



# **APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA**

## **ATASKAITA**

**apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje 2012 m., įvertintą vadovaujantis Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2008/50/EB ir 2004/107/EB reikalavimais**

Lietuva, 2013



## Įvadas

Ataskaita apie aplinkos oro kokybę Lietuvoje 2012 m. parengta atsižvelgiant į Tarybos direktyvų 96/62/EB ir 1999/30/EB, Europos Parlamento ir Tarybos direktyvų 2000/69/EB, 2002/3/EB ir 2004/107/EB (toliau – Direktyva 2004/107/EB), reglamentuojančių informacijos ir ataskaitų apie oro kokybę teikimą kol įsigalios Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2008/50/EB (toliau – Direktyva 2008/50/EB) 28 straipsnyje nurodytos įgyvendinimo priemonės, 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). Ataskaita 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<sup>1</sup> ir tekstinės dalies. Šiuose dokumentuose pateikiamas sieros dioksido (SO<sub>2</sub>), azoto dioksido (NO<sub>2</sub>), kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub> ir KD<sub>2,5</sub>), švino (Pb), anglies monoksido (CO), benzeno (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), o taip pat arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni), gyvsidabrio (Hg) bei benz(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 2012 m., rezultatų vertinimas.

Šiame dokumente aprašoma: oro kokybės vertinimo režimas (1 skirsnis), oro kokybės vertinimas (2 skirsnis), išvados (3 skirsnis).

Matavimų duomenys iš Lietuvos oro kokybės monitoringo stočių, kuriais remiantis atliekamas oro kokybės vertinimas Lietuvoje, vadovaujantis Tarybos sprendimo 97/101/EB ir šio sprendimo priedus keičiančio Komisijos sprendimo 2001/752/EB reikalavimais bei Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. birželio 27 d. įsakymu Nr. 322 „Dėl informacijos ir duomenų iš aplinkos oro užterštumą matuojančių stočių teikimo Europos Komisijai“ (Žin., 2003, Nr. 65-2972), pateikiami interneto ryšiu tiesiogiai į Europos aplinkos informacijos ir stebėjimų tinklo Centrinę duomenų saugyklą<sup>2</sup>, naudojant Europos aplinkos agentūros sukurtą įrankį – keitimosi duomenimis modulį (DEM).

---

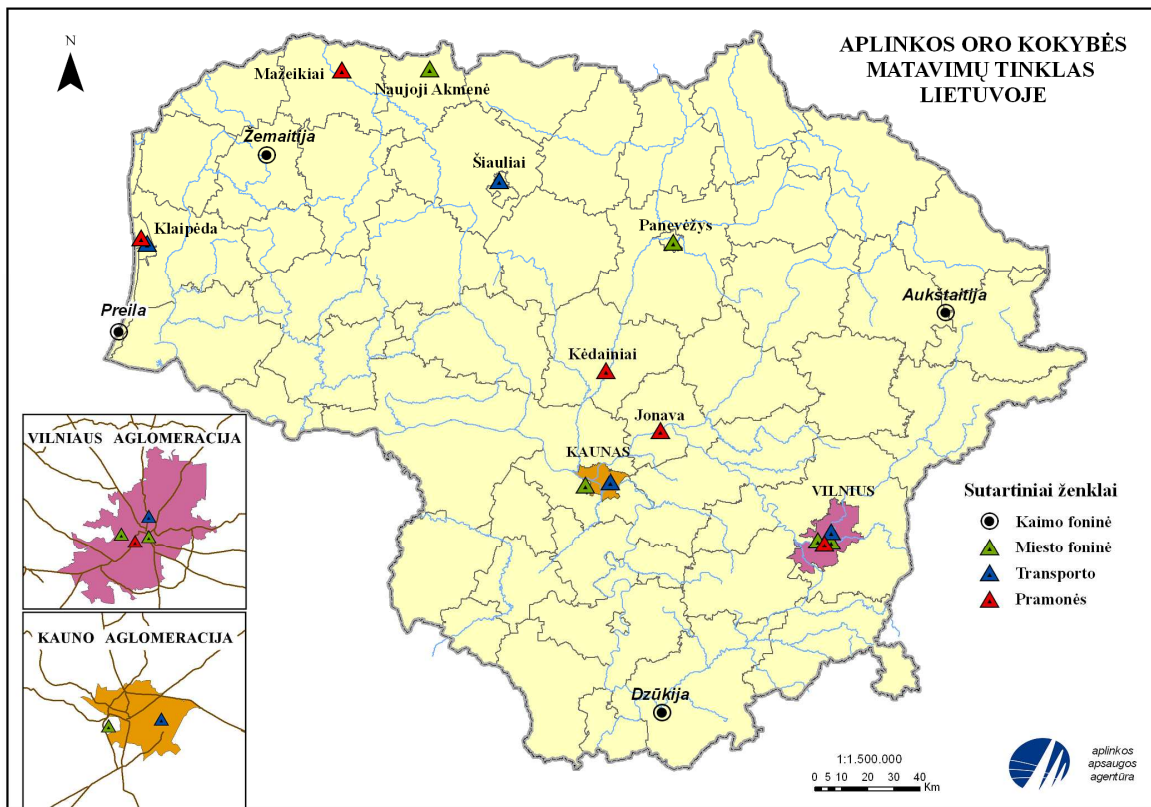
<sup>1</sup><http://cdr.eionet.europa.eu/lt/eu/annualair>

<sup>2</sup><http://cdr.eionet.europa.eu/lt/eu/eiodata>

# 1. Vertinimo režimas

## Lietuvos teritorijos suskirstymas aglomeracijoms ir zona

Aplinkos oro užterštumo kietosiomis dalelėmis  $KD_{10}$  ir  $KD_{2,5}$ , sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, švinu, benzeno, anglies monoksidu, ozonu, arsenu, kadmiu, nikelio, 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).



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

Vilniaus aglomeracijos ribos sutampa su Vilniaus miesto ribomis. Aglomeracijos teritorijos plotą sudaro 401 km<sup>2</sup>, gyventojų skaičius 2012 m. siekė 535,2 tūkst., gyventojų tankis – 1335 gyventojai viename kvadratiname kilometre. Kauno aglomeracija apima Kauno miesto teritoriją, kurios plotas yra 157 km<sup>2</sup>, joje 2012 m. gyveno 308,8 tūkst. gyventojų, o tankis siekė 1982 gyventojus kvadratiname kilometre. Zona yra likusioji Lietuvos teritorijos dalis, kurios plotą sudaro 64742 km<sup>2</sup>, gyventojų skaičius 2012 m. sumažėjo iki 2143,7 tūkst., o jų tankis buvo 33 gyventojai viename kvadratiname kilometre. Informacija apie aglomeracijų ir zonos teritorijų plotą ir gyventojų skaičių jose



pateikta pagal Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės duomenis, paskelbtus Oficialiosios statistikos portale.

1 lentelė. Lietuvos teritorijos suskirstymas į aglomeracijas ir zoną

Zonos kodas	Pavadinimas	Plotas (km <sup>2</sup> )	Vidutinis gyventojų skaičius 2012 m.	Gyventojų skaičius 1 km <sup>2</sup>
LT0100	Vilnius (ag.)	401	535 216	1335
LT0200	Kaunas (ag.)	157	308 831	1967
LT0300	Lietuva (neag.)	64742	2 143 726	33
	Viso	65300	2 987 773	46

### Stočių išdėstymas ir matuojami teršalai

Atsižvelgiant į minėtų ES direktyvų reikalavimus, oro kokybės tyrimų stočių kiekis aglomeracijose ir zonoje nustatytas įvertinus užterštumo lygį pagal kiekvienam teršalui nustatytą viršutinę ir žemutinę vertinimo ribas. Fiksuotų matavimo vietų skaičius ir išdėstymas šalies teritorijoje atitinka direktyvose nustatytus aplinkos oro kokybės vertinimo reikalavimus.

2012 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 (LT0100) teritorijoje veikė 4 stotys, Kauno aglomeracijoje (LT0200) – 2, zonoje (LT0300) – 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. Viena iš kaimo foninių stočių, įrengta Kuršių nerijos nacionalinio parko teritorijoje Preiloje, veikia pagal Tolimųjų oro teršalų pernašų konvencijos (toliau – TOTPK) Europos stebėjimų ir vertinimo programos (toliau – EMEP programa) reikalavimus.

Aglomeracijų ir zonos miestų oro kokybės tyrimų stotyse atliekami automatiniai teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja Direktyva 2008/50/EB, koncentracijų aplinkos ore matavimai bei imami oro mėginiai sunkiųjų metalų (Pb, As, Cd, Ni, Hg), benz(a)pireno, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, indeno(1,2,3,-cd)pireno, dibenzo(a,h)antraceno indikatorinio lygio koncentracijų aplinkos ore nustatymui. Aukštaitijos kaimo foninėje stotyje (LT00051) atliekami automatiniai suminio dujinio gyvsidabrio koncentracijos matavimai, imami mėginiai As, Cd, Ni, Hg ir benz(a)pireno koncentracijai atmosferos iškritose nustatyti.

Pagal Direktyvos 2008/50/EB XIV priedo A dalies nuostatas, KD<sub>2,5</sub> koncentracija vidutinio poveikio rodiklio (toliau – VPR) nustatymui matuojama 3-jose miesto foninėse stotyse (po vieną stotį kiekvienoje aglomeracijoje ir zonoje), naudojant pamatinį gravimetrinį (svorinį) metodą. Šių metų ataskaitoje pateikta tarpinė VPR vertė, įvertinus 2010, 2011 ir 2012 metų vidutinę KD<sub>2,5</sub> koncentraciją, nustatytą šiam tikslui skirtose stotyse.

Vienoje kaimo foninėje stotyje (LT00050) automatiniu būdu imami savaitiniai oro mėginiai kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> cheminės sudėties nustatymui.

Atsižvelgiant į Direktyvos 2008/50/EB X priedo reikalavimus, ozono pirmtakų (prekursorių) medžiagų matavimai atliekami vienoje Vilniaus aglomeracijos miesto foninėje stotyje (LT00002).

Vienoje iš kaimo foninių stočių – Preilos (LT00054) – monitoringas vykdomas pagal TTOTPK EMEP programos reikalavimus, o Aukštaitijos ir Žemaitijos nacionaliniuose parkuose esančiose stotyse – pagal integruoto monitoringo tarptautinio bendradarbiavimo programą (toliau – ICP IM programa). Šiose stotyse imami savaitiniai arba paros oro mėginiai sieros dioksido, azoto dioksido koncentracijai ore bei sumos nitratų ( $\text{HNO}_3$ , dujinė azoto rūgštis ir  $\text{NO}_3^-$ ), sumos amonio jonų ( $\text{NH}_3$ , dujinis amoniakas ir  $\text{NH}_4^+$ , aerozolinės amonio dalelės) ir sulfatų ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) koncentracijai aerozoliuose nustatyti. Visose 4 kaimo foninėse stotyse atliekami automatiniai ozono koncentracijos aplinkos ore matavimai.

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 automatinių matavimų duomenys iš oro kokybės tyrimų stočių tiesiogiai, artimu realiam laikui, pateikiami interneto svetainės skiltyje adresu <http://stoteles.gamta.lt/>. 2012 m. išplėstas teršalų, kurių koncentracijos matavimų duomenys iš stočių artimu realiam laikui perduodami į Europos aplinkos agentūros kuriamą europinį oro monitoringo tinklalapį (<http://www.eea.europa.eu/maps/ozone/map>), sąrašas. 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**

Pagal minėtų direktyvų reikalavimus ir atsižvelgiant į ankstesnių metų tyrimų rezultatus, sieros dioksido, azoto oksidų ( $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ), anglies monoksido, ozono, benzeno bei kietųjų dalelių ( $\text{KD}_{10}$  ir  $\text{KD}_{2,5}$ ) koncentracija miestų aplinkos ore matuojama nepertraukiamai automatiniais matavimo prietaisais, analizei naudojant pamatinius metodus arba metodus, kuriuos naudojant gaunami lygiaverčiai rezultatai.

Švino, arseno, nikelio, kadmio ir PAA – benz(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  $\text{KD}_{10}$  mėginiai, kurie tolimesnei analizei siunčiami į laboratoriją. Išanalizavus per mėnesį sukauptus oro mėginius, nustatoma vidutinė mėnesio aukščiau išvardintų sunkiųjų metalų ir PAA koncentracija.

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

Aukštaitijos ir Žemaitijos foninėse stotyse sieros dioksido ir azoto dioksido koncentracija 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<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub> miestų stotyse (automatiniai matavimai) – chemiliuminescencinis metodas, aprašytas LST EN 14211:2005 „Oro kokybė. Standartinis chemiliuminescencinis azoto dioksido ir azoto monoksido koncentracijos matavimo metodas“;

NO<sub>2</sub> koncentracijos matavimui (rankiniai matavimai) kaimo foninėse stotyse, kuriose pagal direktyvos 2008/50/EB nuostatas gali būti naudojami kiti metodai – spektrofotometrinis su Greiss reagentu;

SO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub> 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 nedispersinę infraraudonąją spektroskopiją“;

O<sub>3</sub> – ultravioletinių spindulių fotometrinis metodas, aprašytas LST EN 14625:2005 „Oro kokybė. Standartinis ozono koncentracijos matavimo metodas, taikant ultravioletinę fotometriją“;

KD<sub>2,5</sub> pusiau automatiniai matavimai – automatinis mėginių ėmimas ir koncentracijos nustatymas laboratorijoje – gravimetrinis metodas, aprašytas LST EN 14907:2005 „Aplinkos oras. Pamatinis gravimetrinis matavimo metodas nustatyti ore skendinčių kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> masės frakciją“;

KD<sub>2,5</sub> automatiniai matavimai – beta spindulių sugėrimas;

KD<sub>10</sub> automatiniai matavimai – beta spindulių sugėrimas. (2012 m. KD<sub>10</sub> koncentracijos matavimui buvo naudojami Horiba Ltd. APDA371 analizatoriai. Jais išmatuotai KD<sub>10</sub> koncentracijai taikomas korekcijos koeficientas – 1,0);

Benzenas – dujų chromatografijos 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, aprašytas LST EN 14902:2005 „Oro kokybė. Ore skendinčiose KD<sub>10</sub> frakcijos kietosiose dalelėse esančių Pb, Cd, As ir Ni standartinis matavimo metodas“.

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

## **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 KD<sub>10</sub> – LST EN 12341:2000, kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> – LST EN 14907:2005, sieros dioksido – LST EN 14212:2005, azoto oksidų (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) – 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, anglies monoksido ir ozono koncentracijos matavimo pamatinius metodus, kaip to reikalaujama Direktyvos 2008/50/EB I priedo C dalies 1 punkte. Tikslinami pateikti dokumentai akreditacijos sričiai praplėsti, taikant benzeno koncentracijos pamatinius matavimo metodus.

## Duomenų surinkimas

1 lentelėje pateikta informacija apie duomenų kokybei keliamus reikalavimus atitinkančių automatinių oro kokybės tyrimų duomenų surinkimą (procentais) 2012 m.

OKT stotis	Laikotarpis	Duomenų surinkimas, %						
		KD <sub>10</sub>	KD <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	BZN
<b>Vilniaus aglomeracija</b>								
Vilnius, Senamiestis	2012	95		97	96	95		
Vilnius, Lazdynai		86			96	95	96	77
Vilnius, Žirmūnai		93	87	94	93		94	78
Vilnius, Savanorių pr.		91		94	94	94		46
<b>Kauno aglomeracija</b>								
Kaunas, Petrašiūnai	2012	96	86	96	94	96	96	92
Kaunas, Noreikiškės		97	91	90	90	75	92	63
<b>Zona (likusi šalies teritorija)</b>								
Klaipėda, Centras	2012	94		99	94	97		77
Klaipėda, Šilutės pl.		98	93	99	98		99	
Šiauliai		98		98	98	98	98	
N.Akmenė		89				88		
Mažeikiai		88			88	80	88	
Panevėžys Centras		97		97	97		82	
Jonava		97			99		95	
Kėdainiai		96			98	94	98	78
Žemaitija							88	
Aukštaitija							89	
Dzūkija							96	



## Modeliavimo sistema

Detalesniam aplinkos oro užterštumo lygio vertinimui Vilniaus ir Kauno aglomeracijose naudojama Kembridžo aplinkos tyrimų konsultantų (CERC) kompanijos (Jungtinė Karalystė) sukurta ADMS-Urban programa.

**ADMS-Urban** modelis skirtas skaičiuoti miestų (aglomeracijų) oro taršos dispersiją. Ši modeliavimo sistema turi sąsają su ArcGIS programine įranga.

Aplinkos oro teršalų sklaidai Vilniaus aglomeracijoje skaičiuoti sukurta kompleksinė taškinių, plotinių, linijinių taršos šaltinių duomenų bazė, taip pat gardelė (angl. *grid*), sudaryta iš 448 langelių (angl. *cells*), skirta oro taršos iš individualių gyvenamųjų namų bei smulkių miesto gatvių įtakai įvertinti. Vilniaus aglomeracijos 2012 m. duomenų bazę sudarė: 77 stacionarūs taršos šaltiniai, 41 plotiniai taršos šaltiniai ir 1086 intensyvaus eismo gatvių atkarpos, kurios apibūdina modeliuojamą pagrindinių miesto gatvių ir kelių tinklą. Įvairių taršos šaltinių emisijų kaitos ypatumams įvertinti į modelį įvedami duomenys, aprašantys teršalų išmetimų kaitą kas valandą kiekvienai parai.

Aplinkos oro teršalų sklaidai Kauno aglomeracijoje skaičiuoti sukurta kompleksinė taškinių, plotinių, linijinių taršos šaltinių duomenų bazė, kurią 2012 m. sudarė 179 stacionarūs taršos šaltiniai, 23 plotiniai taršos šaltiniai ir 129 intensyvaus eismo gatvių atkarpos miesto teritorijoje.

2012 m. naudoti Vilniaus meteorologijos stoties ir Kauno meteorologijos stoties valandiniai meteorologiniai duomenys: vėjo greitis (m/s) ir kryptis ( $0^{\circ}$ ... $360^{\circ}$ ) 10 m aukštyje; oro temperatūra ( $^{\circ}\text{C}$ ) 2 m aukštyje, santykinis oro drėgnis (%), debesuotumas (balais nuo 1 iki 8) ir modelio paskaičiuotas Monin-Obuchov parametras, apibūdinantis atmosferos stabilumo būseną prie žemės paviršiaus ( $\text{m}^{-1}$ ). Atliekant teršalų sklaidos skaičiavimus buvo įvertinti foniniai (santykinai švarių Lietuvos kaimiškųjų vietovių) duomenys. Modeliuojamas teršalų sklaidos aukštis – 1,8 m, modeliuojamos teritorijos plotas, į kurį patenka Vilniaus aglomeracija, sudaro  $928 \text{ km}^2$ , modeliuojamos Kauno aglomeracijos teritorijos plotas –  $387 \text{ km}^2$ .

Modeliavimo rezultatai verifikuoti atsižvelgiant į 2012 m. statistinius Vilniaus ir Kauno aglomeracijų oro kokybės tyrimo stočių duomenis.

Teršalų sklaidos skaičiavimo Vilniaus ir Kauno aglomeracijose rezultatai pateikti priede.

## 2. Oro kokybės vertinimas

### Pagal Direktyvą 2008/50/EB vertinami teršalai

#### *Sieros dioksidas (SO<sub>2</sub>)*

SO<sub>2</sub> koncentracijos matavimai 2012 m. buvo atliekami 10-yje miestų stočių ir 3-jose kaimo foninėse. Palyginti su 2011 m., šio teršalo koncentracija daugelyje Vilniaus ir Kauno aglomeracijų ir zonos stočių sumažėjo. Didžiausios 1 valandos vertės svyravo nuo 19 iki  $95,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , didžiausias 24 valandų vidurkis – nuo 6 iki  $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , vidutinė metinė koncentracija – tarp 1,8 ir  $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kaip ir ankstesniais metais žmonių sveikatos apsaugai nustatytos 1 valandos ir 24 valandų ribinės vertės neviršytos.

Kaimo foninėse stotyse, kur SO<sub>2</sub> koncentracija vertinama ne tik dėl žmonių sveikatos, bet ir dėl augmenijos apsaugos, vidutinės metinės vertės svyravo nuo 0,61 iki

0,79  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , žiemos sezono vidurkis – nuo 0,87 iki 1,35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir neviršijo augmenijos apsaugai nustatyto kritinio lygio.

Pastarųjų 5-ių metų (2008-2012) duomenys rodo, kad  $\text{SO}_2$  koncentracijos lygis aglomeracijose ir zonoje neviršija žemutinės vertinimo ribos, nustatytos žmonių sveikatos ir augmenijos apsaugai.

### ***Azoto dioksidas ( $\text{NO}_2$ )***

Kaip ir ankstesniais metais, visoje Lietuvos teritorijoje vidutinė metinė ir 1 valandos  $\text{NO}_2$  koncentracija neviršijo normos. Vidutinė metinė  $\text{NO}_2$  koncentracija Vilniaus ir Kauno aglomeracijų bei zonos miestų transporto įtaką atspindinčiose stotyse svyravo nuo 18 iki 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o stotyse, įrengtose atokiau nuo gatvių – nuo 8 iki 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pažymėtina, kad, palyginti su 2011 m.,  $\text{NO}_2$  koncentracijos metinis vidurkis padidėjo: transporto įtaką atspindinčiose stotyse 18-28 %, kitose stotyse – 7-14 %.

Didžiausia 1 valandos  $\text{NO}_2$  koncentracija Vilniaus aglomeracijos stotyse svyravo nuo 100 iki 166  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Kauno – nuo 95 iki 136, zonos miestų stotyse siekė 72-122  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

2008-2012 m. matavimų duomenys rodo, kad  $\text{NO}_2$  koncentracijos lygis Vilniaus aglomeracijoje ir zonoje svyravo tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų, Kauno aglomeracijoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

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

Palyginti su 2011 m., kietųjų dalelių  $\text{KD}_{10}$  koncentracijos lygis Vilniaus ir Kauno aglomeracijose 2012 m. buvo kiek žemesnis, zonos teritorijos Šiaulių (LT00022), Panevėžio (LT00012) ir Mažeikių (LT00023) stotyse oro užterštumas šiuo teršalu padidėjo, o kitose – sumažėjo. Vidutinė metinė kietųjų dalelių  $\text{KD}_{10}$  koncentracija Vilniaus aglomeracijoje svyravo nuo 16 iki 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Kauno aglomeracijoje metinis vidurkis siekė 17-29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o zonos miestų stotyse svyravo nuo 18 iki 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kaip ir ankstesniais metais, metinė ribinė vertė neviršyta nei vienoje aglomeracijų ir zonos stotyje.

Tačiau visose aglomeracijų ir zonos stotyse pasitaikė laikotarpių ar atskirų dienų, kai  $\text{KD}_{10}$  koncentracijos lygis viršijo paros ribinę vertę. Maksimalus paros vidurkis svyravo nuo 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  Kauno aglomeracijos miesto foninėje stotyje iki 191  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  zonos transporto ir būstų šildymo įtaką atspindinčioje stotyje.

Vilniaus aglomeracijoje skirtingose tyrimų vietose užfiksuota nuo 9 iki 31 dienos, kai buvo viršyta paros ribinė vertė, Kauno aglomeracijoje – nuo 3 iki 30 dienų, t. y., 2-3 dienom mažiau nei 2011 m. Daugiausia paros ribinės vertės viršijimų nustatyta intensyvaus transporto eismo ir būstų šildymo įtaką atspindinčiose stotyse.

Zonos teritorijoje skirtingose stotyse vidutinė paros  $\text{KD}_{10}$  koncentracija viršijo ribinę vertę nuo 10 iki 28 dienų, tik vienoje stotyje šis skaičius siekė 35 dienas. Dažniausia viršijimų priežastis – padidėjusi oro tarša dėl kuro deginimo patalpoms šildyti ir transporto tarša. Pažymėtina, kad antrus metus iš eilės viršijimo atvejų skaičius nei vienoje zonos ir aglomeracijų stotyje neperžengė leistinos 35 dienų per metus ribos.

2008-2012 m. matavimų duomenys rodo, kad oro užterštumo kietosiomis dalelėmis  $\text{KD}_{10}$  lygis pagal vidutinę paros ir vidutinę metinę koncentraciją visoje Lietuvos teritorijoje viršija viršutinę vertinimo ribą.

Kietųjų dalelių  $\text{KD}_{2,5}$  koncentracija 2012 m. matuota 4-iose stotyse: Vilniaus aglomeracijoje ir zonoje po vieną stotį intensyvaus transporto eismo vietose, Kauno aglomeracijoje 2-jose stotyse – transporto įtaką atspindinčioje tyrimų vietoje ir miesto foninėje stotyje. Vidutinė metinė  $\text{KD}_{2,5}$  koncentracija Vilniaus aglomeracijoje siekė 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Kauno aglomeracijoje svyravo nuo 10 iki 19, o zonos stotyje buvo lygi 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Palyginti su 2011 m.,  $KD_{2,5}$  koncentracija, skirtingai nei  $KD_{10}$ , padidėjo, tačiau šio teršalo koncentracijos vertinimui nustatytos normos nebuvo viršytos nei vienoje stotyje. Didžiausia  $KD_{2,5}$  koncentracija stebėta vasario ir gruodžio mėnesiais, kurie 2012 m. buvo šalčiausi – vidutinė oro temperatūra šiais mėnesiais buvo 2–4 laipsniais žemesnė už vidutinę daugiametę. Tai rodo didelę vietinio kūrenimo įtaką  $KD_{2,5}$  koncentracijos lygiui šalies miestuose.

2008-2012 metų stebėjimų duomenimis, oro užterštumo kietosiomis dalelėmis  $KD_{2,5}$  lygis Kauno aglomeracijoje viršijo viršutinę vertinimo ribą, Vilniaus aglomeracijoje svyravo tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų, o zonoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Pagal Direktyvos 2008/50/EB V ir XIV priedų reikalavimus  $KD_{2,5}$  koncentracija VPR nustatymui, naudojant pamatinį gravimetrinį metodą, buvo matuojama 3-jose miestų foninėse stotyse. VPR turi būti vertinamas kaip slenkanti trejų kalendorinių metų vidutinė metinė koncentracija, kurios vidurkis nustatomas visose šiam tikslui skirtose mėginių ėmimo vietose. Tarpiniam vidutinio poveikio rodiklio skaičiavimui 2012 m. naudoti 2-jų stočių duomenys, nes dėl prietaiso gedimų vienoje stotyje duomenų surinkimas siekė tik 17 %. Atsižvelgiant į EK rekomendacijas, VPR skaičiavimams pritaikytas svertinio vidurkio metodas, naudojant svertinį koeficientą, paskaičiuotą pagal faktiškai surinktus duomenis. Vidutinio poveikio rodiklio vertė, paskaičiuota pagal 2010, 2011 ir 2012 m. duomenis, siekė  $11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### ***Švinas (Pb)***

Pb koncentracijos matavimai aplinkos ore 2012 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. Paskaičiuota vidutinė metinė švino koncentracija aglomeracijų ir zonos miestų stotyse siekė  $0,003\text{--}0,004 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , o kaimo foninėje stotyje –  $0,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ir niekur neviršijo šiam teršalui nustatytos metinės ribinės vertės. Palyginti su 2011 m., Vilniaus ir Kauno aglomeracijose švino koncentracija sumažėjo, zonos teritorijos stotyse – nepasikeitė.

2008-2012 metų matavimų duomenimis, švino koncentracija aplinkos ore visoje Lietuvos teritorijoje neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

### ***Anglies monoksidas (CO)***

CO koncentracija matuota 3-jose Vilniaus aglomeracijos, 2-jose Kauno aglomeracijos stotyse ir didžiausiuose zonos miestuose – Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje. Maksimali šio teršalo 8 valandų vidurkio vertė zonos teritorijoje siekė  $3,5 \text{mg}/\text{m}^3$ , Vilniaus ir Kauno aglomeracijų stotyse buvo mažesnė –  $2,9 \text{mg}/\text{m}^3$ . Maksimali 8 valandų vidurkio CO koncentracija niekur neviršijo ribinės vertės ir, palyginti su 2011 m., sumažėjo.

2008-2012 metų matavimų duomenimis, CO koncentracija aplinkos ore visoje Lietuvos teritorijoje neviršijo žemutinės vertinimo ribos.

### ***Benzenas***

Benzeno koncentracija matuota 5-iose stotyse – po 2 Vilniaus aglomeracijoje ir zonoje ir 1 Kauno aglomeracijoje. Vidutinė metinė šio teršalo koncentracija 2012 m.

aglomeracijų ir zonos stotyse svyravo nuo 0,03 iki 0,65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ir, kaip ir ankstesniais metais visose stotyse buvo mažesnė už ribinę vertę.

2008-2012 metais benzeno koncentracijos lygis visoje Lietuvos teritorijoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

### ***Ozonas ( $\text{O}_3$ )***

2012 m.  $\text{O}_3$  koncentracijos matavimai buvo atliekami 10-yje Vilniaus ir Kauno aglomeracijų bei zonos teritorijose esančių miestų stočių ir 4-iose kaimo foninėse stotyse, įrengtose zonos teritorijoje Aukštaitijos, Žemaitijos, Dzūkijos ir Kuršių nerijos nacionaliniuose parkuose, atokiau nuo bet kokių taršos šaltinių. Daugelyje stočių 2012 m. užfiksuotas ozono koncentracijos lygis buvo aukštesnis nei 2011 m., tik vakarinėje šalies dalyje įrengtoje kaimo foninėje stotyje pastebimas šio teršalo koncentracijos sumažėjimas.

Maksimali 1 valandos ozono koncentracijos vertė Kauno aglomeracijoje buvo lygi 169  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Vilniaus aglomeracijoje – 158  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , zonos teritorijos miestų stotyse – 152  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , o kaimo foninėse stotyse siekė 167-179  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Informavimo ir pavojaus slenksčio vertės neviršytos nei aglomeracijų, nei zonos stotyse.

Maksimalios ozono koncentracijos 8 valandų slenkančio vidurkio vertės kai kuriose stotyse viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), tačiau niekur nebuvo viršyta siektina vertė, nustatyta žmonių sveikatos apsaugai (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trejų metų vidurkį). Vilniaus aglomeracijos miesto foninėje stotyje maksimali 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija viršijo 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  6 dienas per metus, Kauno aglomeracijoje – 4 dienas, zonos teritorijoje – nuo 1 dienos miestų stotyse iki 17–19 dienų kaimo foninėse stotyse. 2010-2012 m. laikotarpio vidutinis metinis dienų skaičius, kai buvo viršytas šis kriterijus, svyravo nuo 1 iki 13 dienų.

Didžiausias ozono koncentracijos lygio padidėjimas buvo stebimas balandžio-gegužės mėnesiais. Ozono koncentracijos padidėjimą Lietuvoje dažniausiai lėmė užteršto oro masių pernaša iš pietinių regionų. Pietinėje ir rytinėje šalies dalyje esančiose kaimo foninėse stotyse stebėta žymiai didesnė ozono koncentracija, negu vakariniuose rajonuose.

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. 2012 m. didžiausias AOT40 rodiklis buvo nustatytas šalies rytinėje ir pietinėje dalyse įrengtose Dzūkijos (LT00052) ir Aukštaitijos (LT00051) kaimo foninėse stotyse – 16690-16701  $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ , tuo tarpu vakarinėje dalyje esančioje Žemaitijos kaimo foninėje stotyje (LT00053) tik 2041, o ant jūros kranto esančioje Preilos stotyje (LT00054) – 8914  $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ . Palyginti su 2012 m., pietrytiniuose šalies rajonuose šis rodiklis žymiai padidėjo, tačiau neviršijo siektinos vertės (18000  $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ). Ozono koncentracijos metinis vidurkis kaimo foninėse stotyse svyravo nuo 47 iki 63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Pagal Direktyvos 2008/50/EB reikalavimus, vienoje miesto foninėje stotyje (LT00002) matuojama direktyvos X priede pateiktame rekomenduojamų matuoti lakiųjų organinių junginių sąrašė išvardintų ozono pirmtakų (prekursorių) medžiagų koncentracija. Statistiniai šių matavimų rodikliai pateikti anketoje, užpildytoje pagal Komisijos sprendimu 2004/461/EB patvirtintą formą ir pateiktoje į Europos aplinkos agentūros Centrinę duomenų saugyklą.



## Pagal Direktyvą 2004/107/EB vertinti teršalai

Naudojant Direktyvos 2004/107/EB reikalavimus atitinkančius pamatinius metodus, Vilniaus ir Kauno aglomeracijose (po vieną stotį), dviejose zonos miestų stotyse bei vienoje kaimo foninėje stotyje matuota sunkiųjų metalų – arseno, nikelio, kadmio ir policiklinių aromatinių angliavandenilių – benz(a)pireno, benz(a)antraceno, benz(b)fluoranteno, benz(k)fluoranteno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-cd)pireno – koncentracija aplinkos ore. Šių teršalų koncentracijos matavimui naudojamas pusiau automatinis metodas – slenkančiu grafiku, kas tris paras automatiškai keičiant filtrus imami KD<sub>10</sub> mėginiai, kuriuos išanalizavus laboratorijoje nustatoma vidutinė mėnesio aukščiausiai išvardintų sunkiųjų metalų ir policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija, iš kurios paskaičiuojamas metinis vidurkis. Aukštaitijos kaimo foninėje stotyje automatinis prietaisu nepertraukiamai matuojama gyvsidabrio koncentracija.

### *Arsenas (As), kadmis (Cd), nikelis (Ni), gyvsidabris (Hg)*

Vidutinė metinė As koncentracija aglomeracijų ir zonos teritorijose esančiose miestų stotyse svyravo nuo 0,17 iki 0,28 ng/m<sup>3</sup>, kaimo foninėje stotyje buvo lygi 0,18 ng/m<sup>3</sup>. Ni koncentracija miestų stotyse siekė 0,31-0,79 ng/m<sup>3</sup>, kaimo foninėje – 0,41 ng/m<sup>3</sup>, Cd koncentracijos skirtumai buvo mažesni – metinės vertės svyravo nuo 0,08 iki 0,11 ng/m<sup>3</sup>. Vidutinė metinė As, Cd, Ni koncentracija, kaip ir ankstesniais metais, neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių. Kaimo foninėje stotyje užfiksuotas Hg koncentracijos metinis vidurkis siekė 1,23 ng/m<sup>3</sup>.

2008-2012 m. matavimų duomenimis, visų pagal direktyvą 2004/104/EB vertinamų sunkiųjų metalų koncentracija visoje Lietuvos teritorijoje buvo žemesnė už žemutinę vertinimo ribą.

### *Benz(a)pirenas*

Benz(a)pireno koncentracija, palyginti su 2011 m., visose stotyse padidėjo. Vidutinės metinės šio teršalo koncentracijos vertės aglomeracijų bei zonos miestų stotyse 2012 m. svyravo nuo 1,16 iki 1,78 ng/m<sup>3</sup> ir viršijo siektiną vertę (1 ng/m<sup>3</sup>), kurios pasiekimo data – 2012 m. gruodžio 31 d. Kaimo foninėje stotyje B(a)P koncentracijos metinis vidurkis buvo gerokai mažesnis – 0,27 ng/m<sup>3</sup>. Didžiausias oro užterštumo šiuo teršalu lygis stebėtas žiemos mėnesiais, ypač vasarį, kuris 2012 metais buvo šalčiausias (miestų stotyse svyravo nuo 3,88 iki 6,84 ng/m<sup>3</sup>), mažiausias – vasarą (kai kuriais mėnesiais koncentracija buvo mažesnė už nustatymo ribą). Miestų stotyse vidutinė šaltojo sezono koncentracija buvo nuo 7 iki 11 kartų aukštesnė negu šiltojo (balandžio–rugsėjo mėn.) metu. Didžiausią įtaką benz(a)pireno koncentracijos padidėjimui aplinkos ore galėjo turėti kuro deginimas šiluminės energijos gamybai bei individualių būstų šildymui.

2008-2012 m. duomenimis, Vilniaus, Kauno aglomeracijose ir zonoje benz(a)pireno koncentracijos lygis viršijo viršutinę vertinimo ribą.

## 3. Išvados

Aplinkos oro kokybė Lietuvoje 2012 m. įvertinta vadovaujantis direktyvų 2008/50/EB ir 2004/107/EB reikalavimais.

2012 m. sieros dioksido, azoto dioksido, kietųjų dalelių KD<sub>10</sub> ir KD<sub>2,5</sub>, anglies monoksido, benzeno ir švino koncentracijos aplinkos ore Vilniaus, Kauno aglomeracijose ir

zonoje neviršijo šiems teršalams nustatytų ribinių verčių. Sieros dioksido ir azoto dioksido koncentracijai nustatyti pavojaus slenksčiai taip pat nebuvo viršyti. Kietųjų dalelių  $KD_{2,5}$ , arseno, kadmio ir nikelio koncentracija Lietuvos teritorijoje taip pat neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių.

Ozono koncentracija aglomeracijose ir zonoje buvo didesnė už ilgalaikius tikslus atitinkančias vertes, bet neviršijo siektinos vertės, nustatytos žmonių sveikatos ir augmenijos apsaugai. Šio teršalo koncentracijai nustatyti informavimo ir pavojaus slenksčiai taip pat nebuvo viršyti.

Bezo(a)pireno koncentracija Vilniaus, Kauno aglomeracijose ir zonoje viršijo siektiną vertę, kurios pasiekimo data – 2012 m. gruodžio 31 d.

2008-2012 m. tyrimų duomenimis, oro užterštumo kietosiomis dalelėmis  $KD_{10}$  lygis tiek pagal vidutinę metinę koncentraciją, tiek pagal vidutinę paros koncentraciją visoje šalies teritorijoje viršijo viršutinę vertinimo ribą.

Oro užterštumo kietosiomis dalelėmis  $KD_{2,5}$  lygis 2008-2012 metais Kauno aglomeracijoje viršijo viršutinę vertinimo ribą, Vilniaus aglomeracijoje svyravo tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų, o zonoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Azoto dioksido koncentracijos lygis 2008-2012 m. Vilniaus aglomeracijoje ir zonoje Lietuva svyravo tarp viršutinės ir žemutinės vertinimo ribų, Kauno aglomeracijoje buvo žemesnis už žemutinę vertinimo ribą.

Benz(a)pireno koncentracijos lygis visoje šalies teritorijoje viršijo viršutinę vertinimo ribą.

Sieros dioksido, anglies monoksido, benzeno, švino, arseno, kadmio, nikelio koncentracijos lygis per pastaruosius penkerius metus visoje šalies teritorijoje 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.

## Summary

The present report provides an overview of ambient air quality in Lithuania in 2012 assessed in accordance with the requirements of the Directives 2008/50/EC and 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council. Text report is performed on the basis of the 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. Vilnius and Kaunas agglomerations and one zone Lietuva are established for this purpose with regard to the pollution level, administrative structure and population density. Vilnius agglomeration (LT0100) boundaries coincide with the Vilnius city boundaries, Kaunas agglomeration (LT0200) boundaries are the same as the Kaunas city boundaries and the zone Lietuva (LT0300) includes the remaining territory of the country. Lithuanian ambient air monitoring network consists of 14 continuously operating urban stations and 4 rural background stations.

Air quality in Lithuania in 2012 has slightly changed when compared to 2011. Annual mean of particulate matter  $PM_{10}$  and  $PM_{2.5}$  concentrations were below the annual limit value throughout the territory of Lithuania.  $PM_{10}$  daily average concentration exceeded limit value  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in all agglomerations and zone, however number of exceedances was 35 days or less. 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 exceed target values over whole territory of the country. Ozone concentration level in two agglomerations and zone exceeded long-term objective value however did not exceed the target value for the human health and vegetation protection. However benzo(a)pyrene concentration in the ambient air exceeded the target value in all agglomerations and zone.

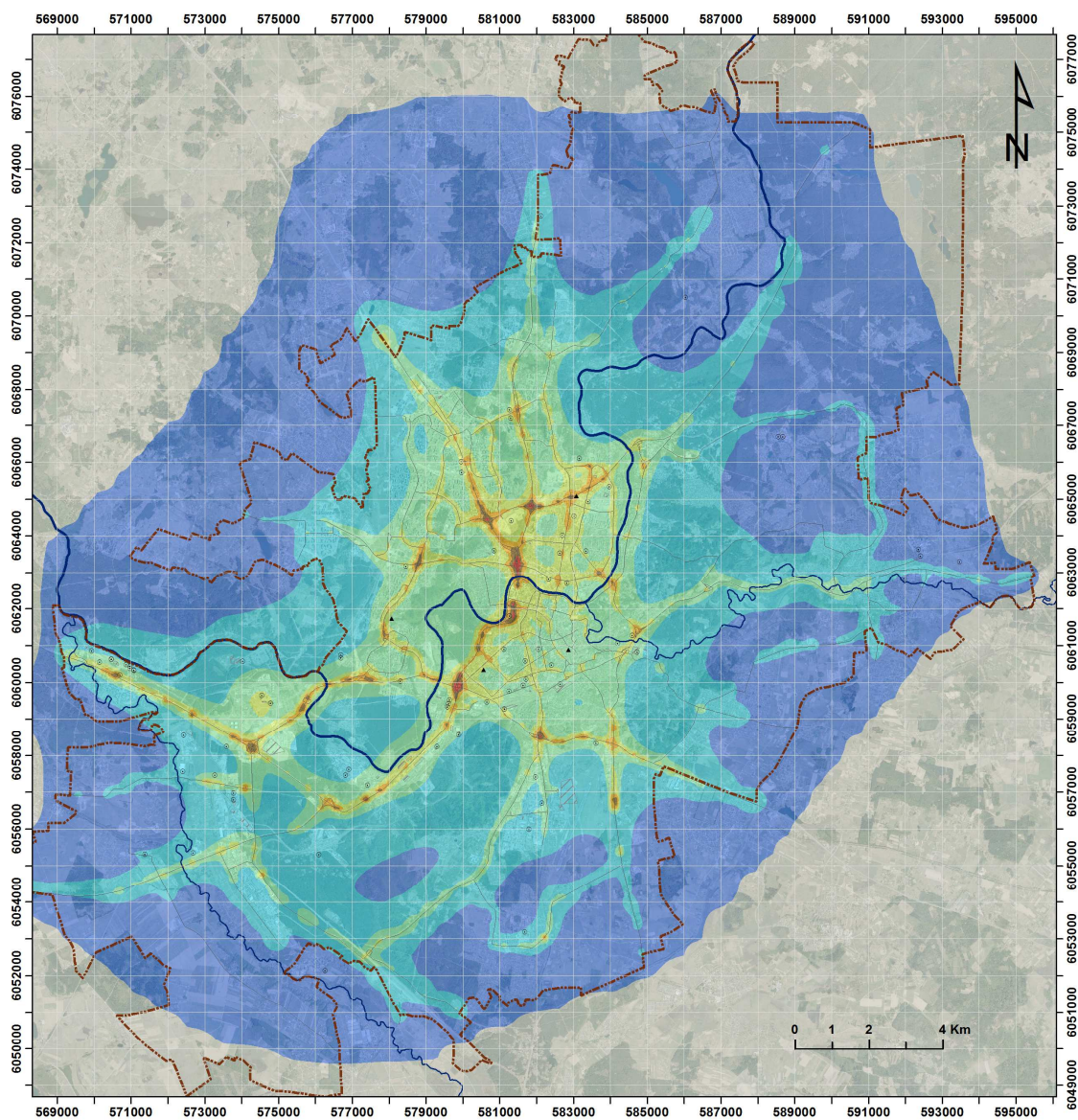
According to the assessment data of the last five years the daily and annual mean concentrations of  $PM_{10}$  exceeded the upper assessment threshold (UAT) throughout the territory of Lithuania. Concentration level of particulate matter  $PM_{2.5}$  was above the UAT in Kaunas agglomeration, ranged between the UAT and the lower assessment threshold (LAT) in Vilnius agglomeration and was below the LAT in territory of zone Lietuva.

Concentration level of nitrogen dioxide ranged between the UAT and LAT in Vilnius agglomeration and zone Lietuva, while in Kaunas agglomeration was below the LAT.

Concentration level of benzo(a)pyrene exceeded the UAT throughout the territory of Lithuania.

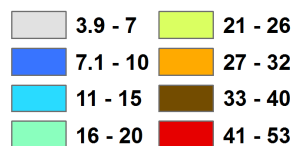
Concentrations level of sulfur dioxide, carbon monoxide, benzene, lead, arsenic, cadmium, nickel was below the LAT in whole territory of Lithuania. Applications of assessment methods, the number and locations of the sites of fixed measurements are in accordance with the requirements of the Directives.

## Teršalų sklaidos modeliavimo rezultatai Vilniaus aglomeracijoje



Vidutinė metinė azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore, Vilniuje 2012 m.

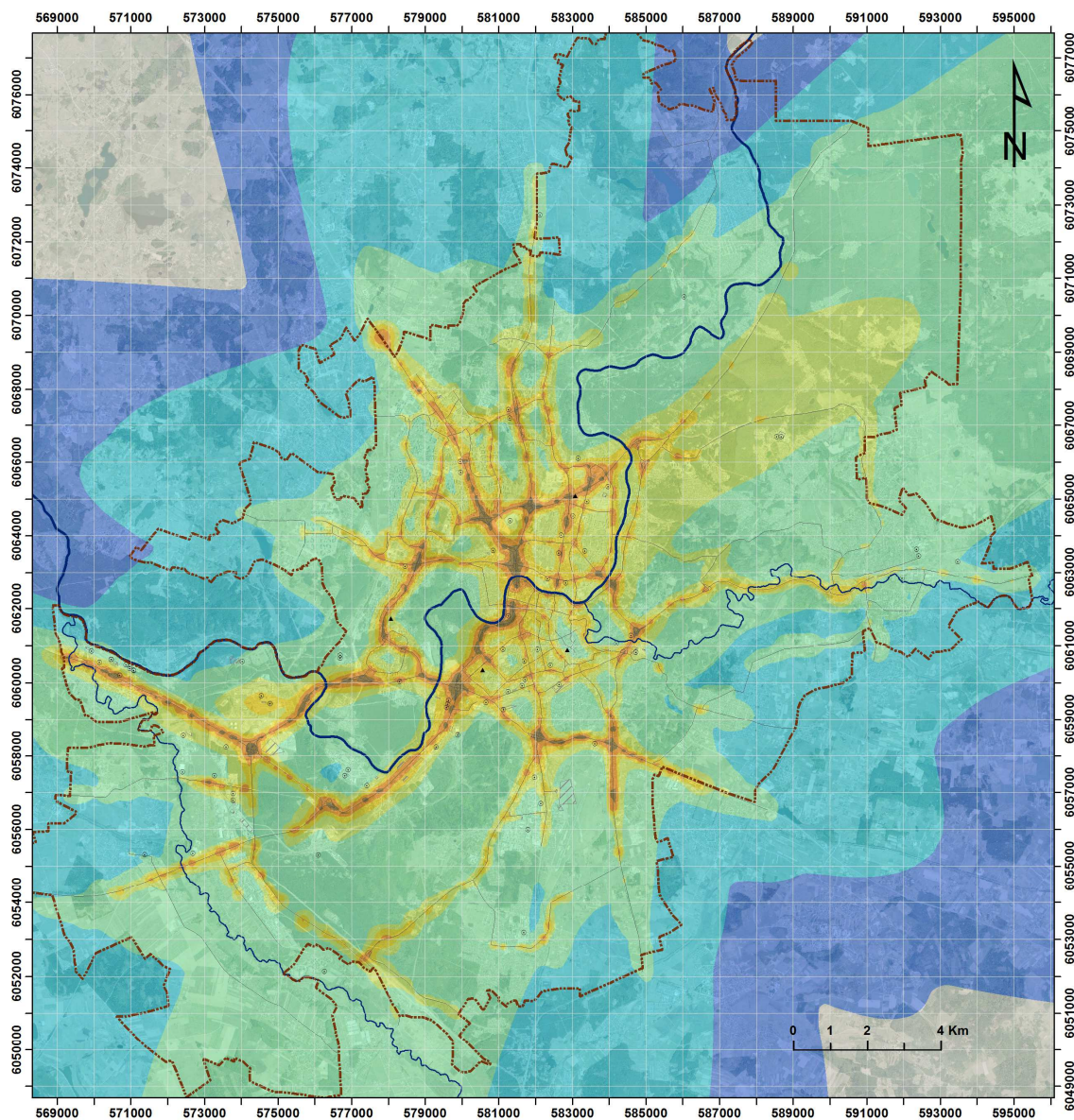
Ribinė vertė 40 µg/m<sup>3</sup>



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
© ORT10LT NŽT prie ŽŪM, 2009

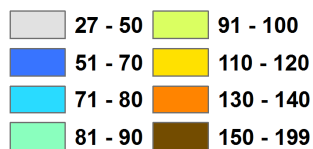
1 pav. Vidutinė metinė NO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) Vilniaus aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali 1 val. azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore, Vilniuje 2012 m.

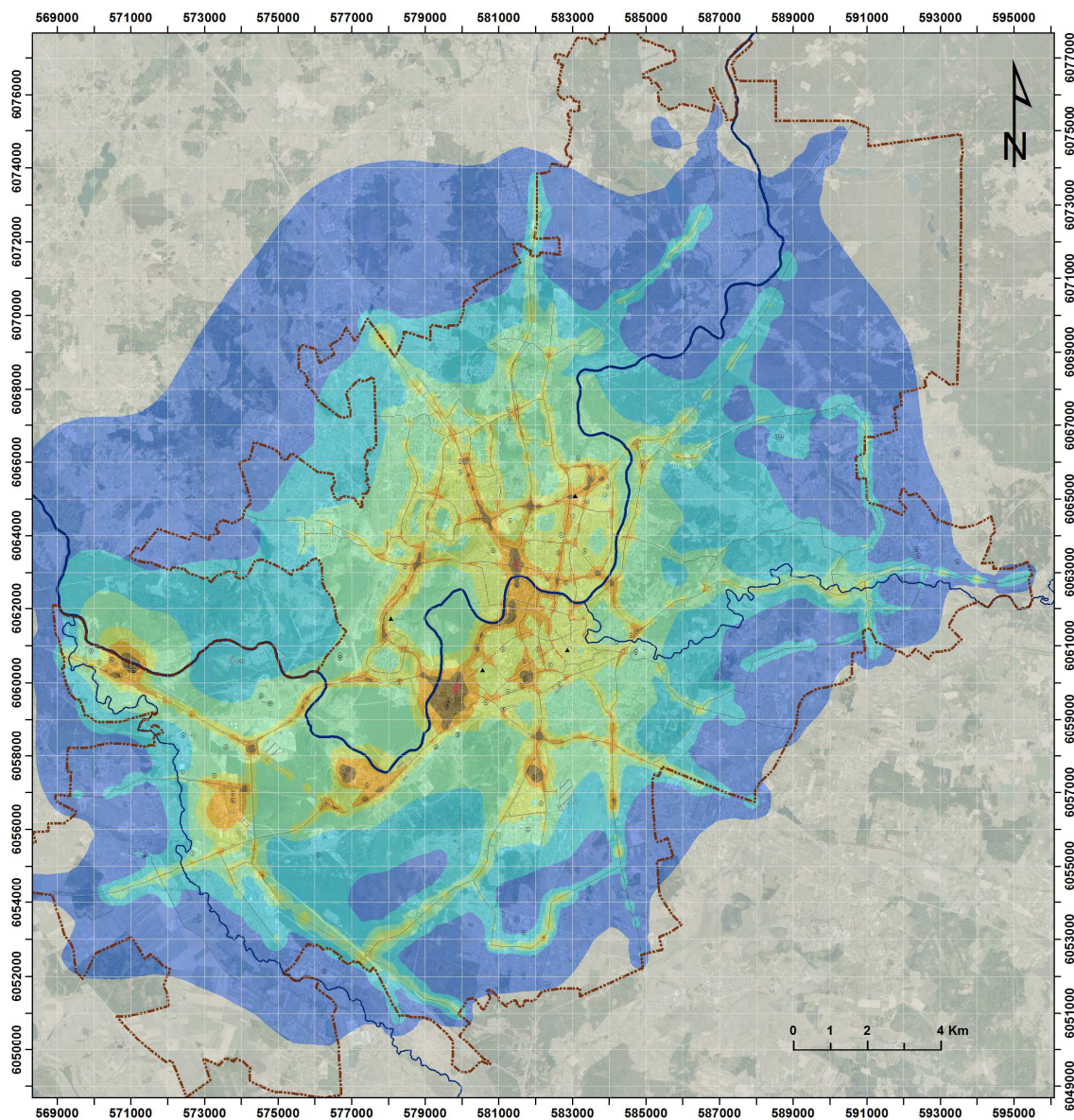
Ribinė vertė 200 µg/m<sup>3</sup>



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
© ORT10LT NŽT prie ŽŪM, 2009

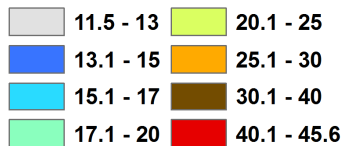
2 pav. Maksimali 1 valandos NO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) Vilniaus aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Vidutinė metinė kietųjų dalelių ( $KD_{10}$ ) koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore, Vilniuje 2012 m.

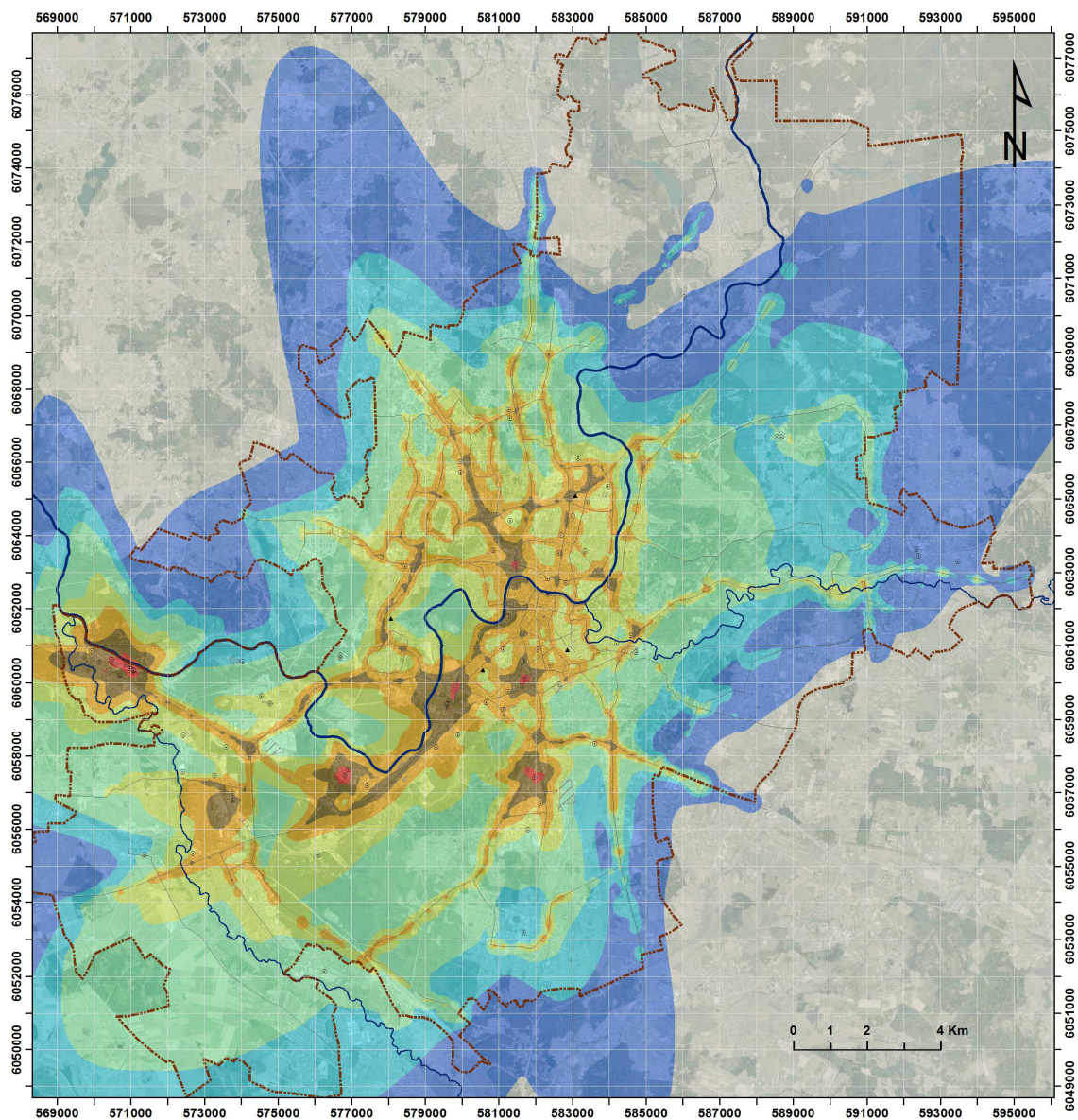
Ribinė vertė  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
© ORT10LT NŽT prie ŽŪM, 2009

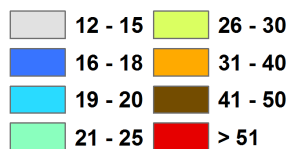
3 pav. Vidutinė metinė  $KD_{10}$  koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Vilniaus aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali (90,41 prctl.) 24 val. kietųjų dalelių ( $KD_{10}$ ) koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore, Vilniuje 2012 m.

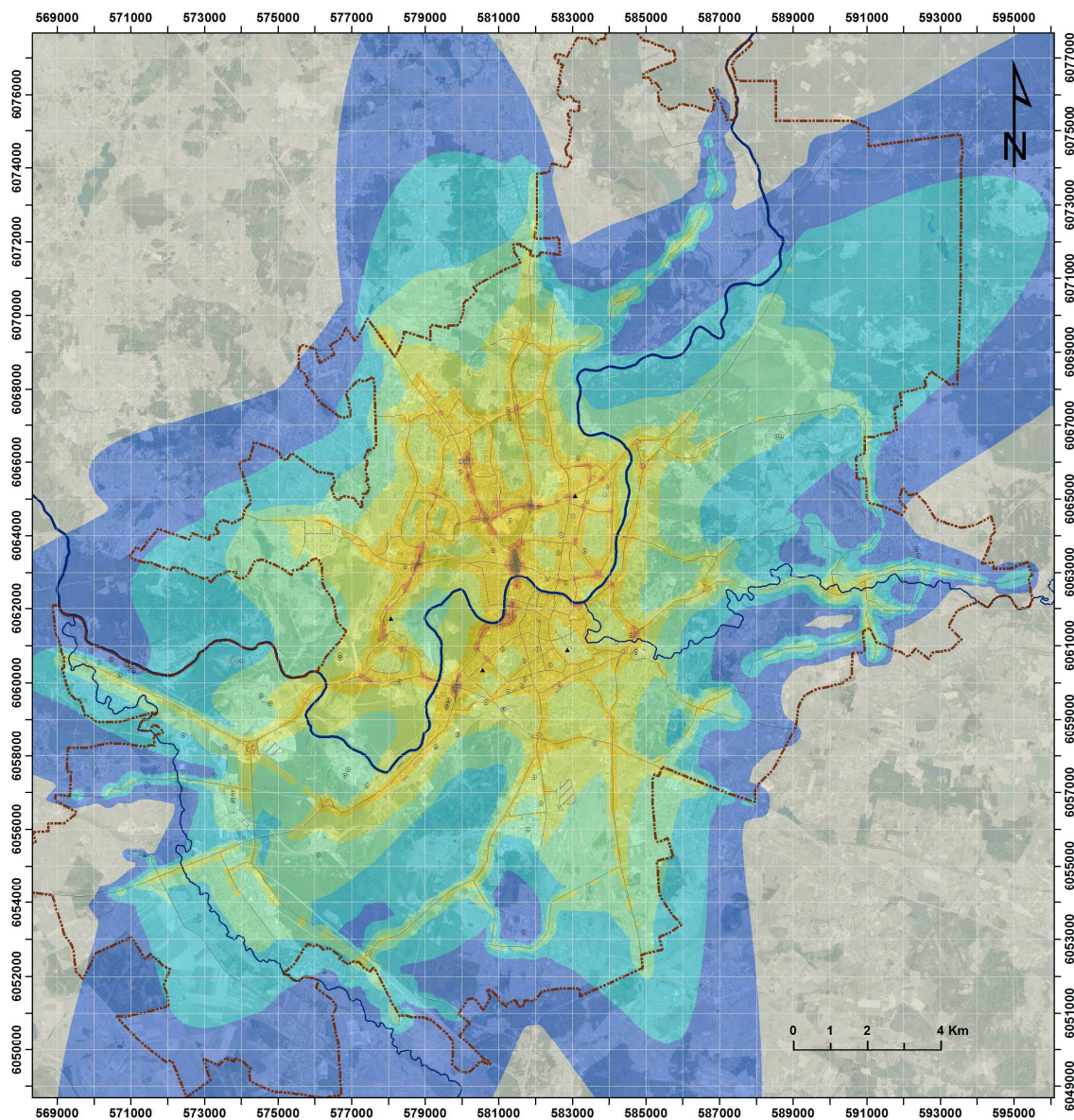
Ribinė vertė  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (35 k.)



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
© ORT10LT NŽT prie ŽŪM, 2009

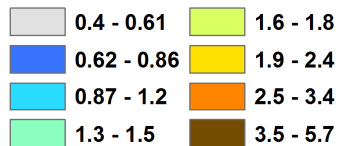
4 pav.  $KD_{10}$  24 valandų vidurkio 90,4 procentilio koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Vilniaus aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali 8 val. slenkančiojo vidurkio anglies monoksido (CO) koncentracija ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore, Vilniuje 2012 m.

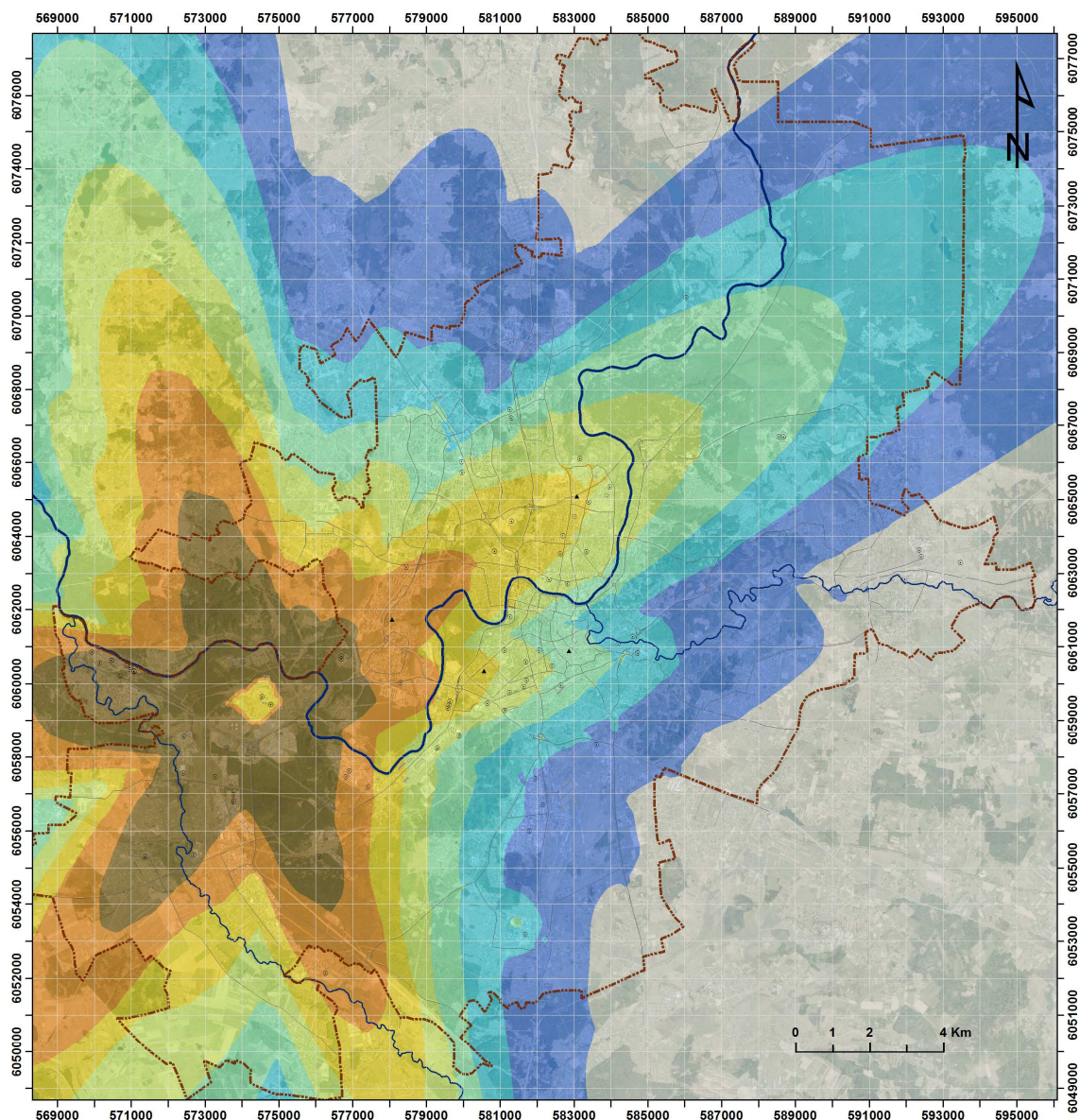
Ribinė vertė  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
© ORT10LT NŽT prie ŽŪM, 2009

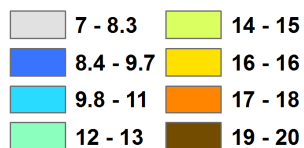
5 pav. Maksimali CO 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) Vilniaus aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali 24 val. sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore, Vilniuje 2012 m.

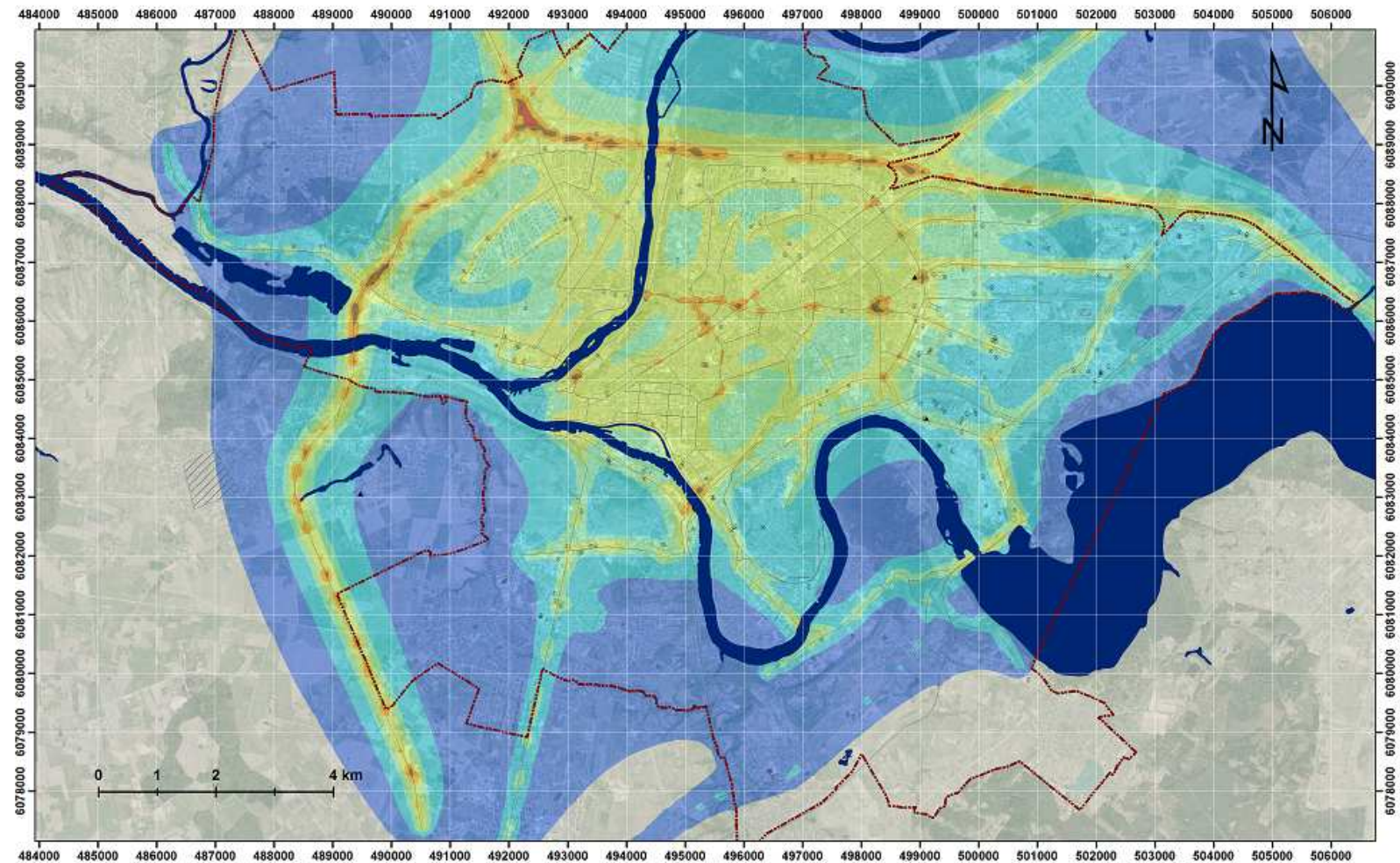
Ribinė vertė 125 µg/m<sup>3</sup>



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
© ORT10LT NŽT prie ŽŪM, 2009

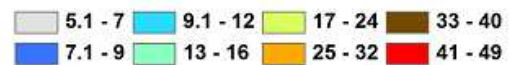
6 pav. Maksimali SO<sub>2</sub> 24 valandų vidurkio koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) Vilniaus aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Vidutinė metinė azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore, Kaune 2012 m.

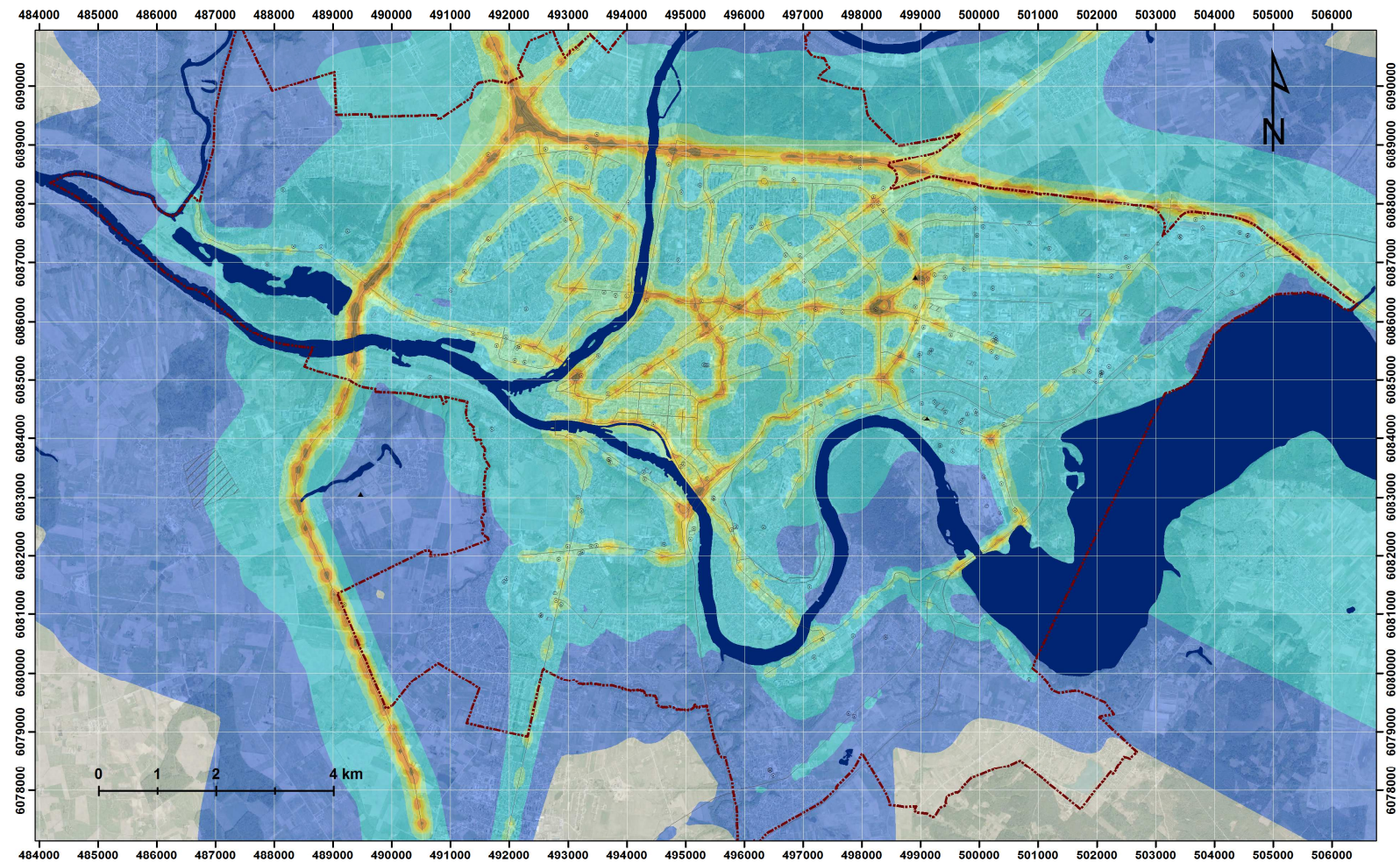
Ribinė vertė 40 µg/m<sup>3</sup>



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
ORT10LT © NŽT prie ŽŪM, 2009

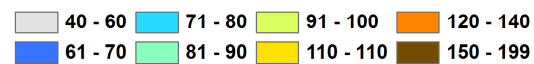
7 pav. Vidutinė metinė NO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) Kauno aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali 1 val. azoto dioksido (NO<sub>2</sub>) koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore, Kaune 2012 m.

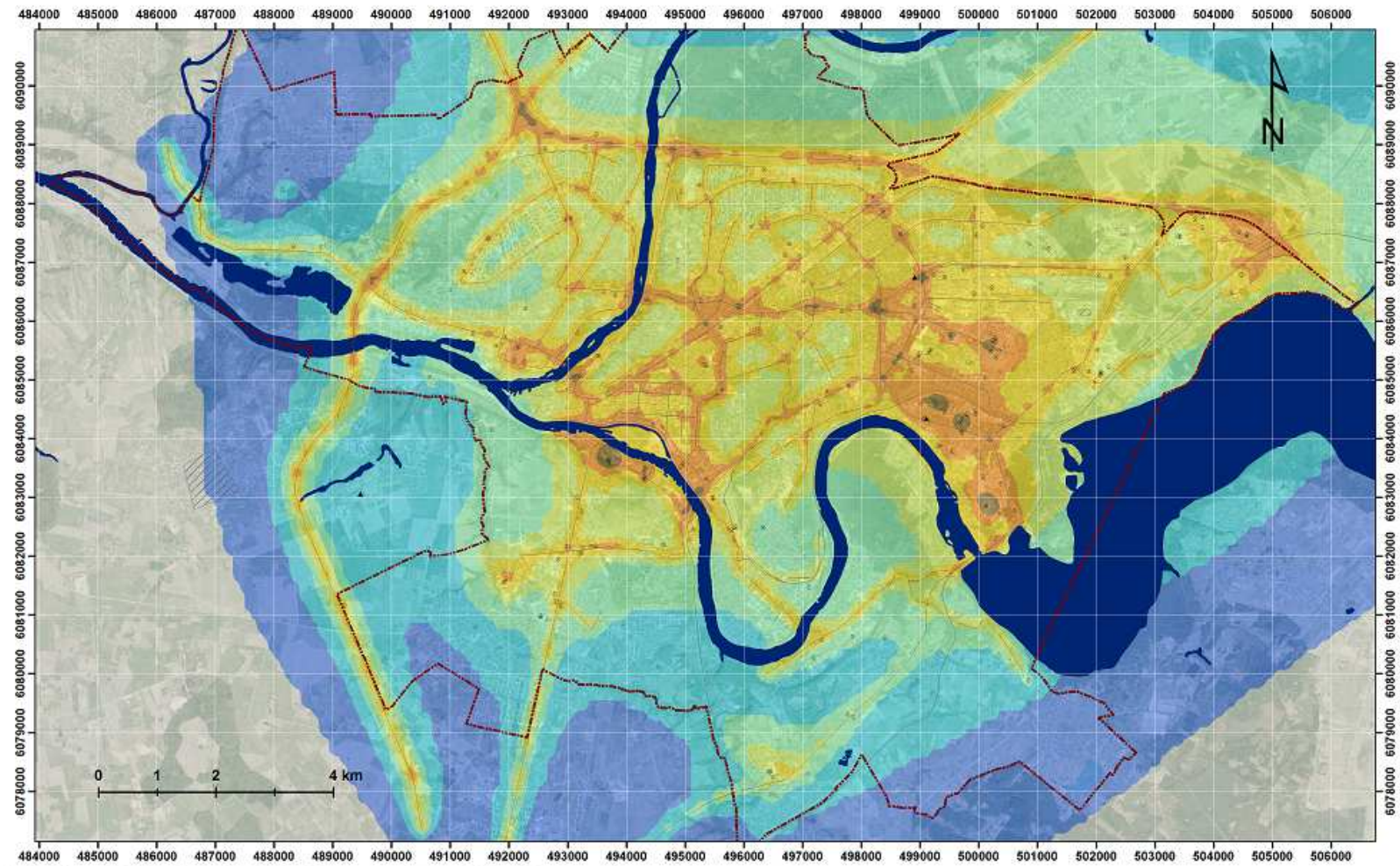
Ribinė vertė 200 µg/m<sup>3</sup>



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
ORT10LT © NŽT prie ŽŪM, 2009

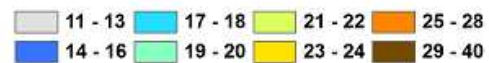
8 pav. Maksimali 1 valandos NO<sub>2</sub> koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) Kauno aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Vidutinė metinė kietųjų dalelių ( $KD_{10}$ ) koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore, Kaune 2012 m.

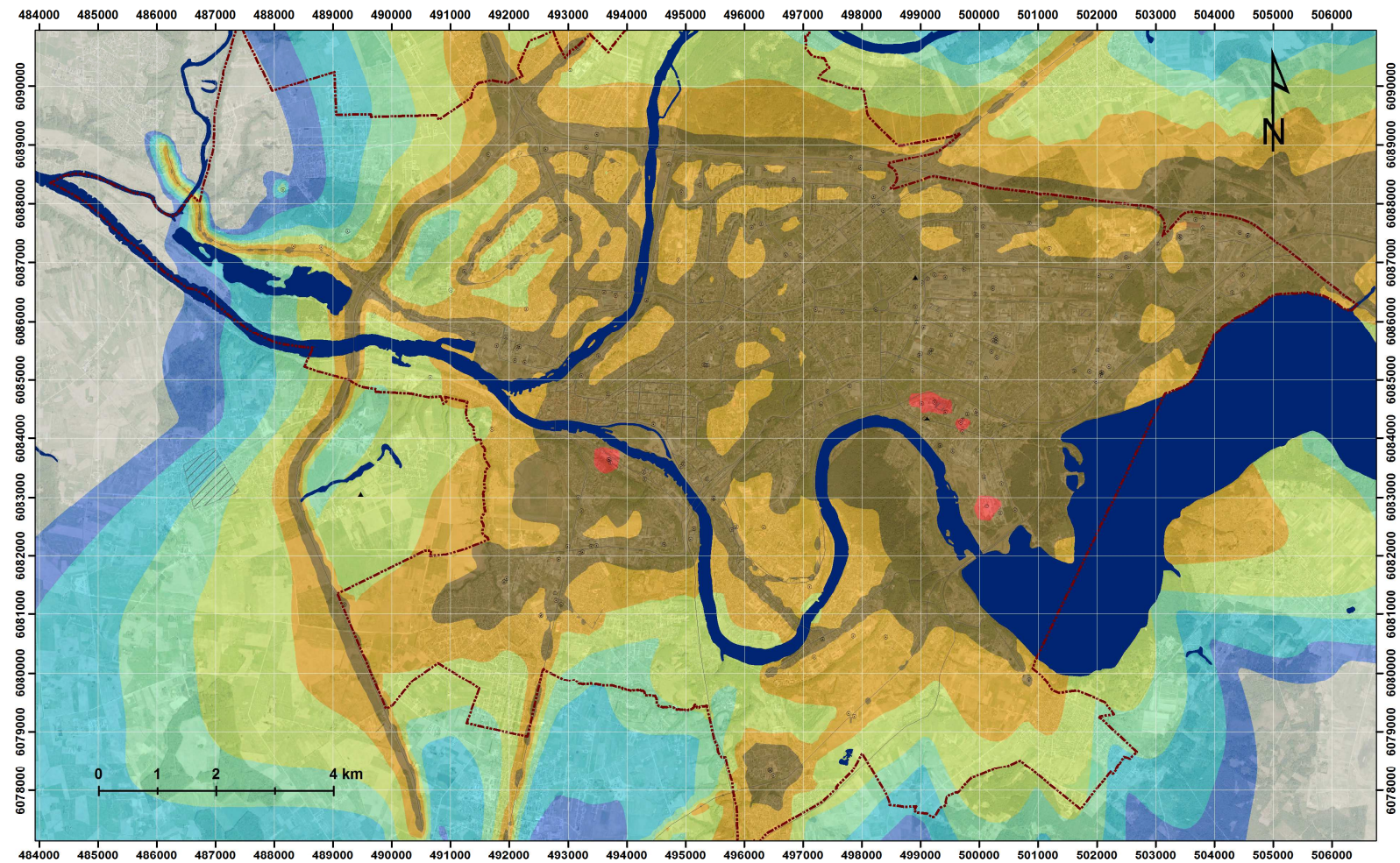
Ribinė vertė  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
ORT10LT © NŽT prie ŽŪM, 2009

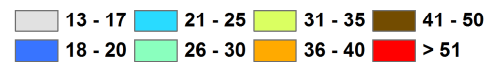
9 pav. Vidutinė metinė  $KD_{10}$  koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Kauno aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali (90,41 procentilio) 24 val. kietųjų dalelių ( $KD_{10}$ ) koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore, Kaune 2012 m.

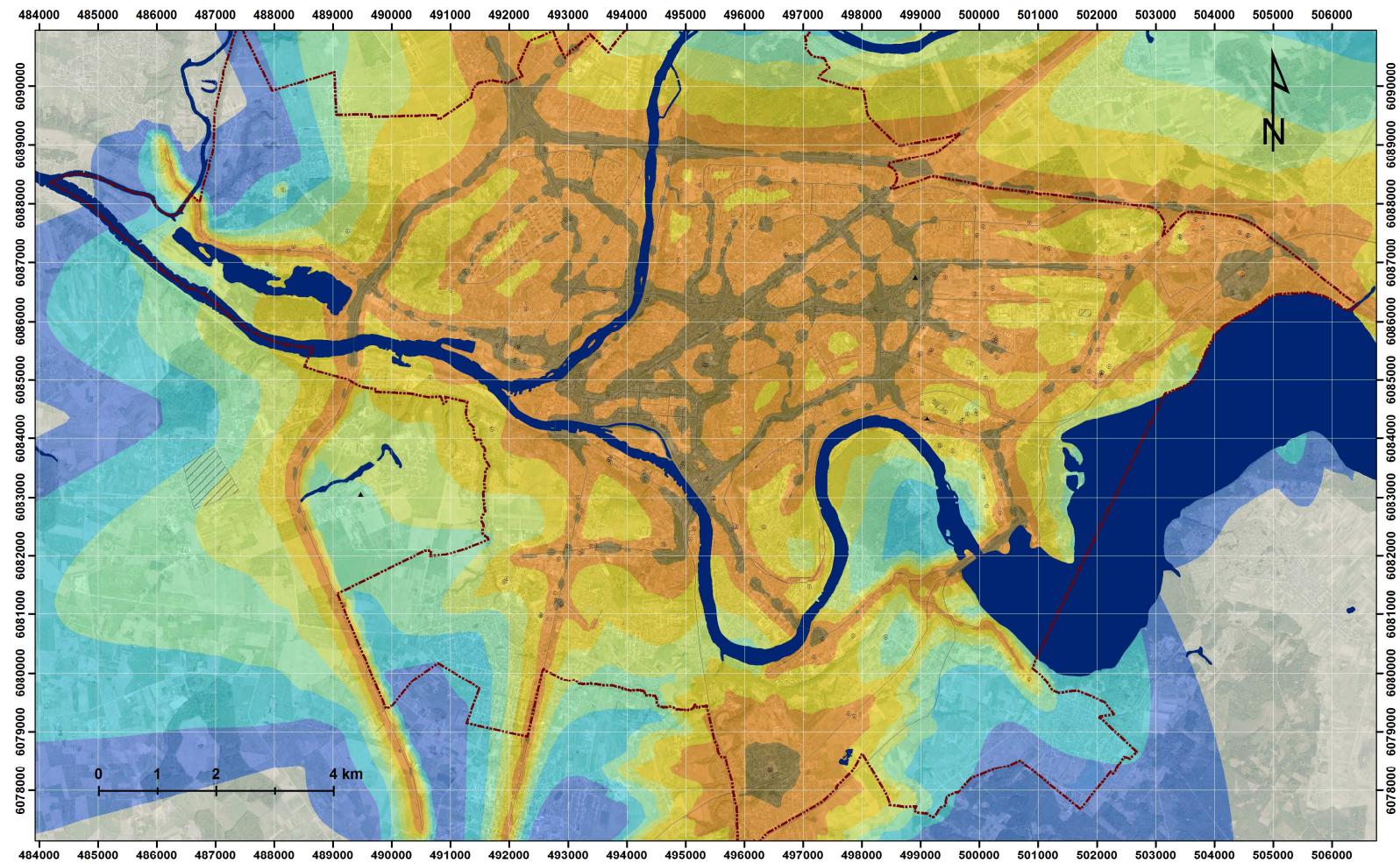
Ribinė vertė  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (35 k.)



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
ORT10LT © NŽT prie ŽŪM, 2009

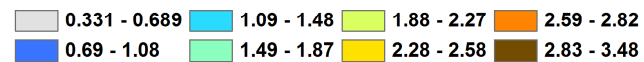
10 pav.  $KD_{10}$  24 valandų vidurkio 90,4 procentilio koncentracija ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Kauno aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali 8 val. slankaus vidurkio anglies monoksido (CO) koncentracija ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) aplinkos ore, Kaune 2012 m.

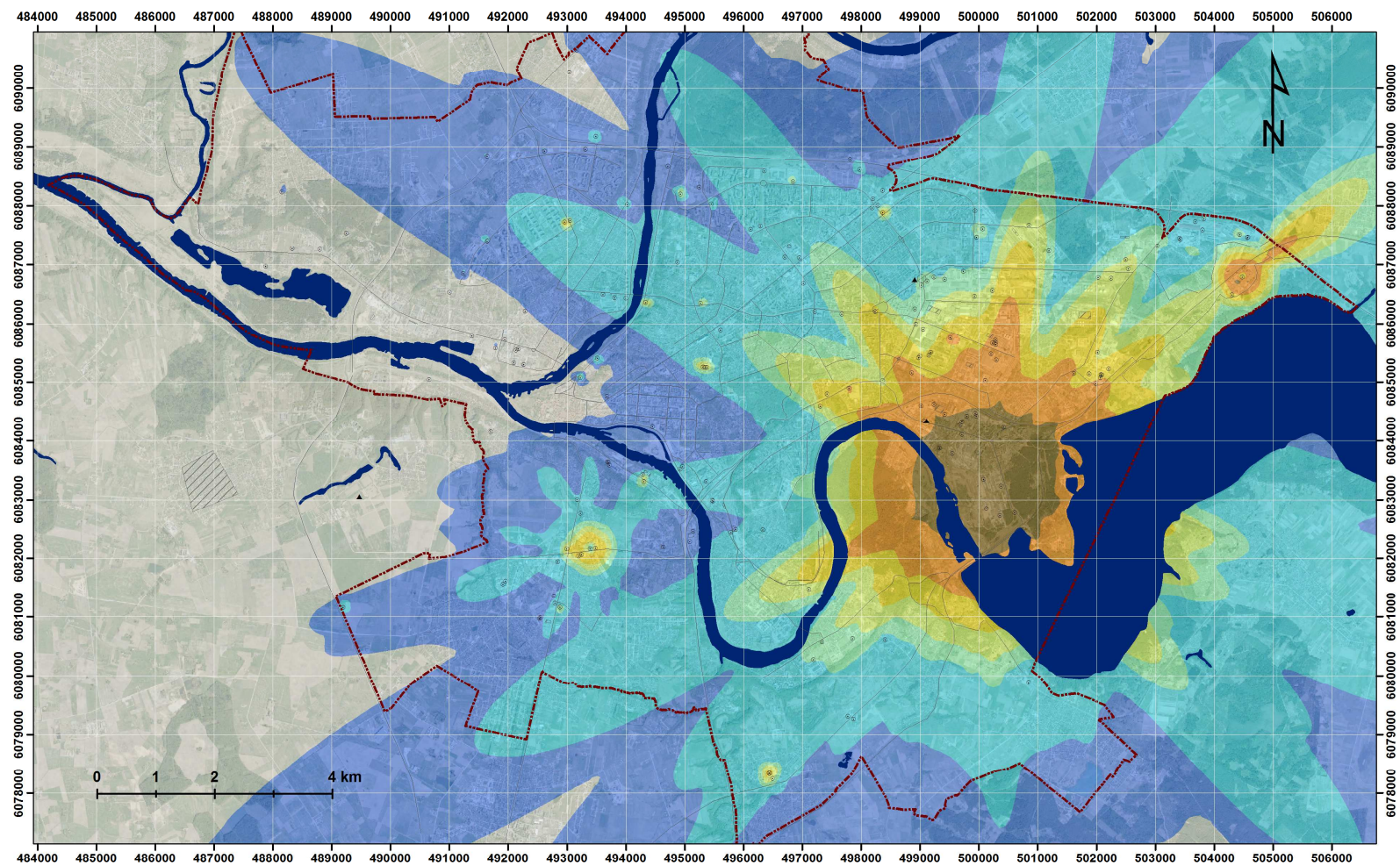
Ribinė vertė  $10 \text{ mg}/\text{m}^3$



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
ORT10LT © NŽT prie ŽŪM, 2009

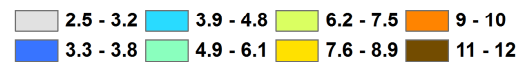
11 pav. Maksimali CO 8 valandų slenkančio vidurkio koncentracija ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) Kauno aglomeracijoje (ADMS-Urban)





Maksimali 24 val. sieros dioksido (SO<sub>2</sub>) koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) aplinkos ore, Kaune 2012 m.

Ribinė vertė 125 µg/m<sup>3</sup>



© Aplinkos apsaugos agentūra, 2013  
ORT10LT © NŽT prie ŽŪM, 2009

12 pav. Maksimali SO<sub>2</sub> 24 valandų vidurkio koncentracija (µg/m<sup>3</sup>) Vilniaus aglomeracijoje (ADMS-Urban)