

2013 m. oro kokybės tyrimų zonoje apžvalga

Oro kokybės vertinimui ir valdymui Lietuvos teritorijoje išskirtos Vilniaus ir Kauno aglomeracijos bei zona (likusi Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų). 2013 m. pagal valstybinio aplinkos monitoringo programą oro kokybės tyrimai urbanizuotose zonos teritorijose buvo atliekami 8-iose oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse: didžiuosiuose zonos miestuose – Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje bei stambesniuose pramonės centruose – Jonavoje, Kėdainiuose, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje. Klaipėdoje oro užterštumas stebimas dviejose stotyse, kituose miestuose įrengta po vieną OKT stotį. Zonos teritorijoje esančiuose miestuose matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja Lietuvos ir ES teisės aktai: kietųjų dalelių KD_{10} (dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis už 10 mikrometrų) – 8 OKT stotyse, smulkesnės frakcijos kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ (iki 2,5 mikrometrų aerodinaminio skersmens) – 2, azoto dioksido (NO_2) – 7, sieros dioksido (SO_2) – 5, anglies monoksido (CO) – 4, ozono (O_3) – 6, benzeno, švino (Pb), arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni), (benz(a)pireno (B(a)P) bei kai kurių kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių, (benz(a)antraceno, benz(b)fluoranteno, benz(k)fluoranteno, dibenz(a,h)antraceno, inden(1,2,3-cd)pireno) – 2 OKT stotyse.

Pagal valstybinę aplinkos monitoringo programą oro kokybės tyrimai atliekami ir nurbanizuotose vietovėse – Aukštaitijos, Žemaitijos bei Dzūkijos nacionaliniuose parkuose, toli nuo taršos šaltinių įrengtose kaimo foninėse stotyse. Visose trijose stotyse buvo matuota ozono koncentracija aplinkos ore. Žemaitijos OKT stotyje taip pat buvo matuota kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$, sieros dioksido, azoto dioksido koncentracija. Aukštaitijos OKT stotyje matuota kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija, imti oro mėginiai sunkiųjų metalų (Pb, As, Cd, Ni) ir policiklinių aromatinių angliavandenilių (B(a)P ir kt.) foninei koncentracijai aplinkos ore nustatyti.

Kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija 2013 m. matuota visose zonos teritorijoje veikiančiose miestų ir kaimo foninėse Žemaitijos OKT stotyje, **kietųjų dalelių $KD_{2,5}$** – dviejose miesto ir dviejose kaimo foninėse stotyse. Vadovaujantis nacionalinių teisės aktų ir ES direktyvų reikalavimais, KD_{10} ir $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui taikomos normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikotarpis	Ribinė vertė
Kietosios dalelės KD_{10}	24 valandos	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (neturi būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus)
	1 metai	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kietosios dalelės $KD_{2,5}$		Ribinė vertė su leistinu nukrypimo dydžiu
	1 metai	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nuo 2015-01-01 – 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		Siektina vertė
	1 metai	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2013 m. vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija nei vienoje stotyje neviršijo metinės ribinės vertės, tačiau, palyginti su 2012 m., visuose zonos teritorijos miestuose šis oro kokybės rodiklis buvo didesnis. Didžiuosiuose miestuose metinis vidurkis padidėjo 19–38 % ir svyravo tarp 31–37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 priedas). Didžiausia vidutinė metinė koncentracija nustatyta Šiauliuose, transporto įtaką atspindinčioje OKT stotyje. Mažesniuose pramonės centruose vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija buvo didesnė 16–44 % ir svyravo tarp 26–30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Žemaitijos kaimo foninėje stotyje metinis vidurkis buvo apie 2–3 kartus mažesnis nei miestuose ir siekė 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vertinant ilgesnio periodo – 2003–2013 m. – duomenis, Klaipėdoje, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje pastebima šio teršalo koncentracijos didėjimo tendencija, kitose zonos teritorijos stotyse – mažėjimo.

Nors vidutinė metinė KD_{10} koncentracija neviršijo ribinės vertės, tačiau atskiromis dienomis ar periodais oro kokybės tyrimų stotys fiksavo labai aukštą kietųjų dalelių koncentracijos lygį (4 priede

nurodytos pagrindinės KD_{10} koncentracijos paros ribinės vertės viršijimo priežastys). Didžiausios paros vidurkio vertės miestuose svyravo nuo $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Jonavos OKT stotyje iki $146 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Šiauliuose, t. y., viršijo paros ribinę vertę nuo 1,9 iki 2,9 karto. Kaimo foninėje Žemaitijos OKT stotyje kietųjų dalelių KD_{10} didžiausias paros vidurkis siekė $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir nei karto neviršijo ribinės vertės. Tiek miestuose, tiek kaimo foninėje stotyje didžiausios KD_{10} koncentracijos nustatytos sausio ir kovo mėnesiais, kurie pasižymėjo šalčiausiais orais.

Dienų, kai vidutinė paros KD_{10} koncentracija viršijo ribinę vertę skaičius daugelyje miestų buvo didesnis nei 2012 m. Šiaulių OKT stotyje, kur daugiausia įtakos oro kokybei turi intensyvūs transporto srautai bei netoliese esančių individualių namų šildymo įrenginių keliami tarša, KD_{10} paros vidurkis ribinę vertę ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijo 49 dienas, t. y. buvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Kitose zonos miestų OKT stotyse, atspindinčiose transporto, pramonės ar būstų šildymo įtaką oro kokybei, dienų, kai KD_{10} vidutinė paros koncentracija viršijo ribinę vertę, užfiksuota mažiau – nuo 13 iki 35.

Daugiausia KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų zonos OKT stotyse užfiksuota per pirmąjį 2013 m. pusmetį. Sausio–birželio mėn. Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje Mažeikiuose, Kėdainiuose ir N. Akmenėje nustatyta 81–90 %, o Jonavoje – 62 % metinio viršijimų skaičiaus. Dažniausiai padidėjęs oro užterštumas kietosiomis dalelėmis stebėtas šalčiausiais 2013 m. mėnesiais sausį ir kovą: didžiuosiuose miestuose nustatyta nuo 4 iki 14, o pramonės centruose – iki 7 dienų kas mėnesį, kai buvo viršyta ribinė vertė. Vasarį, balandį ir gegužę daugelyje zonos miestų tokių atvejų buvo užfiksuota po 1–3. Šiauliuose, kur transportas turi didelės įtakos oro kokybei, balandžio ir gegužės mėnesiais kietųjų dalelių ribinės vertės viršijimų nustatyta daugiau – atitinkamai po 9 ir 5 dienas. Aukštą oro užterštumo lygį pirmąjį metų pusę miestuose dažniausiai lėmė padidėję teršalų išmetimai suintensyvėjus šiluminės energijos gamybai energetikos įmonėse ir individualių namų šildymo įrenginiuose bei dažnai vyravusios nepalankios oro sąlygos jų išsisklaidymui. Nemažą įtaką oro kokybei turėjo pakeltoji tarša ir autotransporto priemonių išmetami teršalai, o kai kuriomis dienomis papildoma teršalų porcija pietinių kryptų oro pernašos galėjo būti atgabenta ir iš kitų Europos regionų.

Antrąjį 2013 m. pusmetį aplinkos oro užterštumas kietosiomis dalelėmis KD_{10} zonos teritorijoje buvo žymiai mažesnis. Liepos–rugsėjo ir lapkričio mėnesiais dažniausiai vyravo palankios teršalams sklaidytis orų sąlygoms, todėl tik didžiuosiuose miestuose nustatyta vos po 1–2 KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejus, o pramonės centruose tokių atvejų nebuvo. Spalio viduryje nusistovėjus pietų kryptų oro pernašai, be to, prasidėjus šildymo sezonui, oro užterštumas padidėjo visuose miestuose – užfiksuota po 1–4 ribinės vertės viršijimo atvejus. Panašios priežastys (intensyvus kūrenimas šildant patalpas, užterštų oro masių pernaša iš piečiau esančių Europos šalių) lėmė aukštą oro užterštumo lygį ir gruodžio 19–20 d.

Smulkesnė kietųjų dalelių frakcija – dalelės iki 2,5 mikrometrų aerodinaminio skersmens (**kietosios dalelės $KD_{2,5}$**) – 2013 m. matuota Klaipėdos Šilutės plento bei Naujosios Akmenės ir kaimo foninėse Aukštaitijos bei Žemaitijos OKT stotyse. Pagal Lietuvos ir ES teisės aktų reikalavimus $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui nustatyta vidutinė metinė ribinė vertė ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kurios įsigaliojimo data – 2015 m. sausio 1 d. Iki 2015 m. taikomas kasmet mažėjantis nukrypimo nuo ribinės vertės dydis, taigi 2013 m. metinė ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu smulkiosioms kietosioms dalelėms $KD_{2,5}$ buvo lygi $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2013 m. Klaipėdos Šilutės plento OKT stotyje nustatyta vidutinė metinė $KD_{2,5}$ koncentracija siekė $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos normos, tačiau, palyginti su 2012 m., metinis vidurkis padidėjo 25 %. Didžiausios kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ vertės buvo fiksuojamos sausį labai atšalus orams ir suintensyvėjus kūrenimui siekiant apšildyti patalpas – vidutinė mėnesio koncentracija siekė $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kitais mėnesiais $KD_{2,5}$ koncentracijos vidurkis siekė 13 – $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mažiausia šio teršalo koncentracija nustatyta vasarą. Analizuojant ilgesnio periodo (2007–2013 m.) duomenis, Klaipėdos Šilutės plento OKT stotyje išryškėja kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracijos didėjimo tendencija. Panašūs $KD_{2,5}$ koncentracijos svyravimai nustatyti ir Naujojoje Akmenėje, tačiau ilgalaikėms tendencijoms nustatyti duomenų dar nepakanka.

Kaimo foninėse Aukštaitijos ir Žemaitijos OKT stotyse vidutinė metinė smulkiųjų kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracija siekė $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aukštaitijoje šis rodiklis buvo 38 % mažesnis nei 2012 m. Didesnės $KD_{2,5}$ koncentracijos vertės abiejose kaimo foninėse stotyse fiksuotos šaltuoju metų laiku.

Ozono (O_3) koncentracija 2013 m. zonos teritorijoje matuota 6 miestų OKT stotyse ir 3 kaimo foninėse stotyse, įrengtose toli nuo taršos šaltinių, Žemaitijos, Aukštaitijos, Dzūkijos nacionaliniuose parkuose. Lietuvos ir ES teisės aktuose, reglamentuojančiuose ozono koncentracijos aplinkos ore vertinimą, nustatytos šios normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikas	Siektina vertė
Ozonas (O_3)	8 valandos*	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį**
		Informavimo slenkstis
	1 valanda***	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		Pavojaus slenkstis
	1 valanda***	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$

*Nustatoma vadovaujantis 2001 m. gruodžio 11 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymo Nr. 591/640 „Dėl Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzeno, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“ 8 priedo 3 dalies reikalavimais;

** Ilgalaikių tikslų įgyvendinimui turi būti siekiama, kad siektina vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nebūtų viršyta;

***Matuojama arba prognozuojama tris valandas iš eilės.

Aplinkos ore esantis ozonas yra vienas iš labiausiai paplitusių antrinių teršalų, kuris tiesiogiai į atmosferą neišmetamas, bet fotocheminių reakcijų metu susiformuoja iš kitų junginių – taip vadinamų ozono pirmtakų (daugiausia azoto oksidų ir lakiųjų organinių junginių). Tačiau dėl transporto taršos į orą patenka ne tik ozono pirmtakų, bet ir ši procesą slopinančių ar ozoną ardančių medžiagų. Be to, ozonas oro masių gali būti pernešamas šimtus kilometrų per dieną, todėl šio teršalo koncentracija kaimo vietovėse gali būti gerokai didesnė nei miestų centruose ar prie intensyviausio eismo gatvių. Ozono susiformavimui būtinas pakankamas šilumos ir saulės šviesos kiekis, todėl didžiausia koncentracija paprastai stebima šiltomis pavasario ar vasaros dienomis.

Palyginti su 2012 m., ozono maksimalios 8 valandų slenkančio vidurkio vertės daugelyje zonos teritorijoje veikiančių OKT stočių sumažėjo. Panevėžio Centro ir Jonavos OKT stotyse užfiksuota po 1 dieną per metus, kai buvo viršyta ilgalaikius tikslus atitinkanti vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$), o didžiausias 8 valandų vidurkis čia siekė $122\text{--}123 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kituose miestuose šis rodiklis nebuvo viršytas. Kaimo foninėse stotyse vidutinė 8 valandų koncentracija taip pat neviršijo šio kriterijaus, maksimalios vertės siekė $109\text{--}120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Didesnis nei $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ozono koncentracijos 8 valandų vidurkis Jonavoje ir Panevėžyje buvo nustatyti gegužės mėnesį, įsivyravus šiltiems, saulėtiems orams. Siektina vertė ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį) nebuvo viršyta nei vienoje stotyje – 2011–2013 m. vidutinis metinis siektinos vertės viršijimo atvejų skaičius zonos stotyse svyravo nuo 1 iki 9 dienų ir niekur neviršijo leistinos 25 dienų per metus ribos.

Maksimali 1 valandos ozono koncentracija zonos teritorijos OKT stotyse svyravo tarp $97\text{--}126 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 2013 m. informavimo ir pavojaus slenkščių vertės niekur nebuvo viršytos.

Policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) koncentracijos matuotos Klaipėdos Centro, Šiaulių ir Aukštaitijos OKT stotyse. Vieno iš PAA – **benz(a)pireno (B(a)P)** – koncentracijos vertinimui taikoma Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta metinė siektina vertė ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$), kuri įsigaliojo 2012 m. gruodžio 31 d. Klaipėdos Centro ir Šiaulių stotyse vidutinė metinė benz(a)pireno koncentracija viršijo siektiną vertę ir buvo lygi atitinkamai $1,50$ ir $1,76 \text{ ng}/\text{m}^3$. Palyginti su 2012 m., šio teršalo koncentracija Šiauliuose padidėjo 11 %, o Klaipėdoje – 29 %. Aukštaitijos OKT stotyje B(a)P koncentracijos metinis vidurkis sumažėjo 12 %, buvo lygus $0,23 \text{ ng}/\text{m}^3$ ir neviršijo siektinos vertės. Didžiausia B(a)P koncentracija visose stotyse nustatyta sausio mėnesį: Klaipėdos Centro ir Šiaulių

OKT stotyse siekė atitinkamai 8,23 ir 8,34 ng/m³, o Aukštaitijos kaimo foninėje stotyje – 1,1 ng/m³. Miestuose padidėjusi šio teršalo koncentracija fiksuota ir kitais šildymo sezono mėnesiais. Mažiausios šio teršalo koncentracijos vertės zonos OKT stotyse užfiksuotos gegužės–rugsėjo mėnesiais – miestuose buvo ne didesnės nei 0,56 ng/m³, kaimo foninėje stotyje buvo mažesnės nei aptikimo riba (0,05 ng/m³). Vertinant ilgesnio periodo duomenis miestuose pastebima benz(a)pireno koncentracijos aplinkos ore didėjimo tendencija.

Benz(a)pirenas yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, į aplinkos orą patenkantis daugiausia iš kietąjį kurą (akmens anglį, durpes, medieną) deginančių įrenginių, taip pat su transporto išmetamosiomis dujomis. Kadangi didesnė B(a)P koncentracija nustatyta šaltuoju metų laiku, tikėtina, kad didžiausią įtaką šio teršalo koncentracijos padidėjimui aplinkos ore turi kuro deginimas šiluminės energijos gamybai bei individualių būstų šildymui, ypač jei tam naudojamas kietasis kuras. Pasitaiko, kad individualių namų apšildymui gyventojai naudoja draudžiamas kūrenti atliekas, dėl ko šių teršalų į orą gali patekti dar daugiau. Benz(a)pireno poveikis sveikatai nėra pakankamai ištirtas, tačiau kai kurių mokslinių tyrimų duomenimis jis gali padidinti riziką susirgti vėžiu, susilpninti imuninę sistemą.

Azoto dioksido (NO₂), sieros dioksido (SO₂), anglies monoksido (CO), benzeno (C₆H₆) ir sunkiųjų metalų (Pb, As, Ni, Cd) koncentracijos vertinimui taikomos tokios Lietuvos teisės aktuose ir ES direktyvose nustatytos normos:

Teršalas	Žmonių sveikatos apsaugai nustatytos normos	
	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė
SO ₂	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 24 kartus per metus)	350 µg/m ³
	24 valandos (negali būti viršyta daugiau nei 3 kartus per metus)	125 µg/m ³
NO ₂	1 valanda (negali būti viršyta daugiau nei 18 kartų per metus)	200 µg/m ³
	1 metai	40 µg/m ³
CO	8 valandos	10 µg/m ³
Benzenas	1 metai	5 µg/m ³
Švinas	1 metai	0,5 µg/m ³
		Siektina vertė
B(a)P	1 metai	1 ng/m ³
Arsenas	1 metai	6 ng/m ³
Nikelis	1 metai	20 ng/m ³
Kadmis	1 metai	5 ng/m ³
		Pavojaus slenkstis
SO ₂	1 valanda *	500 µg/m ³
NO ₂	1 valanda *	400 µg/m ³

* matuojama tris valandas iš eilės vietovėse, kurios yra tipinės pagal oro kokybę maždaug 100 km² teritorijoje arba visoje aglomeracijoje, pasirenkant mažesnę.

2013 m. tyrimų duomenimis, šių teršalų koncentracija zonos teritorijoje neviršijo nustatytų normų (1, 2 priedai). Tačiau, palyginti su 2012 m., daugelyje zonos stočių nustatyta didesnė vidutinė metinė sieros dioksido koncentracija, Šiauliuose ir Klaipėdoje išaugo anglies monoksido maksimali 8 valandų vidurkio vertė. Policiklinių aromatinių angliavandenilių vertės miestų OKT stotyse taip pat buvo kiek didesnės nei ankstesniais metais, tik Aukštaitijoje – sumažėjo. Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija daugelyje miestų sumažėjo, tačiau išaugo maksimalios 1 valandos šio teršalo vertės. Didžiausios minėtų teršalų koncentracijos nustatytos šildymo sezono metu, kai lemiamą įtaką oro užterštumui galėjo turėti padidėjusi tarša dėl intensyvios energetikos įmonių ir individualių namų šildymo įrenginių veiklos. Analizuojant 2003–2013 m. laikotarpio duomenis, oro kokybės tyrimų stotyse išryškėja skirtingos teršalų koncentracijų kitimo tendencijos (1 lentelė).

1 lentelė. Vidutinių teršalų koncentracijų palyginimas su 2012 m. duomenimis ir kitimo tendencijos 2003–2013 m. laikotarpiu

Stotis		Teršalai									
		SO ₂	NO ₂	CO	BZN	Pb	As*	Ni*	Cd*	B(a)P*	Kiti PAA*
Klaipėda, Centras	Palyginimas su 2012 m. duomenimis	↑	↓	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑
	Tendencija 2003–2013 m.	↕	↓	↕	↕	↓	↑	↓	↓	↑	↑
Klaipėda, Šilutės pl.	Palyginimas su 2012 m. duomenimis		↑	↕							
	Tendencija 2003–2013 m.		↕	↑							
Šiauliai	Palyginimas su 2012 m. duomenimis	↑	↓	↑		↓	↓	↑	↓	↑	↑
	Tendencija 2003–2013 m.	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↓	↑	↑
N. Akmenė	Palyginimas su 2012 m. duomenimis	↑									
	Tendencija 2003–2013 m.	↑									
Mažeikiai	Palyginimas su 2012 m. duomenimis	↑	↓								
	Tendencija 2003–2013 m.	↕	↓								
Panevėžys, Centras	Palyginimas su 2012 m. duomenimis		↑	↓							
	Tendencija 2003–2013 m.		↓	↑							
Kėdainiai	Palyginimas su 2012 m. duomenimis	↓	↓		-						
	Tendencija 2003–2013 m.	↓	↓		↕						
Jonava	Palyginimas su 2012 m. duomenimis		↓								
	Tendencija 2003–2013 m.		↓								
Aukštaitija	Palyginimas su 2012 m. duomenimis					↓	↓	↑	↓	↓	↓
	Tendencija 2009–2013 m.					↓	↑	↑	↓	↕	↓

↓ - sumažėjo; ↑ - padidėjo; ↕ - nepakito arba kinta nežymiai

* - miestuose matuojama nuo 2007 m., Aukštaitijos kaimo foninėje stotyje – nuo 2009 m.

Išvados:

1. 2013 m. vidutinė paros kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija Šiaulių OKT stotyje viršijo ribinę vertę 49 dienas, t.y. buvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Kitose zonos teritorijoje esančiose miestų OKT stotyse ši riba nebuvo peržengta – nustatyta nuo 13 iki 35 dienų, kai vidutinė paros KD_{10} koncentracija buvo didesnė už normą. Daugiausia KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų užfiksuota sausio–birželio mėnesiais. Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija skirtingose stotyse svyravo nuo 26 iki $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės.
2. 2013 m. maksimali ozono 8 valandų vidurkio koncentracija Panevėžio Centro ir Jonavos OKT stotyse siekė $122\text{--}123 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir viršijo ilgalaikius tikslus atitinkančią vertę, tačiau siektina vertė neviršyta nei vienoje stotyje – vidutinis metinis dienų, kai maksimali 8 valandų vidurkio koncentracija buvo didesnė už $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, skaičius per 2011–2013 m. laikotarpį siekė 1–9 dienas, t. y., neviršijo leistinos 25 dienų ribos.
3. 2013 m. vidutinė metinė benz(a)pireno koncentracija Klaipėdos Centro ir Šiaulių OKT stotyse siekė atitinkamai 1,50 ir $1,76 \text{ ng}/\text{m}^3$ ir viršijo nuo 2012 gruodžio 31 d. įsigaliojusią siektiną vertę.
4. Kitų teršalų (kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, švino ir benzeno) koncentracija 2013 m. neviršijo ribinių verčių.
5. 2013 m. arseno, nikelio, kadmio vidutinės metinės koncentracijos zonos OKT stotyse neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių.

2013 m. zonos teritorijoje oro kokybė buvo prastesnė nei 2012 m. Palyginti su ankstesniais metais miestuose didesnės buvo kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$, sieros dioksido, policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracijos (tarp jų ir benz(a)pireno). Ozono, azoto dioksido, anglies monoksido, daugelio sunkiųjų metalų koncentracijos 2013 m. buvo kiek mažesnės arba kito nežymiai. Didžiausios daugelio minėtų teršalų vertės nustatytos per pirmąjį 2013 metų pusmetį. Šaltuoju metų laiku dažniausiai aukštą oro užterštumo lygį lėmė šiluminės energijos gamybos metu išmetami teršalai. Pavasarį ir vasarą kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimus įtakojo transporto ir pakeltoji tarša. Pastarųjų kelių metų duomenys rodo, kad didžiausias dėmesys turėtų būti skiriamas toms oro kokybės valdymo priemonėms, kurios leistų efektyviau sumažinti oro užterštumą žiemą dėl intensyvaus kūrenimo, o pavasarį – dėl transporto ir pakeltosios taršos.

2013 m. Klaipėdos ir Šiaulių savivaldybių teritorijose vidutinė metinė benz(a)pireno koncentracija viršijo siektiną vertę, Šiauliuose buvo viršyta ir kietųjų dalelių KD_{10} koncentracijai nustatyta norma. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymo nuostatas, savivaldybės vykdomoji institucija turi tikslinti aplinkos oro kokybės valdymo programą ir imtis visų reikiamų priemonių, kad užtikrintų, jog šių teršalų koncentracija aplinkos ore neviršytų nustatytos normos.

PRIEDAI

1 priedas. 2013 m. statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys Zona (Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų)

Stotis	KD ₁₀ , µg/m ³			KD _{2,5} µg/m ³	SO ₂ , µg/m ³			NO ₂ , µg/m ³			O ₃ , µg/m ³				CO mg/m ³	Benzenas µg/m ³
	C _{vid}	C _{max 24 h}	P	C _{vid}	C _{vid}	C _{max 24 h}	C _{max 1 h}	C _{vid}	C _{max1h}	v	C _{max8 h}	P ₁	P ₂	C _{max1 h}	C _{max 8 h}	C _{vid}
	2013 m. galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai															
	40	50	35 d.	26 (25)		125	350	40	200	18	120 ¹⁾		25 d.	180	10	5
Klaipėda Centras	33	141	35		2,3	12,2	41,0	17	115	0					2,4	0,26*
Klaipėda Šilutės pl.	31	100	26	20				24	117	0	88*	0	1	97*	1,8	
Šiauliai	37	146	49		2,4	5,6	29,3	24	146	0	102	0	0	109	4,0	
N.Akmenė	26	142	15	19*	2,0	17,1	25,0									
Mažeikiai	28*	122*	14		4,9*	19,7*	79,5*	7*	80*	0	119*	0	0	125*		
Panevėžys Centras	31	131	28					16	155	0	122	1	-	126	2,7	
Jonava	28	97	13					10	98	0	123	1	-	127		
Kėdainiai	30	111	22		2,5	21,9	121,3	10	91	0	118	0	2	126		-
Žemaitija	11	49	0	8*	1,3	8,5	17,6	7	27	0	109	0	2	122		
Aukštaitija				8							116	0	7	121		
Dzūkija											120	0	9	125		

Paaiškinimai:

C_{vid} – vidutinė metinė koncentracija;

C_{max 24 h} – didžiausia paros koncentracija;

C_{max 1 h} – didžiausia 1 val. koncentracija;

C_{max 8 h} – didžiausia 8 val. periodo koncentracija, apskaičiuota slenkančio vidurkio būdu pagal “Aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų” 4 priedo ir 8 priedo 3 dalies reikalavimus;

26 (25) – 2013 m. galiojusi norma, skliausteliuose – ribinė vertė, įsigaliosianti 2015-01-01 (2010–2015 m. laikotarpiu – siektina vertė);

¹⁾ ozono siektina vertė po jos įsigaliojimo datos (2010-01-01) neturi būti viršyta daugiau kaip 25 dienas per metus, imant trijų metų vidurkį;

P – parų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 µg/m³);

P₁ – parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė 2013 m.;

P₂ – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2011–2013 m. laikotarpiu;

* – surinkta mažiau negu 90% duomenų.

2 priedas. Vidutinė 2013 m. sunkiųjų metalų koncentracija aplinkos ore Klaipėdos, Šiaulių ir Aukštaitijos OKT stotyse

Sunkieji metalai	Pb, µg/m ³	As, ng/m ³	Ni, ng/m ³	Cd, ng/m ³
	Ribinė vertė	Siekimos vertės		
	0,5	6	20	5
Klaipėda, Centras	0,003	0,21	0,67	0,08
Šiauliai	0,002	0,12	0,33	0,08
Aukštaitija	0,001	0,12	0,51	0,04

6, 20, 5 – siektinos vertės, kurių įgyvendinimo data – 2012 12 31.

3 priedas. Vidutinė 2013 m. policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija aplinkos ore Klaipėdos, Šiaulių ir Aukštaitijos OKT stotyse

Teršalai	B(a)P, ng/m ³	Benzo(a)antracenas, ng/m ³	Benzo(b)fluorantenas, ng/m ³	Benzo(k)fluorantenas, ng/m ³	Dibenzo(a,h)antracenas, ng/m ³	Indeno(1,2,3-cd)pirenas, ng/m ³
Siektina vertė	1					
Klaipėda, Centras	1,50	1,57	1,23	0,65	0,23	0,95
Šiauliai	1,76	2,0	1,66	0,80	0,14	1,16
Aukštaitija	0,23	0,18	0,31	0,16	0,06	0,23

1 – siektina vertė, kurios įgyvendinimo data – 2012 12 31.

4 priedas. Kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracijos paros ribinės vertės viršijimų priežastys Šiauliuose, Panevėžyje ir Klaipėdoje

	Data	Oro kokybės tyrimų stotis				Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
		Šiauliai	Panevėžys Centras	Klaipėda Centras	Klaipėda Šilutės pl.	
		Koncentracija, µg/m ³				
1.	09.01.2013	55,1	53,2	57,2		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
2.	10.01.2013			51,9		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
3.	14.01.2013		51,5			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
4.	15.01.2013	59,0	57,9			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
5.	16.01.2013	136,9	64,3	86,8	59,7	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
6.	18.01.2013	66,7				1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
7.	19.01.2013	75,4	61,3			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
8.	20.01.2013	85,2		60,3		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
9.	21.01.2013		56,5	52,3		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
10.	22.01.2013	68,6	58,7	54,9		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
11.	23.01.2013	130,1	130,9	117,5	72,2	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
12.	24.01.2013	74,3	65,3	78,9		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
13.	25.01.2013	64,3	87,6	140,8	99,5	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
14.	26.01.2013		55,6			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
15.	28.01.2013	65,2	51,5	86,3	70,7	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
16.	29.01.2013	90,9	80,1	73,4	65,5	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
17.	30.01.2013	56,9	51,5			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
18.	07.02.2013	75,7	56,6			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
19.	22.02.2013	63,1	50,9	63,1	53,7	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
20.	26.02.2013	80,9	64,3	73,4	64,5	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
21.	05.03.2013			55,6	53,0	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
22.	06.03.2013	65,9	59,9	83,0	66,8	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
23.	07.03.2013			53,0		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
24.	08.03.2013	57,0				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša; 2) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai).
25.	09.03.2013	62,9				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša; 2) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai).
26.	12.03.2013	89,0		66,3	52,1	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
27.	13.03.2013	145,8	70,1	92,1	67,8	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
28.	14.03.2013	144,9	113,4	101,3	73,1	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša; 2) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai).

29.	15.03.2013	56,2		93,4		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
30.	18.03.2013	56,7		54,0	55,8	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša; 2) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai).
31.	19.03.2013			68,8	69,1	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
32.	22.03.2013			72,0		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
33.	25.03.2013			77,0		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
34.	26.03.2013	68,6		67,0	50,5	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša, 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
35.	27.03.2013	68,0		52,5		1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša, 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
36.	28.03.2013	90,6	81,1			1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) transporto tarša; 3) pakeltoji tarša.
37.	29.03.2013	61,1			70,3	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša, 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
38.	03.04.2013	69,4	54,0			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša, 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
39.	11.04.2013	61,0			52,1	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša, 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
40.	15.04.2013	64,0				1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
41.	16.04.2013	66,2				1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
42.	17.04.2013	66,0				1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
43.	18.04.2013	81,1	51,4	56,1		1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
44.	19.04.2013	62,9				1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
45.	22.04.2013	54,0				1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
46.	23.04.2013	68,3		52,7		1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
47.	03.05.2013			73,8		1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
48.	04.05.2013		52,0			1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
49.	05.05.2013	51,8				1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
50.	07.05.2013	51,7			51,1	1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
51.	08.05.2013	58,9			66,1	1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
52.	09.05.2013	72,1	64,2	52,8	52,7	1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
53.	17.05.2013	55,7				Transporto tarša.
54.	20.06.2013	51,7				Transporto tarša.
55.	21.06.2013	55,9			52,5	Transporto tarša.
56.	29.07.2013			55,7		Vietinių šaltinių (stacionarių ir mobilių) keliamo tarša
57.	08.08.2013	56,2			54,9	Vietinių šaltinių (stacionarių ir mobilių) keliamo tarša
58.	11.09.2013		51,1			1) transporto tarša; 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
59.	10.10.2013	66,9	65,8	67,3	65,0	1) transporto tarša; 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.

60.	11.10.2013	72,3		91,7	75,9	1) transporto tarša; 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
61.	13.10.2013	50,8				1) transporto tarša; 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
62.	26.11.2013			51,6		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
63.	19.12.2013			77,7	67,7	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
64.	20.12.2013	75,4	60,0	56,7		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.

5 priedas. Kietųjų dalelių KD₁₀ koncentracijos paros ribinės vertės viršijimų priežastys Jonavoje, Kėdainiuose, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje

	Data	Oro kokybės tyrimų stotis				Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
		Jonava	Kėdainiai	Mažeikiai	Naujoji Akmenė	
		Koncentracija, µg/m ³				
1.	09.01.2013		55,1			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
2.	16.01.2013		63,8	121,8	141,9	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
3.	19.01.2013		67,5		53,4	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
4.	20.01.2013			69,2	55,4	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
5.	21.01.2013		61,4			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
6.	22.01.2013		54,8	71,2	54,2	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
7.	23.01.2013	83,0	111,3	105,7		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
8.	24.01.2013	97,2		55,1		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
9.	25.01.2013	77,5				1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
10.	28.01.2013			55,3		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
11.	29.01.2013	60,6	71,2	61,5	64,5	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
12.	07.02.2013			54,2		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
13.	21.02.2013				75,6	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
14.	22.02.2013			52,9	65,9	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
15.	26.02.2013		61,5	55,5		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
16.	06.03.2013	56,2	52,2	53,6		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
17.	08.03.2013		63,7			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
18.	13.03.2013		54,7			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
19.	14.03.2013		56,7			1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
20.	18.03.2013				65,3	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
21.	19.03.2013				52,5	1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
22.	23.03.2013			55,2		1) intensyvus kūrenimas (energetikos įmonės, individualūs namai); 2) transporto tarša.
23.	27.03.2013				78,2	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų

						šildymo įrenginių tarša.
24.	28.03.2013				56,3	1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
25.	29.03.2013		57,6			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
26.	11.04.2013		50,6			1) transporto tarša; 2) pakeltoji tarša; 3) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
27.	18.04.2013		51,1			1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
28.	19.04.2013		50,7			1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
29.	05.05.2013		51,6			1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
30.	07.05.2013	54,1	51,8			1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
31.	08.05.2013				60,7	1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
32.	09.05.2013	55,0			52,5	1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
33.	10.05.2013	67,4	58,9			1) pakeltoji tarša; 2) transporto tarša.
34.	09.10.2013	60,1				1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
35.	10.10.2013	58,4	68,8	51,0	59,0	1) transporto tarša; 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
36.	11.10.2013	56,4	61,1	56,0	64,1	1) transporto tarša; 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
37.	12.10.2013	61,0				1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 2) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.
38.	20.12.2013	61,8	73,1			1) transporto tarša; 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša; 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų/pietvakarių.