



FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Твининг Проект

Подобрување на квалитетот на воздухот во
Република Македонија

Компонента 5

Дисперзионо моделирање

Игор Пауновски

Скопје, мај 2008

Компонента 5

Дисперзионо моделирање

Дисперзионото моделирање **претставува** математичка симулација за тоа какво влијание на амбиентниот воздух имаат загадувачите од различни извори. Најчесто се изведува со софтверски апликации кои разрешуваат математички равенки и алгоритми кои ја симулираат дисперзијата на загадувањето.

Дисперзионото моделирање е метода која се може да се **користи** за оценување на квалитетот во одредени зони и агломерации согласно Правилникот за оценување на квалитетот на воздухот.

Неопходно е базично разбирање на неопходните поедноставувања - *Дисперзионото моделирање е **секогаш компромис** - не е секогаш можно реалниот свет да се претстави преку нумерички модел!*

Компонента 5

Дисперзионо моделирање

Влезни податоци:

- ✓ Податоци за стационарни извори на загадување-Катастар на загадувачи
- ✓ Податоци за сообраќајот во град Скопје-проект на ЈСА од 1999 година
- ✓ Тригодишна серија на метеоролошки податоци за 2004, 2005 и 2006 година добиени од автоматска мерна станица лоцирана на аеродромот "Александар Велики"

Компонента 5

Дисперзионо моделирање

- ✓ Имплементирана апликација UDM-FMI за дисперзионо моделирање на загадувањето од стационарни извори на загадување
- ✓ Имплементирана апликација CAR-FMI за дисперзионо моделирање на загадувањето од сообраќај во урбаните средини со вклучен Државен координатен систем на РМ
- ✓ Имплементирана алатка за процесирање на метеоролошки податоци
- ✓ Имплементирана алатка-VB Script for UDM-FMI
- ✓ Имплементирана алатка-VB Script for GRID Maker

Компонента 5

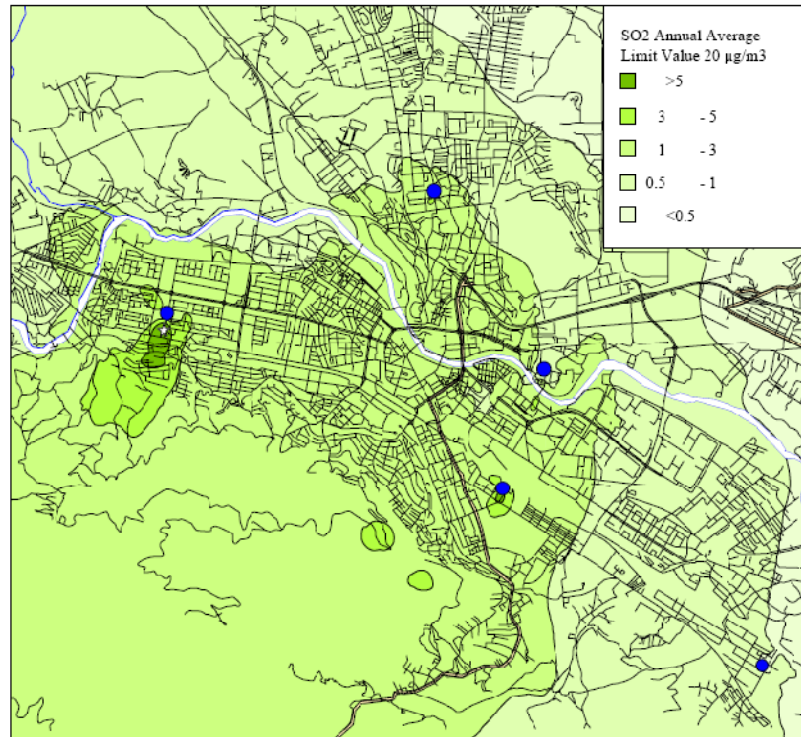
Дисперзионо моделирање

Резултати:

- ✓ Имплементиран е модел за квалитет на воздухот
- ✓ Воспоставени се методи за обезбедување метеоролошки и емисиони податоци
- ✓ Кадарот во МЖСПП е обучен за користење и валидација на резултатите од моделирањето

Дисперзионо моделирање на загадувањето од енергетските постројки во околината на Скопје

SKOPJE
ENERGY PRODUCTION

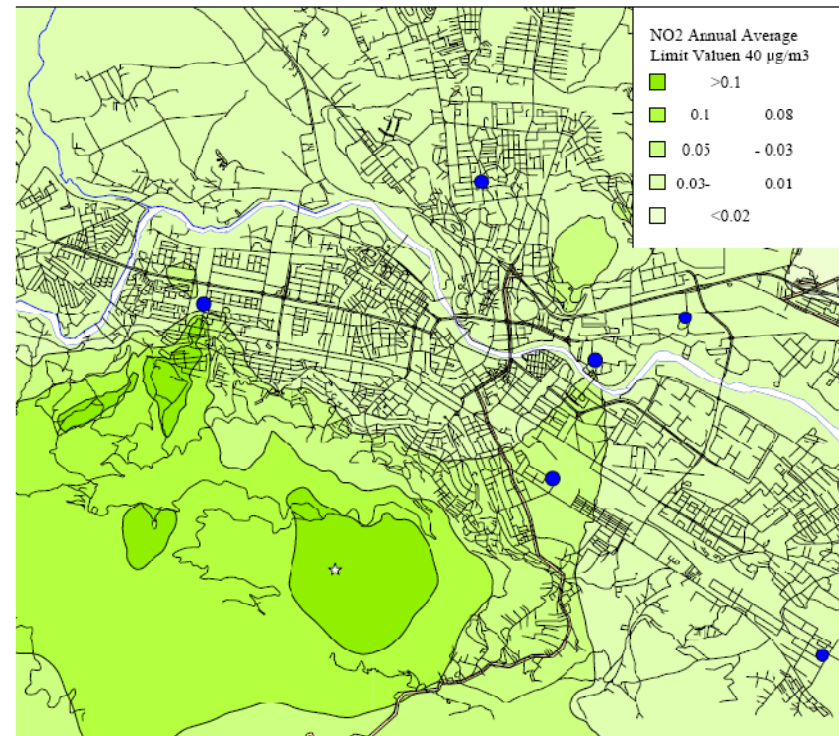


☆ = maximum = 7.8 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
● = emission source



Annual average SO₂ concentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

SKOPJE
ENERGY PRODUCTION



☆ = maximum = 0.12 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
● = emission source

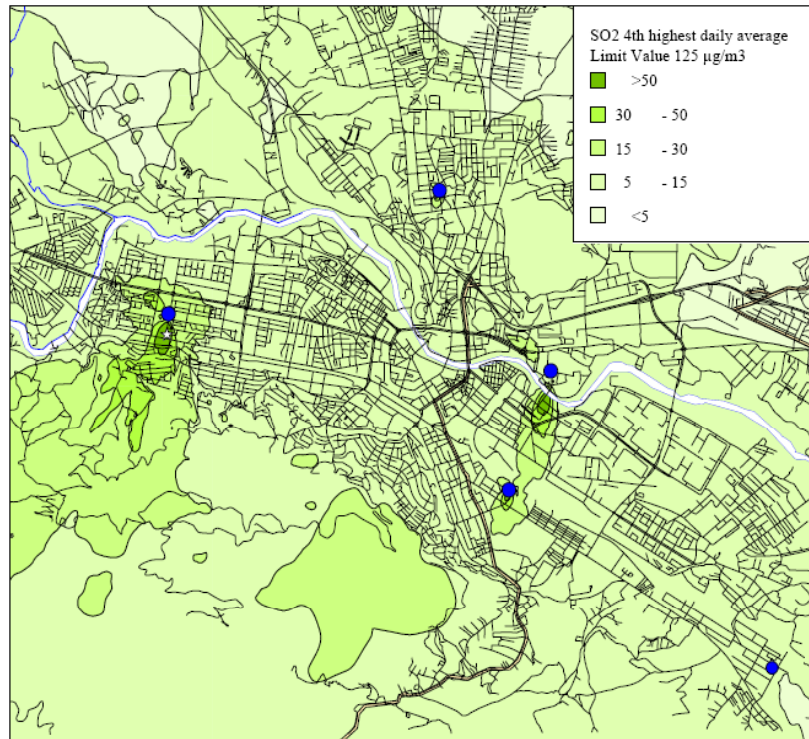


Annual average NO₂ concentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Дисперзионо моделирање на загадувањето од енергетските постројки во околината на Скопје

SKOPJE

ENERGY PRODUCTION



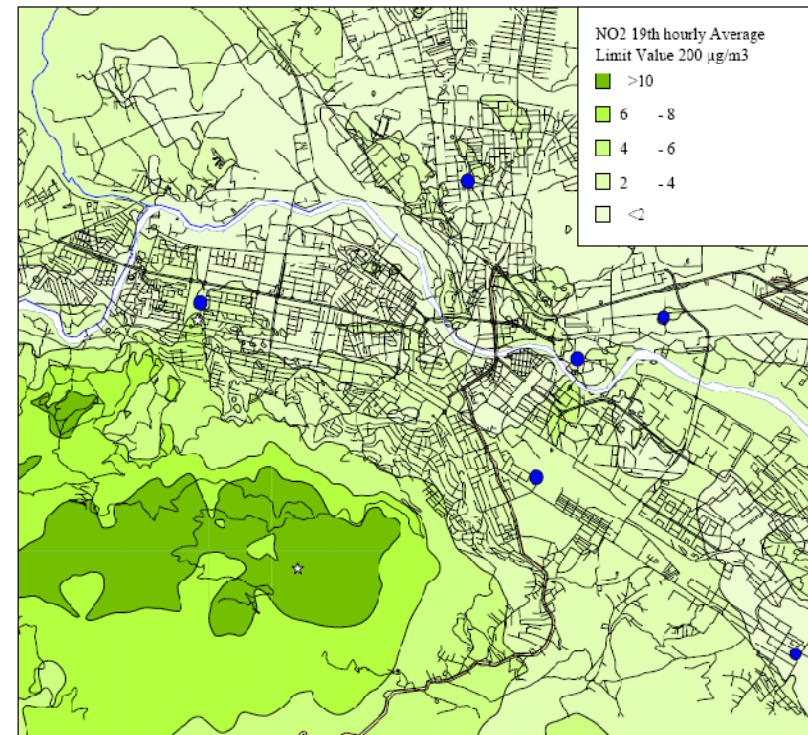
☆ = maximum = 95 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
● = emission source



4th Highest Daily Average SO₂ concentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

SKOPJE

ENERGY PRODUCTION



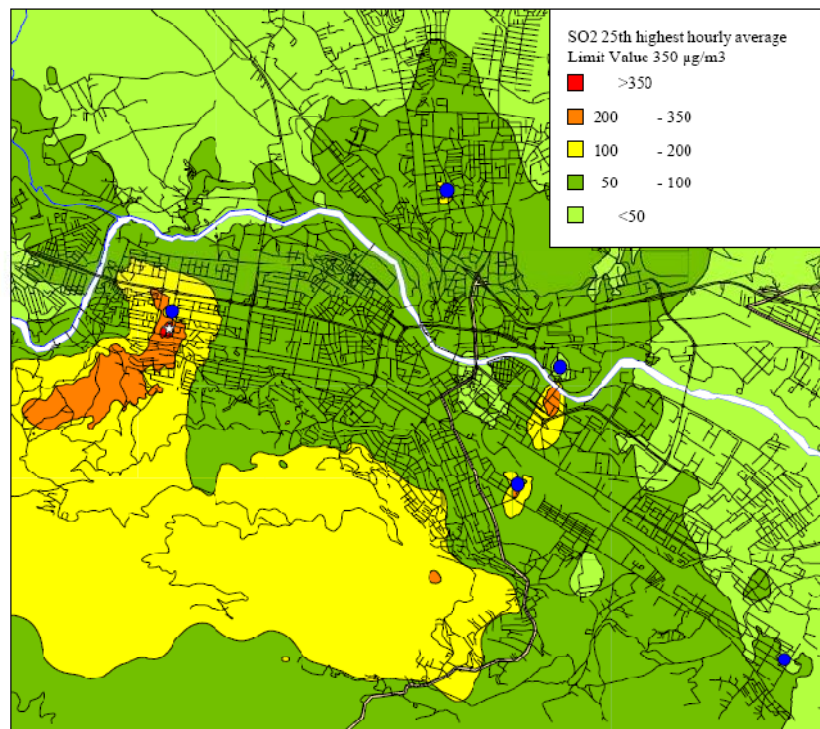
☆ = maximum = 10.4 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
● = emission source



19th hourly average NO₂ concentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

Дисперзионо моделирање на загадувањето од енергетските постројки во околината на Скопје

SKOPJE ENERGY PRODUCTION



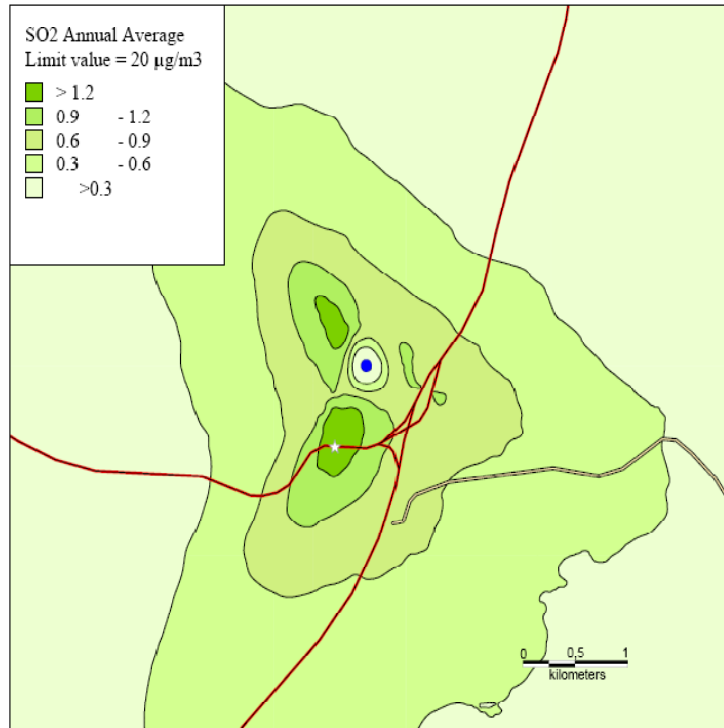
- ☆ - maximum - 182 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- = emission source



25th highest hourly average SO₂ concentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

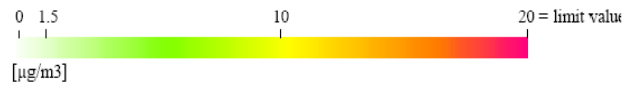
Дисперзионо моделирање на загадувањето од ОКТА

ОКТА Oil Refinery



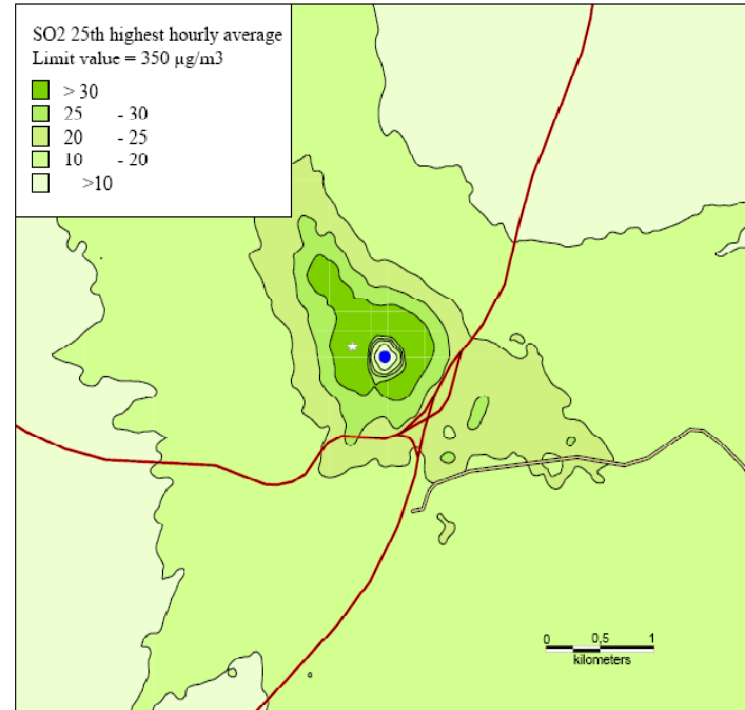
☆ = maximum = 1.5 µg/m³

● = emission source



Annual average SO2 concentration [µg/m³]

ОКТА Oil Refinery



☆ = maximum = 44.3 µg/m³

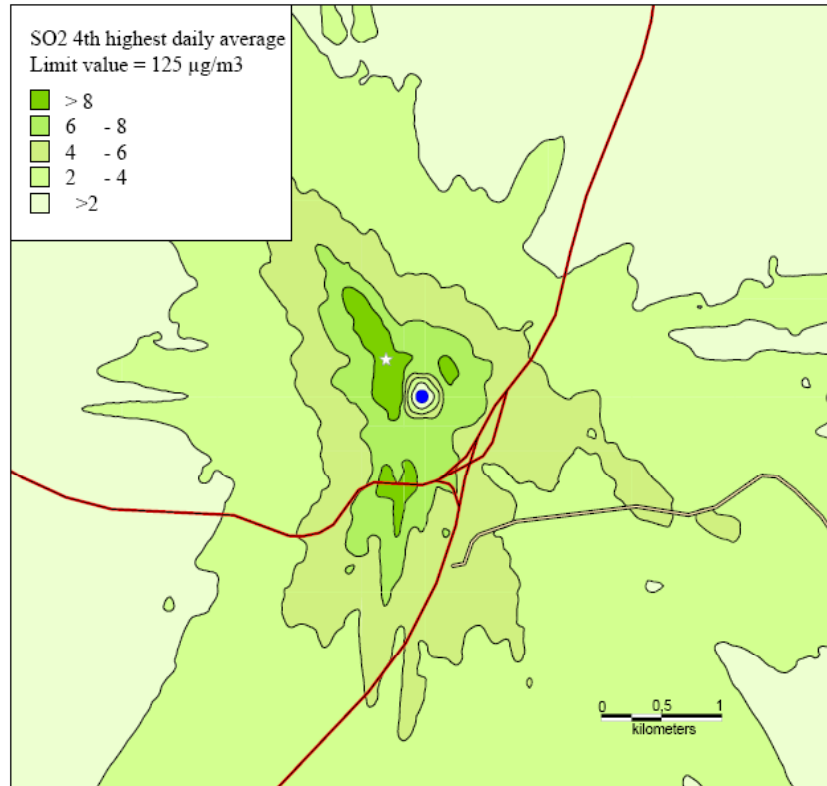
● = emission source



SO2 25th highest hourly concentration [µg/m³]

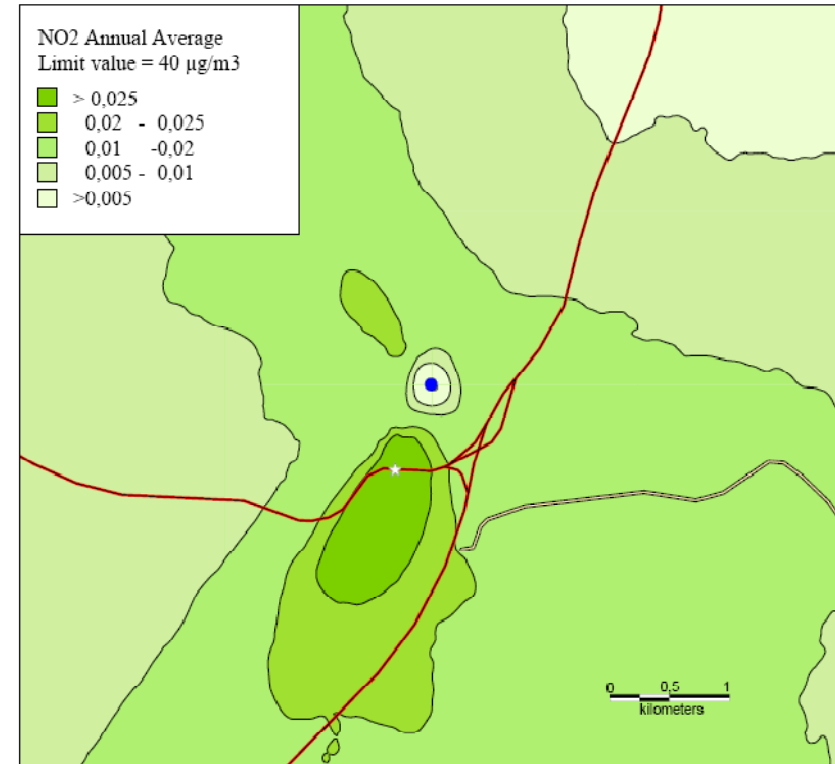
Дисперзионо моделирање на загадувањето од ОКТА

ОКТА Oil Refinery



4th Highest daily average SO₂ concentration [µg/m³]

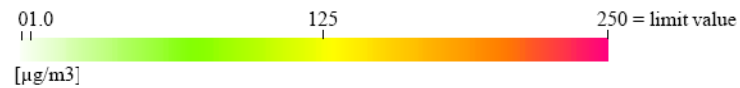
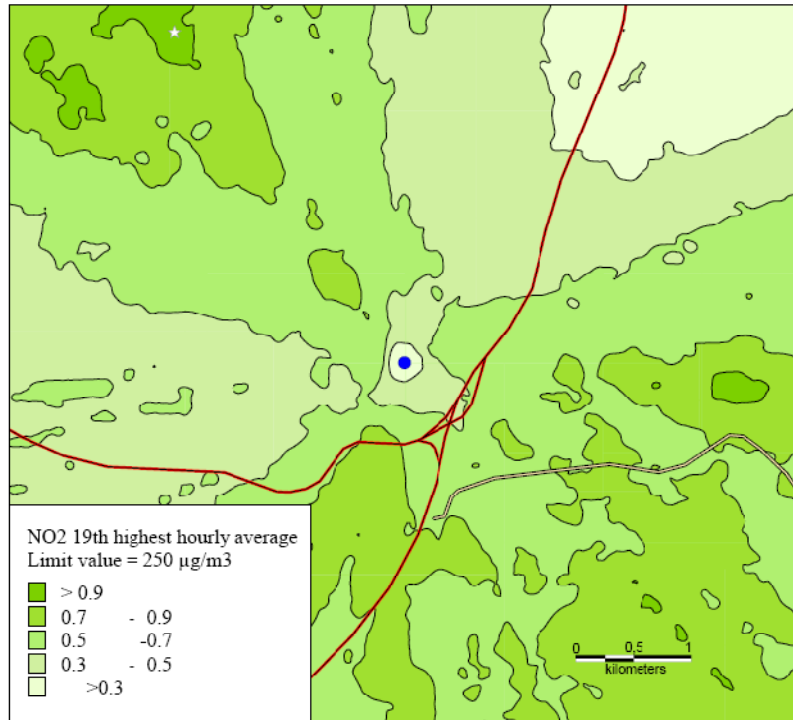
ОКТА Oil Refinery



Annual Average of NO₂ concentration [µg/m³]

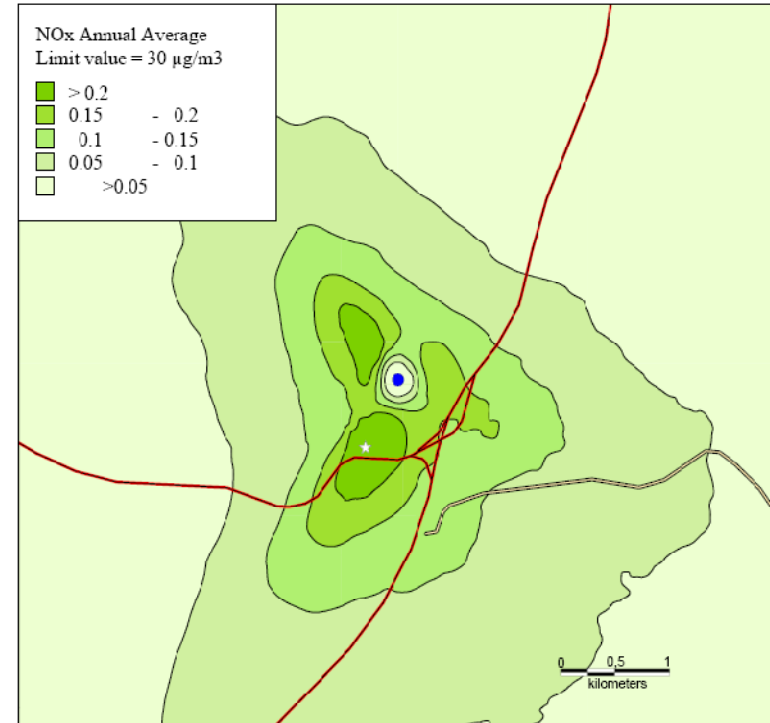
Дисперзионо моделирање на загадувањето од ОКТА

ОКТА Oil Refinery



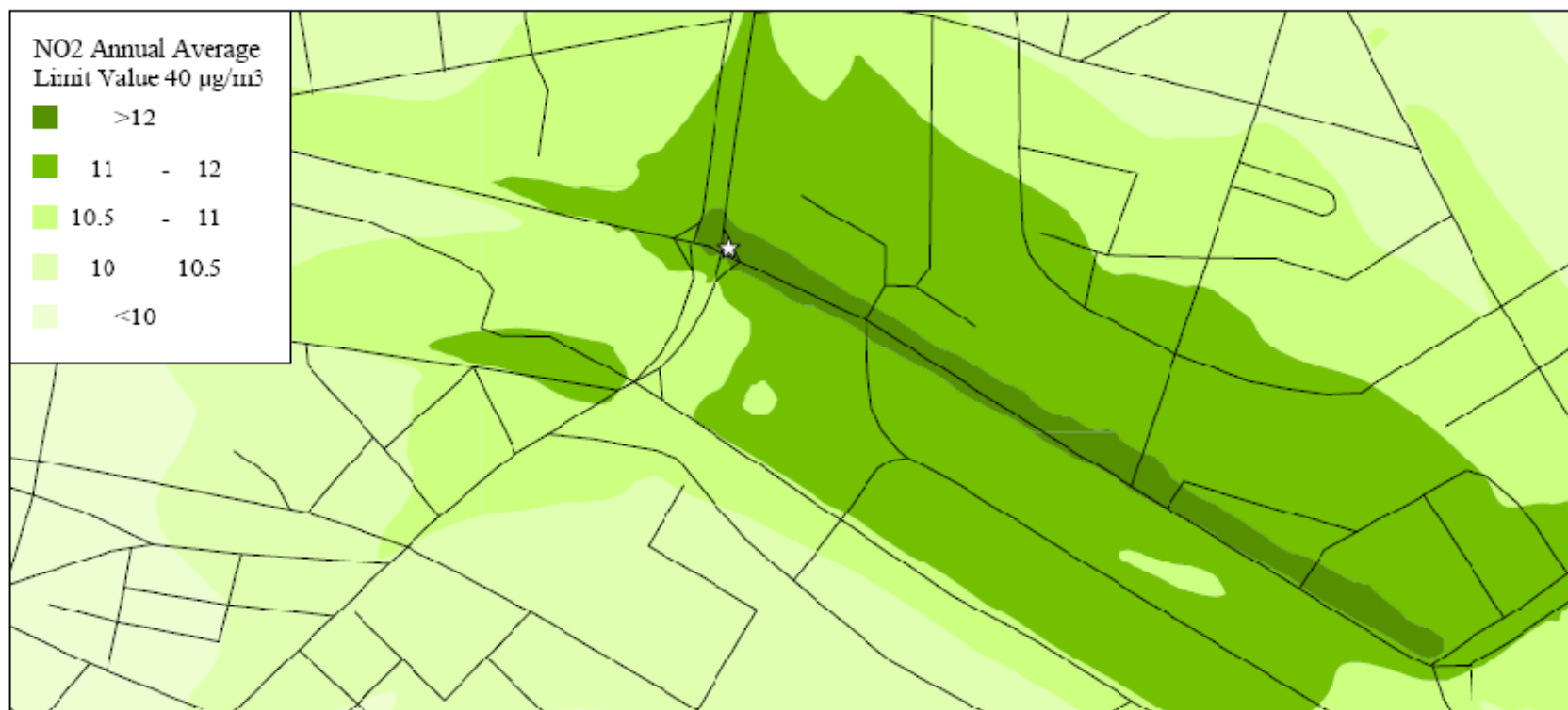
19th highest hourly NO₂ concentration [µg/m³]

ОКТА Oil Refinery



Annual Average of NO_x concentration [µg/m³]

Дисперзионо моделирање на загадувањето од сообраќајот во близина на АМС Карпош



☆ - maximum - 12.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

NO2 Annual Average $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Моделирање



Заклучоци

Потребно е воспоставување на континуиран систем за трансфер на метеоролошки податоци од Управата за хидрометеоролошки податоци до Министерството за животна средина и просторно планирање. Не постојат податоци од сите метеоролошки станици на УХМР во соодветен дигитален формат. Податоците од Катастарот за загадувачи се добра основа за влезни податоци во UDM-FMI, но неопходно е натамошно подобрување на квалитетот.

Потребно е обезбедување на податоци од релеватни извори за емисии од сообраќајот. Постоечките податоци се застарени и не се достапни во дигитална форма.

За да се добијат релеватни резултати од моделирањето потребно е да се користат проверени влезни податоци.