

2011 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). 2011 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 – Centro ir Šilutės plento, 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 mikronų) – 8 OKT stotyse, smulkesnės frakcijos kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ (iki 2,5 mikronų aerodinaminio skersmens) – vienoje OKT stotyje, azoto dioksido (NO_2) – 6 OKT stotyse, sieros dioksido (SO_2) – 4, anglies monoksido (CO) – 3, ozono (O_3) – 4, benzeno, švino (Pb), arseno (As), kadmio (Cd), nikelio (Ni), benzo(a)pireno (B(a)P) bei kai kurių kitų policiklinių aromatinių angliavandenilių (PAA) – 2 OKT stotyse. Pagal valstybinę oro monitoringo programą ozono koncentracija dar matuojama ir neurbanizuotose vietovėse – Aukštaitijos, Žemaitijos bei Dzūkijos nacionaliniuose parkuose, toli nuo bet kokių taršos šaltinių įrengtose kaimo foninėse stotyse. Vienoje iš jų, Aukštaitijos OKT stotyje, taip pat buvo imami 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 2011 m. matuota visose zonos teritorijoje veikiančiose miestų OKT stotyse, **kietųjų dalelių $KD_{2,5}$** – vienoje stotyje. 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	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 metai	Siektina vertė 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (įsigaliojimo data – 2015-01-01)

Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija nei vienoje stotyje neviršijo metinės ribinės vertės. Didžiuosiuose zonos teritorijos miestuose šis oro kokybės rodiklis svyravo tarp 19–30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (1 priedas) ir, palyginti su 2010 metais, Šiauliuose ir Panevėžyje sumažėjo (atitinkamai 13 ir 58 %), o abiejose Klaipėdos stotyse – nepakito (1 lentelė). Didžiausia vidutinė metinė koncentracija nustatyta Šiauliuose, transporto įtaką atspindinčioje OKT stotyje. Kituose miestuose vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija svyravo nuo 18 iki 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir buvo 15–22 % mažesnė nei 2010 m. Vertinant ilgesnio periodo duomenis, 2003–2008 m. zonos teritorijoje pastebima KD_{10} koncentracijos mažėjimo tendencija, tačiau 2009–2011 m. oro užterštumo kietosiomis dalelėmis lygis padidėjo. Didelę įtaką tam turėjo gana šaltos pastarųjų trijų metų žiemos, kai dėl intensyvaus kūrenimo siekiant apšildyti patalpas padidėjo tarša iš energetikos įmonių ir individualių namų šildymo įrenginių.

Nors vidutinė metinė KD_{10} koncentracija neviršijo metinės ribinės vertės ir daugelyje zonos miestų buvo mažesnė nei ankstesniais metais, tačiau kai kuriomis dienomis ar periodais oro kokybės tyrimų stotys fiksavo labai aukštą kietųjų dalelių koncentraciją. Didžiausios paros vidurkio vertės svyravo nuo 96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Jonavoje iki 219 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Mažeikiuose, t. y., viršijo paros ribinę vertę nuo 1,9 iki 4,4 karto.

Nepaisant tam tikrais epizodais stebėto itin didelio oro užterštumo kietosiomis dalelėmis, dienų, kai vidutinė paros KD_{10} koncentracija viršijo ribinę vertę skaičius, daugelyje miestų buvo mažesnis nei 2010 m. ir niekur neperžengė leistinos 35 dienų per metus ribos. Dažniausiai KD_{10} paros vidurkis ribinę vertę ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) viršijo Šiaulių OKT stotyje, kur oro užterštumui daugiausia įtakos turi intensyvūs transporto srautai bei individualių namų šildymo įrenginiai – per metus čia užfiksuoti 33 paros ribinės vertės viršijimo atvejai. Kitose zonos miestų OKT stotyse nustatyta nuo 13 iki 31 dienos, kai KD_{10} vidutinė paros koncentracija viršijo ribinę vertę.

Šaltuoju metų laiku (spalio–kovo mėn.) zonos OKT stotyse nustatyta 57–95 % KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejų. Panevėžio, Mažeikių ir Naujosios Akmenės oro kokybės tyrimų stotyse beveik visi viršijimai (daugiau nei 90 %) buvo stebėti šaltojo sezono metu.

2011 m. sausis, vasaris ir kovo pradžia pasižymėjo šaltų orų pasikartojimais, todėl išsivyravus palankioms sąlygoms teršalams aplinkos ore kauptis, kietųjų dalelių koncentracija išaugdavo dėl padidėjusių teršalų išmetimų į aplinkos orą suintensyvėjus šiluminės energijos gamybai energetikos įmonėse ir individualių namų šildymo įrenginiuose (4 ir 5 prieduose nurodytos pagrindinės KD_{10} koncentracijos paros ribinės vertės viršijimo priežastys). Kitais šaltojo sezono mėnesiais (spalį–gruodį) vyravo rudeniški ir nešalti orai. Kietųjų dalelių koncentracijos padidėjo spalio pabaigoje nusistovėjus sausiams ir ramiems orams, kurie su nedidelėmis pertraukomis tęsėsi beveik iki lapkričio mėn. pabaigos. Šiuo laikotarpiu skirtingose zonos stotyse nustatyta nuo 2 iki 7 dienų, kai vidutinė paros KD_{10} koncentracija viršijo ribinę vertę. Gruodžio mėnesio pabaigoje daugelyje zonos OKT stočių užfiksuota po vieną KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejį. Per paskutinius tris 2011 m. mėnesius išaugusį oro užterštumą kietosiomis dalelėmis daugiausia lėmė vietinių šaltinių (energetikos, individualių namų šildymo įrenginių, transporto) keliami tarša, tačiau kelias dienas įtakos galėjo turėti ir užterštų oro masių pernaša iš pramoninių Europos regionų, padidinusi vietinių šaltinių sąlygotą taršą.

Šiltuoju metų laiku (balandžio–rugsėjo mėn.) oro užterštumas kietosiomis dalelėmis zonos miestuose buvo mažesnis. Klaipėdoje, Šiauliuose, Jonavoje ir Kėdainiuose šiuo laikotarpiu užfiksuota nuo 9 iki 15 dienų, kai KD_{10} koncentracija viršijo paros ribinę vertę. Naujojoje Akmenėje, Mažeikiuose ir Panevėžyje nustatyta tik po 1–2 tokias dienas. Daugiausia šiltojo sezono viršijimų zonos miestų OKT stotyse nustatyta balandžio–birželio mėnesiais tais periodais, kai nusistovėdavo sausi ir ramūs orai – pagrindinis oro užterštumo šaltinis tuo metu galėjo būti transportas bei keliamos dulkės nuo nepakankamai kruopščiai nuvalytų gatvių („pakeltoji“ tarša). Rugsėjūtį, dėl tų pačių priežasčių, Klaipėdoje ir Šiauliuose užfiksuota po 1–2 KD_{10} paros ribinės vertės viršijimo atvejus. Liepos ir rugsėjo mėnesiais nei vienoje zonos teritorijoje esančioje oro kokybės tyrimų stotyje aplinkos oro užterštumo lygis neviršijo nustatytų normų.

Smulkesnė kietųjų dalelių frakcija – dalelės iki 2,5 mikronų aerodinaminio skersmens (**kietosios dalelės $KD_{2,5}$**) – matuojama Klaipėdos Šilutės plento OKT stotyje. Pagal Lietuvos ir ES teisės aktų reikalavimus $KD_{2,5}$ koncentracijos vertinimui taikoma 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 2011 m. metinė ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu smulkiosioms kietosioms dalelėms buvo lygi $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2011 m. Klaipėdos Šilutės plento OKT stotyje nustatyta vidutinė metinė $KD_{2,5}$ koncentracija siekė $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo nustatytos normos. Didžiausios kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ vertės buvo fiksuojamos vasarį labai atšalus orams ir suintensyvėjus kūrenimui siekiant apšildyti patalpas – mėnesio vidurkis šį mėnesį siekė $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kitais mėnesiais $KD_{2,5}$ koncentracijos vidurkis svyravo nuo 8 iki $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Palyginti su 2010 m., metinis vidurkis sumažėjo 18 %. Analizuojant ilgesnio periodo (2007–2011 m.) duomenis, Klaipėdos Šilutės plento OKT stotyje pastebima kietųjų dalelių $KD_{2,5}$ koncentracijos didėjimo tendencija.

Ozono koncentracija 2011 m. zonos teritorijoje matuota 4-iose miestų OKT stotyse ir 3-ose kaimo foninėse stotyse, įrengtose toli nuo bet kokių 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 µg/m ³ neturi būti viršijama daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurki**
		Informavimo slenkstis
	1 valanda***	180 µg/m ³
		Pavojaus slenkstis
	1 valanda***	240 µg/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 normų nustatymo“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. liepos 7 d. įsakymo Nr. D1-585/V-611 redakcija) (Žin., 2001, Nr. 106-3827, 2010, Nr. 2-87; 2010, Nr.82-4364) 8 priedo 3 dalies reikalavimais;

** Ilgalaikių tikslų įgyvendinimui turi būti siekiama, kad siektina vertė (120 µg/m³) nebūtų viršyta;

***Matuojama arba prognozuojama tris valandas iš eilės.

Aplinkos ore esantis ozonas (O₃) 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 šį procesą slopinančių ar ozoną ardančių medžiagų. Be to, mokslinės studijos rodo, kad ozonas gali būti vėjo pernešamas iki 400-500 km per dieną. Dėl šių priežasčių, šio teršalo koncentracija kaimo vietovėse gali būti gerokai didesnė nei miestų centruose ar prie intensyviausio eismo gatvių.

Palyginti su 2010 m., maksimalios 8 valandų slenkančio vidurkio vertės visose miestų OKT stotyse sumažėjo, o kaimo foninėse stotyse – padidėjo. Kaimo foninėse stotyse maksimali 8 valandų koncentracija svyravo nuo 128 iki 142 µg/m³ ir viršijo siektiną vertę nuo 5 iki 7 dienų per metus. Šiaulių ir Kėdainių OKT stotyse didžiausias 8 valandų vidurkis siekė 122–123 µg/m³, tačiau šiuose miestuose užfiksuota tik po 1 siektinos vertės viršijimo atvejį. Klaipėdoje ir Mažeikiuose šis rodiklis nei karto neviršijo siektinos vertės (120 µg/m³). Vidutinis per 2009–2011 m. užfiksuotų siektinos vertės viršijimo atvejų skaičius siekė 1–10 dienų ir nei vienoje zonos teritorijos matavimų vietoje neviršijo leistinos 25 dienų per metus ribos.

Maksimalios 1 valandos ozono koncentracijos vertės Žemaitijos, Aukštaitijos ir Dzūkijos nacionaliniuose parkuose įrengtose foninėse stotyse siekė 140–149 µg/m³. Miestų OKT stotyse jos buvo mažesnės, svyravo tarp 115–134 µg/m³. 2011 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 – **benzo(a)pireno** (B(a)P) – koncentracijos vertinimui taikoma Lietuvos ir ES teisės aktuose nustatyta metinė siektina vertė (1 ng/m³), įsigaliosianti 2012 m. gruodžio 31 d. Šiauliuose vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija siekė 1,35 ng/m³, t. y., viršijo siektiną vertę. Palyginti su 2010 m., šio teršalo koncentracija padidėjo 23 %. Klaipėdos Centro ir Aukštaitijos OKT stotyse B(a)P koncentracijos metinis vidurkis neviršijo siektinos vertės, buvo lygus atitinkamai 0,75 ir 0,26 ng/m³ ir, palyginti su 2010 m., sumažėjo 8–21 %. Didžiausia B(a)P koncentracija visose stotyse nustatyta žiemą: Klaipėdoje ir Šiauliuose vasario mėnesį atitinkamai siekė 2,43 ir 5,36 ng/m³, o Aukštaitijos kaimo foninėje stotyje gruodžio mėnesį – 0,71 ng/m³. Mažiausios šio teršalo koncentracijos zonos OKT stotyse užfiksuotos gegužės–rugsėjo mėnesiais – miestuose svyravo

nuo 0,07 iki 0,21 ng/m³, kaimo foninėje stotyje tesiekė 0,02 ng/m³. Vertinant ilgesnio periodo duomenis pastebima benzo(a)pireno koncentracijos aplinkos ore didėjimo tendencija.

Benzo(a)pirenas yra šalutinis nepilno degimo procesų produktas, į aplinkos orą jis gali patekti tiek su transporto išmetamosiomis dujomis, tiek ir iš stacionarių kurą deginančių įrenginių. Kadangi didesnės koncentracijos nustatytos 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 naudojamos įvairios atliekos. Benzo(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 mg/m ³
Benzenas	1 metai	5 µg/m ³
Švinas	1 metai	0,5 µg/m ³
		Siektina vertė
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.

2011 m. tyrimų duomenimis, šių teršalų koncentracija zonos teritorijoje neviršijo nustatytų normų (1, 2 priedai). Palyginti su 2010 m., zonos stotyse nustatyta 1,1–2,5 karto didesnė vidutinė metinė sieros dioksido koncentracija. Šiaulių OKT stotyje išaugo anglies monoksido koncentracija – metinis vidurkis buvo didesnis 16 %, o maksimalaus 8 valandų vidurkio vertė padidėjo daugiau nei 2 kartus. Vidutinė metinė benzeno koncentracija Kėdainiuose buvo 76 % didesnė nei 2010 m. Didžiausios minėtų teršalų koncentracijos vertės nustatytos šaltuoju metų laiku, lemiamą įtaką tam galėjo turėti padidėjusi tarša dėl intensyvaus kūrenimo šildant patalpas. Kitų teršalų (NO₂, sunkiųjų metalų, kai kurių policiklinių aromatinių angliavandenilių) koncentracijos zonos miestų ore, o taip pat CO Klaipėdoje ir Panevėžyje kito nežymiai arba sumažėjo. 2003–2011 m. periodu šių teršalų koncentracijos zonos oro kokybės tyrimų stotyse rodo skirtingas kitimo tendencijas (1 lentelė).

1 lentelė. Teršalų koncentracijų palyginimas su 2010 m. duomenimis ir kitimo tendencijos 2003–2011 m. laikotarpiu

Stotis		Teršalai									
		SO ₂	NO ₂	CO	BZN	Pb	As	Ni	Cd	B(a)P	Kiti PAA
Klaipėda, Centras	Palyginimas su 2010 m. duomenimis	↑			-	↓	↑	↑	↓	↓	↓
	Tendencija 2003–2011 m.	↑			↕	↕	↑	↑	↑	↑	↑
Klaipėda, Šilutės pl.	Palyginimas su 2010 m. duomenimis		↕	↓							
	Tendencija 2003–2011 m.		↓	↕							
Šiauliai	Palyginimas su 2010 m. duomenimis		↓	↑		↓	↓	↓	↓	↑	↑
	Tendencija 2003–2011 m.		↓	↕		↕	↑	↑	↑	↑	↑
N. Akmenė	Palyginimas su 2010 m. duomenimis	↑									
	Tendencija 2003–2011 m.	↑									
Mažeikiai	Palyginimas su 2010 m. duomenimis	-	↕								
	Tendencija 2003–2011 m.	↓	↓								
Panevėžys, Centras	Palyginimas su 2010 m. duomenimis		↕	↓							
	Tendencija 2003–2011 m.		↓	↓							
Kėdainiai	Palyginimas su 2010 m. duomenimis	↑	↕		↑						
	Tendencija 2003–2011 m.	↓	↓		↕						
Jonava	Palyginimas su 2010 m. duomenimis		↕								
	Tendencija 2003–2011 m.		↓								
Aukštaitija	Palyginimas su 2010 m. duomenimis					↕	↓	↓	↓	↕	↓
	Tendencija 2009–2011 m.					↕	↕	↕	↕	↑	↕

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

Išvados:

1. 2011 m. vidutinė paros kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija visose zonos teritorijoje esančiose OKT stotyse viršijo ribinę vertę nuo 13 iki 33 dienų, t. y., niekur nebuvo viršyta leistina 35 dienų per metus riba. Daugiausia KD_{10} ribinės vertės viršijimų užfiksuota per pirmuosius šešis metų mėnesius. Vidutinė metinė kietųjų dalelių KD_{10} koncentracija skirtingose stotyse svyravo nuo 18 iki $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės.
2. 2011 m. maksimali ozono 8 valandų vidurkio koncentracija kaimo foninėse OKT stotyse viršijo siektiną vertę nuo 5 iki 7 dienų, Šiaulių ir Kėdainių OKT stotyse – po 1 dieną, o Klaipėdoje ir Mažeikiuose buvo mažesnė už siektiną vertę. Vidutinis metinis dienų, kai buvo viršyta siektina vertė, skaičius per 2009–2011 m. laikotarpį siekė 1–10 dienų, t. y., neviršijo leistinos 25 dienų ribos.
3. 2011 m. vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija Šiaulių OKT stotyje viršijo nustatytą siektiną vertę, kurios įsigaliojimo data – 2012-12-31.
4. Kitų teršalų (kietųjų dalelių $KD_{2,5}$, azoto dioksido, sieros dioksido, anglies monoksido, švino ir benzeno) koncentracija 2011 m. neviršijo ribinių verčių.
5. 2011 m. arseno, nikelio, kadmio vidutinės metinės koncentracijos zonos OKT stotyse neviršijo šiems teršalams nustatytų siektinų verčių.

2011 m. zonos teritorijoje aplinkos oro užterštumas buvo kiek mažesnis, nei 2010 m. Daugelyje stočių sumažėjo arba beveik nepakito kietųjų dalelių KD_{10} ir $KD_{2,5}$, azoto dioksido, anglies monoksido, sunkiųjų metalų ir daugelio policiklinių aromatinių angliavandenilių koncentracija, tačiau didesnės buvo sieros dioksido, benzeno koncentracijos. Didžiausios minėtų teršalų koncentracijos nustatytos šildymo sezono metu (sausio–balandžio ir spalio–gruodžio mėn.), todėl tikėtina, kad daugiausiai įtakos šių teršalų koncentracijos padidėjimui 2011 m. turėjo tarša iš įvairių šiluminės energijos gamybos įrenginių. Be to, kaip ir kasmet pirmaisiais pavasario mėnesiais aukštesnį oro užterštumo lygį kietosiomis dalelėmis KD_{10} lėmė pakeltoji tarša, kai ypač daug šių teršalų į orą patekdavo nuo nepakankamai kruopščiai po žiemos valomų gatvių ir jų aplinkos.

2011 m. Šiaulių savivaldybės teritorijoje vidutinė metinė benzo(a)pireno koncentracija viršijo siektiną vertę. Atsižvelgiant į Lietuvos Respublikos Aplinkos oro apsaugos įstatymo nuostatas, savivaldybės vykdomoji institucija turėtų imtis visų reikiamų priemonių, nereikalaujančių neproporcingų išlaidų, tam, kad užtikrintų, jog šio teršalo koncentracija aplinkos ore nuo 2012 m. gruodžio 31 d. neviršytų nustatytos siektinos vertės.

PRIEDAI

1 priedas. 2011 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}
	2011 m galiojusios normos, nustatytos žmonių sveikatos apsaugai															
	40	50	35 d.	28 (25)		125	350	40	200	18	120 ¹⁾		25 d.	180	10	5
Klaipėda Centras	28	113	31		4,7	53,1	64,1									0,3*
Klaipėda Šilutės pl.	26	109	26	11				21	138	0	105	0	0	124	1,8	
Šiauliai	30	201	33					23	183	0	123	1	1	134	8,6	
N.Akmenė	18	124	13		2,8*	34,5*	51,1*									
Mažeikiai	21	219	20		-	-	-	7	70	0	111	0	1	115		
Panevėžys Centras	19	179	19					14	153	0					2,9	
Jonava	26	96	22					10	104	0						
Kėdainiai	25	103	21		2,9	32,0	92,2	9	117	0	122	1	1	127		0,3
Žemaitija											128	5	3	149		
Aukštaitija											132	5	6	140		
Dzūkija											142	7	10	145		

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;

28 (25) – 2011 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 2011 m.;

P₂ – vidutinis metinis parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. ozono siektina vertė, 2009–2011 m. laikotarpiu;

* – surinkta mažiau negu 90% duomenų.

2 priedas. Vidutinė 2011 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	0,004	0,25	0,97	0,14
Šiauliai	0,003	0,15	0,73	0,09
Aukštaitija	0,002	0,12	0,26	0,06

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

3 priedas. Vidutinė 2011 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	0,75	0,67	0,75	0,43	0,08	0,46
Šiauliai	1,35	1,25	1,38	0,80	0,11	0,87
Aukštaitija	0,26	0,18	0,36	0,18	0,06	0,25

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

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

	Data	Metų laikas	Oro kokybės tyrimų stotis				Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
			Šiauliai	Panevėžys Centras	Klaipėda Centras	Klaipėda Šilutės pl.	
			Koncentracija, µg/m ³				
1.	06.01.2011	Žiema	53,0	59,4	58,7	57,2	1) Intensyvus kūrenimas šildant patalpas, 2) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.
2.	15.01.2011		75,4	53,8			Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
3.	16.01.2011			50,2			Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
4.	26.01.2012			50,1			Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
5.	15.02.2011			57,0			Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
6.	16.02.2011		60,8	70,6			Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
7.	21.02.2011				55,1		Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
8.	22.02.2011		55,1		54,6		Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
9.	23.02.2011		84,5	76,6	72,4	65,2	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
10.	24.02.2011		141,4	179,1	105,9	98,1	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
11.	25.02.2011		201,0	162,5	112,9	108,8	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
12.	26.02.2011		57,2	114,1	76,1	88,4	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
13.	27.02.2011					53,1	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
14.	28.02.2011			51,6		53,6	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
15.	01.03.2011	Pavasaris	55,9	86,2	69,3	68,7	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
16.	02.03.2011			80,5	88,1	78,2	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
17.	13.03.2011					52,7	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto ir pakeltoji tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.
18.	14.03.2011		82,0	74,7	104,8	104,8	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto ir pakeltoji tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.
19.	31.03.2011		52,7				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
20.	04.04.2011		83,7		54,7		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
21.	13.04.2011		51,7				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
22.	21.04.2011		79,0		83,0	86,4	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
23.	22.04.2011		79,7	76,7	66,8	86,0	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
24.	23.04.2011		51,8				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
25.	25.04.2011					55,2	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.

26.	26.04.2011		67,1		61,1	65,9	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
27.	27.04.2011		79,6		95,0	93,4	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
28.	28.04.2011		54,7		72,1	60,3	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
29.	29.04.2011				65,3		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
30.	10.05.2011				50,9	55,9	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
31.	11.05.2011					56,1	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
32.	12.05.2011		59,3		66,9	62,2	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
33.	31.05.2011		51,9				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
34.	06.06.2011				87,1		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
35.	07.06.2011	Vasara	53,2		107,2	51,3	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
36.	08.06.2011		65,3		75,0		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
37.	09.06.2011		69,2				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
38.	05.08.2011		57,2				Transporto tarša ir pakeltoji tarša.
39.	06.08.2011		53,3				Transporto tarša ir pakeltoji tarša.
40.	27.08.2011				54,4		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
41.	24.10.2011		Ruduo	70,5	65,2		
42.	25.10.2011	53,8					1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.
43.	28.10.2011	54,4			59,5	55,7	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.
44.	29.10.2011	74,1		64,9	68,6	66,1	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų.
45.	30.10.2011	57,2			51,1		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų.
46.	05.11.2011	66,4		51,7	62,4		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
47.	07.11.2011			51,4		58,3	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
48.	08.11.2011				53,2		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
49.	12.11.2011				60,1	51,2	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
50.	24.11.2011				57,8		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.
51.	23.12.2011	Žiema		66,5		61,9	52,7

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

	Data	Metų laikas	Oro kokybės tyrimų stotis				Pagrindinės ribinės vertės viršijimo priežastys
			Jonava	Kėdainiai	Mažeikiai	Naujoji Akmenė	
			Koncentracija, µg/m ³				
1.	06.01.2011			56,8	52,0	1) Intensyvus kūrenimas šildant patalpas, 2) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.	
2.	15.01.2011			71,4	67,0	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
3.	26.01.2011		61,1			Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
4.	28.01.2011		66,2			Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
5.	14.02.2011				56,5	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
6.	16.02.2011			51,4	62,4	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
7.	21.02.2011				55,6	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
8.	22.02.2011			64,3	90,3	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
9.	23.02.2011		60,0	56,3	133,5	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.	
10.	24.02.2011		92,6	96,1	219,4	108,6	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
11.	25.02.2011		86,2	102,9	158,6	124,5	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
12.	26.02.2011		58,0	99,8	69,5	65,9	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
13.	27.02.2011				58,8		Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
14.	28.02.2011				52,0		Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
15.	01.03.2011		69,8	78,2	140,8	93,5	Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
16.	02.03.2011		96,4		60,6		Intensyvus kūrenimas šildant patalpas.
17.	14.03.2011		83,6	65,8	83,2		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto ir pakeltoji tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietvakarių.
18.	04.04.2011		65,5	59,9			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša.
19.	21.04.2011		66,7	54,9	60,3		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
20.	22.04.2011		86,8	82,0	64,7		1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
21.	23.04.2011		52,7				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
22.	25.04.2011		71,7	53,7			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
23.	26.04.2011			56,2			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
24.	27.04.2011			87,5			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
25.	28.04.2011		71,8	51,2			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.

26.	29.04.2011		59,1				1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) žolės ir šiukšlių deginimas priemiesčiuose, 3) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
27.	12.05.2011		61,6	52,3			1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
28.	09.06.2011		52,5	52,6		53,8	1) transporto tarša ir pakeltoji tarša, 2) energetikos ir pramonės įmonių tarša.
29.	24.10.2011			55,2			1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.
30.	28.10.2011		51,2				1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.
31.	29.10.2011		81,9	70,5	55,9	52,4	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų.
32.	30.10.2011		72,9	68,8			1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietų.
33.	05.11.2011			55,4	54,3		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
34.	06.11.2011				51,5	51,5	1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
35.	07.11.2011		57,0	64,4	56,4		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
36.	08.11.2011				56,7		1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša, 3) užterštų oro masių pernaša iš pietryčių.
37.	20.12.2011			64,6			1) energetikos ir pramonės įmonių bei individualių namų šildymo įrenginių tarša, 2) transporto tarša.