

PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY ANALÝZY VZTAHŮ METEOROLOGICKÝCH FAKTORŮ A IMISNÍCH KONCENTRACÍ V OKOLÍ DOPRAVNÍ KOMUNIKACE

Josef Keder

ČHMÚ, Observatoř Tušimice, Tušimice 6, 432 01 Kadaň, e-mail:

keder@chmi.cz

- Rozložení koncentrací znečišťujících látek, emitovaných z dopravy, v okolí dopravních komunikací je trvalým tématem posudků, analýz a modelových studií v České republice i ve světě
- Vzácněji prezentovány výsledky měřicích kampaní, mapujících pole koncentrací v okolí liniových zdrojů za různých meteorologických podmínek
- Zejména kampaně delšího trvání.



- Takovýto dlouhodobě založený experiment zahájil ČHMÚna přelomu března a dubna 2016 pod názvem
- „ŠÍŘENÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK OVZDUŠÍ V OKOLÍ DOPRAVNÍCH KOMUNIKACÍ“ (PROJEKT DOPRAVA)
- Experiment realizován za spolupráce obcí Herink, Modletice a Dobřejovice
- Cílem je změřit a posoudit možný vliv dopravy na úseku Silničního okruhu kolem Prahy (SOKP) na kvalitu ovzduší v okolí komunikace a na pozad'ových lokalitách uvedených obcí.

- První kampaň proběhla mezi 25. 3. a 15. 4. 2016
- Další etapy, zahrnující zimní a letní období, budou následovat.
- Zimní etapa již zahájena
- Po ukončení experimentu bude zveřejněna závěrečná zpráva.
- Tento příspěvek vychází z informací a dat, shrnutých v interní zprávě za 1. kampaň



Lokalizace měřicích míst

- První měřicí místo lokalizováno přímo u vozovky SOKP
- Druhé u příjezdu k podchodu ve vzdálenosti 30 m od komunikace
- Třetí a čtvrtý měřicí bod situovány na vyvýšeném náspu 40 m a 60 m od vozovky.



Zpracovaná data

- Desetiminutové a hodinové průměry koncentrací oxidů dusíku, ozonu a suspendovaných částic frakce PM10, kontinuálně měřených na čtyřech měřicích lokalitách, umístěných severně od obce Modletice.
- Měření kvality ovzduší byla doplněna meteorologickými údaji (směr a rychlost větru, teplota a vlhkost vzduchu, intenzita globálního záření)

Oblast experimentu



Oblast experimentu detail



Parametry lokality

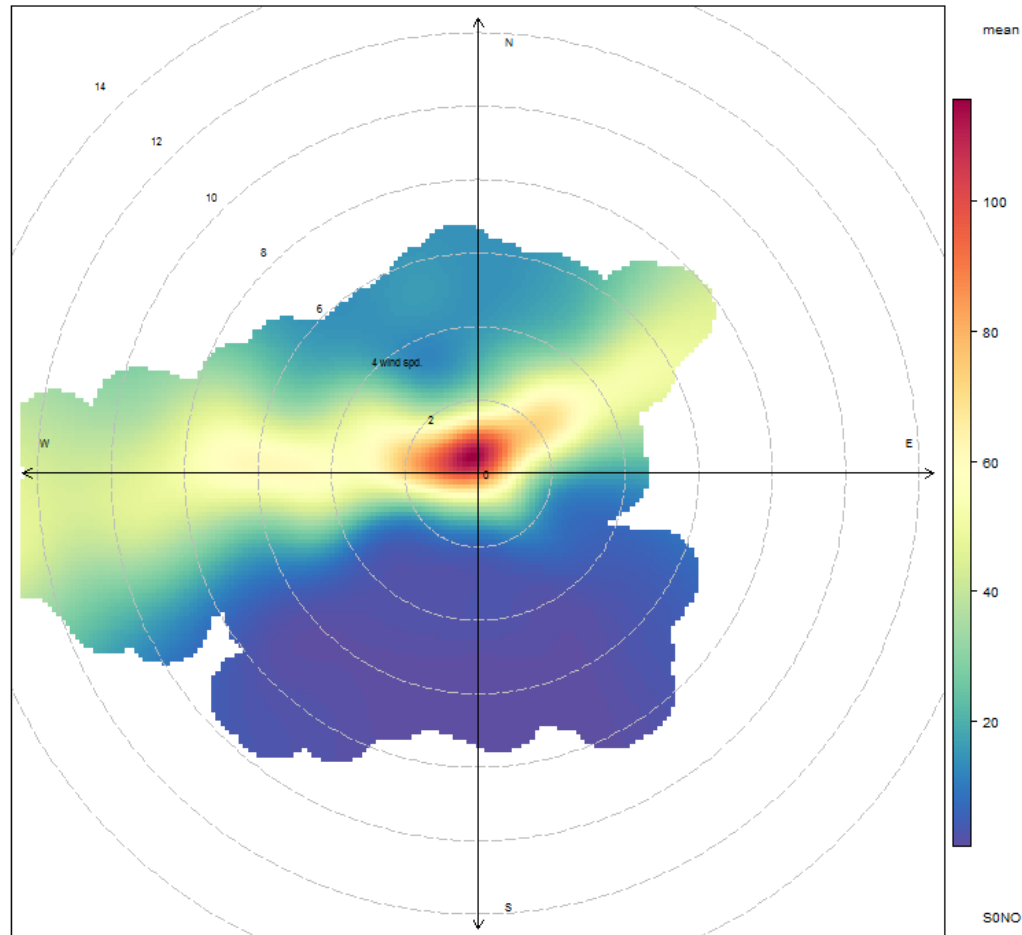
- Sledovaný úsek SOKP veden od WSW (azimut 250°) k ENE (azimut 70°).
- Měřicí body se tudíž leží v závětrí sledovaného silničního úseku v případě, že vítr vane ze sektoru od 250° do 360° a 360° až 70°
- V tomto sektoru leží rovněž silnice č.101, místní komunikace a obec Dobřejovice.
- V úvahu nutno brát vliv velké křižovatky azimutu cca 60° , kde se SOKP připojuje na dálnici D1, a vliv dálnice

Parametry lokality

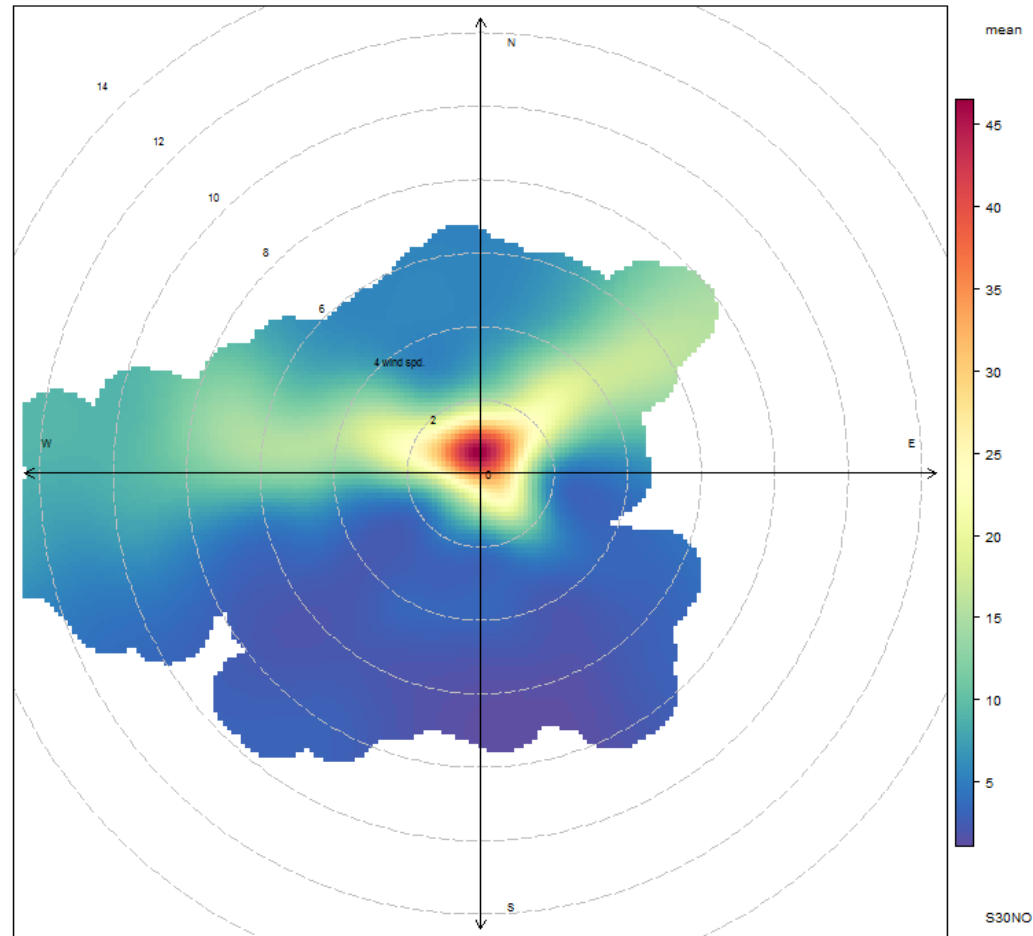
- Při proudění ze sektoru od 70° do 250° nejsou měřicí místa úsekem SOKP ovlivňována
- Mohou se uplatnit pouze
- Silnice č.101
- Místní komunikace
- Případné zdroje v obci Modletice, která je od měřicích bodů oddělena objekty komerční zástavby a sportovním areálem.



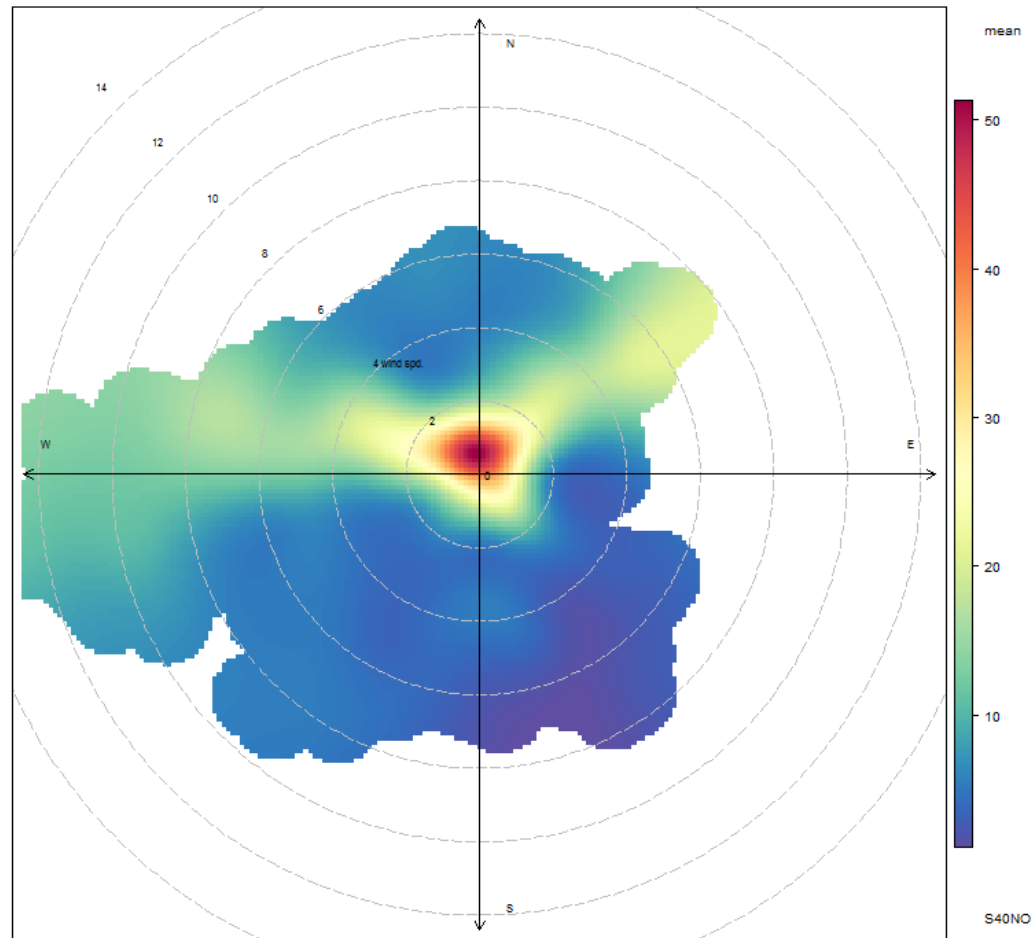
Závislost koncentrace NO na směru a rychlosti větru, stanoviště 0 m



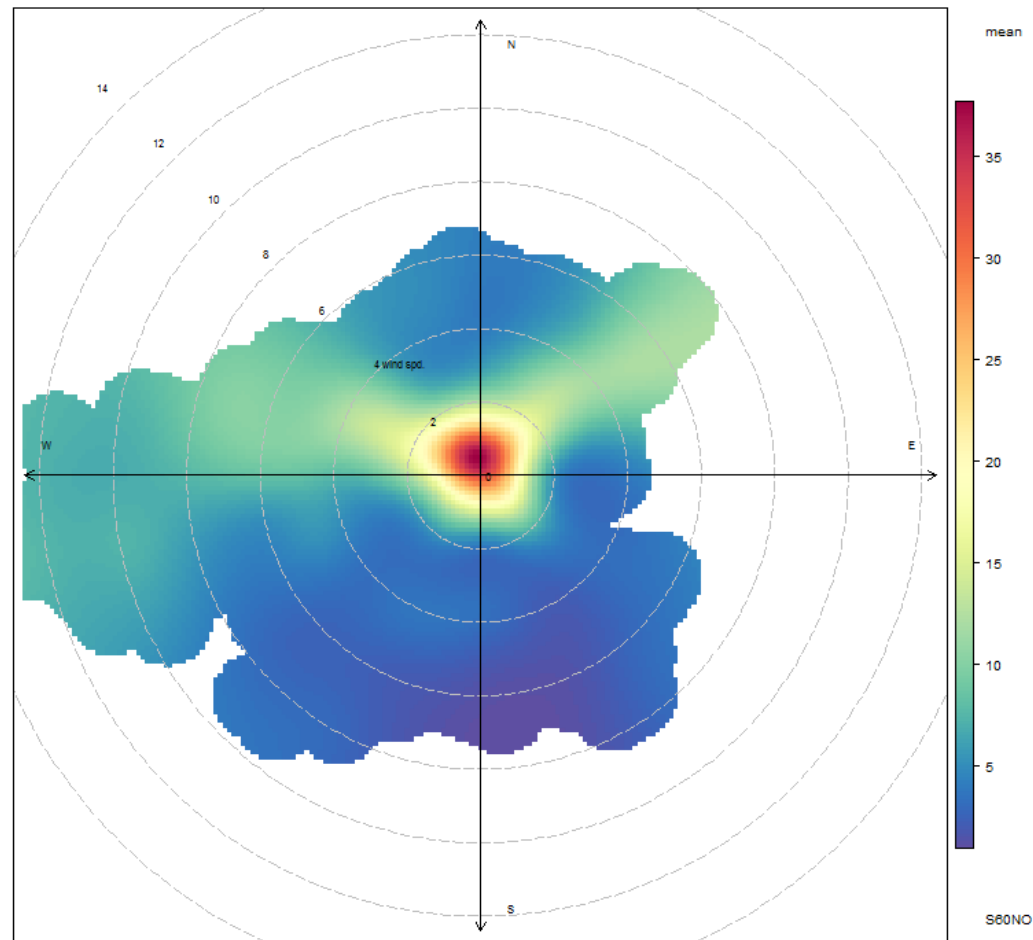
Závislost koncentrace NO na směru a rychlosti větru, stanoviště 30 m



Závislost koncentrace NO na směru a rychlosti větru, stanoviště 40 m

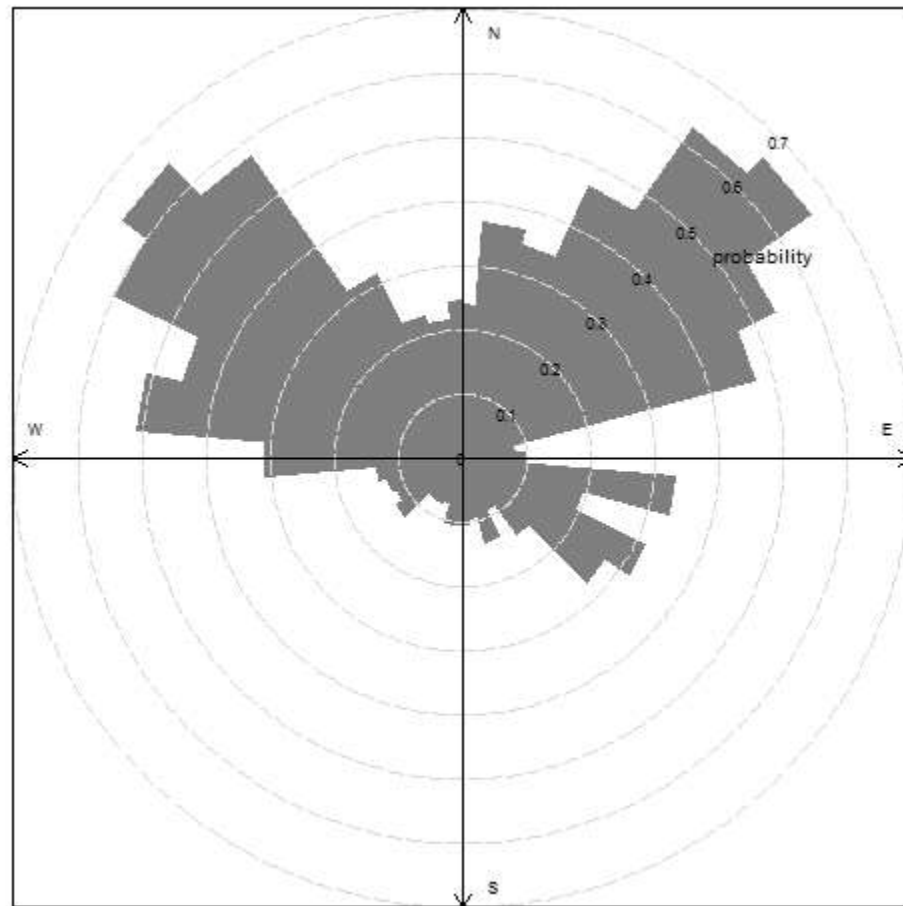


Závislost koncentrace NO na směru a rychlosti větru, stanoviště 60 m



Odkud jdou nejvyšší koncentrace NO?

*Rozložení
pravděpodobnosti
překročení 75.
percentilu
desetiminutových
koncentrací NO
60 m od komunikace
v závislosti na směru
větru.*

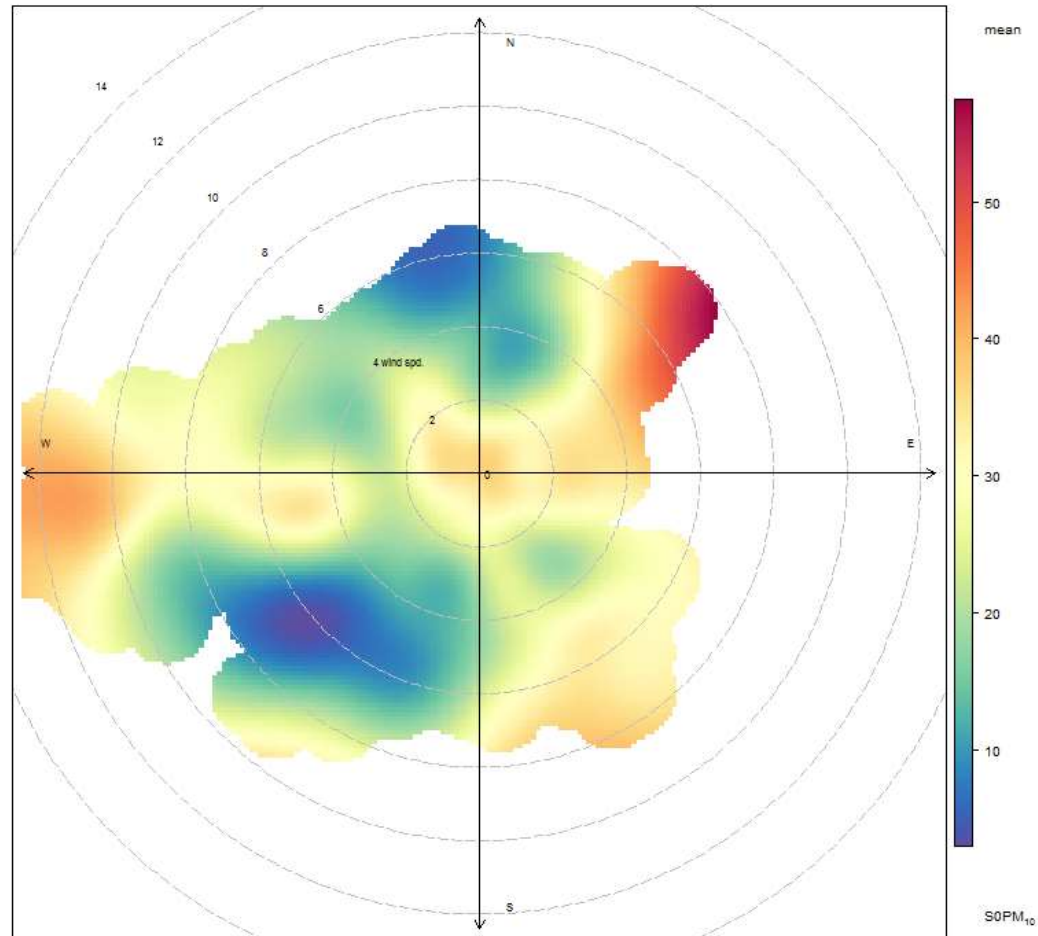


CPF at the 75th percentile (=10.4)

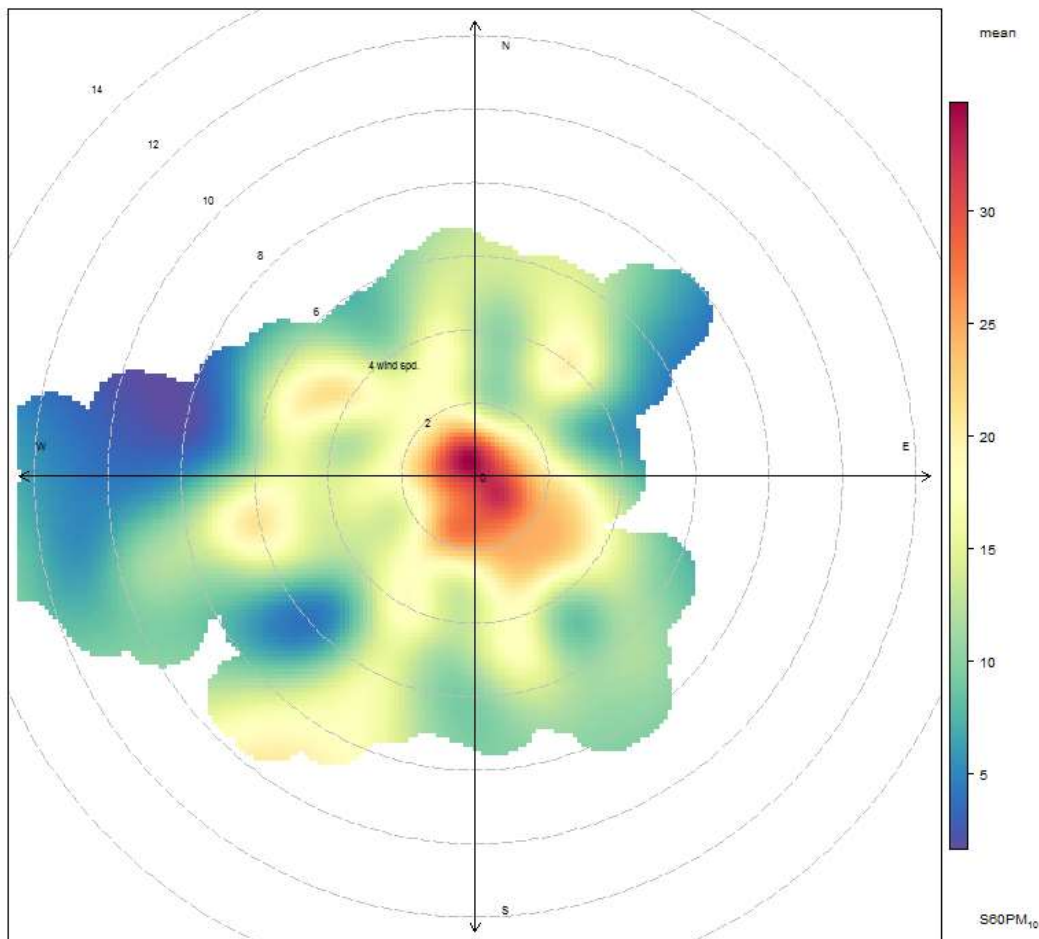
Odkud jdou nejvyšší koncentrace NO?



Závislost koncentrace PM10 na směru a rychlosti větru, stanoviště 0 m

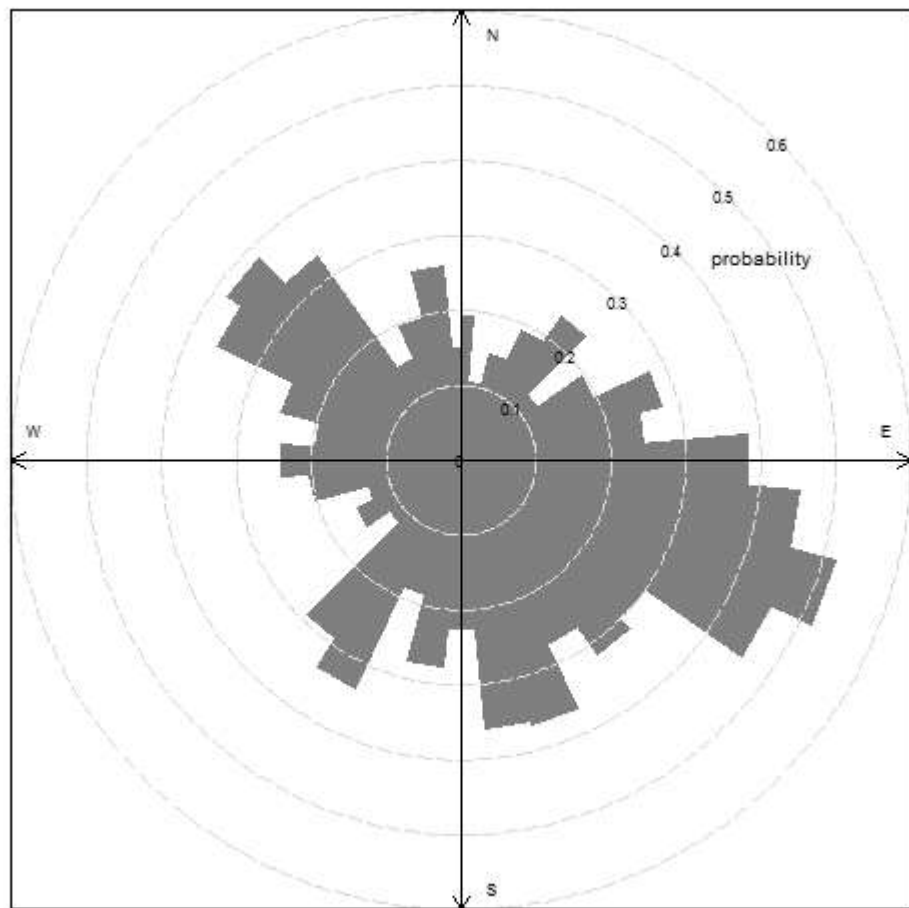


Závislost koncentrace PM10 na směru a rychlosti větru, stanoviště 60 m



Odkud jdou nejvyšší koncentrace PM10?

*Rozložení
pravděpodobnosti
překročení 75.
percentilu
desetiminutových
koncentrací PM10
60 m od komunikace
v závislosti na směru
větru.*

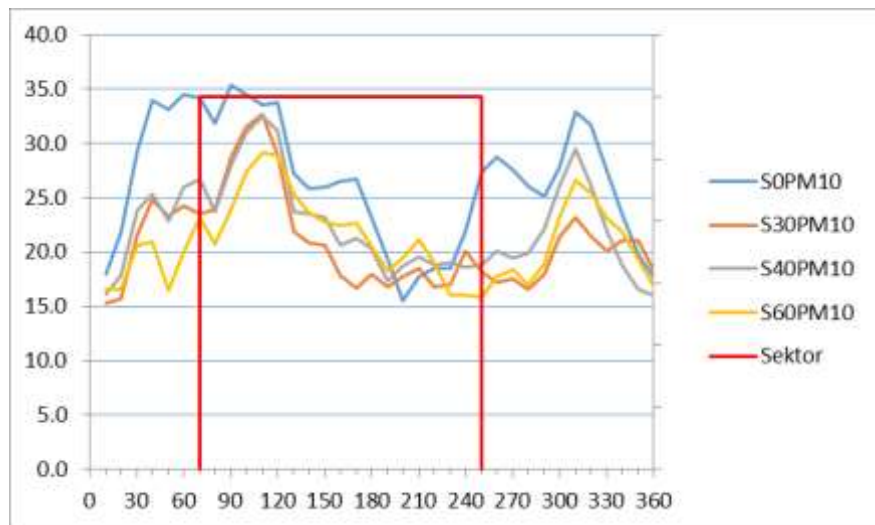
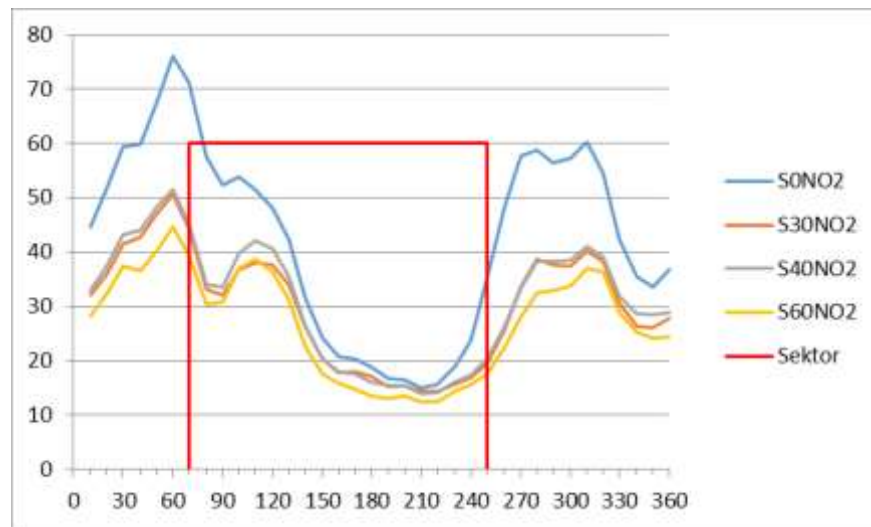
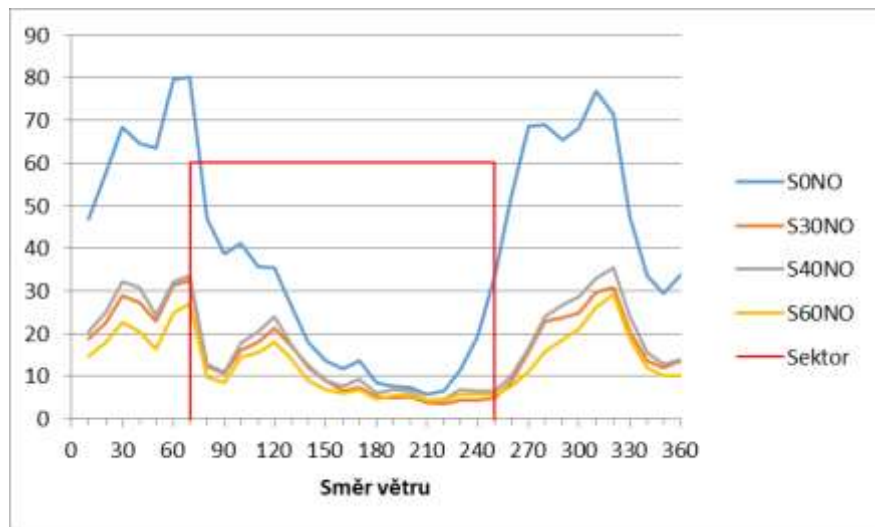


CPF at the 75th percentile (=27.6)

Odkud jdou nejvyšší koncentrace PM10?



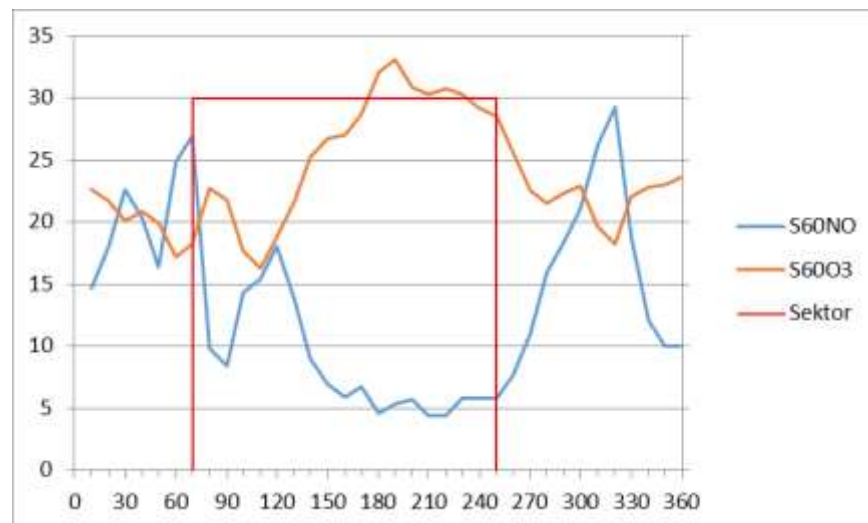
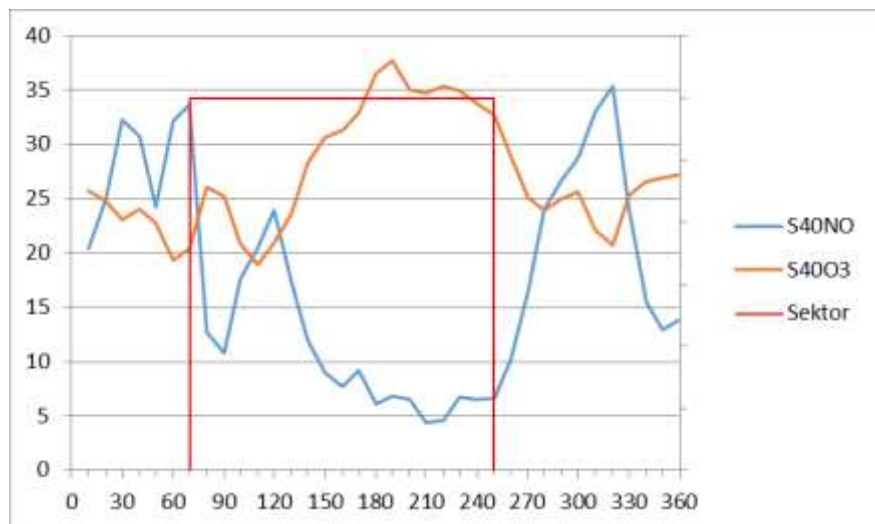
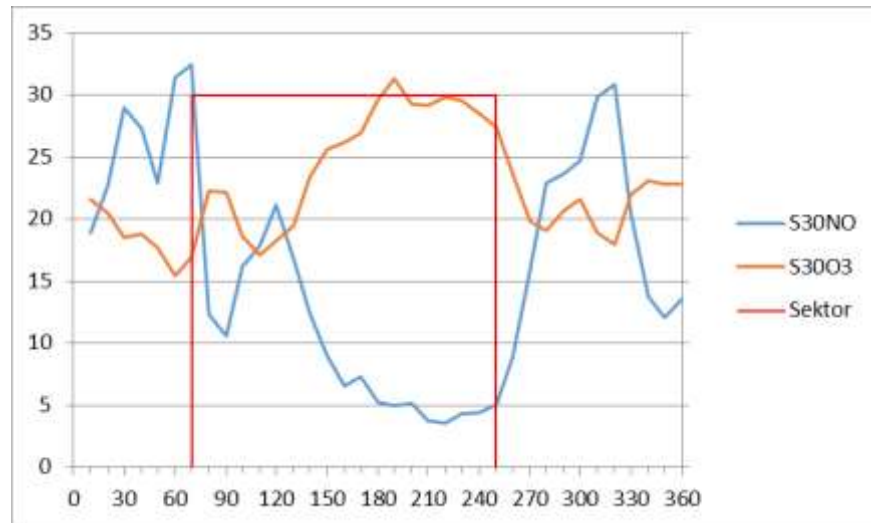
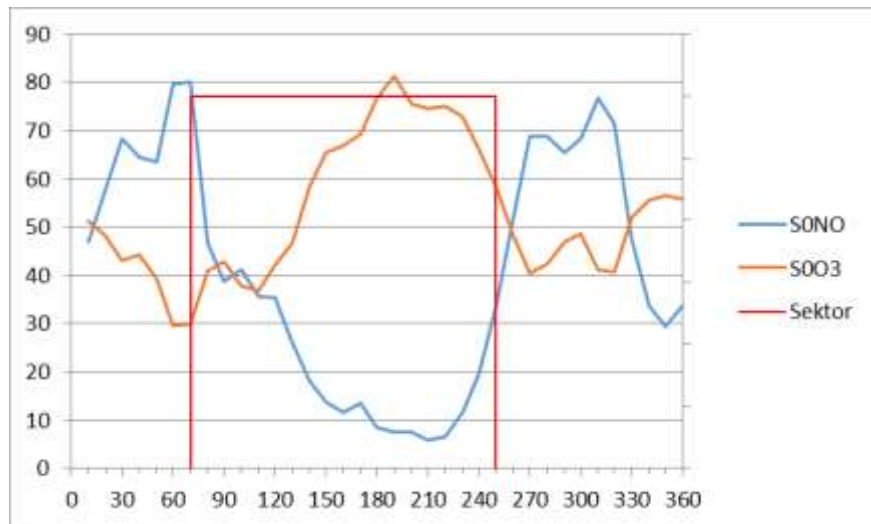
Koncentrace průměrované po sektorech WD



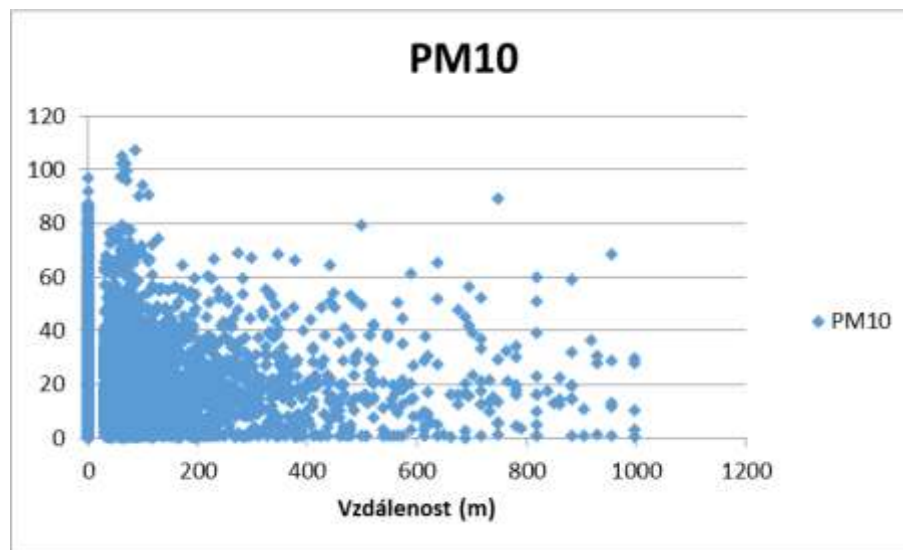
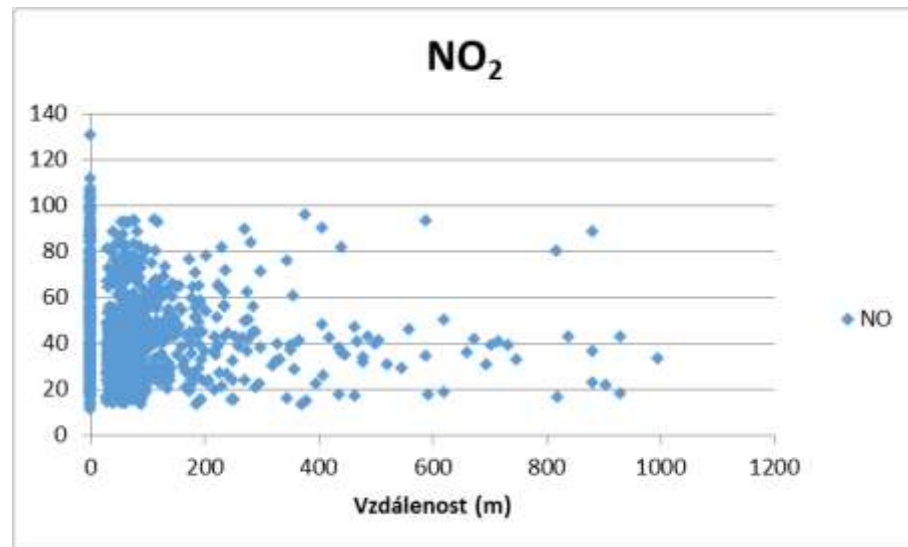
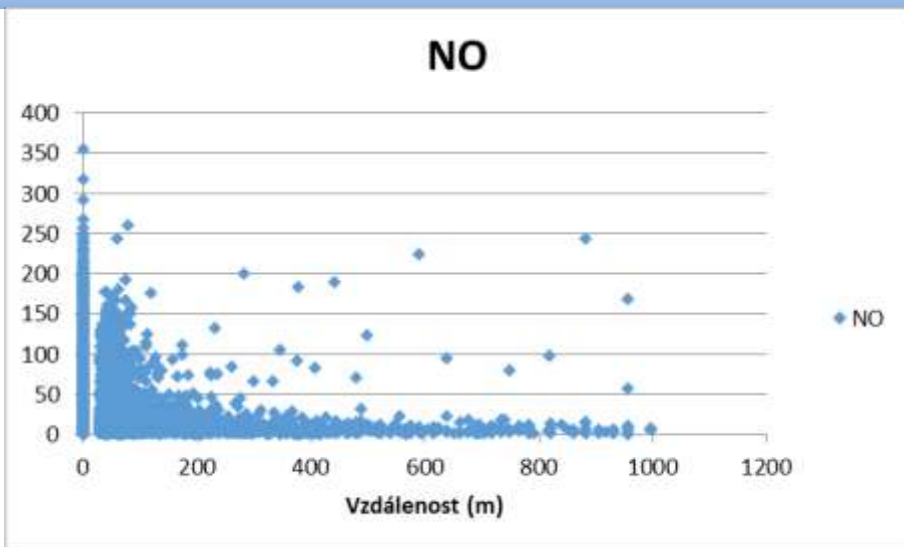
V sektoru směru větru 70° až 250° vane vítr směrem k silnici

S0, S30, S40 a S60 jsou měřicí body v odpovídajících vzdálenostech od silnice

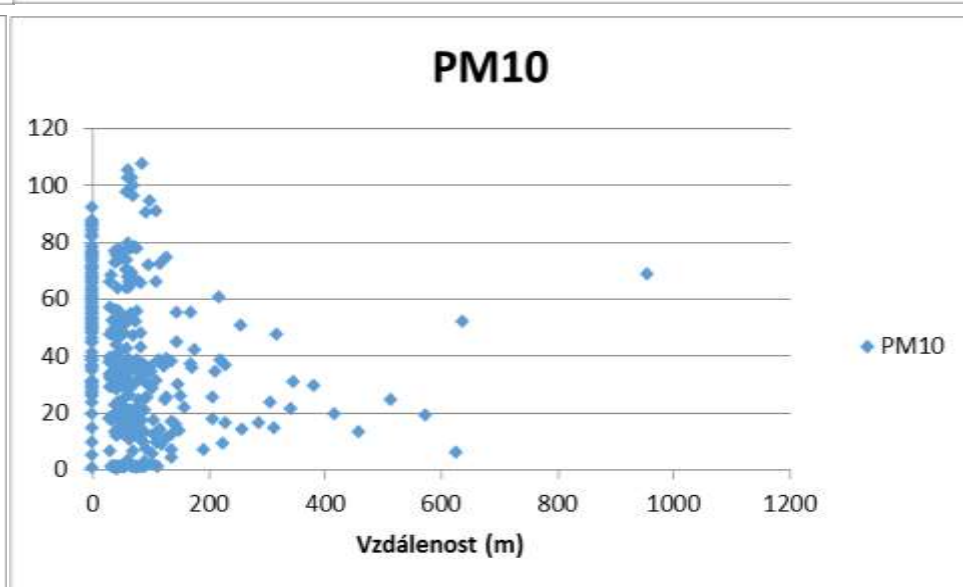
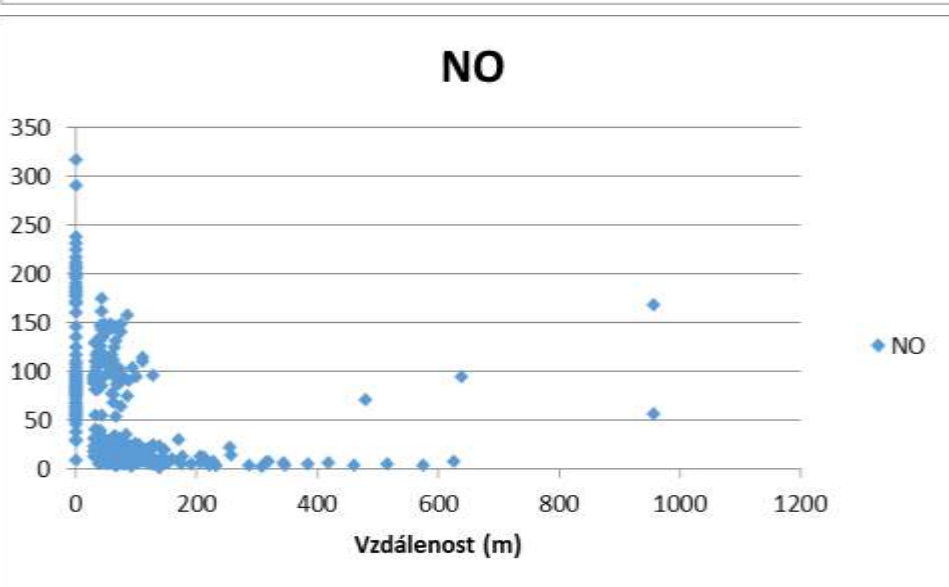
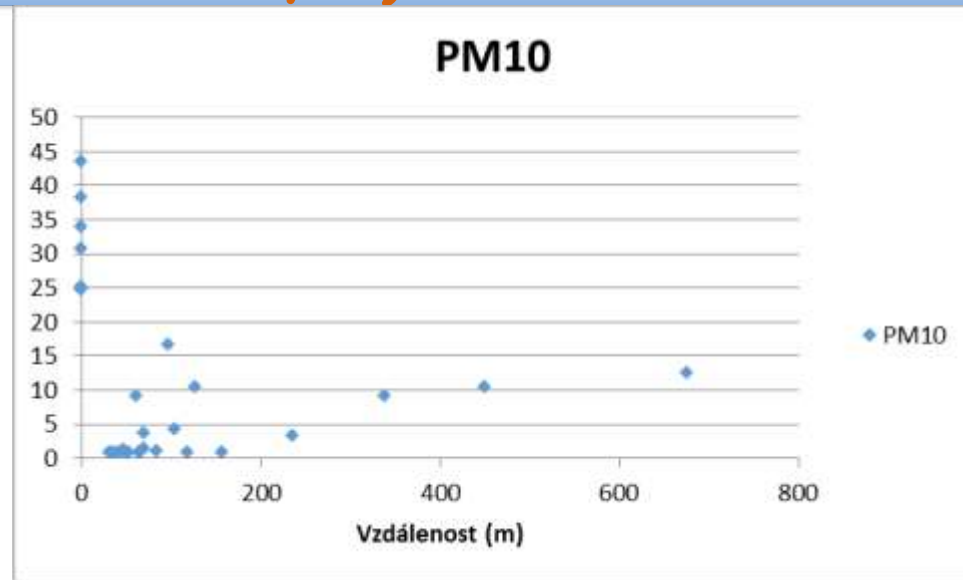
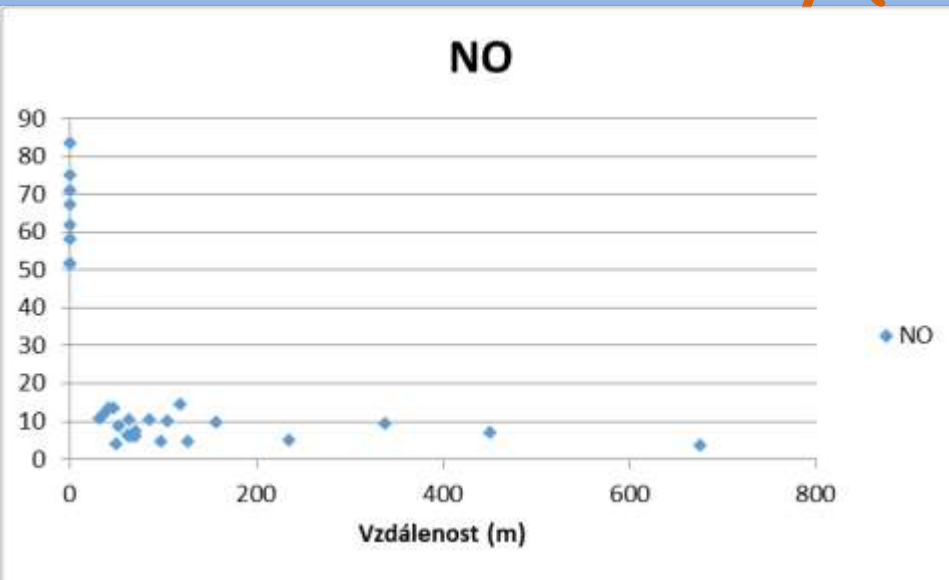
Vliv silnice na koncentrace ozonu



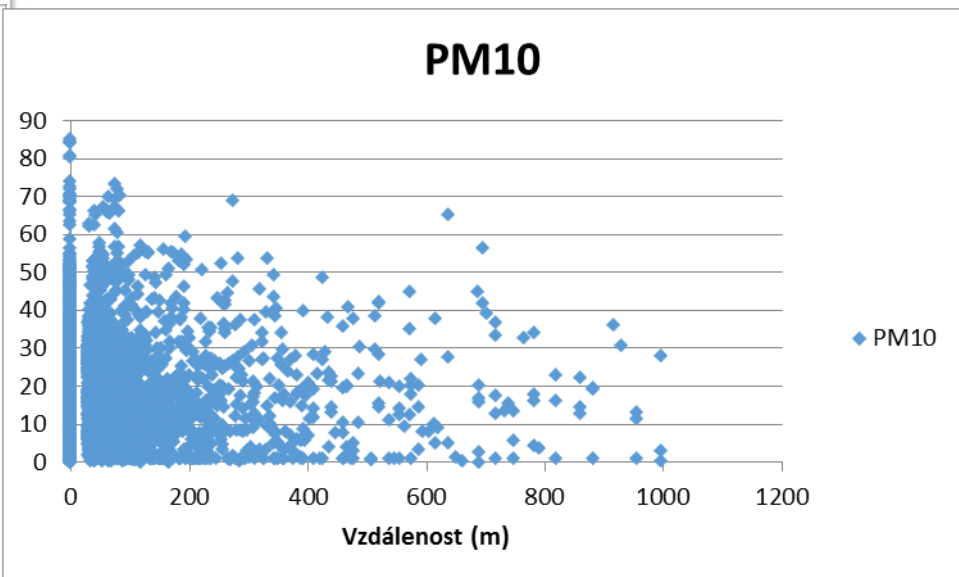
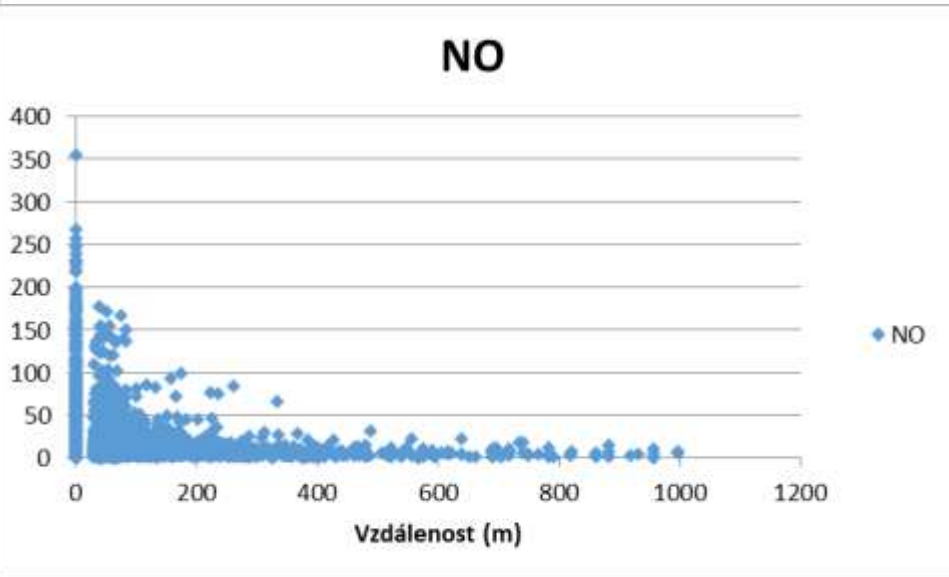
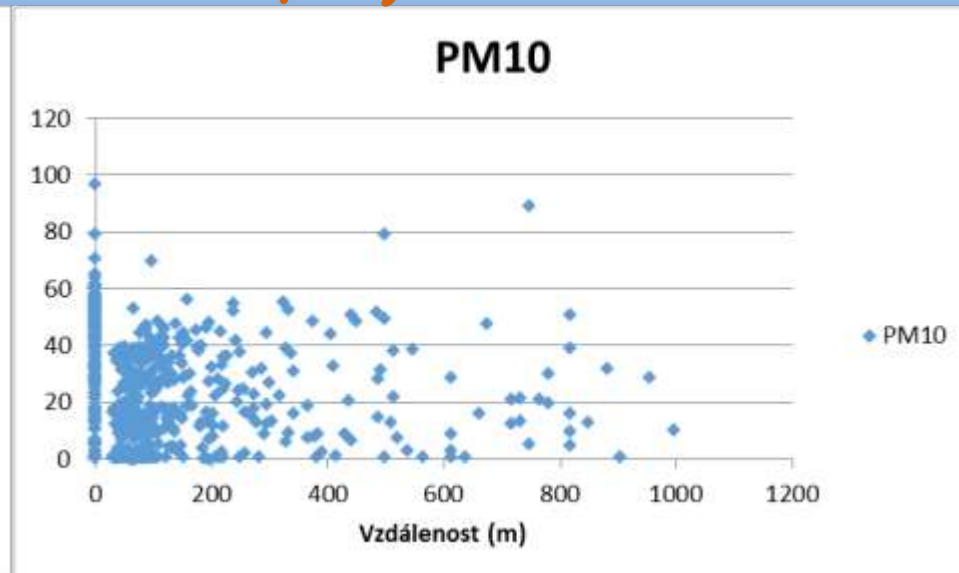
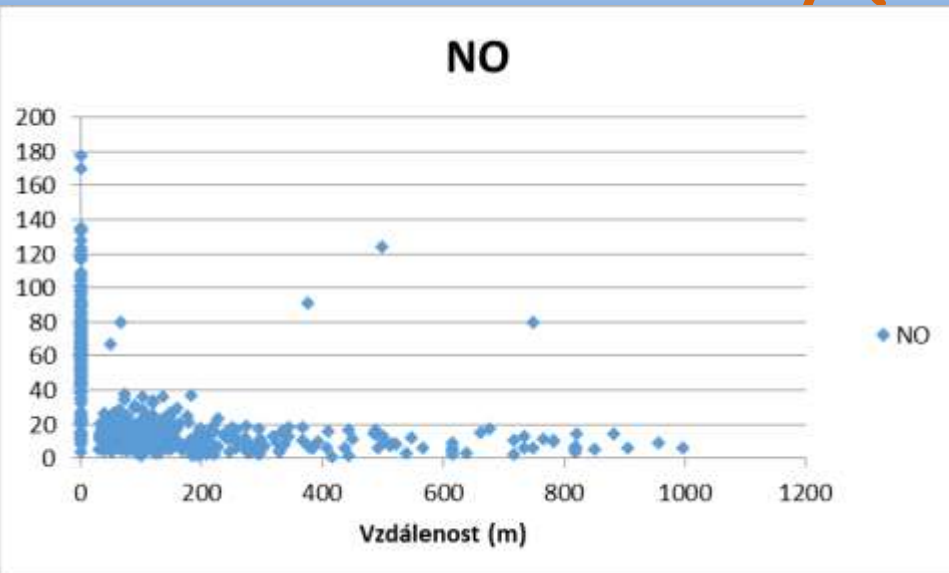
Závislost koncentrace na vzdálenosti od silnice



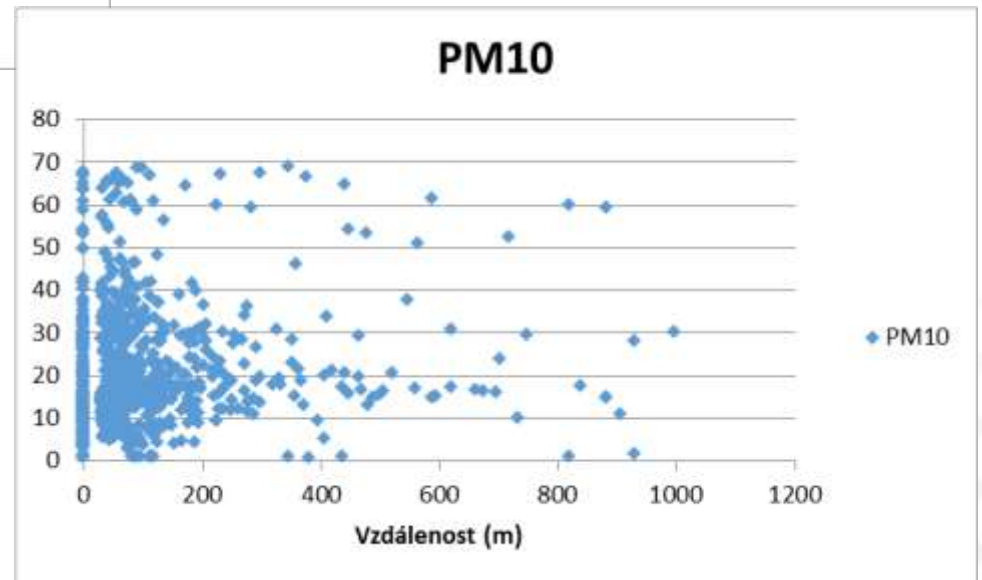
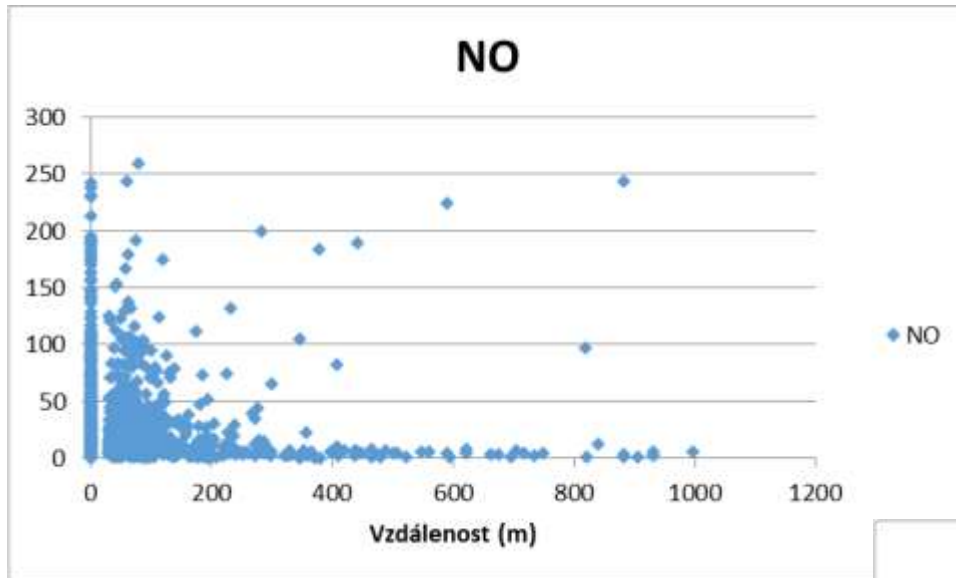
Závislost koncentrace na vzdálenosti od silnice, vliv stability (PG class A, B)



Závislost koncentrace na vzdálenosti od silnice, vliv stability (PG class C, D)



Závislost koncentrace na vzdálenosti od silnice, vliv stability (PG class E+F)



Závěry 1

- Koncentrace NO rostoucí vzdáleností od komunikace rychle klesají a zhruba od 300 m dosahují pozadřové úrovně
- Vysoké koncentrace NO v blízkosti dopravních zdrojů způsobují výraznou singularitu v poli koncentrace přízemního ozonu
- Na rozdíl od NO, pro který je sledovaný úsek SOKP zdrojem zcela dominantním, se v případě suspendovaných částic v době měření mohla uplatnit řada dalších zdrojů

Závěry 2

- Výsledky zpracování první měřicí kampaně, jakkoliv předběžné, ukazují, že realizované uspořádání měřicího experimentu poskytuje data, na základě jejichž mnohostranné analýzy lze získat poznatky, použitelné jak pro spolupracující obce, tak pro potřeby ČHMÚ
- Po ukončení všech měřicích kampaní bude možno formulovat zajímavé a v praxi aplikovatelné závěry
- Přinejmenším v podmínkách ČR nové a unikátní

Ochutnávka nové technologie, rozšíření do 3D



Testovací měření v Náchode 2.9.2016

ověřování scénářů měření

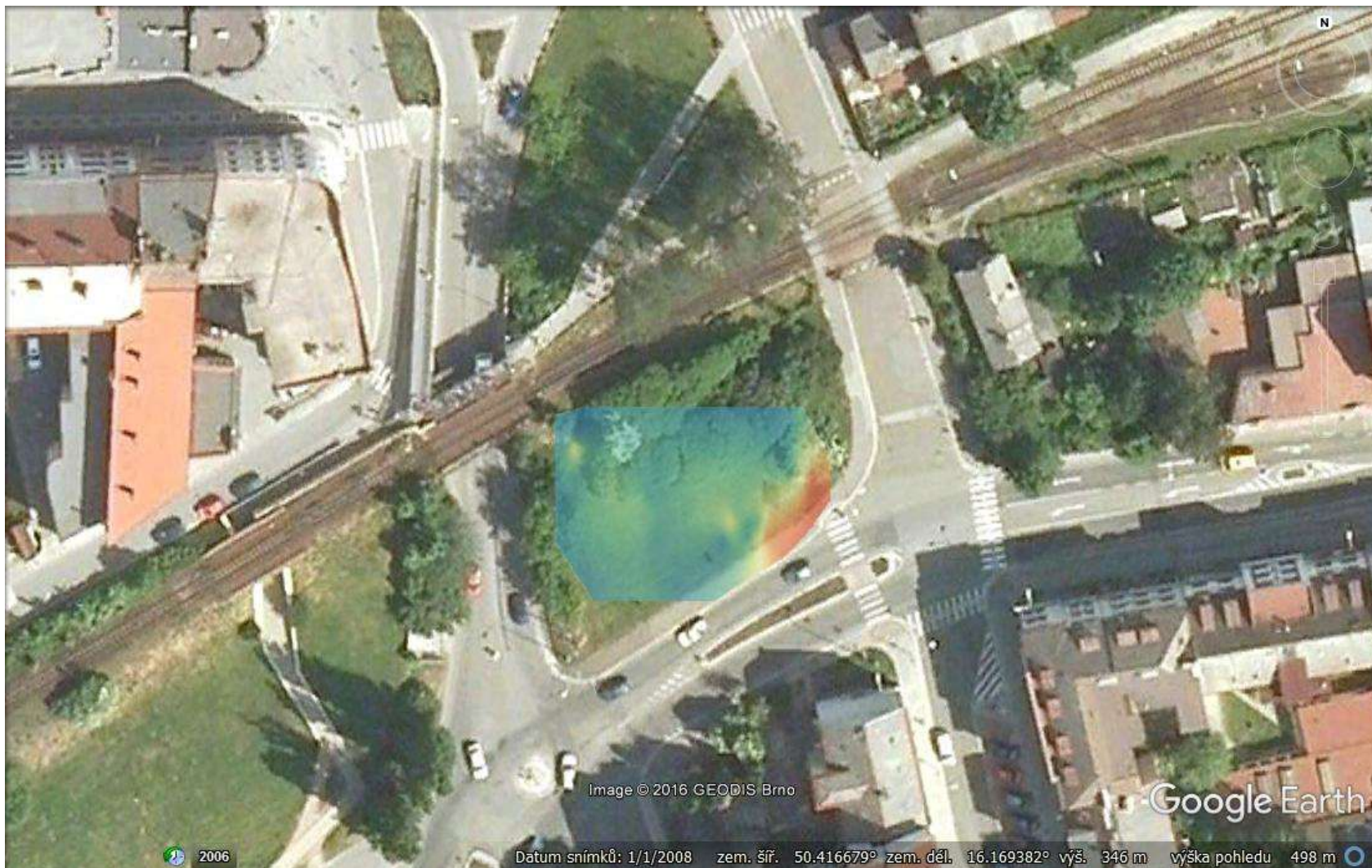
- Kombinované měření, zaměřeno na vliv dopravy
- Dron
- Mobilní měření autem
- Stacionární měření
- GRIMM, PM1, PM2.5, PM10
- Rozložení velikostí částic



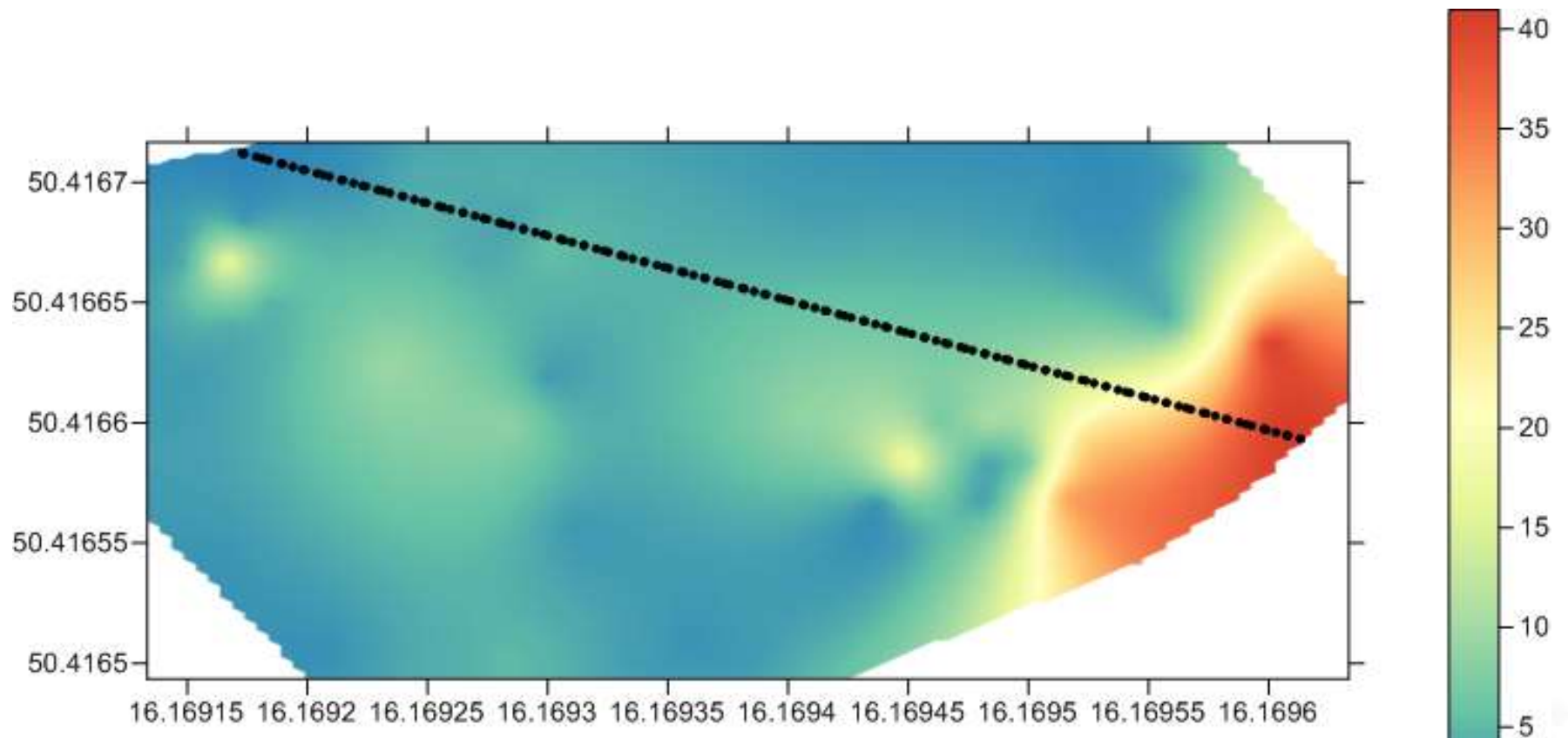
Měření dronem v horizontální ploše u komunikace



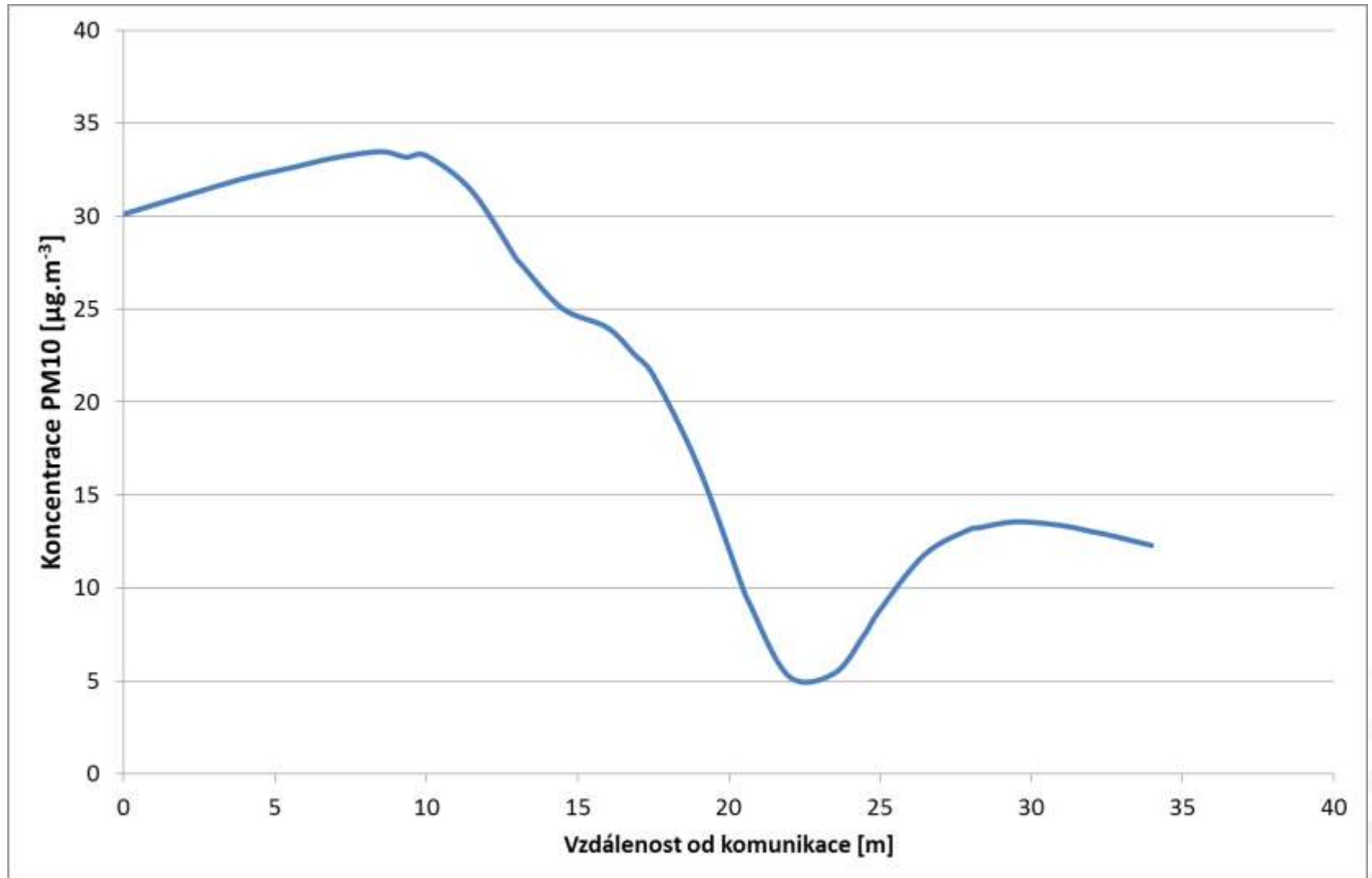
Plošná mapa PM10, interpolace dat z dronu



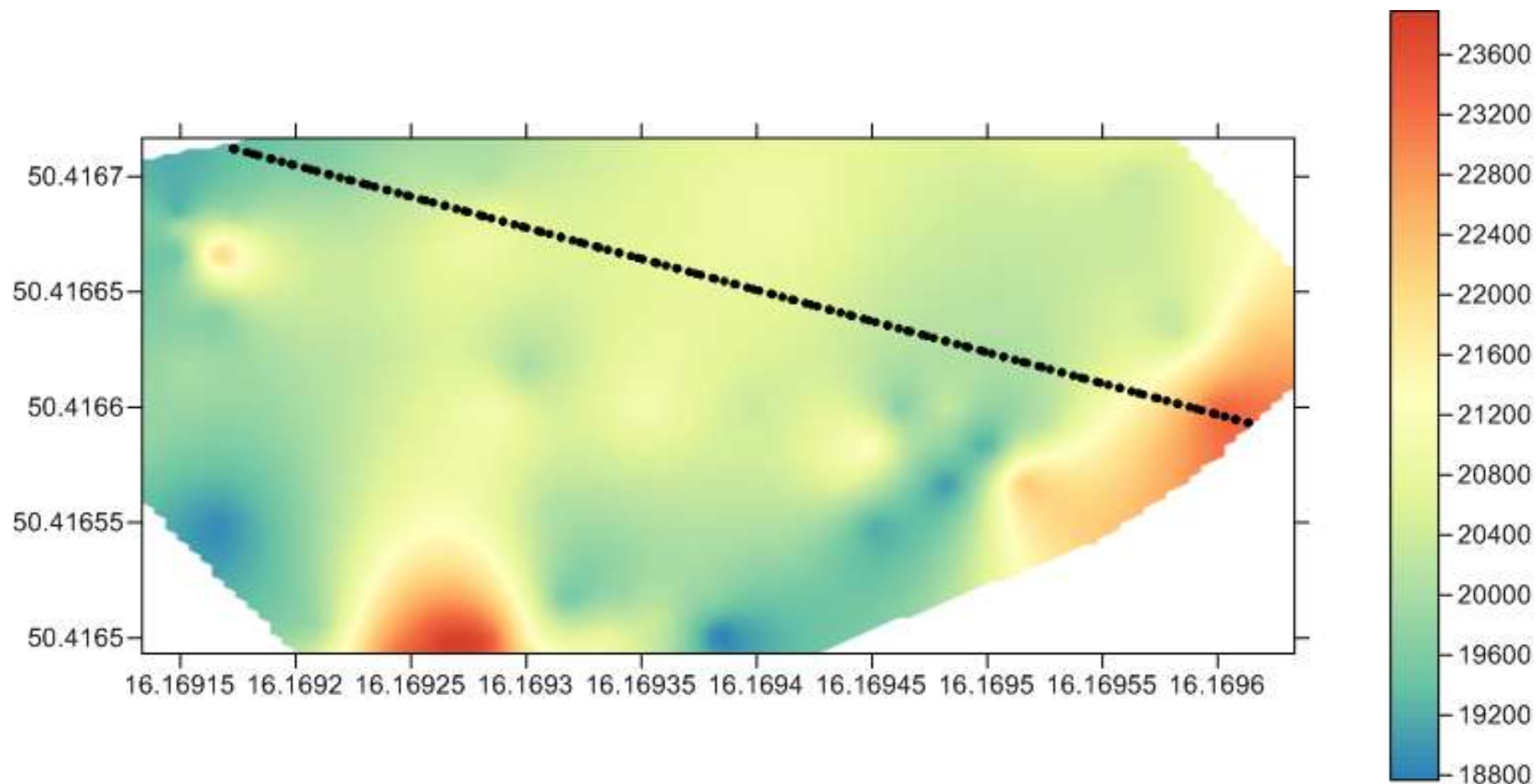
PM10, interpolace do plochy



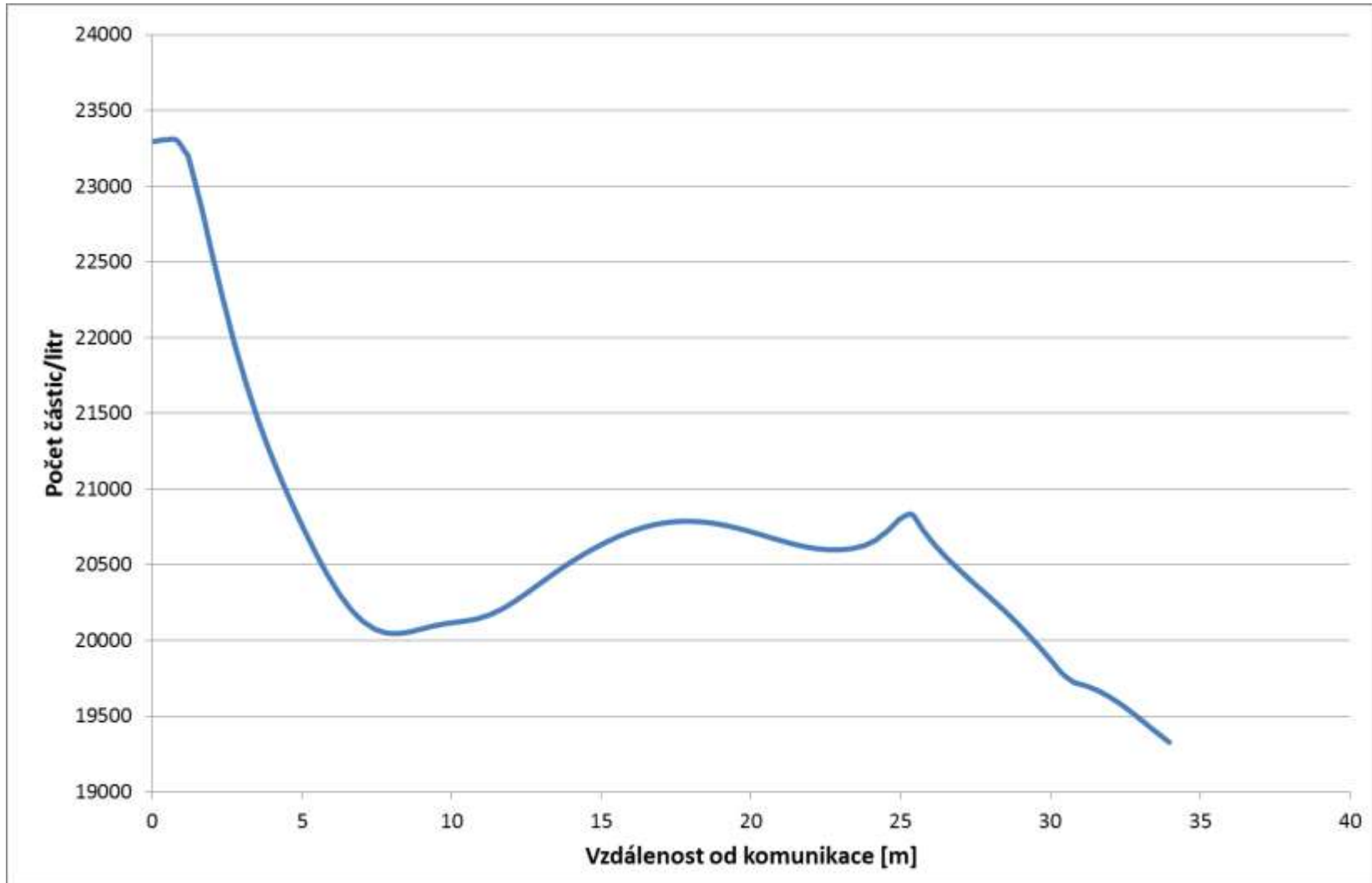
Závislost koncentrace PM10 na vzdálenosti od komunikace v čáře řezu



Počet částic pod $0.25\ \mu\text{m}$, interpolace do plochy



Závislost počtu částic pod $0.25 \mu\text{m}$ na vzdálenosti od komunikace v čáře řezu



A teď už opravdu konec
Díky za pozornost!

