

# Ознакомление с моделью рассеивания промышленных загрязнителей в атмосфере

Практические примеры

*Валтс Вилнитис, Юлия Докторова*  
**WECOOP2**



**WECOOP2**

EU-Central Asia enhanced regional cooperation on  
Environment, Climate Change and Water

This project is funded by  
The European Union



**Stantec** umweltbundesamt<sup>U</sup>



Union and implemented by the consortium led by Stantec, with the Austrian Environment Agency (Umweltbundesamt)  
and the Regional Environmental Centre for the Caucasus (REC Caucasus) as the consortium partners.

## 1ый пример

---

# Моделирование рассеивания в воздухе PM<sub>10</sub> и PM<sub>2.5</sub> в торговом порту в Вентспилсе

- Объем проекта
- Исходные данные для модели
- Результаты

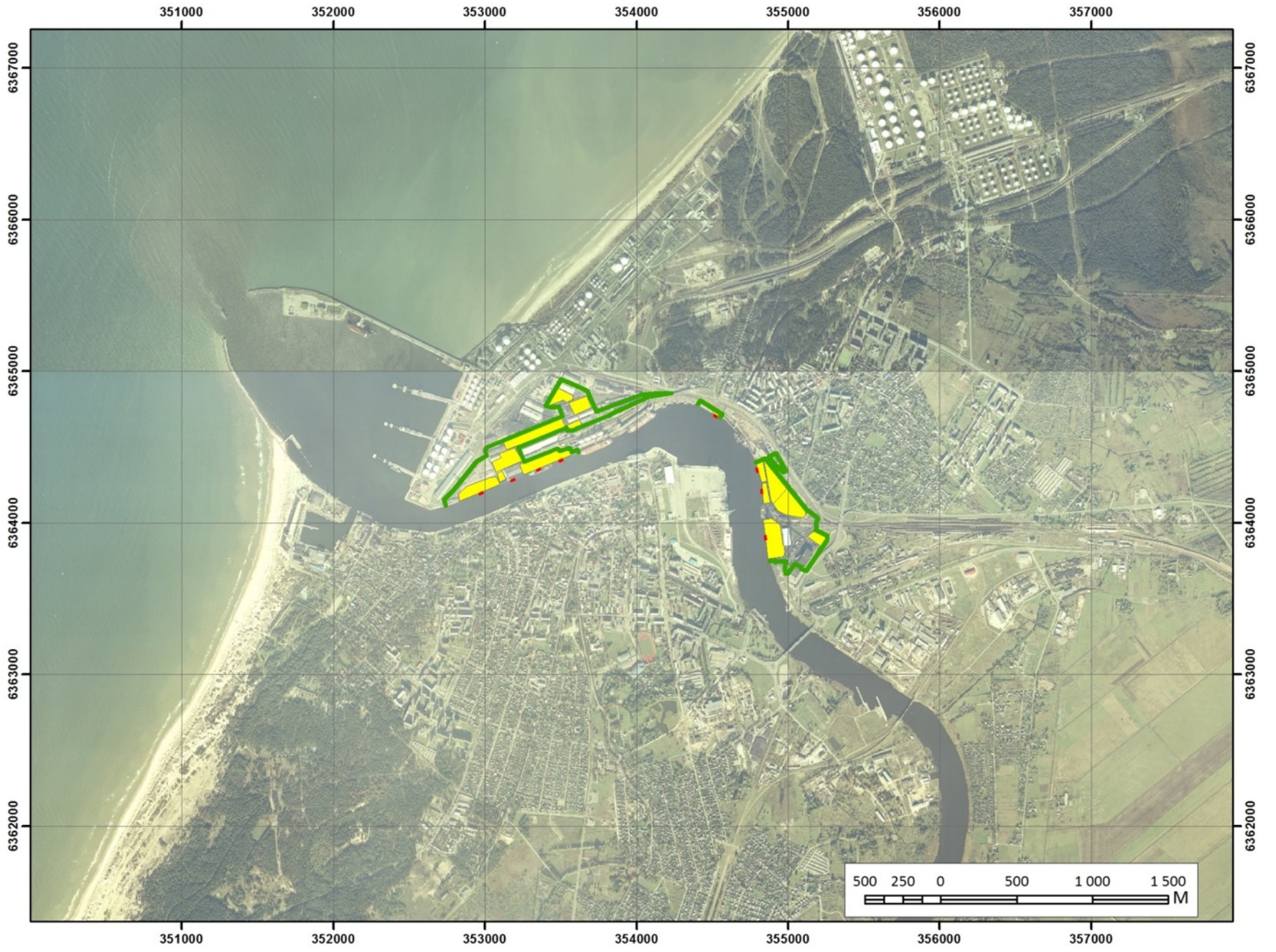


## Объем проекта

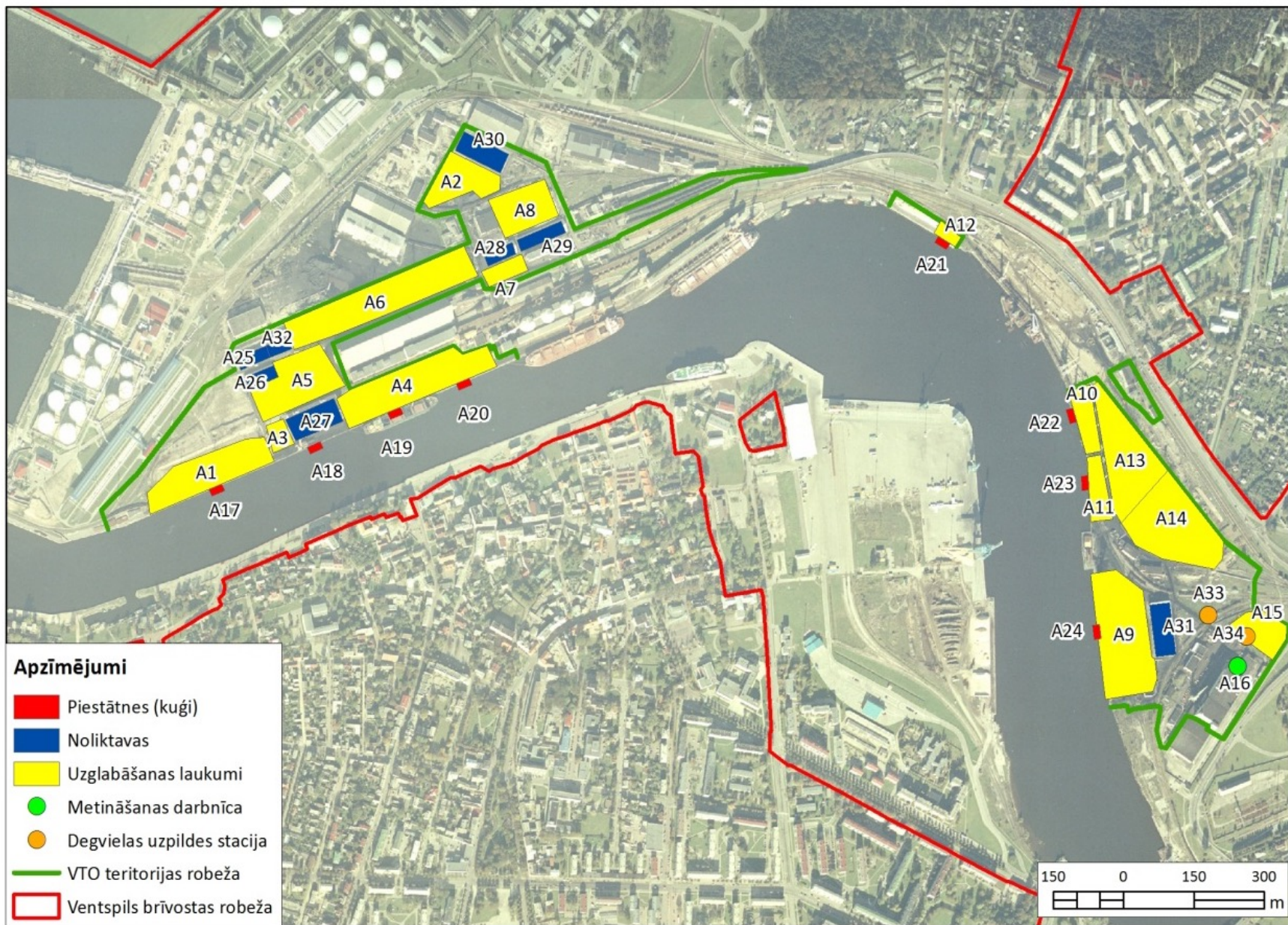
---

- Подготовка заявки на комплексное разрешение для перевалки сухих грузов
- Оценка воздействия на окружающую среду, включая оценку загрязнения воздуха
- Оценка сухого груза: уголь, железная руда, чугун, торф, зерно, сахар-сырец, сера, щебень, древесные гранулы, древесная стружка и т.д. по 2 сценариям
- Сценарий I – моделирование загрязнения воздуха при транспортировке и хранении максимального количества продукции (8,6 миллионов тонн в год)
- Сценарий II – моделирование загрязнения воздуха при транспортировке и хранении возможного количества продукции (5,5 миллионов тонн в год)





# Источники выбросов





Уголь





*Железная руда*





*Чугун в чушках*







*Cepa*





*Сахар-сырец*



# Вводные данные для модели

---

## Сценарий I

- Общий объем выбросов  $PM_{10}$  – 167 тонн в год
- Общий объем выбросов  $PM_{2.5}$  – 25,3 тонн в год

## Сценарий II

- Общий объем выбросов  $PM_{10}$  – 133 тонн в год
- Общий объем выбросов  $PM_{2.5}$  – 20,1 тонн в год



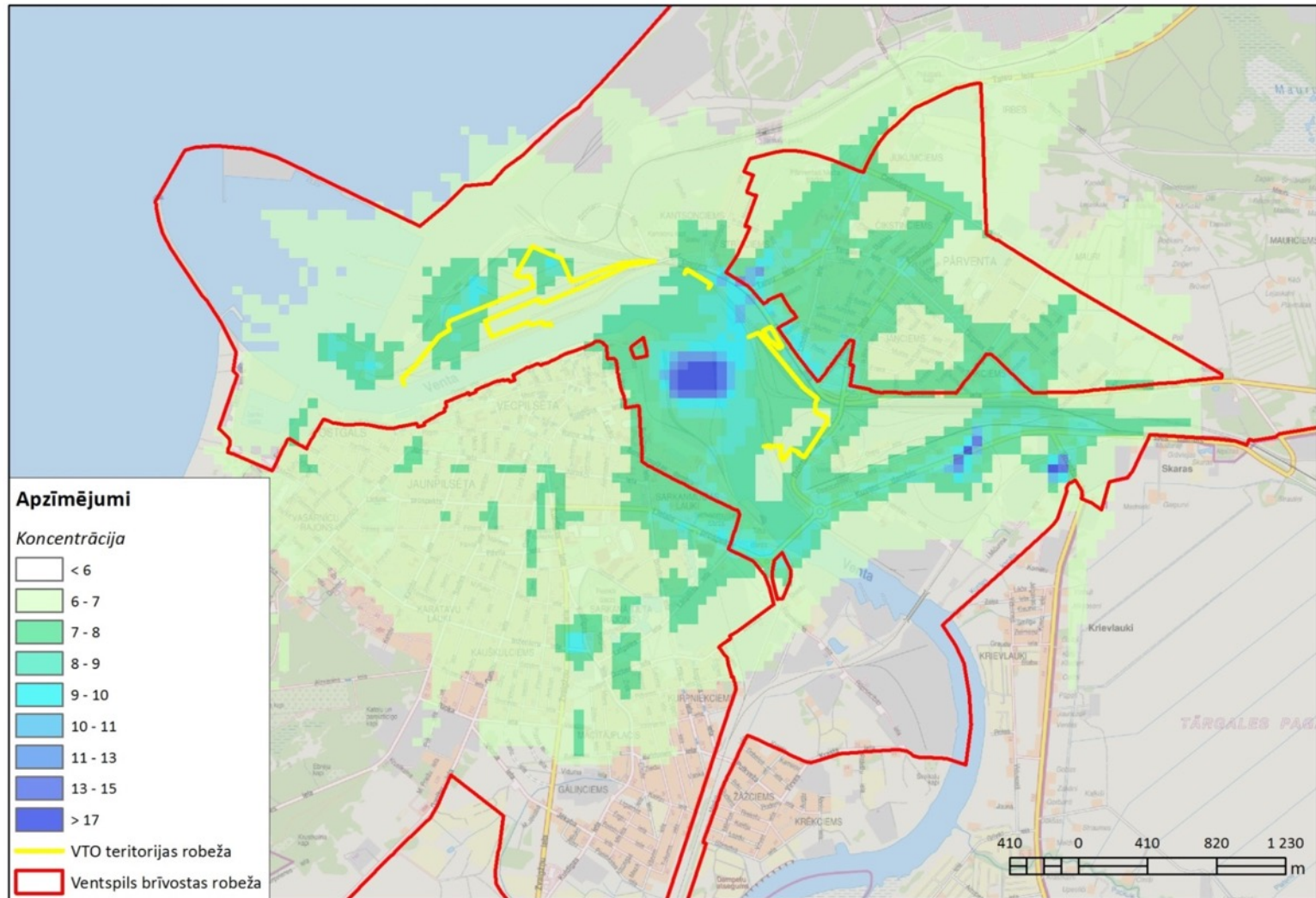
# Данные о фоновом загрязнении (1)

---

Среднегодовые концентрации  $PM_{10}$  и  $PM_{2.5}$  предоставлены Латвийским центром окружающей среды, геологии и метеорологии (моделированные данные)



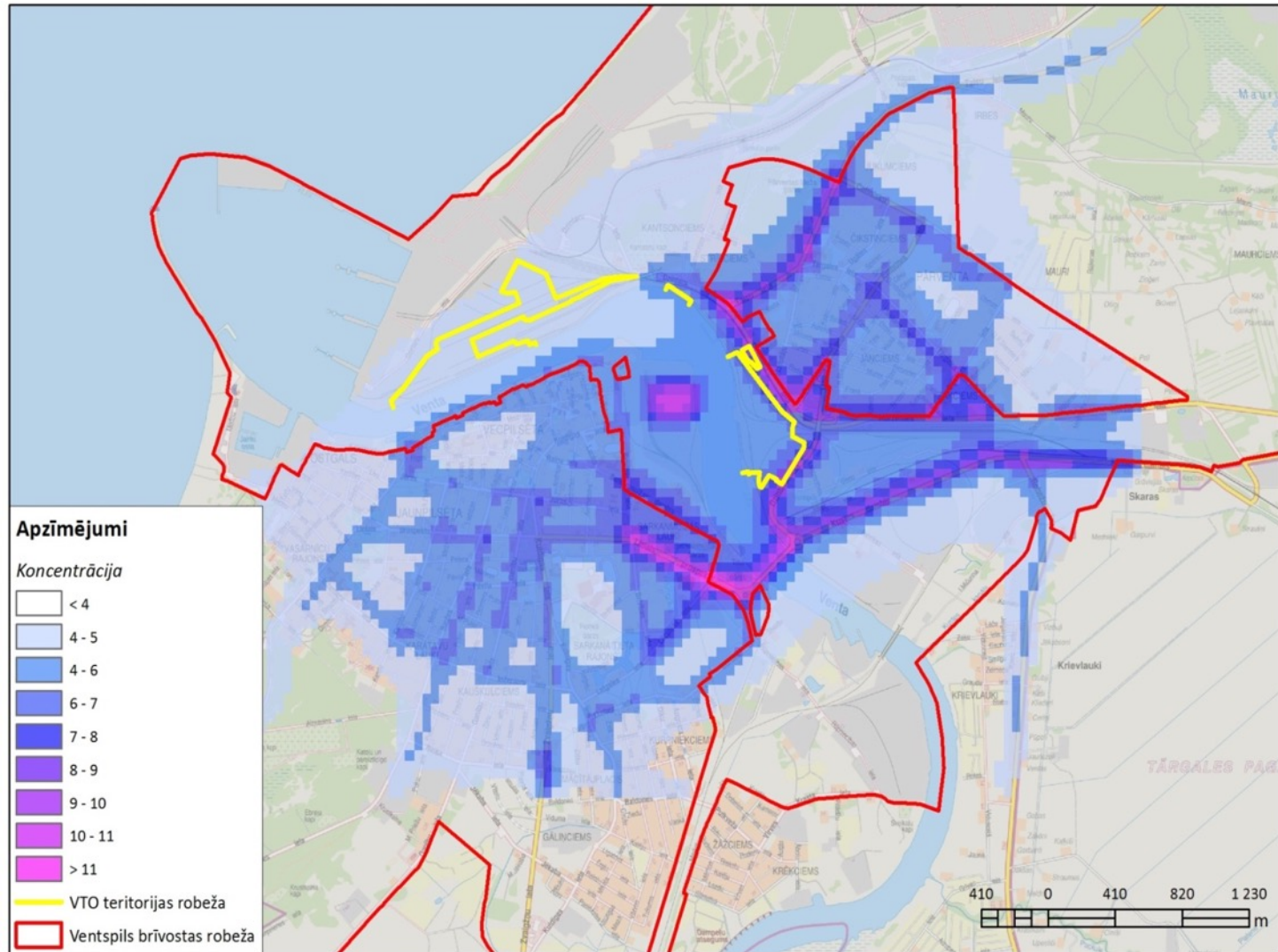
# Данные о фоновом загрязнении (2)



Фоновая концентрация  $PM_{10}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



# Данные о фоновом загрязнении(3)



Фоновая концентрация  $PM_{2.5}$  ( $\mu g/m^3$ )

# Результаты сценария I

Загрязнитель	Максимальная концентрация, $\mu\text{г}/\text{м}^3$	Расчетный период/ временной интервал	Процентиль или среднее значение
PM <sub>10</sub>	46,53	год/24 ч.	90,41-я
PM <sub>10</sub>	24,37	год/1 ч.	среднее
PM <sub>2,5</sub>	9,83	год/1 ч.	среднее

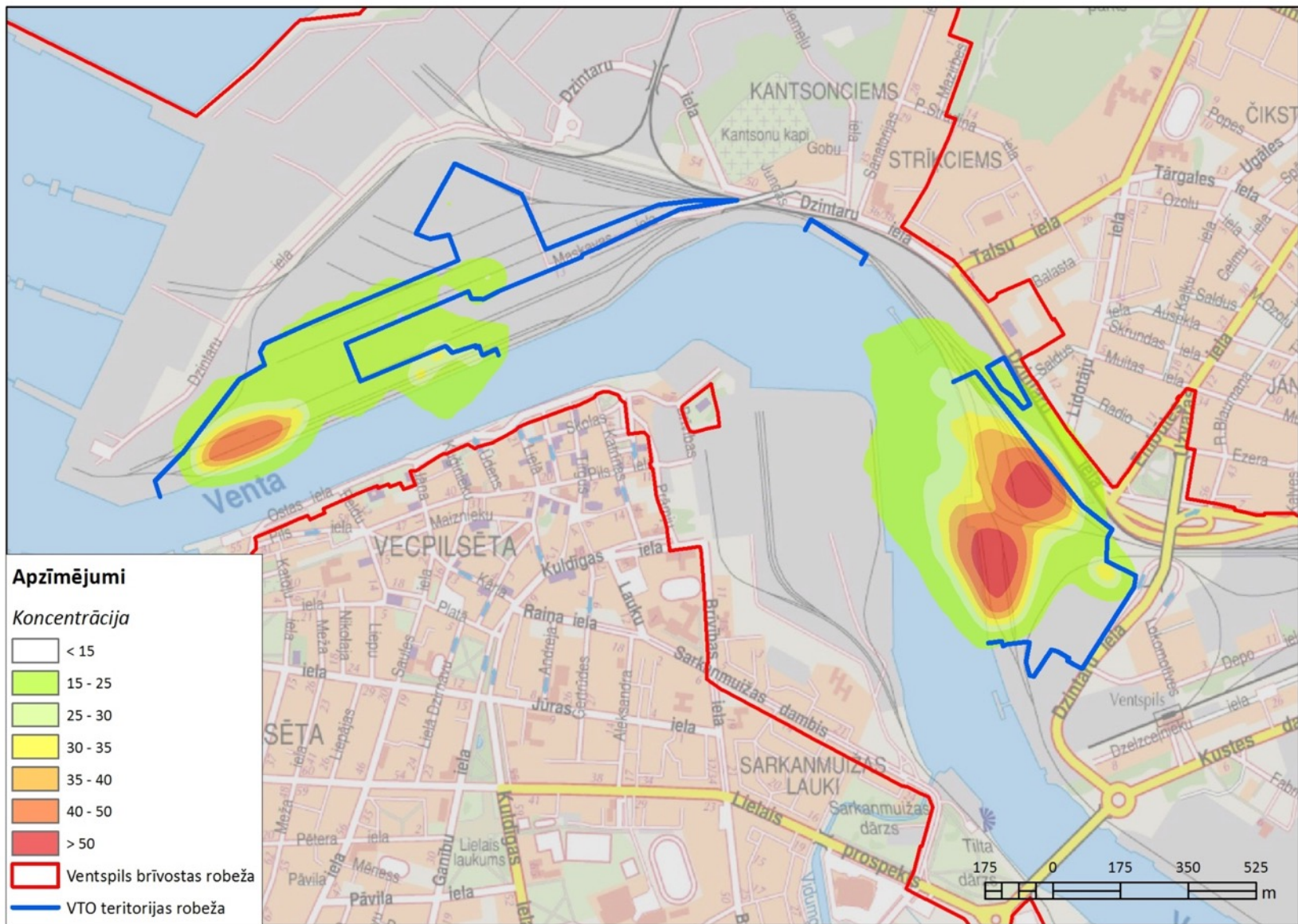


# Результаты сценария II

Загрязнитель	Максимальная концентрация, $\mu\text{г}/\text{м}^3$	Расчетный период/ временной интервал	Процентиль или среднее значение
PM <sub>10</sub>	36,35	год/24 ч.	90,41-я
PM <sub>10</sub>	20,21	год/1 ч.	среднее
PM <sub>2,5</sub>	9,22	год/1 ч.	среднее

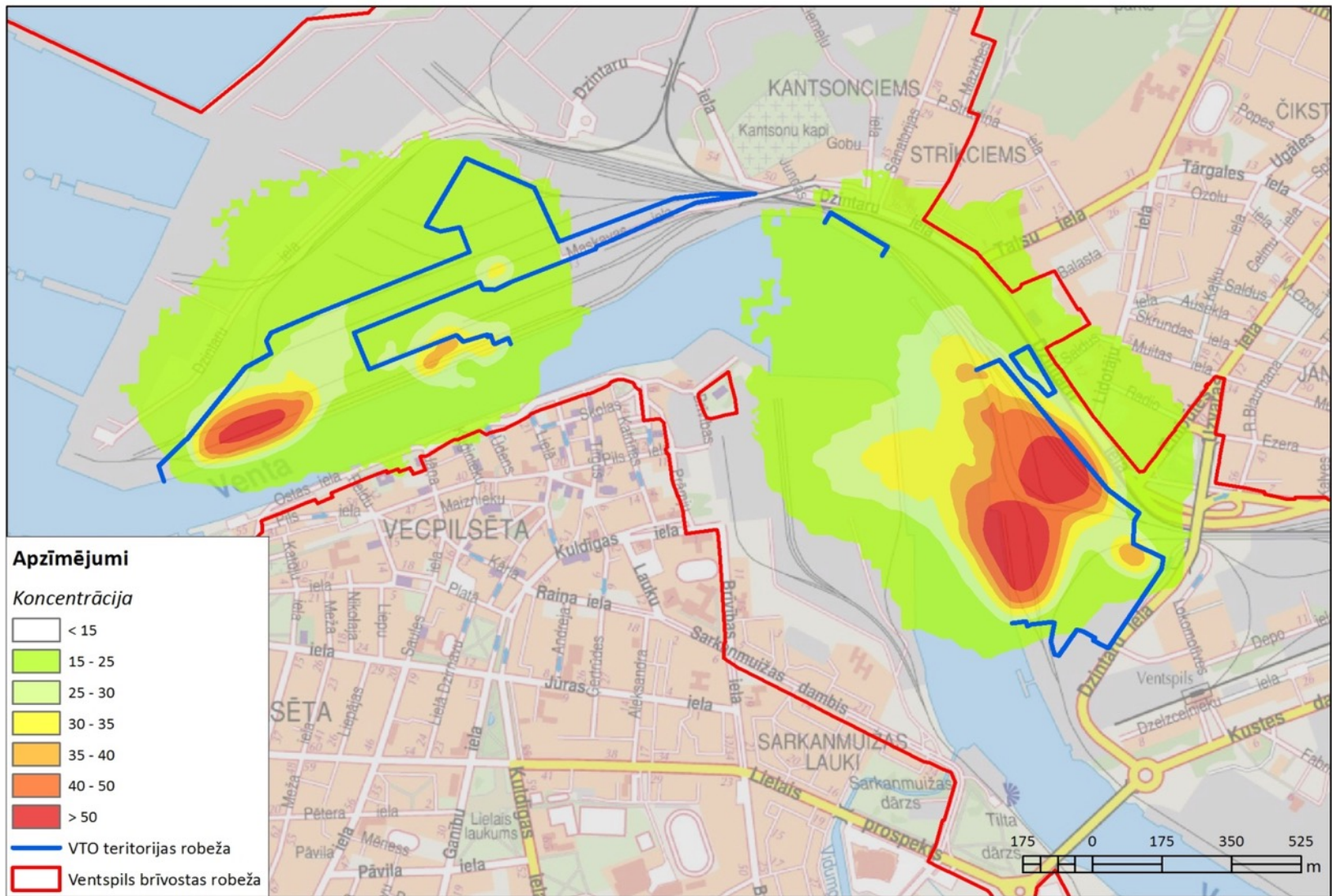




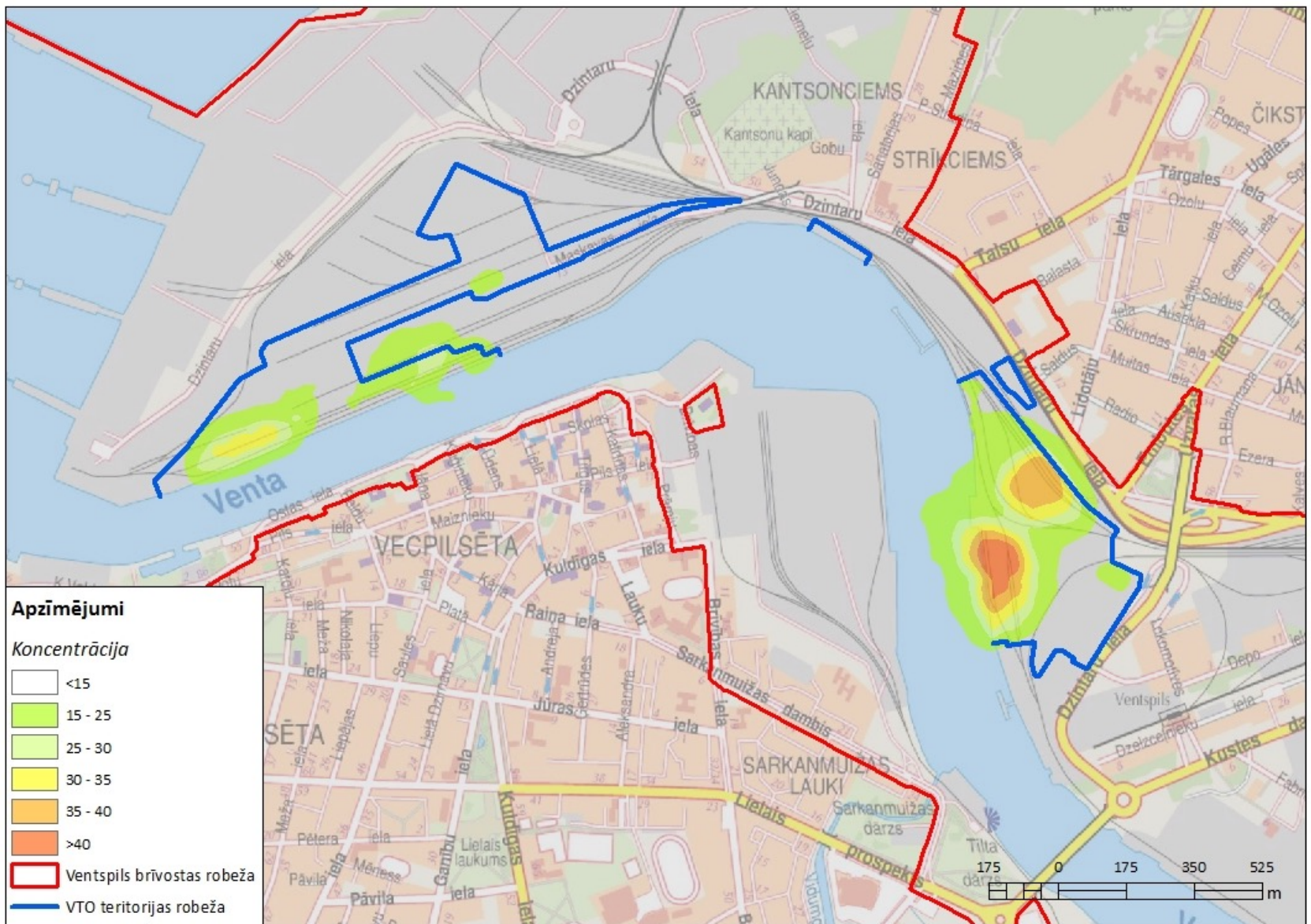


Сценарий I. Рассеивание  $PM_{10}$  – 90,41-я процентиль среднесуточного значения для торгового порта в Вентспилсе ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



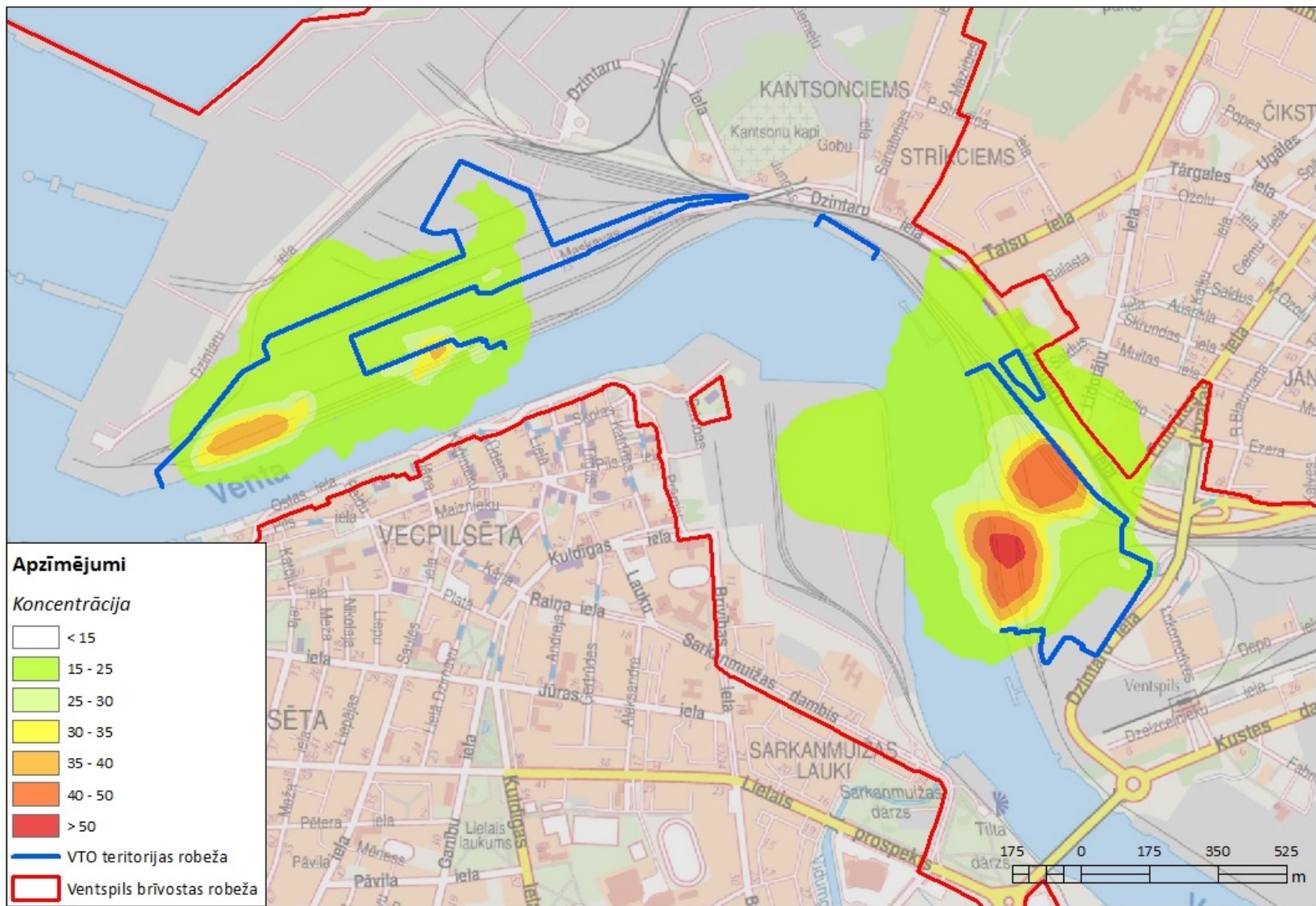


Сценарий I. Рассеивание  $PM_{10}$  – 90,41-я процентиль среднесуточного значения с фоном ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



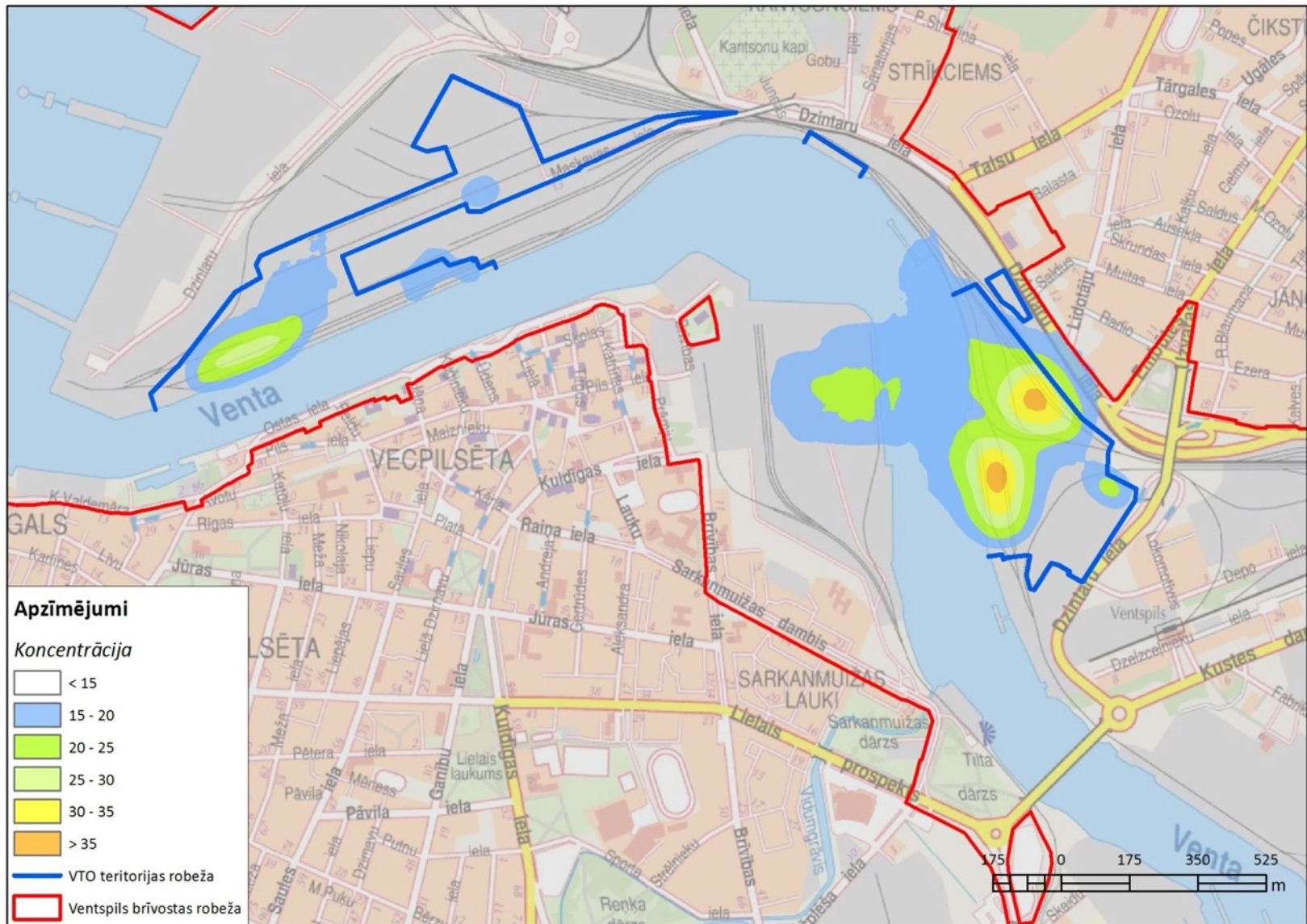
Сценарий II. Рассеивание  $PM_{10}$  – 90,41-я процентиль среднесуточного значения для торгового порта в Вентспилсе ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





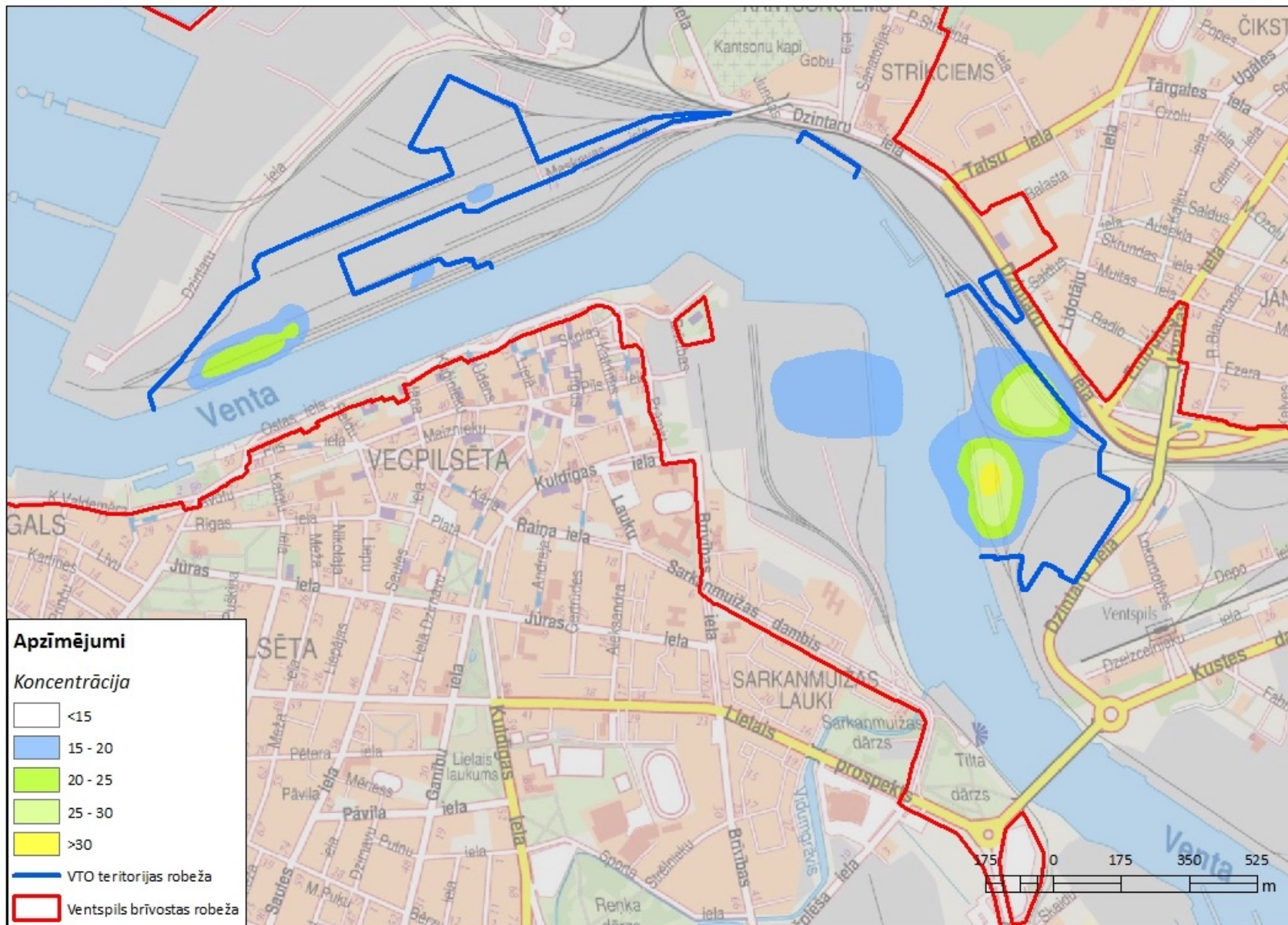
Сценарий II. Рассеивание  $PM_{10}$  – 90,41-я процентиль среднесуточного значения с фоном ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





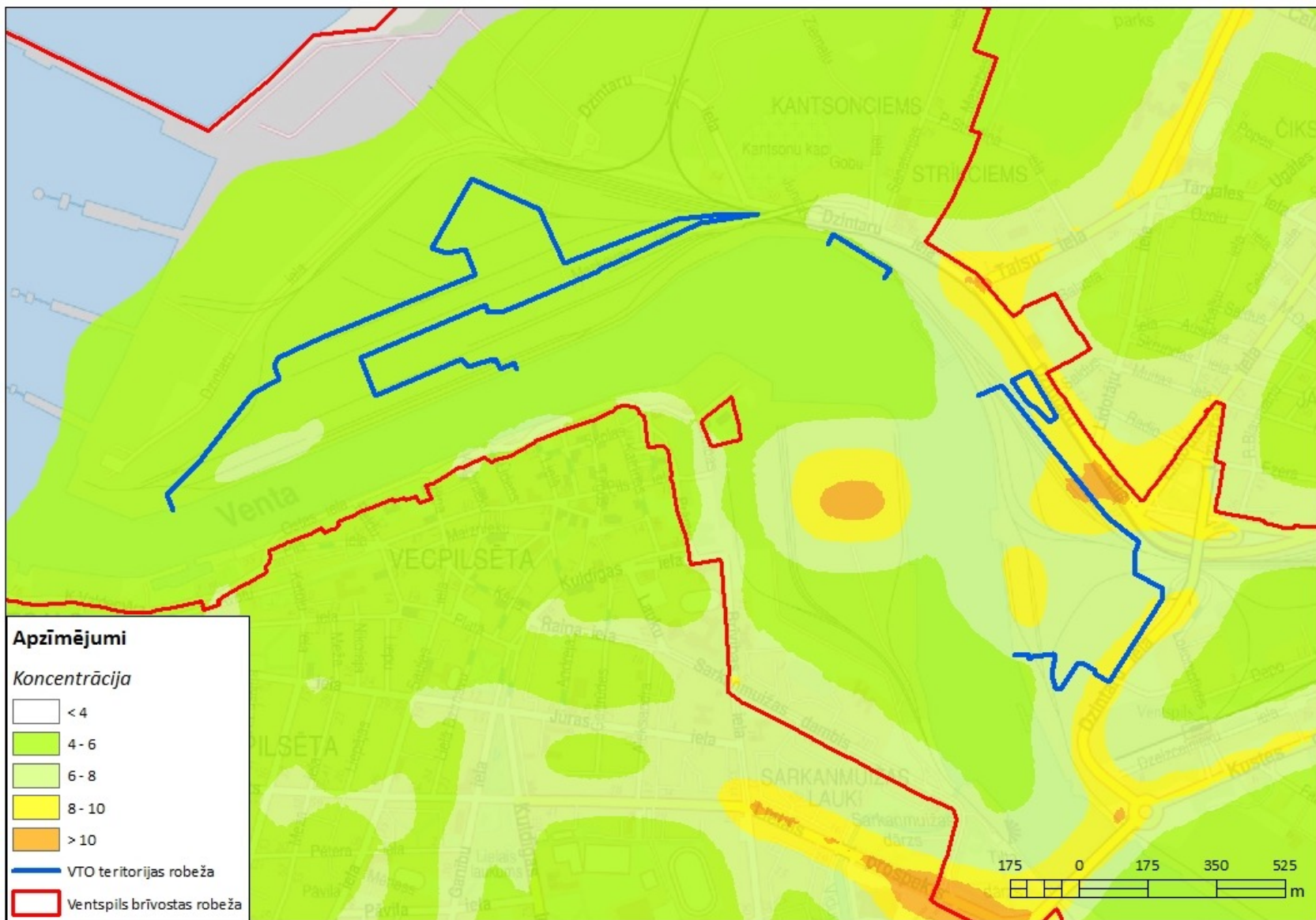
Сценарий I. Рассеивание  $PM_{10}$  – среднегодовые концентрации с фоном ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





Сценарий II. Рассеивание  $PM_{10}$  – среднегодовые концентрации с фоном ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )





Сценарий II. Рассеивание  $PM_{2.5}$  – среднегодовые концентрации с фоном ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



# ОВОС реконструкции свинофермы (с увеличением кол-ва животных)

- Объем проекта
- Исходные данные для модели
- Результаты

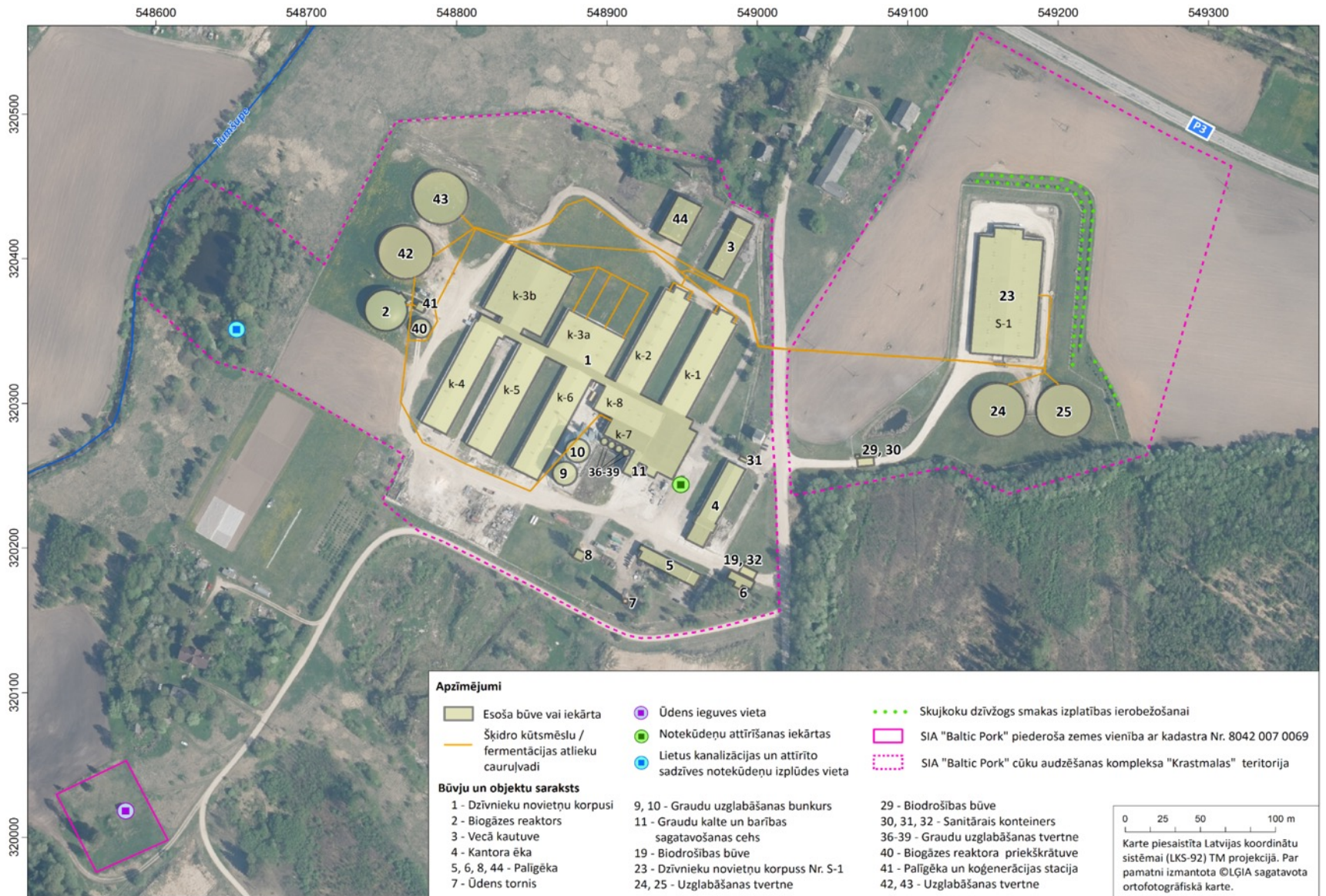


## Объем проекта

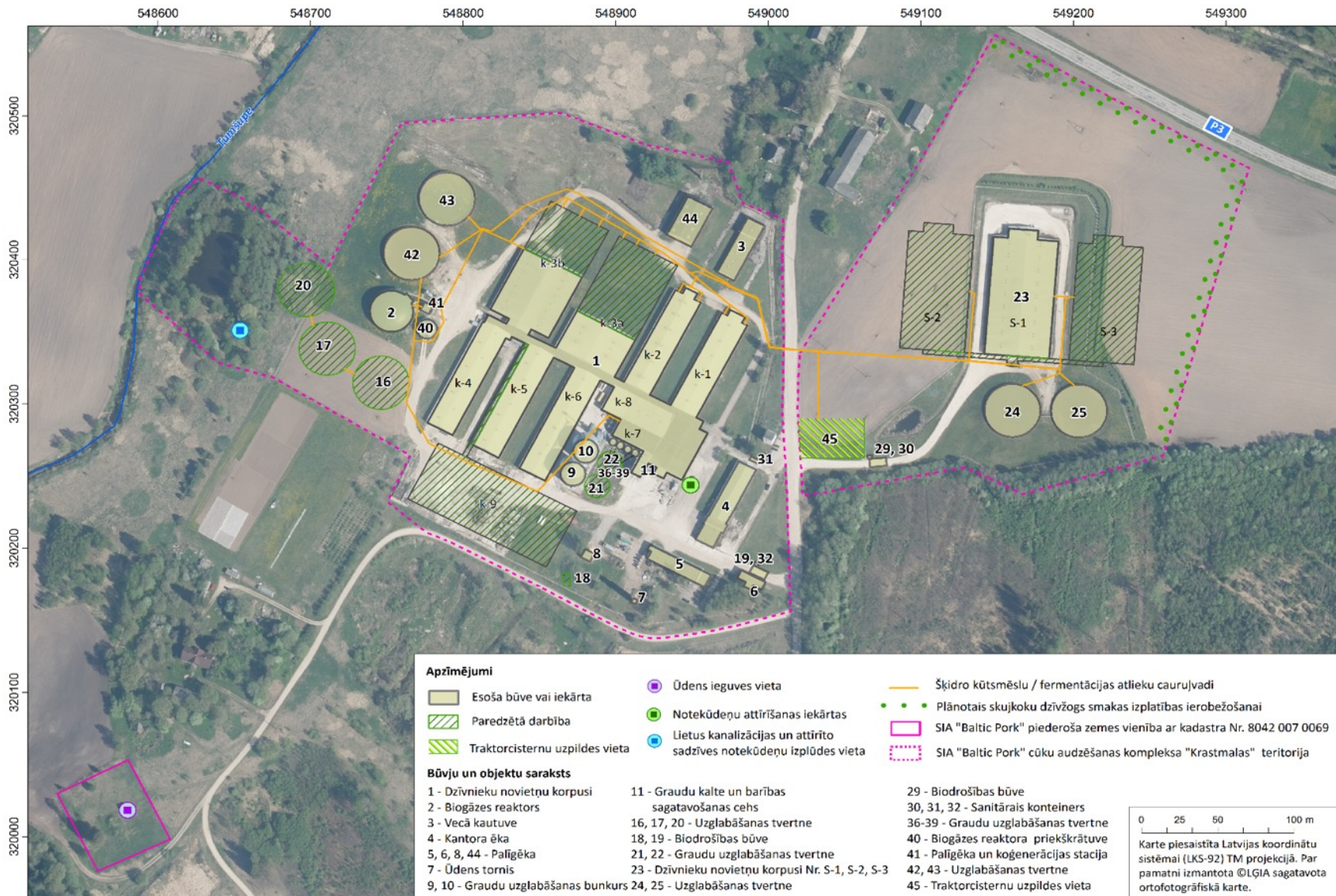
---

- Комплекс работает с 1970-ых годов
- Реактор биогаза с 2012 г.
- План:
  - Кол-во животных: с 8 670 мест до 28 542 путем изменения категории животных и расширения помещений
  - Увеличить вместимость хранилищ для дигестата до 35 400 м<sup>3</sup> путем строительства 3 новых хранилищ
  - Установка 2 дополнительных резервуаров для хранения зерна





0 25 50 100 m  
 Karte piesaistīta Latvijas koordinātu sistēmai (LKS-92) TM projekcijā. Par pamatni izmantota ©LGIA sagatavota ortofotogrāfiskā karte.



# Вводные данные для модели

---

- Методики расчета выбросов  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$  от содержания свиней:
  - Environmental Protection Agency EPA, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, “Food and Agricultural Industries”
  - “Emissions and immissions from animal husbandries – Housing systems and emissions – Pigs, cattle, poultry, horses”, VDI (Немецкая ассоциация инженеров)



## Вводные данные для модели (2)

---






- Здания
- Параметры источников (температура, скорость – летом вентиляция работает активнее)
- Интенсивность во времени (циклы роста и взросления животных)
- Метеорологические данные (за 3 года – для анализа чувствительности модели)



# Текущая ситуация – источники выбросов



## Apzīmējumi

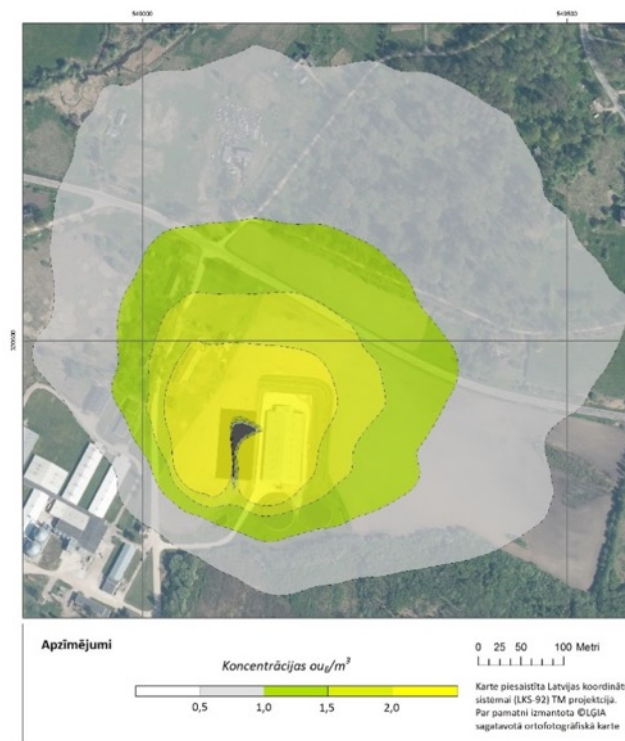
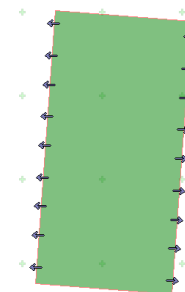
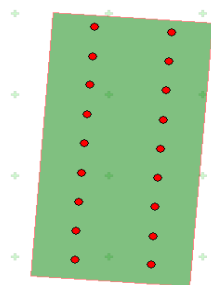
-  SIA "Baltic Pork" cūku audzēšanas kompleksa "Krustmalas" teritorijas robeža
-  Punktveida emisijas avots
-  Tilpumveida emisijas avots
-  Laukumveida emisijas avots
-  Aprēķinu modelī iekļautās būves

0 25 50 100 Metri

Karte piesaistīta Latvijas koordinātu sistēmai (LKS-92) TM projekcijā.  
Par pamatni izmantota ©LĢIA sagatavotā ortofotogrāfiskā karte

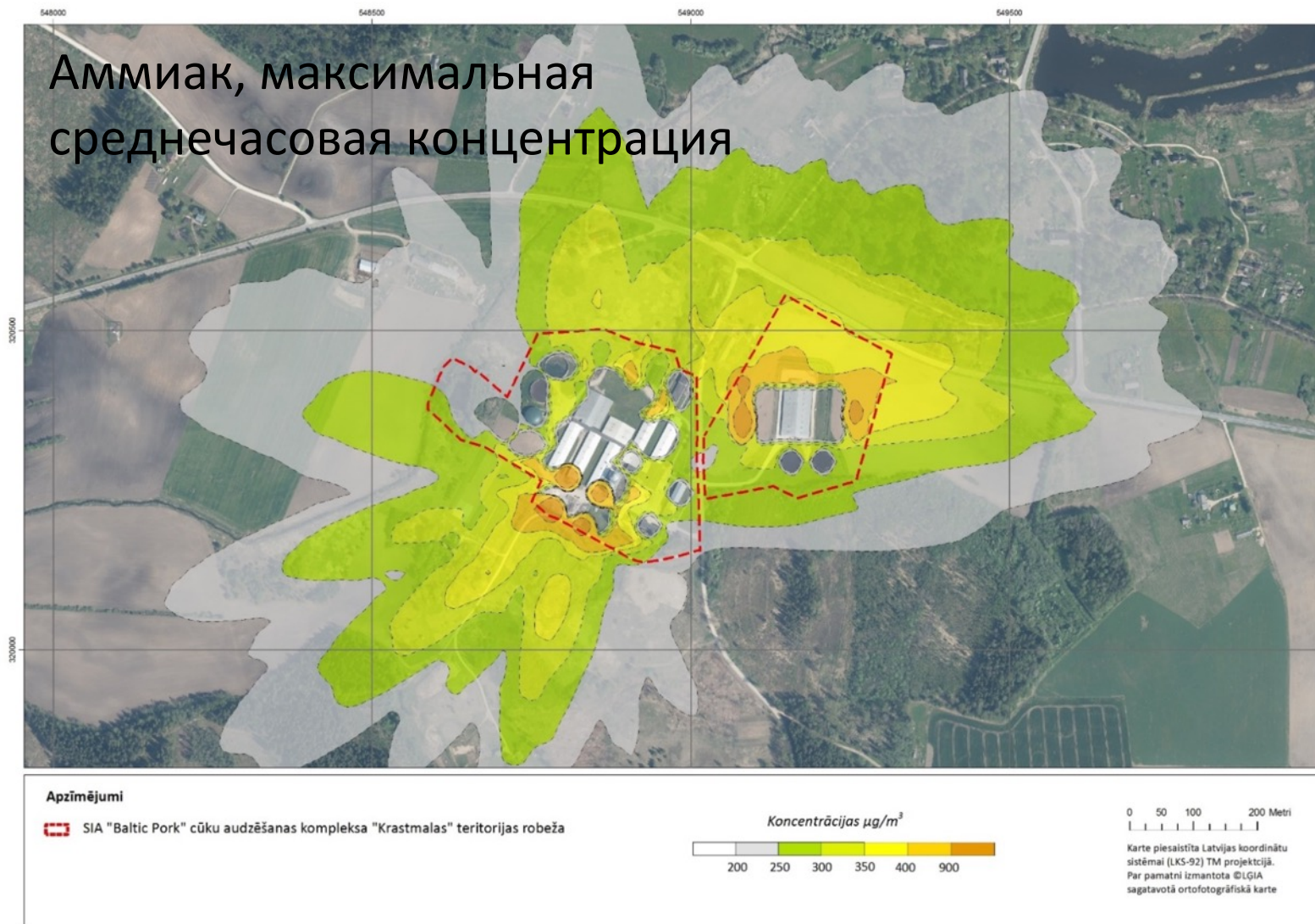


# Альтернативы



# Выбранная альтернатива

Аммиак, максимальная  
среднечасовая концентрация





## Альтернативы (2)

---

- Концентрация запаха рассчитана для трех различных альтернатив:
  - Сценарий 1: Вентиляционные отверстия в новых корпусах и постройках расположены на крыше (вариант № 1), открытое хранилище дигестата;
  - Сценарий 2: Вентиляционные отверстия в новых корпусах и постройках расположены в боковых стенках (альтернатива № 2), открытое хранилище дигестата;
  - Сценарий 3: Вентиляционные отверстия в новых корпусах и надворных постройках расположены на крыше (вариант № 1), закрытое хранилище дигестата.



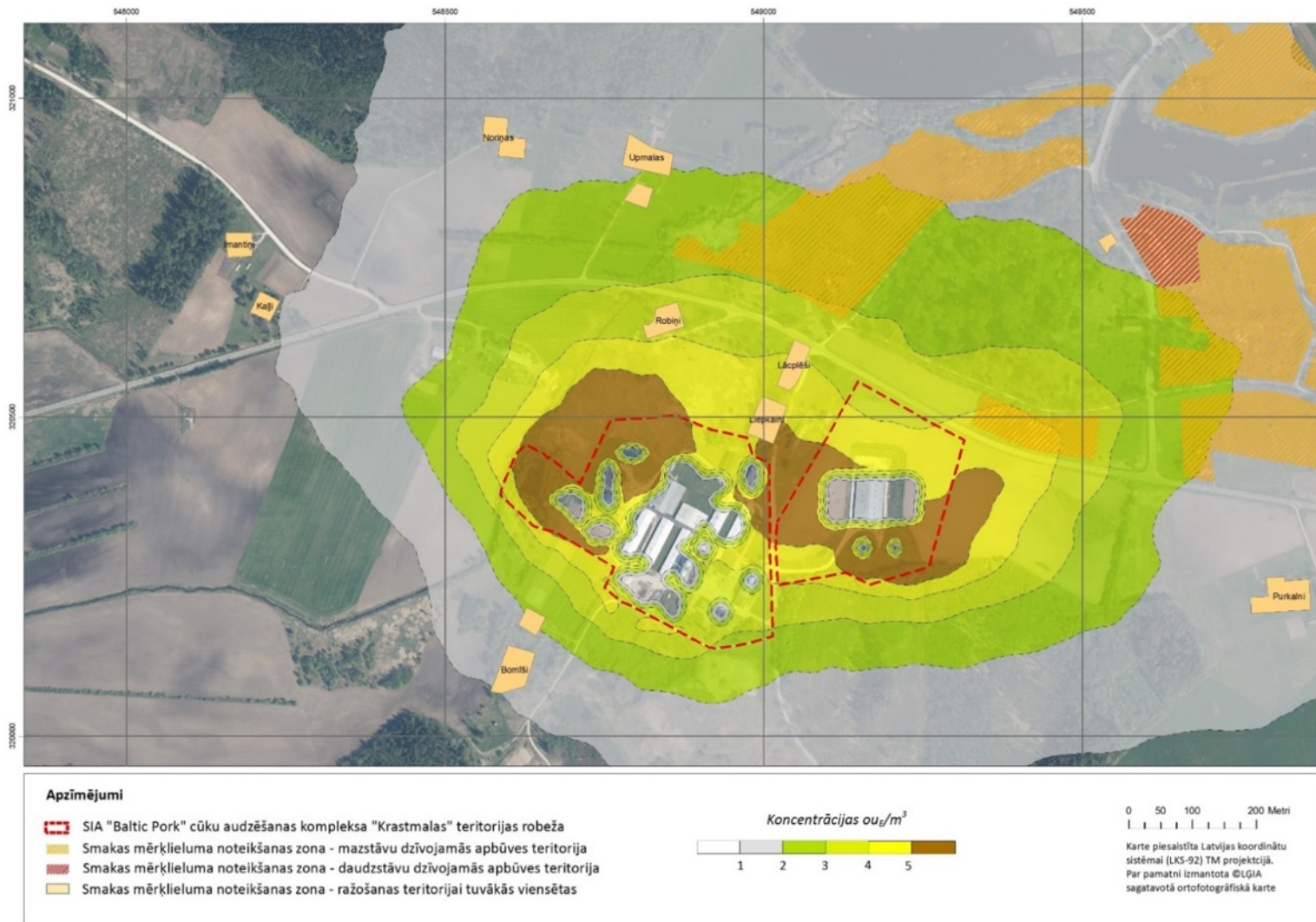
# Альтернативы (3)

## Запах ( $ou_E/m^3$ )

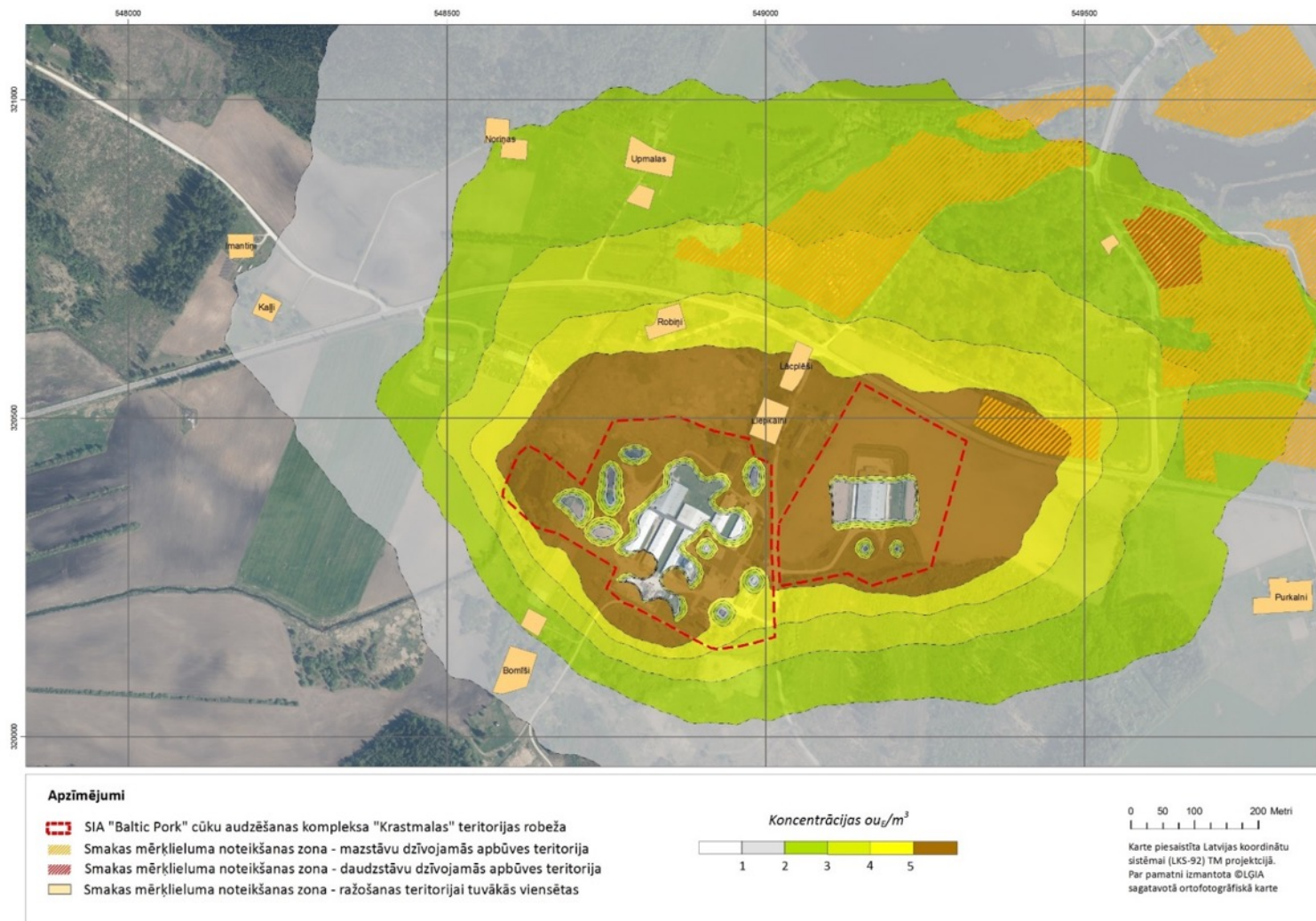
Сценарий	Максимальная концентрация, $ou_E/m^3$	Расчетный период / интервал времени	Процентиль	Место или Территория	Концентрация общего запаха относительно целевого значения, %
Nr. 1	5,11	gads/1h	98,08.	x-549007 y-320470	102,2
Nr. 2	6,50			x-549007 y-320470	130,0
Nr. 3	4,54			x-549007 y-320470	90,8



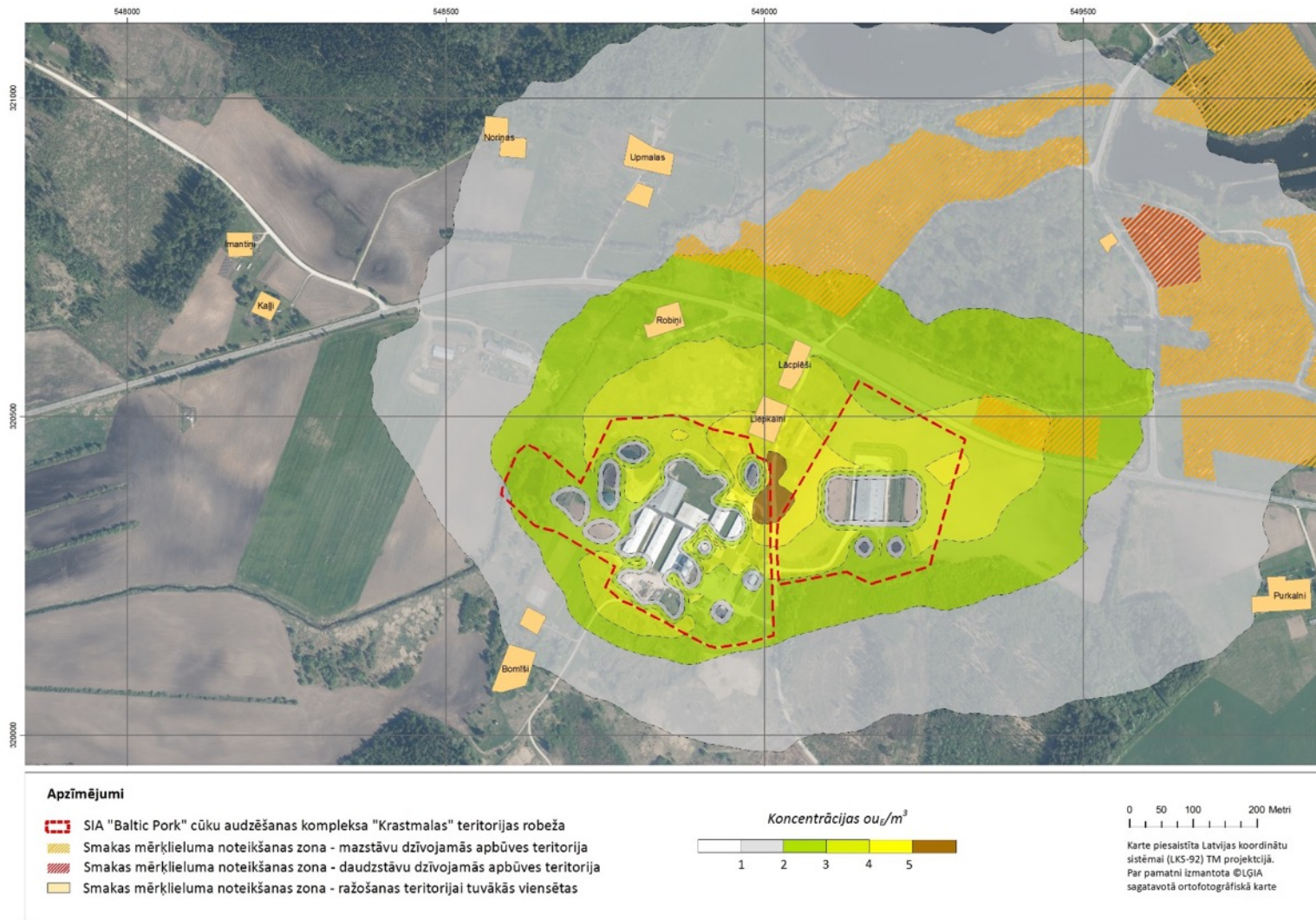
# Сценарий 1



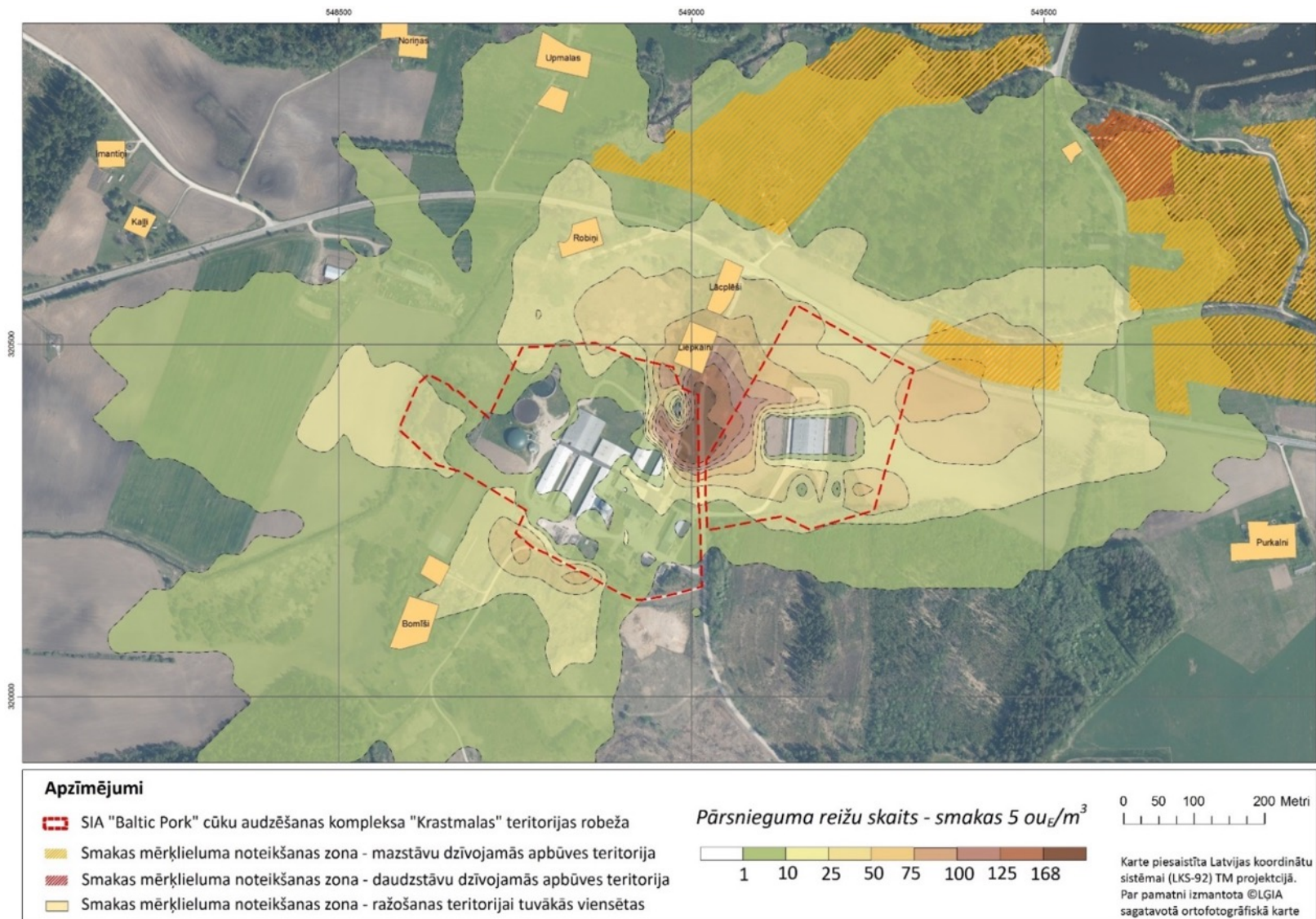
# Сценарий 2



# Сценарий 3



# Сценарий 3 (II) – кол-во превышений в год



# Благодарю за внимание!

[www.wecoop2.eu](http://www.wecoop2.eu)



**WECOOP2**

EU-Central Asia enhanced regional cooperation on  
Environment, Climate Change and Water

This project is funded by  
The European Union



**Stantec** umweltbundesamt<sup>U</sup>



Union and implemented by the consortium led by Stantec, with the Austrian Environment Agency (Umweltbundesamt)  
and the Regional Environmental Centre for the Caucasus (REC Caucasus) as the consortium partners.