


Методы оценки качества воздуха, используемые в Латвии

*Тамара Васильева,
Отдел воздуха и климата
tamara.vasiljeva@lvgmc.lv*

10 июня 2014 года





Методы оценки качества воздуха, используемые в Латвии

Как провести оценку и сделать анализ качества воздуха?

Что нужно?

Чем? Каким образом?

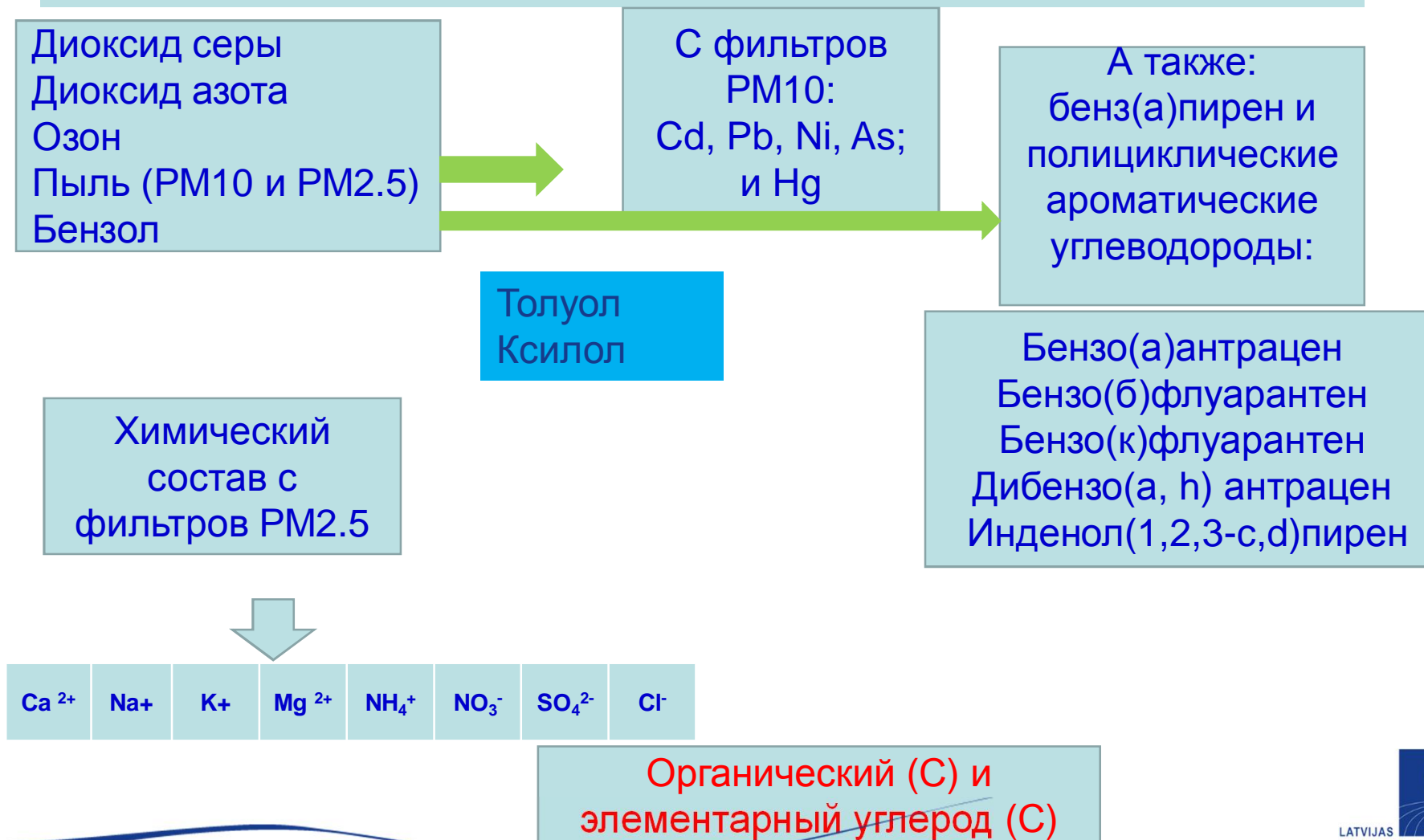
Каковы методы оценки???

1. Законодательство

Наблюдения за качеством воздуха в Латвии и в Европейских государствах проводятся и регулируются следующими директивами:

- Директивой 2008/50/ЕК от 21 мая 2008 года о качестве воздуха и чистом воздухе в Европе.
- 4- дочерней директивой 2004/107/ЕК от 15 декабря 2004 года о мышьяке, кадмии, ртути, никеле и полициклических ароматических углеводородах.
И :
- Правилами Кабинета Министров Латвии No.1290 от 3 ноября 2009 года «Правила качества воздуха».

2. Перечень определяемых показателей





3. Нормативы качества воздуха

Оценка качества воздуха в Латвии проводится с учетом принятых нормативов качества воздуха **для наблюдаемых веществ** и их значений для охраны здоровья населения, растений или леса.

Система нормативов качества воздуха довольно сложная, так как для каждого вещества существуют различные нормативы.

3. Нормативы качества воздуха

Вещество	Тип защиты	Период осреднения	Limit value ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, except CO&O ₃) ^{1,2}	Число превышений	LTO
SO ₂	здоровье	1 час	350	24 час в год	
	здоровье	24 часа	125	3 дня в году	
	экосистема	1 yr, ^{1/2} yr ³	20		
NO ₂	здоровье	1 час	200	18 часов в год	
	здоровье	1 год	40		
NO _x	экосистема	1 год	30		
PM ₁₀	здоровье	24 часа	50	35 дней в год	
PM ₁₀	здоровье	1 год	40		
Lead (Pb)	здоровье	1 год	0.5		
Benzene	здоровье	1 год	5		
CO	здоровье	8 часов	10		
O ₃ ⁴	здоровье	8 часов	120	25 дней за 3 года	120
O ₃ ⁵	экосистема	1 среднее за час	18000		5
Cd	здоровье	1 год	0.005		
As	здоровье	1 год	0.006		
Ni	здоровье	1 год	0.020		
Benzo(a)pirene	здоровье	1 год	0.001		
PM _{2.5}	здоровье	1 год	25 (target value)		
PM _{2.5}	здоровье	1 год	25 (limit value with margin of tolerance (20%)) 2014-26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Верхние и низшие пороги для оценки загрязнения здоровья человека

Вещество	Интервал времени	Порог оценки, мкг/м ³	
		Высший	Низший
SO ₂	24 часа	75 макс. 3 раза в год	50 макс. 3 раза в год
PM ₁₀	24 часа	35 макс. 35 раз в год	25 макс. 35 раз в год
	Календарный год	28	20
NO ₂	1 час	140 макс. 18 раз в год	100 макс. 18 раз в год
	Календарный год	32	26
CO	Максимальная средняя 8 часовая	7000	5000
Benzene	Календарный год	3.5	2.0
Pb	Календарный год	0.35	0.25
Cd	Календарный год	0.003	0.002
As	Календарный год	0.0036	0.0024
Ni	Календарный год	0.020	0.010
Benzo(a) pirene	Календарный год	0.0006	0.0004
PM _{2.5}	Календарный год	17	12

Цели качества данных

	Sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen and carbon monoxide	Benzene	Particulate matter (PM ₁₀ /PM _{2.5}) and lead	Ozone and related NO and NO ₂
Fixed measurements ⁽¹⁾				
Uncertainty	15 %	25 %	25 %	15 %
Minimum data capture	90 %	90 %	90 %	90 % during summer 75 % during winter
Minimum time coverage:				
— urban background and traffic	—	35 % ⁽²⁾	—	—
— industrial sites	—	90 %	—	—
Indicative measurements				
Uncertainty	25 %	30 %	50 %	30 %
Minimum data capture	90 %	90 %	90 %	90 %
Minimum time coverage	14 % ⁽⁴⁾	14 % ⁽³⁾	14 % ⁽⁴⁾	> 10 % during summer
Modelling uncertainty:				
Hourly	50 %	—	—	50 %
Eight-hour averages	50 %	—	—	50 %
Daily averages	50 %	—	not yet defined	—
Annual averages	30 %	50 %	50 %	—
Objective estimation				
Uncertainty	75 %	100 %	100 %	75 %

Статистические параметры

www.eionet.europa.eu/aqportal

Диоксид серы (SO₂)

- часовые

- суточные

- среднегодовая

- среднегодовая

- 50 %

- 50 %

- 98 %

- 98 %

- Максимальная 1 час.

- Максимальная 24 час.

- Часов с $c > 350$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- Дней с $c > 125$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- 25 максимальная (99,73%)

- 4 максимальная (99.18%)

- 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – 3 х часовая
- >20; >12; >8- экосистема

- >75; >50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Статистические параметры

	- часовые	- суточные	Суточные часовые максимальные	8-ми
Ozone (O ₃)	- среднегодовая	- среднегодовая	- среднегодовая	
	- 50 %		- 50 %	
	- 98 %		- 98 %	
	- максимум		- максимум	
	AOT40 (экосистема)		- Дней с >120 µg/m ³	
	<ul style="list-style-type: none"> • 180 µg/m³ • 240 µg/m³ 		- 26 максимальная (93,15%)	

Статистические параметры

Диоксид азота (NO ₂)	- часовые	- суточные
		- среднегодовая
	- 50 %	- 50 %
	- 98 %	- 98 %
	- максимум	- максимум
	- Часов с $c > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	- 19 максимальная концентрация (99,73%)	
	- 3 часовая конц. $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	• $>140; >100; >32; >26; >24; >19.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Статистические параметры

Пыль (PM10)	- часовые	- суточные
	- среднегодовая	- среднегодовая
		- 50 %
		- 98 %
		- максимум
		- Дней с $c > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		- 36 максимальная концентрация (90.41%)
		• $>35; >25; >28; >20 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Методы оценки качества воздуха

4. Станции наблюдений или места
5. Метод определения и наличие приборов
6. Программы сбора и обработки данных

4. СТАНЦИИ

- Стационарные посты наблюдений;
- Индикативные наблюдения

4. Станции наблюдений или места

Наблюдения в городах проводятся на станциях мониторинга с помощью определенных установок: автоматических или полуавтоматических

- а) Рига
- б) Латвия

ЛЦОСГМ

РД

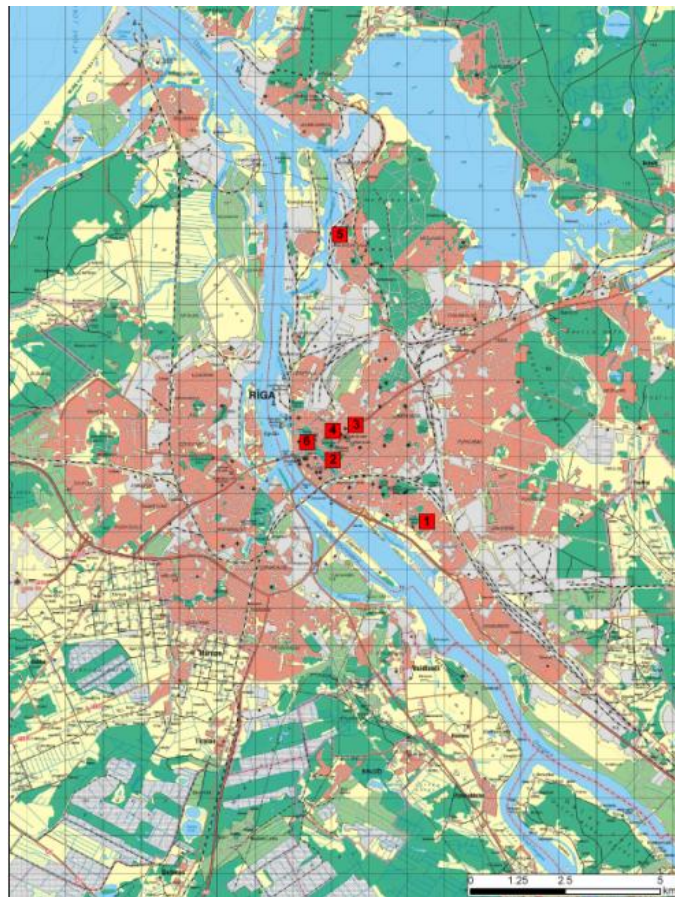


- в) Вентспилс:

ЛЦОСГМ

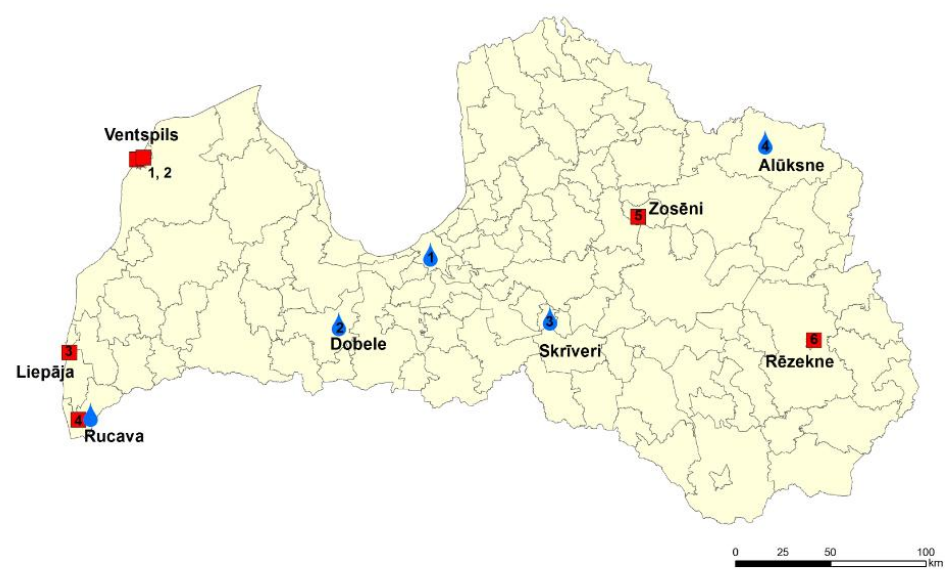
Вентспилская Дума

4. Станции наблюдений или места

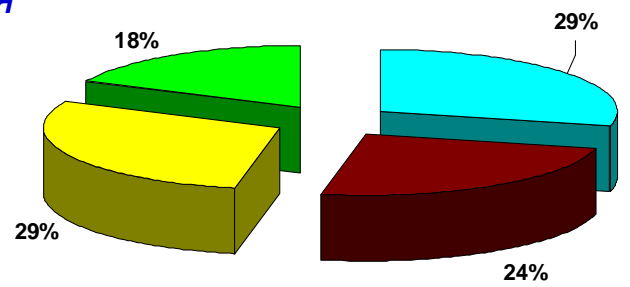


Рига

Методы оценки качества воздуха



Латвия



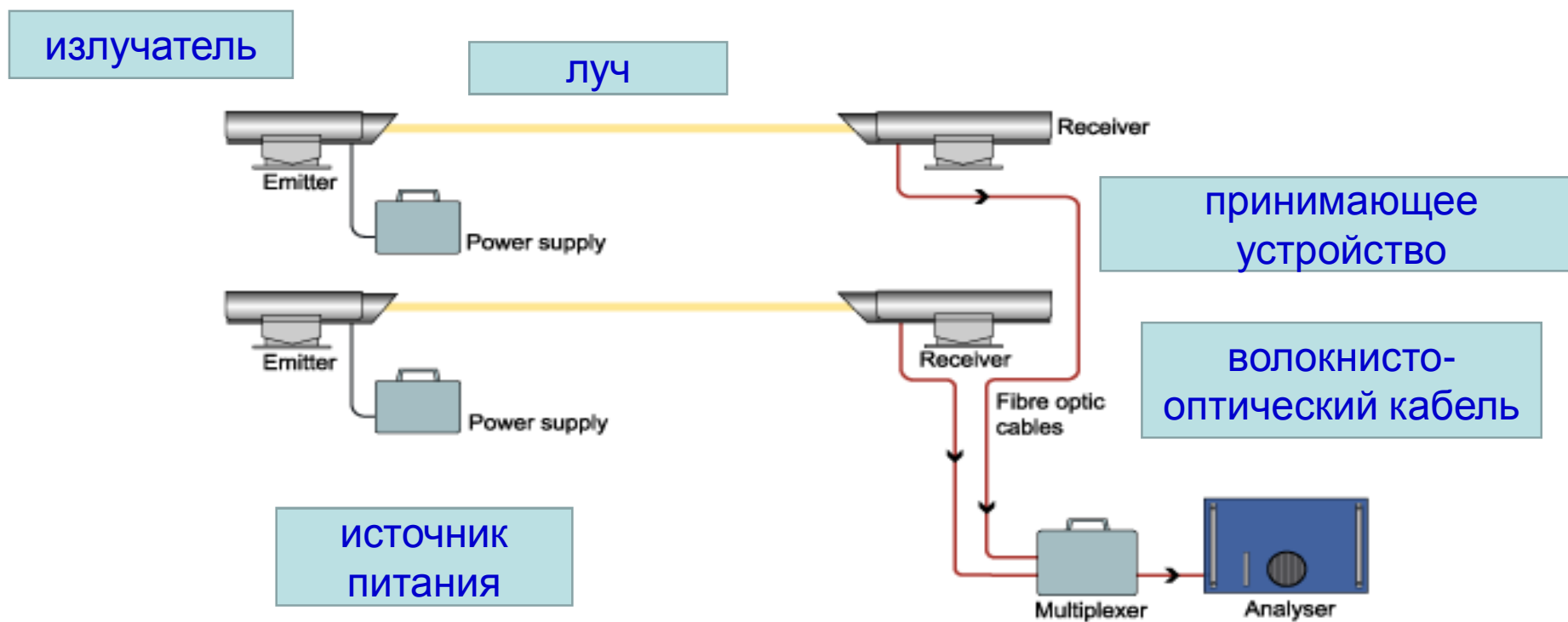
- urban background
- traffic station
- industrial station
- rural background



5. Метод определения и наличие приборов

- В Латвии наблюдения на станциях Центра проводятся **автоматически** с помощью установок DOAS шведской компании OPSIS (дифференциальная опτικο-абсорбционная спектроскопия) и определяются:
 - SO_2 , NO_2 , озон - базовые компоненты;
 - бензол, толуол и ксилол;
 - NO ;
 - CO – HORIBA (референтный метод).

DOAS OPSIS (дифференциальная оптико-абсорбционная спектроскопия)



5. Метод определения и наличие приборов

- В Рижской Думе используется HORIBA с референтными методами для:
 - NO_2 и NO ;
 - для озона (ультрафиолетовая фотометрия);
 - ВТХ (бензола, толуола ксилол);
 - CO (недисперсная инфракрасная спектроскопия);
 - а также DOAS (формальдегид, + базовые и +ВТХ).
- В Вентспилсе (Дума) наблюдения проводятся также **автоматически** с помощью установок DOAS шведской компании OPSIS и определяются
 - SO_2 , NO_2 , озон - базовые компоненты + бензол, толуол и ксилол, аммиак и формальдегид.

5. Метод определения и наличие приборов

- **Полуавтоматически (β -радиация)** определяется пыль SM200 ADAM (PM_{10} , $PM_{2.5}$), так как фильтры загружаются каждый месяц и они рассчитаны в контейнере на 40 дней;
- В лаборатории выполняется химический анализ фильтров и с них (PM_{10}) и определяются (Pb, Cd, As, Ni, бенз(а)пирена и других полициклических ароматических углеводородов:
 - ✓ бензо(а)антрацен,
 - ✓ бензо(б)флуорантен,
 - ✓ бензо(к)флуорантен,
 - ✓ дибензо(а, h) антрацен,
 - ✓ инденол(1,2,3-с,d)пирен).



5. Наблюдения на сельской фоновой станции Руцава (GAW/EMEP):

SO₂, NO₂ – суточные;

PM₁₀, PM_{2.5} – суточные;

бензол – пассивники (месячная экспозиция);

Озон – автоматически (каждый час) HORIBA;

С фильтров PM₁₀ анализ (недельная экспозиция): Pb, Cd, As, Ni ;

С фильтров PM₁₀ анализ (недельная экспозиция): бензо(а)пирен и ПАУ;

**С фильтров PM_{2.5} анализ (недельная экспозиция):
Основных катионов и анионов (Ca²⁺, Na⁺, K⁺, Mg²⁺, Cl⁻, S-SO₄²⁻, N-NO₃⁻, N-NH₄⁺);**

**В осадках: (недельная экспозиция)
pH, проводимость, S-SO₄²⁻, N-NO₃⁻, N-NH₄⁺, Cl, Na, K, Ca, Mg, Cd, Pb, As, Ni, Hg и ПАУ**



6. Модули или программы для обработки данных

ComVisioner

Базовый модуль для сбора и проверки данных

SiteBuilder

Add-on модуль, который работает вместе с ComVisioner и Reporter, позволяет автоматически публиковать данные в Интернете или в локальной сети

Reporter

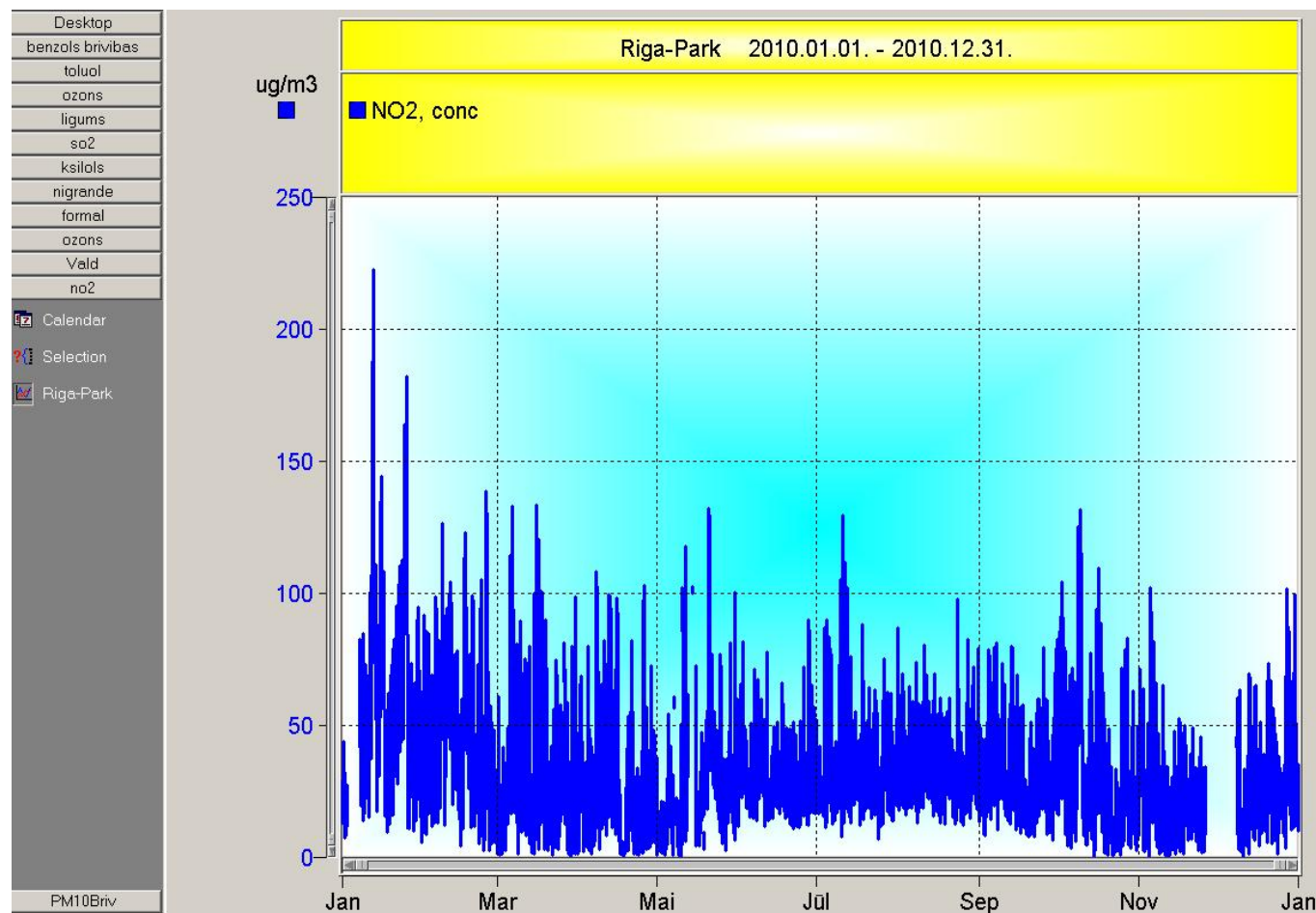
Модуль, который отображает статистический анализ временных рядов данных. Выполняет выбор данных, обработку и представление данных.

Forecaster

Add-on модуль, который работает вместе с ComVisioner. Обеспечивает прогнозы качества воздуха на ближайшие дни. Forecaster минимальные требования: 3 параметра данных для прогнозов (Скорость ветра, температура воздуха и облачность)

6. Программы обработки данных

EnviMan
REPORTER для
автоматических
данных



6. Программы сбора и обработки данных

EnviMan Reporter - no2

File Edit View Query Report Execute Database System Help

Date	Time	NO2_conc	NO2_conc
		Milgravis gas data	Kengarags gas data
		[ug/m3]	[ug/m3]
2007.05.24	0:00:00	35.3	27.0
2007.05.24	1:00:00	53.7	9.2
2007.05.24	2:00:00	46.3	3.6
2007.05.24	3:00:00	28.5	4.9
2007.05.24	4:00:00	41.4	6.0
2007.05.24	5:00:00	44.5	7.6
2007.05.24	6:00:00	41.2	10.4
2007.05.24	7:00:00	34.1	16.3
2007.05.24	8:00:00	27.2	4.0
2007.05.24	9:00:00	25.4	2.4
2007.05.24	10:00:00	20.2	1.4
2007.05.24	11:00:00	16.0	1.6
2007.05.24	12:00:00	15.7	1.8
2007.05.24	13:00:00	14.2	1.8
2007.05.24	14:00:00	14.4	1.5
2007.05.24	15:00:00	12.4	8.8
2007.05.24	16:00:00	14.0	1.8

OPSIS

Summary table

Data Subtotal Total Print Setup Preview

Total period : 2007.05.24. 0:00 - 2007.05.25. 0:00
Integration time : 1.0 Hours. Observation limit :1

	NO2_conc	NO2_conc	NO2_conc
	Milgravis gas data	Kengarags gas data	Ventspils_1 gas data
	ug/m3	ug/m3	ug/m3
Mean	30.0	8.4	15.2
Max	57.3		
Min	12.4		
Coverage (%)	100.0		
Observations	24		
Exceedance Limit	200.0		
Exceedance (%)	0.0		
Exceedance Count	0		
Exceedance (Hours)	0.0		
Date of max	2007.05.24.		
Time of max	21:00:00		
Date of min	2007.05.24.		
Time of min	15:00:00		
Perc:98 %	57.3		
Perc:99 %	57.3		

Summary table

Data Subtotal Total Print Setup Preview

Total period : 2007.05.01. 17:00 - 2007.05.25. 1:00
Integration time : 8.0 Hours. Observation limit :1

	O3_conc	O3_conc	O3_conc
	Milgravis gas data	Kengarags gas data	Brivibas gas data
	ug/m3	ug/m3	ug/m3
Mean	50.8	60.9	41.9
Max	80.8	92.9	88.8
Min	19.9	31.8	8.0
Coverage (%)	100.0	100.0	95.7
Observations	70	70	67
Exceedance Limit	120.0	120.0	120.0
Exceedance Count	0	0	0
Date of max	2007.05.22.	2007.05.20.	2007.05.05.
Time of max	17:00:00	9:00:00	9:00:00
Perc:98 %	76.3	82.7	76.0

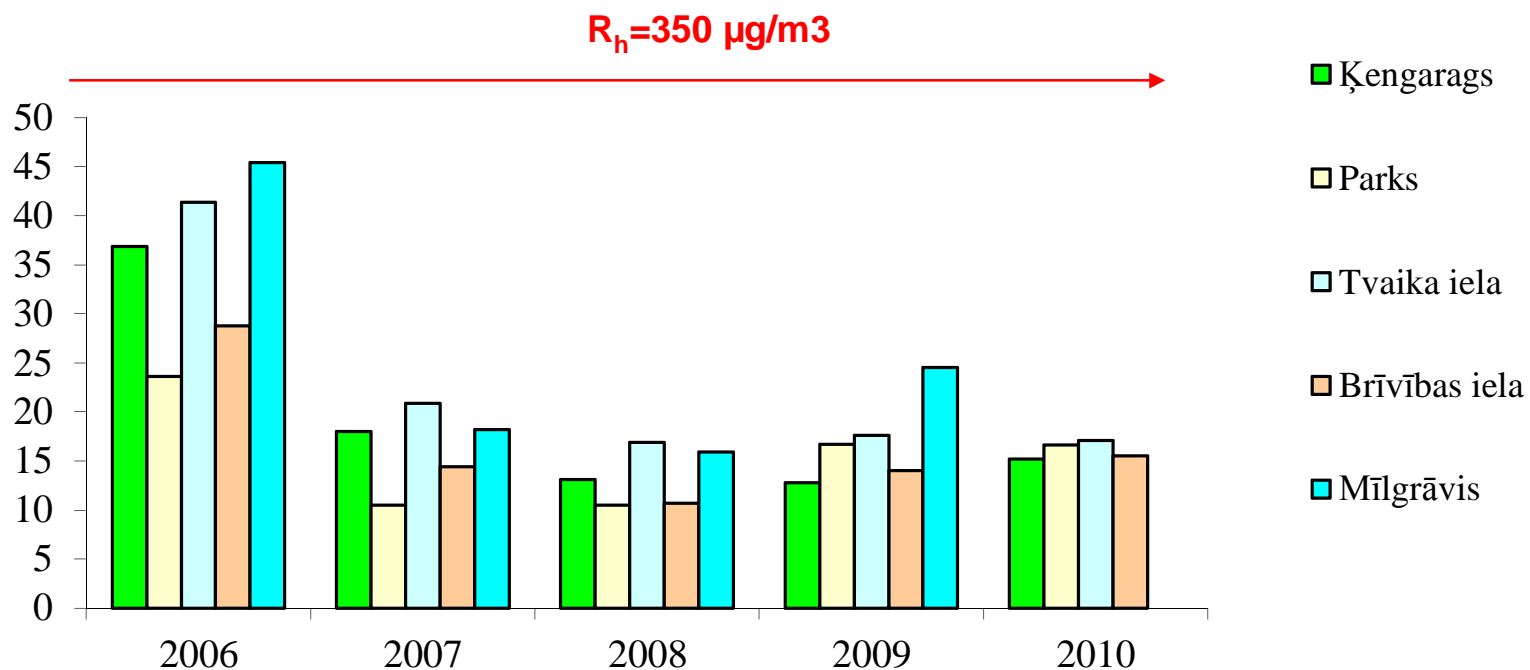
NO2: BI

6. Программы сбора и обработки данных

Stacija	Rīga-Kengarags		2014										
	Gads						MO	MO	MO	M1	M1	M1	
Вещество	M01	M02	M03	M04	M05	M06	7	8	9	0	1	2	GADA_KOPA
Среднемесячная концентрация	25.61	20.608	19.3	20.946	17.144	3.278							20.626
Суточная минимальная конц.	5.574	5.873	5.642	5.093	4.079	3.278							3.278
Дата мин. концентрации	2014.01.01	2014.02.02	2014.03.26	2014.04.13	2014.05.27	2014.06.01							2014.06.01
Максимальная суточная конц.	66.159	48.411	44.267	44.346	31.459	3.278							66.159
Дата максимальной суточной конц.	2014.01.25	2014.02.05	2014.03.05	2014.04.26	2014.05.22	2014.06.01							2014.01.25
Максимальная часовая конц.	100.952	105.575	112.862	100.924	109.778	7.02							112.862
Дата и время максимальной часовой конц.	2014.01.25 19:00	2014.02.05 18:00	2014.03.29 23:00	2014.04.26 01:00	2014.05.22 22:00	2014.06.01 22:00							2014.03.29 23:00
Стандартное отклонение	19.331	16.423	18.788	20.869	13.064	2.246							18
Количество наблюдений (n)	743	642	699	577	742	21							3424
Количество наблюдений (%)	99.87	95.54	93.95	80.14	99.73	2.92							39.09
Число случаев превышения часовой конц. >140.5													
Число случаев превышения часовой конц. >100.5	1	1	4	1	1								8
50%	20.195	16.74	13.802	13.579	13.396	2.457							15.237
19.Максимальная конц.													94.912
maksimālā 3 stundu koncentrācija (180 min.)													106.75
Stundu pārsniegšanas gadījumu skaits >200.5													
procentāli no stundas vērtības 95%	66.582	53.8	57.131	67.756	41.471	6.872							57.617
procentāli no stundas vērtības 98%	76.445	63.817	84.424	83.947	50.688	6.961							75.781
procentāli no stundas vērtības 99,79%	95.438	92.549	111.031	96.748	78.648	7.013							100.487

Оценка качества воздуха с использованием результатов наблюдений

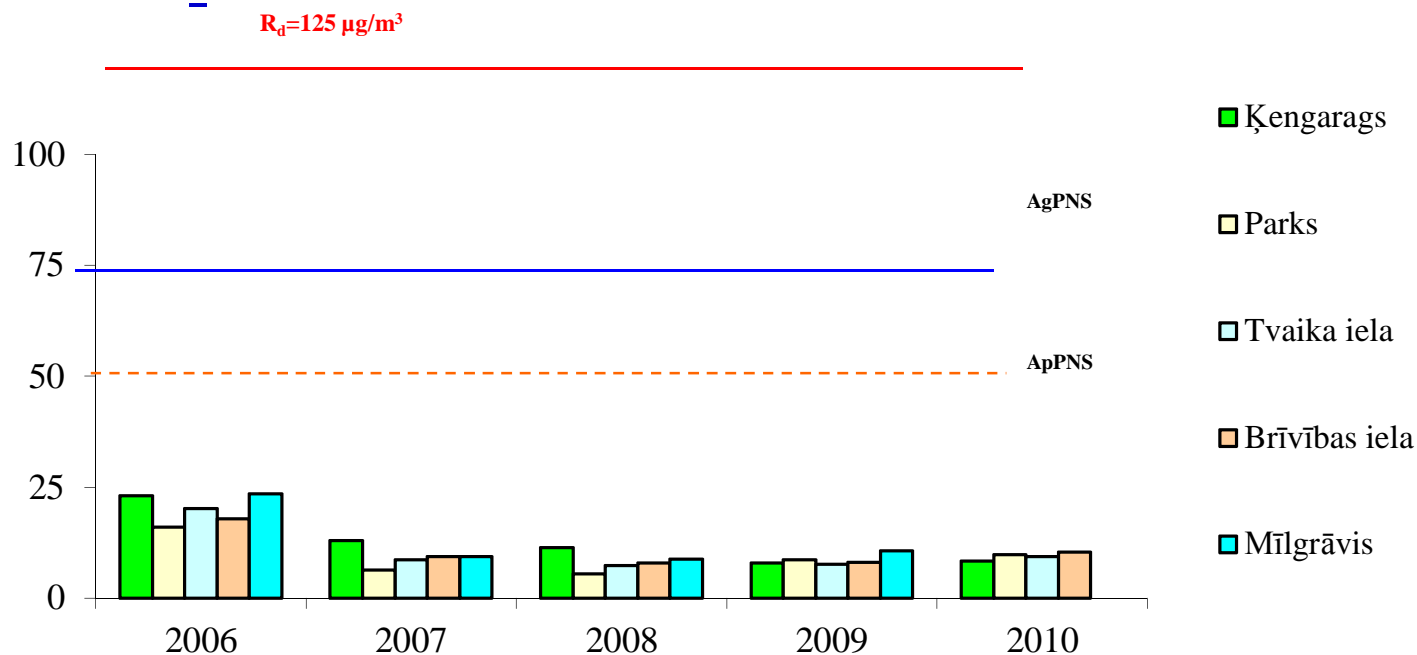
Диоксид серы (SO_2)



1. Фиг. 25 максимальная часовая концентрация, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Рига

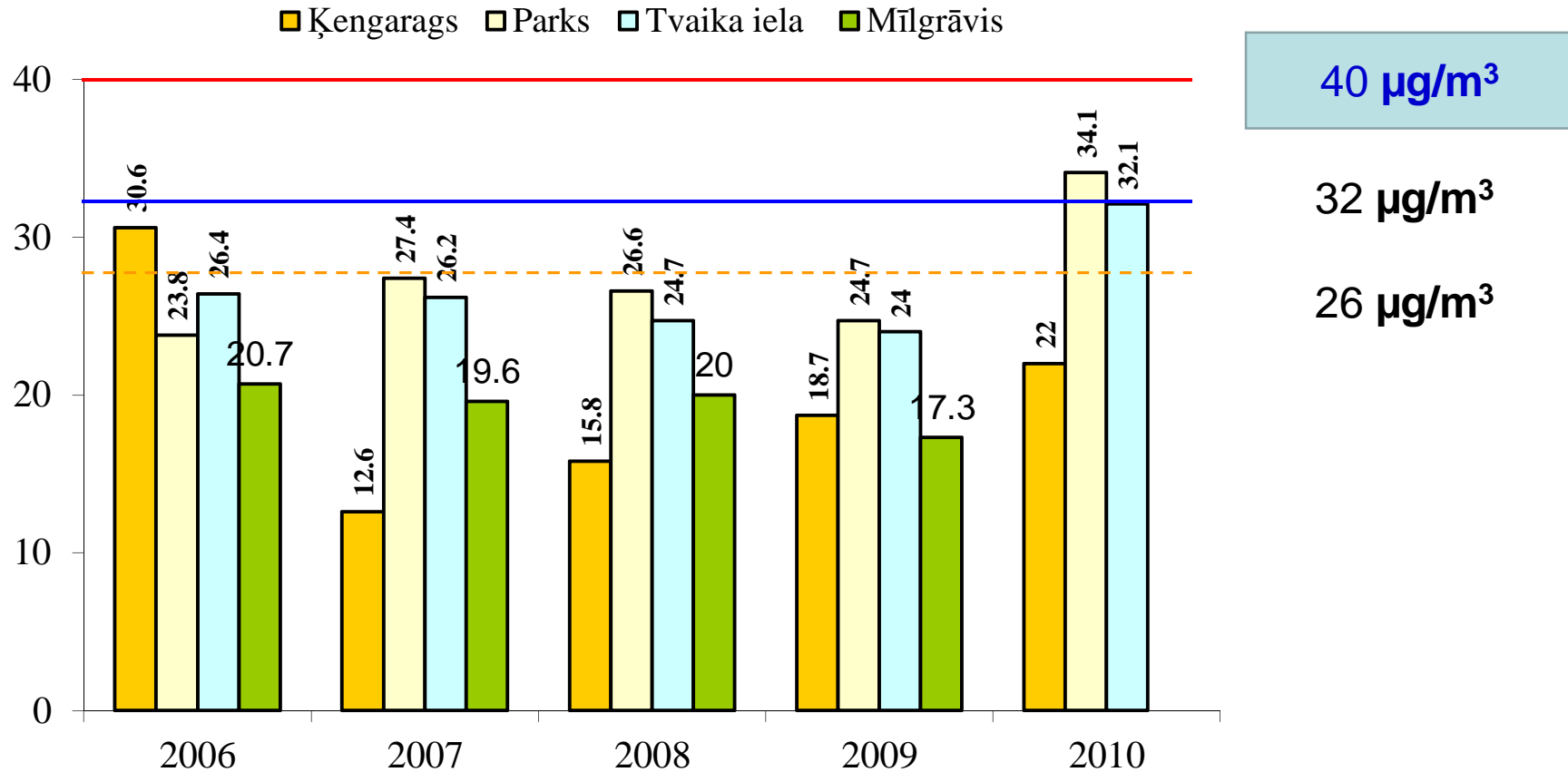
Оценка качества воздуха с использованием результатов наблюдений

Диоксид серы (SO_2)



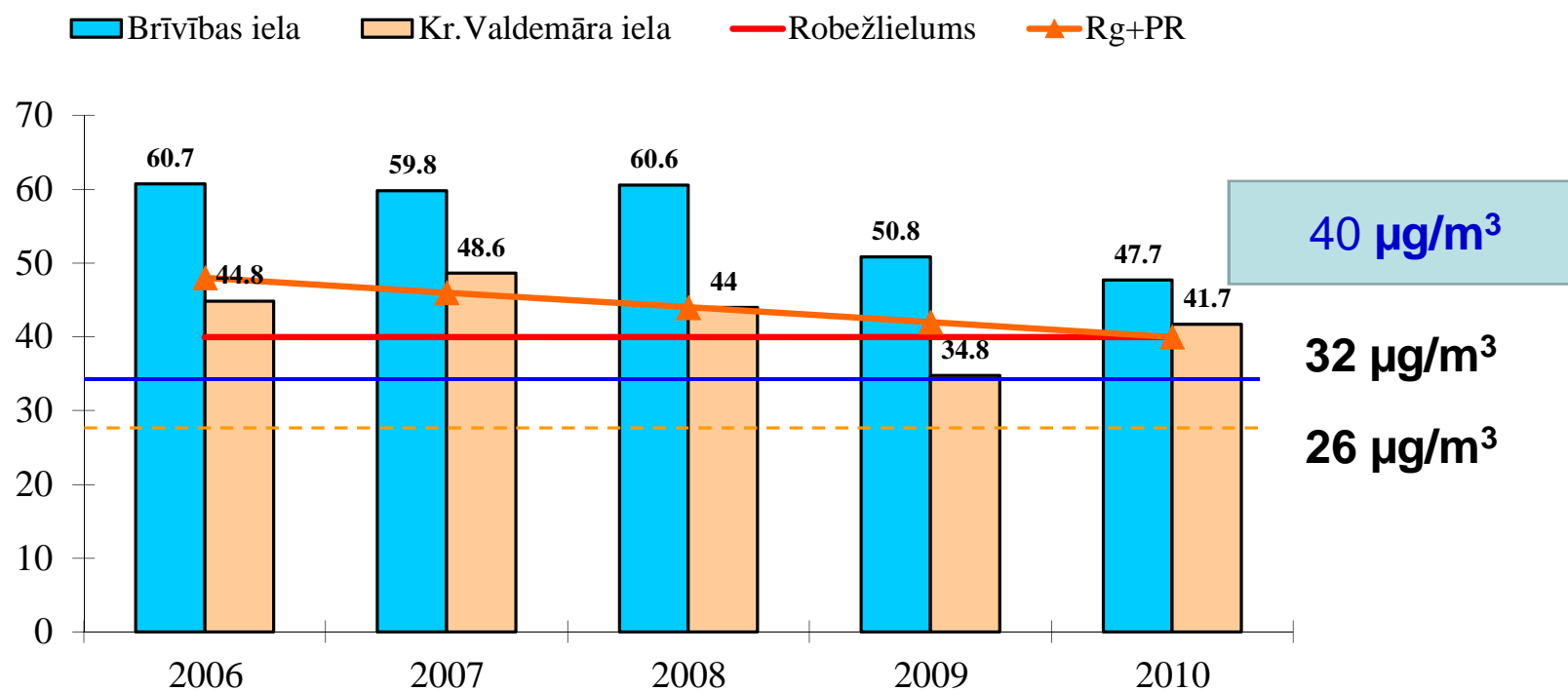
2. Фиг. 4.максимальная суточная концентрация $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Рига

ДИОКСИД АЗОТА (NO₂)



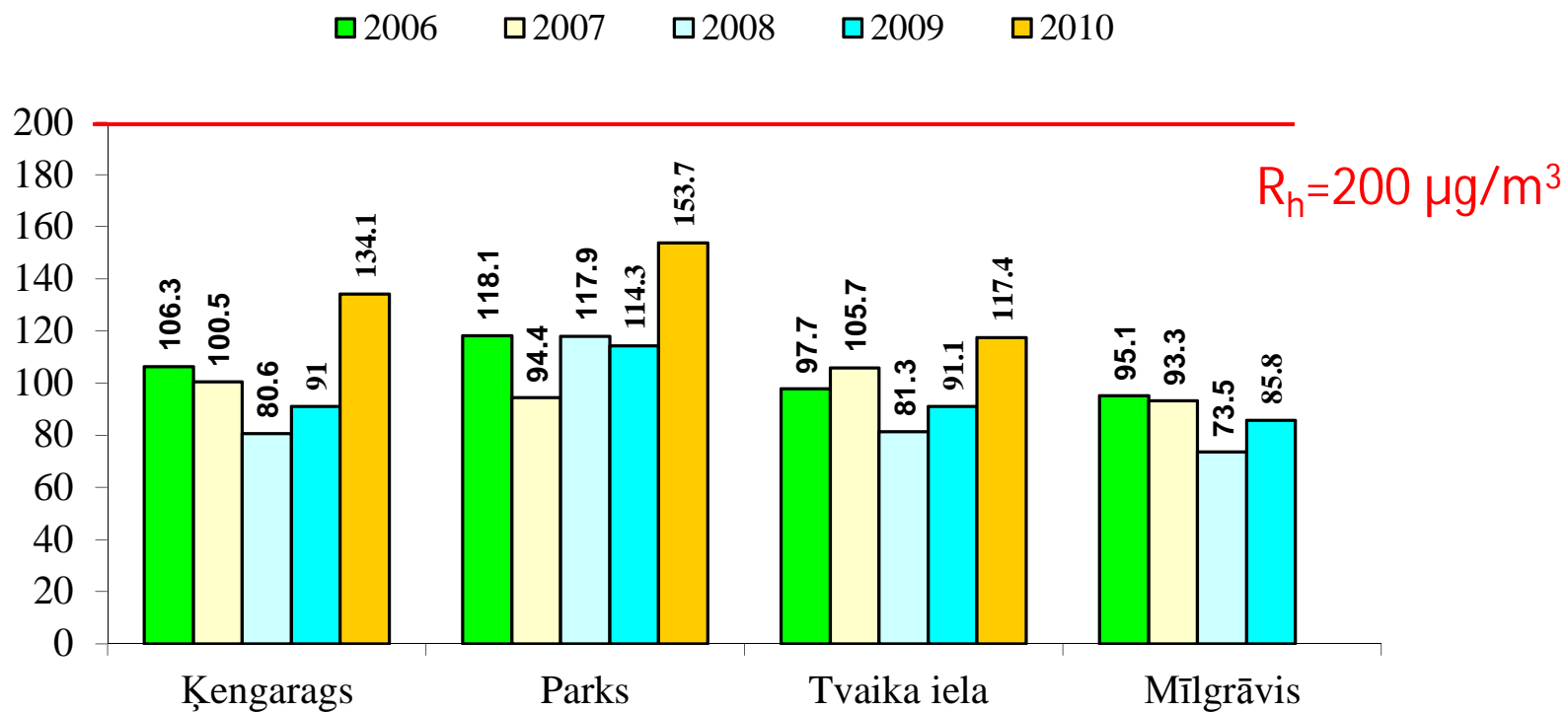
3.Фиг. Среднегодовые концентрации µg/m³, в Рига на фоновых и промстанциях

ДИОКСИД АЗОТА (NO₂)



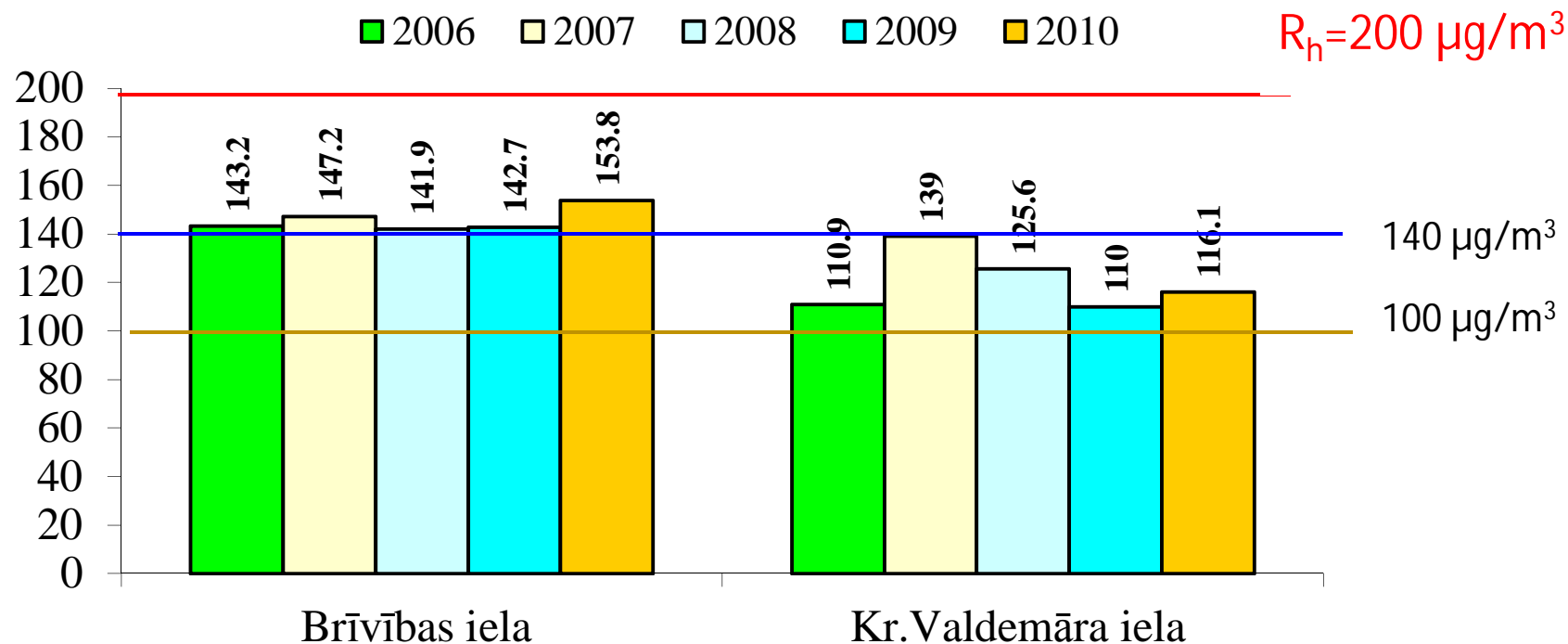
4.Фиг Среднегодовые концентрации на транспортных станциях (µg/m³) в Риге

ДИОКСИД АЗОТА (NO₂)



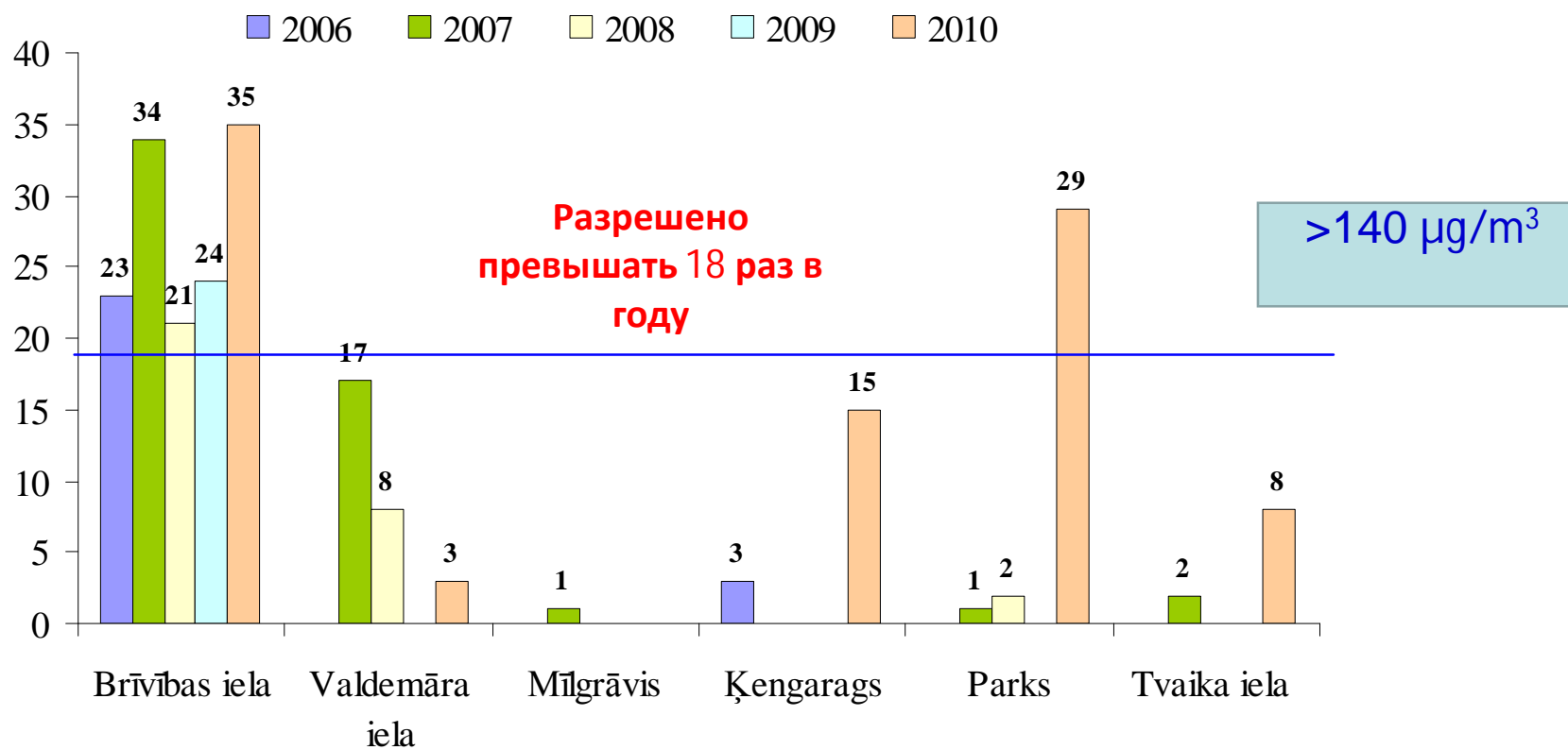
5.Фиг. 19 максимальная часовая концентрация ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) на фоновых станциях в Риге

ДИОКСИД АЗОТА (NO₂)



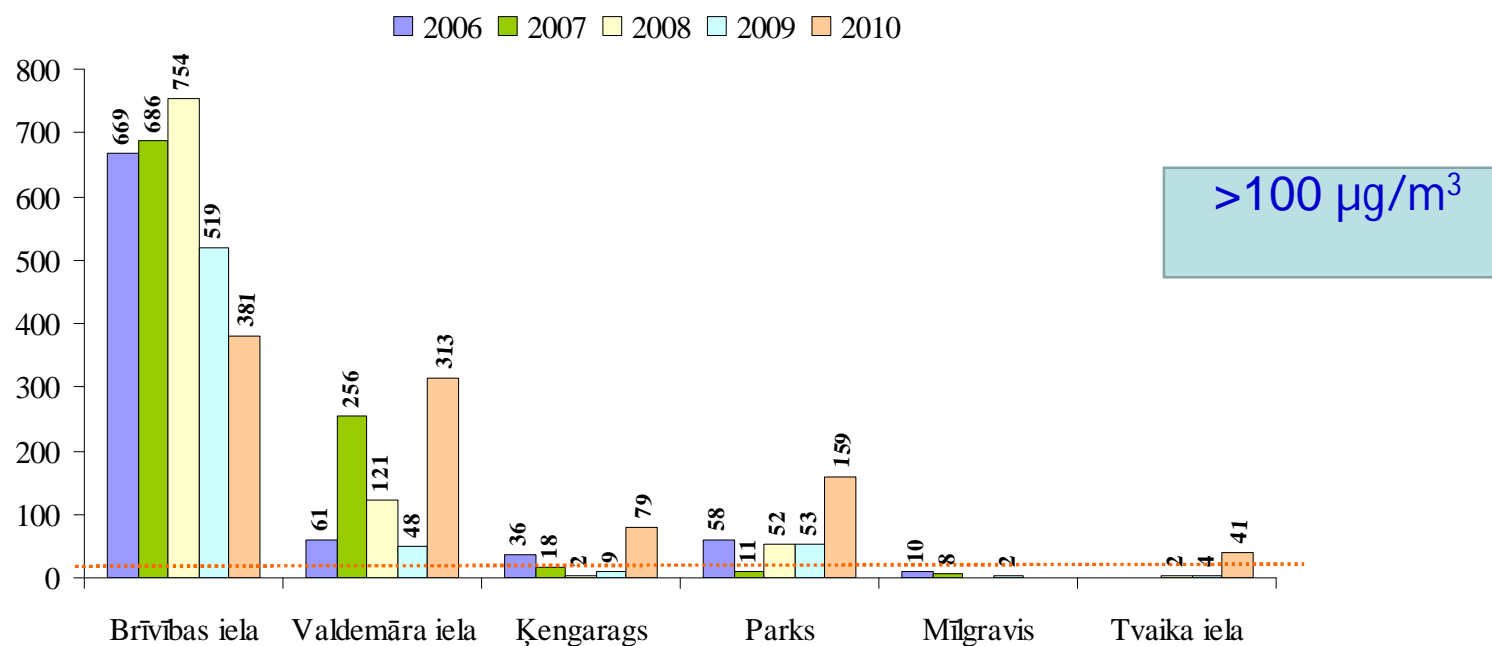
6.Фиг. 19 максимальная концентрация на транспортных станциях ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) в Риге

ДИОКСИД АЗОТА (NO₂)



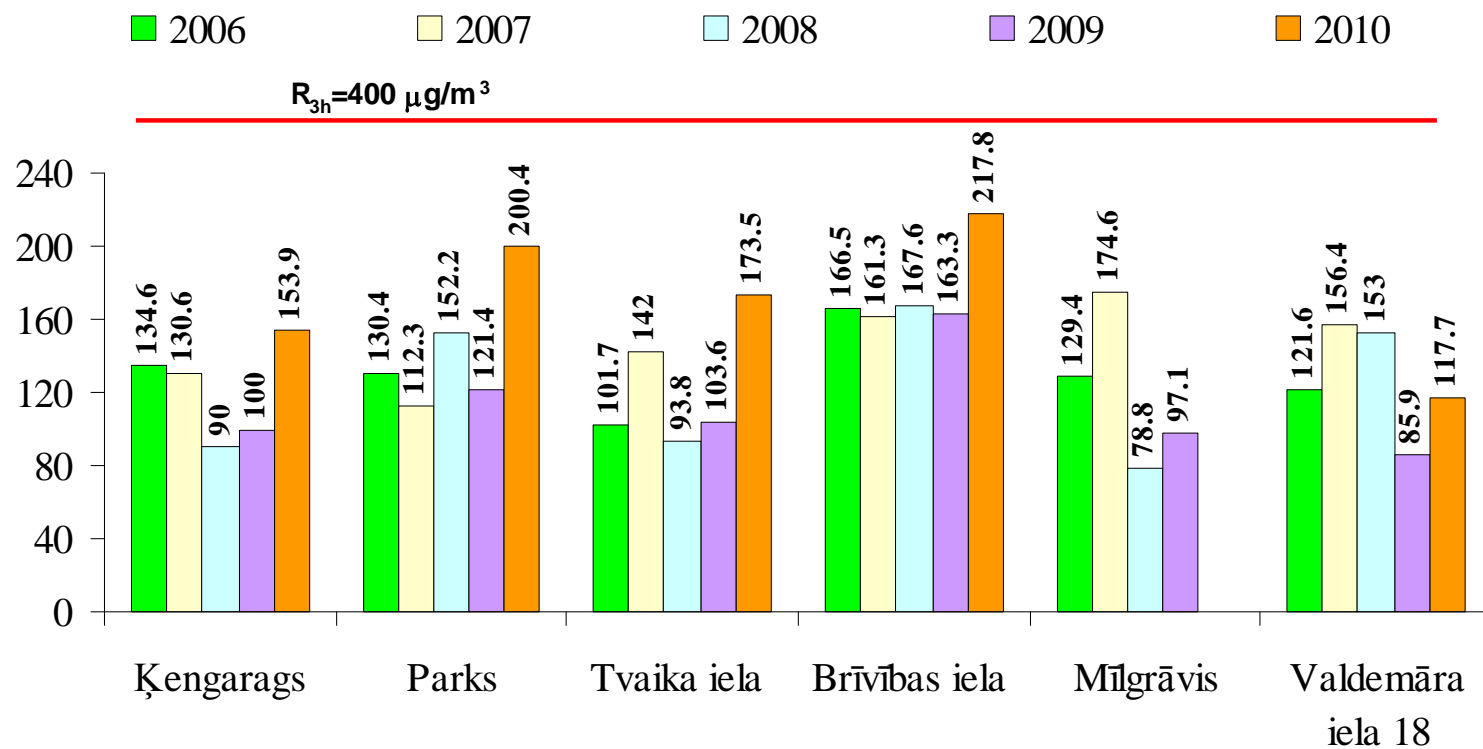
7.Фиг. Число случаев превышения верхнего порога оценки загрязнения в Риге

ДИОКСИД АЗОТА (NO₂)



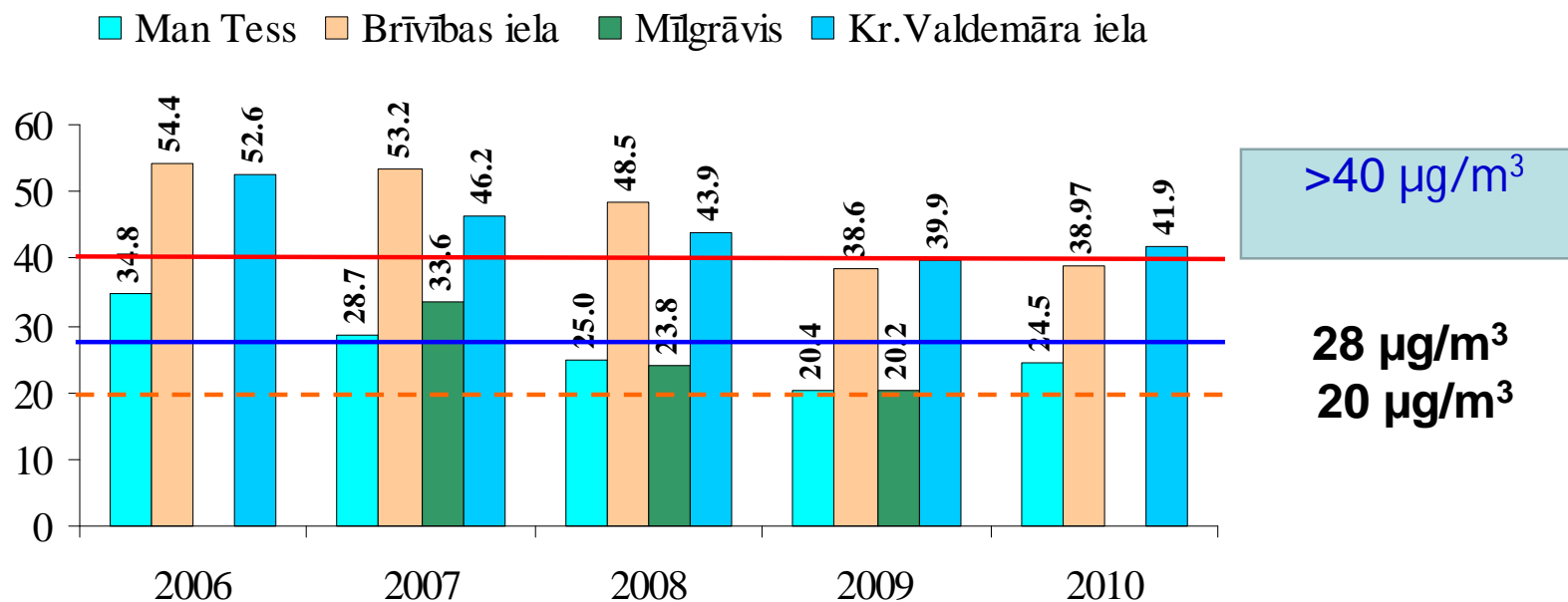
8.Фиг. Число случаев превышения нижнего порога оценки загрязнения в Риге

ДИОКСИД АЗОТА (NO₂)



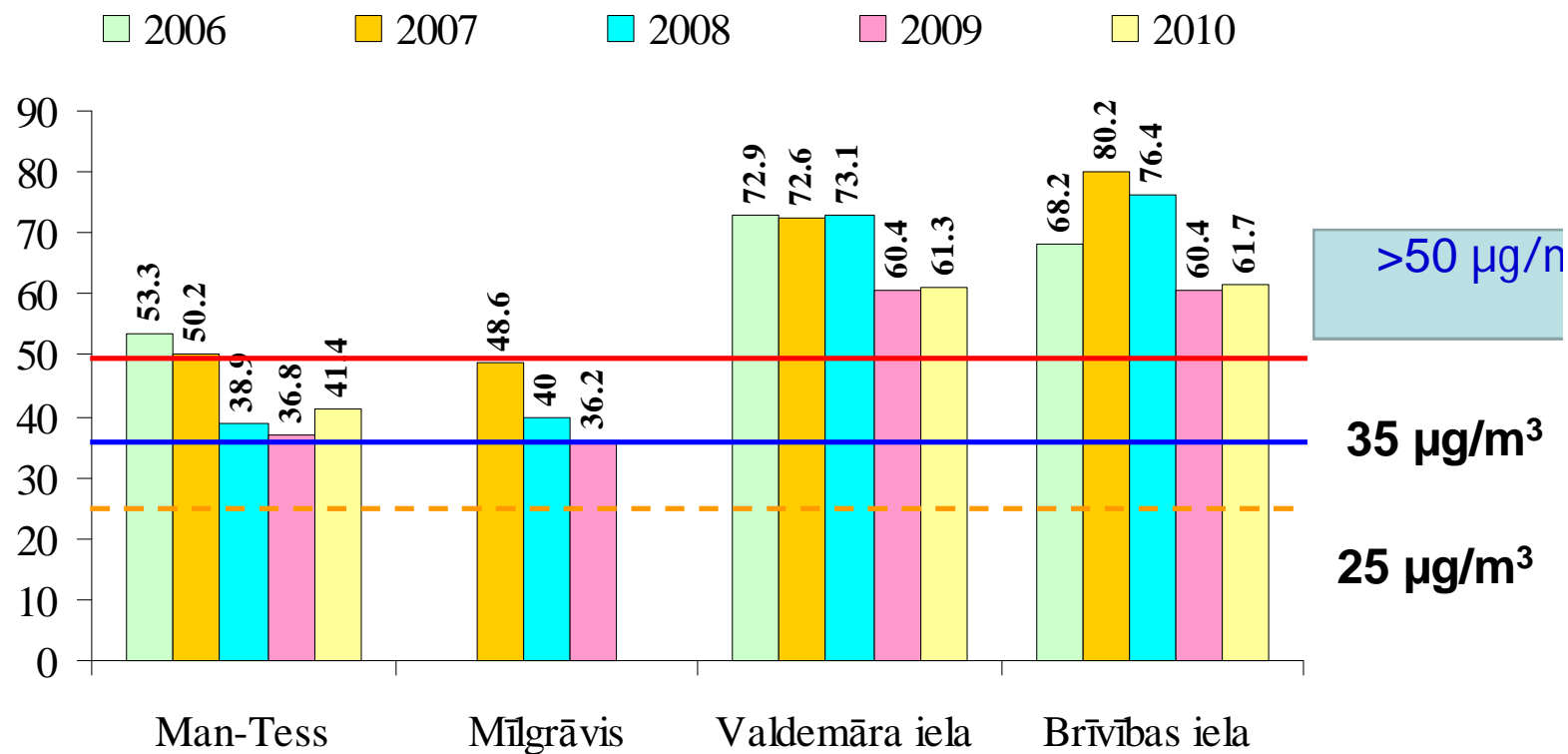
9. Фиг. Максимальные 3 часовые концентрации, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ в Риге

Пыль PM_{10}



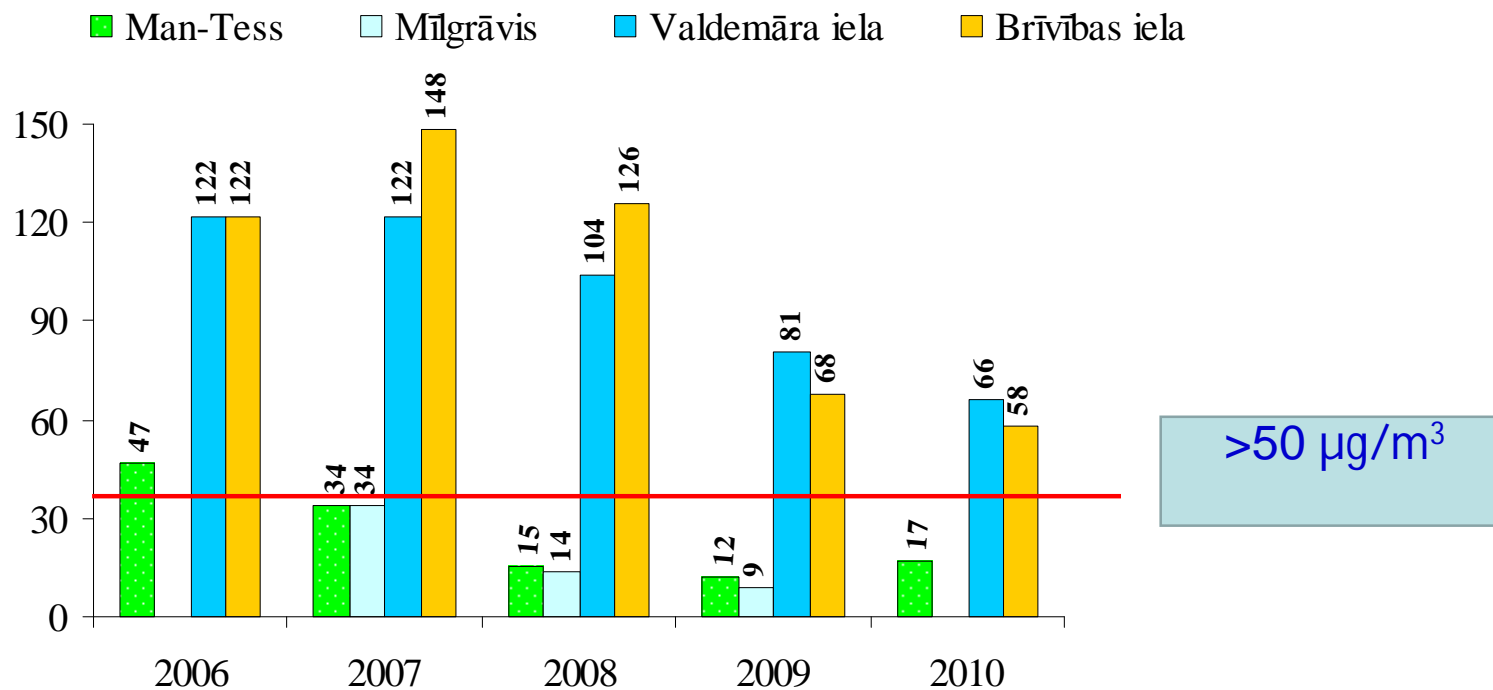
10.Фиг. Среднегодовые концентрации PM_{10} , $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Пыль PM_{10}



10.Фиг. PM_{10} суточная 36 максимальная концентрация, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Пыль PM_{10}



**11.Фиг. Число случаев превышений
суточного норматива PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) в Риге**

Оценка качества воздуха с использованием рекомендаций Европейской Комиссии

Novērtējums par sāls/smiltis kaisīšanas un dabisko avotu radīto ietekmi uz daļiņu PM_{10} koncentrāciju zonā LV0001 „Rīga”
2013. gadā

Пыль PM_{10}

Eiropas Komisijas darba dokumenta SEC (2011) 207 galīgā versija „Commission staff working paper establishing guidelines for determination of contribution from the re-suspension of particulates following winter sanding or salting of road under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe”, European Commission, Brussels, 15.February 2011.

Eiropas Komisijas darba dokumenta SEC (2011) 208 galīgā versija Establishing guidelines for demonstration and subtraction of exceedances attributable to natural sources under the Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe, European Commission, Brussels, 15.February 2011.

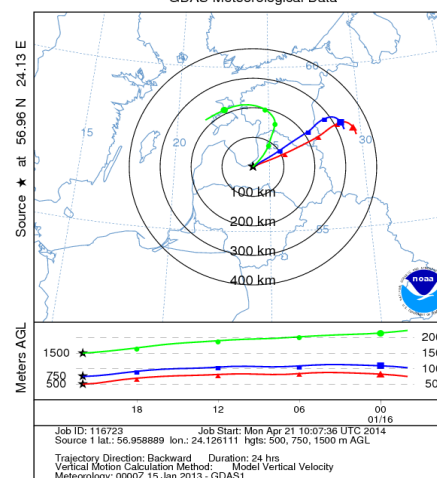


1 Month	2 Day of month	3 LV0R BR6 PM ₁₀ level (µg/m ³)	4 LV0R VL7 PM ₁₀ level (µg/m ³)	5 Presence of sanding activities	6 Road surface dry	7 LV0RKR9 PM _{2.5} level (µg/m ³)	8 Indications for long-range transport PM _{2.5} /PM ₁₀ ratio	9 Indications for long-range transport PM _{2.5} /PM ₁₀ ratio	10 Confirmation for long-range transport	11 Days affected by long range transport	12 Days eligible for deduction	13 LV0RBR6 contribution attributable to ws (µg/m ³)	14 LV0RVL7 contribution attributable to ws (µg/m ³)	15 LV0RBR6 net PM ₁₀ concentration (µg/m ³)	16 LV0RVL7 net PM ₁₀ concentration (µg/m ³)
								Str.Kr.Valdemara							
								Str.Brivibas							
1	13		56	y	y	34.2		0.61	n	n	y		10.9		45.1
1	16	58.9	68.1	y	y	44.6	0.76	0.65	y	y				58.9	68.1
1	19	53.0		y	y	34.1	0.64		y	y				53.0	
1	23	57.1	65.7	y	y	38.2	0.67	0.58	n	n	y	12.15	13.75	45.0	51.95
1	29		77.8	y	y										77.8
2	16	51.8		y	y	9.7		0.19			y	21.1		30.7	
2	22	73.9	91.1	y	y	46.8	0.63	0.51	n	n	y	13.55	22.15	60.4	68.95
2	23		68.1	y	y	26.2		0.38			y		21		47.1
2	25		68.1	y	y	27.0		0.40			y		20.6		47.5

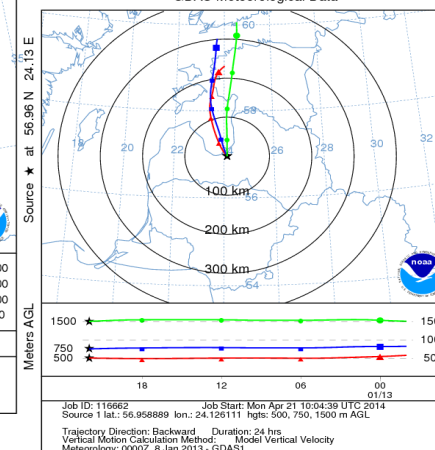
- Дороги посыпались песком и солью
- Дорожная поверхность была сухая
- PM_{2.5}/PM₁₀ ≤ 0.5.

- Дни, когда был трансграничный перенос
- Дни, когда не было трансграничного переноса

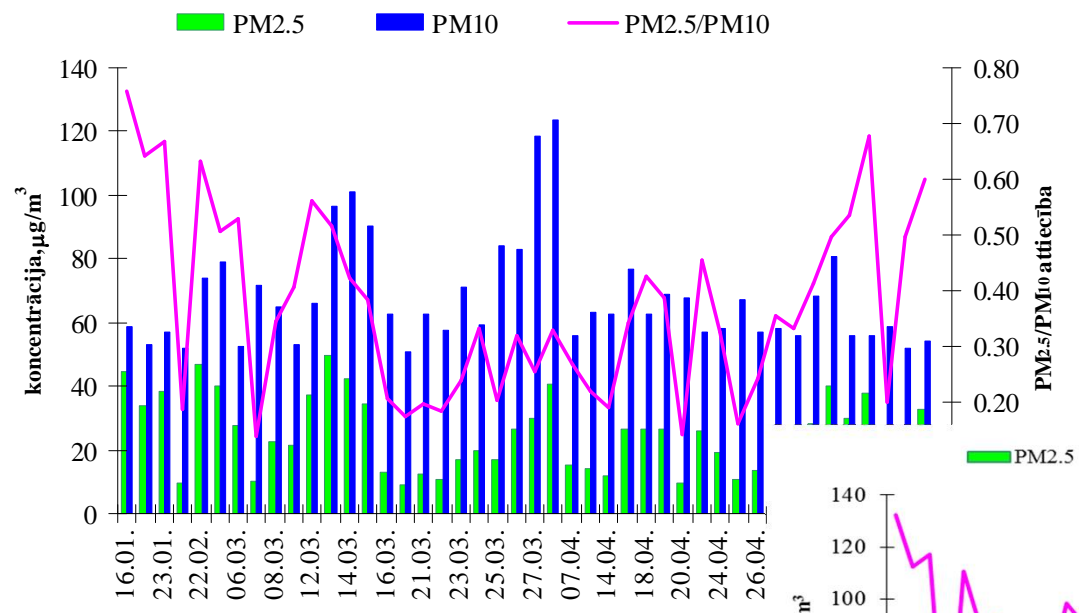
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 2200 UTC 16 Jan 13
GDAS Meteorological Data



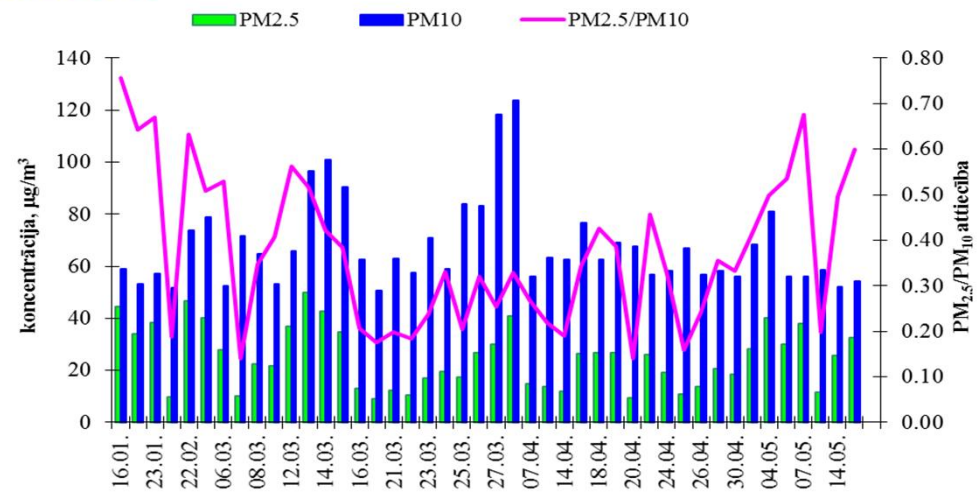
NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 2200 UTC 13 Jan 13
GDAS Meteorological Data



• $PM_{2.5}/PM_{10} \leq 0.5$.



ул.Бривибас



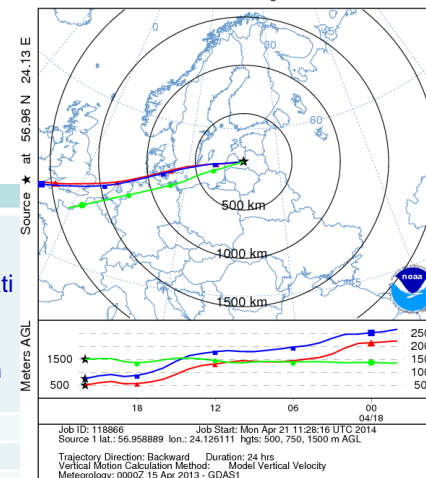
ул.Кр.Валдемара

Оценка качества воздуха с использованием рекомендаций Европейской Комиссии

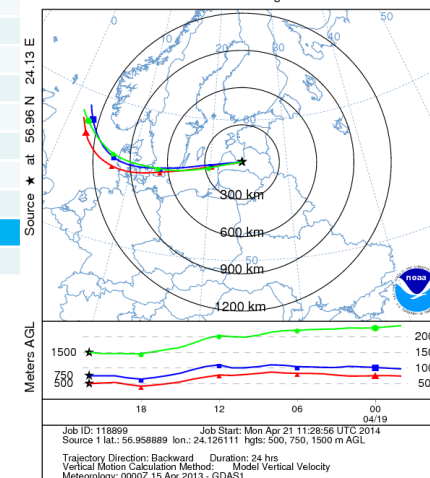
Влияние морской соли на концентрацию PM₁₀

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Month	Day of month	LV0RBR6 PM ₁₀ level (µg/m ³)	LV0RVL7 PM ₁₀ level (µg/m ³)	LV0RBR6 net PM ₁₀ concentration (µg/m ³)	LV0RVL7 net PM ₁₀ concentration (µg/m ³)	Confirmation for sea-salt air mass trajectory	Sea-salt contribution, (µg/m ³)	LV0RBR6 PM ₁₀ concentration after sea-salt correction (µg/m ³)	LV0RVL7 PM ₁₀ concentration after sea-salt correction (µg/m ³)
1	23	57.1	65.7	45.0	51.95	y	0.36	44.6	51.6
2	26	79.0	80.6	59.6	60.3	y	0.49	59.1	59.8
3	6	52.3	56.8	40.0	42.2	y	0.85	39.1	41.3
3	7	71.6		40.8		y	0.85	39.9	
3	8	64.7	70.5	43.5	46.4	y	0.85	42.6	45.5
3	14	100.8	73.2	71.7	57.9	y	0.29	71.4	57.6
3	16	62.5		37.7		y	0.29	37.4	
3	27	118.4	73.3	74.2	51.7	y	0.20	74.0	51.5
4	6	53.1		33.6		y	0.26	33.3	
4	7	56.1		35.55		y	0.26	35.3	
4	14	62.5		37.2		y	0.13	37.1	
4	17	76.7	68	51.5	47.1	y	1.01	50.49	46.1
4	18	62.6	75.7	44.6	51.1	y	1.01	43.6	50.1
4	19	69.1	69.4	47.9	48.0	y	1.01	46.9	47.0

NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 2200 UTC 18 Apr 13
GDAS Meteorological Data

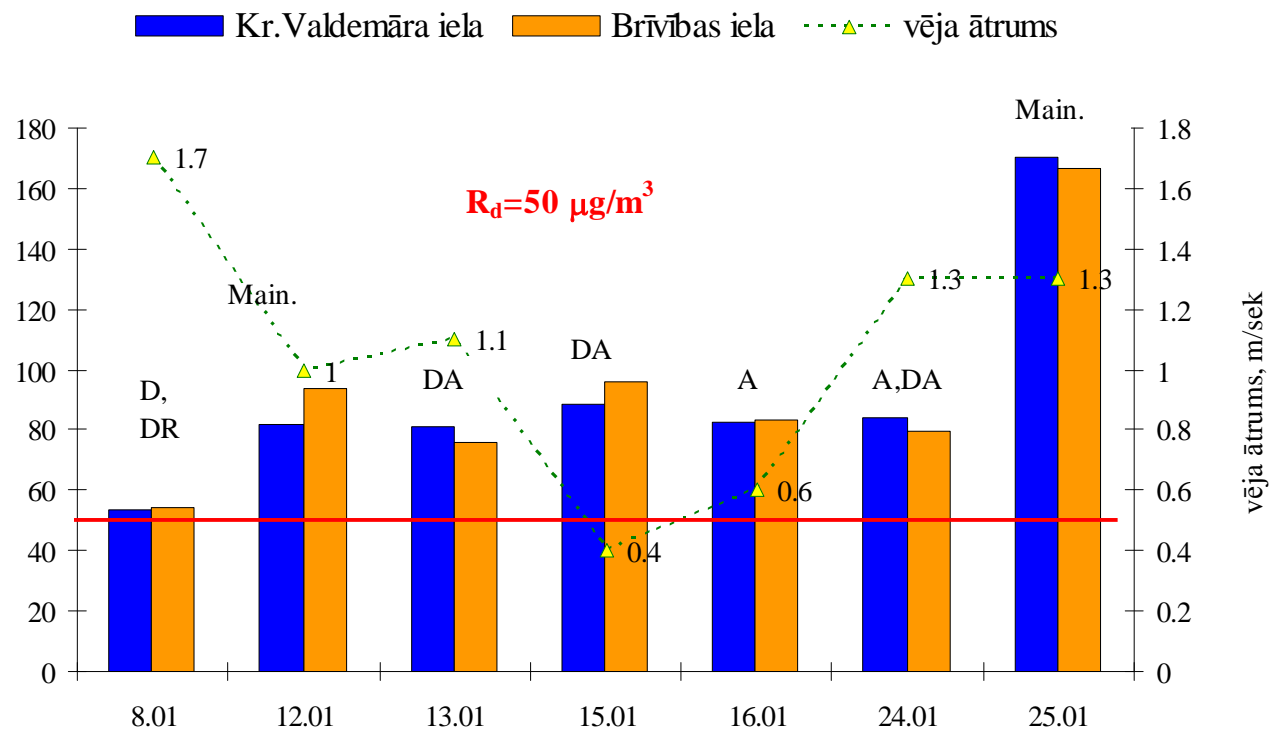


NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectories ending at 2200 UTC 19 Apr 13
GDAS Meteorological Data



Оценка качества воздуха с использованием метеорологических параметров

Пыль PM_{10}



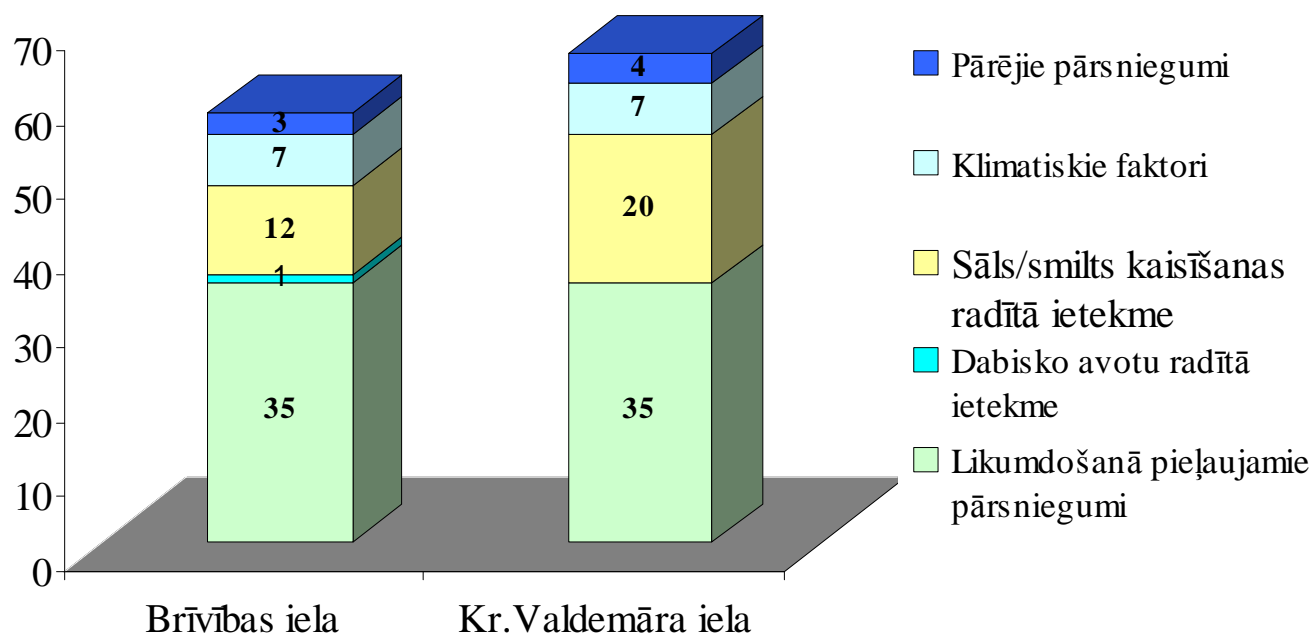
11.Фиг. Число случаев превышений суточного норматива PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) в Риге, скорость ветра и направление ветра в 2010. году

Пыль PM₁₀

Результаты оценки

58/55

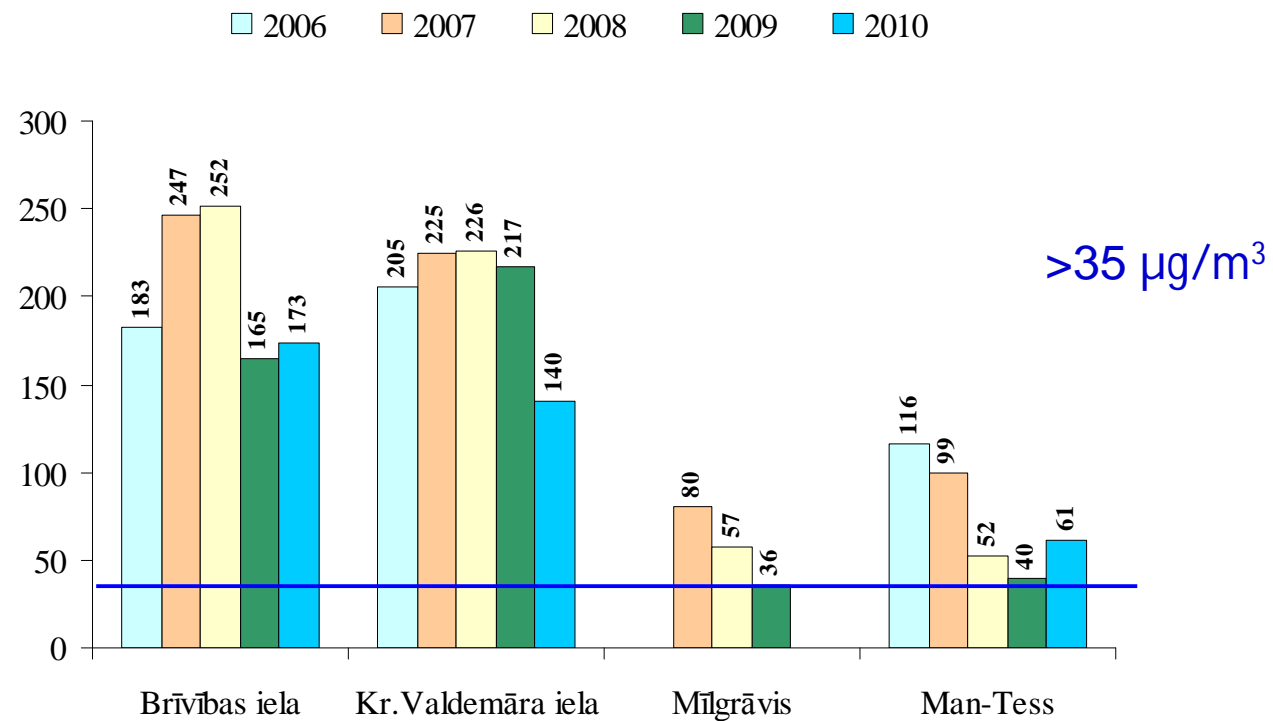
66/62



12.Фиг. Число случаев превышения суточного норматива в Риге в 2010 году

Оценка качества воздуха с использованием результатов наблюдений

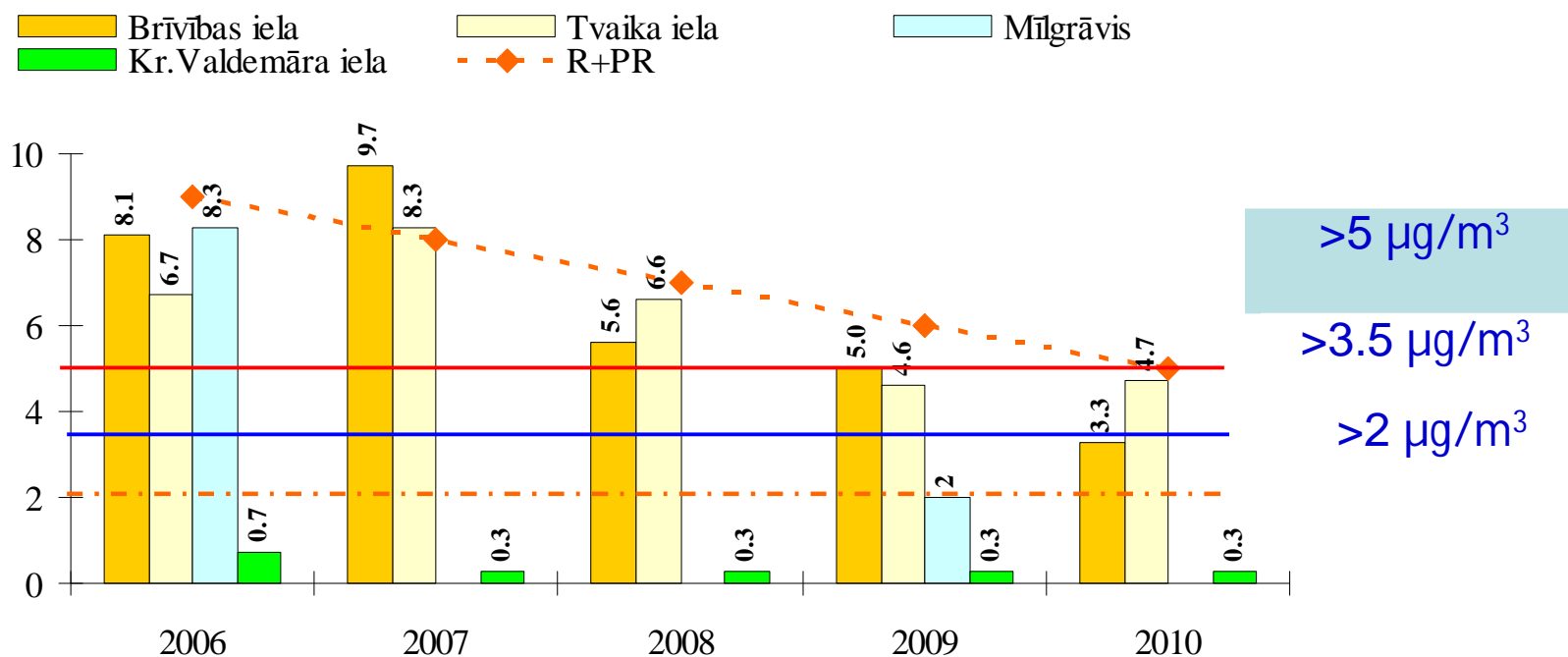
Пыль PM_{10}



13.Фиг. Число случаев превышения верхнего порога оценки загрязнения PM_{10} в Риге

Оценка качества воздуха с использованием результатов наблюдений

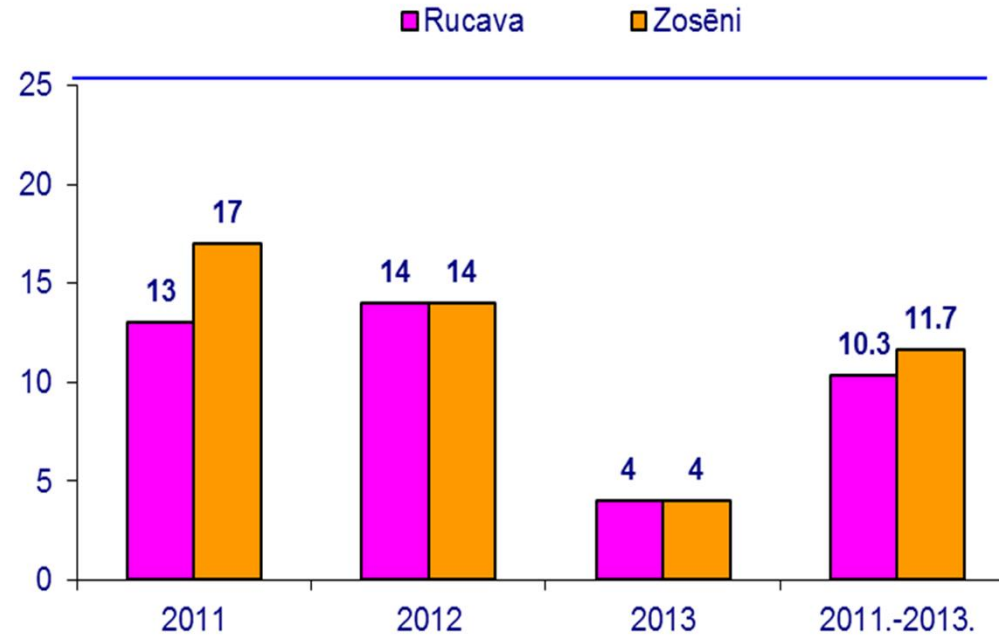
БЕНЗОЛ (C₆H₆)



14.Фиг. Среднегодовые концентрации бензола, µg/m³

Оценка качества воздуха с использованием результатов наблюдений

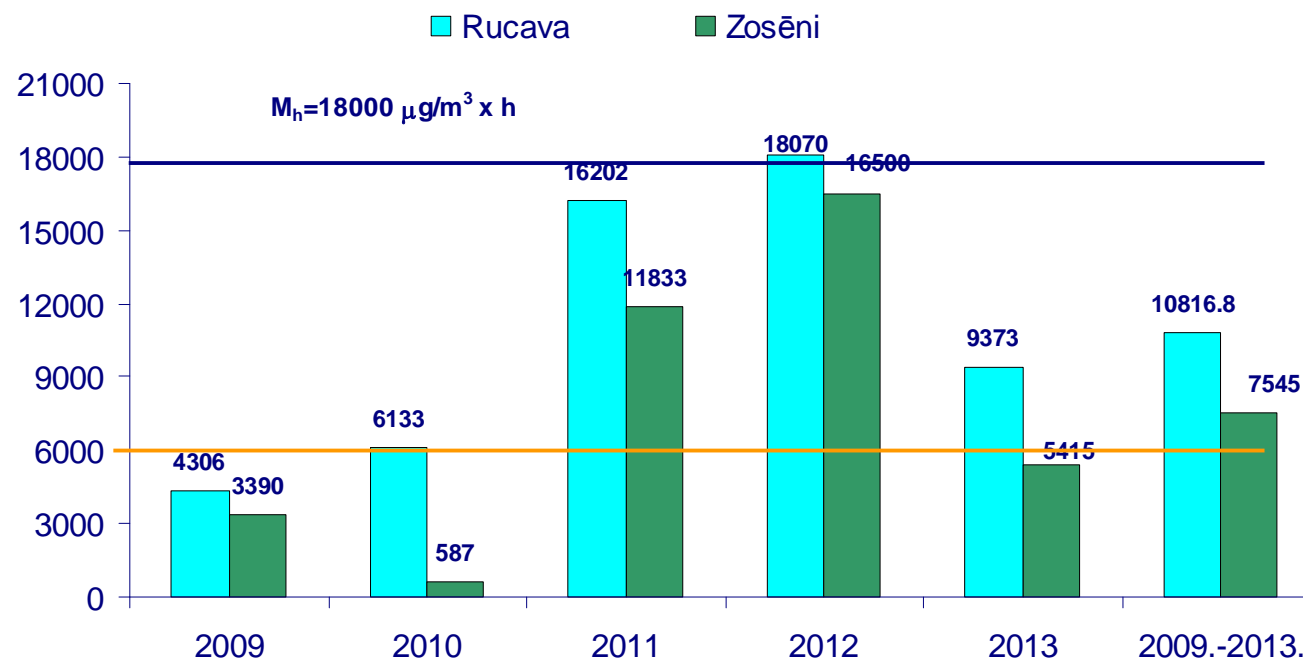
Озон (O₃)



15.Фиг. Число случаев превышений долгопериодного и целевого норматива для охраны здоровья человека (Ilgttermiņa mērķa un mērķlieluma cilvēka veselības aizsardzības pārsniegšanas gadījumu skaits)

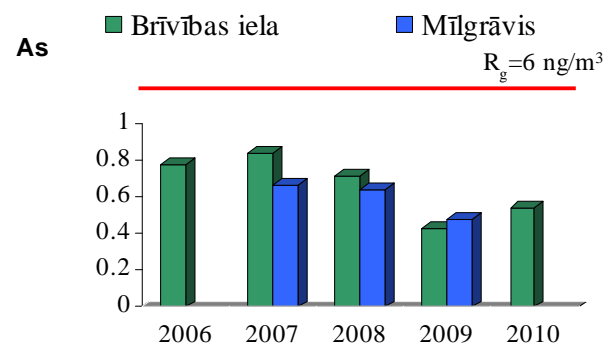
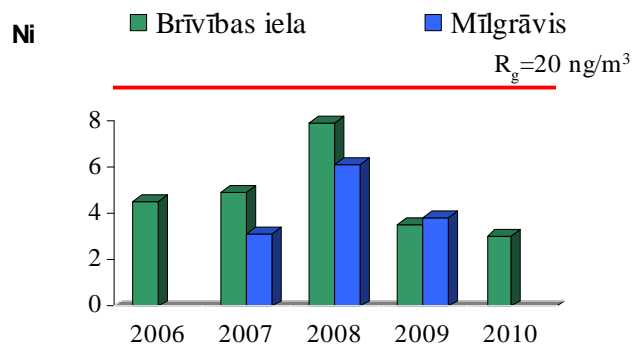
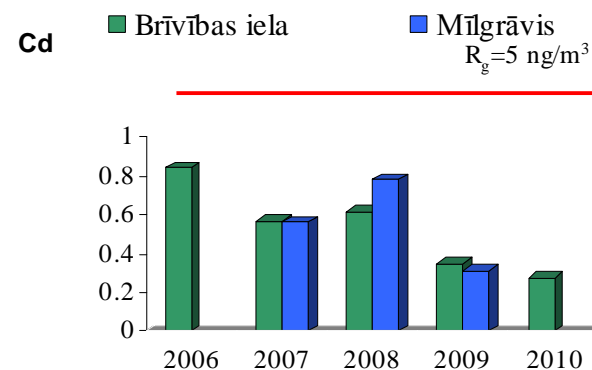
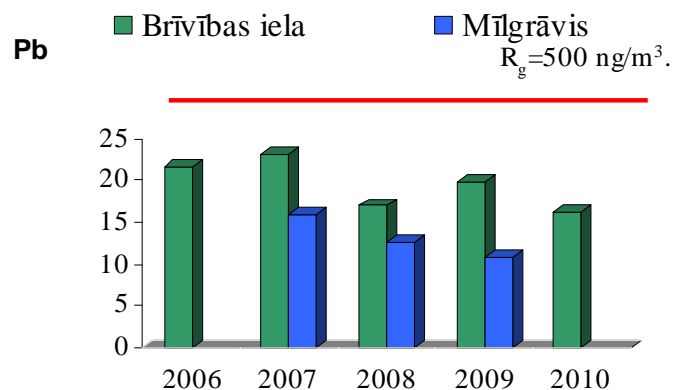
Оценка качества воздуха с использованием результатов наблюдений

Озон (O3)



**16. Фиг. AOT 40 для защиты экосистемы
(Ilgtermiņa mērķis un mērķlielums veģetācijas
aizsardzībai (AOT40))**

СВИНЕЦ (Pb), КАДМИЙ(Cd), НИКЕЛЬ (Ni), МЫШЬЯК (As)



17.Фиг. Среднегодовые концентрации в ng/m^3

Pilsēta, pagasts	Sēra dioksīds		Slāpekļa dioksīds				PM ₁₀			PM _{2.5}		Benzols		B(a)P		As	Cd	Ni	Pb	
	R _d		R _h		R _g		R _d			R _g		R _g		R _g		R _g	R _g	R _g	R _g	
	AgPNS=75 µg/m ³	ApPNS=50 µg/m ³	AgPNS=140 µg/m ³	ApPNS=100 µg/m ³	AgPNS=32 µg/m ³	ApPNS=26 µg/m ³	AgPNS=35 µg/m ³	ApPNS=25 µg/m ³	AgPNS=28 µg/m ³	ApPNS=20 µg/m ³	AgPNS=17 µg/m ³	ApPNS=12 µg/m ³	AgPNS=3.5 µg/m ³	ApPNS=2.0 µg/m ³	AgPNS=0.6 ng/m ³	ApPNS=0.4 ng/m ³	ApPNS=3.6 ng/m ³	ApPNS=3.0 ng/m ³	ApPNS=14.0 ng/m ³	ApPNS=350.0 ng/m ³
Zona aglomerācija "Rīga"																				
Parks	0	0	0	4/5	1/5	3/5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Ķengarags	0	0	0	2/5	0	1/5	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n
Mīlgrāvis	0	0	0	0	0	0	3/4	4/4	1/3	2/3	3/3	3/3	1/3	2/3	n	n	0	0	0	0
Tvaika iela*	0	0	0	2/5	0	3/5	n	n	n	n	n	n	5/5	5/5	n	n	n	n	n	n
Brīvības iela *	0	0	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/3	3/3	4/5	5/5	3/3	3/3	0	0	0	0
Valdemāra iela*	n	n	0	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	n	n	0	0	n	n	n	n	n	n
Man-Tess	-	-	-	-	-	-	5/5	5/5	2/5	4/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zona "Latvija"																				
Ventspils	0	0	0	2/5	0	1/5	3/4	4/4	0/3	2/3	2/4	4/4	4/4	4/4	n	n	0	0	0	0
Liepāja	0	0	0	2/5	1/5	2/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/4	4/4	2/2	2/2	n	n	0	0	0	0
Ventspils Dome 1.stars.*	0	0	0	0	0	0	2/5	5/5	1/5	2/5	n	n	3/4	4/4	3/3	3/3	0	0	0	0
Ventspils Dome 2.stars*	0	0	0	0	0	0	n	n	n	n	n	n	5/5	5/5	n	n	n	n	n	n
Olaine	0	0	0	0	0	0	2/2	2/2	2/2	0/2	2/2	2/2	n	n	n	n	n	n	n	n
Nīgrandes pagasts	0	0	0	0	0	0	n	n	n	n	n	n	1/3	3/3	n	n	n	n	n	n
Rēzekne	0	0	0	0	0	0	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	n	n	n	n	n	n	n	n
Rucava	0	0	n	n	0	0	2/3	3/3	0/3	1/3	2/4	3/4	0	0	0	0	0	0	0	0
Zosēni	0	0	n	n	0	0	1/3	3/3	0/3	1/3	0/3	1/3	0	0	0	0	0	0	0	0

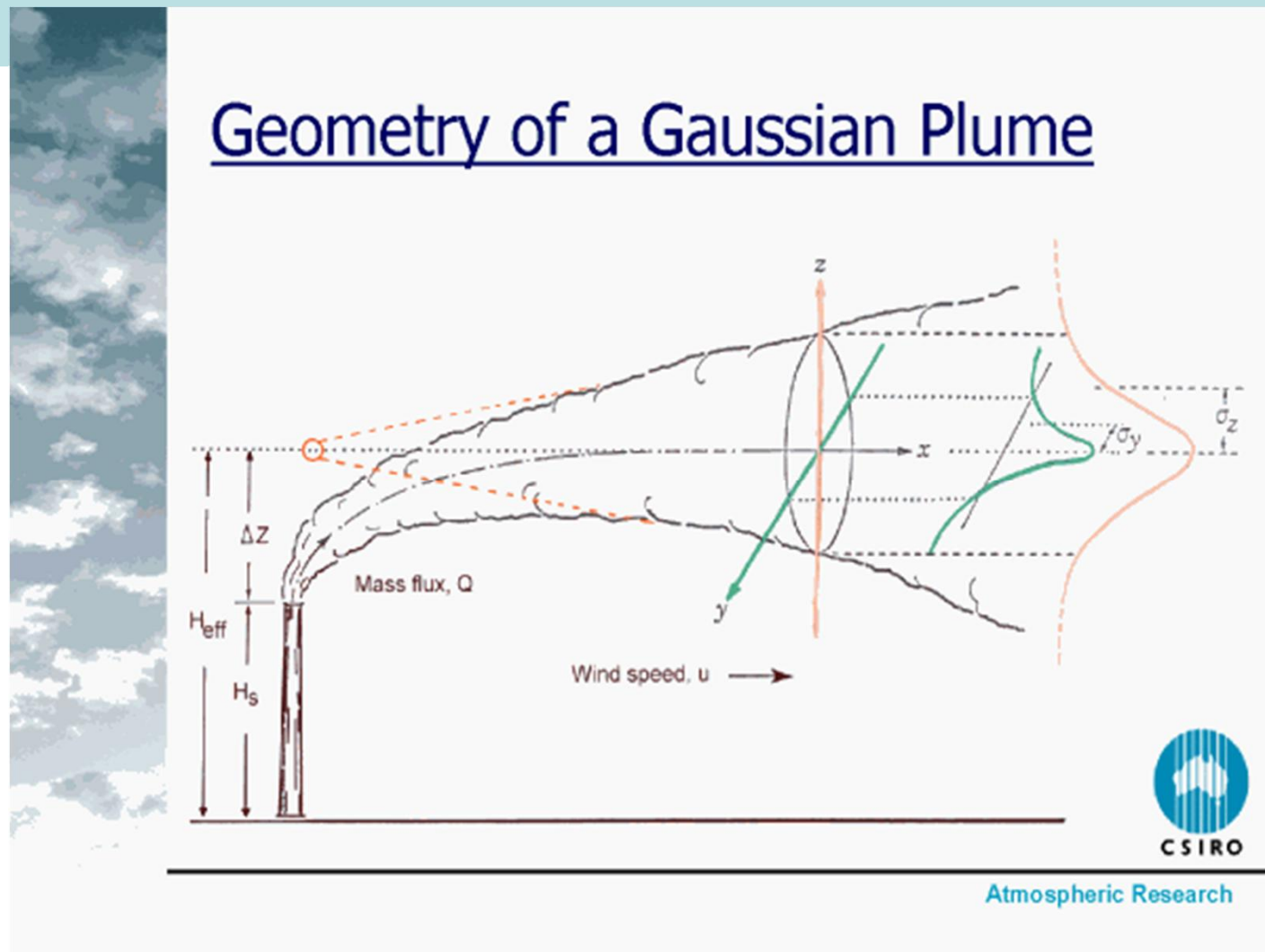
Оценка качества воздуха с использованием моделирования

EnviMan

Комплексный
модуль обработки
данных

Комплексный модуль
ГИС/ обработка
результатов
моделирования

Расчет основан на математической модели Гаусса



Модуль GIS и обработка результатов моделирования:

Mapper -Карты

Инструмент, через который импортируются векторные карты и / или растровую карту некоторым данным устанавливает, которые будут использоваться во всех модулях набора EnviMan ГИС.

Emissioner- Выбросы

Модуль основан на кадастрах выбросов. Эмиссия инструмент моделирования. Emissioner информация в модуль вводится для стационарных и мобильных источников. Информации о веществах и коэффициентов выбросов. Она является источником выбросов и базы данных выбросов.

EnviMet - Метео

Модуль включает в себя информацию о метеорологических параметрах. EnviMet входят инструменты для создания статистической базы данных, что важно для уточнения долгосрочных средних, экстремальные значения или проценталей.

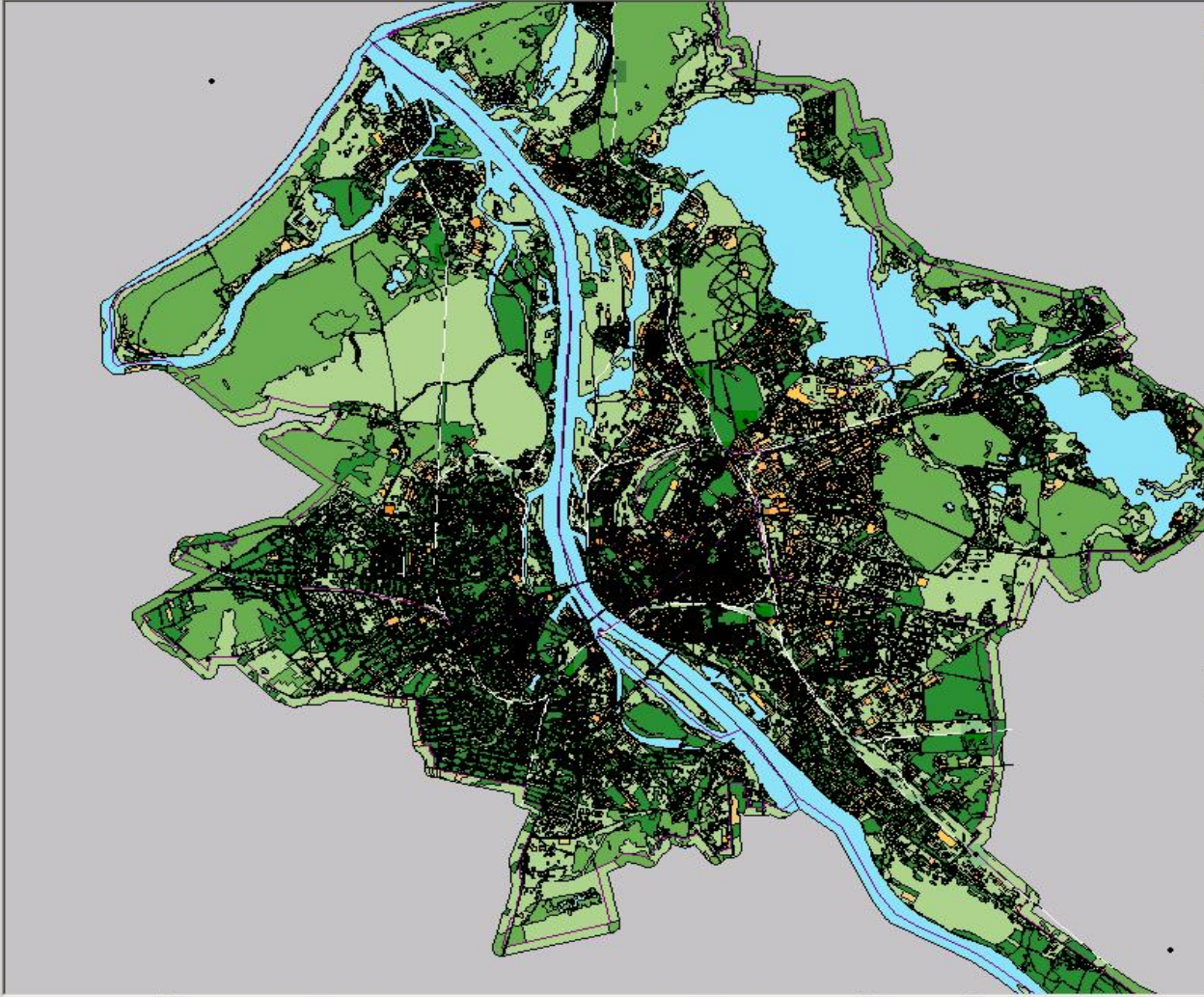
Planner - рассеивание

Использование дисперсионных моделей и информации из Mapper, Emissioner и EnviMet дает карты распределения загрязняющих веществ.

EnviMan AQPlanner - [Riga]

File Edit View Simulate Tools Help

Standard



Dispersion model: AERMOD (Gauss)

File Edit

Strategy Source Met Area Class Run Doc Output

Source Types to include

General sources

- Point
- Area
-

Traffic sources

- Road
-
-

Selection criteria

Individual selection: No X

Search key selection: No X

Matching criteria set: No X

Types: Individual Search key Matching

Substance selection

PM10

-1.0 (-999.0)

Coordinates

x:518295

y:6323431

Map scale

1:113253

OP SIS

Selected personal EDB: <D:\Opsis\EnviMan\Users\vaiva\Common\Riga\EDB\operators_Riga> User: <vaiva> Dataset = <Riga>

CAPS NUM INS SCRL

Start EnviMan Menu EnviMan AQPlanner - [Ri...]

16:19

Информация для моделирования (1)

База данных о выбросах

Стационарные источники (2-Gaiss)

- Географическое положение источника;
- высота источника;
- диаметр трубы источника;
- скорость выброса;
- объем выброса (т/в год)

Информация о транспорте (A/S Latvijas Valsts ceļi)

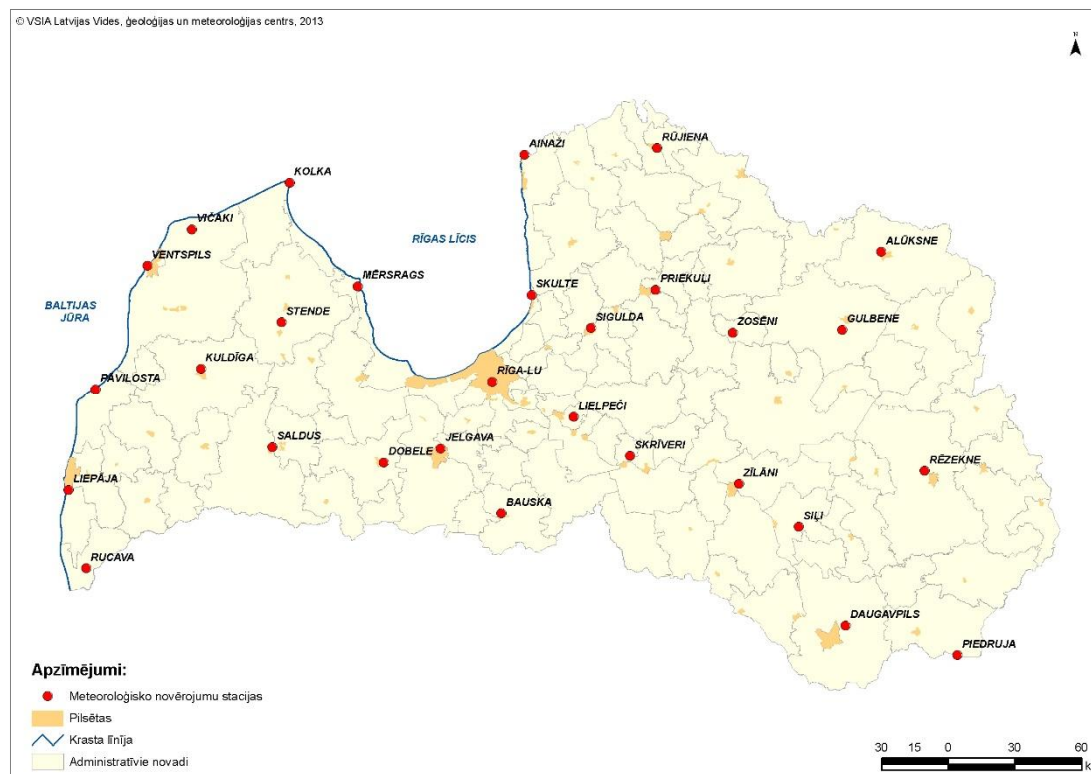
- количество автомашин в день;
- информация о транспорте (CSDD)

- **Эмиссионные факторы выбросов для транспорта (г/км)**
(Методика COPERT IV (COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport))

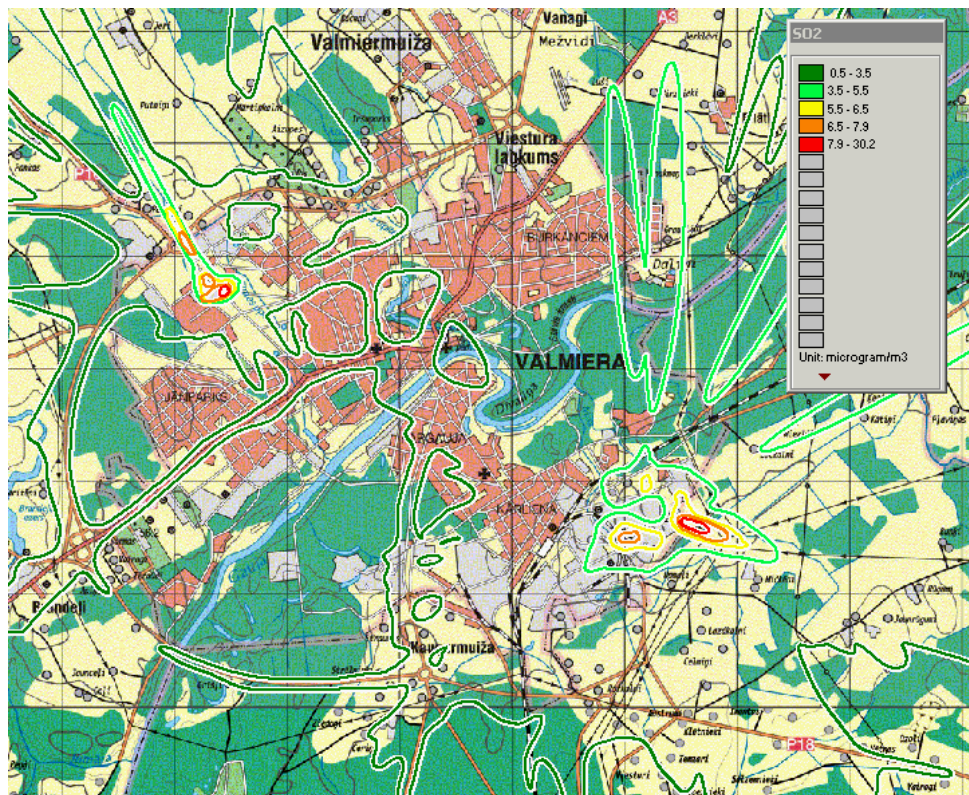
Информация для моделирования (2)

База метеорологических параметров

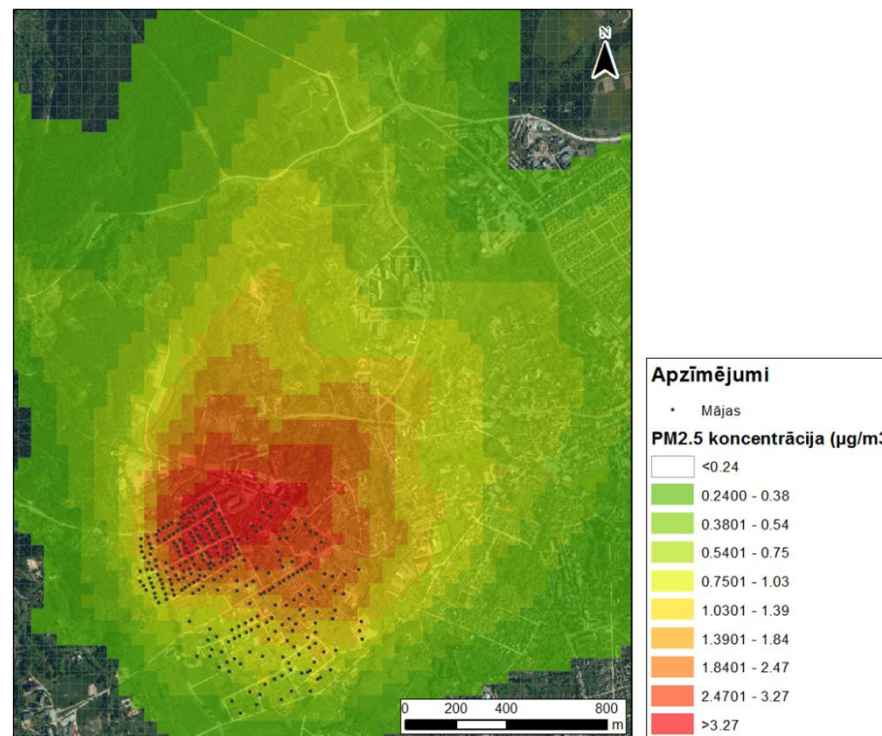
- Данные из 25 метеорологических станций (направление ветра, скорость ветра, температура воздуха)
- Глобальная радиация - с 4 станций наблюдений (Лиепая, Руцава, Зосени и Скулте).



Результаты моделирования

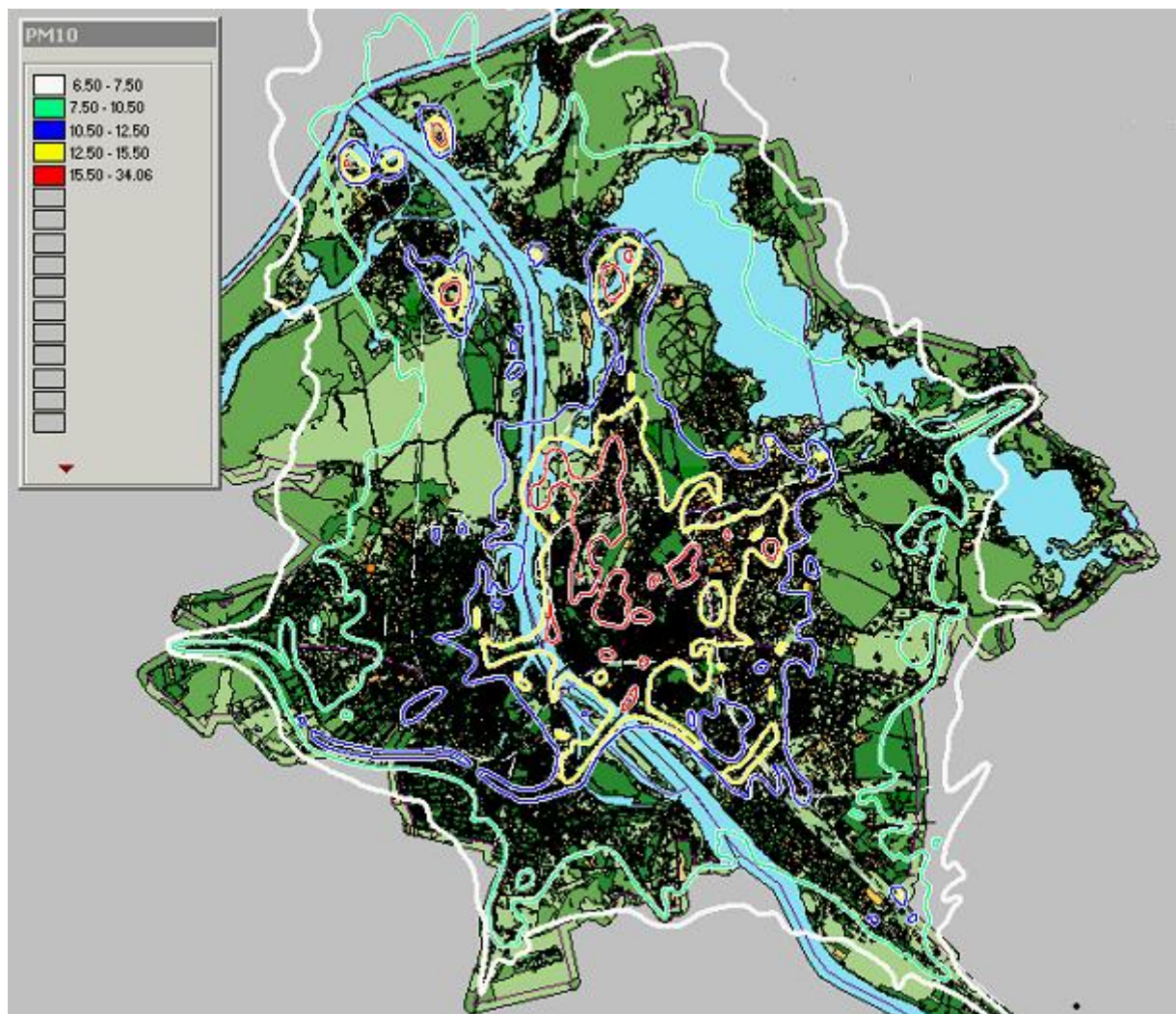


SO₂ – 1 час



PM_{2.5} - год

Пыль PM_{10}



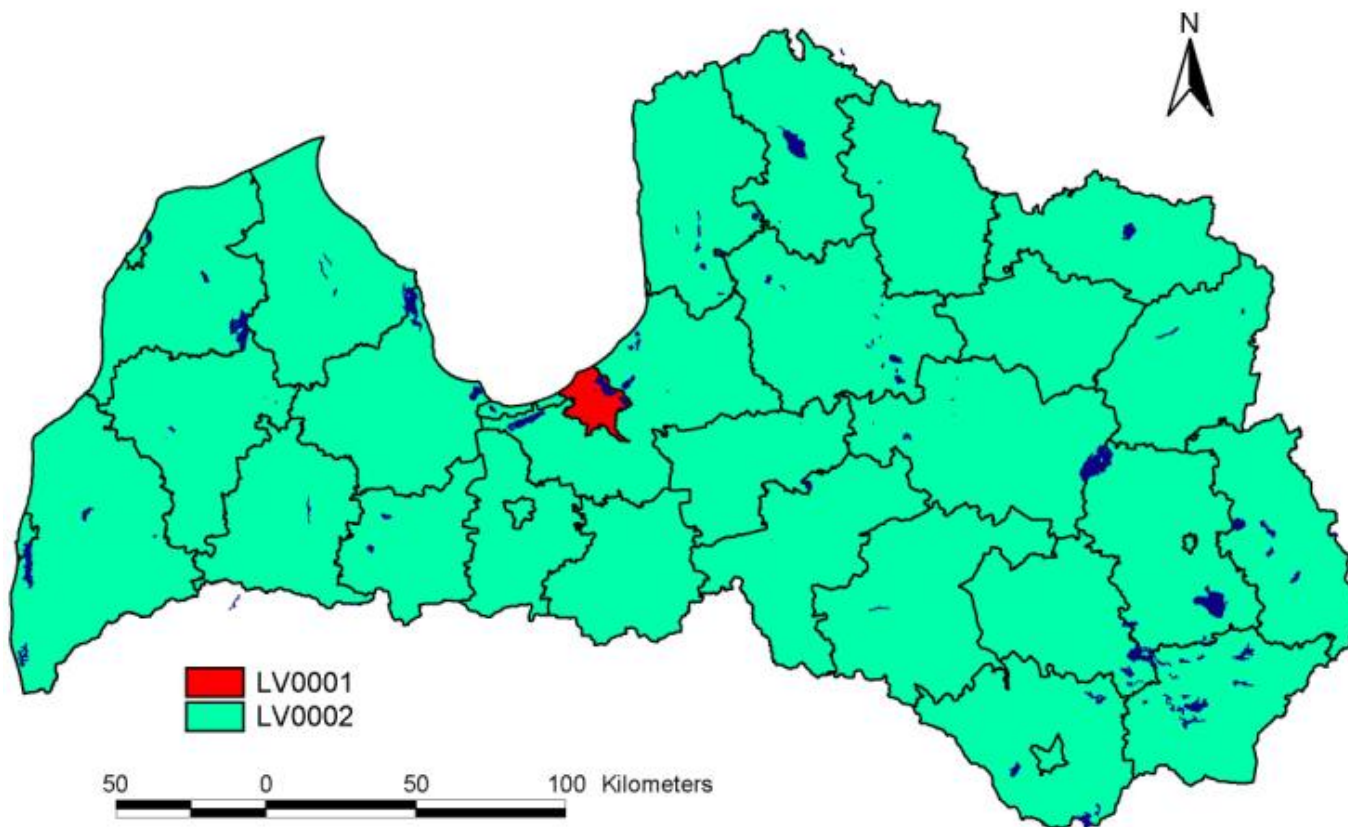
Criteria for determining minimum numbers of sampling points for fixed measurement of concentrations of sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter (PM₁₀, PM_{2,5}), lead, benzene and carbon monoxide in ambient air

A. Minimum number of sampling points for fixed measurement to assess compliance with limit values for the protection of human health and alert thresholds in zones and agglomerations where fixed measurement is the sole source of information

1. *Diffuse sources*

Population of agglomeration or zone (thousands)	If maximum concentrations exceed the upper assessment threshold (1)		If maximum concentrations are between the upper and lower assessment thresholds	
	Pollutants except PM	PM (2) (sum of PM ₁₀ and PM _{2,5})	Pollutants except PM	PM (2) (sum of PM ₁₀ and PM _{2,5})
0-249	1	2	1	1
250-499	2	3	1	2
500-749	2	3	1	2
750-999	3	4	1	2
1 000-1 499	4	6	2	3
1 500-1 999	5	7	2	3
2 000-2 749	6	8	3	4
2 750-3 749	7	10	3	4
3 750-4 749	8	11	3	6
4 750-5 999	9	13	4	6
≥ 6 000	10	15	4	7

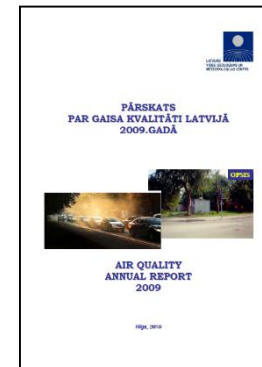
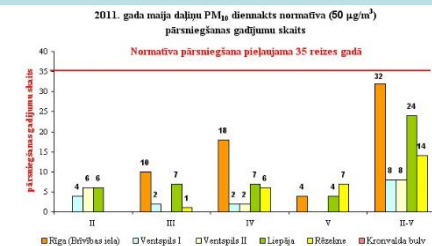
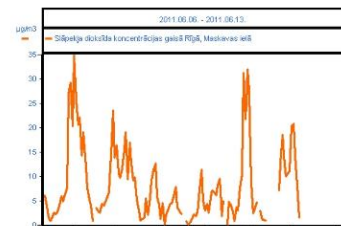
Оценка 1 раз в три года в Латвии, согласно Директив: 1 раз в 5 лет



- Агломерация “Рига” – LV0001 (Административная территория города Рига) с количеством жителей 699 тыс.;
- Зона “Латвия” – LV0002 (вся территория Латвии) с количеством жителей 1.4 млн.

Где используется информация о качестве воздуха:

- Для информации населения
- Для подготовки годовых отчетов и оценки уровня загрязнения;
- Для разработки планов и программ с целью уменьшения уровня загрязнения
- Для отчетов в международные организации



Overview for data flow AQ1: Eol data



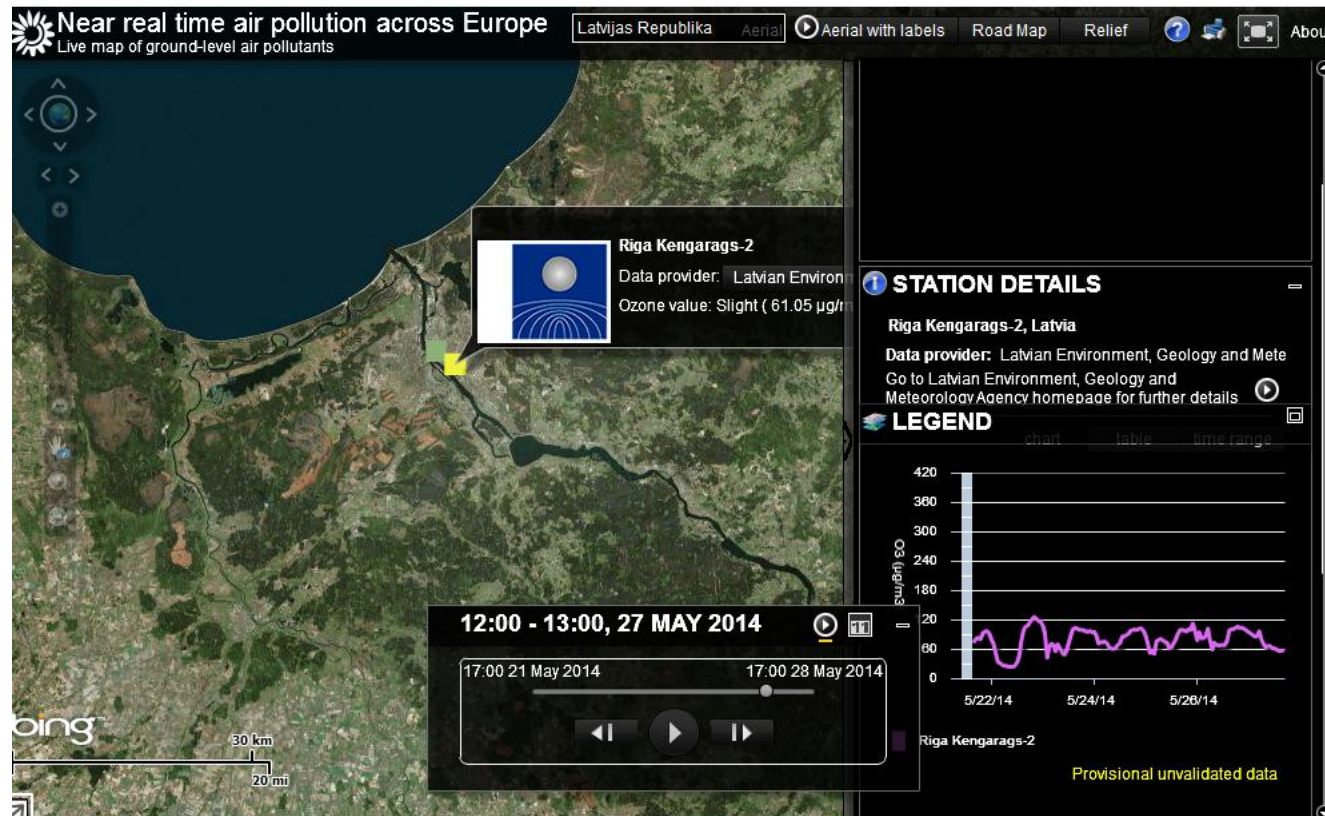
- 31 countries with a score of 3 points: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, France, FYR of Macedonia, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Liechtenstein, Lithuania, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom
- 1 country with a score of 2 points: Bosnia and Herzegovina
- 4 countries with a score of 1 point: Finland, Iceland, Luxembourg, Malta
- 2 countries did not deliver data: Albania, Montenegro

AQ1: Eol data	2011/02/25	😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊
AQ2: Air quality questionnaire	2011/02/25	😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊
AQ2b: Monthly and summer ozone data	2011/02/25	😊😊😊😊😊😊😊😊😊😊

Информация в Европейское Агенство Окружающей среды

Topics: Environment and health

Up-to-date air quality maps for Europe (provisional data including O₃, PM₁₀, NO₂, SO₂)

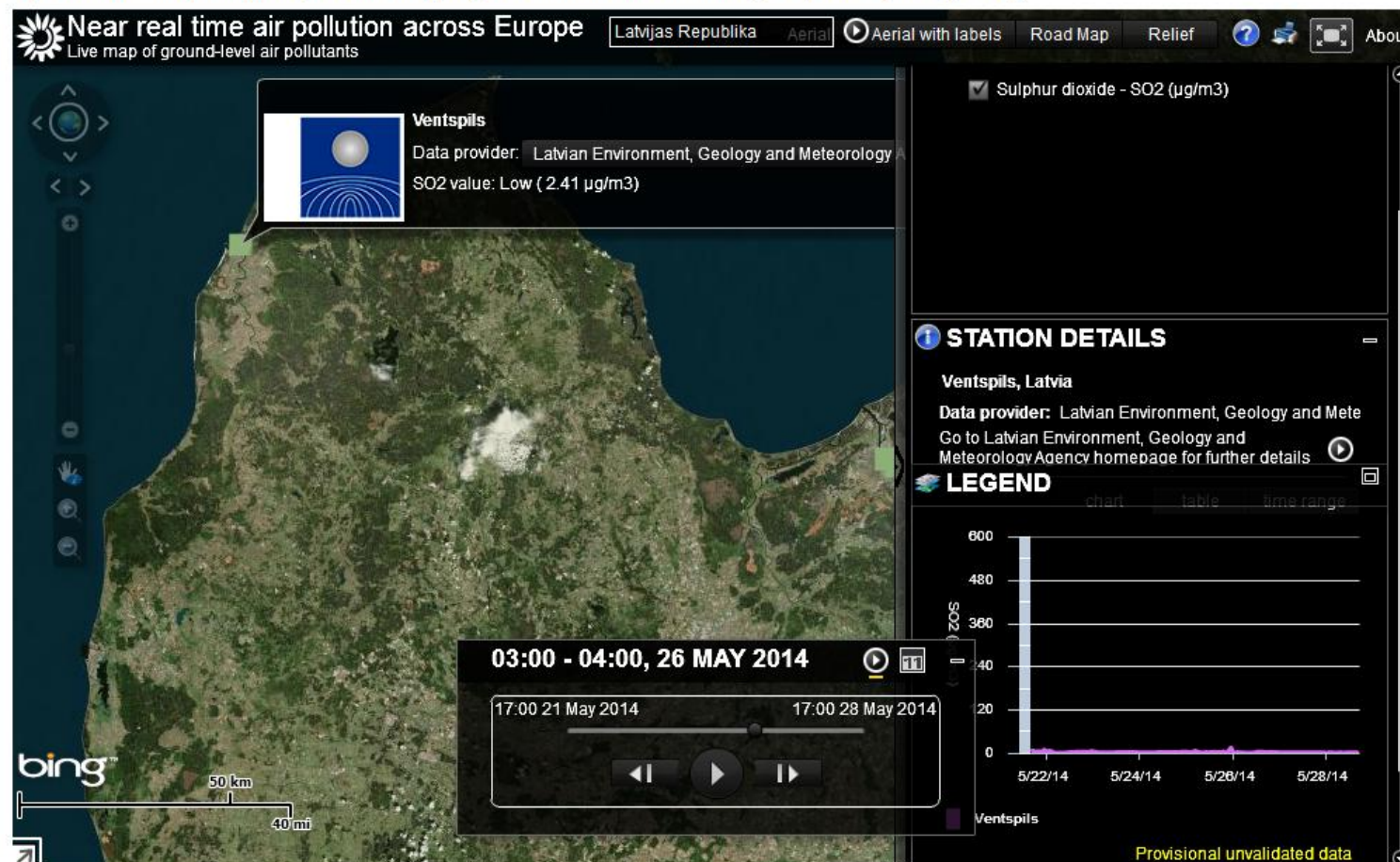


<http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality/map/real-time-map>

Информация В Европейское Агенство Окружающей среды

Topics: Environment and health

Up-to-date air quality maps for Europe (provisional data including O3, PM10, NO2, SO2)



СПАСИБО
PALDIES

2014. г.10 июня

