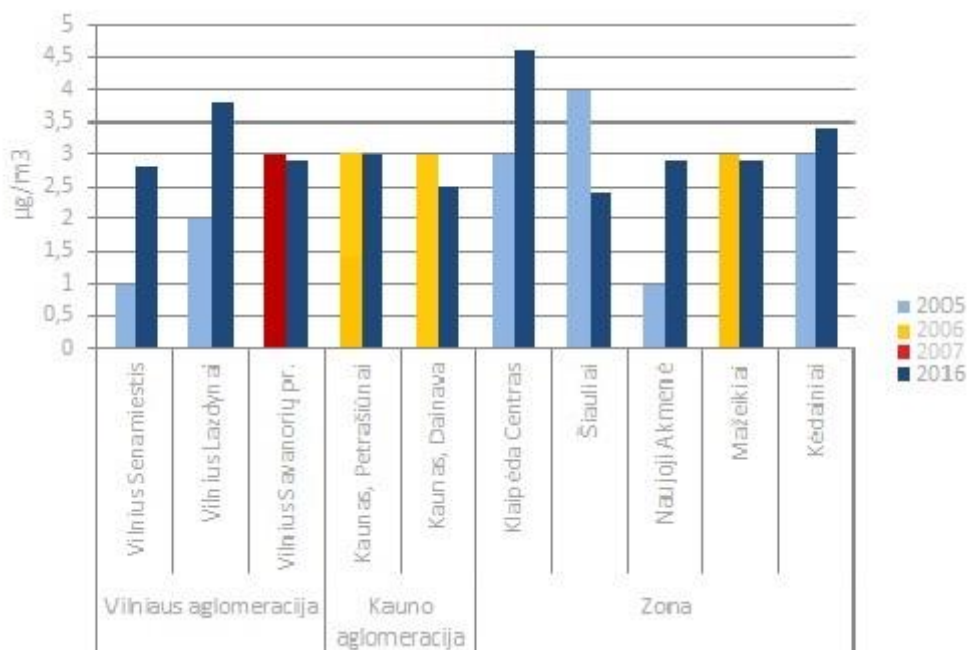


## PAŽANGA, PADARYTA VYKDANT ESAMĄ POLITIKĄ IR TAIKANT DABARTINES PRIEMONES GERINANT ORO KOKYBĘ

### I SKYRIUS SIEROS DIOKSIDO KONCENTRACIJOS ANALIZĖ

1. Sieros dioksido (toliau – SO<sub>2</sub>) koncentracija matuota Vilniaus aglomeracijos Senamiesčio ir Lazdynų stotyse ir Savanorių stotyje (Savanorių stotis įkurta 2007 m., todėl lyginami 2007 ir 2016 m. duomenys). Kaip matyti 1 paveiksle, SO<sub>2</sub> koncentracija Senamiesčio sotyje padidėjo net 2,8 kartų, o Lazdynų stotyje – 1,9 karto, lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Koncentracijos padidėjimas sietinas su teršalo koncentracijos padidėjimu pramonės ir energetikos įmonių bei intensyvaus eismo poveikio zonose (Oro kokybė Lietuvoje 2016 m. Aplinkos apsaugos agentūra (toliau – AAA), 2017, p. 43). Tuo metu Savanorių prospekto stotyje SO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo 3,3 proc. nagrinėjamu laikotarpiu (žr. 1 pav.). Kauno aglomeracijoje SO<sub>2</sub> koncentracija matuojama Petrašiūnų ir Dainavos stotyse (2005 m. Kaune SO<sub>2</sub> koncentracija nebuvo matuojama). Petrašiūnų stotyje SO<sub>2</sub> koncentracija nepasikeitė, lyginant 2006 ir 2016 m. Dainavos stotyje SO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo 16,7 proc., lyginant 2006 ir 2016 m., dėl tikėtino mažesnio pramonės bei energetikos įmonių poveikio (Oro kokybė Lietuvoje 2016 m. AAA, 2017, p. 44).



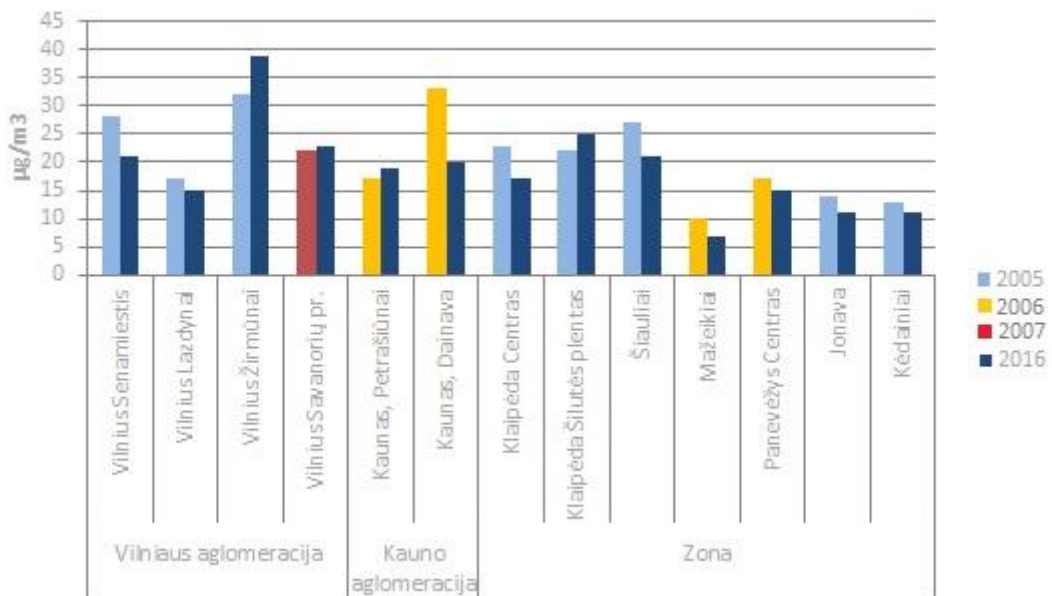
1 paveikslas. SO<sub>2</sub> koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)

2. SO<sub>2</sub> koncentracija zonoje matuojama Klaipėdos Centro stotyje, Šiaulių stotyje, Naujosios Akmenės stotyje, Mažeikių stotyje (2005 m. duomenys nėra prieinami) ir Kėdainių stotyje. Kaip matyti 23 paveiksle, SO<sub>2</sub> koncentracija Klaipėdos Centro stotyje ženkliai išaugo – net 1,5 karto, tikėtina dėl didesnio jūrų uosto poveikio, rajonų, kur sutelktos pramonės, energetikos įmonės poveikio ir didesnio autonomiškai šildomų individualių namų skaičiaus (Oro kokybė Lietuvoje 2016 m. AAA, 2017, p. 45). Išaugo taip pat SO<sub>2</sub> koncentracija Naujojoje Akmenėje ir Kėdainiuose – atitinkamai 2,9 karto ir 13,3 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. – dėl pramonės įmonių

poveikio. Tuo metu Šiaulių stotyje SO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo net 40 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis, tikėtina dėl geležinkelio poveikio sumažėjimo. Mažeikių stotyje SO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo nežymiai – vos 3,3 proc., lyginant 2006 ir 2016 m. duomenis.

## II SKYRIUS AZOTO DIOKSIDO KONCENTRACIJOS ANALIZĖ

3. Azoto dioksido (toliau – NO<sub>2</sub>) koncentracijos Vilniaus aglomeracijoje matuojamos visose keturiose stotyse: Vilniaus Senamiesčio, Lazdynų ir Žirmūnų stotyse ir Savanorių stotyje (Savanorių stotis įkurta 2007 m., todėl lyginami 2007 ir 2016 m. duomenys) (žr. 2 pav.). Vilniaus Senamiesčio ir Vilniaus Lazdynų stotyse NO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo atitinkamai 25 proc. ir 11 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Tuo metu Vilniaus Žirmūnų ir Vilniaus Savanorių stotyse koncentracijos padidėjo atitinkamai 21,9 proc. (lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis) ir 4,5 proc. (lyginant 2007 ir 2016 m. duomenis). NO<sub>2</sub> koncentracijos padidėjimas sietinas su pramonės ir transporto aktyvumu (pavyzdžiui, prie intensyviausio eismo gatvių: Geležinio Vilko, Ukmergės, Kareivių, Ozo, Dariaus ir Girėno g., Laisvės, Savanorių pr.) padidėjimu.



2 paveikslas. NO<sub>2</sub> koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)

4. Kauno aglomeracijoje NO<sub>2</sub> koncentracijos matuojamos Petrašiūnų ir Dainavos stotyse (2005 m. buvo surinkta mažiau negu 90 proc. duomenų, todėl palyginimui naudojami 2006 m. kaip analizuojamo laikotarpio pradžios duomenys). Kauno Petrašiūnų stotyje NO<sub>2</sub> koncentracija padidėjo 11,8 proc., lyginant 2006 ir 2016 m. duomenis, dėl intensyvesnio transporto judėjimo Kauno mieste. Tuo metu Kauno Dainavos stotyje NO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo 39,4 proc., lyginant 2006 ir 2016 m. duomenis.

5. Beveik visose zonos stotyse, kuriose matuojama NO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo nagrinėjamu laikotarpiu, išskyrus Klaipėdos Šilutės plento stotį, kurioje koncentracija padidėjo 13,6 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Klaipėdos Centro stotyje NO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo 26,1 proc., Šiaulių – 22,2 proc., Jonavos – 21,4 proc., Kėdainių – 15,4 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Tuo metu Mažeikių stotyje (2005 m. duomenys neprieinami) NO<sub>2</sub> koncentracija sumažėjo 30 proc., Panevėžio Centro stotyje (2005 m. duomenys neprieinami) – 11,8 proc., lyginant 2006 ir 2016 m. duomenis.

6. Kaip matyti 1 lentelėje, 2005 m. trijose stotyse buvo užfiksuoti 1 val. NO<sub>2</sub> koncentracijos ribinės vertės viršijimai, tuo metu 2016 m. tokie viršijimai buvo užfiksuoti vos vienoje Vilniaus miesto stotyje.

1 lentelė. Valandų skaičius, kai buvo viršyta 1 val. NO<sub>2</sub> koncentracijos ribinė vertė (200 µg/m<sup>3</sup>)

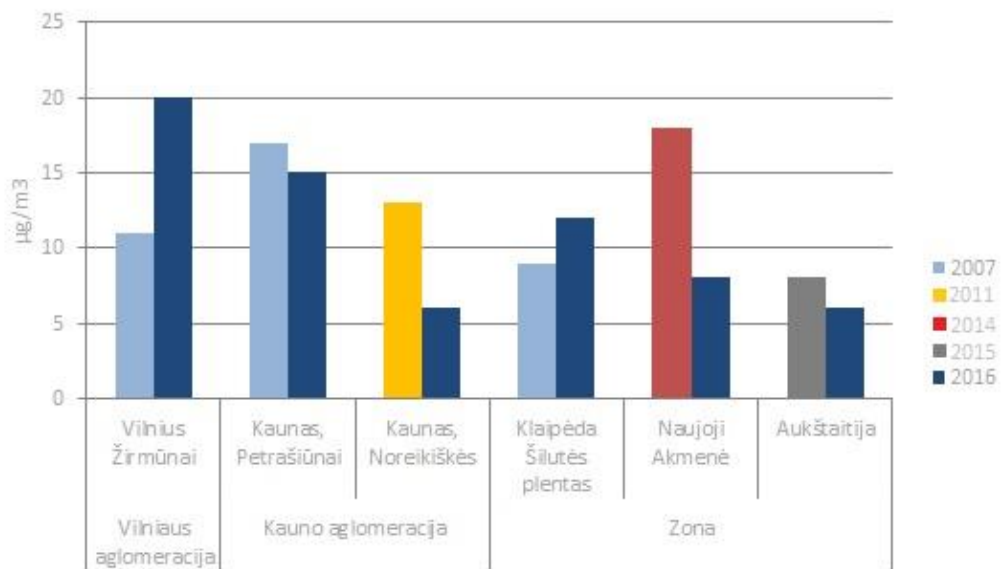
Stotis	2005	2016
Vilnius Žirmūnai	3	1
Kaunas, Dainava	4	0
Šiauliai	1	0

(Duomenų šaltinis: AAA)

7. Pabrėžtina, kad metinės NO<sub>2</sub> koncentracijos ribinės vertės nei 2005, nei 2016 m. nebuvo viršytos nei vienoje stotyje.

### III SKYRIUS SMULKIŲJŲ KIETŲJŲ DALELIŲ (KD<sub>2,5</sub>) KONCENTRACIJOS ANALIZĖ

8. Smulkiųjų kietųjų dalelių KD<sub>2,5</sub> (toliau – KD<sub>2,5</sub>) koncentracija matuojama Vilniaus aglomeracijos Žirmūnų stotyje. Lyginant 2007 ir 2016 m. duomenis, nustatyta, kad KD<sub>2,5</sub> koncentracija padidėjo 1,8 karto, tikėtina priežastis – eismo intensyvumo padidėjimas (žr. 3 pav.). Didžiausia KD<sub>2,5</sub> koncentracija tikėtina Senamiestyje, Naujojoje Vilnioje, Naujininkuose ir kitose vietose (Oro kokybė Lietuvoje 2016 m. AAA, 2017, p. 26), Šnipiškėse, t. y. tose rajonuose, kuriuose yra daug individualių namų, šildymui naudojančių kietąjį kurą.



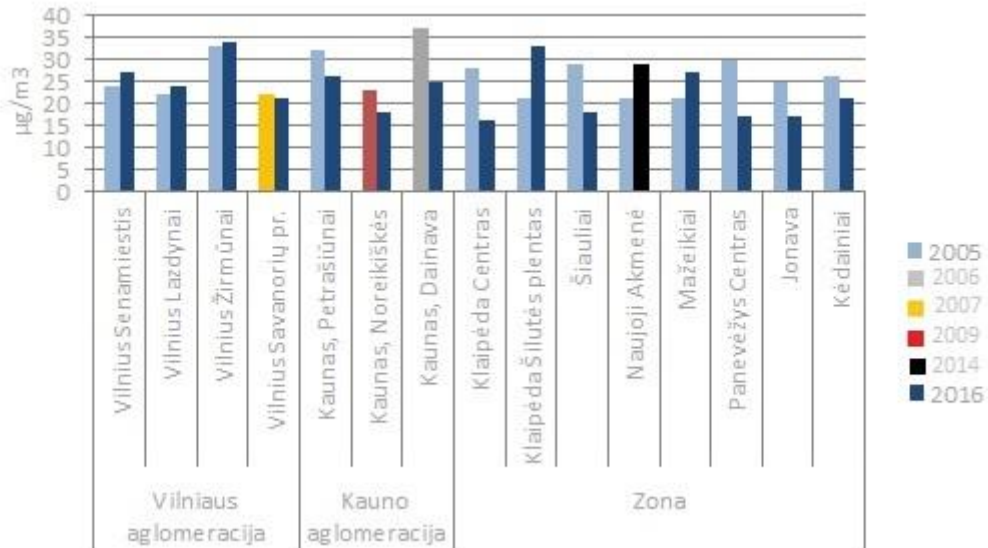
3 paveikslas. KD<sub>2,5</sub> koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)

9. Zonoje Klaipėdos Šilutės plento stotyje KD<sub>2,5</sub> koncentracija padidėjo 33,3 proc., lyginant 2007 ir 2016 m. duomenis. Koncentracijos padidėjimas sietinas su aktyvesne pramonės, energetikos įmonių veikla ir intensyvesne veikla jūrų uosto teritorijoje (Oro kokybė Lietuvoje 2016 m. AAA, 2017, p. 28). Naujojoje Akmenėje (duomenys prieinami nuo 2014 m.) KD<sub>2,5</sub> koncentracija sumažėjo 55,6 proc., lyginant 2014 ir 2016 m. Aukštaitijoje, t. y. kaimo foninėje stotyje, KD<sub>2,5</sub> koncentracija sumažėjo 25 proc. lyginant 2015 ir 2016 m. duomenis.

### IV SKYRIUS KIETŲJŲ DALIŲ (KD<sub>10</sub>) KONCENTRACIJOS ANALIZĖ

10. Kietųjų dalelių (KD<sub>10</sub>) (toliau – KD<sub>10</sub>) koncentracija matuojama visose Vilniaus aglomeracijos stotyse. Kaip matyti 4 paveiksle, Senamiesčio, Lazdynų ir Žirmūnų stotyse KD<sub>10</sub>

koncentracija padidėjo atitinkamai 12,5 proc., 9,1 proc. ir 3 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Tuo metu Savanorių stotyje  $KD_{10}$  koncentracija sumažėjo 4,5 proc., lyginant 2007 ir 2016 m. (Savanorių stotis įkurta 2007 m., todėl lyginami 2007 ir 2016 m. duomenys). Taigi, didelė  $KD_{10}$  koncentracija pasižymi itin intensyvaus eismo teritorijos ir tankiai apstatyta miesto dalis bei individualių namų rajonai (Oro kokybė Lietuvoje 2016 m. AAA, 2017, p. 19).



4 paveikslas.  $KD_{10}$  koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)

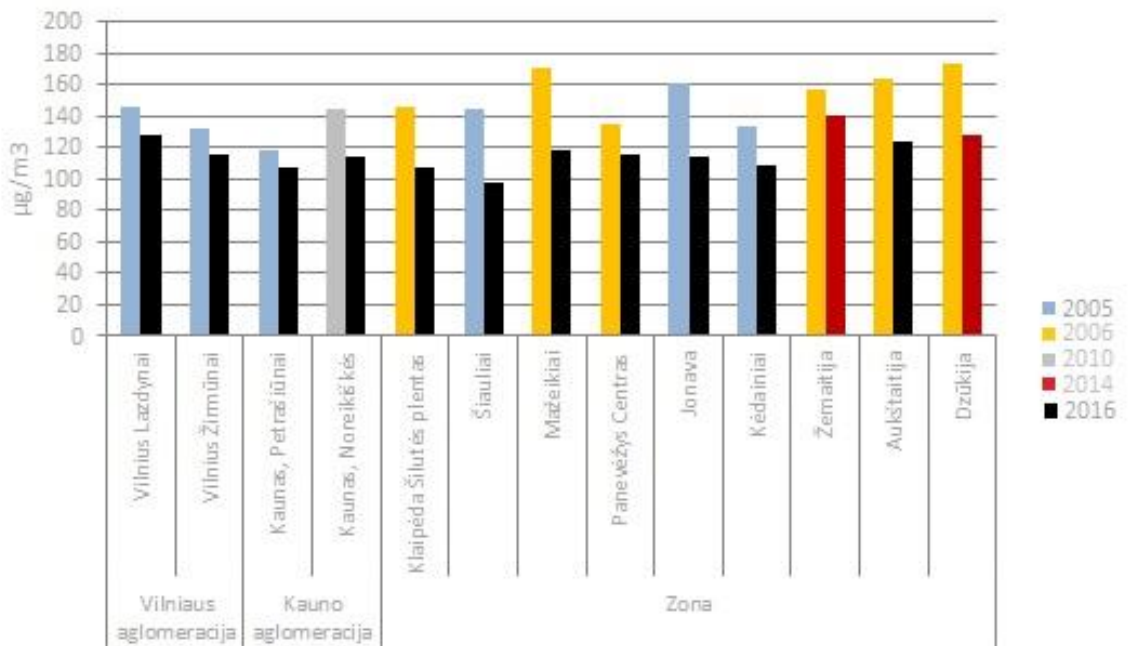
11. Kauno aglomeracijoje  $KD_{10}$  koncentracija matuojama Petrašiūnų, Noreikiškių ir Dainavos stotyse. Petrašiūnų stotyje  $KD_{10}$  koncentracija sumažėjo 18,8 proc. lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Noreikiškių stotyje  $KD_{10}$  koncentracija sumažėjo 21,7 proc., lyginant 2009 ir 2016 m. duomenis. (Noreikiškių stotis įkurta 2009 m., todėl analizuojant remiamasi 2009 ir 2016 m. duomenimis). Tuo metu Dainavos stotyje  $KD_{10}$  koncentracija sumažėjo 32,4 proc., lyginant 2006 ir 2016 m. duomenis.

12. Zonos Klaipėdos Centro stotyje  $KD_{10}$  koncentracija sumažėjo net 42,1 proc., tuo metu Klaipėdos Šilutės plento stotyje  $KD_{10}$  koncentracija padidėjo 57,1 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. (žr. 4 pav.). Kaip ir kitų teršalų atveju, didžiausią įtaką daro pramonės ir energetikos įmonės bei veikla jūrų uosto teritorijoje. Šiaulių stotyje  $KD_{10}$  koncentracija sumažėjo 37,9 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Naujosios Akmenės stotyje  $KD_{10}$  koncentracija padidėjo 38,1 proc., lyginant 2005 ir 2014 m. duomenis (analizuojami 2014 m. duomenis, kadangi 2015 ir 2016 m. buvo surinkta mažiau negu 90 proc. duomenų). Mažeikių stotyje  $KD_{10}$  koncentracija padidėjo 28,6 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Panevėžio Centro stotyje koncentracija sumažėjo 46,9 proc., Jonavos stotyje – 32 proc., Kėdainių – 19,2 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis.

13.  $KD_{10}$  paros ribinės vertės tiek 2005, tiek 2016 m. buvo viršytos visose stotyse, kuriose yra matuojama  $KD_{10}$  koncentracija. Be to, 2005 m. parų skaičius, kai buvo viršyta  $KD_{10}$  paros ribinė vertė, viršijo nustatytą ribinę vertę Vilniaus Žirmūnų ir Žvėryno, Kauno, Klaipėdos Centro ir Panevėžio stotyse. Tuo metu 2016 m. parų skaičius, kai buvo viršyta  $KD_{10}$  paros ribinė vertė, neviršijo nustatytos ribinės vertės.

## V SKYRIUS OZONO KONCENTRACIJOS ANALIZĖ

14. Ozono (toliau –  $O_3$ ), kuris susiformuoja iš kitų junginių (daugiausia  $NO_x$  ir LOJ), koncentracija visose stotyse, kur yra matuojama, sumažėjo (žr. 5 pav.).



5 paveikslas. O<sub>3</sub> koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse, matuojant maksimalią 8 valandų vidurkio vertę (Duomenų šaltinis: AAA)

15. Vilniaus aglomeracijos Lazdynų stotyje O<sub>3</sub> koncentracija sumažėjo 12,3 proc., o Žirmūnų stotyje – 12,9 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Kauno aglomeracijos Petrašiūnų stotyje O<sub>3</sub> koncentracija sumažėjo 8,5 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis, o Noreikiškių stotyje – 21,4 proc., lyginant 2009 ir 2016 m. duomenis (Noreikiškių stotis įkurta 2009 m., todėl analizuojant remiamasi 2009 ir 2016 m. duomenimis). Klaipėdos Šilutės plento stotyje O<sub>3</sub> koncentracija sumažėjo 26,7 proc. (2005 m. duomenys neprieinami), Mažeikių stotyje – 30 proc., Panevėžio Centro stotyje – 14,1 proc., Aukštaitijos stotyje – 24,4 proc., lyginant 2006 ir 2016 m. duomenis (visose stotyse 2005 m. duomenys neprieinami).

16. Šiaulių stotyje O<sub>3</sub> koncentracija sumažėjo 32,4 proc., Jonavos stotyje – 29,2 proc., o Kėdainių stotyje – 18 proc., lyginant 2005 ir 2016 m. duomenis. Žemaitijos stotyje O<sub>3</sub> koncentracija sumažėjo 10,8 proc., Dzūkijos stotyje – 26 proc., lyginant 2006 ir 2014 m. duomenis (abiejų stočių atveju 2015 ir 2016 m. buvo surinkta mažiau nei 90 proc. duomenų).

17. Oro kokybė O<sub>3</sub> koncentracijos požiūriu vertintina teigiamai, kadangi parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. O<sub>3</sub> siektina vertė, lyginant 2005 ir 2016 m., ženkliai sumažėjo – toks viršijimas 2005 m. buvo užfiksuotas penkiose stotyse, tuo metu 2016 m. – tik vienoje stotyje (Vilniaus Lazdynų).

2 lentelė. Parų skaičius, kai buvo viršyta 8 val. O<sub>3</sub> siektina vertė

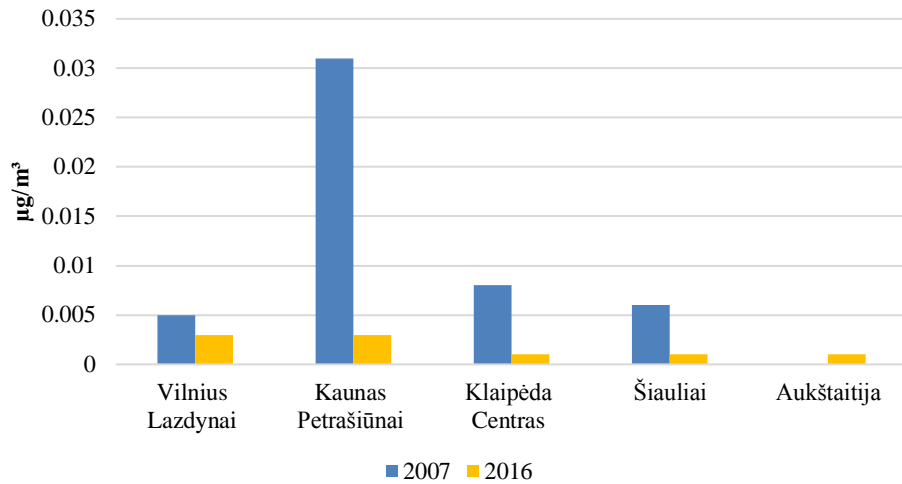
Stotis	2005	2016
Vilnius Lazdynai	9	3
Vilnius Žirmūnai	2	0
Šiauliai	4	0
Jonava	16	0
Kėdainiai	6	0

(Duomenų šaltinis: AAA)

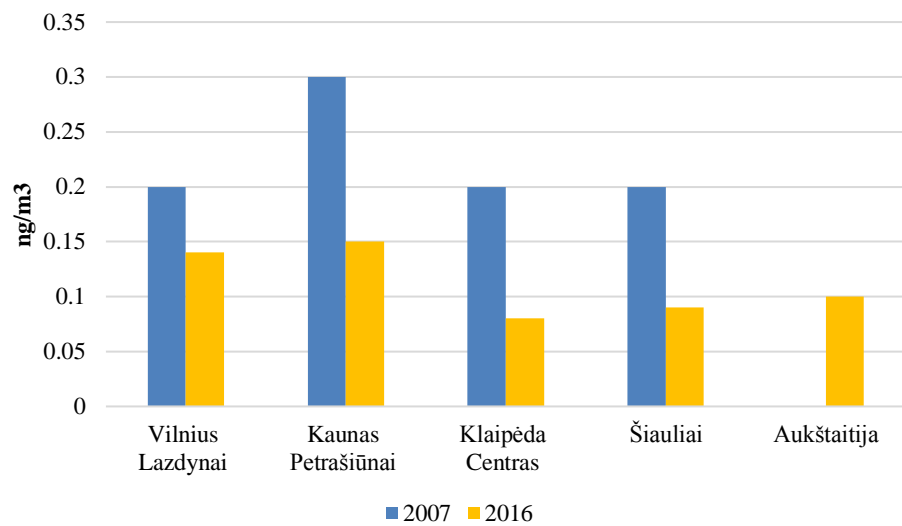
## VI SKYRIUS KITŲ TERŠALŲ KONCENTRACIJŲ ANALIZĖ

18. Analizuojant sunkiųjų metalų (švino (Pb), arseno (As), nikelio (Ni) ir kadmio (Cd) koncentracijas, nustatyta, kad nei vienoje stotyje, kurioje yra matuojamos teršalų koncentracijos,

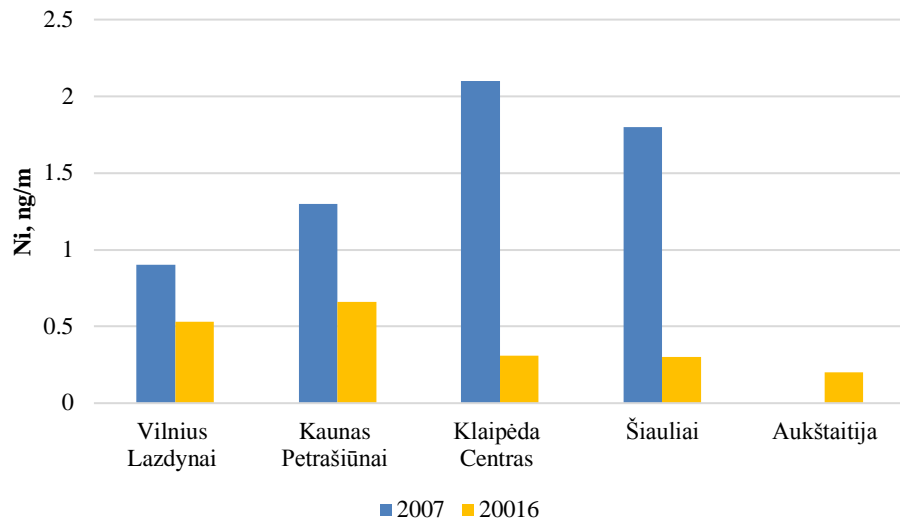
nebuvo užfiksuotas ribinės vertės viršijamas nei 2007, nei 2016 m. Lyginant 2007 ir 2016 m. duomenis, Pb, As, Ni ir Cd koncentracijos pasižymėjimo mažėjimo tendencijomis (6, 7, 8, 9 pav.). Tokia situacija vertinama teigiamai ir lemia poreikį išlaikyti ją.



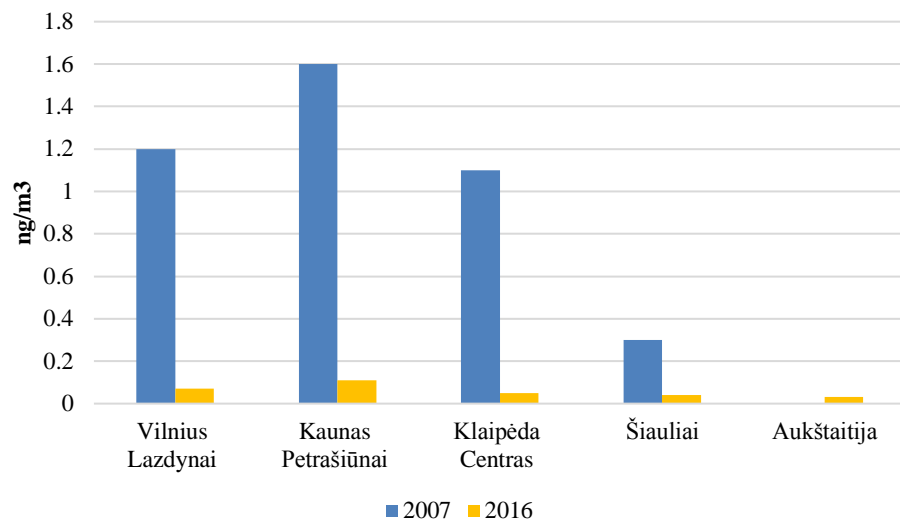
6 paveikslas. Pb koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)



7 paveikslas. As koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)



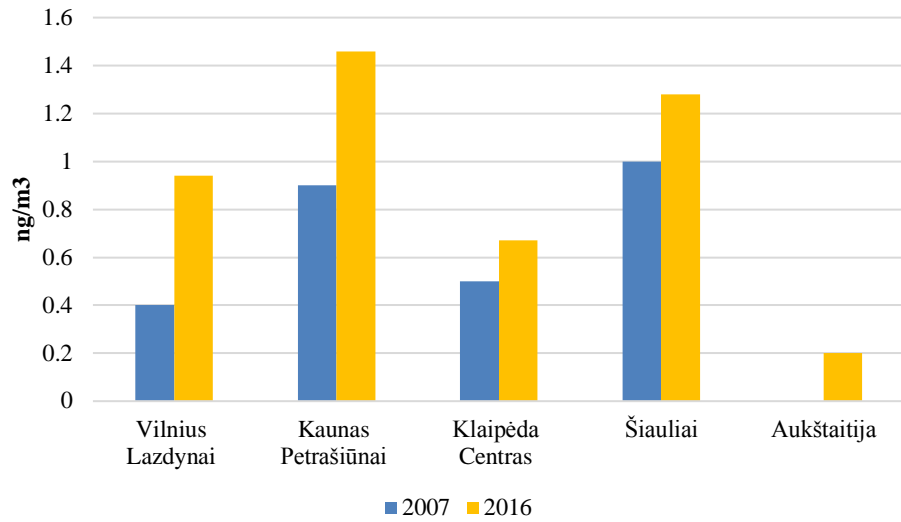
8 paveikslas. Ni koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)



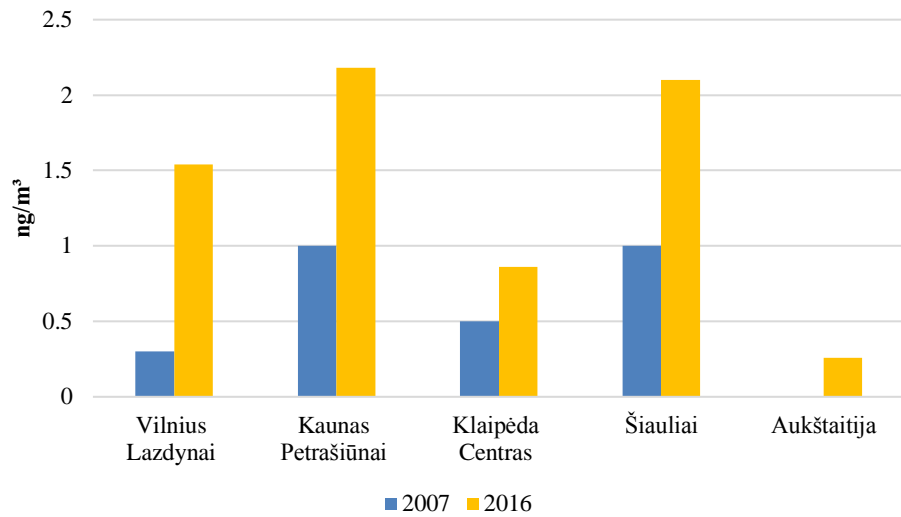
9 paveikslas. Cd koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse  
(Duomenų šaltinis: AAA)

19. Analizuojant benzo(a)pirenas, benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, dibenzo(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-cd)pireno koncentracijas, nustatyta, kad visų minėtų teršalų koncentracijos pasižymėjo didėjimo tendencija, lyginant 2007 ir 2016 m. duomenis (10, 11, 12, 14, 15 pav.). Tai vertinama neigiamai ir verčia atkreipti dėmesį į šių teršalų koncentracijų mažinimo galimybes.

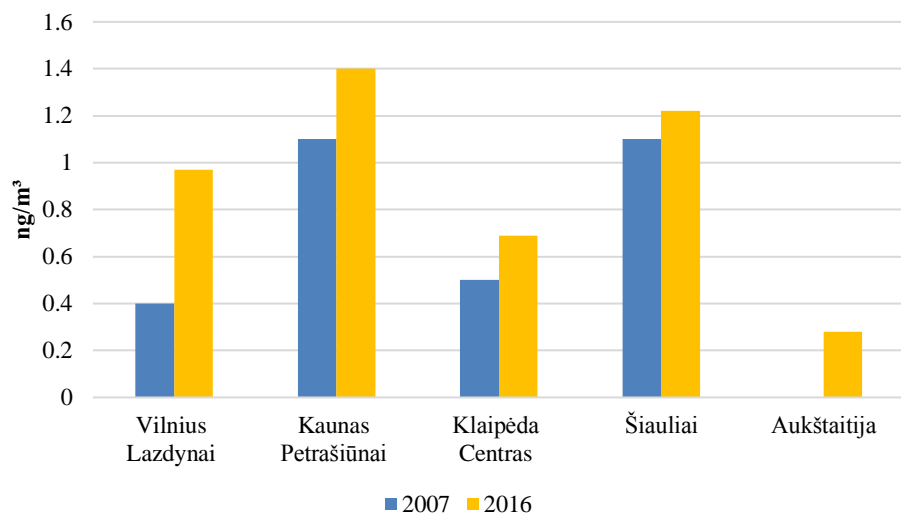
20. Benzo(k)fluoranteno koncentracija trijose iš keturių stočių, kuriose yra matuojama, pasižymėjo didėjimo tendencija, o Šiaulių stotyje – sumažėjo, tai vertinama teigiamai ir parodo oro kokybės gerėjimą (13 pav.).



10 paveikslas. Benzo(a)pireno koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse (Duomenų šaltinis: AAA)

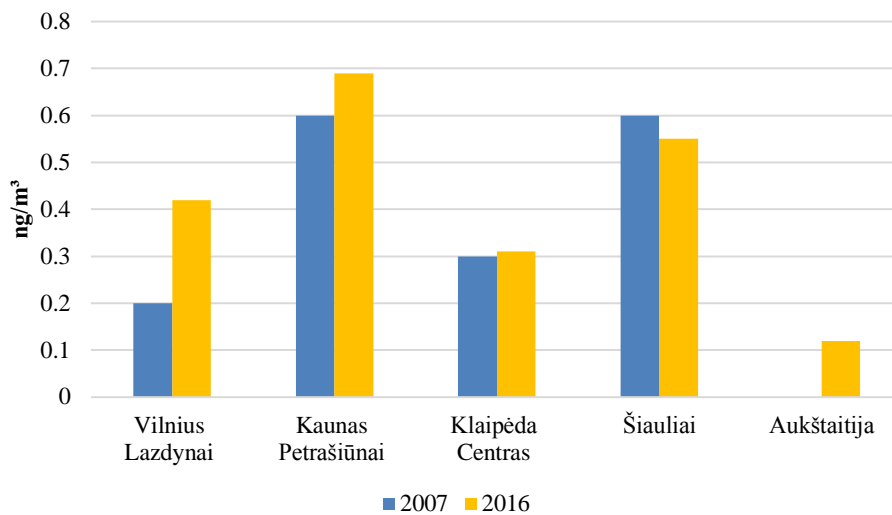


11 paveikslas. Benzo(a)antraceno koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse (Duomenų šaltinis: AAA)

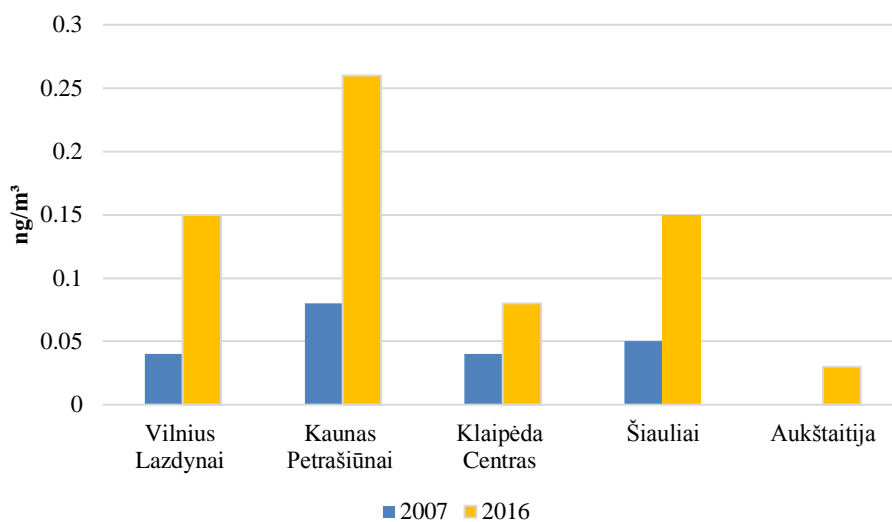


12 paveikslas. Benzo(b)fluoranteno koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse (Duomenų šaltinis: AAA)

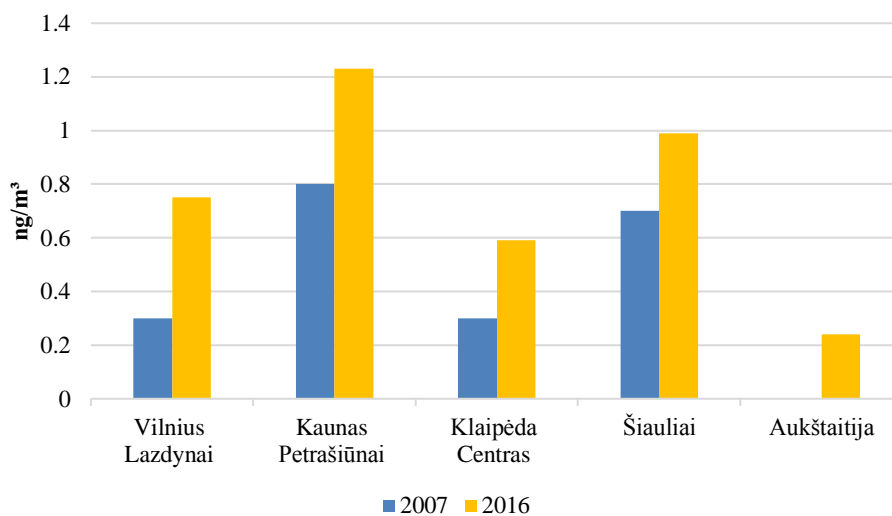




13 paveikslas. Benzo(k)fluoranteno koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse (Duomenų šaltinis: AAA)



14 paveikslas. Dibenzo(a,h)antraceno koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse (Duomenų šaltinis: AAA)



15 paveikslas. Indeno(1,2,3-cd)pireno koncentracija aglomeracijų ir zonos stotyse (Duomenų šaltinis: AAA)

21. Apibendrinant atliktą pažangą, padarytą vykdant esamą politiką ir taikant dabartines priemones gerinant oro kokybę, nustatyta, kad oro kokybė Lietuvoje gali būti vertinama gerai, tačiau egzistuoja tam tikros vietos, kuriose turi būti imamos papildomų priemonių, siekiant gerinti oro kokybę. Išanalizavus SO<sub>2</sub> koncentracijas, nustatyta, kad jos pasižymėjo didėjimo tendencija Vilniuje, Klaipėdoje, Naujoje Akmenėje ir Kėdainiuose, todėl šiuose miestuose turi būti imamos papildomų priemonių, siekiant gerinti oro kokybę. Išnagrinėjus NO<sub>x</sub> koncentracijų dinamiką, nustatyta, kad turėtų būti koncentruojamasi į šio teršalo koncentracijos mažinimą intensyvaus eismo ir aktyvios pramonės veiklos teritorijose, ypač Vilniaus, Kauno ir Klaipėdos miestuose ir jų apylinkėse. Ištyrus KD<sub>2,5</sub> koncentracijas, nustatyta, kad papildomų priemonių joms mažinti poreikis egzistuoja Vilniaus ir Klaipėdos miestuose, tuo metu KD<sub>10</sub> atveju egzistuoja poreikis taikyti papildomas priemones Vilniuje, Klaipėdoje, Naujojoje Akmenėje ir Mažeikiuose. Išnagrinėjus O<sub>3</sub> koncentracijų dinamiką, nustatyta, kad didžiausias dėmesys į O<sub>3</sub> koncentracijos mažinimą turėtų būti atkreiptas Vilniuje ir jo priemiesčiuose, kadangi čia buvo užfiksuoti viršijimai.

## VII SKYRIUS PROGNOZUOJAMAS ORO KOKYBĖS GERINIMAS (ESAMŲ PRIEMONIŲ SCENARIJUS)

22. Tyrimo metu nustatyta, kad 1 val. NO<sub>2</sub> koncentracijos ir maksimali 8 val. O<sub>3</sub> koncentracijos ribinės vertės buvo viršytos, tačiau viršijimų skaičius 2016 m., palyginus su 2005 m., ženkliai sumažėjo. Be to, šių teršalų ribinės vertės buvo viršytos tik Vilniaus mieste. Pažymėtina, kad Vilniaus mieste yra numatytos 2015–2018 m. oro kokybės valdymo programos priemonės, kurių įgyvendinimas prisidėjo prie taršos ir koncentracijų mažėjimo. Be to, yra rengiama oro taršos valdymo programa naujam laikotarpiui. Todėl tikėtina, kad teršalų koncentracijos prognozuojamu laikotarpiu, netgi neįgyvendinant papildomų priemonių, nebus viršytos. Didžiausia viršijimų rizika išliks Vilniaus mieste tiek NO<sub>2</sub>, tiek O<sub>3</sub> atveju.

23. Išanalizavus oro kokybės duomenis, t. y. teršalų koncentracijas aplinkos ore, buvo nustatyta, jog oro kokybė Lietuvoje gali būti vertinama teigiamai, kadangi oro teršalų koncentracijos daugelyje matavimo stočių yra žemesnės nei nustatytos ribinės vertės.

24. Atsižvelgiant į tai, kad metinės NO<sub>2</sub>, KD<sub>2,5</sub>, KD<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub> koncentracijos tiek 2005, tiek 2016 m. nebuvo viršytos, daroma išvada, kad šių teršalų koncentracijos ateityje, t. y. taikant esamų priemonių scenarijų, nebus viršijamos.

3 lentelė. Prognozuojama oro kokybė: neatitinkančių ir atitinkančių nustatytas ribines vertes oro kokybės vertinimo zonų skaičius

	Neatitinkančių nustatytų ribinių verčių oro kokybės vertinimo zonų skaičius				Atitinkančių nustatytas ribines vertes oro kokybės vertinimo zonų skaičius				Oro kokybės vertinimo zonų skaičius iš viso			
	2005	2020	2025	2030	2005	2020	2025	2030	2005	2020	2025	2030
KD <sub>2,5</sub> (1 metų)	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3
NO <sub>2</sub> (1 metų)	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3
KD <sub>10</sub> (1 metų)	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3
O <sub>3</sub> (max 8 val. vidurkis)	2	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	3
SO <sub>2</sub> (1 metų)	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3

(Duomenų šaltinis: sudaryta, remiantis AAA duomenimis)

25. Atsižvelgiant į tai, jog 2005 m. neatitinkančių nustatytų ribinių verčių oro kokybės vertinimo zonų skaičius buvo 2 (neatitinkančių nustatytų ribinių verčių oro kokybės matavimo stočių skaičius buvo 5), o 2016 m. – 1 (neatitinkančių nustatytų ribinių verčių oro kokybės matavimo stočių skaičius buvo 1), t. y. atsižvelgiant į ankstesniu laikotarpiu padarytą pažangą mažinant O<sub>3</sub> koncentraciją, prognozuojama, kad nuo 2020 m. tokių zonų ir stočių nebeliks.

---