



APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

ATASKAITA

**apie aplinkos oro kokybę 2008 m., įvertintą vadovaujantis Tarybos direktyvų
96/62/EB ir 1999/30/EB bei Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2000/69/EB,
2002/3/EB, 2004/107/EB reikalavimais**



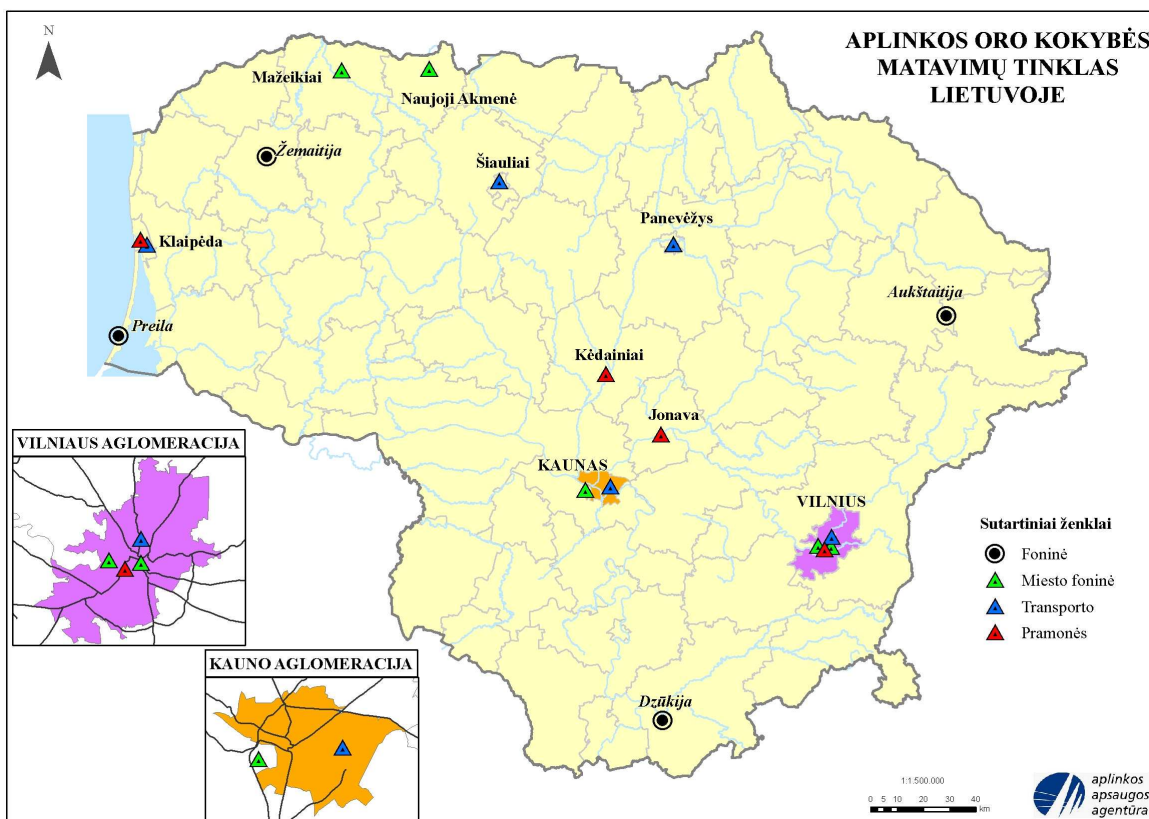
1. Įvadas

Ataskaita apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje 2008 m., įvertintą vadovaujantis Bendrosios Direktyvos 96/62/EB, pirmosios 1999/30/EB, antrosios 2000/69/EB, trečiosios 2002/3/EB ir ketvirtosios 2004/107/EB dukterinių direktyvų reikalavimais, sudaryta iš dviejų dalių – klausimyno 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) bei benzo(a)pireno (B(a)P) ir kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių, kurių vertinimą reglamentuoja Europos Parlamento ir Tarybos 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), matavimų rezultatai (4 skirsnis), modeliavimo rezultatai (5 skirsnis) ir išvados (6 skirsnis).

Informacija apie aplinkos oro kokybę pateikiama 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 tvarkos patvirtinimo ir informacijos, kurios reikia ataskaitoms Europos aplinkos agentūrai parengti, teikimo“ bei Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. 323 „Dėl metinės ataskaitos apie aplinkos oro kokybę teikimo Europos Komisijai“.

2. Aglomeracijos ir zona



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

Aplinkos oro kokybės vertinimui ir valdymui Lietuvos teritorijoje, kurios plotas yra 65300 kvadratinų kilometrų, atsižvelgus į užterštumo lygį, administracinę struktūrą ir gyventojų tankį, išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei viena zona – likusi šalies teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų (1 pav.). Vadovaujantis ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimais, 2008 m. aglomeracijų ir zonų sąrašas buvo peržiūrėtas ir patvirtintos anksčiau nustatytos aglomeracijų ir zonos ribos.

Viena iš aglomeracijų yra Lietuvos sostinė – Vilniaus miestas, kurio teritorijos plotą sudaro 401 km², vidutinis gyventojų skaičius 2008 m. siekė 557 tūkst., gyventojų tankis – 1386. Antroji aglomeracija yra Kauno miesto teritorija, apimanti 157 km² plotą, vidutinis gyventojų skaičius 2008 m. joje buvo 356 tūkst., gyventojų tankis – 2265. Likusioji šalies teritorija yra zona, kurios plotą sudaro 64742 km² ir joje 2008 m. gyveno 2455 tūkst. gyventojų, gyventojų tankis siekė 38. Informacija apie aglomeracijų ir zonos teritorijų plotą ir gyventojų skaičių jose pateikta pagal Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės leidinio „Lietuvos statistikos metraštis 2008“ duomenis.

3. Monitoringo tinklas

Bendroji dalis

2008 m. Lietuvos aplinkos oro monitoringo tinklą sudarė 13¹ nepertraukiamai veikiančių miestų aplinkos oro kokybės tyrimo stočių bei 4 foninės stotys, įrengtos ne miestų teritorijose. Aglomeracijų teritorijose veikė 5 stotys, zonoje – 12 stočių. Zonos teritorijoje 8 stotys įrengtos didžiausiuose zonos miestuose ir pramonės centruose, o 4 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 direktyvos 1999/30/EB, 2000/69/EB, 2002/3/EB, 2004/107/EB, koncentracijų aplinkos ore matavimai. Visose 4 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 (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-}) – aerzoliuose nustatyti. Aukštaitijos foninėje stotyje renkamos atmosferos iškritos, kuriose analizuojama sunkiųjų metalų As, Cd, Ni ir Hg koncentracija bei renkami mėnesio mėginiai sunkiųjų metalų ir benzo(a)pireno koncentracijai ore nustatyti. Viena iš foninių stočių – Preilos (Kuršių nerijoje) – dirba pagal EMEP programą. Informacija apie aplinkos oro kokybės tyrimus bei vertinimą pateikiama Aplinkos apsaugos agentūros tinklalapio informacijos apie orą rubrikoje adresu <http://www.oras.gamta.lt/>, o matavimų duomenys iš miestų oro kokybės tyrimų stočių tiesiogiai (on line) pateikiami atskiroje tinklalapio rubrikoje adresu <http://stoteles.gamta.lt/>. Trys foninės stotys įjungtos į europinį ozono tinklą ir ozono matavimų duomenys iš jų yra tiesiogiai pateikiami į Europos aplinkos agentūros interneto tinklalapį adresu <http://www.eea.europa.eu/maps/ozone/map>. KD_{10} matavimų duomenys iš dviejų miestų foninių stočių taip pat yra pateikiami tiesiogiai į kuriamą Europinį KD_{10} stebėjimų tinklą. 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 policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) – benzo(a)pireno (B(a)P), 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 filtras imami KD_{10} mėginiai, kurie tolimesnei analizei siunčiami į laboratoriją.

¹ 1 pav. pateikta 14 miestų oro kokybės tyrimo stočių (miesto foninė stotis Kauno aglomeracijoje veikia nuo 2008.12.28

Išanalizavus per mėnesį sukauptus oro mėginius, nustatoma vidutinė mėnesio aukščiau išvardintų sunkiųjų metalų ir PAA koncentracija.

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 Preiloje – paros mėginius.

Aplinkos oro monitoringo tinkle naudojami teršalų koncentracijų matavimo metodai:

NO ₂ , NO, NO _x (miestų stotyse)	– cheminės liuminescencijos
NO ₂ (foninėse st.)	– spektrofotometrinis su Greiss reagentu
SO ₂ (miestų stotyse)	– fluorescencinis ultravioletiniuose spinduliuose
SO ₂ (foninėse st.)	– jonų chromatografijos
CO	– infraraudonųjų spindulių absorbcinis
O ₃	– ultravioletinių spindulių absorbcinis
Benzenas	– chromatografinis
KD ₁₀ , KD _{2,5}	– β spindulių absorbcinis
Pb, As, Ni, Cd	– atomo absorbcinis spektrofotometrinis
B(a)P ir kiti PAA	– skystinės chromatografijos – fluorescencinis

Duomenų surinkimas

1 lentelėje pateikta informacija apie oro kokybės tyrimų duomenų surinkimą (procentais) 2008 m.

OKT stotis	Laikotarpis	Duomenų surinkimas, %						
		KD ₁₀	KD _{2,5}	CO	NO ₂	SO ₂	O ₃	BZN
Vilniaus aglomeracija								
Vilnius, Senamiestis	2008 01-2008 12	94		94	96	95		
Vilnius, Lazdynai	2008 01-2008 12	99			93	99	90	
Vilnius, Žirmūnai	2008 01-2008 12	99	89	91	99		98	90
Vilnius, Savanorių pr.	2008 01-2008 12	96		90	90	93		90
Kauno aglomeracija								
Kaunas, Petrašiūnai	2008 01-2008 12	95	83	97	95	94	95	90
Zona (likusi šalies teritorija)								
Klaipėda, Centras	2008 01-2008 12	99	93	99	95	95		99
Klaipėda, Šilutės pl.	2008 01-2008 12	95		99	99		98	
Šiauliai	2008 01-2008 12	95		93	92	90	93	
N.Akmenė	2008 01-2008 12	99				90		
Mažeikiai	2008 01-2008 12	97			90	90	93	
Panevėžys, Centras	2008 01-2008 12	99		99	100		96	
Jonava	2008 01-2008 12	98			99		97	
Kėdainiai	2008 01-2008 12	99			97	93	87	90
Žemaitija	2008 01-2008 12						95	
Aukštaitija	2008 01-2008 12						94	
Dzūkija	2008 01-2008 12						85	

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 Europos standartais: kietųjų dalelių KD_{10} – EN1234:1999, kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ – EN14907:2005, sieros dioksido – EN14212:2005, azoto oksidų (NO, NO₂, NO_x) – EN14907:2005, anglies monoksido – EN14626:2005, ozono – EN14625:2005, benzeno – EN14662:2005. Nuolatinė matavimų kokybės kontrolė užtikrina gaunamų duomenų patikimumą ir tikslumą.

Šiuo metu vyksta akreditacijos procesas, kuriam pasibaigus bus išpildytas direktyvos 2008/50/EB Dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje reikalavimas, kad nacionalinės referentinės laboratorijos, dalyvaujančios visos Europos Bendrijos mastu vykdomuose palyginamuosiuose minėtos direktyvos reglamentuojamų teršalų matavimuose, pagal LST EN ISO/IEC 17025:2005 būtų akredituotos taikyti sieros dioksido, azoto oksidų, anglies monoksido, ozono, benzeno koncentracijos matavimo pamatinius metodus.

4. Matavimų rezultatai

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 2008 m. Lietuvoje į atmosferą iš viso buvo išmesta 71,2 tūkst. tonų teršalų. Šalies pramonės ir energetikos įmonės 2008 m. daugiausia išmetė lakiųjų organinių junginių bei kuro degimo produktų - sieros dioksido ir anglies monoksido. Kiek mažesnę dalį stacionarių taršos šaltinių išmetimuose sudarė azoto oksidai ir kietosios dalelės.

Vilniaus aglomeracijoje stacionarūs taršos šaltiniai 2008 m. į atmosferą išmetė daugiau nei 3,1 tūkst. t teršalų: 815 t azoto oksidų, beveik 700 t anglies monoksido, apie 1100 t sieros dioksido, 205 t kietųjų dalelių, apie 300 t lakiųjų organinių junginių, 16 t kitų teršalų. Palyginti su 2007 m., bendras Vilniaus aglomeracijoje iš stacionarių taršos šaltinių išmestas teršalų kiekis padidėjo apie 11%.

Kauno aglomeracijoje pramonės ir energetikos įmonės 2008 metais į atmosferą išmetė šiek tiek daugiau nei 3,8 tūkst. t teršalų: apie 1,5 tūkst. t lakiųjų organinių junginių, maždaug po 1 tūkst. t anglies monoksido ir azoto oksidų, 244 t kietųjų dalelių, 33 t sieros dioksido bei nedidelį kiekį kitų teršalų. Palyginti su 2007 m., iš stacionarių taršos šaltinių į atmosferą išmestų teršalų kiekis Kauno aglomeracijoje sumažėjo apie 19%.

Zonos teritorijoje pramonės ir energetikos įmonės 2008 metais į atmosferą išmetė 64,3 tūkst. tonų teršalų. Beveik pusė šio kiekio – 47% – buvo išmesta Mažeikių rajone, kur yra stambiausia šalies įmonė, naftos perdirbimo gamykla AB „Mažeikių nafta“ ir jai energiją gaminanti Mažeikių elektrinė. Zonos teritorijoje veikiančios pramonės ir energetikos įmonės į atmosferą išmetė 15,7 tūkst. t sieros dioksido, apie 17,5 tūkst. t anglies monoksido, 17,1 tūkst. t lakiųjų organinių junginių, 9,5 tūkst. t azoto oksidų, apie

3,7 tūkst. t kietųjų dalelių, 0,8 tūkst. t kitų teršalų. Palyginti su 2007 m., bendras iš stacionarių taršos šaltinių išmestas teršalų kiekis sumažėjo tik kiek daugiau nei 1%.

4.1. Pagal Tarybos direktyvą 1999/30/EB vertinti teršalai

Sieros dioksidas

Sieros dioksido koncentracija nei aglomeracijose, nei zonoje neviršijo nustatytų ribinių verčių. Maksimalios 1 valandos vertės svyravo nuo 11 iki 109 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, didžiausias 24 valandų vidurkis – nuo 5 iki 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o vidutinė metinė koncentracija tesiekė 1-5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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

Azoto dioksidas

Vidutinė metinė NO_2 koncentracija miestų aplinkos ore netoli didesnio ar mažesnio eismo intensyvumo gatvių svyravo nuo 16 iki 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, o stotyse, įrengtose atokiau nuo gatvių – nuo 6 iki 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksimali 1 valandos koncentracija intensyviausio transporto eismo vietose siekė 150-179 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nei aglomeracijose, nei zonoje metinė ir valandinė ribinė vertė net ir intensyvaus transporto eismo vietose nebuvo viršyta.

2004-2008 m. matavimų duomenys rodo, kad azoto dioksido koncentracija Vilniaus aglomeracijoje ir zonoje buvo didesnė už žemutinę vertinimo ribą, bet mažesnė už viršutinę vertinimo ribą, o Kauno aglomeracijoje neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

Kietosios dalelės – KD_{10} ir $\text{KD}_{2,5}$

Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija Vilniaus aglomeracijos intensyvaus transporto eismo vietoje siekė 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, atokiau nuo gatvių esančiose stotyse – 17-19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kauno aglomeracijos ir zonos stotyse metinis vidurkis svyravo nuo 16 iki 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Metinė ribinė vertė nebuvo viršyta nei vienoje aglomeracijų ir zonos stotyje.

Vidutinė paros KD_{10} koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse viršijo paros ribinę vertę mažiau nei 35 dienas per metus. Daugiausia viršijimų – 30 dienų – užfiksuota Vilniaus aglomeracijoje intensyvaus transporto eismo vietoje. Kauno aglomeracijoje KD_{10} paros vidurkis viršijo ribinę vertę 19 dienų per metus, zonos stotyse – nuo 5 iki 16 dienų.

Penkerių metų tyrimų duomenys rodo, kad KD_{10} koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje viršijo viršutinę vertinimo ribą.

Kietųjų dalelių $\text{KD}_{2,5}$ koncentracija 2008 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 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Vilniaus aglomeracijoje – 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, zonoje – 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir niekur neviršijo siektinos vertės. Didžiausios smulkiųjų kietųjų dalelių koncentracijos buvo fiksuojamos sausio-balandžio ir gruodžio mėn., mažiausios – gegužės-rugpjūčio mėn.

Švinas

Švino koncentracijos matavimui aplinkos ore įsteigta po vieną stotį Vilniaus ir Kauno aglomeracijose ir 2 stotys zonos teritorijoje – Klaipėdos ir Šiaulių miestuose. 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. Paskaičiuota vidutinė

metinė švino koncentracija svyravo nuo 0,004 iki 0,050 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir niekur neviršijo šiam teršalui nustatytos metinės ribinės vertės.

Pagal pastarųjų penkerių metų duomenis švino koncentracija aplinkos ore nei aglomeracijose, nei zonoje neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

4.2. Pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2000/69/EB vertinti teršalai

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 ir zonos stotyse tesiekė 1-4 mg/m^3 ir neviršijo ribinės vertės.

Pastarųjų penkerių metų matavimų duomenys rodo, kad CO koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

Benzenas

Benzeno koncentracija matuota penkiose stotyse – dviejose Vilniaus aglomeracijoje, dviejose zonoje ir vienoje Kauno aglomeracijoje. Vidutinė metinė šio teršalo koncentracija visose stotyse buvo žymiai mažesnis už ribinę vertę bei 2008 m. galiojusią normą – ribinę vertę su leistinu nukrypimo dydžiu.

Per pastaruosius penkerius metus benzeno koncentracijos lygis aglomeracijose ir zonoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

4.3. Pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2002/03/EB vertinti teršalai

Ozonas

Ozono koncentracija matuota 9 miestų stotyse (Vilniaus ir Kauno aglomeracijų bei zonos teritorijose) ir 4 foninėse stotyse (zonos teritorijoje toli nuo bet kokių taršos šaltinių, t.y. Žemaitijos, Aukštaitijos ir Dzūkijos nacionaliniuose parkuose esančiose stotyse). Daugelyje stočių 2008 m. pavasario ir vasaros mėnesiais nustatytos didesnės ozono vertės aplinkos ore nei 2007 m.

Maksimalus 8 val. ozono koncentracijos slenkantis vidurkis aglomeracijų ir zonos stotyse viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), tačiau niekur nebuvo viršyta 2010 metams nustatyta siektina vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trejų metų vidurkį). 2008 m. Vilniaus aglomeracijoje 8 valandų koncentracija, paskaičiuota slenkančių vidurkių būdu, viršijo $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 12 dienų per metus, Kauno aglomeracijoje – 8 dienas, zonos teritorijos stotyse – nuo 1 iki 9 dienų. 2006-2008 m. laikotarpio vidutinis metinis dienų skaičius, kai buvo viršytas šis kriterijus, aglomeracijose ir zonoje svyravo nuo 8 iki 10 dienų, t.y. niekur neviršijo pagal ES reikalavimus leistinų 25 dienų.

Maksimali 1 valandos koncentracija Vilniaus aglomeracijoje ir zonoje siekė $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Kauno aglomeracijoje – $147 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Informavimo ir pavojaus slenksčio vertės nebuvo viršytos nei aglomeracijų, nei zonos stotyse.

4-iose foninėse zonos teritorijoje esančiose stotyse ozono koncentracija vertinama ne tik žmonių sveikatos, bet ir augmenijos apsaugos tikslais. Didžiausias AOT40 rodiklis šiose stotyse, siekė $8530 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ir neviršijo nuo 2010 m. įsigaliosiančios siektinos vertės ($18000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$). Ozono koncentracijos metinis vidurkis foninėse stotyse svyravo nuo 48 iki $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

4.4. 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) ir dviejose zonos stotyse matuotos sunkiųjų metalų – arseno, nikelio, kadmio – ir policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) – benzo(a)pireno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, dibenzo(a,h)antraceno, indėno(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.

Vidutinė metinė arseno koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse siekė 0,2-0,3 ng/m^3 , nikelio svyravo nuo 0,7 iki 1,5 ng/m^3 , kadmio – nuo 0,1 iki 0,4 ng/m^3 . Šių teršalų vertinimui nustatytos siektinos vertės, taikytinos metiniam vidurkiui, niekur nebuvo viršytos. Visų pagal ketvirtąją dukterinę direktyvą vertinamų sunkiųjų metalų koncentracija aglomeracijose ir zonoje buvo žemesnė už žemutinę vertinimo ribą.

Vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija zonos teritorijoje (Šiauliuose) siekė 0,6 ng/m^3 , Kauno aglomeracijoje – 0,8 ng/m^3 , Vilniaus aglomeracijoje – 0,3 ng/m^3 . Siektina vertė niekur nebuvo viršyta. Kauno aglomeracijoje ir zonoje benzo(a)pireno koncentracija viršijo viršutinę vertinimo ribą, o Vilniaus aglomeracijoje – neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

5. Modeliavimo rezultatai

Detalesniam aplinkos oro užterštumo lygio vertinimui Vilniaus ir Kauno aglomeracijose naudojama Švedijos Hidrologijos ir meteorologijos instituto sukurta Airviro modeliavimo sistema. Sistema jungia meteorologinių parametrų duomenų bazę, stacionarių ir mobilių taršos šaltinių išmetimų bei oro kokybės matavimo duomenų bazes. Meteorologinių duomenų bazėje pastoviai kaupiami duomenys, gauti iš meteorologinių bokštų, prie kurių skirtinguose aukščiuose sumontuoti meteorologinių parametrų matavimo prietaisai. Stacionarių taršos šaltinių duomenų bazę sudaro informacija apie taršos šaltinius (jų koordinatės, darbo dinamika ir kiti šaltinių ypatumai) bei išmetamų teršalų kiekius. Mobilių taršos šaltinių duomenų bazėje kaupiama informacija apie transporto srautus Vilniuje ir Kaune. Joje suvesti duomenys apie kelių transporto srautų dinamiką miestų 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 stacionariuose aplinkos oro kokybės tyrimų stotyse.

Modelio pagalba paskaičiuotų ir išmatuotų koncentracijų metinio vidurkio atitikimas siekia 70-90%, t.y., vidutinės metinės KD_{10} koncentracijos modeliavimo rezultatų neapibrėžtis neviršija 15%, CO ir NO_2 – 30%. Tik SO_2 koncentracijos skaičiavimo rezultatų neapibrėžtis, dėl mažos tiek matuojamos, tiek modeliuojamos koncentracijos, siekia 40%. Teršalų sklaidos skaičiavimo Vilniaus ir Kauno aglomeracijose rezultatai pateikti Priede.

6. Išvados

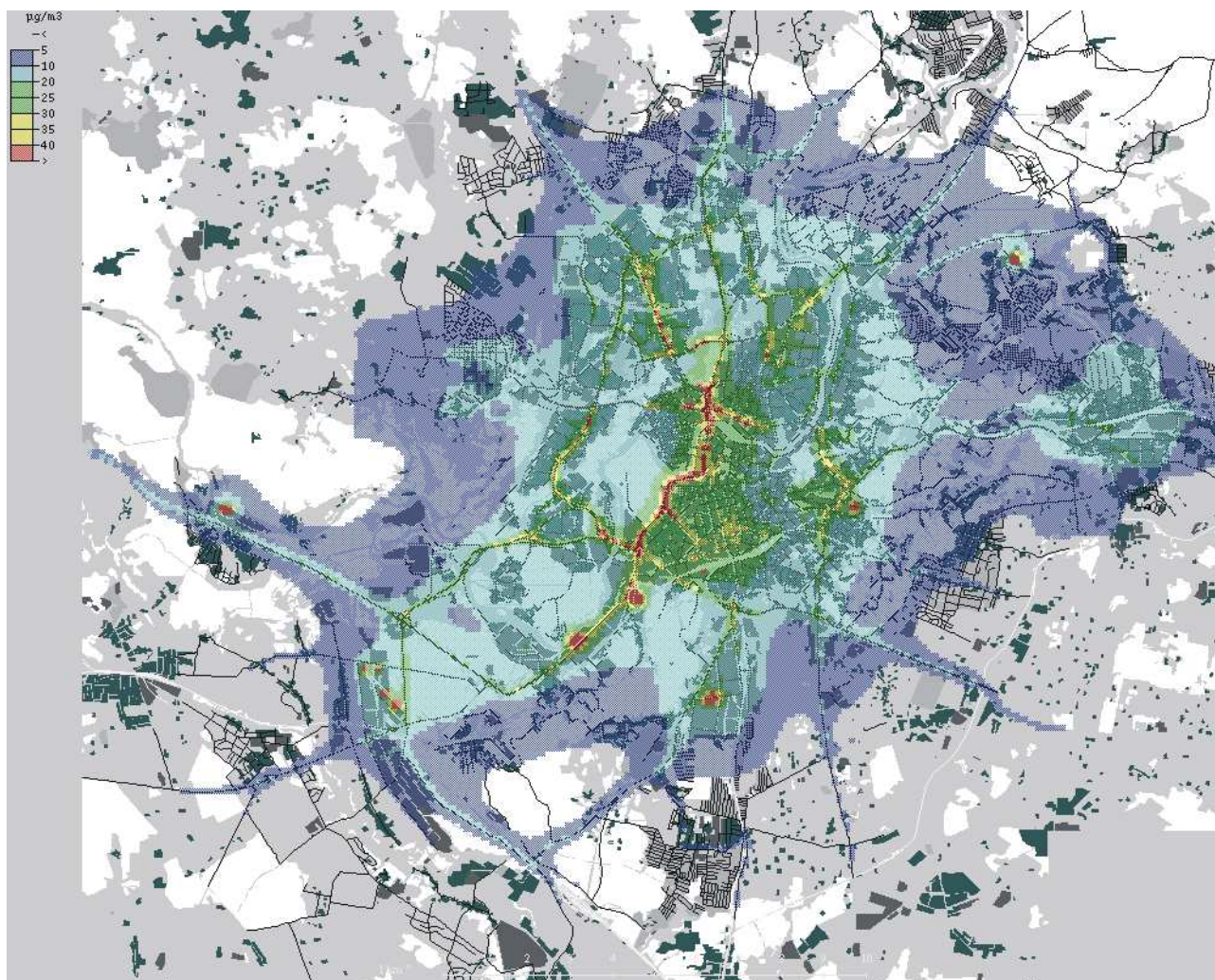
Aplinkos oro kokybė 2008 m. Lietuvoje buvo įvertinta vadovaujantis Bendrosios direktyvos 96/62/EB, pirmosios 1999/30/EB, antrosios 2000/69/EB, trečiosios 2002/3/EB ir ketvirtosios 2004/107/EB dukterinių direktyvų reikalavimais.

Sieros dioksido, azoto dioksido, kietųjų dalelių KD_{10} , anglies monoksido, benzeno ir švino koncentracijos aplinkos ore neviršijo šiems teršalams nustatytų ribinių verčių ar pavojaus slenksčių. Kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, arseno, kadmio, nikelio ir bezo(a)pireno koncentracijos neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių. Ozono koncentracija aglomeracijose ir zonoje buvo didesnė už ilgalaikius tikslus atitinkančias vertes, bet neviršijo 2010 metams nustatytos siektinos vertės.

Pastarųjų penkerių metų duomenimis, viršutinę vertinimo ribą viršijo kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje ir benzo(a)pireno koncentracija Kauno aglomeracijoje ir zonoje. Tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų buvo azoto dioksido koncentracija Vilniaus aglomeracijoje ir zonoje. Žemesnė už žemutinę vertinimo ribą buvo benzo(a)pireno koncentracija Vilniaus aglomeracijoje, azoto dioksido koncentracija Kauno aglomeracijoje ir sieros dioksido, anglies monoksido, benzeno, švino ir kitų sunkiųjų metalų koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje.

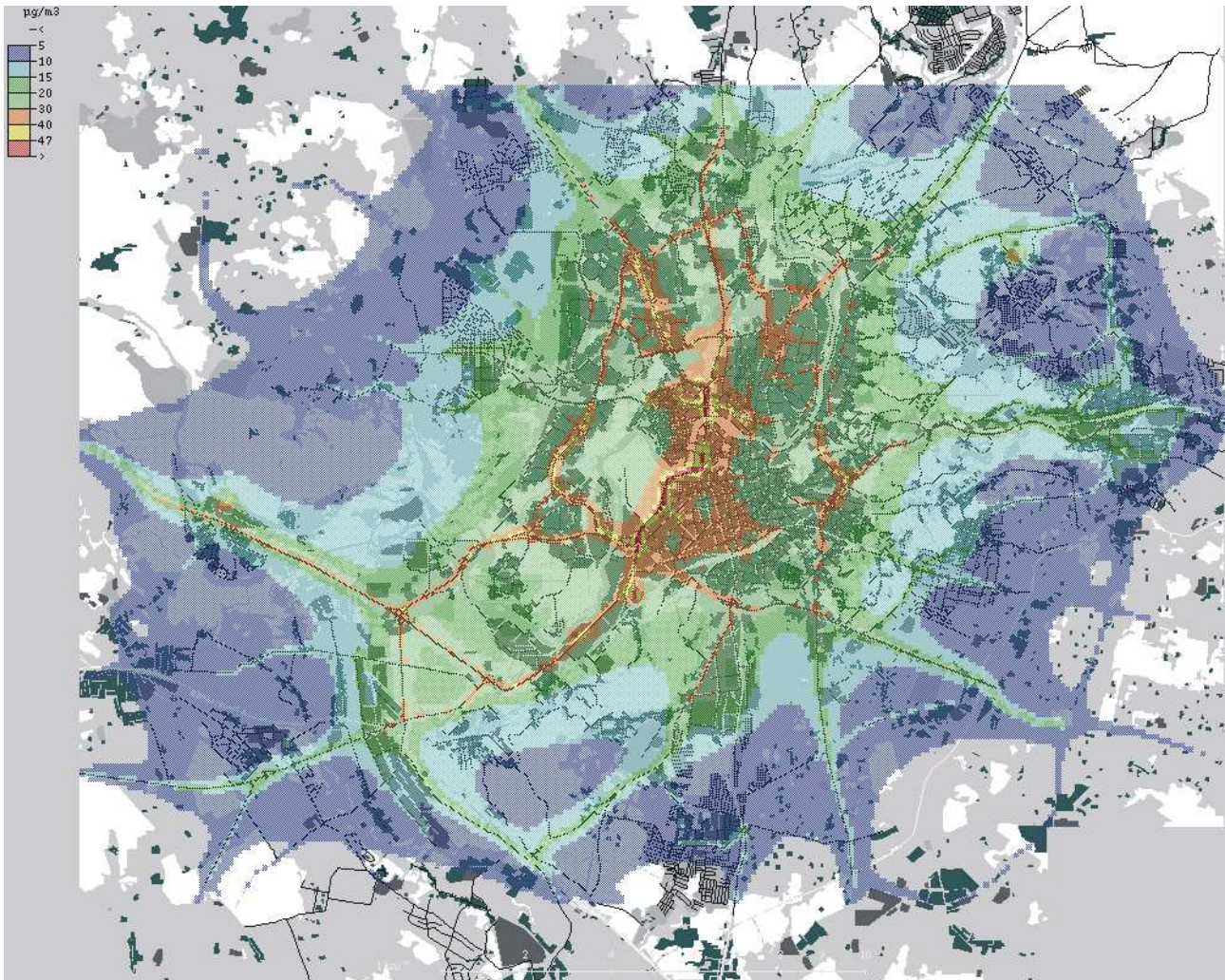
Pagal nustatytą aplinkos oro užterštumo lygį naudojamų aplinkos oro kokybės vertinimo metodų parinkimas nepažeidžia direktyvose nustatytų aplinkos oro kokybės vertinimo reikalavimų.

Artimiausi uždaviniai oro kokybės vertinimo srityje yra įgyvendinti Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje nuostatas dėl $KD_{2,5}$ cheminės sudėties nustatymo, koncentracijos matavimų ir vidutinio poveikio rodiklio (VPR) bei nacionalinio poveikio sumažinimo uždavinio nustatymo.

Teršalų sklaidos modeliavimo rezultatai Vilniaus aglomeracijoje

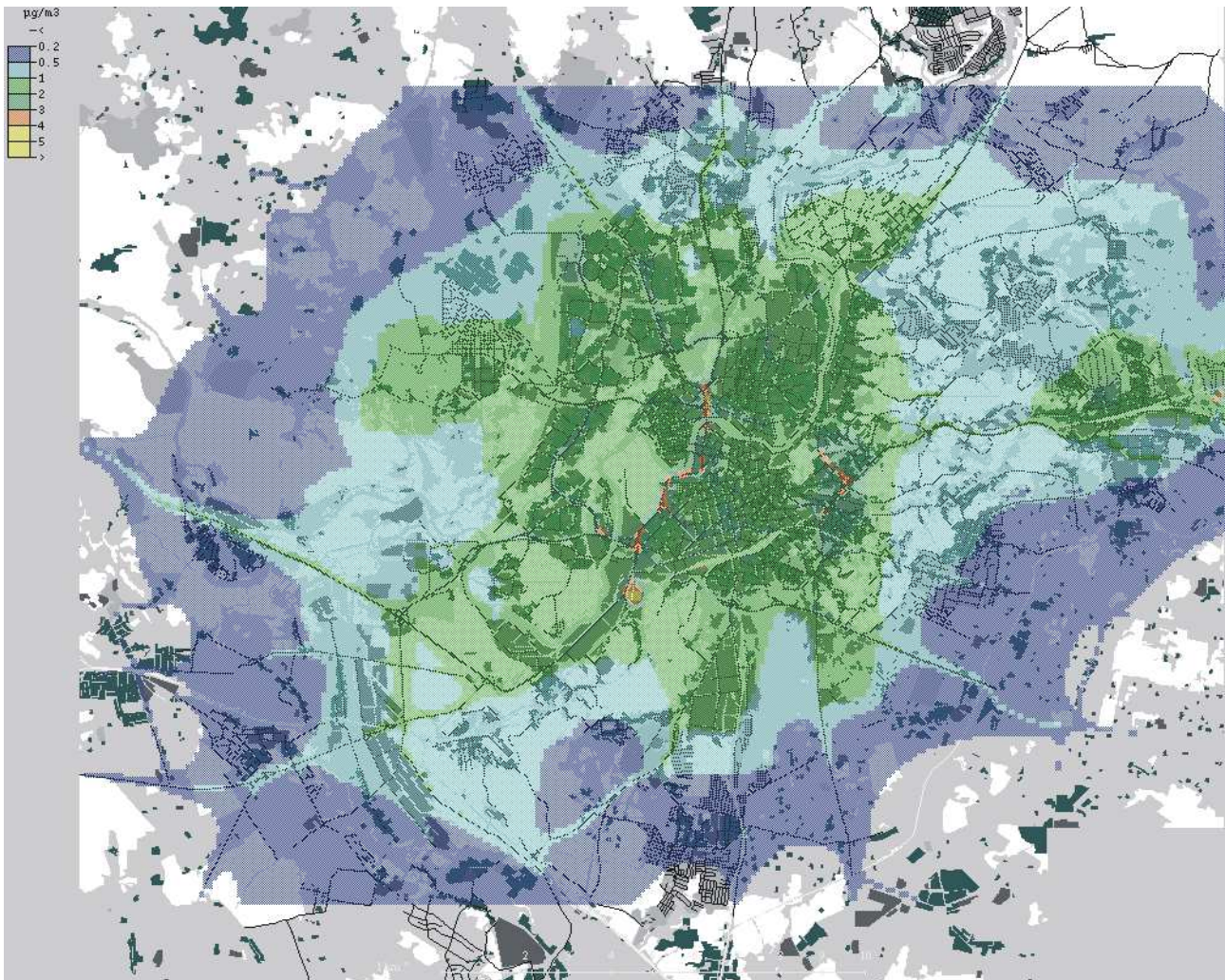
1 pav. Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Vilniuje (pagal Airviro modelį).

Modeliavimo būdu gauti rezultatai rodo, kad didžiausia KD_{10} koncentracija Vilniuje turėtų būti miesto centre dėl tankiausio gatvių tinklo, tankaus apstatymo, taip pat rajonuose, kur susitelkę pramonės įmonės, elektrinės ir prie intensyviausio eismo gatvių. Nuolatinių matavimų duomenys rodo, kad vidutinė metinė KD_{10} koncentracija siekia $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o pagal modeliavimo rezultatus, kai kuriose miesto vietose, ypač prie intensyvaus eismo gatvių ji gali siekti $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



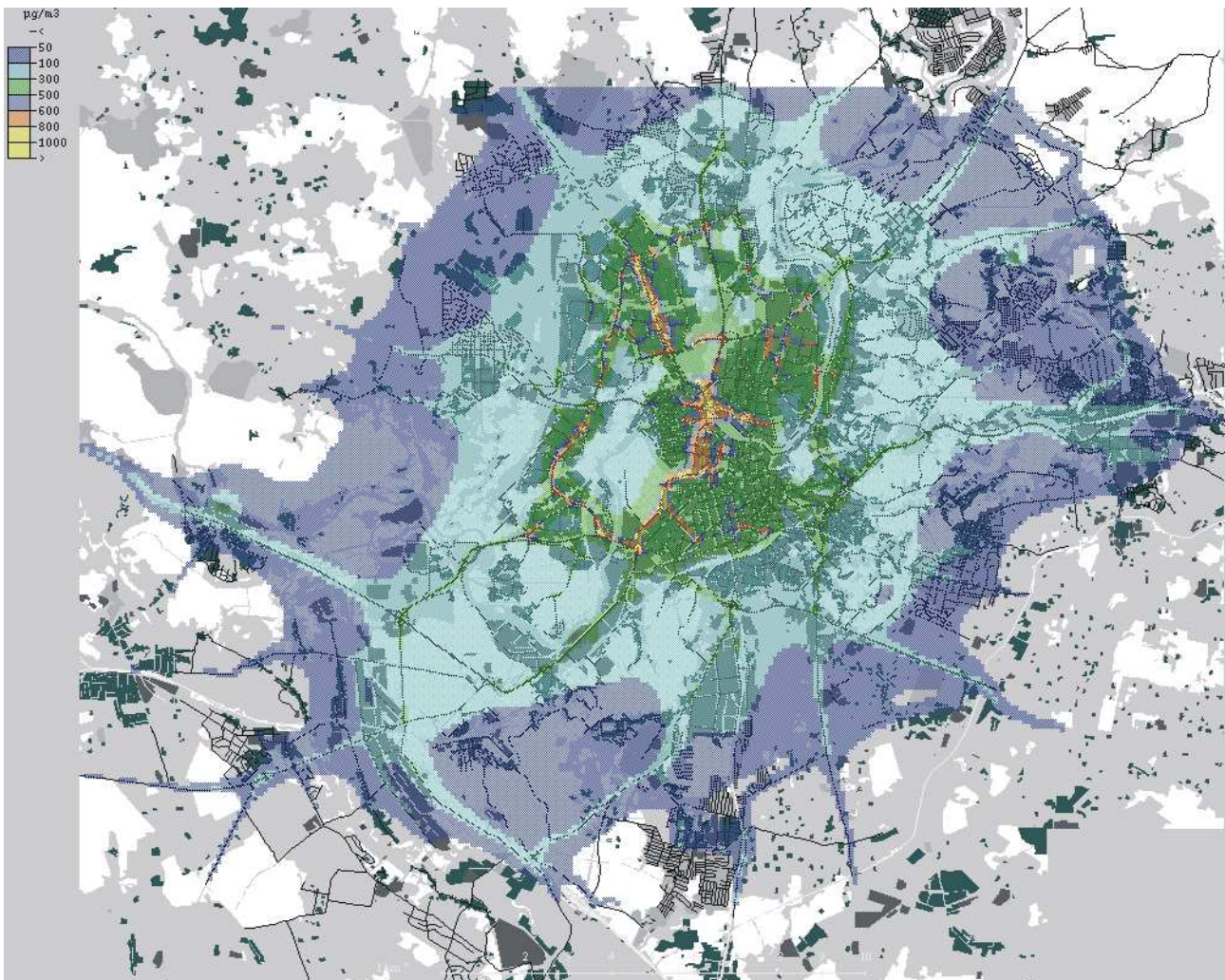
2 pav. Vidutinė metinė NO₂ koncentracija (µg/m³) Vilniuje (pagal AIRVIRO modelį)

Modelio pagalba paskaičiuota vidutinė metinė NO₂ koncentracija miesto centre, kur tankiausias gatvių tinklas, bei prie itin intensyvaus eismo gatvių atkarpų atokesnėse nuo centro vietose gali viršyti 40 µg/m³. Matavimų duomenimis Vilniuje prie intensyvaus eismo gatvių vidutinė metinė NO₂ koncentracija siekia 32 µg/m³.



3 pav. Vidutinė metinė SO₂ koncentracija (µg/m³) Vilniuje

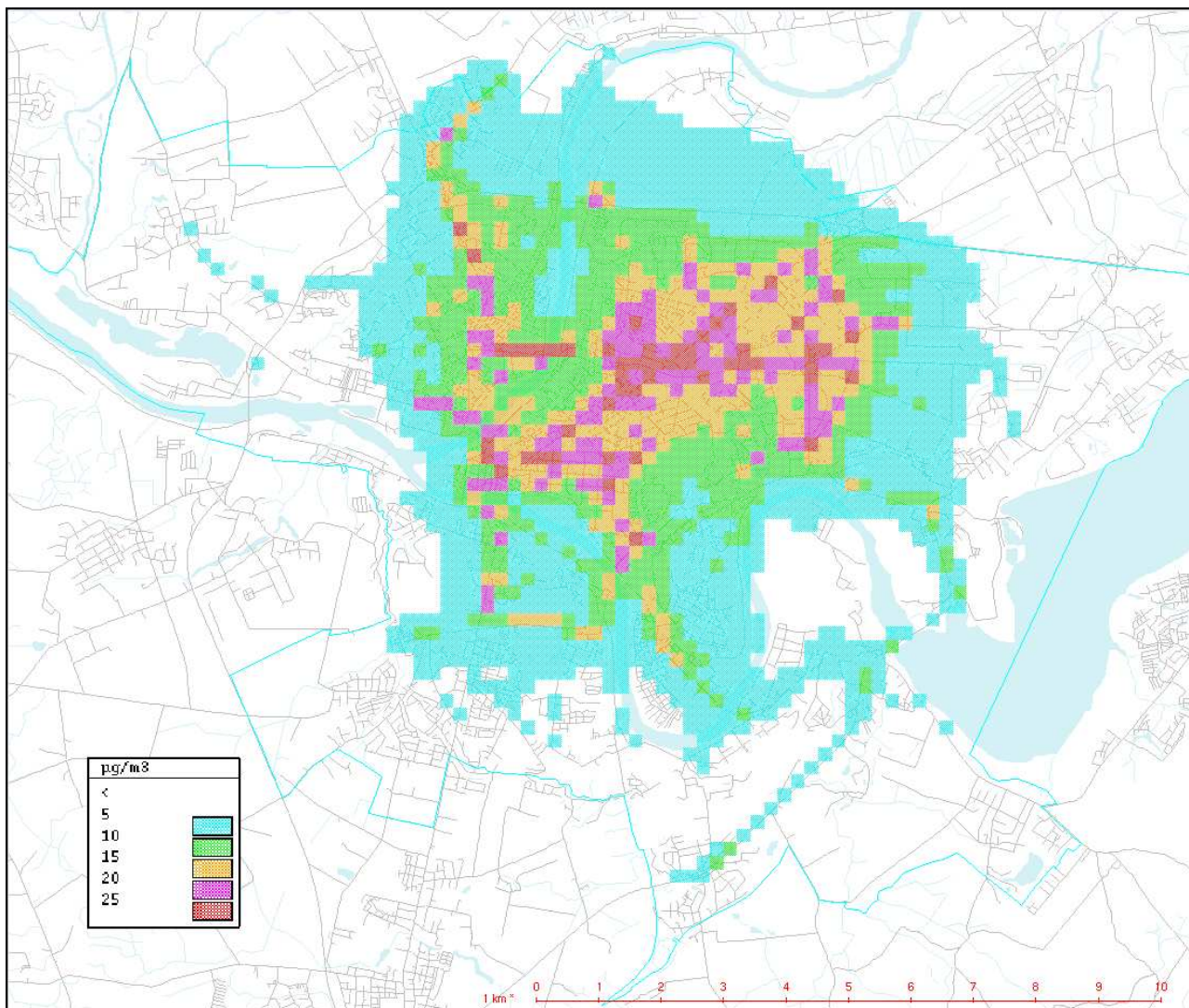
Vidutinė metinė sieros dioksido koncentracija pagal modeliavimo rezultatus, kai kuriuose Vilniaus rajonuose gali siekti 3-5 µg/m³. Nuolatinių oro kokybės matavimų vietose metinis vidurkis – 2 µg/m³.



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

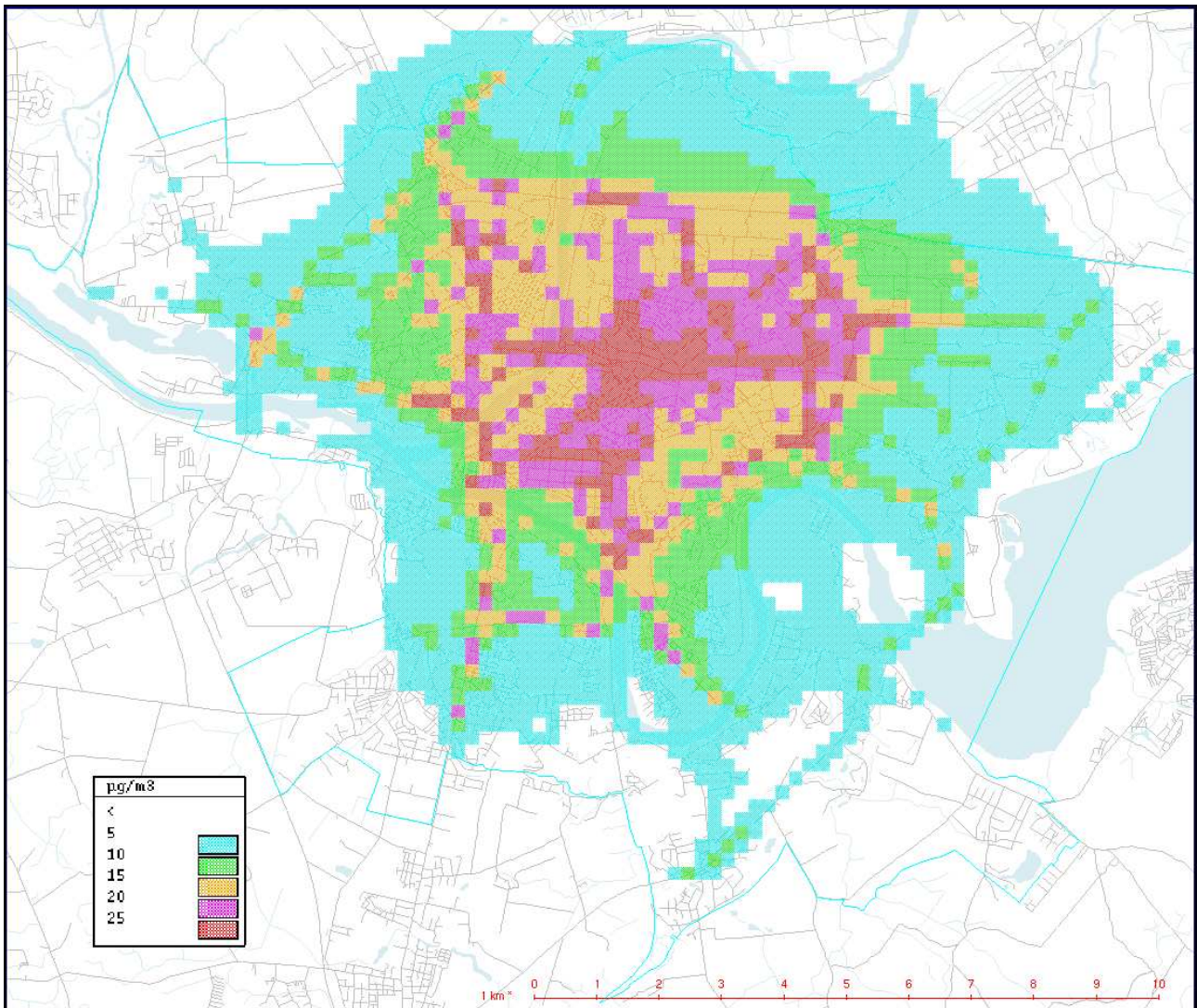
Modeliavimo rezultatai rodo, kad didžiausia anglies monoksido koncentracija yra prie intensyvaus eismo gatvių, tačiau metų vidurkis ir šiose vietose tesiekia $1 \text{ mg}/\text{m}^3$. Panašūs ir nuolatinių matavimų rezultatai.

Teršalų sklaidos modeliavimo rezultatai Kauno aglomeracijoje



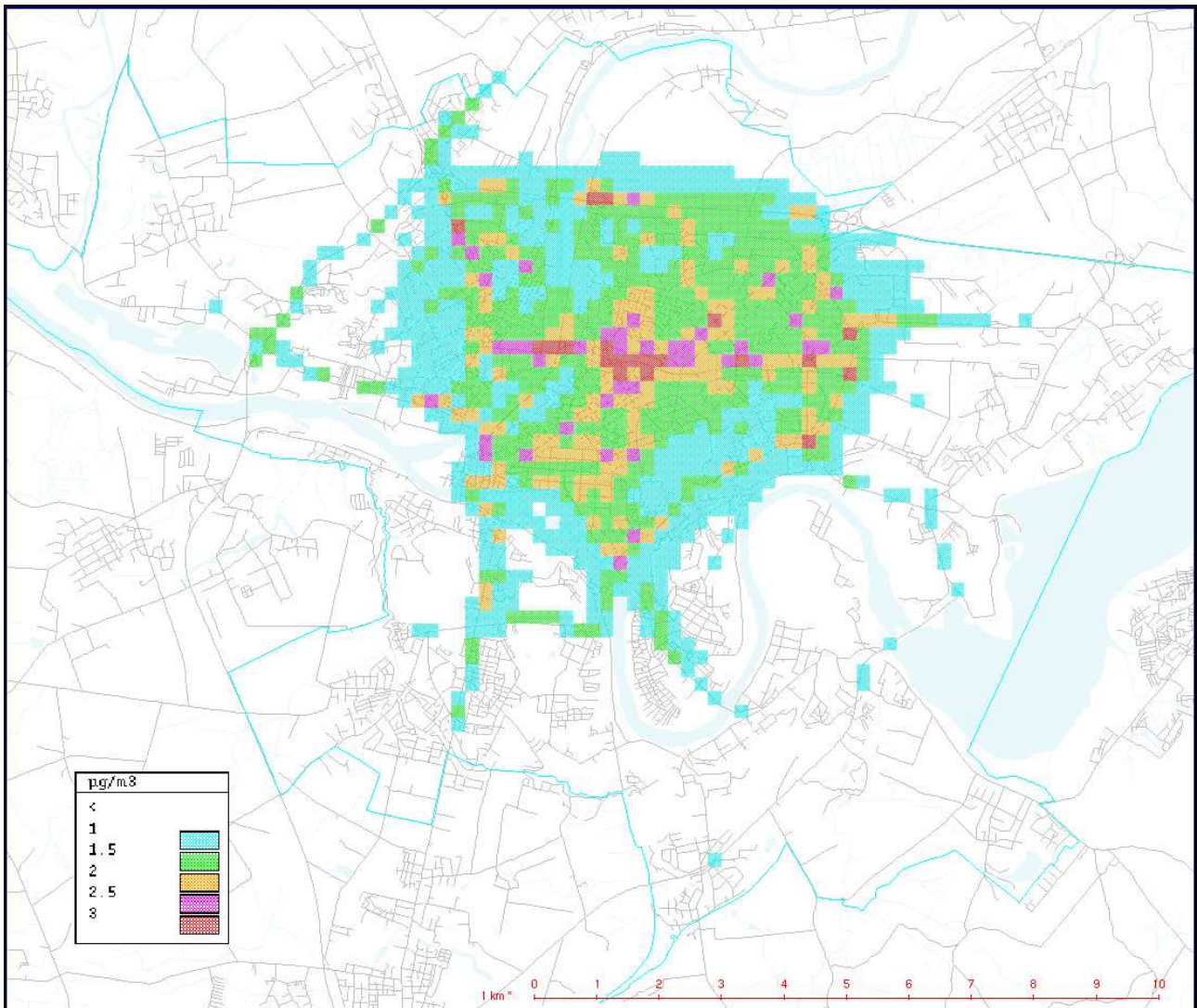
5 pav. Vidutinė metinė KD_{10} koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Kaune (pagal Airviro modelį)

Modeliavimo rezultatai rodo, kad didžiausia KD_{10} koncentracija Kaune turėtų būti centrinėje miesto dalyje dėl tankiausio gatvių tinklo, tankaus apstatymo, taip pat prie gatvių atkarpų, kur intensyviausias eismas. Nuolatinių matavimų duomenys rodo, kad vidutinė metinė KD_{10} koncentracija siekia $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, o pagal modeliavimo rezultatus, kai kuriose miesto vietose, ypač prie intensyvaus eismo gatvių ji gali viršyti $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



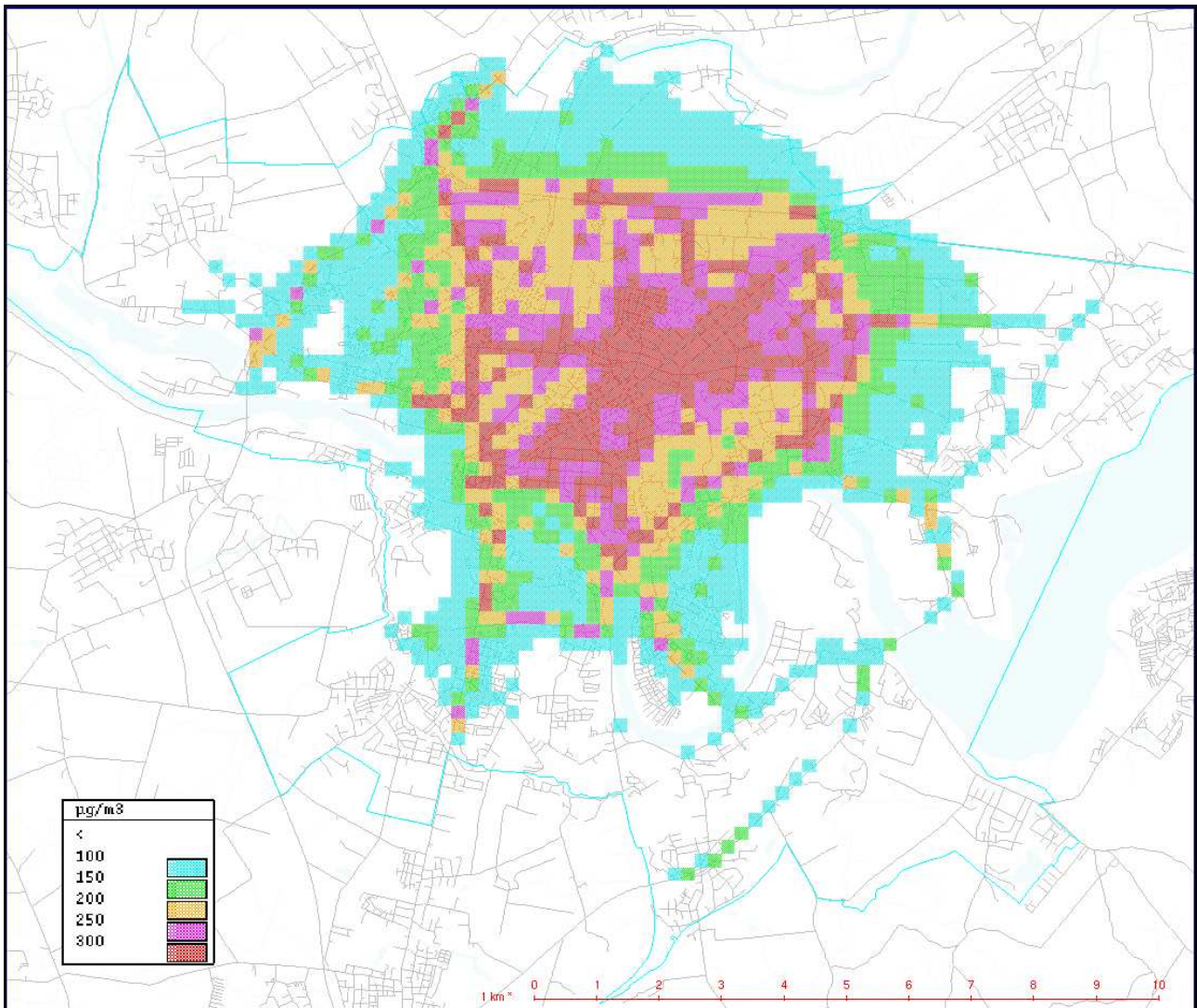
6 pav. Vidutinė metinė NO₂ koncentracija (µg/m³) Kaune (pagal AIRVIRO modelį)

Modeliavimo duomenys rodo, kad NO₂ koncentracija svyruoja nuo 5 µg/m³ miesto pakraščiuose ir viršija 25 µg/m³ miesto centre ir intensyviausio eismo vietose.



7 pav. Vidutinė metinė SO_2 koncentracija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Kaune (pagal AIRVIRO modelį)

Vidutinė metinė sieros dioksido koncentracija pagal modeliavimo rezultatus, kai kuriuose Kauno aglomeracijoje neviršija $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nuolatinių oro kokybės matavimų vietose metinis vidurkis siekia $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



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

Modelio pagalba paskaičiuota anglies monoksido vidutinė metinė koncentracija net ir prie intensyvaus eismo gatvių nesiekia $0.5 \text{ mg}/\text{m}^3$.