



APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

ATASKAITA

apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje 2010 m., įvertintą vadovaujantis Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2008/50/EB ir 2004/107/EB reikalavimais

Lietuva, 2011



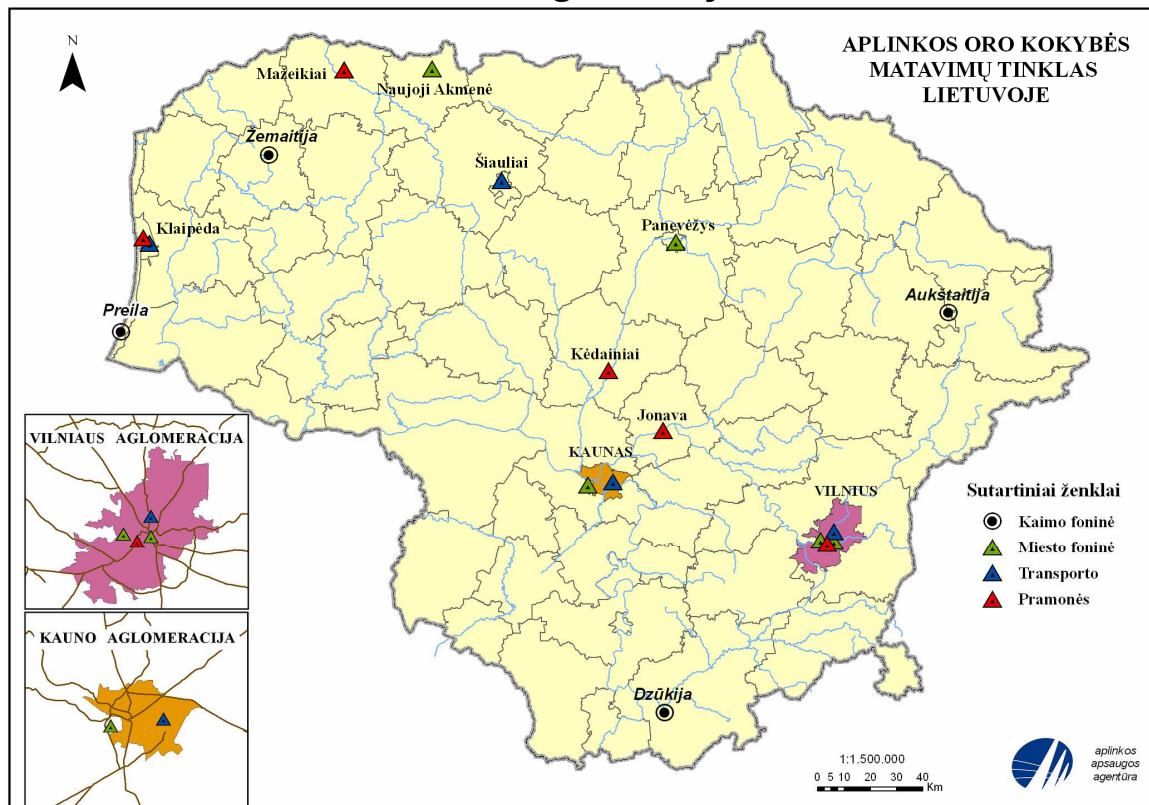
1. Įvadas

Ataskaita apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje 2010 m. parengta atsižvelgiant į Bendrosios Direktyvos 96/62/EB, pirmosios 1999/30/EB, antrosios 2000/69/EB, trečiosios 2002/3/EB ir ketvirtosios 2004/107/EB dukterinių direktyvų, reglamentuojančių informacijos ir ataskaitų apie oro kokybę teikimą iki direktyvos 2008/50/EB įgyvendinimo priemonių įsigaliojimo, reikalavimus ir teikiama Europos Komisijai, vadovaujantis Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. balandžio 7 d. nutarimu Nr. 388 „Dėl ataskaitų, susijusių su Europos Sąjungos aplinkos sektoriaus teisės aktų įgyvendinimu, teikimo Europos Komisijai ir Europos cheminių medžiagų agentūrai tvarkos patvirtinimo ir informacijos, kurios reikia ataskaitoms Europos aplinkos agentūrai parengti, teikimo“ (Žin. 2004, Nr.53-1804, 2005, Nr. 131-4729, 2008, Nr. 112-4266) bei Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. 323 „Dėl metinės ataskaitos apie aplinkos oro kokybę teikimo Europos Komisijai“ (Žin., 2003, Nr. 65-2973, 2004, Nr. 107-4012). Ji sudaryta iš dviejų dalių – anketos, užpildytos pagal Komisijos sprendimu 2004/461/EB patvirtintą formą, kuri interneto ryšiu pateikiama tiesiogiai į Europos aplinkos informacijos ir stebėjimų tinklo Centrinę duomenų saugyklą (<http://cdr.eionet.europa.eu/lt/eu/annualair>) ir tekstinės dalies. Ataskaitoje pateikiamas sieros dioksido (SO₂), azoto dioksido (NO₂), kietųjų dalelių (KD₁₀ ir KD_{2,5}), švino (Pb), anglies monoksido (CO), benzeno (C₆H₆), ozono (O₃), o taip pat arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni), gyvsidabrio (Hg) bei benzo(a)pireno ir kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA), kurių vertinimą reglamentuoja ketvirtoji dukterinė direktyva 2004/107/EB, tyrimų, atliktų pagal valstybinio monitoringo programą Lietuvos aglomeracijose ir zonoje, rezultatų vertinimas.

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

Matavimų duomenys iš Lietuvos oro kokybės monitoringo stočių, vadovaujantis Tarybos sprendimo 97/101/EB ir šio sprendimo priedus keičiančio Komisijos sprendimo 2001/752/EB nuostatomis, Europos Komisijai pateikiami interneto ryšiu tiesiogiai į Europos aplinkos informacijos ir stebėjimų tinklo Centrinę duomenų saugyklą <http://cdr.eionet.europa.eu/lt/eu/eiodata>, naudojant Europos aplinkos agentūros sukurtą įrankį – keitimosi duomenimis modulį (DEM).

2. Aglomeracijos ir zona



1 pav. Lietuvos valstybinio aplinkos oro monitoringo tinklas, šalies teritorijoje išskirtos aglomeracijos ir zona.

Aplinkos oro užterštumo kietosiomis dalelėmis KD_{10} ir $KD_{2,5}$, sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, švinu, benzeno, anglies monoksidu, arsenu, kadmiu, nikeliu, gyvsidabriu ir policikliniais aromatiniais angliavandeniliais vertinimui ir valdymui visa Lietuvos teritorija, kurios plotas yra 65300 kvadratinų kilometrų, atsižvelgus į užterštumo lygį, administracinę struktūrą ir gyventojų tankį, suskirstyta į dvi aglomeracijas ir vieną zoną (1 pav.). Zonų ir aglomeracijų sąrašai bei jų ribos 2008 m. peržiūrėtos ir patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2008 m. spalio 29 d. įsakymu Nr. D1-574/V-1056 (Žin. 2008, Nr. 130-4998).

Vilniaus aglomeracijos ribos sutampa su Vilniaus miesto ribomis. Aglomeracijos teritorijos plotą sudaro 401 km², vidutinis gyventojų skaičius 2010 m. siekė 560,2 tūkst., gyventojų tankis – 1397 gyventojai viename kvadratiname kilometre. Kauno aglomeracija apima Kauno miesto teritoriją, kurios plotas yra 157 km², vidutinis gyventojų skaičius 2010 m. siekė 348,6 tūkst., tankis – 2220,5 gyventojų kvadratiname kilometre. Zona yra likusioji Lietuvos teritorijos dalis, kurios plotą sudaro 64742 km² ir joje 2010 m. gyveno 2420,8 tūkst. gyventojų, o jų tankis siekė 37,4 gyventojus kvadratiname kilometre. Informacija apie aglomeracijų ir zonos teritorijų plotą ir gyventojų skaičių jose pateikta pagal Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės leidinio „Lietuvos statistikos metraštis 2010“ duomenis.

3. Monitoringo tinklas

Bendroji dalis

2010 m. Lietuvos aplinkos oro monitoringo tinklą sudarė 14 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.

Miestų oro kokybės tyrimų stotyse atliekami fiksuoti, nepertraukiami teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB ir 2004/107/EB, koncentracijų aplinkos ore matavimai. Nuo 2009 m. 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 stotyse imami savaitiniai arba paros oro mėginiai sieros dioksido, azoto dioksido koncentracijai ore bei sumos nitratų (HNO_3 , dujinė azoto rūgštis ir NO_3^-), sumos amonio jonų (NH_3 , dujinis amoniakas ir NH_4^+ , aerzolinės amonio dalelės) ir sulfatų (SO_4^{2-}) – koncentracijai aerzoliuose nustatyti. Vienoje kaimo foninėje stotyje renkami oro mėginiai sunkiųjų metalų (As, Cd, Ni, Hg), benzo(a)pireno ir kitų direktyvos 2004/107/EB reglamentuojamų policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijai ore nustatyti, atliekami automatiniai suminio dujinio gyvsidabrio koncentracijos matavimai, taip pat renkamos atmosferos iškritos, kuriose analizuojama aukščiau minėtų sunkiųjų metalų ir benzo(a)pireno koncentracija.

Vienoje iš kaimo foninių stočių – Preilos (Kuršių nerijoje) – monitoringas vykdomas pagal Konvencijos dėl tolimųjų tarpvalstybinių oro teršalų pernašos programą (EMEP), o Aukštaitijos ir Žemaitijos nacionaliniuose parkuose esančiose stotyse – pagal integruoto monitoringo tarptautinio bendradarbiavimo programą (ICP IM).

Informacija apie aplinkos oro kokybės tyrimus bei vertinimą pateikiama Aplinkos apsaugos agentūros interneto svetainės informacijos apie orą skiltyje adresu <http://www.oras.gamta.lt/>, o matavimų duomenys iš miestų oro kokybės tyrimų stočių tiesiogiai, artimu realiam laikui, kas valandą atnaujinant, pateikiami interneto svetainės skiltyje adresu <http://stoteles.gamta.lt/>. Ozono koncentracijos matavimų duomenys iš 7 stočių, o kietųjų dalelių KD_{10} – iš 2 stočių artimu realiam laikui perduodami į Europos aplinkos agentūros kuriamą europinį oro monitoringo tinklą (<http://www.eea.europa.eu/maps/ozone/map>). Duomenys interneto tinklalapiuose atnaujinami kas valandą. Padidėjus oro užterštumui, informacijos apie oro kokybę pateikimui naudojamos įvairios žiniasklaidos priemonės – internetas, laikraščiai, televizija, radijas. Aplinkos apsaugos agentūros tinklalapyje taip pat periodiškai pateikiama visuomenei ir suinteresuotoms institucijoms skirta apibendrinta informacija apie oro kokybę.

Matavimo metodai

Atsižvelgiant į oro kokybės direktyvų reikalavimus bei ankstesnių metų tyrimų vertinimus, sieros dioksido, azoto oksidų (NO , NO_2 , NO_x), anglies monoksido, ozono, benzeno bei kietųjų dalelių (KD_{10} ir $\text{KD}_{2,5}$) koncentracijos miestų aplinkos ore matuojamos nepertraukiamai automatiniais matavimo prietaisais, analizei naudojant pamatinius metodus arba metodus, kuriuos naudojant, pritaikius korekcijos koeficientą, gaunami lygiaverčiai rezultatai.

Švino, arseno, nikelio, kadmio ir PAA – benzo(a)pireno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, indeno(1,2,3-cd)pireno, dibenz(a,h)antraceno koncentracijoms nustatyti atliekami fiksuoti indikatorinio lygio pusiau automatiniai matavimai – kas tris paras automatiškai keičiant filtrus imami KD_{10} mėginiai, kurie tolimesnei analizei siunčiami į laboratoriją. Išanalizavus per mėnesį sukauptus oro mėginius, nustatoma vidutinė mėnesio aukščiau išvardintų sunkiųjų metalų ir PAA koncentracija.

Nuo 2009 m. pagal direktyvos 2008/50/EB reikalavimus trijose miestų foninėse stotyse imami oro mėginiai, iš kurių, naudojant pamatinį gravimetrinį metodą, nustatoma $\text{KD}_{2,5}$ masės koncentracija, reikalinga vidutinio poveikio rodiklio įvertinimui.

Aukštaitijos ir Žemaitijos foninėse stotyse sieros dioksido ir azoto dioksido koncentracijos ore bei suma nitratų, suma amonio jonų ir sulfatų – aerozoliuose vertinamos išanalizavus savaitinius mėginius, o Preilos stotyje – paros mėginius.

Aplinkos oro monitoringo tinkle naudojami teršalų koncentracijų matavimo metodai:

NO_2 , NO , NO_x miestų stotyse (automatiniai matavimai) – chemiluminescencinis (metodas aprašytas LST EN 14211:2005 „Oro kokybė. Standartinis chemiluminescencinis azoto dioksido ir azoto monoksido koncentracijos matavimo metodas“);

NO_2 koncentracijos matavimui (rankiniai matavimai) kaimo foninėse stotyse, kuriose pagal direktyvos 2008/50/EB nuostatas gali būti naudojami kiti metodai – spektrofotometrinis su Greiss reagentu;

SO_2 miestų stotyse (automatiniai matavimai) – fluorescencinis ultravioletiniuose spinduliuose (metodas aprašytas LST EN 14212:2005 „Aplinkos oro kokybė. Standartinis sieros dioksido koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fluorescenciją“);

SO_2 kaimo foninėse stotyse (rankiniai matavimai) – jonų chromatografijos metodas;

CO – infraraudonųjų spindulių absorbcinis (metodas aprašytas LST EN 14626:2005 „Oro kokybė. Standartinis anglies monoksido koncentracijos matavimo metodas, taikant nedirspersinę infraraudonąją spektroskopiją“);

O_3 – ultravioletinių spindulių fotometrinis (metodas aprašytas LST EN 14625:2005 „Oro kokybė. Standartinis ozono koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fotometriją“);

Benzenas – chromatografinis (metodas aprašytas LST EN 14662:2005 „Aplinkos oro kokybė. Standartinis benzeno koncentracijos matavimo metodas“ 1, 2 ir 3 dalyse. (1 dalis. Siurbiamasis mėginių ėmimas, po kurio atliekama šiluminė desorbcija ir dujų chromatografija. 2 dalis. Siurbiamasis mėginių ėmimas, po kurio atliekama skystinė desorbcija ir dujų chromatografija. 3 dalis. Automatizuotas siurbiamasis mėginių ėmimas ir vietoje atliekama dujų chromatografija));

Pb – atomo absorbcinis spektrofotometrinis (metodas yra aprašytas LST EN 14902:2005 „Oro kokybė. Ore skendinčiose KD₁₀ frakcijos kietosiose dalelėse esančių Pb, Cd, As ir Ni standartinis matavimo metodas“).

Kitų teršalų koncentracijai nustatyti naudojami metodai pateikti Komisijos sprendimu 2004/461/EB patvirtintoje anketoje, naudotinoje metinei oro kokybės vertinimo ataskaitai.

Duomenų surinkimas

1 lentelėje pateikta informacija apie duomenų kokybei keliamus reikalavimus atitinkančių oro kokybės tyrimų duomenų surinkimą (procentais) 2010 m.

Stotis	Laikotarpis	Duomenų surinkimas, %						
		KD ₁₀	KD _{2,5}	CO	NO ₂	SO ₂	O ₃	C ₆ H ₆
Vilniaus aglomeracija								
Vilnius, Senamiestis	2010 m.	99						
Vilnius, Lazdynai	2010 m.	99			73	96	96	86
Vilnius, Žirmūnai	2010 m.	95	93	99	89		98	
Vilnius, Savanorių pr.	2010 m.	98		99	92	94		
Kauno aglomeracija								
Kaunas, Petrašiūnai	2010 m.	94	94	96	95	90	97	
Kaunas, Noreikiškės	2010 m.	97	76	96	78	98	96	86
Zona (likusi šalies teritorija)								
Klaipėda, Centras	2010 m.	99				94		
Klaipėda, Šilutės pl.	2010 m.	100	95	100	97		99	
Šiauliai	2010 m.	98		98	89		95	
N.Akmenė	2010 m.	98				97		
Mažeikiai	2010 m.	96			89	98	94	
Panevėžys Centras	2010 m.	93		100	90			
Jonava	2010 m.	97			89			
Kėdainiai	2010 m.	99			90		94	10
Žemaitija	2010 m.						97	
Aukštaitija	2010 m.						97	
Dzūkija	2010 m.						98	

Matavimų kokybės užtikrinimas ir kontrolė

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

Aplinkos apsaugos agentūra matavimų kokybės kontrolę atlieka vadovaujantis matavimo metodus aprašančiais Lietuvos standartais: kietųjų dalelių KD₁₀ – LST EN

12341:2000, kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ – LST EN 14907:2005, sieros dioksido – LST EN 14212:2005, azoto oksidų (NO , NO_2 , NO_x) – LST EN 14211:2005, anglies monoksido – LST EN 14626:2005, ozono – LST EN 14625:2005, benzeno – LST EN 14662-3:2005. Nuolatinė matavimų kokybės kontrolė užtikrina gaunamų duomenų patikimumą ir tikslumą.

Aplinkos apsaugos agentūra yra akredituota pagal LST EN ISO/IEC 17025:2005 taikyti sieros dioksido, azoto oksidų ir anglies monoksido koncentracijos matavimo pamatinius metodus, kaip to reikalauja Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje I priedo C dalies 1 punktas. Pateikti dokumentai akreditacijos sričiai praplėsti taikant ozono ir benzeno koncentracijos matavimo pamatinius metodus.

4. Vertinimas

Išmestas į atmosferą teršalų kiekis

Į atmosferą iš stacionarių (pramonės ir energetikos įmonės, namų ūkis) ir mobilių taršos šaltinių (įvairių rūšių transportas) išmestas teršalų kiekis yra vienas iš svarbiausių veiksnių, įtakojančių aplinkos oro kokybę.

Iš taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimais kontroliuojamų stacionarių taršos šaltinių 2010 m. Lietuvoje į atmosferą iš viso buvo išmesta 63,9 tūkst. tonų teršalų. Palyginti su 2009 m., bendras iš stacionarių taršos šaltinių išmestų teršalų kiekis beveik nepasikeitė. Kaip ir ankstesniais metais, šalies pramonės ir energetikos įmonės daugiausia į orą išmetė nepilno kuro degimo produktų – anglies monoksido ir sieros dioksido – bei lakiųjų organinių junginių. Azoto oksidai ir kietosios dalelės stacionarių taršos šaltinių išmetimuose sudarė mažesnę dalį.

Vilniaus aglomeracijoje pagal pramonės ir energetikos įmonių pateiktas valstybines statistines ataskaitas stacionarūs taršos šaltiniai 2010 m. į atmosferą išmetė apie 3,9 tūkst. t teršalų: beveik 2 tūkst. t sieros dioksido, 844 t azoto oksidų, 602 t anglies monoksido, 234 t lakiųjų organinių junginių, 187 t kietųjų dalelių ir apie 19 t kitų teršalų. Palyginti su 2009 m. duomenimis, bendras iš stacionarių taršos šaltinių išmestų teršalų kiekis Vilniaus aglomeracijoje padidėjo 11 %.

Kauno aglomeracijoje pramonės ir energetikos įmonės 2010 metais į atmosferą išmetė 3,6 tūkst. t teršalų: apie 1,8 tūkst. t lakiųjų organinių junginių, 843 t anglies monoksido, apie 800 t azoto oksidų, 149 t kietųjų dalelių, apie 30 t sieros dioksido ir 14 t kitų teršalų. Palyginti su 2009 m., bendras stacionarių taršos šaltinių išmestų teršalų kiekis Kauno aglomeracijoje padidėjo 12,5 %.

Zonos teritorijoje pramonės ir energetikos įmonės 2010 metais į atmosferą išmetė 56,4 tūkst. t tonų teršalų. Apie 45 % šio kiekio buvo išmesta Mažeikių rajone, kur yra stambiausia šalies įmonė AB „Orlen Lietuva“ ir jai energiją gaminanti Mažeikių elektrinė. Zonos teritorijoje iš stacionarių taršos šaltinių per metus į orą pateko apie 13,3 tūkst. t sieros dioksido, 17,6 tūkst. t anglies monoksido, 12,7 tūkst. t lakiųjų organinių junginių, 8,6 tūkst. t azoto oksidų, 3,1 tūkst. t kietųjų dalelių ir apie 1,1 tūkst. t kitų medžiagų. Palyginti su 2009 m., bendras iš stacionarių taršos šaltinių išmestų teršalų kiekis zonos teritorijoje sumažėjo 2 %.

Pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2001/81/EB dėl tam tikrų atmosferos teršalų nacionalinių ribų reikalavimus kasmet vykdomos šia direktyva reguliuojamų teršalų išmetimo į atmosferą apskaitos preliminariais duomenimis, 2009 m.

visoje Lietuvos Respublikos teritorijoje iš visų šaltinių į atmosferą išmesta 31,5 tūkst. t sieros dioksido, 67,7 tūkst. t azoto oksidų, 69,9 tūkst. t nemetaninių lakiųjų organinių junginių ir 28,4 tūkst. t amoniako. Šis išmestas kiekis neviršijo direktyvoje 2001/81/EB Lietuvai nustatytų nacionalinių ribų (limitų).

Pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2008/50/EB vertinami teršalai

Sieros dioksidas

Palyginti su 2009 m., SO₂ koncentracija vienose stotyse padidėjo, kitose sumažėjo, tačiau, kaip ir ankstesniais metais, nei aglomeracijose, nei zonoje neviršijo nustatytų ribinių verčių. Didžiausios 1 valandos vertės svyravo nuo 22 iki 96 µg/m³, didžiausias 24 valandų vidurkis – nuo 10 iki 34 µg/m³, o vidutinė metinė koncentracija tesiekė 1-3 µg/m³.

Kaimo foninėse stotyse, kur SO₂ koncentracija vertinama ne tik dėl žmonių sveikatos, bet ir dėl augmenijos apsaugos, vidutinės metinės vertės svyravo nuo 0,73 iki 0,85 µg/m³, o žiemos sezono vidurkis – nuo 1,03 iki 1,26 µg/m³ ir neviršijo augmenijos apsaugai nustatyto kritinio lygio.

Pastarųjų 5-ių metų duomenys rodo, kad sieros dioksido koncentracija aglomeracijose ir zonoje neviršija žemutinės vertinimo ribos, nustatytos žmonių sveikatos ir augmenijos apsaugai.

Azoto dioksidas

Kaip ir ankstesniais metais, nei aglomeracijose, nei zonoje vidutinė metinė ir valandinė NO₂ ribinė vertė net ir intensyvaus transporto eismo vietose nebuvo viršyta. Vidutinė metinė NO₂ koncentracija miestų aplinkos ore transporto įtaką atspindinčiose aglomeracijų ir zonos stotyse svyravo nuo 17 iki 26 µg/m³, o stotyse, įrengtose atokiau nuo gatvių – nuo 7 iki 16 µg/m³.

Vienoje zonos stotyje (Klaipėda, Šilutės plentas) maksimali 1 valandos koncentracija siekė 258 µg/m³, t. y. viršijo 1 valandos ribinę vertę (200 µg/m³). Pagal direktyvos 2008/50/EB reikalavimus, azoto dioksido 1 valandos ribinė vertė negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per metus. Ribinę vertę viršijanti koncentracija buvo stebėta tik 2 kartus, tad šis reikalavimas nepažeistas. Abu maksimalios 1 valandos koncentracijos viršijimo atvejai stebėti žiemos laikotarpiu, esant šaltiems orams, kai transporto įtakotą oro užterštumą dar papildė padidėję energetikos įmonių išmetimai.

Vilniaus ir Kauno aglomeracijose maksimalios 1 valandos vertės buvo mažesnės, siekė atitinkamai 153 ir 147 µg/m³ ir ribinės vertės neviršijo.

2006-2010 m. matavimų duomenys rodo, kad azoto dioksido koncentracijos lygis Vilniaus aglomeracijoje buvo aukštesnis už viršutinę vertinimo ribą, zonoje svyravo tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų, Kauno aglomeracijoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Kietosios dalelės – KD₁₀ ir KD_{2,5}

Kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracijos lygis aglomeracijose ir zonoje buvo aukštesnis negu 2009 m. Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracija Vilniaus aglomeracijoje svyravo nuo 24 µg/m³ iki 29 µg/m³, Kauno aglomeracijoje buvo aukštesnė – siekė 27 µg/m³ miesto foninėje stotyje ir 33 µg/m³ transporto eismą atspindinčioje stotyje. Zonos stotyse metinis vidurkis svyravo nuo 22 iki 34 µg/m³. Metinė ribinė vertė neviršyta nei vienoje aglomeracijų ir zonos stotyje.

Tačiau kaip ir kasmet, visose aglomeracijų ir zonos stotyse pasitaikė laikotarpių ar atskirų dienų, kai kietųjų dalelių koncentracijos lygis viršijo paros ribinę vertę. Maksimalus paros vidurkis svyravo nuo $102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ miesto foninėje stotyje iki $178 \mu\text{g}/\text{m}^3$ transporto įtaką atspindinčioje stotyje.

Vilniaus aglomeracijoje skirtingose tyrimų vietose užfiksuota nuo 18 iki 41 dienos, kai buvo viršyta paros ribinė vertė, t. y. vienoje stotyje (Vilnius, Senamiestis) paros ribinės vertės viršijimai užfiksuoti daugiau nei leistinas 35 dienas. Skirtingai negu ankstesniais metais, daugiausia paros ribinės vertės viršijimų nustatyta ne intensyvaus transporto eismo įtakojamoje stotyje, o miesto foninėje stotyje. Be to, palyginti su ankstesniais metais, užfiksuota mažiau atvejų, kai KD_{10} koncentracijos ribinės vertės viršijimus sąlygojo oro užterštumo padidėjimas dėl kelių barstymo smėlio ir druskos mišiniu, bet padaugėjo atvejų, kai viršijimą lėmė padidėjusi oro tarša dėl kuro deginimo patalpoms šildyti.

Kauno aglomeracijoje miesto foninėje stotyje KD_{10} koncentracija viršijo paros ribinę vertę 29 dienas, transporto įtakos stotyje – 41 dieną. 4 dienas ribinės vertės viršijimą sąlygojo tarša dėl kelių barstymo smėlio ir druskos mišiniu, siekiant sumažinti slidumą ir užtikrinti eismo saugumą.

Zonos teritorijoje skirtingose stotyse užfiksuoti viršijimai nuo 14 iki 51 dienos, t. y. 2-jose stotyse (Šiauliai ir Panevėžys, Centras) viršijo leistiną 35 dienų per metus ribą. Dažniausia viršijimų priežastis – padidėjusi oro tarša dėl kuro deginimo patalpoms šildyti ir transporto tarša. Intensyvaus transporto eismo įtaką atspindinčioje stotyje Šiauliuose 9 dienas kietųjų dalelių KD_{10} paros ribinės vertės viršijimą sąlygojo tarša dėl kelių barstymo smėlio ir druskos mišiniu.

2006-2010 m. tyrimų duomenys rodo, kad KD_{10} koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje viršija viršutinę vertinimo ribą.

Kietųjų dalelių $\text{KD}_{2,5}$ koncentracija 2010 m. matuota 3-jose stotyse prie intensyvaus transporto eismo gatvių – po vieną kiekvienoje aglomeracijoje ir zonoje. Vidutinė metinė $\text{KD}_{2,5}$ koncentracija Kauno aglomeracijoje siekė $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Vilniaus aglomeracijoje – $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, zonoje – $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Palyginti su 2009 m., $\text{KD}_{2,5}$ koncentracija visur padidėjo, tačiau niekur neviršijo siektinos vertės. Didžiausia $\text{KD}_{2,5}$ koncentracija buvo stebima šildymo sezono metu. Šalčiausiais žiemos mėnesiais vidutinė koncentracija buvo apie 4 kartus didesnė, nei vasaros mėnesiais, kuri 2010 m. buvo ne tik labai karšta, bet ir lietinga.

Pastarųjų ketverių metų stebėjimų duomenimis, Kauno aglomeracijoje kietųjų dalelių $\text{KD}_{2,5}$ koncentracijos lygis viršija viršutinę vertinimo ribą, Vilniaus aglomeracijoje svyruoja tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribos, o zonos teritorijoje – žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Tiek aglomeracijose, tiek zonoje oro užterštumo kietosiomis dalelėmis lygio didėjimą 2010 m. daugiausia sąlygojo dėl žymiai didesnių nei ankstesniais metais šalčių žiemos mėnesiais suintensyvėjusi šiluminės energijos gamyba energetikos įmonėse ir ypač individualiuose namuose. Be to, uždarius didžiausią elektros energijos gamintoją Ignalinos atominę elektrinę, didesnis krūvis teko taršesnėms miestų šiluminėms elektrinėms, dalis gyventojų dėl krizės savo būstų šildymui naudojo pigesnę, tačiau taršesnę patalpų šildymo būdą.

Pagal direktyvos 2008/50/EB V ir XIV priedų reikalavimus atliekamų $\text{KD}_{2,5}$ koncentracijos matavimų duomenis, gautus naudojant pamatinį gravimetrinį metodą, 2009-2010 m. preliminarus vidutinio poveikio rodiklis siekė $12,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pagal minėto XIV priedo reikalavimus, Lietuva 2008 m. pranešė Europos Komisijai apie savo

sprendimą $KD_{2,5}$ koncentracijos vidutinio poveikio rodiklio nustatymui naudoti 2009, 2010 ir 2011 m. duomenis.

Švinas

Švino koncentracijos matavimai aplinkos ore 2010 m. buvo atliekami 4-iose miestų stotyse (po 1 stotį Vilniaus ir Kauno aglomeracijose ir 2 stotyse zonos teritorijoje – Klaipėdos ir Šiaulių miestuose) ir vienoje kaimo foninėje stotyje. Oro mėginių paėmimui naudojamas pusiau automatinis metodas – slenkančiu grafiku, kas tris paras automatiškai keičiant filtrus imami KD_{10} mėginiai, kuriuos išanalizavus laboratorijoje nustatoma vidutinė mėnesio švino koncentracija aplinkos ore. Apskaičiuota vidutinė metinė švino koncentracija visose miestų stotyse buvo panaši – apie $0,006 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kaimo foninėje stotyje tesiekė $0,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir niekur neviršijo šiam teršalui nustatytos metinės ribinės vertės. Palyginti su 2009 m., Kauno aglomeracijoje švino koncentracija sumažėjo, Vilniaus aglomeracijoje ir zonos miestuose – padidėjo, kaimo foninėje stotyje – nepasikeitė.

Pastarųjų penkerių metų duomenimis, švino koncentracija aplinkos ore visoje Lietuvos teritorijoje neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

Anglies monoksidas

Anglies monoksido koncentracija nepertraukiamai matuota Vilniaus ir Kauno aglomeracijose ir didžiausiuose zonos miestuose – Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje. Maksimalios šio teršalo 8 valandų vidurkio vertės aglomeracijų stotyse siekė $2,4\text{--}2,8 \text{ mg}/\text{m}^3$, didžiausiuose zonos miestuose svyravo nuo 2 iki $4,8 \text{ mg}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės.

Pastarųjų penkerių metų matavimų duomenimis, CO koncentracija aplinkos ore visoje Lietuvos teritorijoje neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

Benzenas

Benzeno koncentracija matuota 3-iose stotyse – po 1 kiekvienoje aglomeracijoje ir zonoje. Pastaraisiais metais vidutinė metinė šio teršalo koncentracija visose stotyse buvo žymiai mažesnė už ribinę vertę. Zonos teritorijoje esančioje Kėdainių oro kokybės tyrimų stotyje labai dažnai oro užterštumo benzeno lygis buvo žemesnis už šioje stotyje naudojamo VOC71M analizatoriaus aptikimo ribą. Šioje stotyje matavimo duomenų kiekis, kai benzeno koncentracija nesiekė aptikimo ribos buvo beveik 90 procentų.

Per pastaruosius penkerius metus benzeno koncentracijos lygis visoje Lietuvos teritorijoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Ozonas

Ozono koncentracija matuota 8 miestų stotyse (Vilniaus ir Kauno aglomeracijų bei zonos teritorijose) ir 4 kaimo foninėse stotyse (įrengtose zonos teritorijoje Aukštaitijos, Žemaitijos, Dzūkijos ir Kuršių nerijos nacionaliniuose parkuose, atokiau nuo bet kokių taršos šaltinių). Ozono koncentracijos lygis buvo panašus kaip 2009, 2008 metais.

Didžiausia koncentracija stebėta balandžio ir liepos mėnesiais. Maksimali 1 valandos vertė zonos teritorijoje siekė $166 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Kauno aglomeracijoje – $161 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Vilniaus aglomeracijoje – $147 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Informavimo ir pavojaus slenksčio vertės neviršytos nei aglomeracijų, nei zonos stotyse.

Maksimalios 8 val. ozono koncentracijos slankiojo vidurkio vertės daugelyje aglomeracijų ir zonos stočių viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$),

tačiau niekur neviršyta nuo 2010 metų įsigaliojusi siektina vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trejų metų vidurkį). 2010 m. Vilniaus aglomeracijos miesto foninėje stotyje 8 valandų koncentracija, paskaičiuota slankiojo vidurkio būdu, viršijo $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 2 dienas per metus, Kauno aglomeracijoje – 7 dienas, zonos teritorijoje nuo 1-2 dienų miestų stotyse iki 2-14 dienų kaimo foninėse stotyse. 2008-2010 m. laikotarpio vidutinis metinis dienų skaičius, kai buvo viršytas šis kriterijus, aglomeracijose ir zonoje svyravo nuo 1 iki 11 dienų, t. y. niekur neviršijo leistinų 25 dienų.

4-iose zonos teritorijoje esančiose kaimo foninėse stotyse ozono koncentracija vertinama ne tik žmonių sveikatos, bet ir augmenijos apsaugos tikslais. Vertinimui naudojamas AOT40 rodiklis – ozono koncentracijos verčių, didesnių už $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, suma, paskaičiuota aktyvios augalų vegetacijos laikotarpiu. Didžiausias AOT40 rodiklis 2010 m. siekė $7896 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ir neviršijo nuo 2010 m. įsigaliojusios siektinos vertės ($18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$). Ozono koncentracijos metinis vidurkis foninėse stotyse svyravo nuo 52 iki $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pagal direktyvos 2008/50/EB reikalavimus, vienoje miesto foninėje stotyje matuojama direktyvos X priede pateiktame rekomenduojamų matuoti lakiųjų organinių junginių sąraše išvardintų ozono pirmtakų (prekursorių) medžiagų koncentracija. Statistiniai šių matavimų duomenys pateikti anketoje, užpildytoje pagal Komisijos sprendimu 2004/461/EB patvirtintą formą ir pateiktoje į Europos aplinkos agentūros Centrinę duomenų saugyklą.

Pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2004/107/EB vertinti teršalai

Naudojant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2004/107/EB reikalavimus atitinkančius pamatinius metodus, Vilniaus ir Kauno aglomeracijose (po vieną stotį), dviejose zonos miestų stotyse bei vienoje kaimo foninėje stotyje matuotas sunkiųjų metalų – arseno, nikelio, kadmio ir PAA – benzo(a)pireno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, dibenzo(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-cd)pireno – koncentracijos aplinkos ore. Šių teršalų koncentracijų matavimui naudojamas pusiau automatinis metodas – slenkančiu grafiku, kas tris paras automatiškai keičiant filtrus imami KD_{10} mėginiai, kuriuos išanalizavus laboratorijoje nustatoma vidutinė mėnesio aukščiau išvardintų sunkiųjų metalų ir PAA koncentracija iš kurios apskaičiuojama vidutinė metinė koncentracija.

Vidutinė metinė arseno koncentracija kaimo foninėje stotyje buvo lygi $0,16 \text{ ng}/\text{m}^3$, aglomeracijų ir zonos teritorijose esančiose miestų stotyse siekė nuo $0,2$ iki $1,25 \text{ ng}/\text{m}^3$. Nikelio koncentracija svyravo nuo $0,31 \text{ ng}/\text{m}^3$ kaimo foninėje stotyje iki $0,82$ - $1,23 \text{ ng}/\text{m}^3$ miestų stotyse, kadmio atitinkamai – nuo $0,08$ iki $0,14$ - $0,24 \text{ ng}/\text{m}^3$. Šių teršalų vertinimui nustatytos siektinos vertės, taikytinos metiniam vidurkiui, niekur neviršytos nors, palyginti su 2009 m., vidutinė metinė jų koncentracija padidėjo.

Visų pagal šią ketvirtąją dukterinę direktyvą vertinamų sunkiųjų metalų koncentracija aglomeracijose ir zonoje buvo žemesnė už žemutinę vertinimo ribą.

Benzo(a)pireno koncentracija, palyginti su 2009 m., padidėjo visose stotyse. Vidutinės metinės šio teršalo koncentracijos vertės visoje šalies teritorijoje svyravo nuo $1,1$ iki $1,37 \text{ ng}/\text{m}^3$ ir viršijo siektiną vertę, taikytiną po 2012 m. gruodžio 31 d. Didžiausia šio teršalo koncentracija visose stotyse užfiksuota sausio mėnesį – $3,2$ - $5,87 \text{ ng}/\text{m}^3$, o vasaros mėnesiais sumažėjo iki $0,02$ - $0,04 \text{ ng}/\text{m}^3$. Didžiausią įtaką benzo(a)pireno

koncentracijos padidėjimui aplinkos ore turėjo kuro deginimas šiluminės energijos gamybai bei individualių būstų šildymui.

Kaimo foninėje stotyje vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija buvo lygi $0,28 \text{ ng/m}^3$ ir neviršijo minėtos siektinos vertės.

2007-2010 m. duomenimis, aglomeracijose ir zonoje benzo(a)pireno koncentracijos lygis viršijo viršutinę vertinimo ribą.

5. Modeliavimo rezultatai

Detalesniam aplinkos oro užterštumo lygio vertinimui Vilniaus aglomeracijoje naudojama Kembridžo aplinkos tyrimų konsultantų (CERC) kompanijos sukurta ADMS-Urban programa, Kauno aglomeracijoje – Švedijos meteorologijos ir hidrologijos instituto (SMHI) sukurta Airviro modeliavimo sistema.

ADMS-Urban modelis skirtas skaičiuoti miestų (aglomeracijų) oro taršos dispersiją; pati modeliavimo programa turi sąsają su ArcGIS programine įranga. Skaičiuojant aplinkos oro teršalų sklaidą Vilniaus aglomeracijoje, buvo sukurta kompleksinė taškinių, plotinių, linijinių taršos šaltinių duomenų bazė, taip pat - gardelė (angl. *grid*), sudaryta iš 448 langelių (angl. *cells*), skirta oro taršos įtakai iš individualių gyvenamųjų namų bei smulkių miesto gatvių įvertinti. Vilniaus aglomeracijos 2010 m. duomenų bazę sudaro: 66 stacionarūs taršos šaltiniai, 35 plotiniai taršos šaltiniai ir apie 1050 gatvių atkarpų, kurios apibūdina modeliuojamą pagrindinių miesto gatvių tinklą. Specialiomis priemonėmis, aprašančiomis įvairių taršos šaltinių emisijų kaitos ypatumus, buvo įvertinta teršalų išmetimų kaita kas valandą per savaitę, kas mėnesį per metus. Naudota 2010 m. Vilniaus meteorologijos stoties, valandiniai meteorologiniai duomenys: vėjo greitis (m/s) ir kryptis ($0^\circ \dots 360^\circ$) 10 m aukštyje; oro temperatūra ($^\circ\text{C}$) 2 m aukštyje, santykinis oro drėgnis (%), debesuotumas (balais nuo 1 iki 8) ir išskaičiuotas Monin-Obuchov parametras, nusakantis atmosferos stabilumo būseną prie žemės paviršiaus (m^{-1}). Atliekant modeliavimą buvo įvertinti foniniai santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių duomenys. Modeliuojamas teršalų sklaidos aukštis yra 1,8 m. Modeliavimo rezultatai verifikuoti atsižvelgiant į 2010 m. statistinius Vilniaus aglomeracijos oro kokybės tyrimo stočių duomenis.

Airviro sistema jungia meteorologinių parametrų, stacionarių ir mobilių taršos šaltinių išmetimų bei nuolatinių oro kokybės matavimų duomenų bases. Meteorologinių duomenų bazėje pastoviai kaupiami duomenys, gauti iš meteorologinio bokšto, prie kurio skirtinguose aukščiuose sumontuoti meteorologinių parametrų matavimo prietaisai. Skaičiavimams atlikti naudojami šie meteorologiniai parametrai: vėjo greitis (m/s) ir kryptis ($0^\circ \dots 360^\circ$) 10 m aukštyje; oro temperatūra ($^\circ\text{C}$) 2 m aukštyje ir oro temperatūros 2 ir 7 m bei 7 ir 19 m aukščiuose skirtumai; kritulių kiekis (mm/h). Stacionarių taršos šaltinių duomenų bazę sudaro informacija apie taršos šaltinius – tiksli šaltinio vieta, kamino aukštis, skersmuo, išmetamų teršalų kiekis, jų kitimas metų, mėnesio, dienos bėgyje, teršalų išmetimo greitis ir kiekis. Mobilių taršos šaltinių duomenų bazėje kaupiama informacija apie transporto srautus, jų 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 aplinkos oro kokybės tyrimų stotyse.

Teršalų sklaidos skaičiavimo Vilniaus ir Kauno aglomeracijose rezultatai pateikti priede.

6. Išvados

Aplinkos oro kokybė Lietuvoje 2010 m. įvertinta vadovaujantis Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2008/50/EB ir 2004/107/EB reikalavimais.

Kietųjų dalelių KD_{10} vidutinė paros koncentracija Vilniaus ir Kauno aglomeracijose (po vieną stotį) bei zonoje (dviejose stotyse) viršijo paros ribinę vertę daugiau negu leistinas 35 dienas per metus. Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje neviršijo metinės ribinės vertės.

Ozono koncentracija aglomeracijose ir zonoje buvo didesnė už ilgalaikius tikslus atitinkančias vertes, bet neviršijo 2010 m. įsigaliojusios siektinos vertės, nustatytos žmonių sveikatos ir augmenijos apsaugai.

Sieros dioksido, azoto dioksido, kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, anglies monoksido, benzeno ir švino koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje neviršijo šiems teršalams nustatytų ribinių verčių ar pavojaus slenksčių.

Arseno, kadmio ir nikelio koncentracijos Lietuvos teritorijoje neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių.

Benzo(a)pireno koncentracija aplinkos ore viršijo siektiną vertę, taikytiną po 2012 m. gruodžio 31 d.

Pastarųjų penkerių metų duomenimis, kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijos lygis viršijo viršutinę vertinimo ribą visoje Lietuvos teritorijoje. Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija, matuota 2007-2010 m., Kauno aglomeracijoje viršijo viršutinę vertinimo ribą, Vilniaus aglomeracijoje užterštumo lygis svyravo tarp viršutinės ir apatinės vertinimo ribų, o zonoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Azoto dioksido koncentracijos lygis Vilniaus aglomeracijoje viršijo viršutinę vertinimo ribą, zonoje svyravo tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų, o Kauno aglomeracijoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

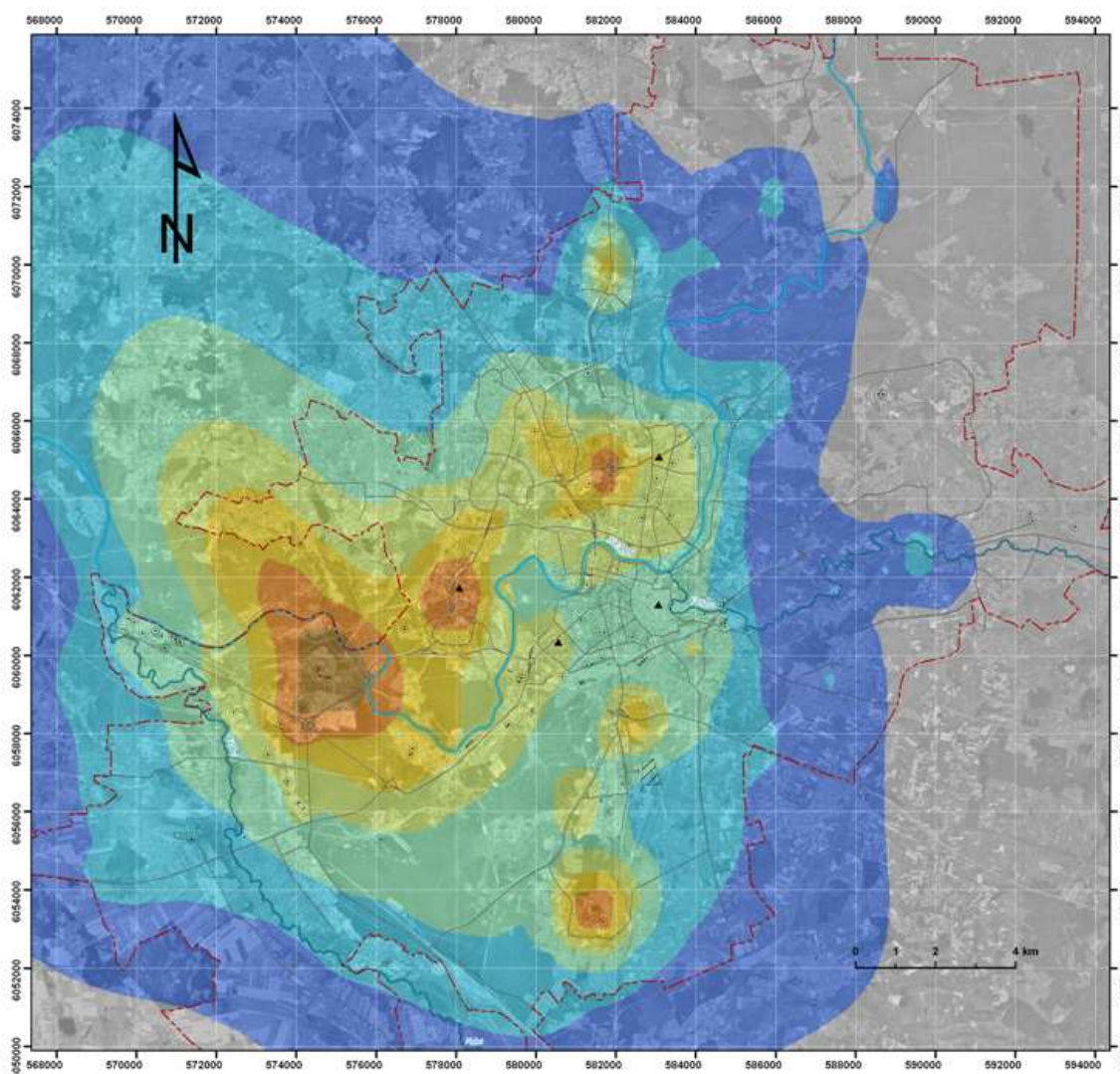
Benzo(a)pireno koncentracijos lygis pagal 2007-2010 m. duomenis Vilniaus, Kauno aglomeracijoje ir zonoje buvo aukštesnis už viršutinę vertinimo ribą.

Sieros dioksido, anglies monoksido, benzeno, švino, arseno, kadmio ir nikelio koncentracijos lygis aglomeracijose ir zonoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Pagal nustatytą aplinkos oro užterštumo lygį naudojamų aplinkos oro kokybės vertinimo metodų parinkimas, fiksuotų matavimo vietų skaičius ir išdėstymas šalies teritorijoje atitinka direktyvose nustatytus aplinkos oro kokybės vertinimo reikalavimus.

Pagal 2010 m. balandžio 27 d. priimtas Lietuvos Respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymo (Žin., 1999, Nr. 98-2813; 2010, Nr. 54-2648) pataisas, kiekviena savivaldybė iki 2010 m. gruodžio 31 d. turėjo parengti ir nuo 2011 m. pradėti įgyvendinti aplinkos oro kokybės valdymo programą ir jos įgyvendinimo priemonių planą, parengtus vadovaujantis šio įstatymo 4 straipsnio nuostatomis. Pagal Tarybos direktyvos 96/62/EB 11 straipsnio 1 dalies reikalavimus, ataskaita apie direktyvos 2008/50/EB 23 straipsnyje nurodytus oro kokybės planus, atitinkančius aplinkos oro apsaugos įstatyme nurodytus planus, bus pateikta Europos Komisijai ne vėliau kaip iki 2012 m. gruodžio 31 d.

Teršalų sklaidos modeliavimo rezultatai Vilniaus aglomeracijoje



Vidutinė metinė sieros dioksido (SO₂) koncentracija (µg/m³) Vilniuje 2010 m.

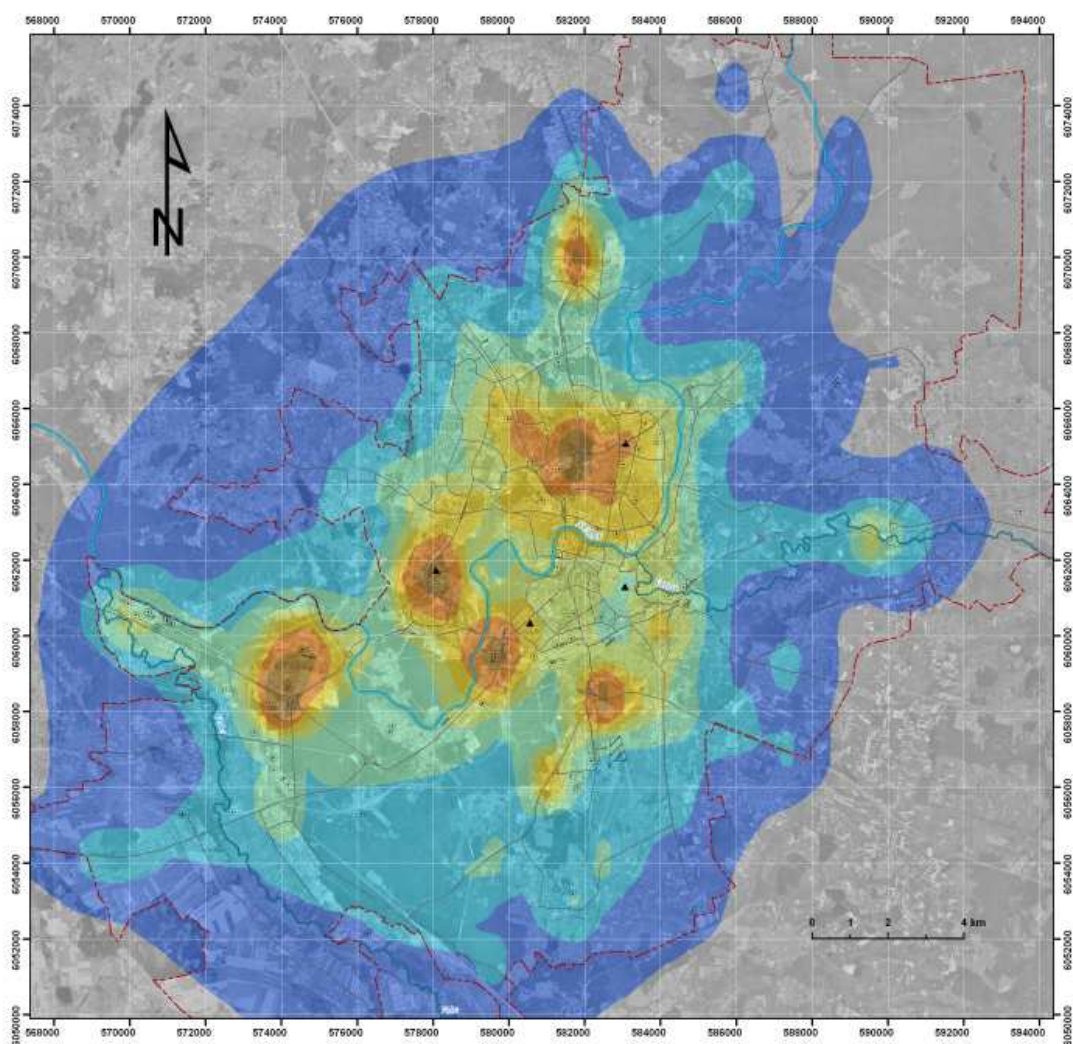
0.85 - 0.9	1.2 - 1.2
0.91 - 0.95	1.3 - 1.3
0.96 - 1.0	1.4 - 1.5
1.1 - 1.1	1.6 - 1.8

- Taškiniai oro taršos šaltiniai
- Miesto riba
- Upės
- Linijiniai oro taršos šaltiniai
- ▨ Plotiniai oro taršos šaltiniai
- ▲ Oro kokybės tyrimų stotys

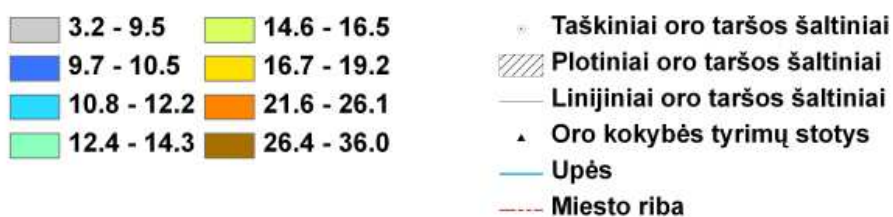
„ORT10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2005“
 „Teminis žemėlapis © Aplinkos apsaugos agentūra, 2011“
 Aplinkos apsaugos agentūra, Justapavilciaus 5, Vilnius
 http://aida.lt

1 pav. Vidutinė metinė SO₂ koncentracija (µg/m³) Vilniuje (pagal ADMS-Urban modelį)

Matavimų ir modeliavimo duomenys rodo, kad sieros dioksido (SO₂) koncentracija 2010 m. Vilniuje, kaip ir ankstesniais metais, yra nedidelė. Metinis vidurkis tesiekia 1,6-1,8 µg/m³, kiek didesnė šio teršalo koncentracija tikėtina pramonės bei energetikos įmonių poveikio zonose.



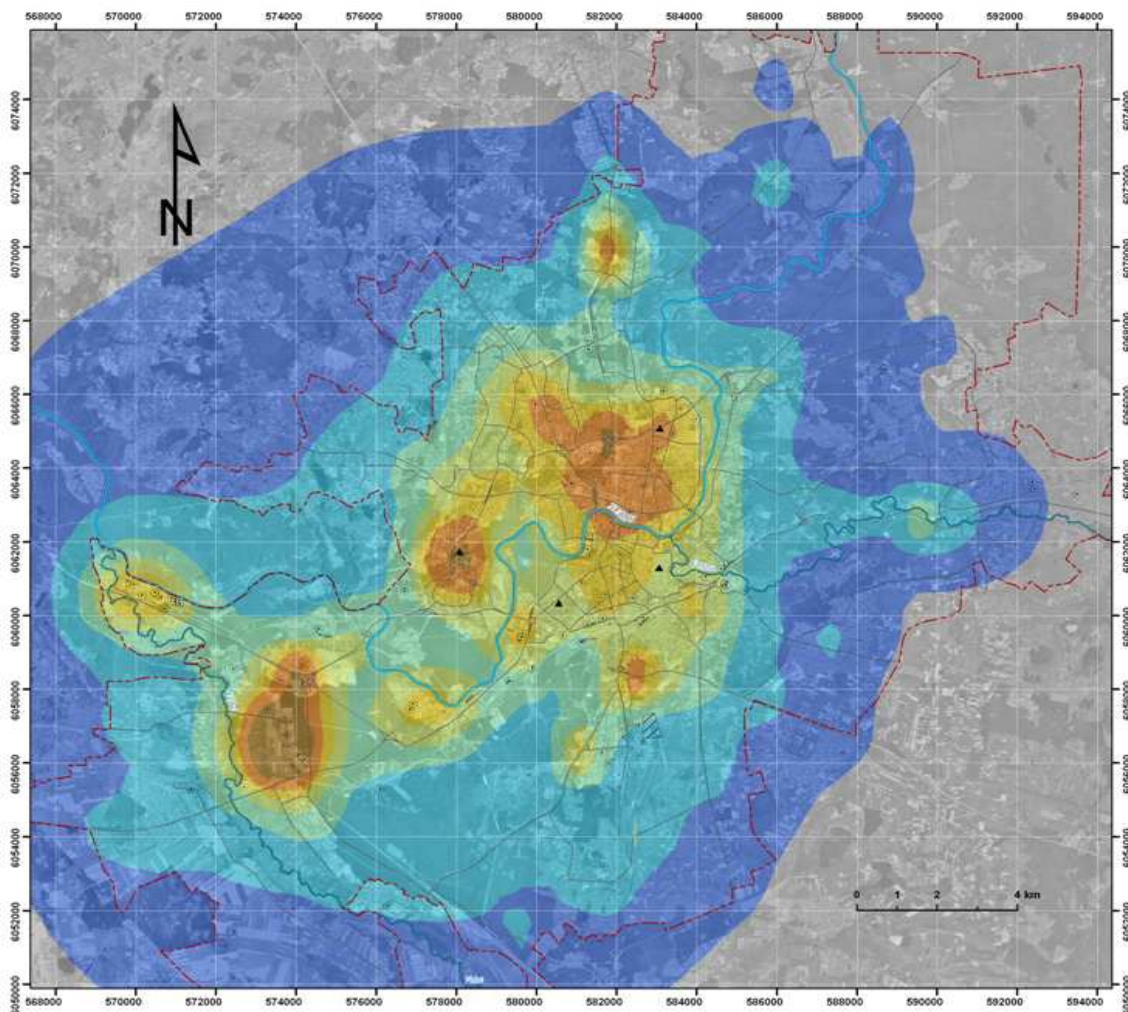
Vidutinė metinė azoto dioksido (NO_2) koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje 2010 m.



„ORT10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2005“
 „Teminis žemėlapis © Aplinkos apsaugos agentūra, 2011“
 © Aplinkos apsaugos agentūra, Europos Komisija ir V. Vilnius
<http://gis.amta.lt>

2 pav. Vidutinė metinė NO_2 koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje (pagal ADMS-Urban modelį)

Matavimų duomenys rodo, kad Vilniuje prie intensyvaus eismo gatvių vidutinė metinė NO_2 koncentracija siekia $16\text{--}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Modeliavimo rezultatai rodo, kad azoto dioksido metų vidurkis prie intensyviausio eismo gatvių (Geležinio Vilko, Ozo, Dariaus ir Girėno g., Laisvės ir Savanorių pr.) gali siekti $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Vidutinė metinė kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje 2010 m.

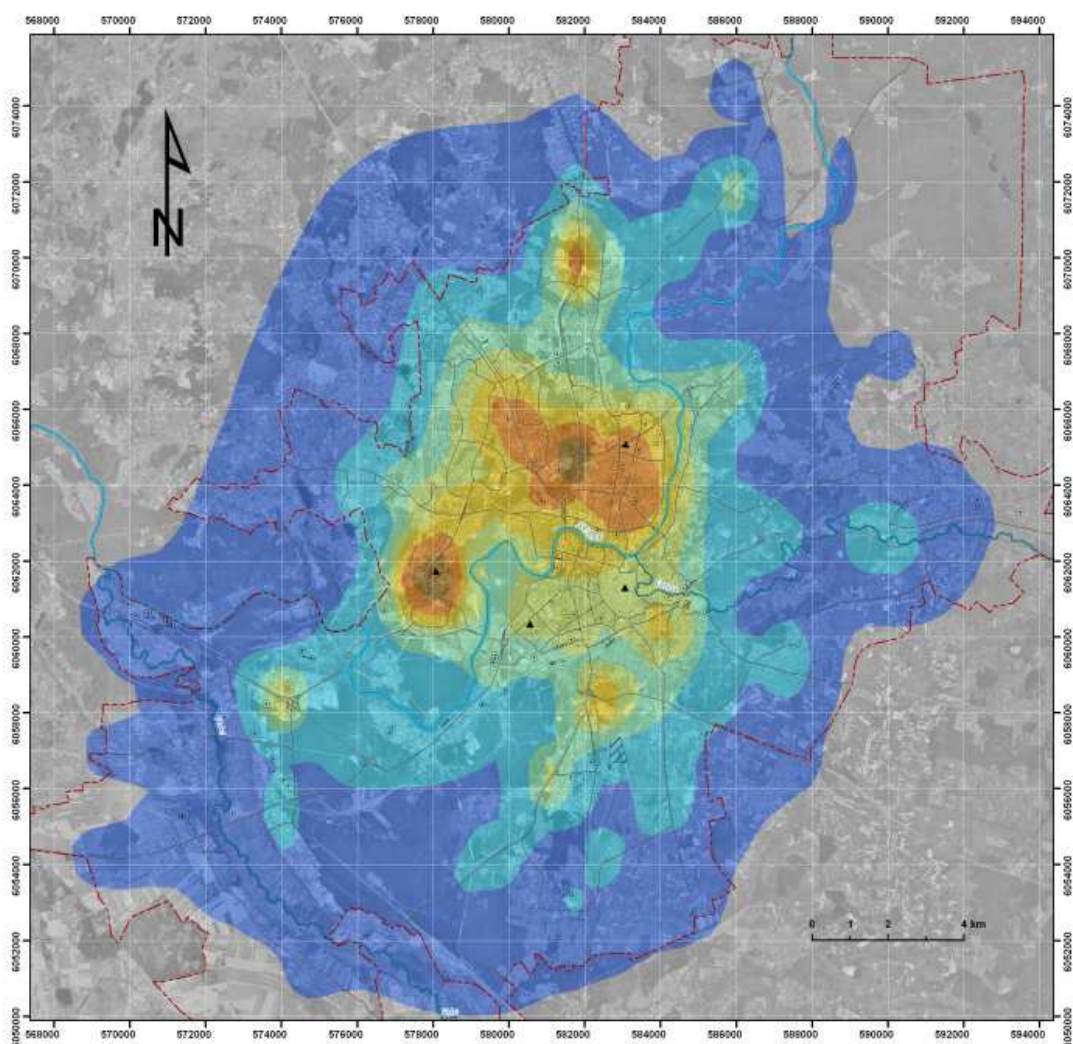
13 - 22.8	25.0 - 25.4
22.9 - 23.1	25.5 - 26.0
23.3 - 23.9	26.1 - 27.9
24.0 - 24.9	28.0 - 33.0

- ⊕ Taškiniai oro taršos šaltiniai
- ▨ Plotiniai oro taršos šaltiniai
- Linijiniai oro taršos šaltiniai
- ▲ Oro kokybės tyrimų stotys
- Upės
- Miesto riba

„ORT10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2005“
 „Terminis žemėlapis © Aplinkos apsaugos agentūra, 2011“
 Aplinkos apsaugos agentūra, Justapavėlio 9, Vilnius
 http://gema.lt

3 pav. Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje (pagal ADMS-Urban modelį).

Didžiausia KD_{10} koncentracija Vilniuje turėtų būti prie itin intensyvaus eismo gatvių atkarpų. Taip pat didelė kietųjų dalelių koncentracija tankiai apstatytuose (pvz. Senamiestyje, Naujamiestyje), individualių namų rajonuose bei tose miesto dalyse, kur susitelkę pramonės, energetikos įmonės. Matavimų duomenys rodo, kad vidutinė metinė KD_{10} koncentracija Vilniuje svyruoja tarp 24-29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o pagal modeliavimo rezultatus, kai kuriose miesto vietose, ypač prie intensyvaus eismo gatvių ji gali siekti 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Vidutinė metinė anglies monoksido (CO) koncentracija (mg/m^3) Vilniuje 2010 m.

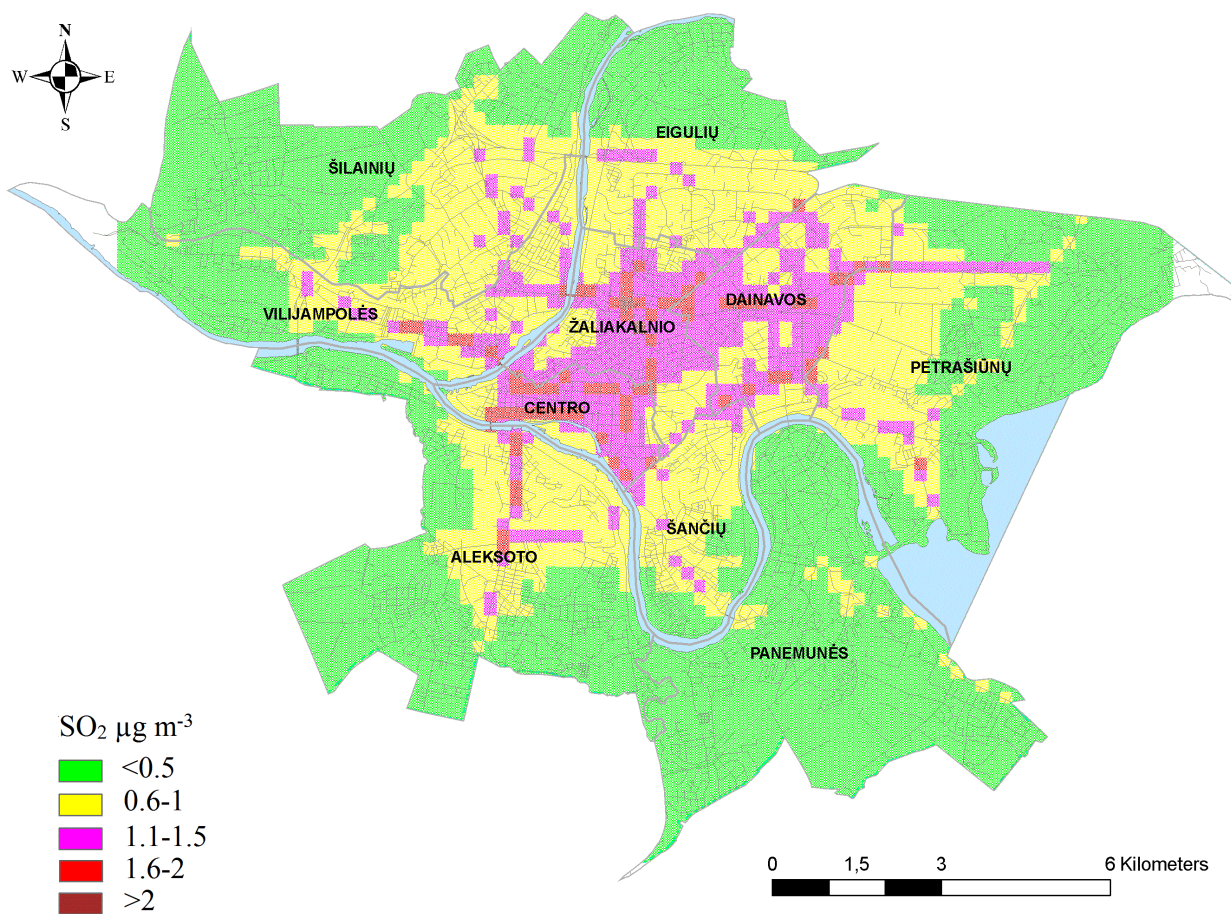


„ORT10LT © Nacionalinė žemės tarnyba prie ŽŪM, 2005“
 „Teminis žemėlapis © Aplinkos apsaugos agentūra, 2011“
 Aplinkos apsaugos agentūra, Europos šalinis D. Vilnius
<http://apla.lt>

4 pav. Vidutinė metinė CO koncentracija (mg/m^3) Vilniuje (pagal ADMS Urban modelį)

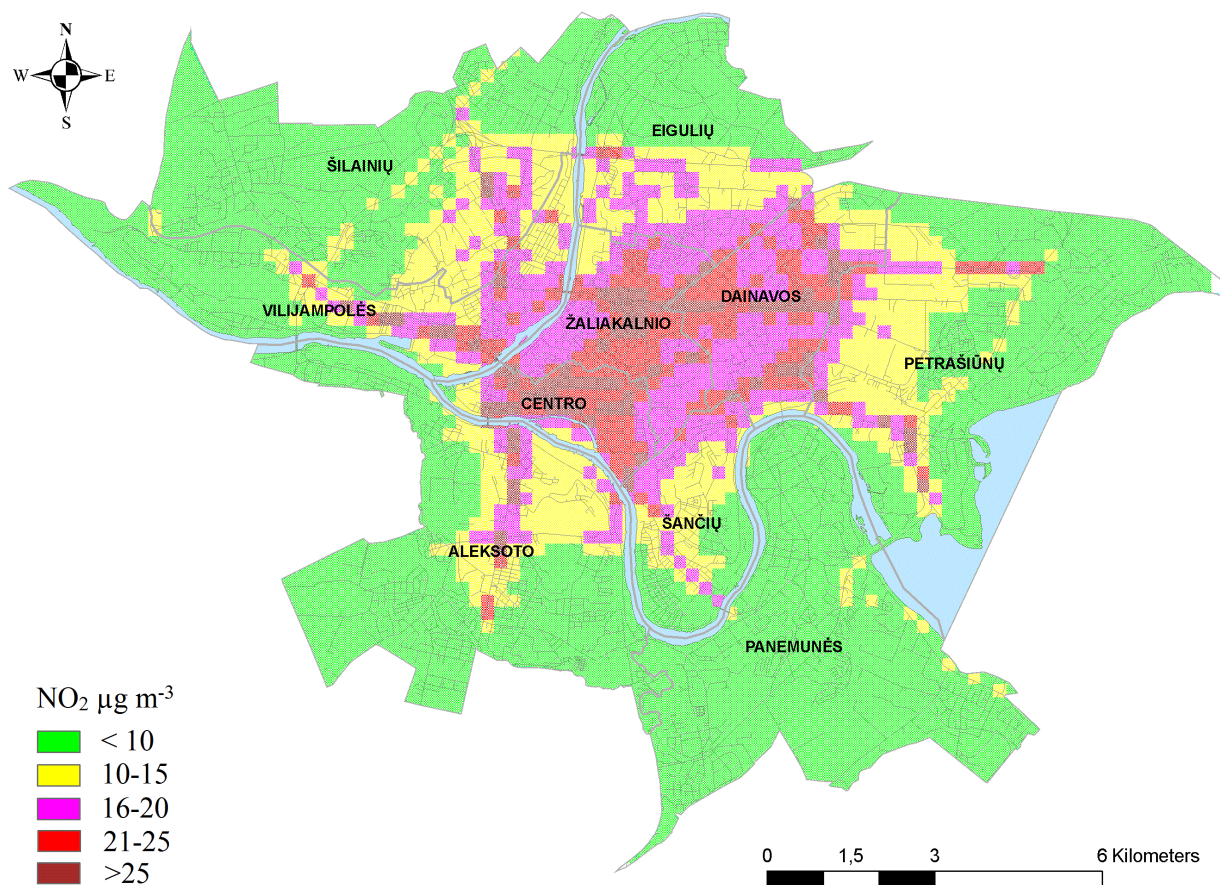
Modeliavimo rezultatai rodo, kad didžiausia anglies monoksido koncentracija yra prie intensyviausio eismo gatvių, kadangi daugiausia šio teršalo miestuose į orą patenka iš kelių transporto. Metinis vidurkis prie judriausių miesto gatvių siekia $0,5\text{--}0,57 \text{ mg}/\text{m}^3$. Kiek didesnės anglies monoksido koncentracijos ir privačių namų, neprijungtų prie centrinio šildymo sistemos rajonuose, kur patalpų šildymui dažnai naudojamas kietasis kuras.

Teršalų sklaidos modeliavimo rezultatai Kauno aglomeracijoje



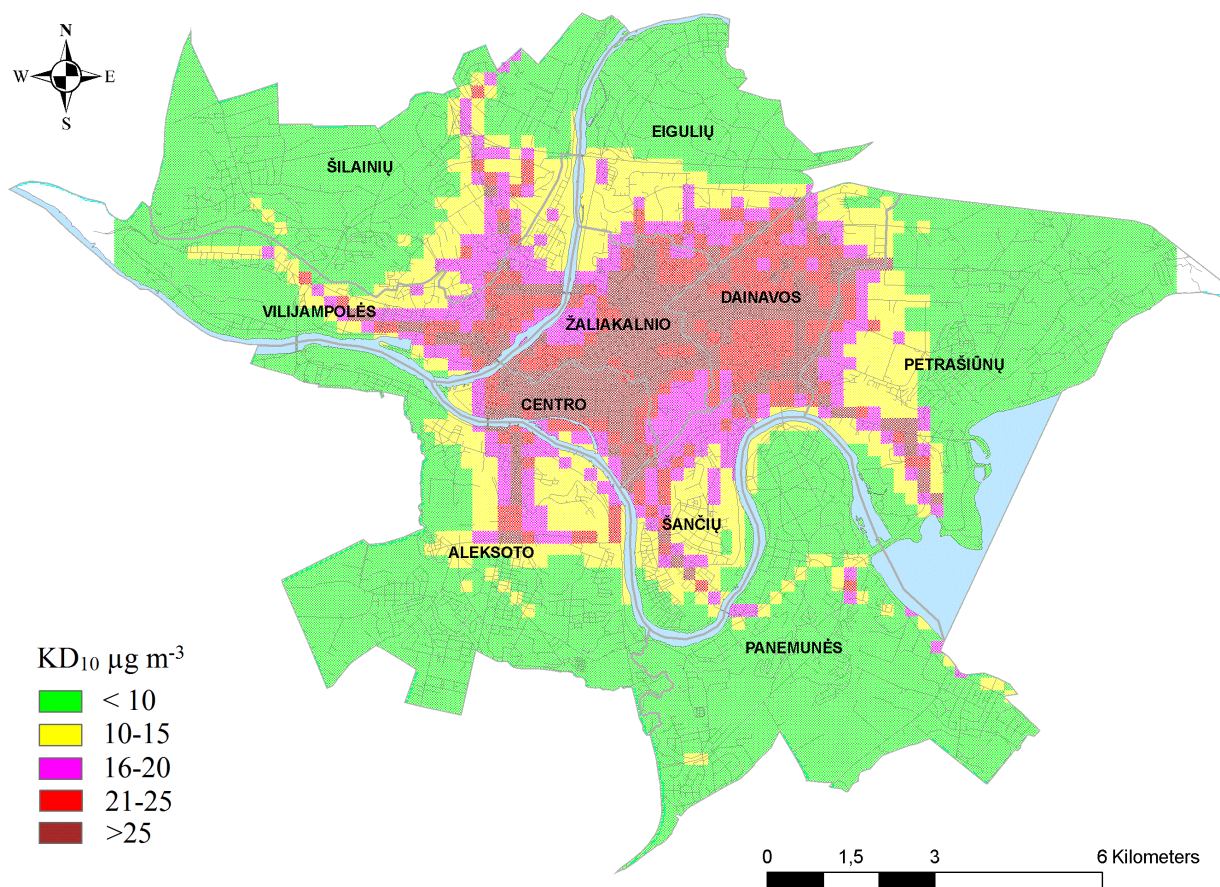
5 pav. Vidutinė metinė SO₂ koncentracija ($\mu\text{g/m}^3$) Kaune (pagal Airviro modelį)

Didžiojoje Kauno aglomeracijos teritorijos dalyje oro užterštumo sieros dioksidu lygis svyravo apie 0,6–1,0 $\mu\text{g/m}^3$. Miesto centrinėje dalyje vidutinė metinė šio teršalo koncentracija buvo didesnė nei 1,6 $\mu\text{g/m}^3$.



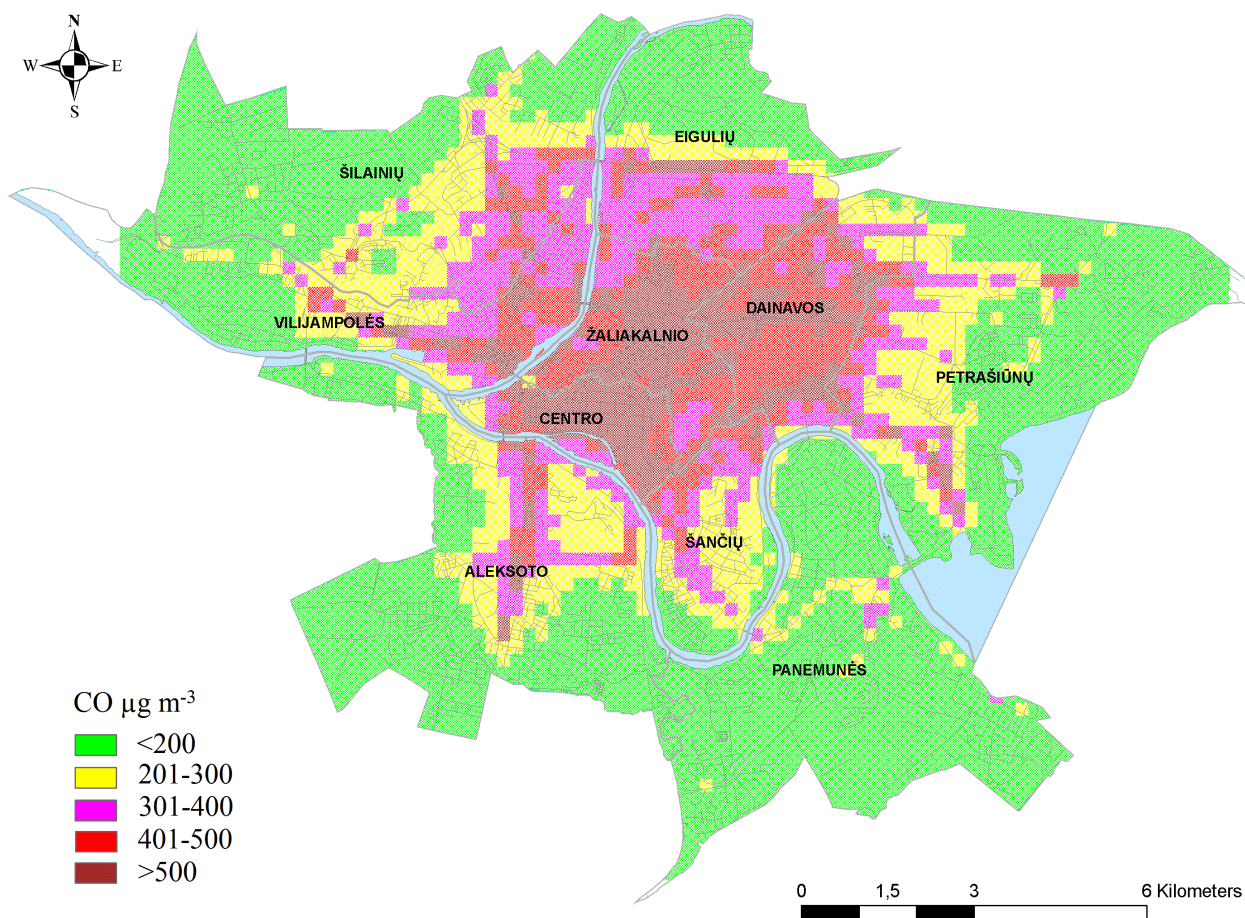
6 pav. Vidutinė metinė NO_2 koncentracija ($\mu\text{g/m}^3$) Kaune (pagal Airviro modelį)

Didesnėje Kauno aglomeracijos teritorijos dalyje oro užterštumo azoto dioksidu lygis buvo 10–20 $\mu\text{g/m}^3$. Miesto centre prie intensyvaus eismo gatvių vidutinė metinė šio teršalo koncentracija siekė daugiau kaip 25 $\mu\text{g/m}^3$. Skaičiavimų rezultatai rodo, kad didžiausias oro užterštumo azoto dioksidu lygis turėtų būti Centro, Žaliakalnio ir Dainavos seniūnijose.



7 pav. Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija ($\mu g/m^3$) Kaune (pagal Airviro modelį)

Skaičiavimų rezultatai rodo, kad didesnėje Kauno aglomeracijos teritorijos dalyje oro užterštumo kietosiomis dalelėmis KD_{10} lygis svyravo tarp 10–20 $\mu g/m^3$, tačiau miesto centre, kur tankiausias gatvių tinklas, šio teršalo koncentracija buvo didesnė nei 25 $\mu g/m^3$.



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

Didesnėje Kauno aglomeracijos teritorijos dalyje oro užterštumo anglies monoksidu lygis svyravo apie $0,2\text{-}0,4 \text{ mg}/\text{m}^3$. Miesto centre prie intensyviausio eismo gatvių vidutinė metinė šio teršalo koncentracija buvo didesnė nei $0,5 \text{ mg}/\text{m}^3$.

Summary

The annual report on ambient air quality in Lithuania in 2010 presents air quality measurements data assessment under Directives 2008/50/EC and 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council. Text report is performed on the basis of Questionnaire for annual reporting on ambient air quality assessment and management (2004/461/EC).

Air quality assessment and management is carried out throughout the territory of Lithuania. Two agglomerations and one zone are established for this purpose with regard to the level of pollution, administrative structure and population density. Vilnius agglomeration LT0100 boundaries coincide with the Vilnius city boundaries, Kaunas agglomeration LT0200 boundaries are the same the Kaunas city boundaries and the zone Lithuania LT0300 includes the rest territory of the country. Lithuanian ambient air monitoring network consists of 14 continuously operating urban stations and 4 rural background stations.

Daily average concentration of particulate matter PM_{10} exceeded limit value more than 35 days in four stations in two agglomerations and zone, while the annual concentration was not exceeded. Concentrations of sulphur dioxide, nitrogen dioxide, carbon monoxide, benzene and lead in ambient air of Vilnius and Kaunas agglomerations and zone did not exceed limit values or alert thresholds. Concentrations of particulate matter $PM_{2.5}$, arsenic, cadmium and nickel did not exceeded target values over whole territory of the country. Ozone concentration level in 2 agglomerations and zone exceeded long-term objective value however did not exceed the target value for the human health and vegetation protection. Benzo(a)pyrene concentration in the ambient air exceeded the target value in all agglomerations and zone.

According to the assessment data of the five past years the concentration of particulate matter PM_{10} exceeded the upper assessment threshold throughout the territory of Lithuania. Concentration level of particulate matter $PM_{2.5}$ (2007-2010) exceeded the upper assessment threshold in Kaunas agglomeration, while pollution level ranged between the upper and lower assessment thresholds in Vilnius agglomeration and was below the lower assessment threshold in the territory of zone.

Concentration level of nitrogen dioxide exceeded the upper assessment threshold in Vilnius agglomeration, whereas pollution level ranged between the upper and lower assessment thresholds in the zone area and was below the lower assessment threshold in Kaunas agglomeration. Benzo(a)pyrene concentration level (2007-2010) exceeded upper assessment threshold throughout the territory of Lithuania.

Concentration level of sulfur dioxide, carbon monoxide, benzene, lead, arsenic, cadmium, nickel was below the lower assessment threshold in whole territory of Lithuania.

Applications of assessment methods, the number and location of the sites of fixed measurements are in accordance with the requirements of the Directives.

According to requirements of the Art. 11 of Directive 96/62/EC report on plans or programmes will be send to the Commission no later than two years after the end of 2010.