

2006 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). 2006 m. oro kokybės tyrimai urbanizuotoje zonos teritorijoje buvo atliekami 8-iose oro kokybės tyrimų (OKT) stotyse: didžiuosiuose zonos miestuose - Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje bei pramonės centruose - Jonavoje, Kėdainiuose, Mažeikiuose ir Naujojoje Akmenėje. Klaipėdoje įrengtos dvi stotys - centre ir Šilutės plento rajone. Panevėžyje, be pagal valstybinę oro monitoringo programą dirbančios stoties miesto centre, oro užterštumą tiria ir Parko g. rajone įrengta OKT stotis, finansuojama Panevėžio miesto savivaldybės. Kituose miestuose įrengta po vieną stotį. Matuotos koncentracijos teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai: smulkių kietųjų dalelių, kurių aerodinaminis skersmuo ne didesnis už 10 mikronų (KD10), sieros dioksido (SO₂), azoto dioksido (NO₂), anglies monoksido (CO), ozono (O₃), benzeno, švino (1 lentelė). Be to, pagal valstybinę oro monitoringo programą ozono koncentracija matuojama dar ir Aukštaitijos, Žemaitijos bei Dzūkijos nacionaliniuose parkuose, kaimo vietovėse, atokiau nuo bet kokių taršos šaltinių įrengtose stotyse.

KD10 koncentracija matuota visose zonos stotyse. Pagal ES direktyvų ir nacionalinių teisės aktų reikalavimus, KD10 koncentracijai taikomos metinė (40 µg/m³) ir 24 valandų (50 µg/m³) ribinės vertės. 24 valandų (paros) ribinė vertė neturi būti viršyta daugiau nei 35 kartus per kalendorinius metus.

2006 m. vidutinė paros KD10 koncentracija visuose zonos miestuose nuo keliolikos iki keliasdešimties dienų per metus viršijo ribinę vertę. Šiauliuose, centrinėje miesto dalyje prie intensyvaus eismo gatvių, tokių atvejų užfiksuota daugiausiai – 39 dienos, t.y daugiau negu nurodyta Aplinkos ir Sveikatos apsaugos ministrų 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 patvirtintose Aplinkos oro užterštumo normose. Kituose zonos miestuose viršijimų užfiksuota mažiau: Klaipėdos centre -32 dienos, Kėdainiuose ir Panevėžyje – 24-26, kitur – 13-19 dienų.

Teršalų koncentracijos padidėjimai paprastai susiję arba su didesniais jų išmetimais, arba su nepalankiomis teršalų išsisklaidymui meteorologinėmis sąlygomis. Pagrindiniai kietųjų dalelių šaltiniai miestuose yra pramonės, energetikos įmonių išmetimai, individualių namų šildymas bei transporto keliami tarša. Pramonės įmonių, deklaruojančių metinius išmetimų kiekius, sezoniniai ar kitokie išmetimų dydžio svyravimai nepateikiami, todėl laikoma, kad jų kiekis per metus yra pasiskirstęs tolygiai. Energetikos sektoriaus (elektrinės, katilinės, individualių namų šildymas) išmetimai miestuose padidėja šaltuoju metų laiku, ypač paspaudus šalčiams, kai padidėja šiluminės energijos poreikis. Transporto išmetimuose labiau ryški kaita per savaitę arba parą (darbo ir nedarbo

dienomis, grūsčių metu), negu sezoniniai svyravimai. Tačiau šiltuoju metų laiku ir ypač pavasarį kietųjų dalelių ore padaugėja dėl vadinamosios „pakeltosios“ taršos, kuri taip pat siejama su transportu, nors tai nėra transporto išmetimai, o nuo nešvarių gatvių ar šalikelių pravažiuojančių automobilių keliamos dulkės. Miestuose vykstančios statybos, pavasarinis žolės ar šiukšlių deginimas priemiesčiuose, miškų gaisrai taip pat gali būti KD10 koncentracijos padidėjimo šaltinis.

Kitas faktorius, lemiantis oro užterštumo lygį, yra meteorologinės sąlygos. Silpnas vėjas, orai be kritulių, išsivyravę ilgesnam laikui, sudaro palankias sąlygas teršalų kaupimuisi ir neretai sąlygoja oro užterštumo padidėjimą net ir esant įprastiems išmetimų dydžiams. Palankias sąlygas teršalams kauptis sudaro ir tokie meteorologiniai reiškiniai kaip rūkas, dulksna (bet ne lietus), jeigu jie stebimi esant silpnam vėjui. Stiprus vėjas dažniausiai išsklaido teršalus, patekusius į atmosferą, tačiau kartais tokiais atvejais kietųjų dalelių koncentracija dar padidėja dėl aukščiau minėtos „pakeltosios“ taršos, kai nuo nešvarių gatvių ar šalikelių dulkes į orą pakelia ne tik pravažiuojantys automobiliai, bet ir vėjo gūšiai. Tokiais atvejais oro užterštumo padidėjimo būtų išvengta kruopščiai ir pastoviai, o ne retkarčiais, valant gatves, vasarą sausrų metu jas laistant, tvarkant jų aplinką.

2006 m. dažniausiai padidinta KD10 koncentracija visuose zonos miestuose buvo stebima žiemą per šalčius bei pavasarį nutirpus sniegui ir nusistovėjus sausiems orams. Žiemos mėnesiais koncentracijos padidėjimą dažniausiai lėmė padidėję teršalų išmetimai dėl intensyvesnio kūrenimo siekiant apšildyti patalpas smarkiai atšalus orams bei vyravusios nepalankios sąlygos jiems išsisklaidyti. Balandžio ir gegužės mėn. vienas iš pagrindinių taršos šaltinių buvo transporto bei vėjo keliamos dulkės nuo nepakankamai gerai nuvalytų gatvių ir šalikelių, kur nutirpus sniegui kaupiasi purvas, druskos ir kiti nešvarumai, likę po žiemos. Kėdainiuose keleto dienų KD10 koncentracijos padidėjimas rugsėjo mėnesį siejamas su namo stogo remonto ir vamzdynų keitimo darbais prie OKT stoties.

Vidutinė metinė KD10 koncentracija didžiuosiuose zonos miestuose siekė 26-32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mažesniuose pramonės centruose - 22-26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ir niekur neviršijo metinės ribinės vertės.

Palyginti su 2005 m., daugelyje stočių ribinės vertės viršijimo atvejų sumažėjo ir ilgesnio periodo – 2003-2006 m. stebimų duomenys taip pat rodo nedidelę užterštumo kietosiomis dalelėmis mažėjimo tendenciją. Tačiau Šiauliuose paros vidurkio ribinė vertė 2006 m. buvo viršijama dažniau. Pagrindinė priežastis – dėl stoties įrangos atnaujinimo darbų 2005 m. balandžio – gegužės mėn., kai vyraujant nepalankioms teršalų išsisklaidymui oro sąlygoms daugelyje kitų stočių buvo stebima padidinta KD10 koncentracija, Šiauliuose matavimai nebuvo atliekami ir viršijimai nebuvo užfiksuoti. Dėl panašių priežasčių ir Mažeikiuose 2006 m. nustatyta daugiau

ribinės vertės viršijimo atveju, nes ankstesniais metais viršijimai galėjo būti neužfiksuoti dėl nestabilaus optinės sistemos darbo, dažnų matavimų pertrūkių. Nuo 2005 m. vidurio atsisakius optinės absorbcijos principu veikiančios matavimo sistemos, stoties darbas tapo stabilus.

Išanalizavus matavimų duomenis galima teigti, kad KD10 koncentracijos padidėjimą daugelyje miestų lėmė keletas priežasčių:

1. Pavasarį nutirpus sniegui, kai vyrauja sausi be kritulių orai, dulkės į orą patenka ne tik iš automobilių išmetamųjų vamzdžių, bet ir pakeliamos nuo nepakankamai gerai nuvalytų gatvių, dar nesužaliavusių želdynų, dulketų neasfaltuotų kiemų, aikštelių. Tokiais atvejais fiksuojama padidinta KD10 koncentracija net ir pučiant stipriam, gūsingam vėjui ir ne tik prie intensyvaus eismo gatvių.

2. Žiemą šalčių metu dėl išaugusio šiluminės energijos poreikio padidėja teršalų išmetimai į orą iš energetikos įmonių – elektrinių, katilinių, individualių namų krosnių. Jei atšalimas sutampa su nepalankiomis teršalų išsisklaidymui sąlygomis, KD10 koncentracijos padidėjimas fiksuojamas net ir atokiau nuo gatvių, gyvenamuosiuose rajonuose.

3. Ilgesnį laiką vyraujant palankioms teršalų kaupimuisi sąlygoms – sausiems orams, silpnam vėjui – oro užterštumas palaipsniui didėja net ir esant įprastiems išmetimų dydžiams, pirmiausia prie intensyvaus eismo gatvių, paskui ir atokiau nuo jų.

4. Pavasarinis ir rudeninis žolės bei šiukšlių deginimas priemiesčiuose, esant ramiems sausiems orams, taip pat gali turėti įtakos kietųjų dalelių koncentracijos padidėjimui.

5. Kai kuriuose miestuose oro užterštumą kietosiomis dalelėmis įtakojo statybos, gatvių bei vamzdynų remonto darbai.

Retais atvejais oro užterštumas kietosiomis dalelėmis padidėdavo dėl tolimųjų pernašų, kai tam tikras kiekis teršalų, atneštas kartu su oro masėmis iš kitų urbanizuotų Europos regionų, padidindavo vietinių taršos šaltinių sąlygotą užterštumą.

Azoto dioksido (NO₂) koncentracija matuota beveik visuose zonos miestuose išskyrus Naująją Akmeneį, kur šio teršalo koncentracijos matavimai nutraukti dėl itin mažų jos verčių.

Pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus, azoto dioksido koncentracijai taikoma metinė (40 µg/m³) ir 1 valandos (200 µg/m³) ribinės vertės. Iki jų įsigaliojimo datos - 2010 01 01 - taikomi leistini nukrypimo dydžiai, kasmet juos tolygiai mažinant. 2006 m. metinė norma - ribinė vertė kartu su leistinu nukrypimo dydžiu - buvo lygi 49 µg/m³, o 1 valandos - 245 µg/m³. Pagal minėtų teisės aktų reikalavimus, 1 valandos norma neturi būti viršyta daugiau nei 18 kartų per kalendorinius metus. Be to, azoto dioksido koncentracijai nustatytas pavojaus slenkstis - 400 µg/m³, kurį pasiekus būtina nedelsiant imtis skubių priemonių, kad būtų išvengta žalingo poveikio žmonių sveikatai.

Didžiausia 1 valandos NO₂ koncentracija Šiauliuose, transporto įtaką atspindinčioje stotyje, siekė 232 μ g/m³, Panevėžyje ir Klaipėdoje 143-150, kituose miestuose 80-118 μ g/m³. Nors 2006 m. galiojusi norma viršyta nebuvo, Šiauliuose maksimali koncentracija 1 valandą viršijo nuo 2010 m. įsigaliosiančią ribinę vertę. Trumpalaikis NO₂ koncentracijos padidėjimas užfiksuotas intensyvaus eismo vietoje rytinės transporto grūsties metu ir siejamas su transporto išmetimais. Pavojaus slenksčio vertė nebuvo viršyta nė vienoje stotyje.

Vidutinė metinė NO₂ koncentracija Šiauliuose siekė 36 μ g/m³, Panevėžyje ir Klaipėdoje 24-27 μ g/m³, Kėdainiuose, Jonavoje ir Mažeikiuose 10-15 μ g/m³. Palyginti su 2005 m. duomenimis azoto dioksido koncentracija Šiauliuose padidėjo, kituose miestuose pasikeitė labai nežymiai.

Ozono susidarymui aplinkos ore įtakos turi ozono pirmtakų - lakiųjų organinių junginių, azoto oksidų - išmetimai į atmosferą bei saulės šviesos intensyvumas. Didžiausios šio teršalo koncentracijos fiksuojamos priemiesčių zonose pavasarį ir vasarą, kai saulės aktyvumas didžiausias. ES direktyvoje „Dėl ozono aplinkos ore“ ir Lietuvos aplinkos ministro patvirtintose „Ozono aplinkos ore normose ir vertinimo taisyklėse“ nustatytos šios normos: 1 val. koncentracijai - informavimo (180 μ g/m³) ir pavojaus (240 μ g/m³) slenksčiai, 8 val. koncentracijai, paskaičiuotai slenkančio vidurkio būdu - siektina vertė (120 μ g/m³), kuri nuo jos įsigaliojimo datos - 2010 m. - neturi būti viršyta daugiau nei 25 dienas per kalendorinius metus, imant 3-ijų metų vidurkį.

Ozono koncentracija zonos teritorijoje matuota beveik visose miestų stotyse, o taip pat atokiau nuo bet kokių taršos šaltinių kaimo vietovėse įrengtose stotyse Žemaitijos, Aukštaitijos, Dzūkijos nacionaliniuose parkuose.

2006 m. visoje Europoje stebėta didesnė nei ankstesniais metais ozono koncentracija. Didesnės šio teršalo vertės per pastarąjį dešimtmetį buvo užfiksuotos tik 2003 m., kai daugelyje Europos regionų oro užterštumas ozonu buvo ypač didelis. Lietuvos oro monitoringo stotyse pavasarį ir vasarą užfiksuotas ozono koncentracijos lygis taip pat buvo didesnis nei 2005 m. Tai galėjo lemti pavasarį daug kur padidėję kitų teršalų, tame tarpe ir ozono pirmtakų, koncentracijos ir vyravę saulėti, gana šilti orai, ypač palankūs ozono formavimuisi. Mažesniuose zonos miestuose bei kaimo vietovių stotyse ozono koncentracija dažnai buvo didesnė, negu Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje, kur dėl transporto išmetamų teršalų ir nuolat vykstančių cheminių reakcijų su jais, ozonas greičiau suyra. Didžiuosiuose miestuose maksimalios 1 valandos vertės dažniausiai neviršijo 150 μ g/m³, o kitose stotyse siekė 159-178 μ g/m³. Pavojaus ir informavimo slenksčiai nebuvo viršyti nė vienoje stotyje, tačiau keletą dienų Mažeikiuose, Jonavoje bei Dzūkijos nacionaliniame

parke koncentracija priartėjo prie pastarojo kriterijaus. Tuo tarpu maksimali 8 valandų vidurkio koncentracija viršijo siektiną vertę visose stotyse, bet kaip ir ankstesniais metais, padidinta ozono koncentracija stebėta mažiau nei 25 dienas per metus.

Sieros dioksido koncentracijos vertinimui taikomos šios normos: 1 valandos ribinė vertė - $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei pavojaus slenkstis $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 24 valandų ribinė vertė - $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kaip ir ankstesniais metais, visuose miestuose SO_2 koncentracija buvo gerokai mažesnė už nustatytas normas. Tačiau Mažeikiuose šio teršalo vertės dažnai būdavo didesnės nei kituose miestuose. Pučiant vakarų-šiaurės vakarų vėjui koncentracija čia padidėdavo iki $80 - 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ arba dar didesnių verčių, o pučiant kitos krypties vėjui, sumažėdavo iki prietaiso aptikimo ribos. To priežastis gali būti stambiausios šalies įmonės AB „Mažeikių naftos“ bei jai elektrą gaminančios Mažeikių elektrinės, esančių apie 20 km į šiaurės vakarus nuo Mažeikių, išmetimai, nes panašūs SO_2 koncentracijos padidėjimai iki $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pučiant pietų-pietryčių vėjui buvo stebimi Latvijos teritorijoje, į pietryčius nuo „Mažeikių naftos“ esančioje Nigrandės stotyje.

Anglies monoksido koncentracija matuota Klaipėdoje, Šiauliuose ir Panevėžyje. Maksimalios šio teršalo 8 valandų koncentracijos vertės buvo mažesnės nei 2005 m., svyravo nuo 1 iki $3 \text{mg}/\text{m}^3$ ir neviršijo ribinės vertės ($10 \text{mg}/\text{m}^3$).

Benzeno koncentracija, matuota Klaipėdoje ir Kėdainiuose, taip pat neviršijo nei 2006 m. galiojančios normos ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nei nuo 2010 įsigaliosiančios ribinės vertės ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) - Klaipėdoje metinis vidurkis tesiekė $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Kėdainiuose buvo lygus $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Švino koncentracija miestų ore buvo nedidelė – metinis vidurkis sudarė $0.001 - 0.011 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ir neviršijo šiam teršalui nustatytos metinės ribinės vertės – $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Išvados:

1. Šiauliuose vidutinė paros KD10 koncentracija viršijo ribinę vertę daugiau nei 39 dienas per metus, t.y. užfiksuotas viršijimo atvejų skaičius buvo didesnis negu leidžiama pagal ES ir Lietuvos teisės aktų reikalavimus.

2. Kitose zonos stotyse vidutinė paros KD10 koncentracija taip pat viršijo ribinę vertę, bet užfiksuotas viršijimo atvejų skaičius buvo mažesnis - nuo 16 iki 32 dienų.

3. Visose zonos stotyse maksimali 8 valandų ozono koncentracija viršijo siektiną vertę, kurios įsigaliojimo data 2010 m. Tačiau viršijimo atvejų užfiksuota mažiau nei 25 dienos per metus. Visose stotyse ozono koncentracijos lygis buvo aukštesnis nei 2005 m., tačiau gyventojų informavimo ir pavojaus slenksčiai nebuvo viršyti.

4. Maksimali 1 valandos NO₂ koncentracija Šiauliuose viršijo ribinę vertę, kurios įsigaliojimo data - 2010 m. Tačiau užfiksuotas viršijimo atvejų skaičius buvo mažesnis nei nurodoma ES ir Lietuvos teisės aktuose. Pavojaus slenksčio vertė viršyta nebuvo.

5. Kitų teršalų, kurių vertinimą reglamentuoja ES direktyvos ir Lietuvos teisės aktai (sieros dioksido, anglies monoksido, benzeno, švino) koncentracijos miestuose neviršijo nustatytų normų.

Tyrimų duomenys rodo, kad oro užterštumas kietosiomis dalelėmis yra opi problema ne tik Šiauliuose, bet ir kituose zonos miestuose, kur kietųjų dalelių koncentracija, pablogėjus teršalų išsisklaidymo sąlygoms, neretai viršija ribinę vertę. Šiaulių, Klaipėdos, Panevėžio miestų savivaldybės yra patvirtinę oro užterštumui kietosiomis dalelėmis mažinimo programas ir būtina dėti visas pastangas siekiant jų įgyvendinimo – pavasarį kuo anksčiau surinkti ir išvežti po žiemos gatvėse ir jų pakraščiuose susikaupusius druską, smėlį, purvą, šiukšles; plauti gatves šiltuoju metų laiku, esant sausiems orams. Kitų miestų savivaldybės taip pat turėtų stengtis palaikyti gerą oro kokybę savo teritorijose, imtis priemonių oro užterštumo mažinimui susidarius nepalankioms teršalų išsisklaidymui orų sąlygoms. Daugelyje miestų dalies kietųjų dalelių ribinės vertės viršijimų būtų išvengta rūpestingiau tvarkant gatves - jas asfaltuojant, valant, o ilgiau užsitęsus sausiems orams - ir plaunant.

1 lentelė. 2006 m. statistiniai oro kokybės tyrimų duomenys
Zona (Lietuvos teritorija be Vilniaus ir Kauno miestų)

Stotis	KD10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			CO mg/m^3	SO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$			NO ₂ $\mu\text{g}/\text{m}^3$			O ₃ $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Benzenas $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Švinas $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	C _{vid}	C _{max 24 h}	P	C _{max 8 h}	C _{vid}	C _{max24 h}	C _{max 1 h}	C _{vid}	C _{max1 h}	V	C _{max8 h}	P ₁	C _{max1 h}	C _{vid}	C _{vid}
	2006 m galiojusios normos, ribinės vertės, informavimo bei pavojaus slenksčiai														
	40	50	35 d.	10		125	350	49 (40)	245 (200)	18	120 ¹⁾	25 d.	180/240	9 (5)	0,5
Klaipėda Centras	27	119	32	1	2	33	87	27	106	0				0.2	0.011*
Klaipėda Šilutės pl.	26	119	22	1				24	150	0	146	8	153		
Šiauliai	30	94	39	3	2	23	33	36	232	1	126	1	146		0.001
N.Akmenė	20	93	13		<1	3	10								0.006*
Mažeikiai	22	84	13		3	42	119	10	80	0	170	16	178		
Panevėžys Centras	32*	123*	26*	2				17	109	0	135	12	147		
Panevėžys Parko g.	23	96	16		5*	25*	35*	24*	143*	0	137	3	147		0.004
Jonava	25	107	19					15	118	0	169	13	176		0.007
Kėdainiai	26	98	22		3	26	77	13	98	0	152	16	162	1.0	
Žemaitija											157	11	159		
Aukštaitija											164	15	168		
Dzūkija											173	14	178		

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 normų" 6 priedo ir "Ozono aplinkos ore normų ir vertinimo taisyklių" 1 priedo II dalies reikalavimus;

49 (40), 245 (200), 9 (5) - 2006 m.galiojusi norma, skliausteliuose - ribinė vertė, kurios įsigaliojimo data 2010 01 01;

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

P - dienų skaičius, kai buvo viršyta paros ribinė vertė (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

P₁ - dienų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. siektina vertė (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

V - valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. ribinė vertė (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), kurios įsigaliojimo data - 2010 01 01;

* - surinkta mažiau nei 90% metinių duomenų