



INSPIRING  
ENVIRONMENT

# Klaipėdos miesto aplinkos oro kokybės valdymo priemonių plano parengimas

*Oro kokybės vertinimas*

## Susitikimo planas

- Oro kokybės tyrimų rezultatai
- Aplinkos oro taršos šaltinių ir teršalų kiekio analizė
- Teršalų sklaidos modeliavimo rezultatai



INSPIRING  
ENVIRONMENT

## Projektas

Aplinkos oro kokybės valdymo priemonių plano parengimas:

- Aplinkos oro taršos tyrimai ir aplinkos oro taršos šaltinių apskaita
- Aplinkos oro taršos modeliavimas
- Aplinkos oro kokybės valdymo programos parengimas
- Aplinkos oro kokybės valdymo priemonių plano parengimas
- Aplinkos oro kokybės valdymo programos ir priemonių plano derinimas

# Projekto eiga

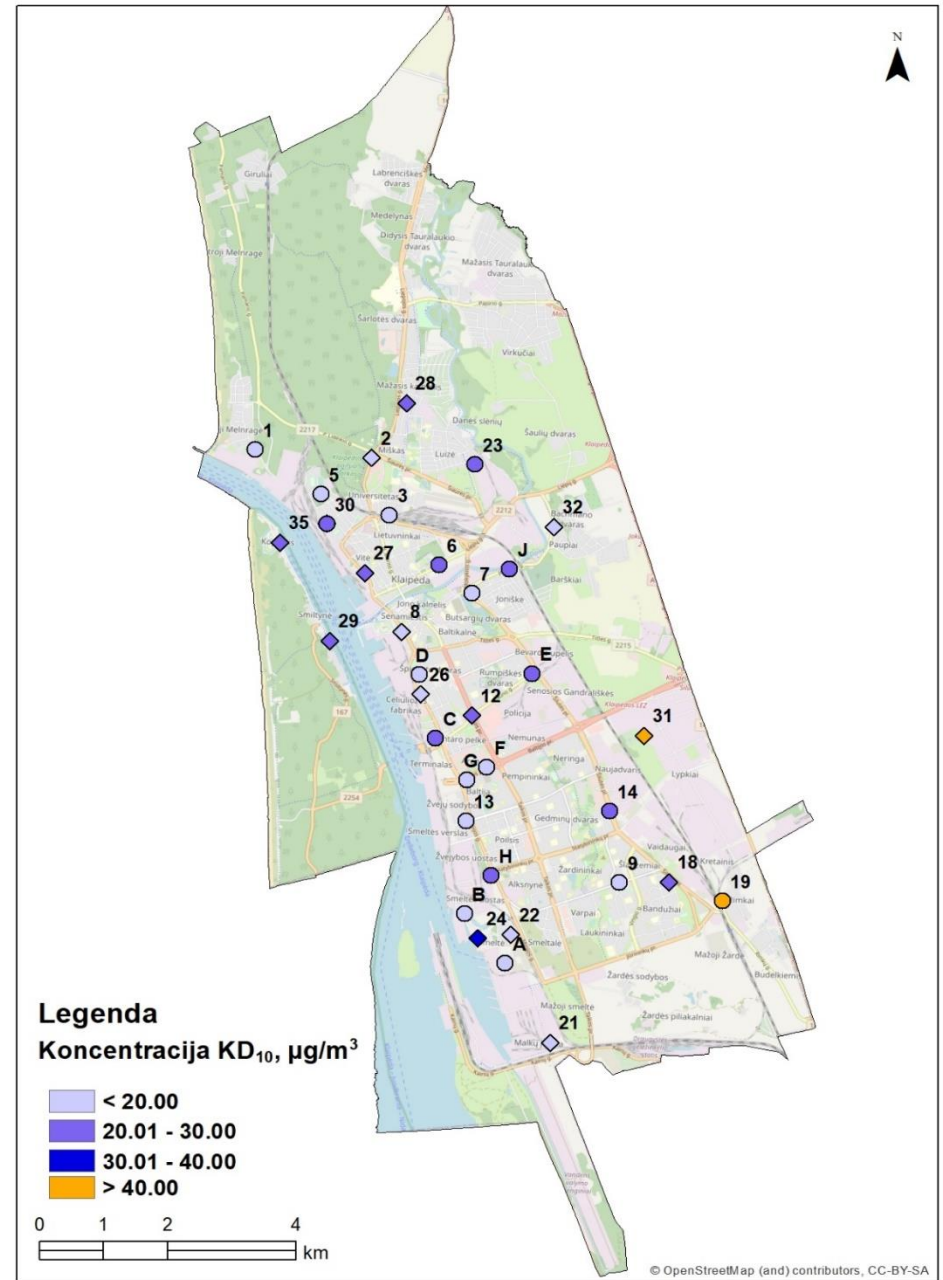
2019									2020								
Bal	Geg	Birž	Liepa	Rugpj	Rugs	Spal	Lapkr	Gruo	Sau	Vas	Kov	Bal	Geg	Birž	Liepa	Rugpj	Rugs
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Aplinkos oro taršos tyrimai (2.1. - 2.3.)																	
Aplinkos oro taršos tyrimai (2.4. - 2.5.)																	
			I			II			III			IV					
Aplinkos oro taršos modeliavimas (3.1. - 3.2.)																	
Aplinkos oro kokybės valdymo programos parengimas																	
Aplinkos oro kokybės valdymo programos ir priemonių plano derinimas																	

## Oro kokybė matavimai Klaipėdos mieste

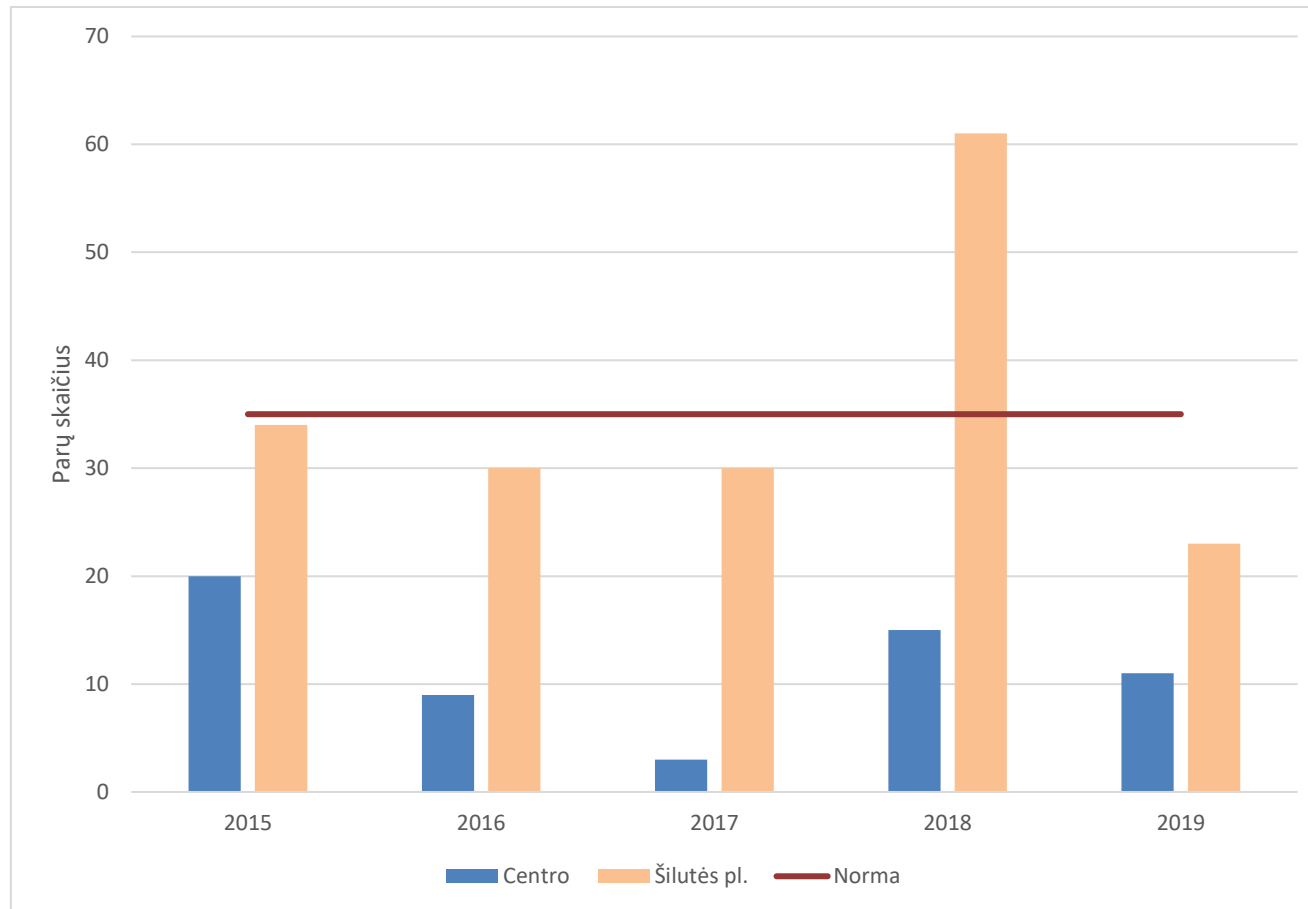
- Oro kokybė tiriama valstybinio monitoringo, savivaldybės monitoringo, projekte numatytų papildomų oro kokybės matavimų metu
- Tiriamos medžiagos: KD, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, LOJ, CO, O<sub>3</sub>, sunkieji metalai

# Vidutinė $KD_{10}$ koncentracija matavimų metu

1 m. ribinė vertė –  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

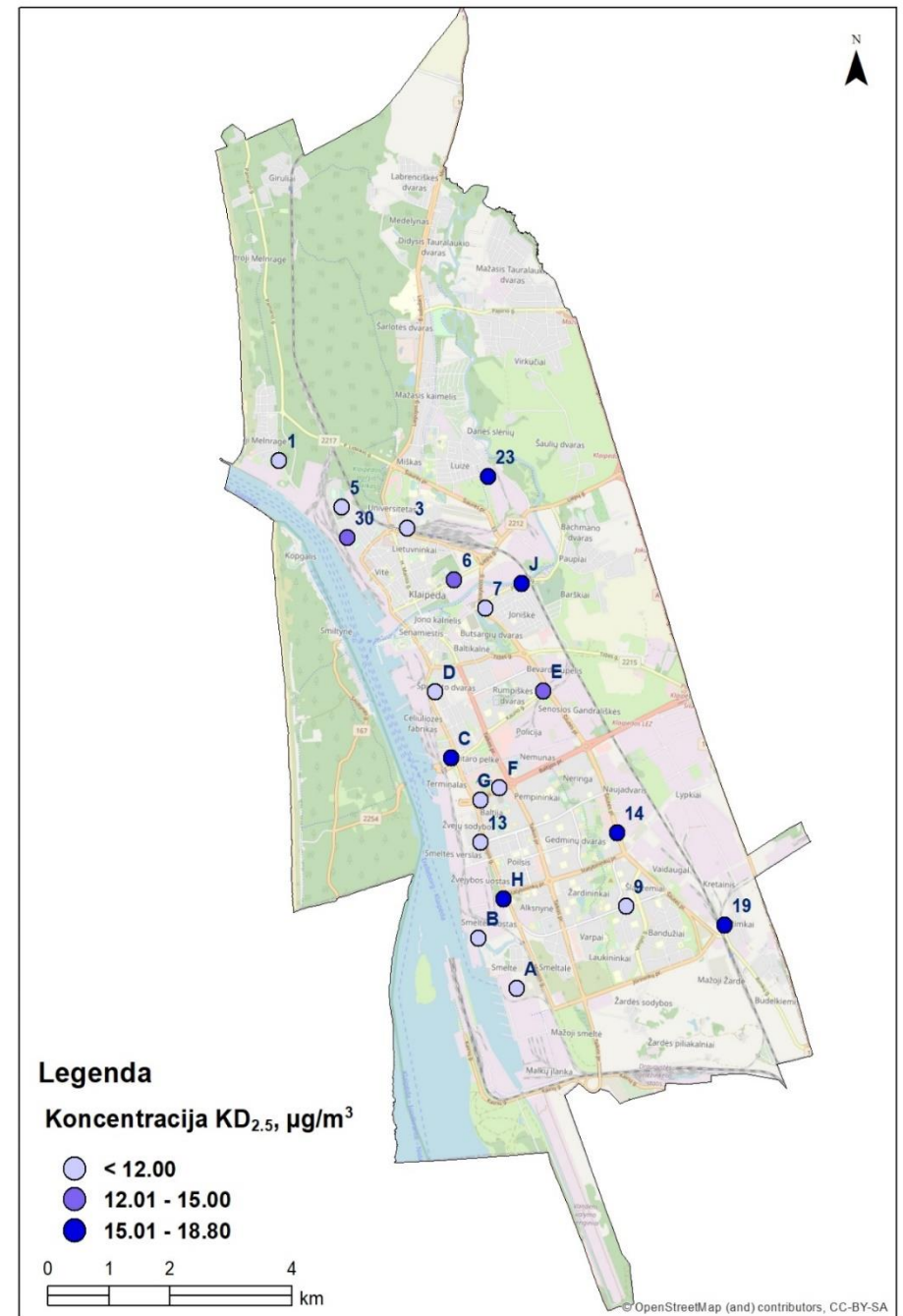


# Parų skaičius, kai viršijama maksimali $KD_{10}^{24\text{ h}}$ koncentracija



# Vidutinė $KD_{2,5}$ koncentracija matavimų metu

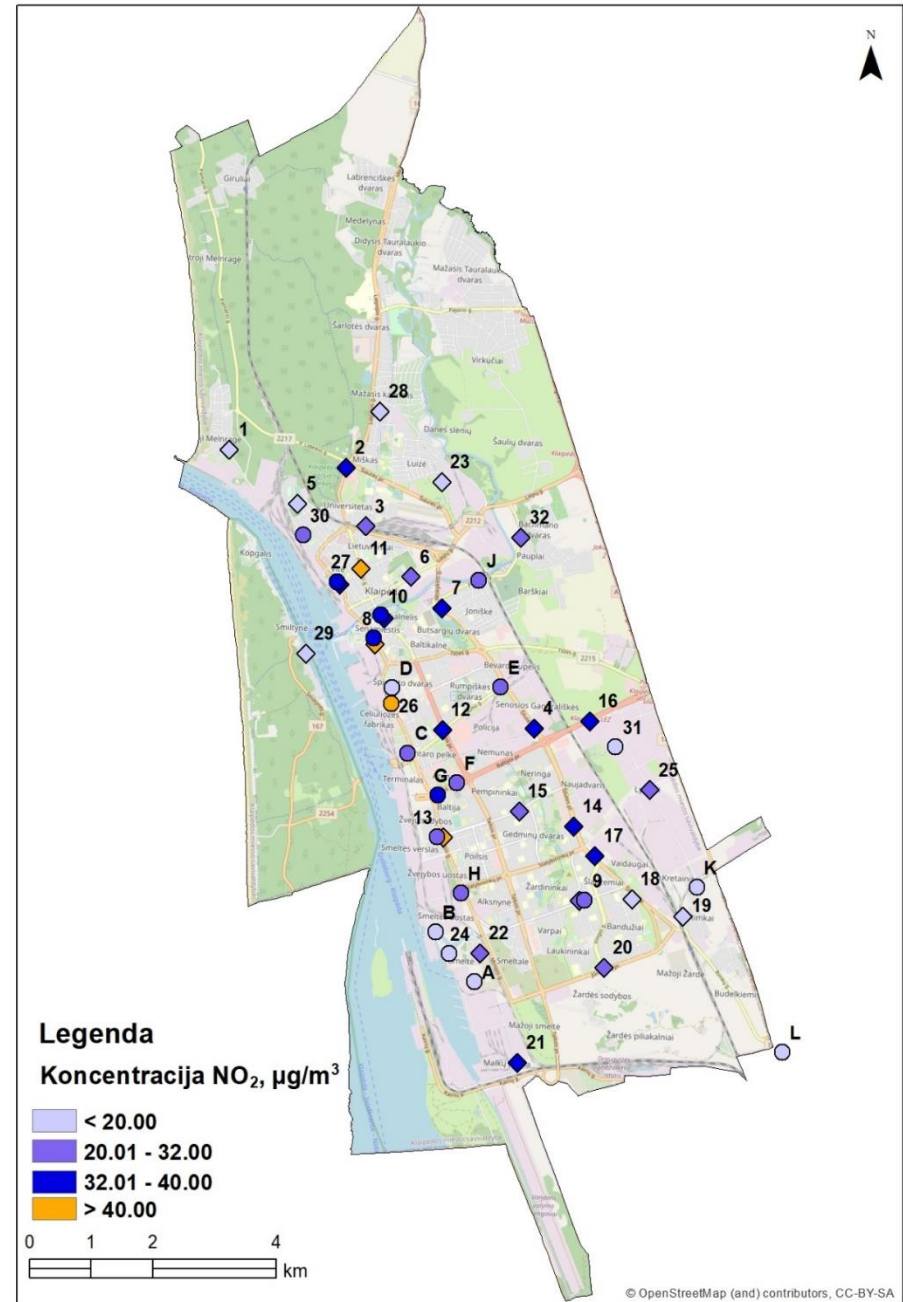
1 m. ribinė vertė –  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$



# Vidutinė NO<sub>2</sub> koncentracija matavimų metu

Bendra matavimų  
trukmė – 30  
savaičių.

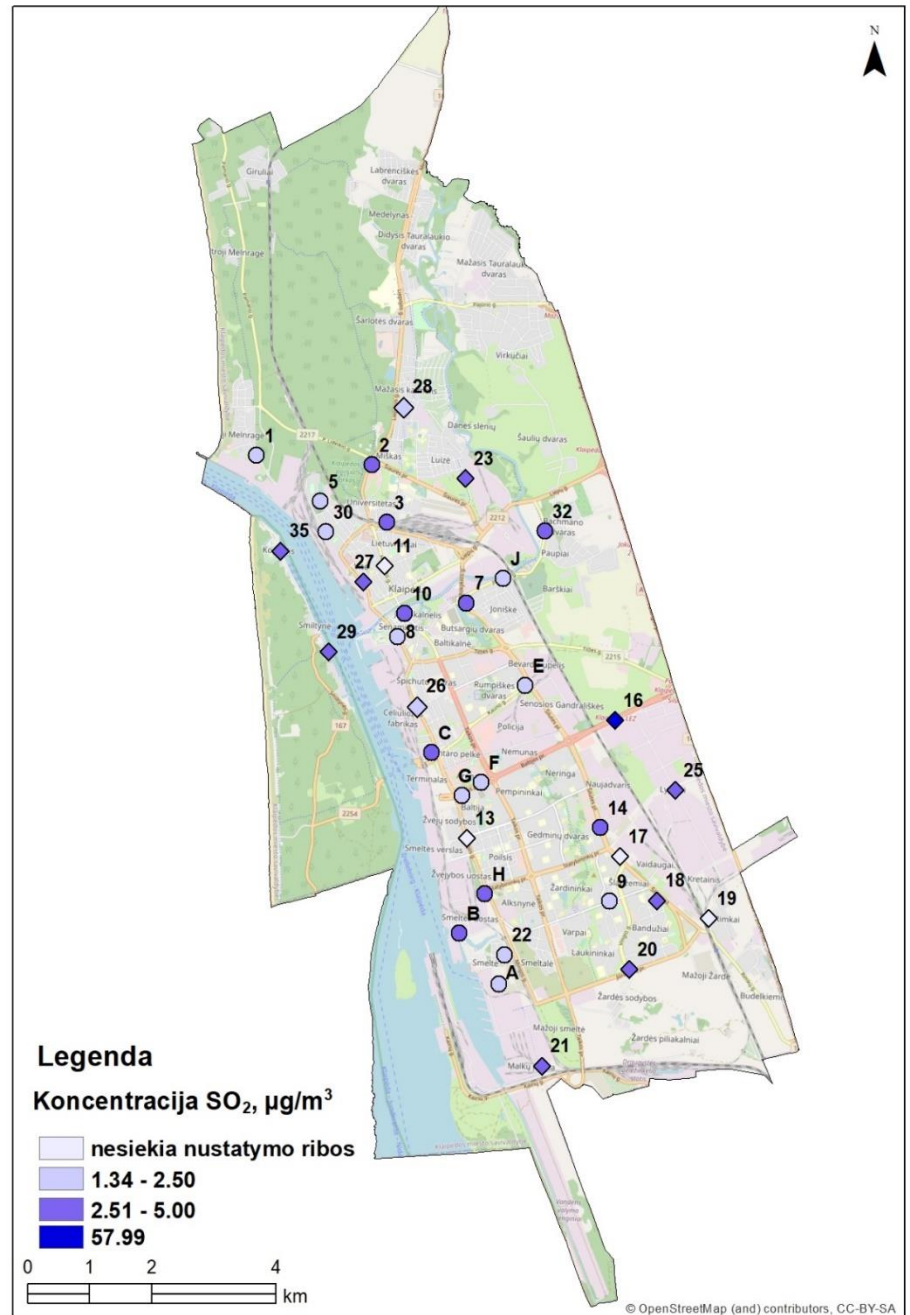
1 m. ribinė vertė – 40 μg/m<sup>3</sup>



# Maksimali SO<sub>2</sub> koncentracija matavimų metu

Matavimų trukmė  
2–4 savaitės.

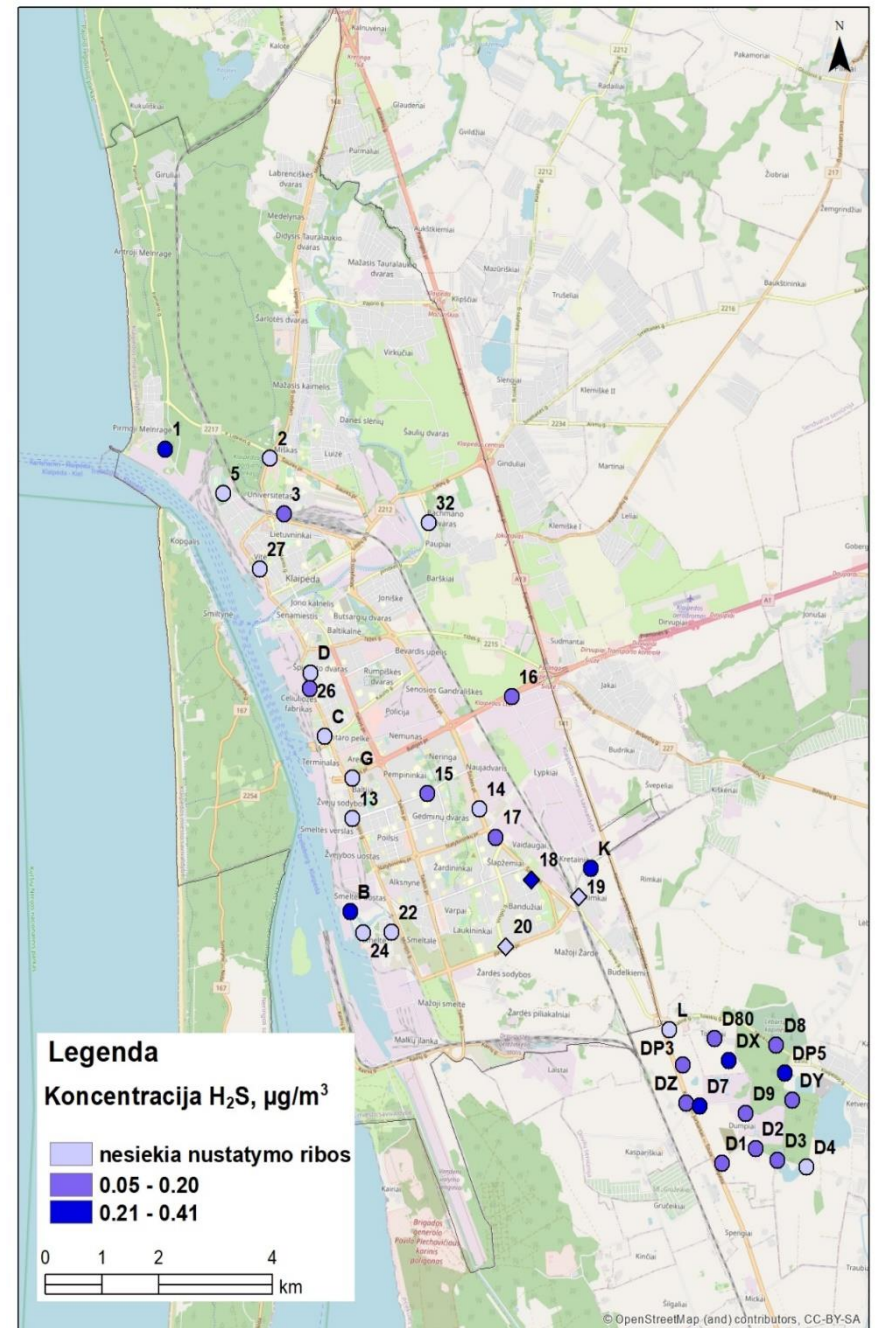
24 h ribinė vertė – 125 µg/m<sup>3</sup>  
1 h ribinė vertė – 350 µg/m<sup>3</sup>



# Maksimali H<sub>2</sub>S koncentracija matavimų metu

Matavimų trukmė  
2–4 savaitės.

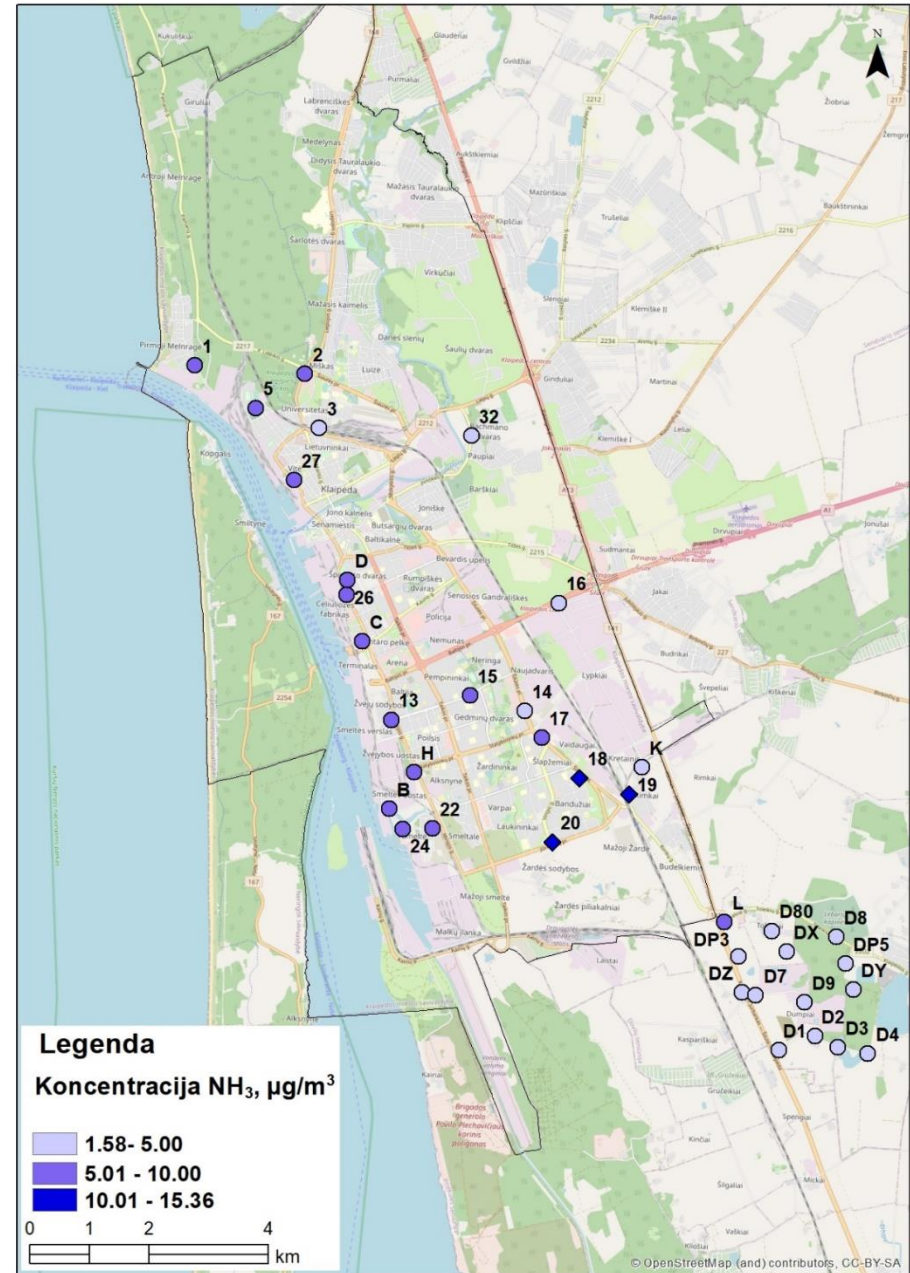
0,5 h ribinė vertė – 8 μg/m<sup>3</sup>



# Maksimali NH<sub>3</sub> koncentracija matavimų metu

Matavimų trukmė  
2–4 savaitės.

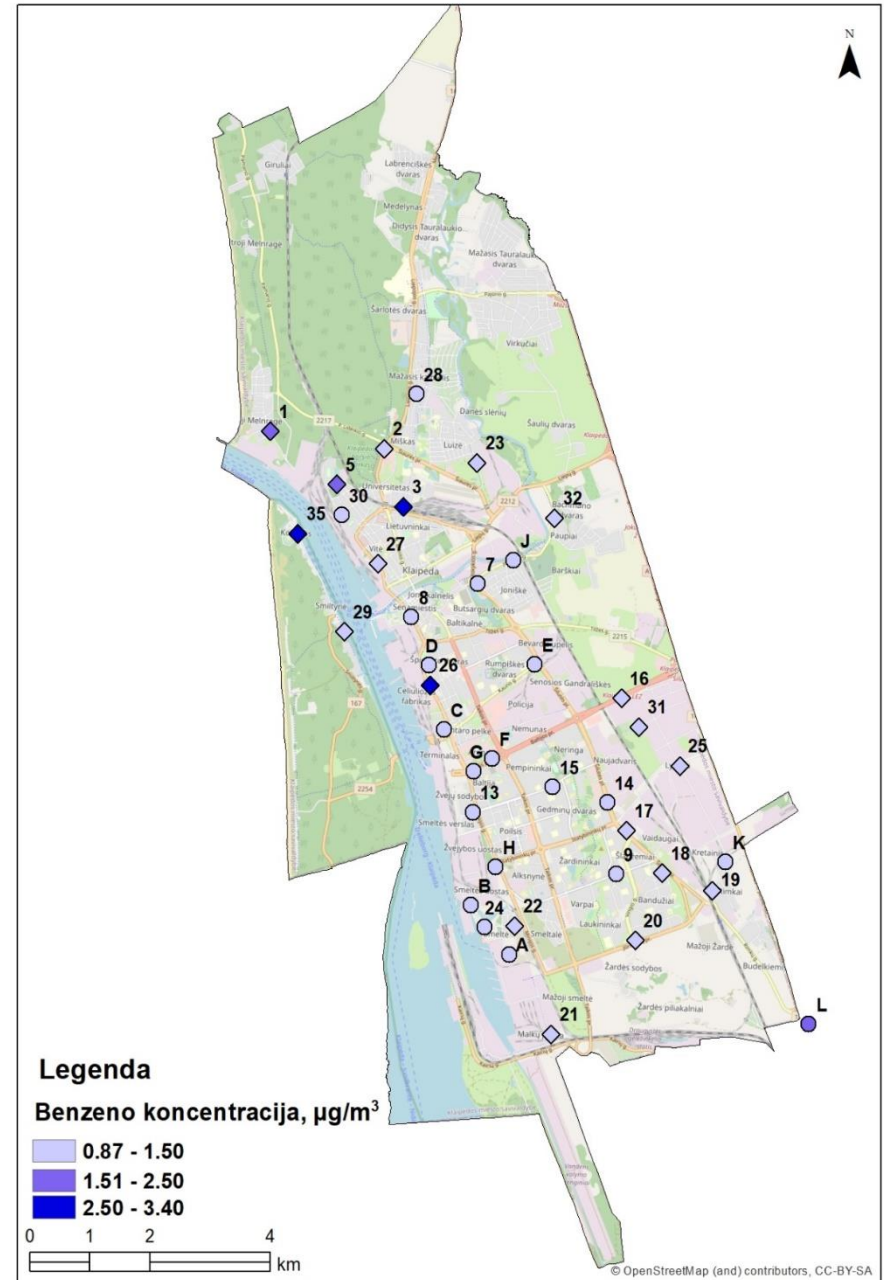
24 h ribinė vertė – 40 μg/m<sup>3</sup>



# Maksimali benzeno koncentracija matavimų metu

Matavimų trukmė  
2–4 savaitės.

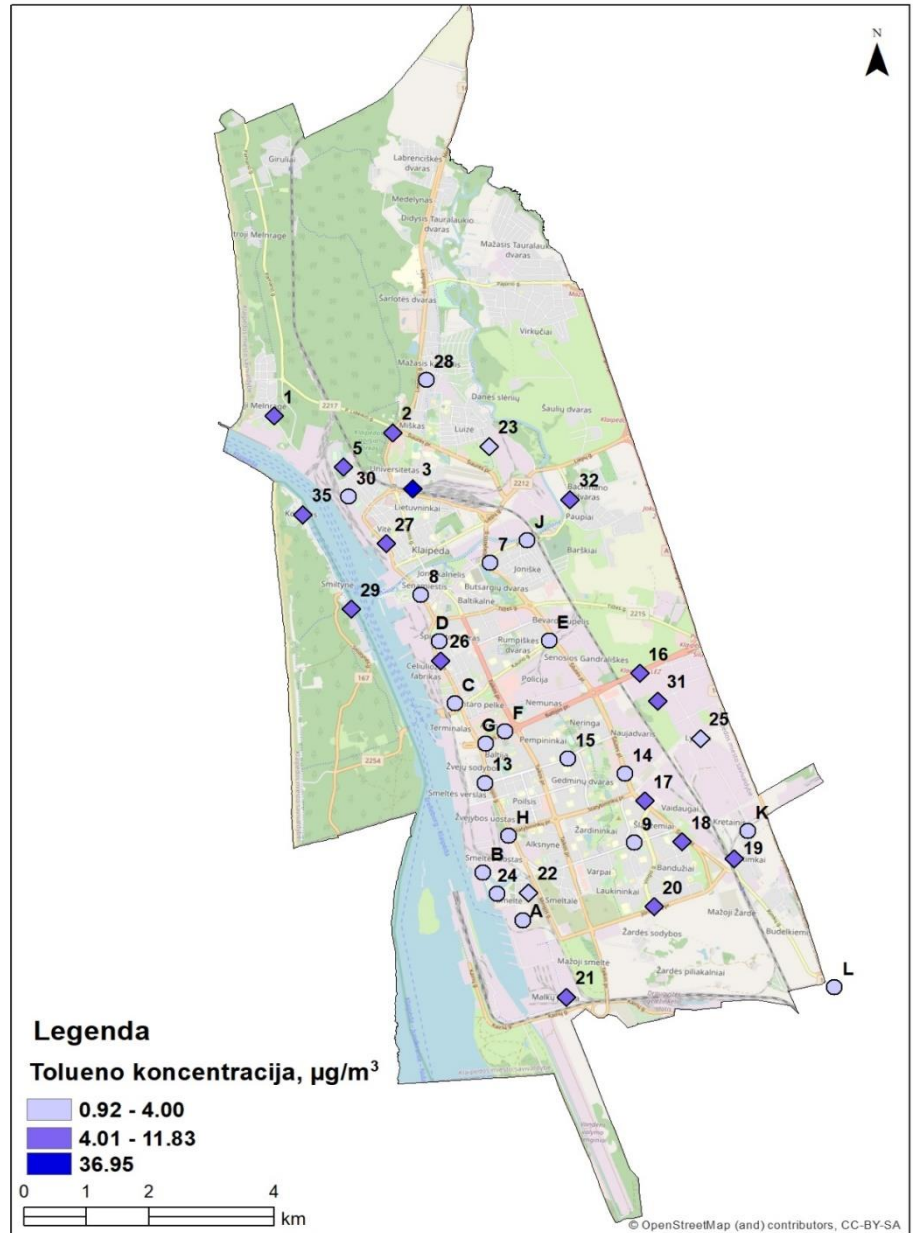
1 m. ribinė vertė –  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



# Maksimali tolueno koncentracija matavimų metu

Matavimų trukmė  
2–4 savaitės.

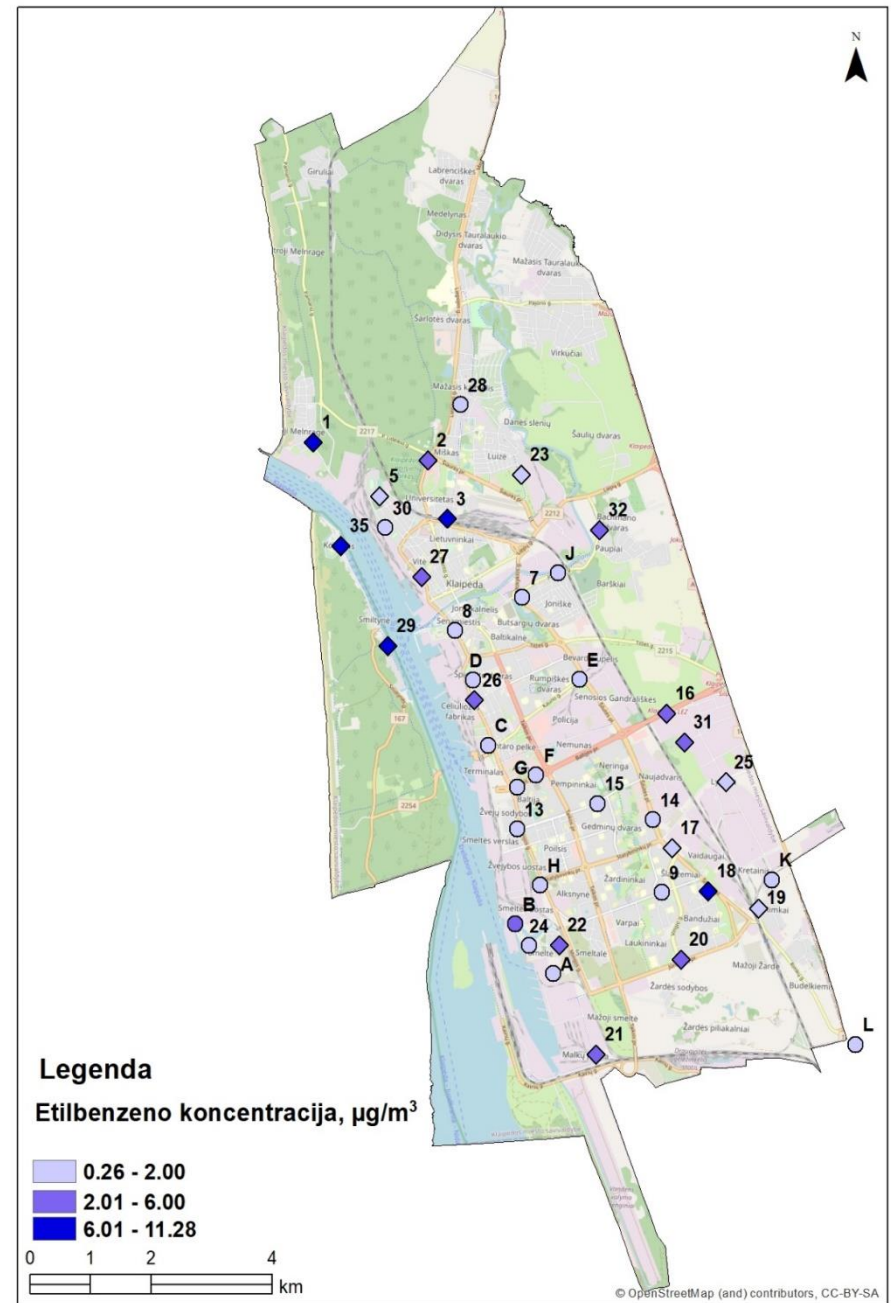
24 h ribinė vertė –  $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$



# Maksimali etilbenzeno koncentracija matavimų metu

Matavimų trukmė  
2–4 savaitės.

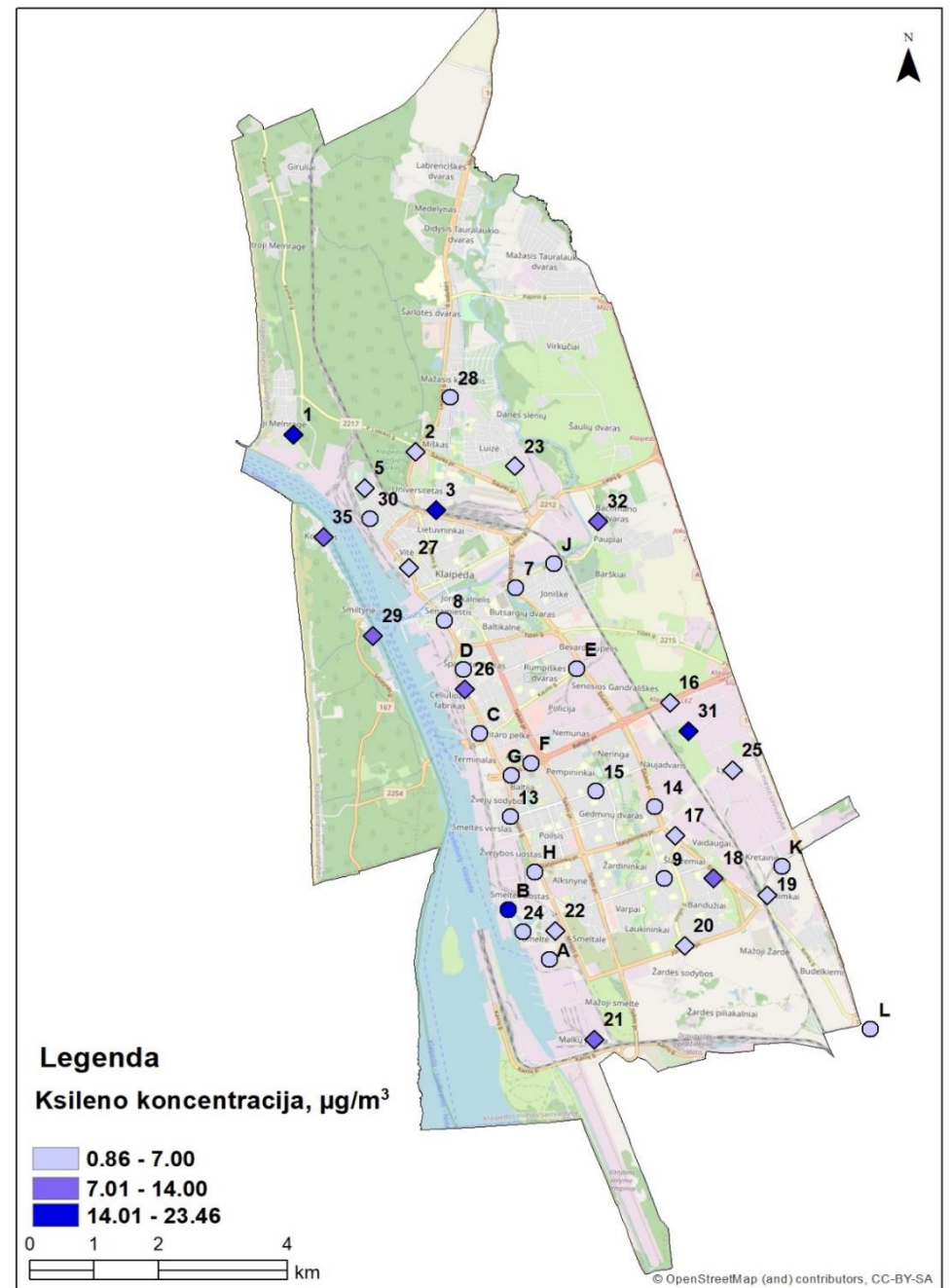
24 h ribinė vertė –  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$



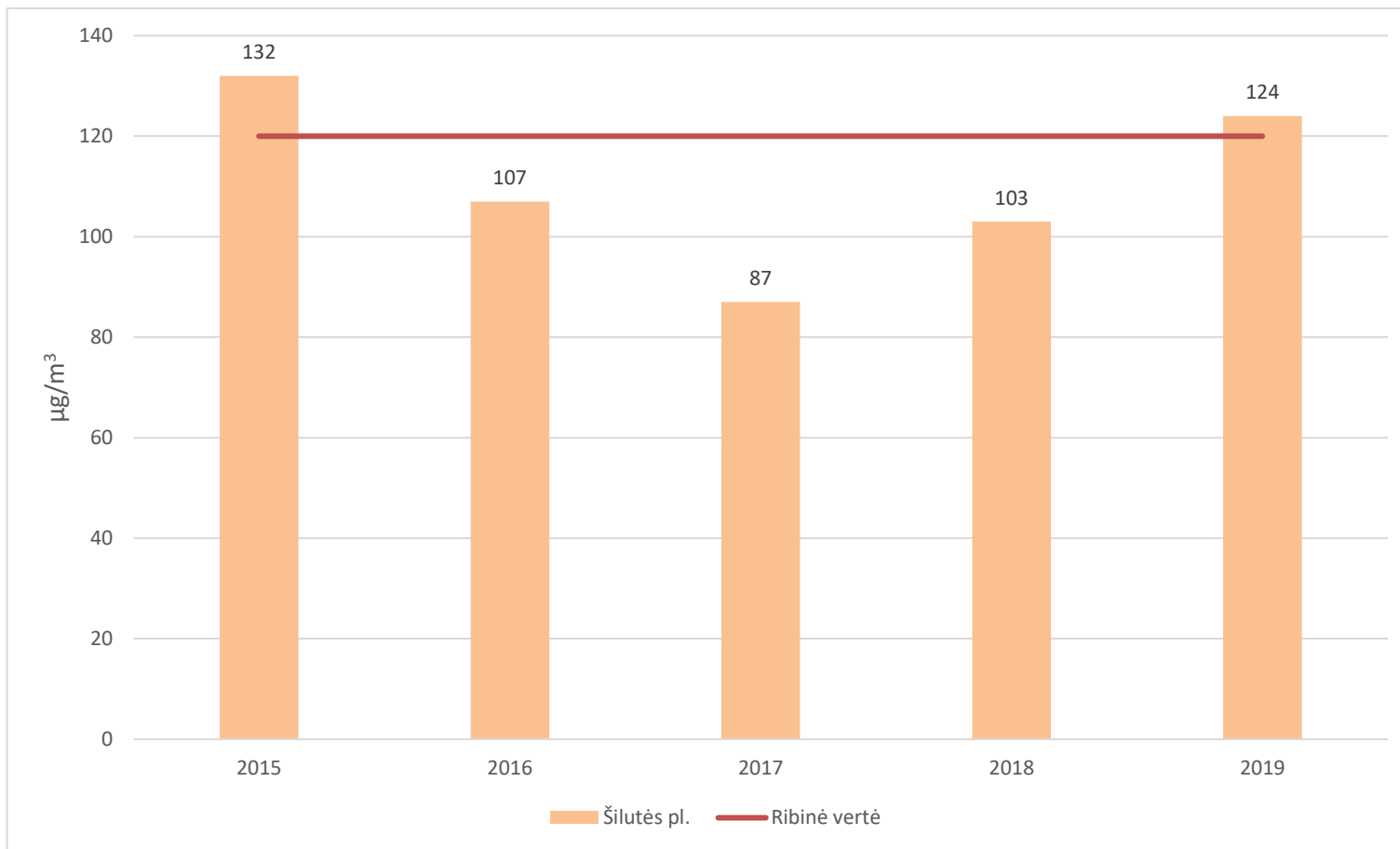
# Maksimali ksileno koncentracija matavimų metu

Matavimų trukmė  
2–4 savaitės.

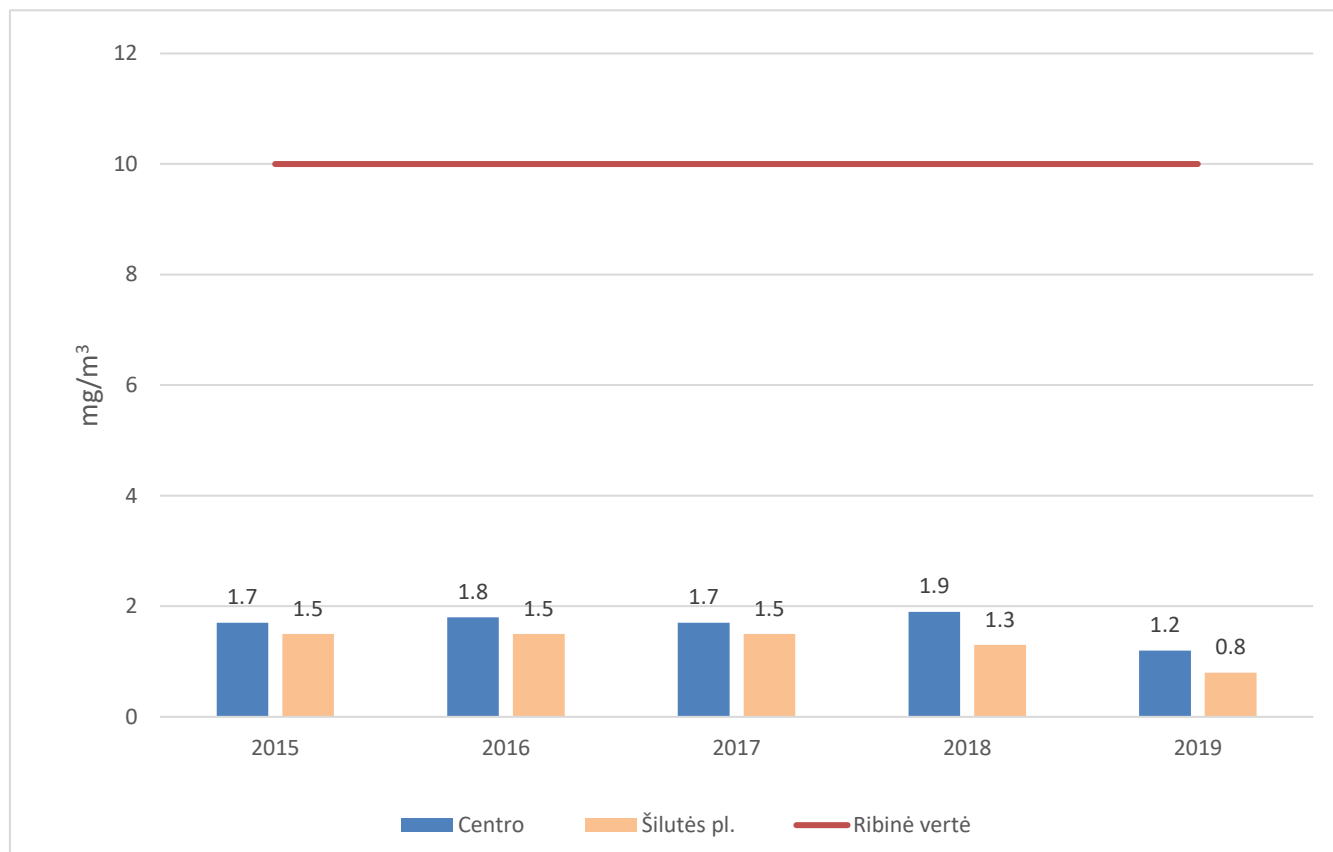
24 h ribinė vertė –  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$



# O<sub>3</sub> didžiausia 8 val. periodo koncentracija

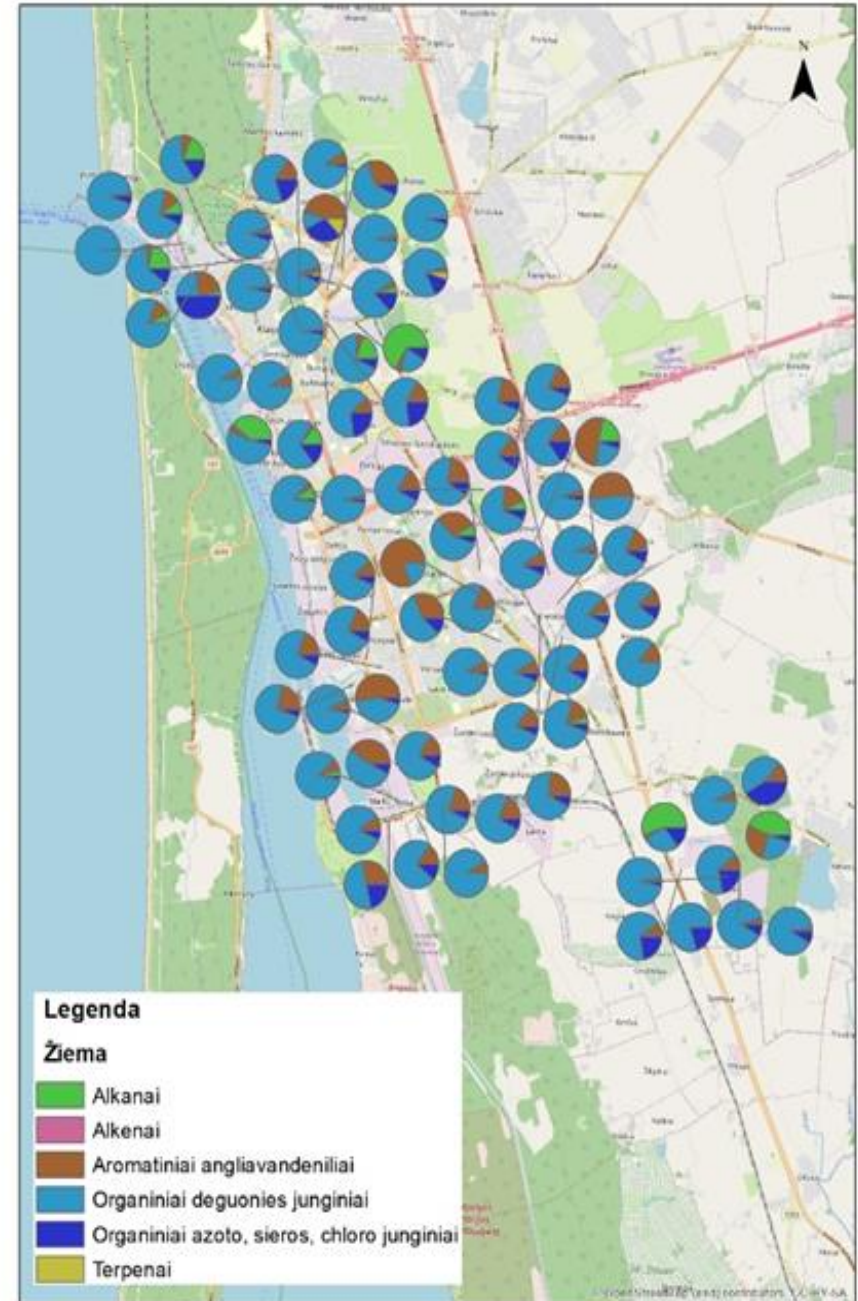


# CO didžiausia 8 val. periodo koncentracija



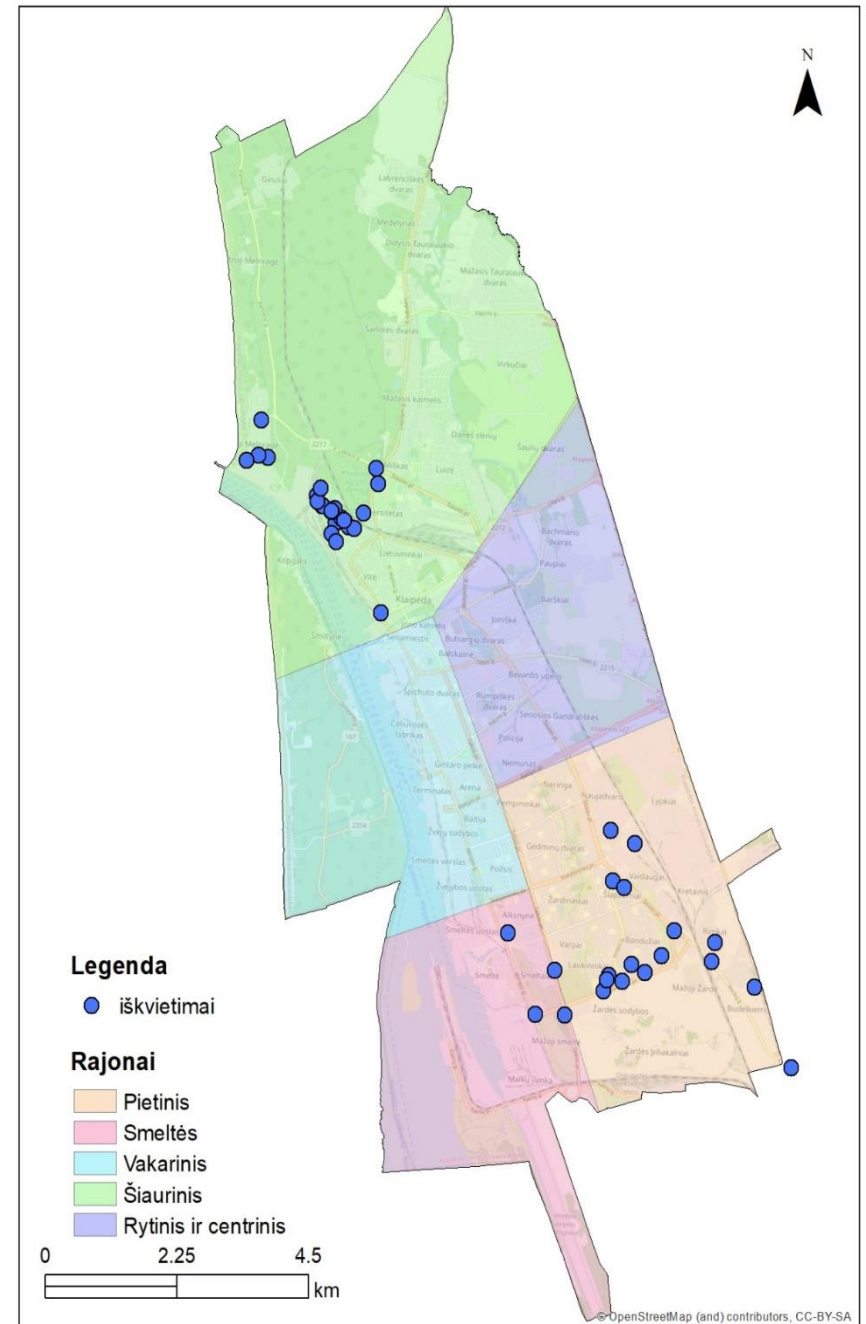
## Papildomi LOJ tyrimai

- 165 skirtingos medžiagos
- 26 medžiagoms teisės aktais nustatyta 0,5 h arba 24 h ribinė vertė
- Benzoinės rūgšties ribinė vertė viršyta 2 kartus (vasarą ir pavasarį)
- Skirtingas grupių paplitimas:
  - aromatiniai angliavandeniliai (daugiausia BTEX) ir deguonies junginiai visame mieste
  - alkanai šiaurinėje miesto dalyje
  - terpenai netoliese didesnių miškingų plotų.



# Papildomi LOJ tyrimai kvapų taršos atvejais (1)

- Iškvietimai gauti tik iš dviejų miesto teritorijų: šiaurinės (12 atvejų) ir pietinės (6 atvejai)
- Būdingos sąlygos:
  - Vitėje V, ŠV ir PV vėjas (naftos produktų kvapas)
  - Melnragėje PR vėjas (naftos produktų kvapas)
  - Pietinėje dalyje: PR vėjas (nuotekų, fekalijų kvapas), P vėjas (rapsų / saldėsių kvapas)
- 76 skirtingos medžiagos
- 14 medžiagų teisės aktais nustatyta ribinė vertė
- 2 iškvietimų pietinė dalyje metu viršyta etilbenzeno ir ksileno ribinė vertė



## Papildomi LOJ tyrimai kvapų taršos atvejais (2)

- 10 atvejų iš 18 nustatytas didesni nei vidutinis bendras LOJ kiekis
- Šiaurinėje miesto dalyje vyrauja alkanai ir aromatiniai junginiai
- Pietinėje miesto dalyje didžiausią dalį mėginiuose sudarė organiniai deguonies junginiai
- Tiek šiaurinėje, tiek pietinėje miesto dalyje mėginiuose nustatyti ksilenas, toluenas
- Kvapo slenksčio vertės neviršytos, tačiau atskiri junginiai gali pasižymėti suminiu ar potencijuojančiu poveikiu. Taip pat kvapą galėjo lemti kitos cheminių medžiagų grupės junginys.



INSPIRING  
ENVIRONMENT

# Valstybinio monitoringo ir indikatorinių oro kokybės tyrimų rezultatai

	Viršyta oro kokybės norma	Viršyta viršutinė vertinimo riba arba fiksuojami trumpesnio laikotarpio viršijimai	Ribinė vertė neviršyta
Pagal ES kriterijus ribojami teršalai	<i>KD<sub>10</sub></i> (maksimali 24 h konc.)	<i>KD<sub>10</sub></i> (vidutinė 1 m. konc.) <i>KD<sub>2,5</sub></i> <i>NO<sub>2</sub></i> <i>O<sub>3</sub></i>	<i>CO</i> <i>SO<sub>2</sub></i> <i>Benzenas</i> <i>Benzo(a)pirenas</i> <i>Sunkieji metalai</i>
Pagal nacionalinius kriterijus ribojami teršalai		<i>Benzoinė rūgštis</i> <i>Ksilenas</i> <i>Etilbenzenas</i>	<i>NH<sub>3</sub></i> <i>H<sub>2</sub>S</i> <i>LOJ</i>

**Valstybinio monitoringo duomenys**

*Indikatorinių matavimų duomenys*



INSPIRING  
ENVIRONMENT

# Oro kokybės modeliavimas

- Modeliavimas atliktas naudojant **ADMS-Urban 4.1.1** modeliavimo programinę įrangą (gamintojas - Cambridge Environmental Research Consultants; Jungtinė Karalystė). Emisijų faktoriai apskaičiuoti naudojantis EMEP/EEA oro teršalų išmetimo aprašo naujausia versija.

## Modeliuojamos taršos šaltinių grupės:

- Transporto (mobilūs) taršos šaltiniai
  - Kelių transportas
  - Geležinkelių transportas
  - Laivyba
- Pramonės (stacionarūs) taršos šaltiniai (mieste ir rajone):
  - Taškiniai taršos šaltiniai
  - Plotiniai taršos šaltiniai
- Individualių būstų šildymo tarša (mieste ir rajone)
- Papildomi duomenys – meteorologiniai duomenys, vietovės geografiniai duomenys, foninė tarša



INSPIRING  
ENVIRONMENT

# Oro kokybės modeliavimas – Taršos šaltiniai

- Transporto šaltiniai:
  - ✓ 435 pagrindinių kelių atkarpų
  - ✓ Eismo srautas – srautų duomenys iš Klaipėdos naujų transporto rūšių diegimo mieste galimybių studijos rengėjų
  - ✓ Eismo spūsčių susidarymas – Google Maps
  - ✓ ~ 89000 registruotų transporto priemonių Klaipėdos regione (Regitra)
  - ✓ Papildoma informacija – greitis, kanjonai
  - ✓ 58 autobusų maršrutai
  - ✓ Dyzeliniai traukiniai – AB „Lietuvos geležinkeliai“ duomenys
  - ✓ Laivyba – Jūrų uosto direkcijos duomenys
- Pramonės šaltiniai:
  - ✓ 2183 stacionarūs taršos šaltiniai modelyje, iš kurių 192 modeliuoti atskirai – AAA ataskaitų, inventorizacijų, taršos leidimų, PAV duomenys
- Individualaus šildymo šaltiniai
  - ✓ Naudojamo kuro rūšis – apklausų duomenys, ESO duomenys
  - ✓ Namų plotas – GIS duomenys
  - ✓ Katilo tipas ir amžius – statistiniai duomenys, apklausų duomenys

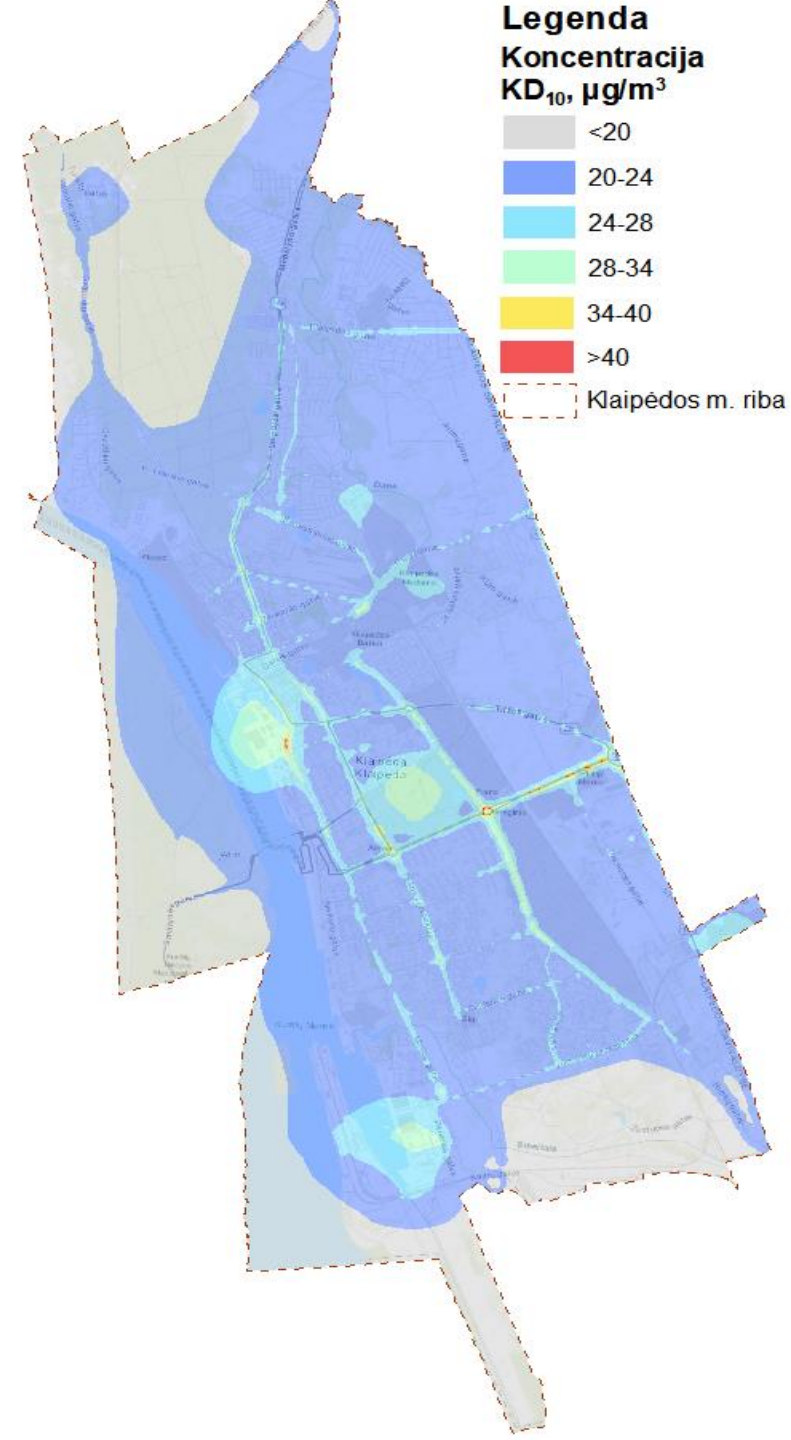
## 2018 m. situacijos modeliavimo rezultatai. $KD_{10}$ vidutinė metinė koncentracija

Pagrindiniai šaltiniai:

- Pramonės objektai
- Individualių būstų šildymas
- Kelių transportas

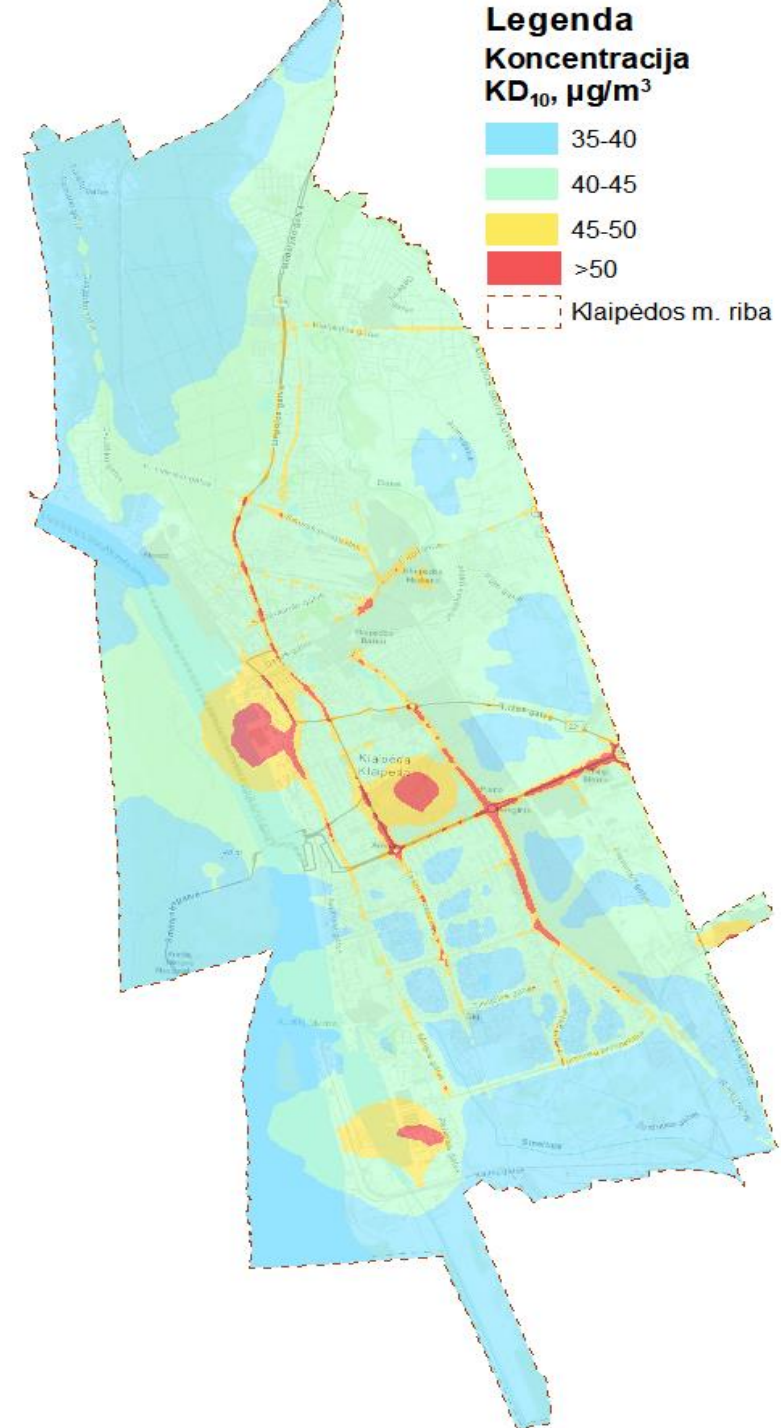
Taršos šaltinio išmetamo teršalo kiekis,  
nuo bendro  $KD_{10}$  taršos kiekio mieste:

- Pramonės objektai – 50 %
- Individualių būstų šildymas – 23 %
- Kelių transportas – 21 %



## 2018 m. situacijos modeliavimo rezultatai. $KD_{10}$ maksimali 24 h koncentracija

- Lemia:
  - ✓ nepalankios taršos sklaidai oro sąlygos
  - ✓ padidėjusi atneštinė tarša
- Pagrindiniai šaltiniai:
  - ✓ Kelių transportas
  - ✓ Individualių būstų šildymas
  - ✓ Pramonės objektai



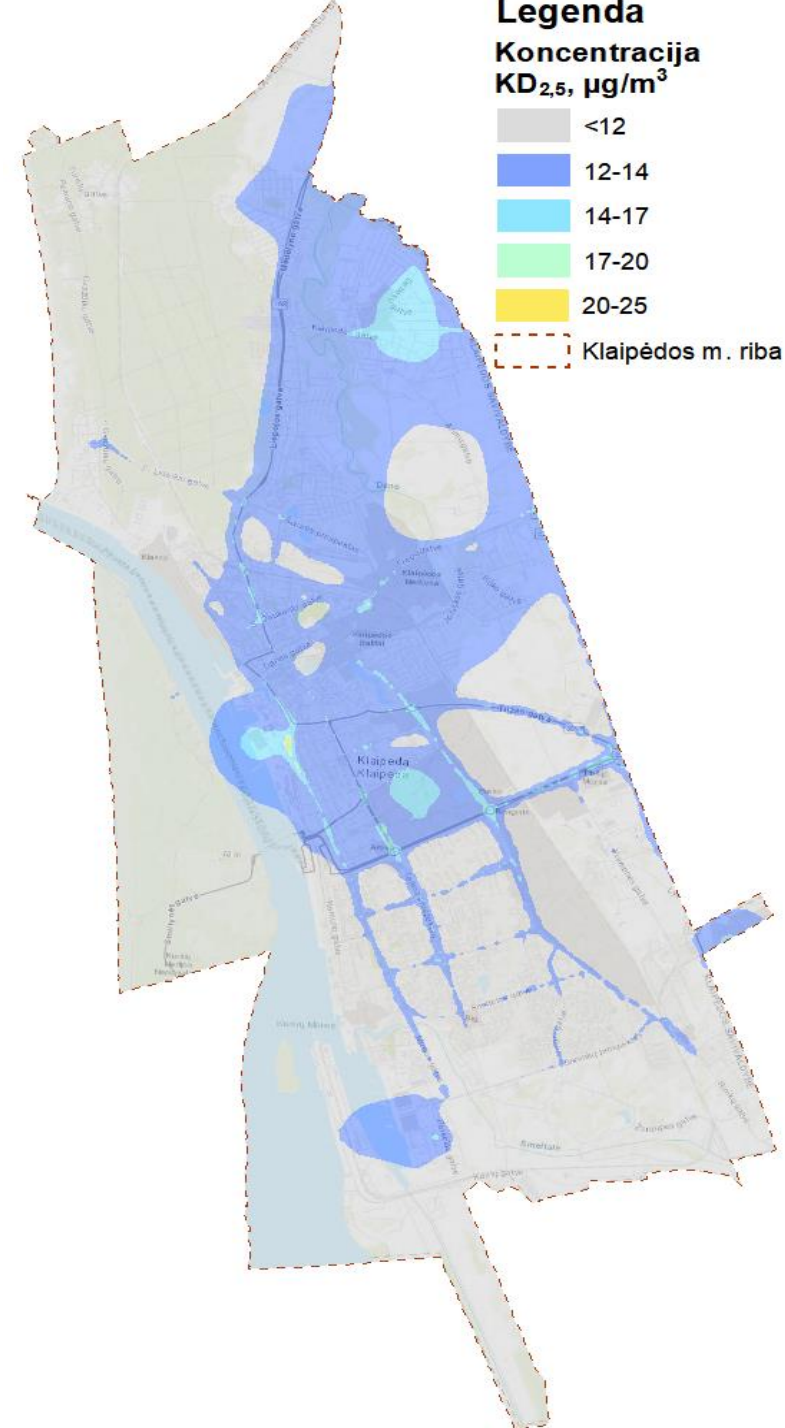
## 2018 m. situacijos modeliavimo rezultatai. $KD_{2,5}$ vidutinė metinė koncentracija

Pagrindiniai šaltiniai:

- Individualių būstų šildymas
- Pramonės objektai

Taršos šaltinio išmetamo teršalo kiekis,  
nuo bendro  $KD_{2,5}$  taršos kiekio mieste:

- Individualių būstų šildymas – 47 %
- Pramonės objektai – 33 %



## 2018 m. situacijos modeliavimo rezultatai. NO<sub>2</sub> vidutinė metinė koncentracija

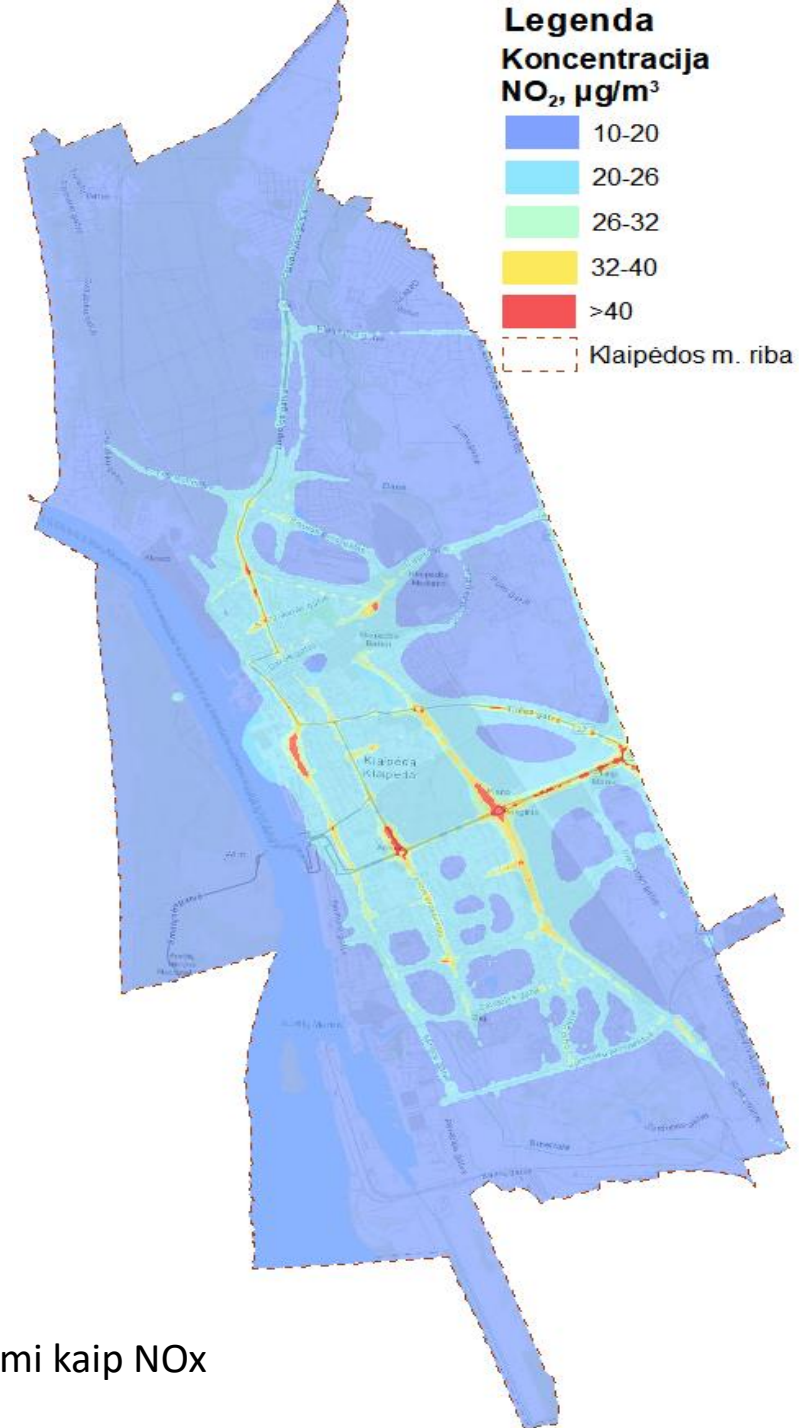
### Pagrindiniai šaltiniai

- Kelių transportas
- Pramonės objektai\*

Taršos šaltinio išmetamo teršalo kiekis,  
nuo bendro NO<sub>2</sub> taršos kiekio mieste:

- Kelių transportas – 59 %
- Pramonės objektai – 17 %

\* Pramonės objektų teikiami azoto oksidų kiekiai vertinami kaip NO<sub>x</sub>



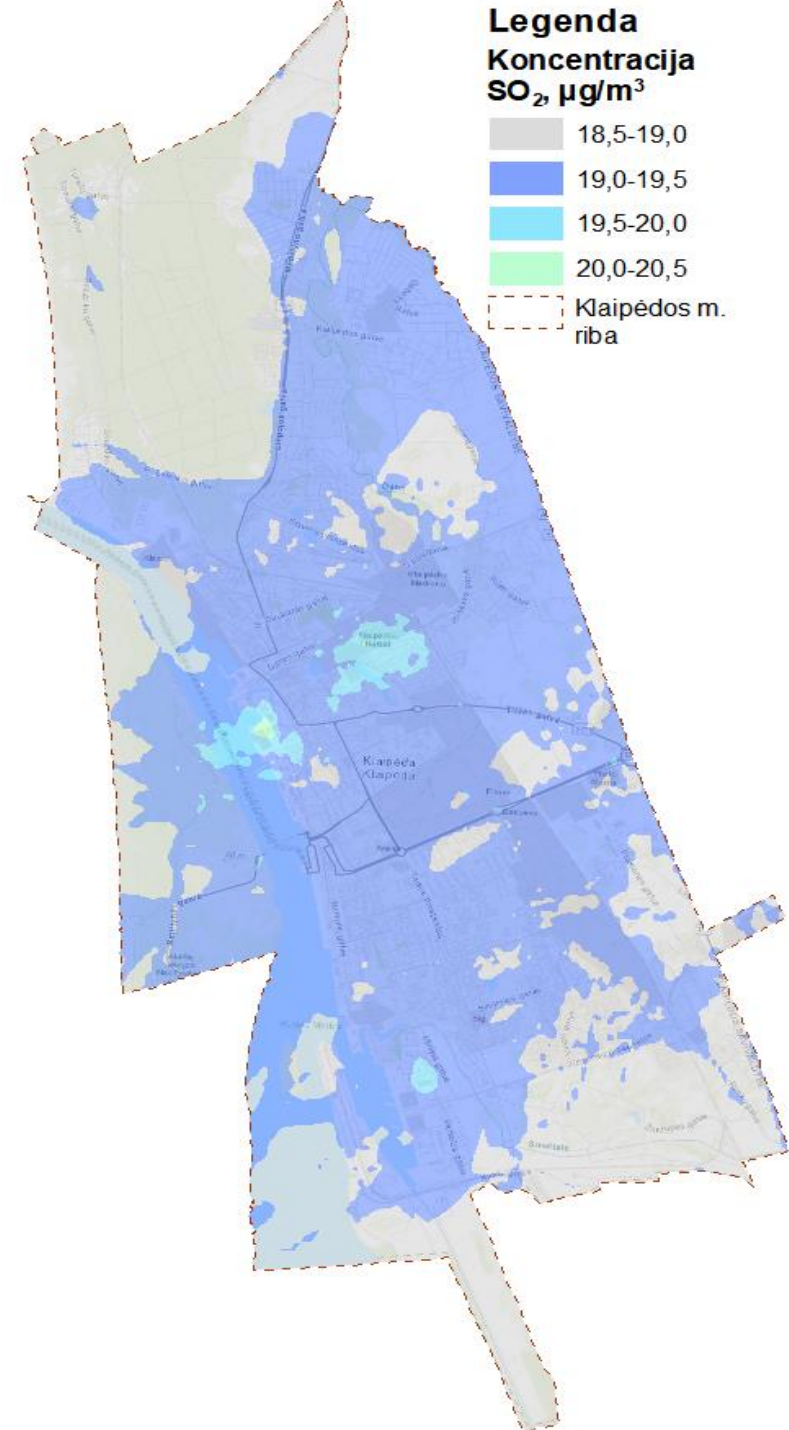
## 2018 m. situacijos modeliavimo rezultatai. SO<sub>2</sub> maksimali 1 val. koncentracija

Pagrindiniai šaltiniai:

- Laivyba
- Pramonės objektai

Taršos šaltinio išmetamo teršalo kiekis,  
nuo bendro SO<sub>2</sub> taršos kiekio mieste:

- Laivyba – 48 %
- Pramonės objektai – 41 %



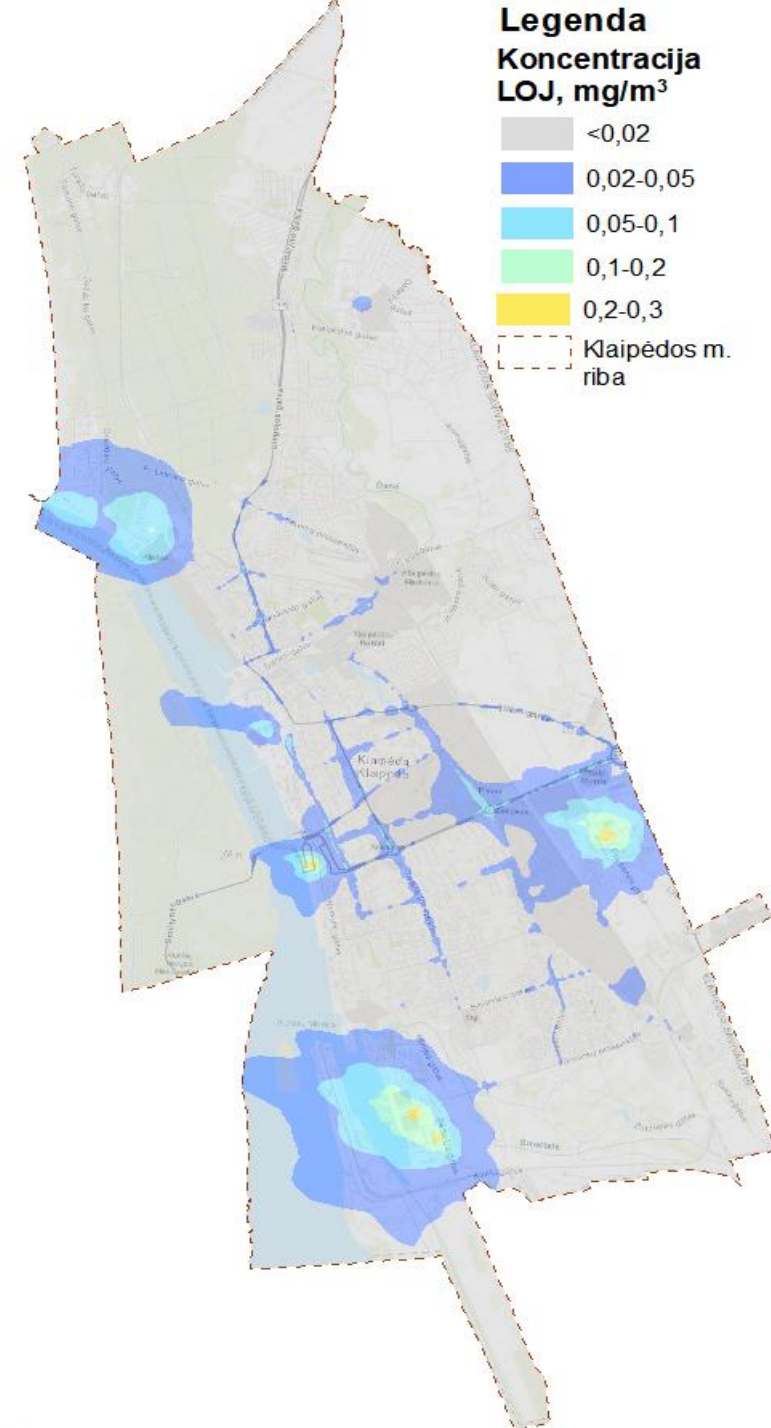
## 2018 m. situacijos modeliavimo rezultatai. LOJ maksimali 24 val. koncentracija

Pagrindiniai šaltiniai:

- Pramonė
- Individualių būstų šildymas

Taršos šaltinio išmetamo teršalo kiekis,  
nuo bendro LOJ taršos kiekio mieste:

- Pramonės objektai – 83 %
- Individualių būstų šildymas – 10 %





INSPIRING  
ENVIRONMENT

Ačiū už dėmesį!