

Система мониторинга качества атмосферного воздуха Латвии

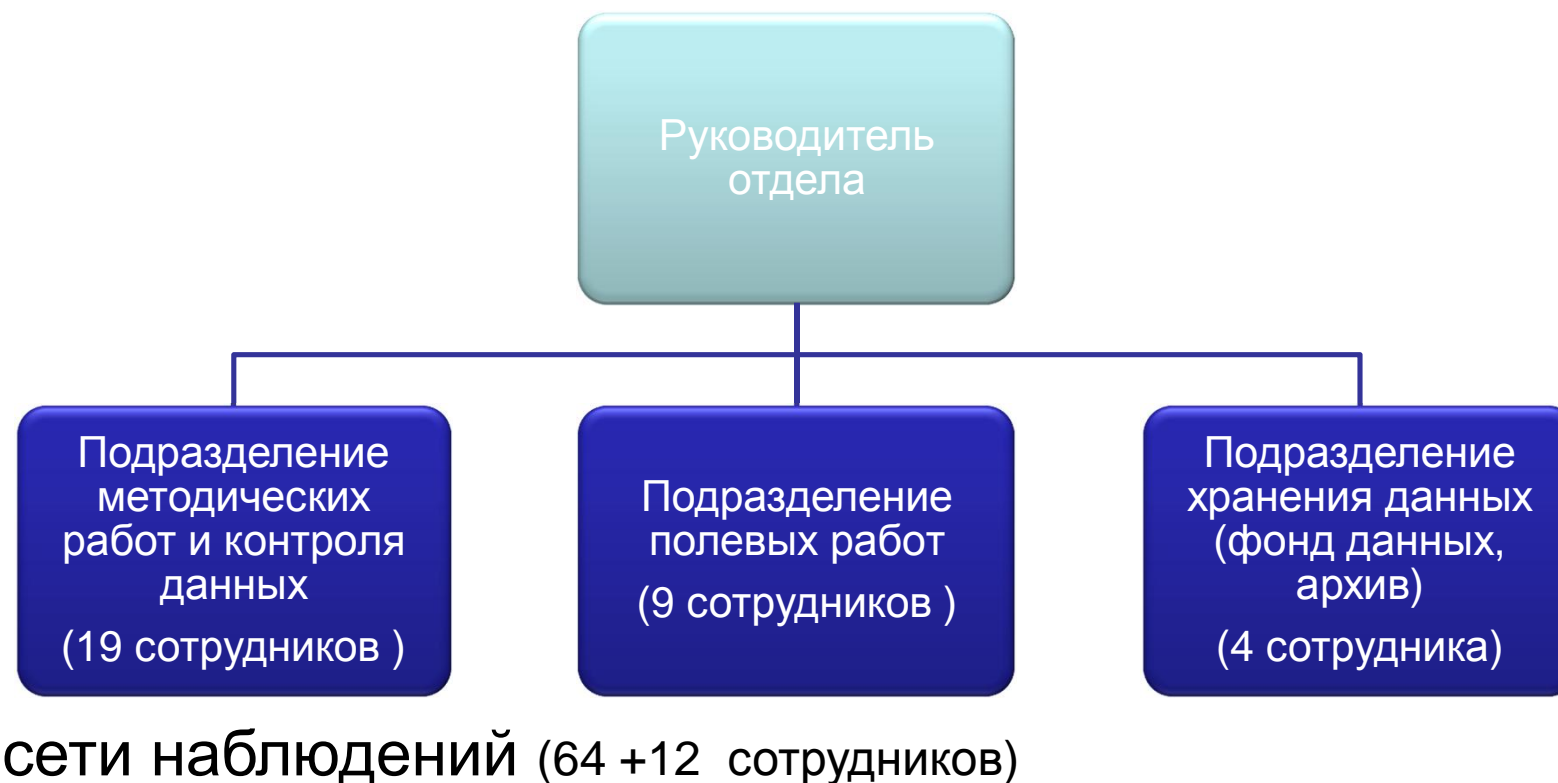
Марина Фролова, Отдел мониторинга,

Руководитель Подразделения методических работ и контроля данных
marina.frolova@lvgmc.lv

2014. год 10 июня



Структура отдела мониторинга





Основные задачи отдела мониторинга

Обеспечить регулярные и непрерывные измерения и наблюдения и их своевременное поступление в информационные системы.

Обеспечить получение качественных данных и их контроль.

Содержать сеть наблюдений и обеспечить модернизацию.

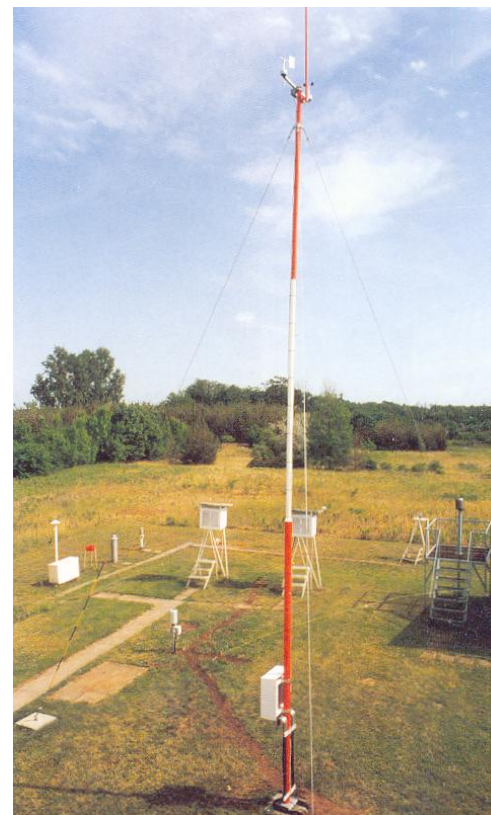
Поддерживать системы обработки данных и их модернизацию.

Содержать и пополнять архив данных по Окружающей среде, Государственный геологический фонд и кернохранилище.

Метеорологическая сеть, 2014



23 основные,
12 дополнительные,
3 договорные станции



Гидрологическая сеть, 2014



71 государственная станция

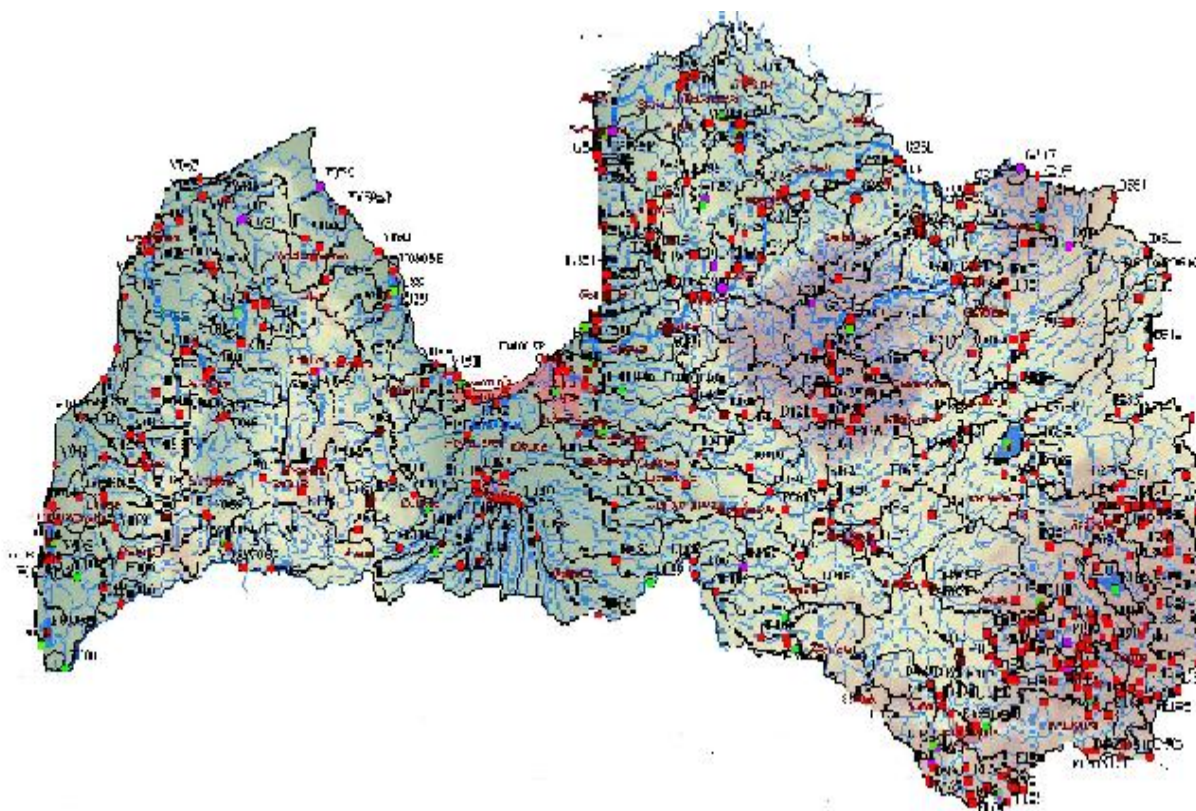
3 договорные станции

Сеть наблюдения за качеством и количеством подземных вод



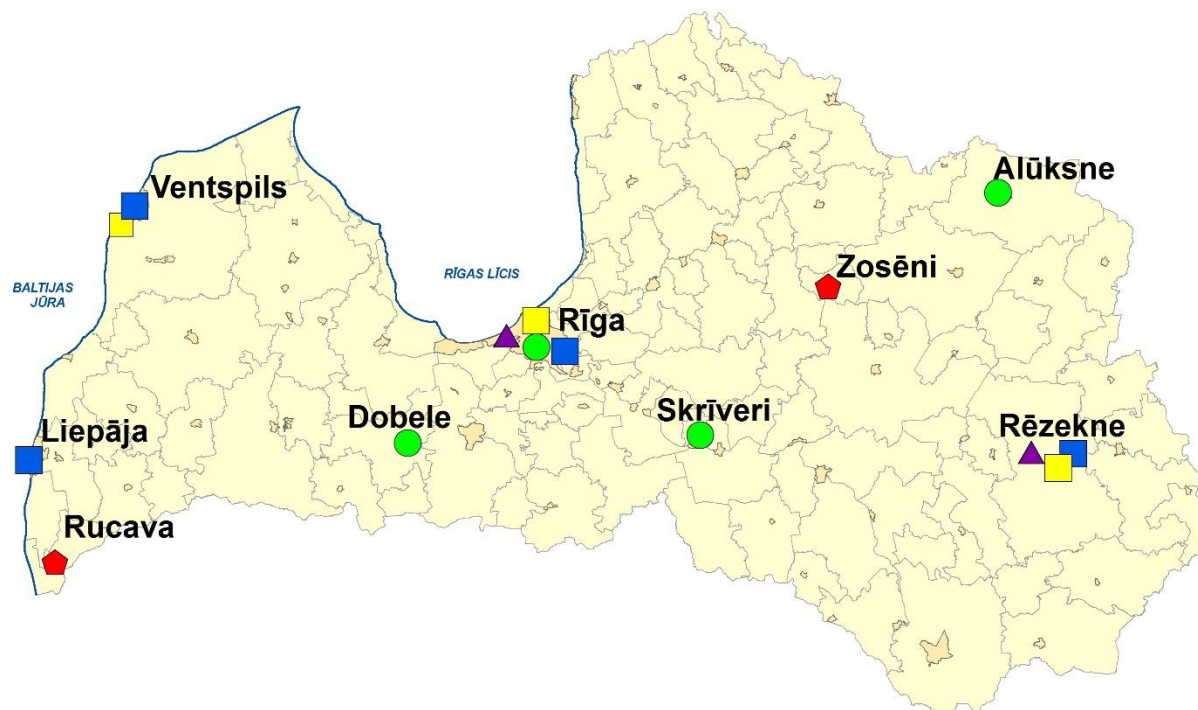
313 скважин на государственной дотации

Сеть наблюдений за качеством поверхностных вод



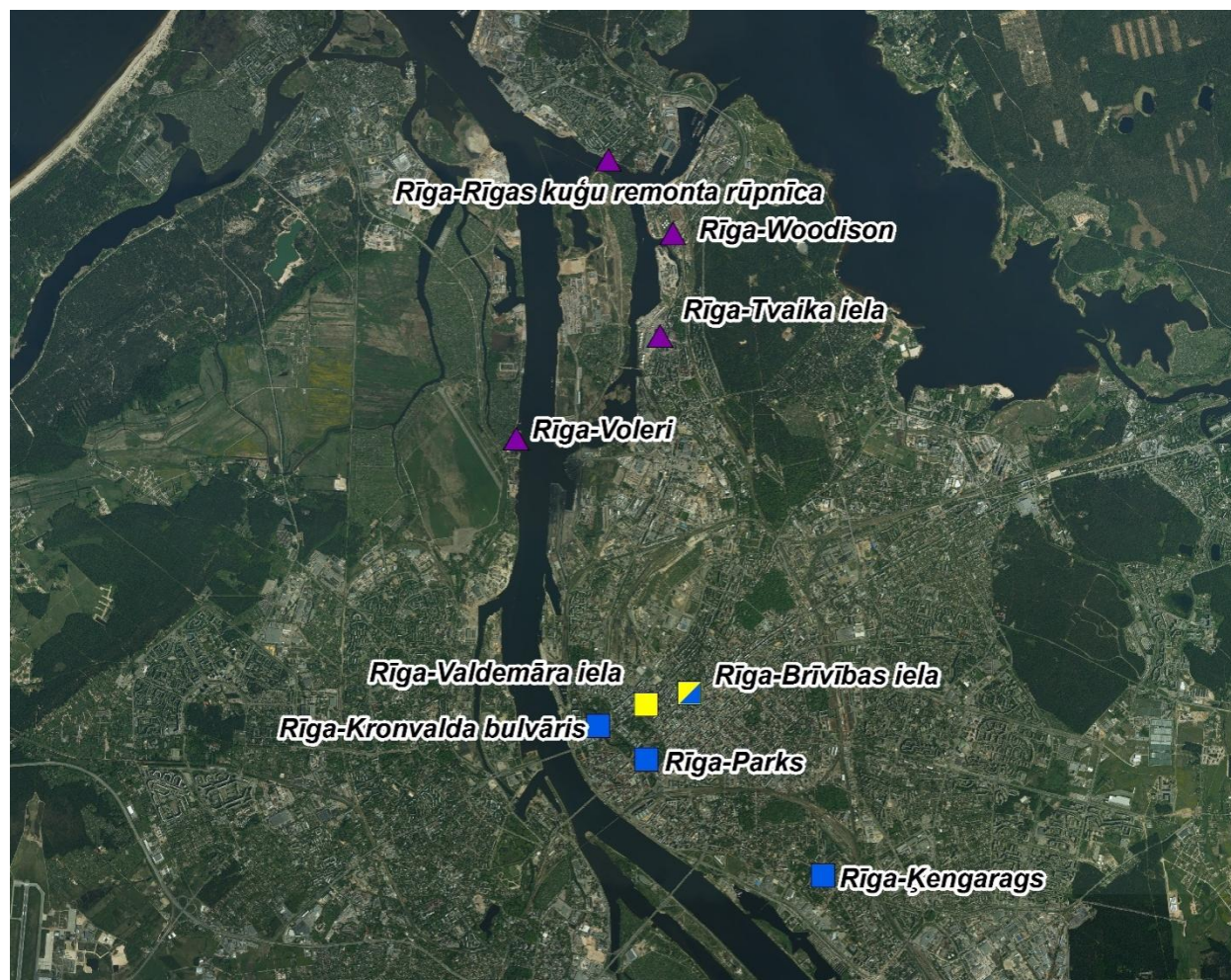
471 станция наблюдения за 6 летний цикл

Сеть наблюдения за качеством воздуха, 2014



■ 7 государственных, ■ 4 муниципальных, ▲ 4 индустриальные, ⬠ 2 станции фонового мониторинга, ● 4 государственных осадковых станций

Сеть наблюдения за качеством воздуха города Риги, 2014



4 государственные
станции

3 муниципальные
станции

3 индустриальные
станции

Нормативные документы мониторинга воздуха

- Правила Кабинета Министров No. 1290 от 3 ноября 2009 года
“О качестве атмосферного воздуха”

Правила диктуют :

- Нормативы качества воздуха- предельно-допустимую концентрацию, критический уровень содержания для здоровья населения и экосистемы, уровень тревоги для населения
- Методы измерения загрязняющих веществ для SO₂, NO₂ PM₁₀, PM_{2.5}, O₃, тяжелых металлов, Б(а)П, бензола
- Критерии для выбора минимального количества станций наблюдений и их типов
- Требования в выборе мест станций наблюдения
- Методы и сроки оценки качества воздуха и критерии необходимости проведения мероприятий по улучшению качества атмосферного воздуха

Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.

Directive 2004/107/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air.

- Долгопериодная программа наблюдения за окружающей средой, утверждаемая приказом Министерства среды и регионального развития

Этапы развития сети мониторинга атмосферного воздуха

Эпизодические исследования качества воздуха города Рига документированы **1913** годом

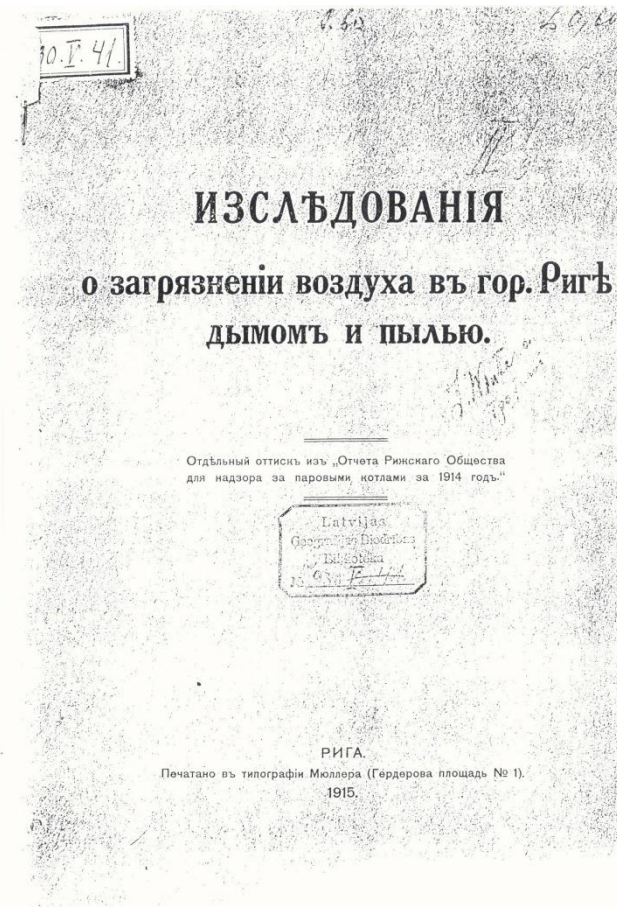
*<<Исследования воздуха привели къ заключенію , что количество содержащей въ немъ сернистого газа и частиц дыма зависит въ очень значительной степени какъ отъ направленія ветра и вообще отъ состоянія погоды, такъ какъ вредныя составныя части или уносятся ветромъ или же осаждаются дождемъ. В зависимости отъ этого содержаніе сернистого газа воздухе Риги колебалось отъ **50 до 7200 мкг въ 1 м³**>>
(2013 год - среднемесячные значения SO₂ 0.53-8.2 мкг/м³)*

<<Кроме загрязненія воздуха дымомъ должны быть приняты во вниманіе и другія вредныя загрязненія, особенно пыль, такъ какъ последняя въ очень значительной мере опасна для человеческого здоровья и вызываетъ возникновеніе целого ряда заболеваний, как-то: глазъ, ушей, носа, а главнымъ образомъ легкихъ>>

<< Комиссія по борьбе съ дымом поставила себе задачей – выработку известной программы деятельности для Риги.

Причемъ оказалось особенно желательно:

- *установить одну или несколько должностей инспекторовъ дыма, задачей которыхъ была бы отмечать дымовыя трубы, испускающіе черный дым.*
- *создать органъ, могущій довать котловладельцамъ советы, какимъ путемъ возможно достигнуть уменьшенія дымообразованія >>*





Этапы развития сети мониторинга атмосферного воздуха

1913-1969 - “белое пятно” в наблюдениях за качеством атмосферного воздуха

1969-1998 – период систематических наблюдений на стационарных пунктах наблюдения в основных городах республики Рига, Лиерая, Вентспилс, Резекне, Олайне, Даугавпилс, Валмиера, Юрмала, Елгава методом ручного забора воздуха в резиновые баллоны в течении 20 минут 4 раза в сутки с последующим химическим анализом в лаборатории .

1985 – начаты наблюдения за качеством атмосферного воздуха , формирующегося под воздействием трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ на станции Руцава и **1995** – на станции Зосени.



Этапы развития сети мониторинга атмосферного воздуха

1998 – 2002 - автоматизация и оптимизация мониторинга качества атмосферного воздуха

1998 – в рамках Программы государственного развития и Фонда окружающей среды приобретено 13 станций фирмы OPSIS (Швеция) для наблюдения за непрерывным содержанием SO₂, NO₂, O₃, бензола, 6 PM₁₀ анализаторов пыли фирмы OPSIS и 4 атомно абсорбционных анализаторов ртути Института физики Литвы

2000-2002 – оптимизация сети с учетом требований Европейских Директив по качеству воздуха

2001 – систематический мониторинг качества воздуха на 13 автоматических станциях



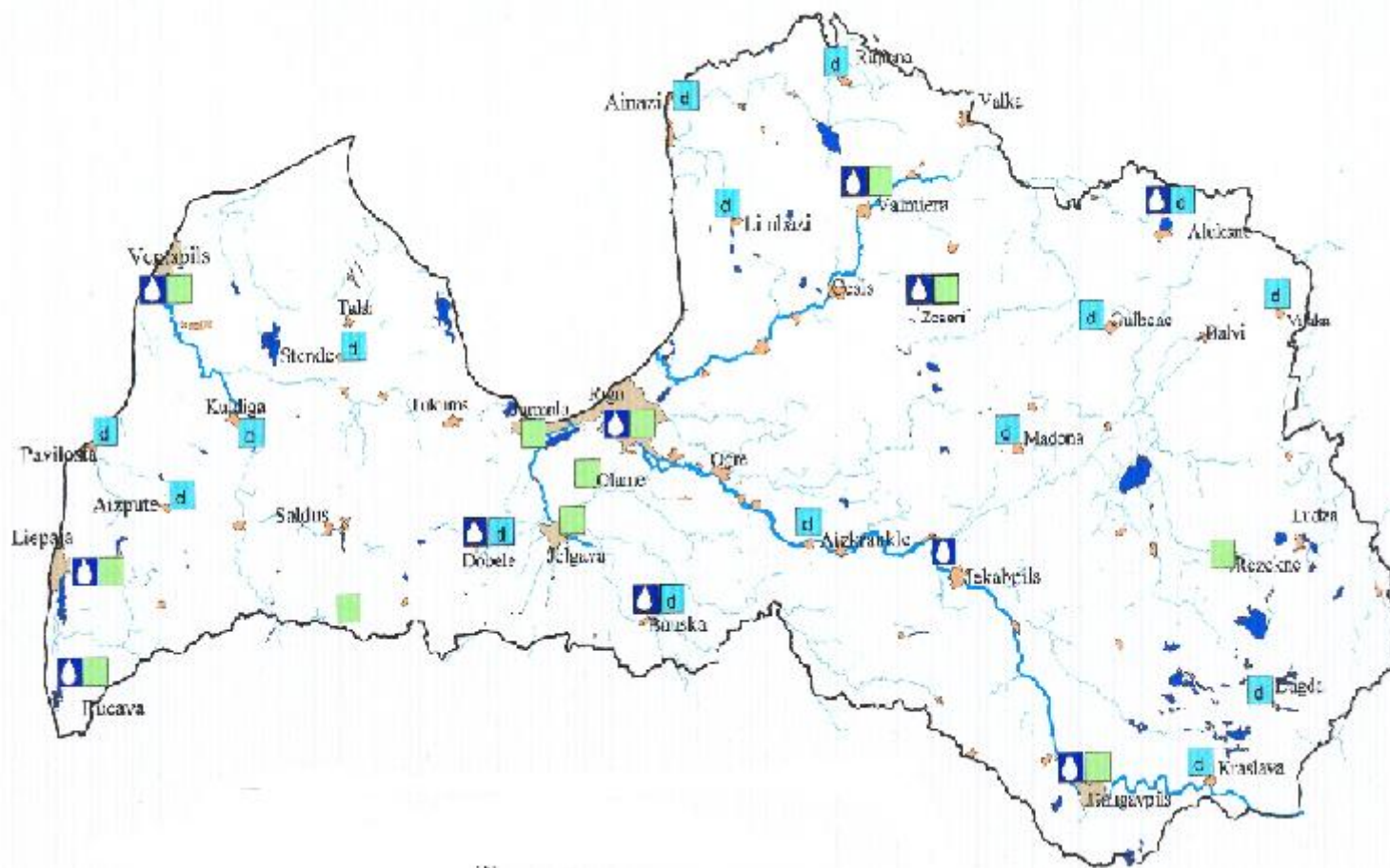
Этапы развития сети мониторинга атмосферного воздуха

2000 - Министерство среды и регионального развития Латвии обратилось в Агенство окружающей среды Дании с целью оказать содействие по внедрению требований ЕС по оценке качества воздуха в Латвии на основе действующих Европейских Директив

2000-2002 – при финансовой поддержке Мирового Банка началась реализация проект содействия.

В рамках проекта была проведена оценка качества воздуха с учетом эмиссионных нагрузок, данных наблюдений действующей сети автоматического мониторинга, проведенных дополнительных обследований населенных мест методом пассивного пробоотбора и модельных расчетов качества воздуха города Риги с целью выбора оптимального количества станций и мест их расположения с учетом требований ЕС.

Сеть наблюдения за качеством воздуха, 2000-2001



16 стационарных автоматических станций, 17
дополнительных станций пассивного пробоотбора

Пассивные пробоотборники



SO₂, NO₂,



Бензол

Оптимизация сети наблюдений и программы 2001-20014

Тип станции		2001-2002	2003-2009	2010-2014
Агломерация				
Рига				
Кенгарас	ГФ	1	1	1*
Сентр	ГФ	1		
Иманта	ГФ	1		
Милгравис	ГФ	1	1	
Парк	ГФ		1	1
Кронвалда	ГФ			1**
Бривибас	Т		1*	1**
Валдемара	Т		1*	1**
Количество		4	5	5
Зона				
Лиерая	Т	1*	1*	2****
Вентспилс	ГФ	1	2*	2**
Вентспилс	ГФ	2**	2**	2*
Резекне	Т	1*	1*	2*
Даугавпилс	ГФ	1		
Олайне	ГФ	1	1	
Валмиера	ГФ	1		
Елгава	Т	1		
Юрмала	Т	1		
Нигранде	Ф	1		
Руцава	РФ	1*	1***	1****
Зосени	РФ	1*	1*	3
Количество		12	7	6

	государственная сеть
	станция муниципалитетов + центра
	станция самоуправления
1,2	SO ₂ , NO ₂ , O ₃ , ВТХ
3	O ₃
	TЧ10, TЧ2.5
	TЧ10
*	-CO
*	-NO
*	-Hg
*	-Cd, Pb, Ni, Pb_TЧ10
*	-Б/а/П_TЧ10
*	-Ca, Mg, Na, K, SO ₄ , NO ₃ , NH ₄ , Cl_TЧ2.5
*	-SO ₂ , NO ₂ , HNO ₃ , NH ₃ , NO ₃ , NH ₄ , Cd, Cu, Pb, Zn, Ni, As, Mn, Cr_OP, бензол
*	-формальдегид, аммиак

ГФ – городская фоновая станция,
Т- транспортная станция,
РФ – региональная фоновая станция

Аппаратура наблюдения за качеством воздуха в городах

DOAS (фирма OPSIS, Швеция) – SO₂, NO₂, NO, O₃, бензол, толуол, параксиллол, аммиак, формальдегид

Принцип измерения – дифференциальная оптическая абсорбционная спектрометрия



Аппаратура наблюдения за качеством воздуха в городах



Аппаратура наблюдения за качеством воздуха в городах



Аппаратура наблюдения за качеством воздуха



Аппаратура наблюдения за качеством воздуха в городах

- SM200 (фирма OPSIS, Швеция) - ТЧ10, ТЧ2.5
- Принцип измерения – бета абсорбция
- Предел обнаружения - 0,5 мкг/м³



Аппаратура наблюдения за качеством воздуха в городах

- Анализатор HG200 (OP SIS, Швеция) – Hg
Принцип измерения- атомная абсорбция методом холодного испарения
Предел обнаружения 1 нг/м³
- APMA-370 (HORIBA, Япония) - CO
Принцип измерения- молекулярное поглощение инфракрасного спектра излучения
Предел обнаружения 0.025 мг/м³



Аппаратура наблюдения за качеством воздуха на региональном уровне



- Стратегия мониторинга ЕМЕП, 2010-2019
- Руководство ЕМЕП по отбору проб и химическому анализу
- WMO MANUAL FOR THE GAW PRECIPITATION CHEMISTRY PROGRAMME. No160. Guidelines, Data Quality Objectives and Standard Operating Procedures



Обслуживание систем и валидация данных

Техническое обслуживание систем:

- Калибрацию анализаторов с использованием референсных материалов – 1 раз в год.
- Полное обслуживание приборов непосредственно на станции – 1 раз месяц
- Удаленная диагностика работы систем анализаторов – каждую неделю. В случае невозможности решить проблему дистанционно, проводится оперативный выезд специалистов на станцию.

Валидация данных:

- Автоматическая проверка данных наблюдений и технических параметров - каждый день . Ежечасно формируется отчет по станциям и веществам, технические характеристики которых выходят за определенные пределы.
- Данные, прошедшие техническую валидацию, поступают в базу данных для дальнейшей статистической проверки ряда наблюдений.

Статистическая проверка данных

Проверка однородности ряда наблюдений

Проверка проводится на сравнение новых измерений с уже существующей базой. В расчетах используются данные наблюдений за предыдущие 3 года отдельно для холодного и теплого полугодиям.

Данные, выпадающие за пределы утроенного или учетверенного значения стандартного отклонения, проверяются индивидуально.

В эту проверку входит анализ метеорологических условий, способствующих росту уровня загрязнения (наличие инверсионных процессов в период наблюдения, экстремальные метеорологические условия, такие как высокие или низкие температуры воздуха, отсутствие осадков продолжительный период, слабые скорости ветра или его отсутствие, перенос воздушной массы из зоны потенциального антропогенного загрязнения), анализ антропогенных факторов (возможные локальные работы в районе станции, заторы в движении автотранспорта и время обнаружения высоких значений), наличие трансграничного переноса загрязняющих воздух веществ из зон, обуславливающих рост загрязнения.

Программа проверки и флажирования данных

File Edit View Query Report Execute Database System Help

Desktop
so2
Calendar
Selection
Time series

Date	Time	SO2, conc	SO2, conc	SO2, conc	SO2 conc, Opsi. Path 1
		Kengarags gas data	Parks		
		[ug/m3]	[ug/m3]		
2014.05.06.	0:00:00		1.1		
2014.05.06.	1:00:00		1.5		
2014.05.06.	2:00:00		1.4		
2014.05.06.	3:00:00		1.1		
2014.05.06.	4:00:00		1.2		
2014.05.06.	5:00:00		1.2		
2014.05.06.	6:00:00		1.5		
2014.05.06.	7:00:00		1.5		
2014.05.06.	8:00:00		1.4		
2014.05.06.	9:00:00		1.4		
2014.05.06.	10:00:00		1.8		
2014.05.06.	11:00:00		1.7		
2014.05.06.	12:00:00		1.9		
2014.05.06.	13:00:00		1.7		
2014.05.06.	14:00:00		2.7		
2014.05.06.	15:00:00		3.2		
2014.05.06.	16:00:00		3.4		
2014.05.06.	17:00:00		3.4		
2014.05.06.	18:00:00		3.0		
2014.05.06.	19:00:00		2.8		

LVQMC Iel3296

Mērījumi

intrane.meteo.lv/apr/7?m=107:1:1413782886809702:1:1

Oracle B2E Home Jra ECOSTAT workshop o... Google Uzskat senju. MicroS... LVQMC Iel3296 Mērījumi

Rādītāji

Sakļaut visas Izvērst visas

- Benzols, pasīvie uztvērēji
- Cinks daļiņās PM10
- Cinks kopējās daļiņās
- Daļiņas PM10
- Daļiņas PM10 (30 minošu dati)
- Daļiņas PM2.5
- Dībezs(a,)antracēns daļiņas PM10

Paraugs

Meklēt

Mērījumi

ID	Datums	Paraugs	Rādītājs	Vērtība	Mērvienība	Karodziņi	Mērījumu veids	Novērojumu stacija
180915385	2014.05.01 00:00:00	-	Daļiņas PM10	31,399902	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
180915386	2014.05.02 00:00:00	-	Daļiņas PM10	11	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
180915387	2014.05.03 00:00:00	-	Daļiņas PM10	8,5	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
180927367	2014.05.04 00:00:00	-	Daļiņas PM10	9	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
181104729	2014.05.05 00:00:00	-	Daļiņas PM10	11,199951	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
181116555	2014.05.06 00:00:00	-	Daļiņas PM10	9,899902	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
181322460	2014.05.07 00:00:00	-	Daļiņas PM10	193,699219	µg/m3	259	Automātiskie	Rīga-Voleri
181322461	2014.05.08 00:00:00	-	Daļiņas PM10	17,799805	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
181322462	2014.05.09 00:00:00	-	Daļiņas PM10	17,899902	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri
181334596	2014.05.10 00:00:00	-	Daļiņas PM10	14,299805	µg/m3	-	Automātiskie	Rīga-Voleri

Ielādēt datus Pievienot mērījumus

Оперативная информация о качестве воздуха

www.meteo.lv/lapas/noverojumi/gaisa-kvalitate/operativa-informacija/gaisa-operativa-info?id=1127&nid=469

Apps Music Caro Emerald - I Belong... Darbgalds Dance Composition Dzeja Origami Resource Cent... Screen Rant's 20 Most... Haier W910 4.5" Andro... Xiaocai X9 4.5" Capaci... Other bookmarks

LATVIJAS VIDES, GEOLOĢIJAS UN METEOROLOĢIJAS CENTRS

+14 Ventspils

Neraugoties uz to, ka šonedēļ daudzviet tika novērotas pērkona lietusgāzes, vietām tās bija pat stipras, to teritoriālais sadalījums

Autorizācija Lapas karte

Meklēt...

LAIKA APSTĀKĻI NOVĒROJUMI VIDE GEOLOĢIJA PAKALPOJUMI LABORATORIJA PAR CENTRU JAUTĀJUMI English Latviesu

Operatīvā informācija

Sākums / Novērojumi / Gaisa kvalitāte Drukāt

Zemāk redzami novērojumu dati tiek ievietoti reālā laika režīmā pirms to kvalitātes kontroles!

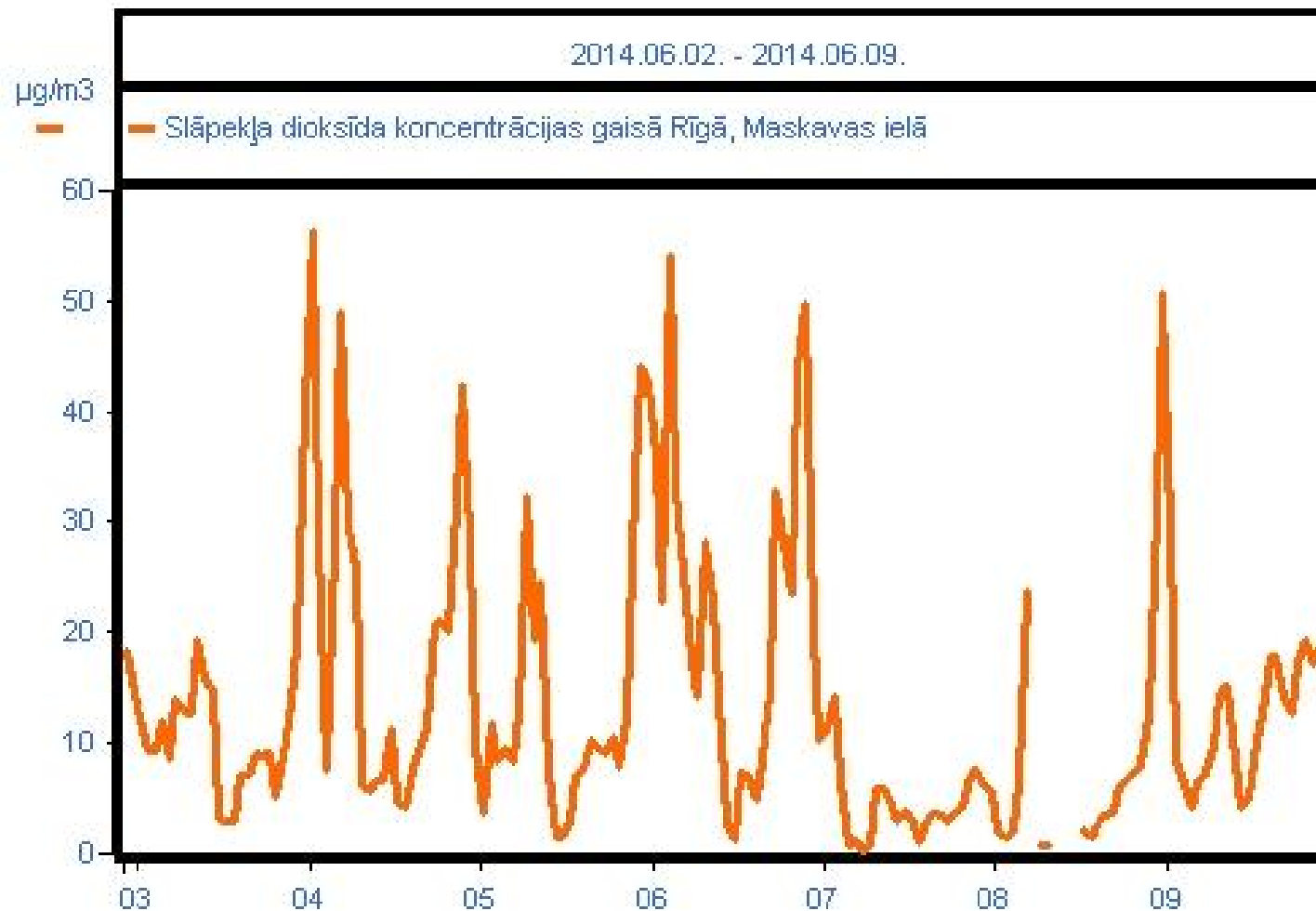
	Slāpekļa dioksīds Raina bulvārī Sēra dioksīds Raina bulvārī Ozons Raina bulvārī Slāpekļa dioksīds Maskavas ielā Sēra dioksīds Maskavas ielā Ozons Maskavas ielā
	Slāpekļa dioksīds Kalpaka ielā Sēra dioksīds Kalpaka ielā Ozons Kalpaka ielā
	Slāpekļa dioksīds Talsu ielā Sēra dioksīds Talsu ielā Ozons Talsu ielā
	Slāpekļa dioksīda Atbrīvošanas alejā Sēra dioksīds Atbrīvošanas alejā Ozons Atbrīvošanas alejā

ERAF EIROPAS REĢIONĀLĀS ATĪSTĪBAS FONDS EIROPAS SAVIENĪBA

ERADĀVAJĀS TĀVA NĀMOTNĒ

Start Prezentācija Microsoft PowerPoint - [D... LVGMC | Gaisa oper... 10:37 PM

Оперативная информация о качестве воздуха по станции




Месячная информация о превышениях предельно-допустимых значений

LAIKA APSTĀKĻI NOVĒROJUMI VIDE ĢEOLOĢIJA PAKALPOJUMI LABORATORIJA PAR CENTRU JAUTĀJUMI

Aprīlis, 2014

Sākums / Novērojumi / Gaisa kvalitāte

 Drukāt

Pilsēta, iela	Sēra dioksīds	Slāpekļa dioksīds	Ozons	Oglekļa oksīds	Benzols*	Daiļas PM ₁₀	Daiļas PM _{2.5} *
	diennakts vērtība/ stundas vērtība	stundas vērtība/ kalendārais gads	stundas vērtība/8 stundas vērtība	8 stundas vērtība	kalendārais gads	diennakts vērtība/ kalendārais gads	kalendārais gads
Rīga, Maskavas iela 165	nav pārsniegts	nav pārsniegts	nav pārsniegts/pārsniegts	-	nav pārsniegts	-	-
Rīga, Raiņa bulvāris 19**	nav pārsniegts	nav pārsniegts	nav pārsniegts	-	-	nav pārsniegts	nav pārsniegts
Rīga, Brīvības iela 73	-	-		-	-	pārsniegts	-
Rēzekne, Atbrīvotāju iela 10	nav pārsniegts	nav pārsniegts	nav pārsniegts	-	nav pārsniegts	nav pārsniegts	nav pārsniegts

Operatīvā informācija

Ikmēneša informācija par gaisa kvalitāti Latvijas pilsētās

2014

2013

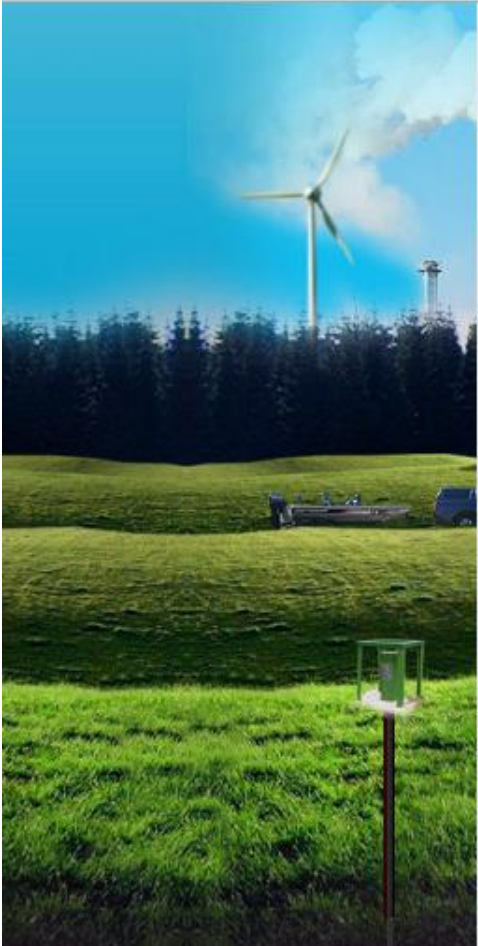
2012

Novērojumu tīkls

Datu pieejamība



Выборка данных станций за весь период наблюдений



Datu atase pēc stacijas Datu atase pēc parametra

Stacija
Rīga-Ķengarags ▼

Parametrs
Arsēns kopējās daļiņās
Benzols
Cinks kopējās daļiņās
Kadmījs kopējās daļiņās
Niķelis kopējās daļiņās
Ozons (O3)
Slāpekļa dioksīds (NO2)
Svins kopējās daļiņās

Novērojumu programma
Atmosfēras gaisa kvalitāte ▼

Meklēt

Rezultāts

Novērojumu stacija Rīga-Ķengarags

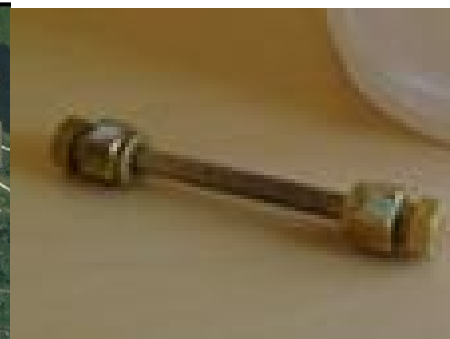
Parametrs	Novērojuma periods	Pieejamība
Ozons (O3)	01.11.1997 - šobrīd	bezmaksas

Международные проекты

Оценка пространственного и временного изменения CO₂ в атмосферном воздухе стран центральной и восточной Европы



Предварительное обследование качества воздуха для выбора места стационарной станции наблюдения



PALDIES!

СПАСИБО!

