

Informační systém kvality ovzduší v Kraji Vysočina

AMBULANTNÍ MĚŘENÍ- KAMPAŇ

8. 1. 2013 – 22. 1. 2013, 2. 4. - 16. 4. 2013

9. 7. 2013 – 23. 7. 2013, 17. 9. - 1. 10. 2013

24. 12. 2013 – 6. 1. 2014

OKŘÍŠKY



Obr. 1: Měřicí vůz

O projektu

Zadavatelem projektu „Informační systém kvality ovzduší v Kraji Vysočina“ je Kraj Vysočina.

Zhotovitel je Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě a ENVITECH Bohemia s.r.o.

Cílem projektu „Informační systém kvality ovzduší v Kraji Vysočina“ (ISKOV) je objektivně poskytovat veřejnosti aktuální informace o kvalitě ovzduší v systému on-line. Vzniká tak veřejně přístupný informační systém, který bude sloužit v rozhodovacím procesu výkonu státní správy i samosprávy. Výstupy tohoto projektu jsou plně slučitelné a kompatibilní s výstupy státního monitoringu AIM (automatizovaný informační systém) a doplňují měření v oblastech a sídlech, která státní monitoring nepokrývá, v tomto projektu jsou navíc měřeny škodliviny, které AIM nezajišťuje.

Mobilní měření budou sledovat jiné závažnější škodliviny než ty, které jsou obsaženy ve stávajících měřících programech stacionárních stanic umístěných v kraji Vysočina. Větší výběr škodlivin umožní doplnit stávající informace ze stanic Českého hydrometeorologického ústavu a stanic Zdravotního ústavu Ostrava.

Obyvatelstvo Kraje Vysočina, jak prokázaly poslední studie, nadále používá v domácnostech jako palivo některé druhy odpadů a v místech malých sídel kraje Vysočina pak dochází k výraznému nárůstu znečišťování ovzduší - problematika znečišťování ovzduší se přesunula do oblastí malých sídel.

Obnova kvality ovzduší je jednou z podmínek zachování ekologické stability krajiny, fungujících ekosystémů, zdravotního stavu lesních porostů a zdraví obyvatelstva, zvláště dětí a mladé populace.

Výše uvedenou problematikou se zabývá mnoho odborníků, ale její řešení je nesystémové. Některé oblasti jsou sledovány duplicitně, některé oblasti naopak sledovány nejsou. Chybí systém propojující poznatky a zkušenosti z výzkumu se vzdělávacím procesem.

Celkově lze říci, že získávaných informací o kvalitě ovzduší je značné množství, ale nejsou dostatečně zpracovávány v existujících souvislostech, vysvětlovány a interpretovány rozhodujícím skupinám obyvatelstva, neboť nejen průmysl, doprava a zemědělství, ale i běžné domácnosti se v závěrečné fázi podílí na znečištění ovzduší.

Cílem projektu je tyto výzkumy a poznatky doplnit, provázat, a pomoci tak dospět ke komplexnímu návrhu opatření. Na základě mobilních měření přímo v lokalitách malých sídlech Kraje Vysočina, při použití nejnovějších měřících metod a přístrojové techniky se tak získají unikátní informace.

Výběr lokalit a hlavně doba trvání měření jsou řešeny ve vztahu k výpočtu ročního průměru, aby jednotlivé lokality mohly být srovnávány a vyhodnoceny s platnou legislativou a současně platnými limity.

Měřicí kampaně jsou pak naplánovány tak, aby representovaly topnou a netopnou sezonu a každá lokalita má své specifické poslání zaměřené buď na dopravu, lokální topeniště nebo průmyslovou zónu.

V průběhu měření znečištění budou současně měřeny vybrané meteorologické veličiny, které se podílejí na transportu nebo na hromadění škodlivin.

On-line data z ISKOV budou umístěna na adrese www.ovzdusivysocina.cz.

Karta měřicího místa

Kraj	KRAJ VYSOČINA				
Město (sídlo, část sídla)	Městys Okříšky	Počet obyvatel	2065	Stálých	
Katastrální území	Okříšky, Nové Petrovice				
Souřadnice, poloha	SŠ 49°14'40.406"N	VD: 15°46'18.616"E	479 m n. m.		
Klasifikace EUROairnet					
	VELMI ČISTÁ				
Representativnost	Typ zóny	vesnická			
	Typ stanice	požadová			
	Charakteristika zóny	rurální KRAJINA,			
Dopravní typ	Šířka ulice	6 m			
	Typ komunikace	regionální, III. třídy, obslužná – II. třídy			
	Počet vozidel/den	Dopravní zátěž v kategorii 2-10 tis. vozidel/ den			
	Dopravní rychlost	50 km/h			
	Vzdálenost od obrubníku				
Oblast representativnosti	(poloměr oblasti)	do 3 km			
Nejbližší stanice AIM	AIM TŘEBÍČ, AIM JIHLAVA				
Převažující typ znečištění	PM 10				
Měřeno (od-do, kým)	Zdravotní ústav Ostrava měření od 24. 12. 2013 - 6. 1. 2014				
Měřené faktory	PM10, PM2.5, NO/NO2/NOx, SO2, PAU, VOC				
Typ měření	kontinuální analyzátory				
Vzorkování	měření kontinuální + odběry				
Mapa a fotodokumentace	mapa, nákres, foto ...				
Mimořádné události v průběhu odběru vzorků/měření kvality ovzduší:					
Doplňující údaje pro území v oblasti representativnosti měřicího místa: (* bude nutno stanovit místním dotazníkovým šetřením)					
Využití ploch:	Zemědělská půda 389 ha, 156 ha lesní půdy, zahrada,				
Počet domů/budov:	562				
Podíl zastavěné plochy:	24,5 ha				
Typ převažující zástavby:	Rodinné domy jednopodlažní a převažující je dvoupodlažní				
Typ bydlení:	Roztroušená zástavba				
Výška okolních budov:	do 10 m				
CZT v blízkém okolí:	ne				
Další zdroj znečištění ovzduší v blízkém okolí:	lokální topeniště, liniový zdroj				
*Používaná paliva v lokálních topeništích a jejich podíl:	Plyn – ve vytápění převažuje plyn, cca 90% domácností je plynofikovaných, používá odhadem 70%				
*Spalování odpadů:					
*Směsný:	Ano, nekontrolované				
*Bio:					
Dopravní stavby v blízkosti:	ano				
Doprava – podíl typů:	vliv dopravy ano				
Technologie:	bez technologií				
Rekreační objekty:					
Charakter krajiny (hodnocení vlivu terénu):	Otevřená krajina velmi dobře ventilovaná				
Potenciální vliv vzdálenějších REZZO I a II:	Nepředpokládáme				
Typ/výkon/ látky:					

Základní rozdělení

- **Městská - URBAN**
 1. **Pozad'ová** – (území intravilánu sídla bez významných hodnotitelných zdrojů, bez dopravy – např. parky, sportoviště, vodní plochy, plochy půdy ležící ladem apod.)
- **Obytná – URBAN RESIDENTIAL** (sídliště, satelitní městečka, vilové čtvrti nákupní centra, areály nemocnic, městská zástavba, včetně drobných provozoven služeb a výroby)
 1. **Městská obytná zóna pouze s lokálními zdroji REZZO 3** (vilové čtvrti, satelity, zahrádkářské kolonie..., doprava na nízké úrovni do 2 tis. vozidel/24 hodin a/nebo ve vzdálenosti vyšší jak 150 m od významné komunikace či křížení ulic a/nebo na stíněné straně budovy od této komunikace) lokální zdroje pro vytápění REZZO 2 v komerčních, administrativních a obytných objektech.
 2. **Městská obytná zóna bez lokálních zdrojů emisí** (sídliště vytápěná vzdálenými zdroji CZT, doprava na nízké úrovni do 2 tis. vozidel/24 hodin a/nebo ve vzdálenosti vyšší jak 150 m od významné komunikace či křížení ulic a/nebo na stíněné straně budovy od této komunikace) - veřejná energetika, dálkové vytápění.
 3. **Městská obytná zóna s lokálním i CZT vytápěním a s dopravní zátěží 2 až 5 tis. vozidel/24 hodin** (komunikace městské kategorie) a/nebo ve vzdálenosti vyšší jak 150 m od další významné komunikace vyšší úrovně či významného dopravního křížení ulic a/nebo na stíněné straně budovy od této komunikace.
 4. **Městská obytná zóna s lokálním i CZT vytápěním a s dopravní zátěží 5 až 10 tis. vozidel/24 hodin** (komunikace městské kategorie, hlavní třídy) a/nebo ve vzdálenosti vyšší jak 150 m od další významné komunikace vyšší úrovně či významného křížení ulic a/nebo na stíněné straně budovy od této komunikace.
 5. **Městská obytná zóna s lokálním i CZT vytápěním a s dopravní zátěží s více než 10 tis. vozidel/24 hodin** - prostorově otevřené komunikace (zástavba ve vzdálenosti minimálně 10 m od okraje vozovky).
 6. **Městská obytná zóna s více jak 10 tis. vozidel/24 hodin** (uzavřené komunikace tvaru kaňonů) a tranzitní komunikace s více jak 25 tis. vozidel/24 hodin.
- **Průmyslová – URBAN INDUSTRIAL**
 7. **Městská průmyslová zóna s vyšším významem vlivu technologií než dopravy (do 10 tis. vozidel/den)** na kvalitu ovzduší v příslušné zóně.
 8. **Městská průmyslová zóna s vyšším významem vlivu dopravní zátěže než vlivu technologií v příslušné zóně.** Do této kategorie se řadí i železniční uzly (nádrazí, depa apod.).
 9. **Městská průmyslová zóna s výrazným vlivem dopravní zátěže (nad 25 tis. vozidel/den)** než vlivu technologií v příslušné zóně.
- **Venkovská - RURAL**
 10. **Pozad'ová (background)** - lesy, parky (mimo intravilán), pastviny, neobdělávaná, půda, vodní plochy, louky apod.
 11. **Zemědělská (agricultural)** - vliv zemědělského zdroje – obdělávaná zemědělská půda
 12. **Průmyslová (industrial)** – převažující vliv průmyslu nad dopravou
 13. **Průmyslová s dopravní zátěží** – převažující vliv dopravy nad vlivem průmyslu

14. **Obytná zóna s nízkou úrovní dopravy** (do 2 tis. vozidel/24 hod.) (residential) - vesnická
15. **Obytná zóna se střední úrovní dopravy** (2 až 10 tis. vozidel/24 hod.) (traffic) - vesnická
16. **Obytná zóna s vysokou úrovní dopravy** (> 10 tis. vozidel/24 hod.) (heavy traffic) - vesnická
17. **Dopravní zátěž** (>10 tis. vozidel/24 hod.) bez zástavby

Poznámky:

1. U průmyslové zóny se **primárně** nehodnotí typ průmyslu.
2. U kategorií definovaných účelem využití je kladen důraz vždy na **majoritní** zdroje znečištění ovzduší (tj. vždy jeden ze tří - doprava, průmysl, vytápění).
3. Venkovská zóna je vymezena definicí, že platí pro sídla do **2 tis. obyvatel** a extravilány všech sídel.
4. Při řazení do kategorií se bere v úvahu **dlouhodobá** zátěž lokality

Charakteristika lokality

Území tvořící Okříšky se nachází v okrese Třebíč v kraji Vysočina v pahorkaté krajině ve výšce cca 472 m n. m. Tento městys leží asi 10 kilometrů severozápadně od Třebíče a asi 25 km jihovýchodně od Jihlavy. Okříšky jsou důležitým železničním uzlem na železnici mezi Jihlavou, Znojmem a Brnem. Leží v mírně teplé klimatické oblasti. Lokalita je zařazena mezi provětrávané, kde se uplatňuje vliv liniového zdroje.

Po posledním sčítání se uvádí 2 065 obyvatel.

V průměru vykazuje lokalita normální až krátké léto, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché. Přechodné období je normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem. Zima zde probíhá jako normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá s normální až krátkou sněhovou pokrývkou.

Průměrné roční teploty se v území pohybují kolem 7 °C. Relativní vlhkost činí v ročním průměru cca 77 – 80 %: nejnižší je v květnu, červnu a červenci, nejvyšší v prosinci. Maximum srážek spadne v červenci, minimum na přelomu zimy a jara:

- srážkový úhrn ve vegetačním období 350 – 400 mm
- srážkový úhrn v zimním období 250 – 300 mm



Obr. 2: Krajina v okolí Okříšek

Tabulka 1: Podnebí Okříšek a okolí (zdroj: oficiální web městyse Okříšky)

Počet letních dnů	30 – 40
Počet mrazových dnů	130 – 140
Průměrná teplota v lednu	-2 až -3 °C
Průměrná teplota v červenci	16 až 18 °C
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350 – 400 mm
Srážkový úhrn v zimním období	250 – 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 – 80
Absolutní teplotní minimum (neoficiální): 10. 2. 1929	-30 °C
Absolutní červnové teplotní maximum: 11. 6. 2003 meteostanice Telč	32,4 °C
Absolutní teplotní maximum: 17. 7. 1983 meteostanice Telč	37,1 °C
Sluneční svit nejvyšší: v červenci	247 hodin
Sluneční svit nejnižší: v prosinci	40 hodin
Roční srážkové úhrny	600 – 620 mm
Průměrná sněhová pokrývka	15 – 20 mm
Maximální sněhová pokrývka: 8. 2. 1941	70 cm
Proudění vzduchu: převládá severozápadní	asi 30%

Charakteristika škodlivin

Suspendované částice frakce PM_{10} , $PM_{2,5}$

Částice obsažené ve vzduchu lze rozdělit na primární a sekundární. Primární částice jsou emitovány přímo do atmosféry, ať již z přírodních (např. sopečná činnost, pyl nebo mořský aerosol) nebo z antropogenních zdrojů (např. spalování fosilních paliv ve stacionárních i mobilních zdrojích, otěry pneumatik, brzd a vozovek). Sekundární částice jsou převážně antropogenního původu a vznikají v atmosféře ze svých plynných prekurzorů SO_2 , NO_x a NH_3 procesem nazývaným konverze plyn-částice.

Poléťavý prach, zvláště jeho frakce PM_{10} je ze zdravotního hlediska významný faktor charakterizující úroveň imisní zátěže sledované lokality. Poléťavý, a sedimentace schopný, prach je totiž vzhledem ke svým fyzikálním vlastnostem (velký povrch často nesoucí elektrický náboj) v celé řadě případů také ideálním nosičem spousty specifických polutantů mnohdy s vysokým potenciálem rizikovosti. Vedle vlastního chemického složení prachových částic a na povrch fixovaných škodlivin je mimořádně důležitý i tvar částic. Částice jehlicovitého tvaru nejsnáze pronikají do buněk epitelů kryjících dolní cesty dýchací, kde mohou vyvolávat vznik mikronekróz. Ty pak mohou být následně vstupní branou sekundárních infekcí či v důsledku neustálého mechanického dráždění mohou vyvolat i zhoubné bujení, jak je tomu např. u azbestových částic.

Poléťavý prach je z pohledu velikosti jednotlivých částic posuzován jako TSP – celkový poléťavý prach (zahrnující částice do cca 20 μm v průměru), dále jako frakce PM_{10} s částicemi do 10 μm aerodynamického průměru a frakce $PM_{2,5}$ s částicemi do průměru 2,5 μm . Částice menší než 2,5 μm se postupným zmenšováním své velikosti a tedy i hmotnosti začínají chovat jako plynné molekuly. Jednotlivým frakcím odpovídají konvence pro odběr vzorků ovzduší s ohledem na aerodynamické průměry částic.

Rozměr částice také určuje její čas, který může strávit v atmosféře. Zatímco sedimentace odstraňuje hrubší frakce PM_{10} z atmosféry během několika hodin po jejich emisi, částice $PM_{2,5}$ zde může setrvat několik dnů až týdnů. V konečném důsledku tyto zejména malé částice mohou být atmosférou transportovány na dlouhé vzdálenosti.

Zdravotní rizika částic ovlivňuje jejich koncentrace, velikost, tvar a chemické složení. Při akutním působení částic může dojít k podráždění sliznic dýchací soustavy, zvýšené produkci hlenu apod. Tyto změny mohou způsobit snížení imunity a zvýšení náchylnosti k onemocnění dýchací soustavy. Opakující se onemocnění mohou vést ke vzniku chronické bronchitidy a kardiovaskulárním potížím. Při akutním působení částic může dojít k zvýraznění symptomů u astmatiků a navýšení celkové nemocnosti a úmrtnosti populace. Dlouhodobé vystavení působení částic může vést ke vzniku chronické bronchitidy nebo ke zkrácení očekávané délky života. V poslední době se ukazuje, že nejzávažnější zdravotní dopady (včetně zvýšené úmrtnosti) mají jemné částice frakce $PM_{2,5}$, popř. PM_1 , které se při vdechnutí dostávají do spodních částí dýchací soustavy. Míra zdravotních důsledků je ovlivněna řadou faktorů, jako je například aktuální zdravotní stav jedince, alergická dispozice nebo kouření. Citlivou skupinou jsou děti, starší lidé a lidé trpící onemocněním dýchací a oběhové soustavy.

Systematické posouzení dat naznačuje, že:

- prachové částice v ovzduší obecně způsobují vzrůst rizika úmrtí na respirační choroby zejména u dětí do 1 roku života, ovlivňují u dětí rychlost vývoje plic, zhoršují astma a způsobují další respirační symptomy jako kašel a bronchitidu
- frakce PM₁₀ má vliv na nárůst incidence respiračních chorob, což je zřejmé z počtů hospitalizací v důsledku nemocí dýchacích cest
- frakce PM_{2,5} vážně ovlivňuje zdraví, zvyšuje počty úmrtí na kardiovaskulární symptomy, chronická onemocnění dolních cest dýchacích a rakoviny plic.

Odběr PM₁₀, PM_{2.5}

Ke kontinuální analýze suspendovaných částic slouží analyzátor Thermo ESM Andersen FH62 I-R využívající radiometrickou metodu na bázi absorpce β -záření.

Prašné aerosolové částice jsou zachycovány pomocí podtlaku na filtrační pásku ze skelného vlákna, která se automaticky odvíjí mezi BETA zářičem a Geiger-Müllerovým počítačem. Rozdíl mezi radiací před a po zachycení částic představuje množství prašných aerosolových částic zachycených na filtru. Prašné aerosolové částice jsou nasávány pomocí vakuové pumpy s odběrovou hlavicí připojenou k vrchní části analyzátoru s průtokem 1m³/hod.



Obr. 3: Analyzátor FH62 I-R

Oxidy dusíku NO/NO₂/NO_x

Při sledování a hodnocení kvality venkovního ovzduší se pod termínem oxidy dusíku (NO_x) rozumí směs oxidu dusnatého (NO) a oxidu dusičitého (NO₂). Imisní limit pro ochranu zdraví lidí je stanoven pro NO₂, limit pro ochranu ekosystémů a vegetace je stanoven pro NO_x.

Více než 90 % z celkových oxidů dusíku ve venkovním ovzduší je emitováno ve formě NO. NO₂ vzniká relativně rychle reakcí NO s přízemním ozonem nebo s radikály typu HO₂, popř. RO₂. Řadou chemických reakcí se část NO_x přemění na HNO₃/NO₃⁻, které jsou z atmosféry odstraňovány suchou a mokrou atmosférickou depozicí. Pozornost je věnována NO₂ z důvodu jeho negativního vlivu na lidské zdraví. Hraje také klíčovou roli při tvorbě fotochemických oxidantů.

V Evropě vznikají emise NO_x převážně z antropogenních spalovacích procesů, kde NO vzniká reakcí mezi dusíkem a kyslíkem ve spalovaném vzduchu a částečně i oxidací dusíku z paliva. Hlavním zdrojem antropogenních emisí oxidů dusíku do ovzduší je spalování motorových paliv v motorových vozidlech a fosilních paliv ve stacionárních emisních zdrojích. Ve většině případů je emitován do ovzduší oxid dusnatý (NO), který je transformován na oxid dusičitý. Oxidace oxidu dusnatého atmosférickými oxidanty, např. ozonem, probíhá velmi rychle i při velmi nízkých koncentracích obou reakčních složek v ovzduší.

Přírodní emise NO_x vznikají převážně z půdy, vulkanickou činností a při vzniku blesků. Jsou poměrně významné z globálního pohledu, z pohledu Evropy však představují méně než 10 % celkových emisí.

Oxid dusičitý se nachází v životním prostředí ve formě plynu. Proto je jedinou relevantní cestou expozice lidí vdechování, ať už je zdrojem venkovní či vnitřní ovzduší nebo cigaretový kouř. Při vdechování může být absorbováno 80 až 90% oxidu dusičitého. Významná část vdechnutého oxidu dusičitého je zachycována a odstraňována v nosohltanu. Experimentální studie ukázaly, že i oxid dusičitý a jeho chemické produkty však mohou zůstat v plicích velmi dlouho. Po expozicích oxidu dusičitému byly v krvi a v moči pozorovány kyselina dusičná a dusitá a jejich soli.

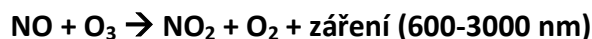
NO₂ působí jako silný oxidant oxidující polysaturované mastné kyseliny buněčných membrán stejně dobře jako funkční skupiny proteinů, ať už rozpustných bílkovin v buněčné cytoplazmě či proteinové komplexy v buněčných membránách. Tyto oxidační reakce (zprostředkované volnými radikály) jsou mechanismem, při kterém NO₂ uplatňuje přímou toxicitu na plicní buňky. Dále NO₂ ovlivňuje funkční a biochemickou aktivitu plicních buněk a imunologickou způsobilost včetně náchylnosti k respiračním chorobám.

Podle epidemiologických studií dlouhodobě zvýšená expozice oxidu dusičitému vede k redukci plicní funkce u dětské populace a u astmatiků zvyšují počet bronchitických symptomů.

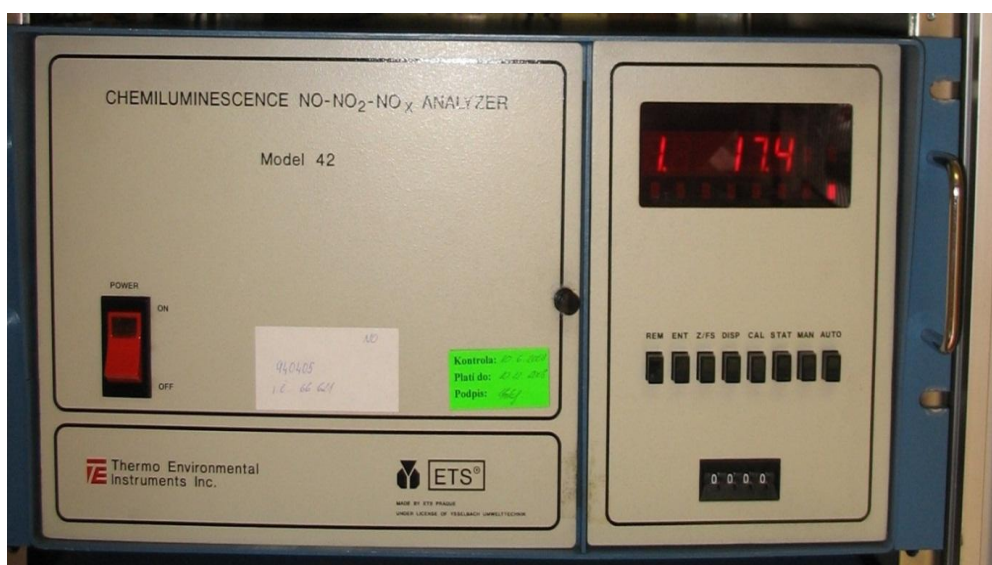
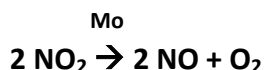
Odběr NO/NO₂/NO_x

K monitorování koncentrace NO/NO₂/NO_x se využívá kontinuálních měřících analyzátorů založených na principu chemiluminiscence.

Reakce oxidu dusnatého (NO) a ozónu (O₃) v plynné fázi vydává charakteristickou luminiscenci s intenzitou přímo úměrnou koncentraci oxidu dusnatého podle rovnice:



Emise záření je vyvolána přechodem vybuzených molekul NO₂ na nižší energetické stavy a je měřena pomocí fotonásobiče. Oxid dusičitý (NO₂) musí být, dříve než je možné měřit na základě chemiluminiscenční reakce, přeměněn na oxid dusnatý (NO). K přeměně NO₂ na NO je použit vyhřívaný molybdenový konvertor. Přeměna probíhá podle reakce:



Obr. 4: Analyzátor NO/NO₂/NO_x

Měření je prováděno v následujících cyklech:

Cyklus NO – vzorek plynu prochází přímo měřicí komorou, kde dochází k oxidaci NO molekulami ozónu. Výstupní signál fotonásobiče je úměrný koncentraci NO v měřeném vzorku.

Cyklus NO_x – vzorek plynu prochází molybdenovým konvertorem a poté je smíchán s ozónem uvnitř reakční komory. Výstupní signál fotonásobiče je pak úměrný koncentracím NO + NO₂ v měřeném vzorku.

Referenční cyklus (jen u AC32M a TEI42S) – vzorek plynu prochází předreakční komorou, kde je smíchán s ozónem. Molekuly NO obsažené v měřeném vzorku jsou oxidovány na NO₂ před vstupem do reakční komory. Výstupní signál z fotonásobiče je použit jako nulový referenční signál.

Koncentrace NO₂ je rozdílem naměřených hodnot NO_x a NO.

Oxid siřičitý SO₂

Hlavním antropogenním zdrojem oxidu siřičitého (SO₂) je spalování fosilních paliv (uhlí a těžkých olejů) a tavení rud s obsahem síry. V atmosféře je SO₂ oxidován na sírany a kyselinu sírovou vytvářející aerosol jak ve formě kapiček, tak i pevných částic širokého rozsahu velikostí. SO₂ a látky z něj vznikající jsou z atmosféry odstraňovány mokrou a suchou depozicí.

V důsledku změn emisních zdrojů jsou nyní průměrné roční koncentrace oxidu siřičitého v městech evropských zemí hluboce pod hladinou 50 µg.m⁻³. Podobně poklesly i hodnoty maximálních denních koncentrací. Údaje o koncentracích oxidu siřičitého a dalších sloučenin síry v Evropě, a tedy i v ČR, jsou založeny na datech z národních monitorovacích sítí.

Absorpce oxidu siřičitého na povrchu nosních sliznic a sliznic horních cest dýchacích je důsledkem jeho rozpustnosti ve vodném prostředí. Tato absorpce závisí na koncentraci: v nosní dutině dochází k 85% - 99% absorpci SO₂. Pouze minimální množství oxidu siřičitého pronikne až do dolních cest dýchacích. Z dýchacích cest se oxid siřičitý dostává do krve. Vylučování oxidu siřičitého se děje hlavně močí.

SO₂ má dráždivé účinky, při vysokých koncentracích může způsobit zhoršení plicních funkcí a změnu plicní kapacity.

Odběr SO₂

Měření je založeno na excitaci molekuly SO₂ absorpcí ultrafialového (UV) záření vhodné vlnové délky a následné emisi záření přesně známé vlnové délky při přechodu molekuly do základního stavu. Specificky:



Zde $h\nu_1$ je energetické kvantum, které je molekulami SO₂ absorbováno a $h\nu_2$ je energetické kvantum, které molekula SO₂ vyzáří při přechodu na nižší energetický stav.

Intenzita tohoto záření je přímo úměrná koncentraci SO₂ ve vzorku a je měřena pomocí fotonásobiče, jehož signál je zpracován elektronikou analyzátoru a předán na výstup.

Současné platné imisní limity

Znečišťující látka		Doba průměrování	Imisní limit	Přípustná četnost překročení za kalendářní rok
Imisní limity pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení	<i>Oxid siřičitý SO₂</i>	1 hodina	350 µg*m ⁻³	24
	<i>Oxid siřičitý SO₂</i>	24 hodin	125 µg*m ⁻³	3
	<i>Oxid dusičitý NO₂</i>	1 hodina	200 µg*m ⁻³	18
	<i>Oxid dusičitý NO₂</i>	24 hodin	40 µg*m ⁻³	0
	<i>Oxid uhelnatý CO</i>	maximální denní osmihodinový průměr	10 mg*m ⁻³	0
	<i>Benzen</i>	1 kalendářní rok	5 µg*m ⁻³	0
	<i>Částice PM₁₀</i>	24 hodin	50 µg*m ⁻³	35
	<i>Částice PM₁₀</i>	1 kalendářní rok	40 µg*m ⁻³	0
	<i>Částice PM_{2,5}</i>	1 kalendářní rok	25 µg*m ⁻³	0
	<i>Olovo Pb</i>	1 kalendářní rok	0,5 µg*m ⁻³	0
Imisní limit pro ochranu ekosystémů a vegetace	<i>Oxid siřičitý SO₂</i>	kalendářní rok a zimní období (1.10.-31.3.)	20 µg*m ⁻³	
	<i>Oxidy dusíku NO_x</i>	1 kalendářní rok	30 µg*m ⁻³	
Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM ₁₀ pro ochranu zdraví lidí	<i>Arsen As</i>	1 kalendářní rok	6 ng*m ⁻³	
	<i>Kadmium Cd</i>	1 kalendářní rok	5 ng*m ⁻³	
	<i>Nikl Ni</i>	1 kalendářní rok	20 ng*m ⁻³	
	<i>Benzo(a)pyren B(a)P</i>	1 kalendářní rok	1 ng*m ⁻³	
Imisní limity pro troposférický ozon O ₃	<i>Ochrana zdraví lidí</i> ¹⁾	maximální denní osmihodinový průměr	120 µg*m ⁻³	25
	<i>Ochrana vegetace</i> ²⁾	AOT40	18000 µg*m ⁻³ *h	0
Imisní limity pro troposférický ozon O ₃ (dlouhodobý imisní cíl)	<i>Ochrana zdraví lidí</i>	maximální denní osmihodinový průměr	120 µg*m ⁻³	
	<i>Ochrana vegetace</i>	AOT40	6000 µg*m ⁻³ *h	

1) Plnění imisního limitu vyhodnocuje na základě průměru za 3 kalendářní roky.

2) Plnění imisního limitu vyhodnocuje na základě průměru za 5 kalendářních let.

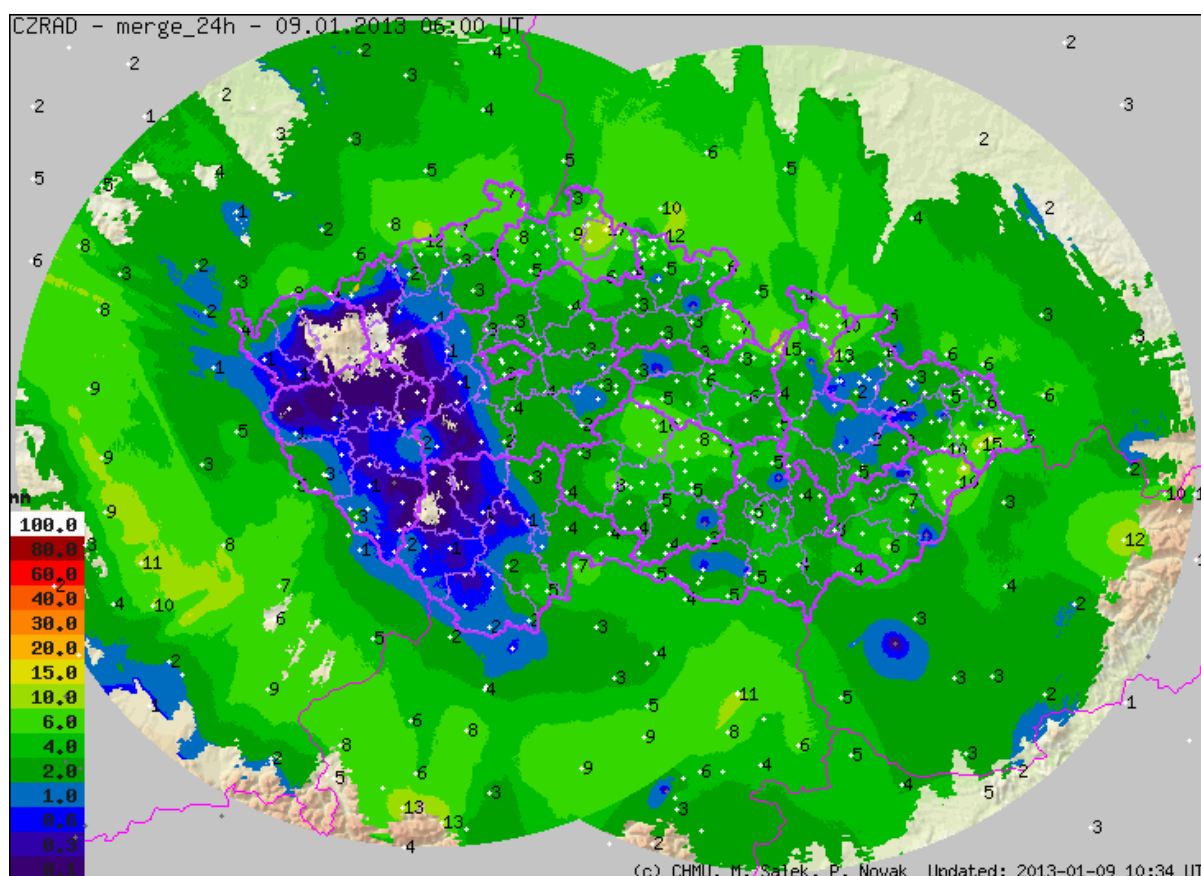
Průběh počasí v době měření

Kampaň 8. 1. – 22. 1. 2013

V úterý 8. 1. 2013

Situace: Nad střední Evropou se i nadále udržovalo zvlněné frontální rozhraní oddělující teplý vzduch na jihozápadě od studeného na severovýchodě.

Počasí: Na východě Moravy zpočátku polojasno až jasno, jinak zataženo, na západě regionu déšť (západ VY) nebo sněžení, místy mrznoucí mlhy (VY). Přes den se od západu postupně rozšiřovalo sněžení na celé území (na východ kolem poledne), Kostelní Myslová přechodně hlásila i mrznoucí déšť, po poledni změna skupenství srážek na Vysočině (kromě JV a V kraje) na déšť nebo déšť se sněhem, později i na JZ JMK - mrznoucí déšť – Kuchařovice. Večer částečné slábnutí srážek, sněžení spíše velmi slabé, na západě mrholení. V noci zataženo, později opět plošné zesilování srážek od SZ - mrholení v západní polovině Moravy, mrznoucí mrholení ZN, BM, BO, KM, Valašsko a Bílé Karpaty sněžení.



Obr 5.: Radarové snímky ze dne 9. 1. 2013 v 06,00 hod.

Ve středu 9. 1. 2013

Situace: Přes naše území přecházela od západu teplá fronta.

Počasí: V noci zataženo, občasné srážky od SZ - mrholení v západní polovině Moravy, mrznoucí mrholení ZN, BM, BO, KM, Valašsko a Bílé Karpaty sněžení. K ránu slábnutí srážek. Během dne zataženo, místy přechodně oblačno, ojediněle slabé srážky, dešťové nebo mrholení, dopoledne i mrznoucí. Později místy mlhy, na Vysočině večer místy mrholení, v noci místy mrholení i jinde.

Ve čtvrtek 10. 1. 2013

Situace: Přes noc přešla od západu studená fronta a kolem tlakové níže nad Pobaltím k nám za ní začal proudit chladný vzduch od severu.

Počasí: V noci zataženo, zpočátku i mlhavo. Zpočátku místy silnější mrholení, které lokálně mohlo i namrznat. Během noci od západu déšť se sněhem a sněžení, na Vysočině a JZ Moravy přechodně místy i déšť. K ránu a ráno od západu ustávání srážek. Během dne zataženo až oblačno, místy přechodně polojasno, jen ojediněle slabé dešťové nebo smíšené srážky. Večer zpočátku ojediněle i oblačno, postupně zataženo a v noci od severu v severních regionech místy občasné sněžení, případně i déšť se sněhem na střední Moravě.

V pátek 11. 1. 2013

Situace: Za okluzní (podružní studenou) frontou k nám začal proudit studený vzduch od severu.

Počasí: V noci zataženo, občasné sněžení, v Jihomoravském kraji a na Kroměřížsku zpočátku místy i déšť se sněhem. Během rána od severozápadu postupně ustávání srážek. Během dne oblačno a místy sněhové přeháňky, nejčtenější a nejvýraznější na Valašsku a na severu Vysočiny. Na jihu Moravy přechodně polojasno, k večeru až skoro jasno. Od noci postupné ochlazování.

V sobotu 12. 1. 2013

Situace: Po zadní straně tlakové níže nad Pobaltím k nám proudil studený vzduch od severu.

Počasí: V noci proměnlivá oblačnost, ojediněle sněhové přeháňky, přechodně i skoro jasno, ráno a během dne oblačno nebo až zataženo na Valašsku, VY a Dražanské vrchovině a ojediněle velmi slabé sněhové přeháňky, jen v JM kraji a v nížinách ZL kraje polojasno nebo přechodně i skoro jasno. Odpoledne polojasno až oblačno a místy velmi slabé sněhové přeháňky – VY, Valašsko, ojediněle přeháňky i jinde. K večeru od severu přibývání oblačnosti

– oblačno až zataženo v SV polovině VY, na Dražanské vrchovině, na východě JM kraje a na severu ZL kraje – k tomu později občasné slabé sněžení.

V neděli 13. 1. 2013

Situace: Počasí u nás nejdříve ovlivňovala vyplňující se tlaková níže nad Polskem, později tlaková níže nad centrálním Středomořím.

Počasí: V noci na jihu jasno až polojasno, na severu všech tří krajů většinou zataženo, místy sněžení, většinou slabé. K ránu rozšiřování oblačnosti i více na jih – zataženo všude krom jihu Moravy (BV, HO, východ ZN) a slabé sněžení i zpočátku dopoledne v severní polovině všech tří krajů. Později dopoledne místy i oblačno, na jihu ještě i polojasno, ale během odpoledne od jihu přibývání frontální oblačnosti, později odpoledne už všude zataženo, na jihu a jihovýchodě Moravy slabé sněžení, které se k večeru sunulo k severu.

V pondělí 14. 1. 2013:

Situace: Počasí u nás ovlivňovala tlaková níže nad Středomořím.

Počasí: Zataženo, od jihu postupně se sněžením, dopoledne přechodně vydatnějším. Kolem poledne od jihu slábnutí a ustávání srážek. Odpoledne, večer a v noci občas slábnoucí sněžení jen na východě Moravy, na západě Moravy místy protrhávání oblačnosti. Místy mrznoucí mlhy.

V úterý 15. 1. 2013:

Situace: Počasí u nás ovlivňovala tlaková níže nad centrálním Středomořím, která se zvolna vyplňovala.

Počasí: Zataženo, na krajním východě zpočátku ještě velmi slabé sněžení, na Vysočině místy protrhaná oblačnost. Místy mrznoucí mlhy. Během dne zataženo nebo skoro zataženo na JV přechodně oblačno, ojediněle celodenní mrznoucí mlhy. Večer zataženo nízkou oblačností, na východě zpočátku i další patra oblačnosti a přechodně od jihu srážky – asi většinou sněhové, nebo i smíšené, místy mrznoucí mlhy na VY, jinde obyčejné mlhy – východ.

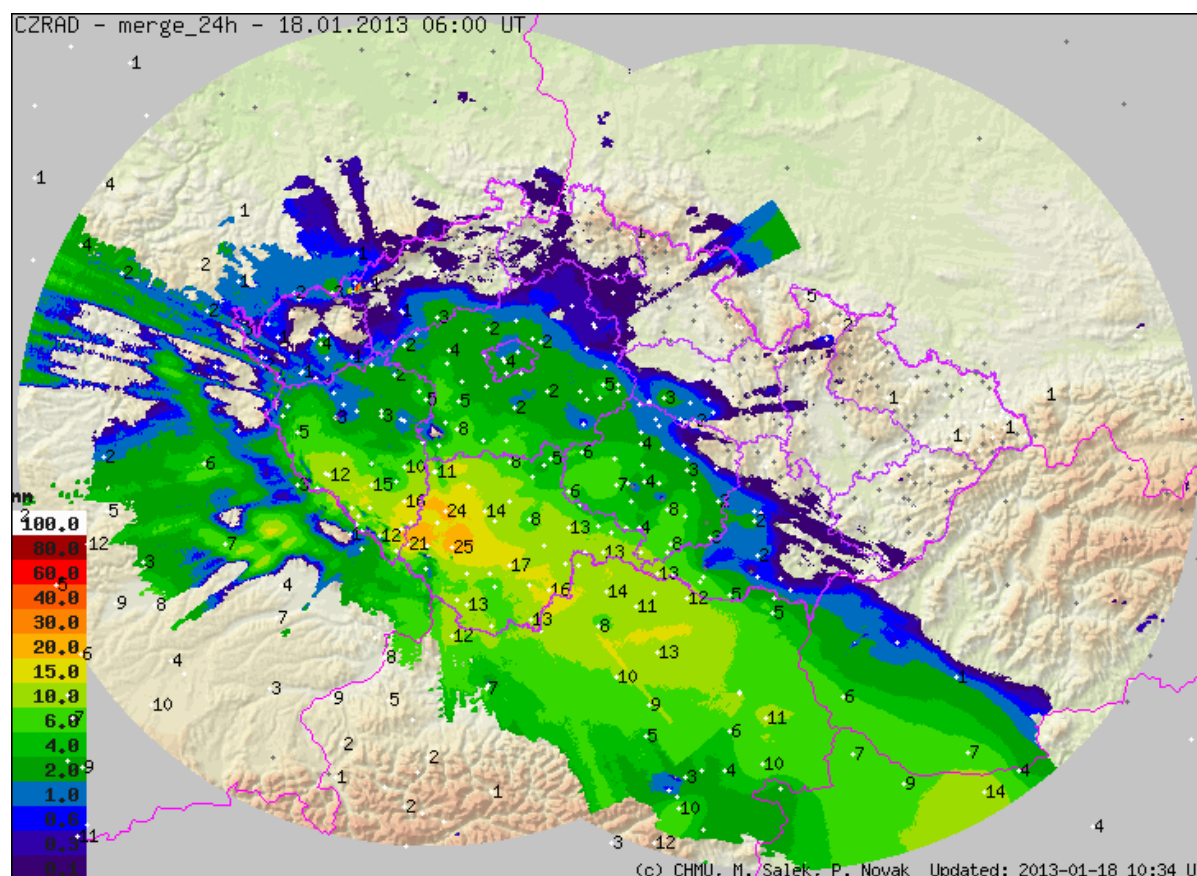
Ve středu 16. 1. 2013:

Počasí: Zataženo nízkou oblačností, místy mrholení, ráno mrznoucí (Brněnsko), místy mlhy, na VY mrznoucí. Ráno a dopoledne místy slabé sněžení, zpočátku ještě i mrznoucí mrholení. Během odpoledne už srážky jen ojediněle, na VY místy sněžení.

Ve čtvrtek 17. 1. 2013:

Situace: Počasí ve střední Evropě ovlivňovala od jihu tlaková níže se středem nad Itálií.

Počasí: V noci většinou zataženo, na jihu území postupně se sněžením. Přes den zataženo, jen ráno místy i oblačno, na JZ Moravy (Znojemsko, J Vysočiny, částečně Břeclavsko) sněžení, jinde jen občas pár vloček. K večeru se srážkové pásmo o pár km zvedlo k severu. Potupně sněžení od jihu na většině území.



Obr. 6: Radarové snímky ze dne 18. 1. 2013 v 06,00 hod.

V pátek 18. 1. 2013:

Situace: Počasí ve střední Evropě ovlivňovala tlaková níže nad Jadranem. Postupně se do střední Evropy začal rozšiřovat od severu výběžek vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: Zataženo, během noci sněžení na většině území, k ránu sláblo, dopoledne zpočátku ještě na JZ Moravy, jinak jen místy velmi slabé na východě. Před polednem opět přibývalo slabé sněžení na JV Moravy (BV + HO), odpoledne se rozšiřovalo i na ZN, BM + BO, KM. Večer zataženo a místy slabé občasné sněžení.

V sobotu 19. 1. 2013:

Situace: Tlaková níže postupovala z Balkánu k severovýchodu a další tlaková níže postupovala z Atlantiku nad Pyrenejský poloostrov.

Počasí: V noci zataženo, zpočátku slabé sněžení na severu regionu. Během noci ojediněle přechodně protrhaná oblačnost na Vysočině a částečně na západě JMK, k ránu místy na východě Moravy. Přes den postupně znova zataženo nebo skoro zataženo. Večer převážně zataženo.

V neděli 20. 1. 2013

Situace: Ze západního Středomoří k východu postupovala tlaková níže a začala ovlivňovat počasí i u nás.

Počasí: Zataženo, místy mrznoucí mlhy, zejména na TŘ A ŽD. Během poledne ojediněle, odpoledne na většině území mrznoucí mrholení a tvorba ledovky.

V pondělí 21. 1. 2013

Situace: Počasí u nás ovlivňovala tlaková níže nad centrálním Středomořím.

Počasí: Zataženo, místy mrznoucí mrholení, popřípadě mrznoucí mlhy. Dopoledne na většině území mrznoucí mrholení, od východu mrznoucí déšť, během odpoledne od západu slabé sněžení.

V úterý 22. 1. 2013:

Situace: Počasí u nás ovlivňovala tlaková níže nad jihovýchodní Evropou. Kolem ní k nám začínal proudit studený vzduch od severovýchodu.

Počasí: V noci i dopoledne zataženo, na Valašsku sněžení, většinou slabé. Odpoledne ojediněle a jen přechodně částečně protrhaná oblačnost – JZ Morava.

Kampaň 2. 4. 2013 – 16. 4. 2013

V úterý 2. 4. 2013

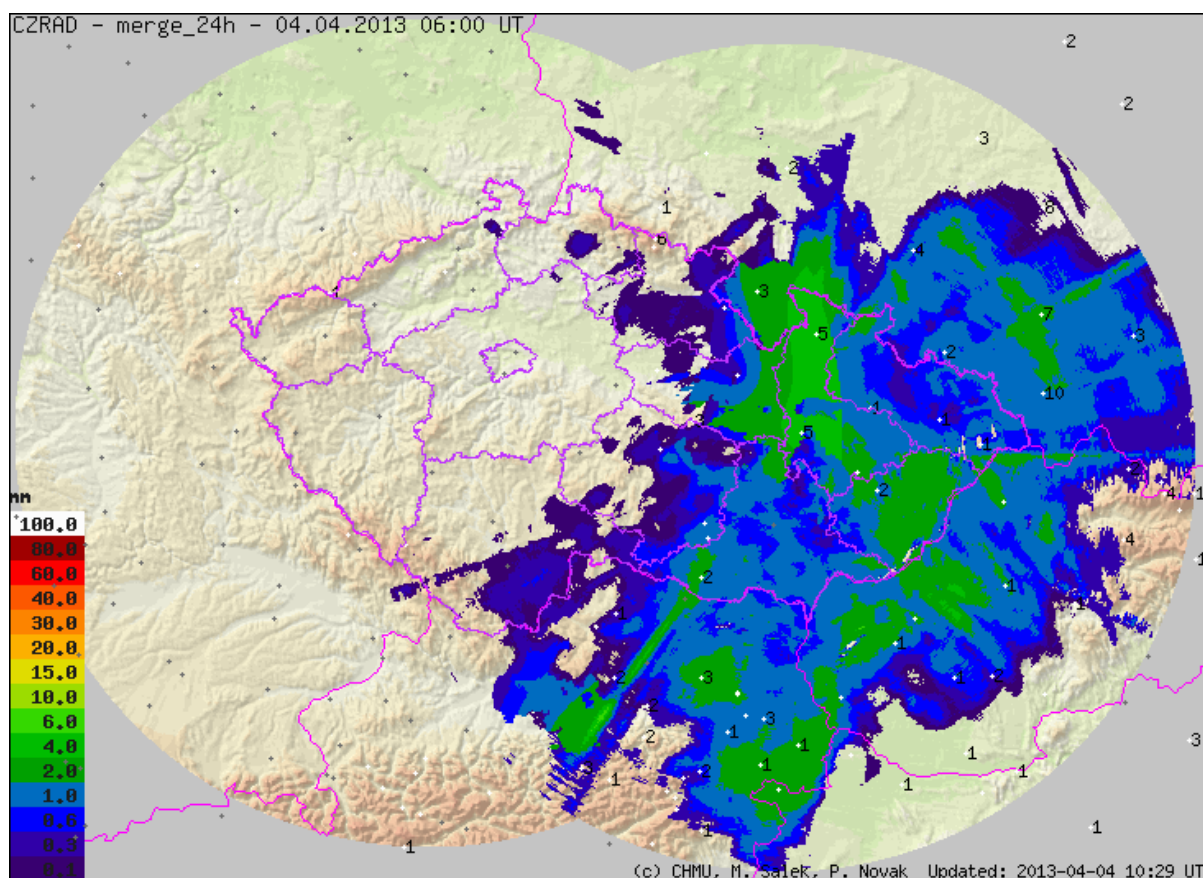
Situace: Od severozápadu zasahoval do střední Evropy nevýrazný výběžek vyššího tlaku vzduchu. Po jeho okraji k nám nadále proudil studený vzduch od severu.

Počasí: V noci na severu i jasno, od jihu přibývání nízké oblačnosti, ráno převážně zataženo, jen ve Zlínském kraji místy polojasno. Během dne zataženo nízkou oblačností, od JV přibývání frontální oblačnosti, ale zpočátku odpoledne ještě na jihovýchodě Moravy oblačno nebo i polojasno. Později odpoledne a k večeru od JV pás slabých srážek, většinou sněhových nebo smíšených, na JV asi dešťových.

Ve středu 3. 4. 2013

Situace: Tlaková níže postupovala přes Balkán nad Černé moře a ovlivňovala počasí u nás. Příliv studeného vzduchu pokračoval.

Počasí: V noci zataženo, ve druhé polovině noci od východu sněžení. Přes den zataženo, občasné, místy i trvalejší sněžení, v JMK v nižších polohách i srážky smíšené. Místy nárazový vítr. Odpoledne a večer srážky slabší a místy i ustávaly, zataženo.



Obr. 7: Radarové snímky ze dne 4. 4. 2013 v 06,00 hod.

Ve čtvrtek 4. 4. 2013

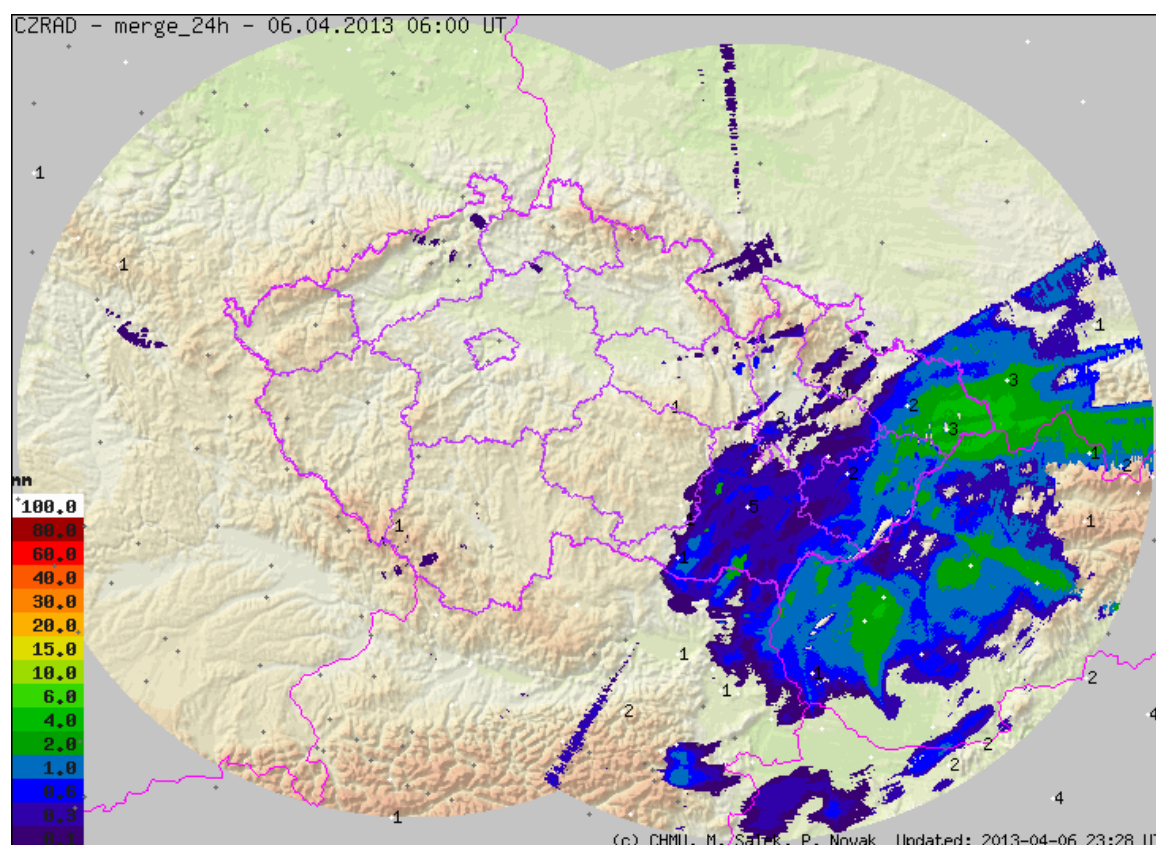
Situace: Nad střední Evropou se udržovalo nevýrazné pole nižšího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci zataženo, na východě HO slabé sněžení (v oblasti Bílých Karpat – malé plochy modrých radarových odrazů), které do rána postupovalo zvolna na SZ nad Kroměřížsko. Přes den převážně zataženo, odpoledne jen lokálně částečné protrhávání oblačnosti, spíše na JV Moravy. Až večer po 18:30 výraznější zmenšení oblačnosti na JV – HO, BV, VY, BO, v noci se opět zatáhlo všude nízkou oblačností a od J začala přibývat i frontální oblačnost.

V pátek 5. 4. 2013

Situace: Počasí u nás ovlivňovala mělká tlaková níže, která postupovala přes Itálii k východu.

Počasí: V noci a ráno zataženo, postupně místy s mrholením, ve vyšších polohách ojediněle i mrznoucím (Svratouch, Luká). Odpoledne na většině území JM a ZL slabý déšť, na VY spíše mrholení. Večer ještě na většině území slabý déšť nebo na severu i déšť se sněhem, Vysočina mrholení – vyšší polohy i mrznoucí. Během noci srážky pozvolna ustávaly.



Obr. 8: Radarové snímky ze dne 6. 4. 2013 v 06,00 hod.

V sobotu 6. 4. 2013

Situace: Tlaková níže postupovala přes Rumunsko a Ukrajinu k severovýchodu a po její zadní straně proudil do střední Evropy nadále studený vzduch od severu. Od severozápadu se k nám začal rozšiřovat nevýrazný výběžek vyššího tlaku.

Počasí: V noci zataženo, zpočátku na východě ještě místy slabý déšť nebo mrholení, na severu i slabé sněžení, postupně ustávání srážek. Ve vyšších polohách lokální mlhy. Na VY ráno místy slabé sněžení nebo mrholení, lokálně i mrznoucí. Postupně beze srážek.

V neděli 7. 4. 2013

Situace: Ve studeném vzduchu se do střední Evropy rozšiřoval nevýrazný výběžek vyššího tlaku vzduchu od západu.

Počasí: V noci zataženo, ojediněle velmi slabé srážky (všeho skupenství), na Vysočině lokálně i mrholení s možností namrzání. Dopoledne zataženo, na VY na většině stanic velmi slabé občasné sněžení, jinde srážky místy (v nížinách déšť). Odpoledne místy, hlavně na východě Moravy, částečné protrhávání oblačnosti. Večer a zpočátku noci ve východní polovině Moravy jasno nebo skoro jasno, jinde ještě oblačno až zataženo nízkou oblačností.

V pondělí 8. 4. 2013

Situace: Přes střední Evropu se přesouvala dále k východu slábnoucí oblast vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci zpočátku ve východní polovině Moravy jasno nebo skoro jasno, jinde ještě oblačno až zataženo nízkou oblačností, postupně během noci jasno, na Z okraji VY nízká oblačnost, která se k ránu začala opět tvořit v Z polovině VY, jinak jasno, ojediněle mrznoucí mlhy (VY, ZL). Dopoledne jasno nebo skoro jasno, na Vysočině ojediněle (JL, HB) mlha. Během dne postupně od Z až JZ přibývání vysoké Ci oblačnosti (místy až na skoro zataženo). Večer oblačno až zataženo, později v noci většinou zataženo.

V úterý 9. 4. 2013

Situace: Od západu se nad naše území rozšiřovala brázda nízkého tlaku vzduchu. S ní spojená okluzní fronta ovlivňovala počasí i u nás.

Počasí: V noci zataženo, postupně od J na Valašsku místy déšť, nad cca 700 - 800m sněžení, k ránu srážky slábly a další, slabý občasný déšť, postupoval od Z, nad 500 m se vyskytlo i sněžení nebo srážky smíšené. Během odpoledne se oblačnost místy protrhávala na oblačno až polojasno a slabé srážky se vyskytovaly jen ojediněle na jihovýchodě Moravy.

Ve středu 10. 4. 2013

Situace: Okluzní fronta spojená s tlakovou níží nad zeměmi Beneluxu postupovala přes střední Evropu k severovýchodu.

Počasí: V noci zpočátku oblačno až zataženo, na východě ještě ojediněle i polojasno, od západu na frontě s deštěm nebo přeháňkami, k ránu místy opět přechodné projasňování. Ojediněle vznikaly mlhy. Dopoledne zataženo nebo skoro zataženo, na většině území déšť, odpoledne oblačno a na většině území přeháňky (na Brněnsku v přeháňce kroupy), na východě ZL ojediněle bouřky. Večer ubývání přeháňek a s výjimkou Valašska vyjasňování.

Ve čtvrtek 11. 4. 2013

Situace: Okludující frontální systém spojený s tlakovou níží nad Britskými ostrovy začal postupovat přes naše území k severovýchodu.

Počasí: V noci převážně jasno až polojasno, k ránu od západu přibývání oblačnosti a ojediněle tvorba mlh. Dopoledne oblačno až polojasno, na Vysočině od západu později přibývání oblačnosti, odpoledne i v JM a ZL. Na Vysočině místy slabý déšť (přecházel od Z úzký pás srážek), při svém postupu na východ se rozpadal. Odpoledne přechodně zataženo, k večeru spíše velká oblačnost, lokálně i polojasno, ojediněle velmi slabé přeháňky.

V pátek 12. 4. 2013

Situace: Frontální systém zvolna postupoval přes naše území k severovýchodu.

Počasí: V noci ojediněle doznívající srážky, oblačno až zataženo, k ránu na západě VY déšť, který během rána a dopoledne přešel přes celý region. Odpoledne jen ojediněle slabé poprchávání (později od JZ přes Moravu déšť, který většinou nedopadal až na zem), přechodně oblačno. Večer od západu ubývání oblačnosti, na východě ale zpočátku ještě déšť. V noci zejména na západě Moravy polojasno nebo i skoro jasno.

V sobotu 13. 4. 2013

Počasí: V noci zpočátku polojasno nebo přechodně místy i skoro jasno, na východě Moravy v údolích lokálně mlhy. Od JZ postupně oblačno, na Vysočině ojediněle přeháňky (hlavně SZ část kraje). Postupně částečné protrhávání oblačnosti a k poledni rychlý nárůst kupovité oblačnosti, místy přeháňky, ojediněle bouřky, na severu a jihovýchodě JM a v rámci ZL kraje. Později odpoledne postupné ustávání srážek a protrhávání oblačnosti. Večer a v noci jasno až polojasno, na severu regionu přeháňka postupující k východu.

V neděli 14. 4. 2013

Situace: Přes střední Evropu postupovala od západu tlaková výše, na její přední straně ovlivňovala počasí u nás oblačnost rozpadající se teplé fronty.

Počasí: Jasno nebo skoro jasno, na východě regionu přechodně zvětšená oblačnost a také ojediněle mlhy. Dopoledne skoro jasno, postupně přibývání kupovité oblačnosti, zejména na VY až oblačno. K večeru postupně ubývání oblačnosti.

V pondělí 15. 4. 2013

Situace: Tlaková výše postupuje přes střední Evropu k severovýchodu, po její zadní straně k nám začne proudit teplý vzduch od jihu.

Počasí: Jasno až polojasno. Přes den jasno nebo skoro jasno.

V úterý 16. 4. 2013

Situace: Po zadní straně tlakové výše k nám proudil teplý vzduch od jihovýchodu, od západu do Čech postupovala slabá studená fronta, která se postupně rozpadala.

Kampaň 9. 7. – 22. 7. 2013

V úterý 9. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy nadále zasahoval okraj tlakové výše se středem nad Britskými ostrovy a Severním mořem.

Počasí: V noci a ráno jasno nebo skoro jasno. Během dne přechodně místy polojasno, jinak skoro jasno.

Ve středu 10. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy zasahoval zpočátku okraj tlakové výše se středem nad Britskými ostrovy. Ve druhé polovině dne začala přes naše území přecházet od severozápadu slabá studená fronta.

Počasí: V noci jasno nebo jen malá oblačnost. Dopoledne skoro jasno až polojasno, později na Vysočině a severu JM místy vývoj kupovité oblačnosti, odpoledne místy přechodně oblačno. Večer opět jasno, později v noci od Z na ZN PBO a bouřka.

Ve čtvrtek 11. 7. 2013

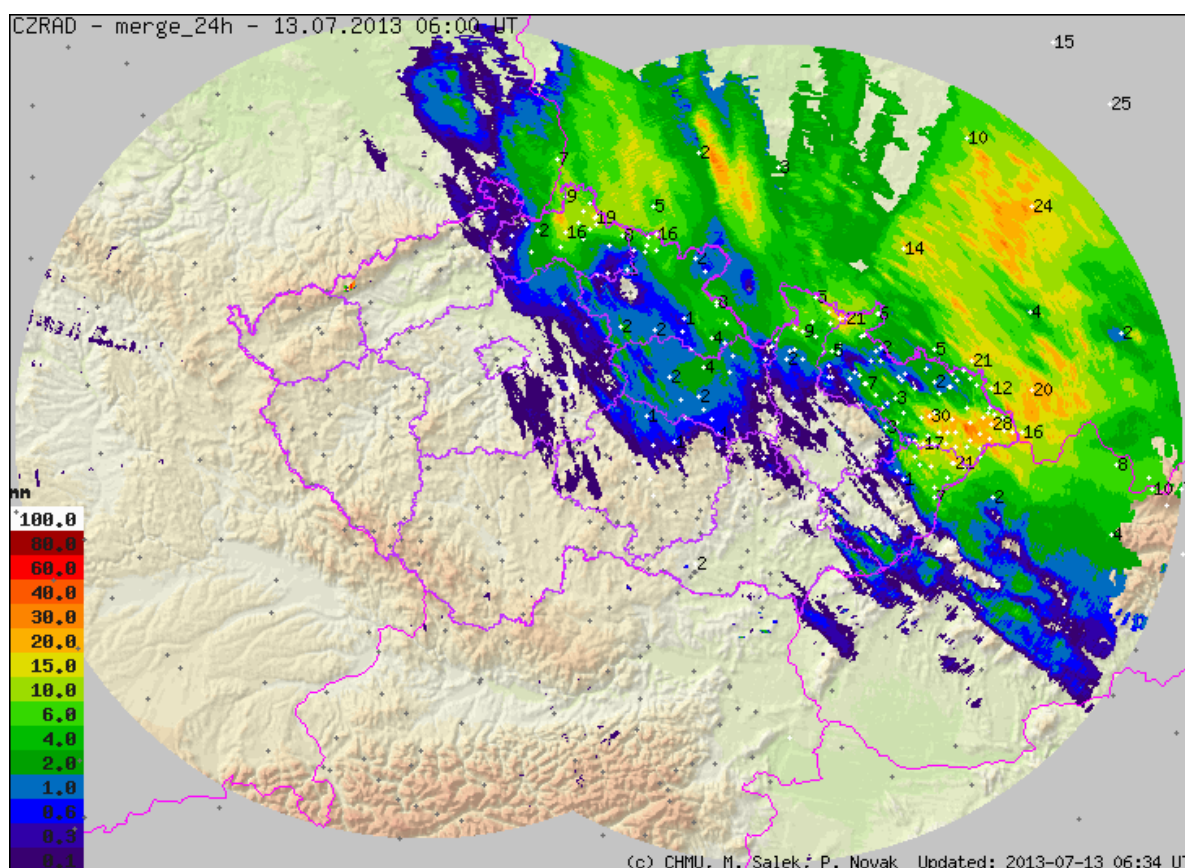
Situace: Studená fronta postoupila dále k jihovýchodu a počasí u nás částečně ovlivňovala výšková tlaková níže nad Polskem, kolem které k nám přechodně proudil chladnější vzduch od severozápadu.

Počasí: V noci a ráno postupně od západu oblačno až zataženo, v jižní polovině VY, JM a ZL kraje postupně od Z déšť s bouřkou, při postupu na východ se ráno nad ZL krajem pásmo zvedlo i na sever. Od západu přechodně skoro jasno, ráno VY, během dne i na ostatním území, většinou ale oblačno až polojasno. Na severu VY ojediněle slabé přeháňky. Večer ve ZL četnější srážky a i na severu Vysočiny.

V pátek 12. 7. 2013

Situace: Počasí ovlivňovala výšková tlaková níže nad Polskem.

Počasí: V noci oblačno a místy přeháňky, zpočátku hlavně na severu Vysočiny a později na Vsetínsku, jinde jen ojediněle slabé přeháňky. Místy přechodně i polojasno. Během dne oblačno, zejména na jihu i polojasno, ojediněle přeháňky, v ZL kraji místy, na severu ZL četné přeháňky, ojediněle bouřka. Večer ustávání srážkové činnosti, jen na Havlíčkovobrodsku zpočátku ojedinělá přeháňka, později už jen na Vsetínsku. Na jihozápadě vyjasnění.



Obr. 9: Radarové snímky ze dne 13. 7. 2013 v 06,00 hod.

V sobotu 13. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy zasahoval od západu hřeben vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci oblačno až polojasno, na jihozápadě až jasno. Ráno místy zvětšená oblačnost (sever VY, JM a jih ZL), ojediněle mlhy, hlavně na východě, slabší i na Vysočině nebo Blanensku, jinak polojasno nebo skoro jasno. Přes den polojasno až oblačno, k večeru od severu zejména v ZL kraji, ve V polovině JM kraje a kolem Žďárských vrchů oblačno, v ZL kraji místy až zataženo (zejména v oblasti Beskyd a Javorníků).

V neděli 14. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy zasahoval od západu hřeben vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci oblačno až zataženo, ve ZL kraji místy déšť. Postupně ubývání oblačnosti až na skoro jasno, k ránu ojediněle přechodně nízká oblačnost. Přes den skoro jasno až polojasno, během dne místy přechodně až oblačno. Před 19h dorazily na Vsetínsko od SZ slabé přeháňky.

V pondělí 15. 7. 2013

Situace: Za slabou studenou frontou se k nám od západu opět rozšířil hřeben vysokého tlaku vzduchu.

Počasí: V noci a ráno zataženo, od SZ místy – v JM a na severu ZL, velmi slabý déšť, ráno už beze srážek. Přes den proměnlivá oblačnost, lokální přeháňky jen na Valašsku. Večer a v noci jasno, jen ZL kraj a východ HO oblačno nebo i zataženo, později polojasno.

V úterý 16. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy zasahoval od západu hřeben vysokého tlaku vzduchu.

Počasí: V noci a ráno jasno nebo skoro jasno, na Vsetínsku zpočátku oblačno, ráno rozpouštění oblačnosti, jen Beskydy polojasno. Jinak většinou skoro jasno, k večeru úplné rozpouštění oblačnosti.

Ve středu 17. 7. 2013

Situace: Od západu nadále zasahoval do střední Evropy hřeben vysokého tlaku vzduchu.

Počasí: Jasno nebo skoro jasno. Během dne jasno až polojasno, oblačnost nízká kupovitá.

Ve čtvrtek 18. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy zasahoval od severozápadu hřeben vysokého tlaku vzduchu.

Počasí: Polojasno až oblačno. Dopoledne na jihu skoro jasno, jinde zvětšená oblačnost, na Vyškovsku a v Bystrci i drobné lokální přeháňky. Odpoledne polojasno až skoro jasno, místy až oblačno (Blanensko, Valašsko).

V pátek 19. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy zasahoval od severozápadu hřeben vysokého tlaku vzduchu.

Počasí: V noci skoro jasno až polojasno. Přes poledne a odpoledne polojasno, na Znojemsku a jihu Vysočiny přechodně až oblačno. Později od severu vyjasňování. V noci od severu přibývání vysoké oblačnosti.

V sobotu 20. 7. 2013

Situace: Do střední Evropy zasahovala tlaková výše nad Norským mořem. Po její přední straně přešla přes naše území od severu slabá studená fronta.

Počasí: V noci od severu přibývání vysoké frontální oblačnosti. Dopoledne od severu pás Sc/Cu – přechodně lokálně až téměř zataženo. Postupně odpoledne většinou polojasno, k večeru další ubývání oblačnosti.

V neděli 21. 7. 2013

Situace: Počasí u nás ovlivňovala tlaková výše se středem nad Norským mořem.

Počasí: Jasno, během noci i skoro jasno. Přes den jasno až skoro jasno.

V pondělí 22. 7. 2013

Situace: Počasí u nás ovlivňovala tlaková výše se středem nad Norským mořem

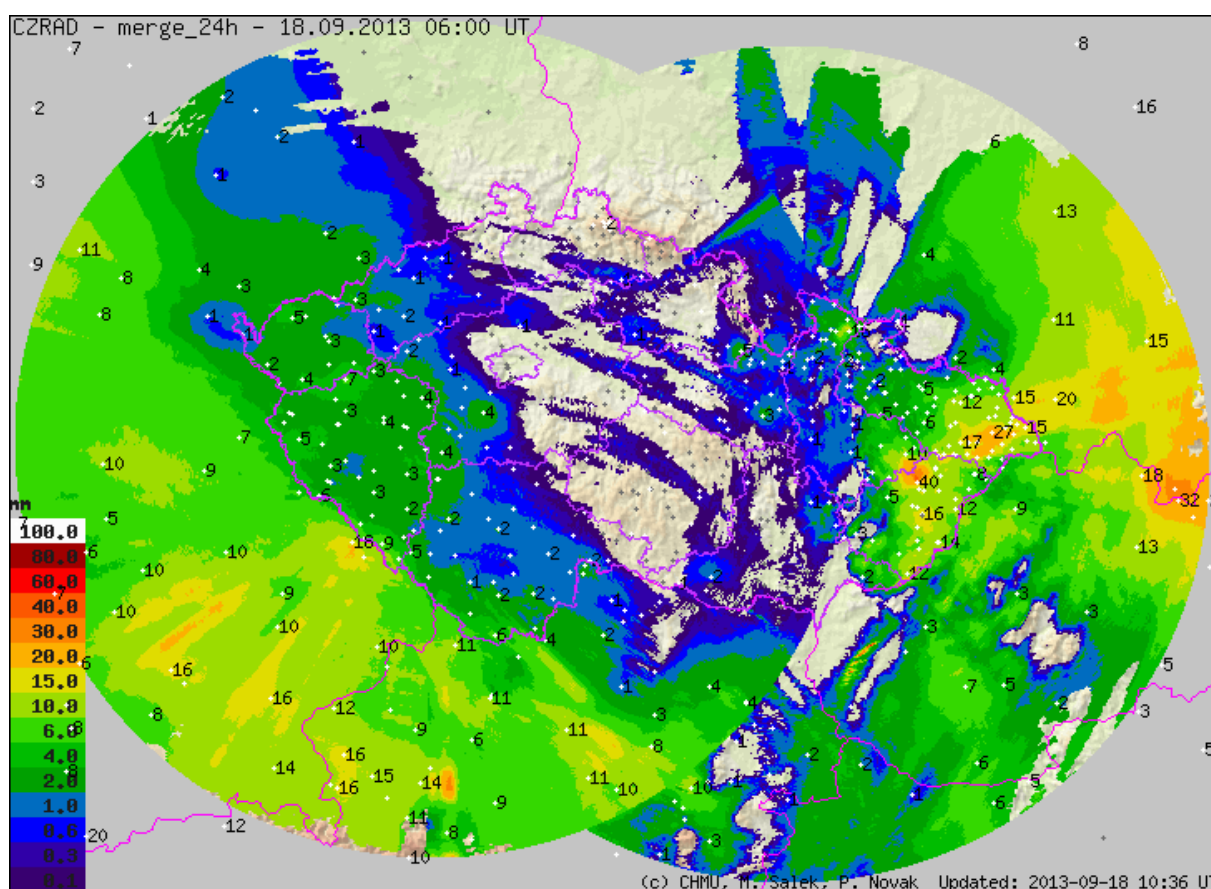
Počasí: Jasno. Během dne skoro jasno, místy až polojasno (VY, Drahanská, ZL). Večer a v noci jasno.

Kampaň 17. 9. – 1. 10. 2013

V úterý 17. 9. 2013

Situace: Zvlněná studená fronta postupovala přes Moravu k východu. Během dne se k nám přechodně rozšířil nevýrazný výběžek vyššího tlaku vzduchu od jihozápadu.

Počasí: Zataženo, trvalý déšť, na Z Vysočiny postupně déšť jen slabý občasný. K ránu trvalý déšť jen ZL kraj, jinde už jen ojediněle slabé doprčávání, ve V polovině JM kraje ještě místy přeháňky. Během dne zataženo, na východě s deštěm, zejména ZL kraj a HO. Později odpoledne od západu proměnlivá oblačnost, na VY ojediněle přeháňka, na Valašsku zataženo až do noci, ustávání srážek večer. V noci přechodně místy až jasno, jinak skoro jasno až polojasno, na východě zpočátku oblačno až zataženo.



Obr. 10: Radarové snímky ze dne 18. 9. 2013 v 06,00 hod.

Ve středu 18. 9. 2013

Situace: Přes naše území postupoval zvolna k východu frontální systém.

Počasí: V noci zpočátku polojasno, místy až jasno, k ránu polojasno až oblačno, na východě a na Brněnsku mlhy, na V místy i nízká oblačnost. Od západu postupně zataženo ráno s deštěm, dopoledne i slabý občasný v JMK. ZLK oblačno (až polojasno) do odpoledních hodin. Během odpoledne souvisle déšť na celém území.

Ve čtvrtek 19. 9. 2013

Situace: Po zadní straně tlakové níže nad Pobaltím k nám proudil chladnější a vlhký vzduch od severozápadu.

Počasí: V noci a ráno zataženo až oblačno, později místy přechodně i polojasno, místy přeháňky, které ráno ustávaly na východní Moravě. Přes den proměnlivá oblačnost (nejméně oblačnosti na jihozápadě JMK), postupně během dne místy přeháňky, čtenější zpočátku hlavně na Vysočině. Večer ustávání srážkové činnosti a postupně přechodně na většině území skoro jasno.

V pátek 20. 9. 2013

Situace: Okludující frontální systém postupoval ze západní do střední Evropy.

Počasí: V noci skoro jasno, na západě i východě spíše oblačno, k ránu od SZ přibývání oblačnosti, na Valašsku i mlhy. Během dne od západu oblačno až zataženo, ojediněle přeháňky, odpoledne přeháňky nebo i mrholení čtenější – na Vysočině v celém kraji, jinde místy. Později odpoledne pás deště od západu téměř přes celý JM kraj, k večeru přišly srážky do ZL kraje. Večer od západu místy oblačno. V noci oblačno až zataženo, místy přeháňky, které později částečně slábly.

V sobotu 21. 9. 2013

Situace: Do střední Evropy proudil chladnější a vlhčí vzduch od severozápadu a postupně se k nám začala od západu rozšiřovat tlaková výše.

Počasí: V noci oblačno až zataženo, zpočátku ojediněle, k ránu od SZ místy přeháňky – hlavně VY, Dražanská vrchovina, Bílé Karpaty a ZL. Během dne oblačno, občas lokální přeháňky. Večer ubývání oblačnosti a postupně beze srážek. V první polovině noci se na východě místy již tvořily mlhy.

V neděli 22. 9. 2013

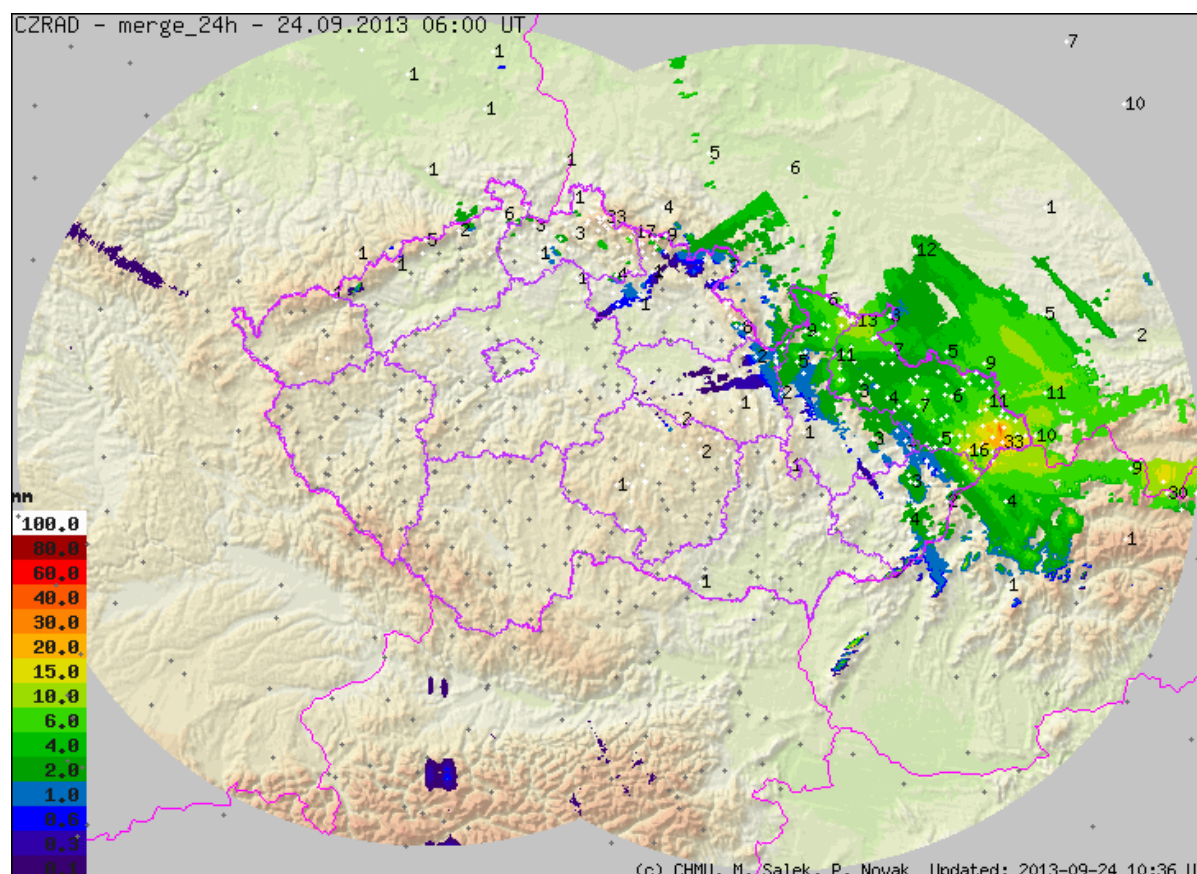
Situace: Od západu se k nám rozšířil výběžek vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci polojasno, místy přechodně skoro jasno, lokálně až oblačno, místy mlhy. Během dne většinou oblačno, na jihu přechodně polojasno. Večer většinou oblačno, v první polovině noci místy i polojasno.

V pondělí 23. 9. 2013

Situace: Počasí u nás ovlivňovala tlaková výše nad západní Evropou. Severovýchodní část území zároveň ovlivňoval okraj studené fronty spojené s tlakovou níží nad Ruskem.

Počasí: V noci většinou oblačno nebo až zataženo, jen lokálně přechodně i polojasno, spíše na západě Moravy. Ojedinele mlhy (vyšší polohy). Přes den slabý občasný déšť nebo mrholení ve vyšších polohách, hlavně v Beskydech, místy na Vysočině, ojedinele i jinde. Přechodně zmenšená nebo protrhaná oblačnost v JMK a jeho okolí.



Obr. 11: Radarové snímky ze dne 24. 9. 2013 v 06,00 hod.

V úterý 24. 9. 2013

Situace: Od severovýchodu nás ovlivňoval okraj studené fronty spojené s tlakovou níží nad Ruskem.

Počasí: V noci oblačno až zataženo, na severu a severovýchodě místy slabý déšť. Přes den zataženo nebo skoro zataženo, dopoledne na Vsetínsku slabý trvalý déšť, odpoledne od JZ na VY a v Z polovině JM kraje a také přechodně ve Zlínském kraji protrhávání oblačnosti na oblačno, později i polojasno, jinde oblačno až zataženo.

Ve středu 25. 9. 2013

Situace: Od severovýchodu nás nadále ovlivňoval okraj studené fronty spojené s tlakovou níží nad Ruskem.

Počasí: V noci polojasno, od jihu i skoro jasno, na SV oblačno až zataženo, postupně zataženo na celém území. Dopoledne na východě polojasno nebo i skoro jasno, jinde převážně zataženo, na Vysočině ojediněle mrholení. Odpoledne postupně oblačno až zataženo ve Zlínském kraji, jinde od J až JZ ubývání oblačnosti na oblačno až polojasno – postupně celá Vysočina a JM kraj. Večer a v noci převážně velká oblačnost, většinou zataženo až oblačno.

Ve čtvrtek 26. 9. 2013

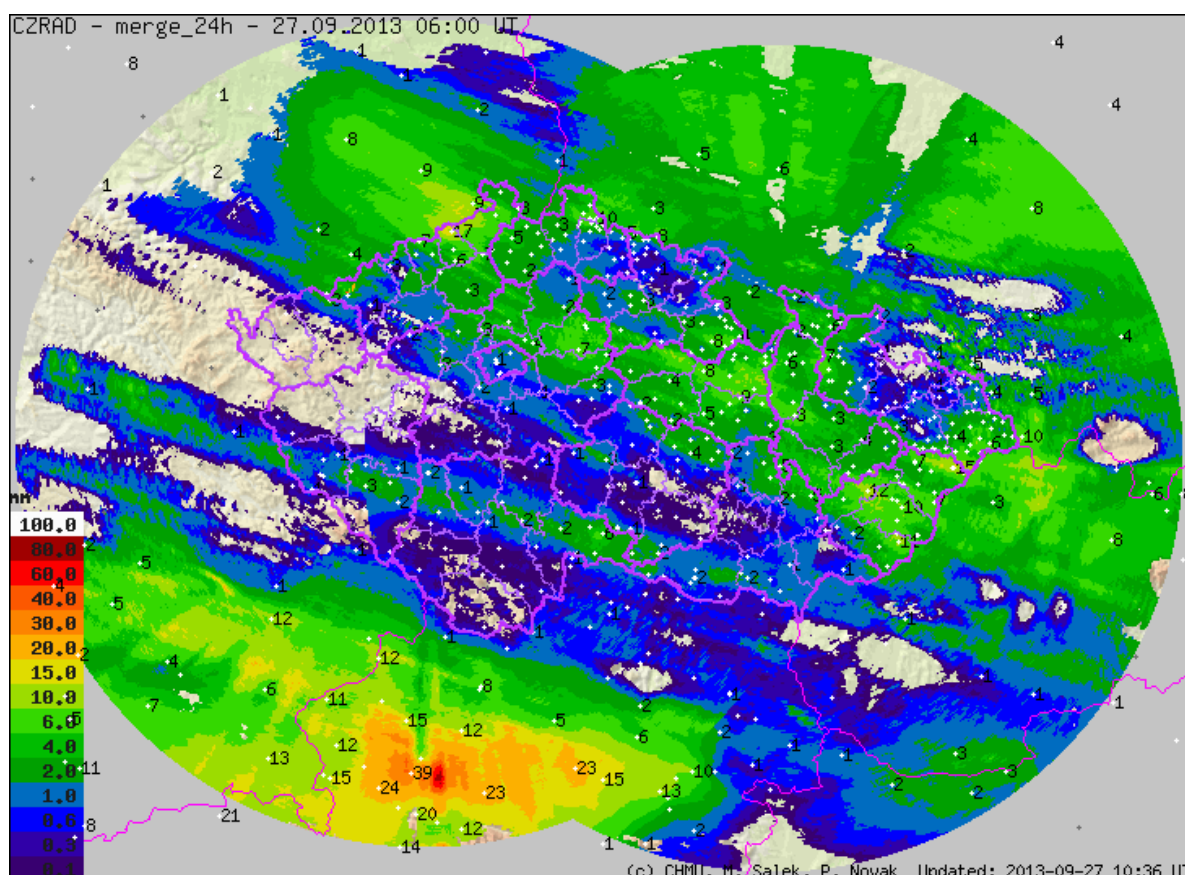
Situace: Zvlněné frontální rozhraní postoupilo během dne přes naše území k jihu a k nám pronikl studený vzduch od severu. V něm se začal od severozápadu rozšiřovat výběžek vysokého tlaku.

Počasí: V noci většinou zataženo, přechodně ojediněle i oblačno, k ránu slabé ojedinělé přeháňky postupující od Z. Během dne oblačno až zataženo, od západu místy přeháňky nebo slabý/mírný déšť, pouze krátce a ojediněle (Sedlec, Kuchařovice kolem 8 hod) i polojasno. Večer oblačno až skoro zataženo a ještě zpočátku místy slábnoucí přeháňky od SZ. V noci beze srážek, většinou oblačno.

V pátek 27. 9. 2013

Situace: Od severozápadu se na naše území začal rozšiřovat výběžek vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci zpočátku hodně oblačnosti, většinou oblačno, postupně k ránu vyjasňování, ale na JZ a SV Moravy zůstala nízká oblačnost. Ojediněle mlhy (např. údolí Sázavy nebo Svitavy na Letovicku). Přes den většinou polojasno až oblačno. Nízká oblačnost se na severu ZLK rozpustila, na JZ Vysočiny přetrvávalo skoro zataženo do odpoledne. Večer a v noci vyjasňování.



Obr. 12: Radarové snímky ze dne 27. 9. 2013 v 06,00 hod.

V sobotu 28. 9. 2013

Situace: Od severozápadu se na naše území rozšířil výběžek vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci jasno nebo skoro jasno, ojediněle mlhy (zejména údolí Sázavy, údolí Svitavy na Letovicku, údolí Moravy a Dyje pod Pálavou). Mlhy se rozpustily během dopoledne. Přes den bylo skoro jasno až polojasno. Večer většinou jasno, na SZ JM a S ZL kraje místy až oblačno.

V neděli 29. 9. 2013

Situace: V chladném vzduchu k nám zasahoval výběžek vyššího tlaku vzduchu od severu.

Počasí: V noci jasno, na JZ regionu polojasno (vysoká), na S regionu zpočátku místy nízká oblačnost, která během noci zmizla. V údolích zejména na východě ojediněle mlhy. Dopoledne většinou skoro jasno, postupně polojasno a odpoledne přibývání kupovité oblačnosti až na převážně oblačno. V noci ubývání oblačnosti, většinou skoro jasno až polojasno.

V pondělí 30. 9. 2013

Situace: Od severozápadu k nám zasahoval výběžek vyššího tlaku vzduchu.

Počasí: V noci a ráno většinou polojasno, ve východní polovině Moravy lokální mlhy nebo nízká oblačnost - zejména v oblasti severní části Moravské brány (Bělotín a okolí), která se během rána a brzkého dopoledne rozpustila. Během dne většinou polojasno, na VY většinou jasno (krom jihu kraje – až oblačno), převážně vysoká oblačnost.

V úterý 1. 10. 2013

Situace: Na naše území zasahoval od severu okraj tlakové výše se středem nad Skandinávií.

Počasí: V noci jasno nebo skoro jasno, k ránu místy tvorba nízké oblačnosti/mlhy na severu Zlínského kraje. Během dne jasno až polojasno, nízká oblačnost se rozpustila. K večeru a v noci jasno až skoro jasno, ale tvorba nízké oblačnosti – zpočátku místy na Vysočině, postupně se rozpustila a zároveň se začala od JV nasouvat další, řidká, nad JV a V Moravy.

Kampaň 24. 12. 2013 – 6. 1. 2014

V pondělí 23. 12. 2013

Situace: Slábnoucí studená fronta přecházela přes naše území k východu. Za ní se k nám přechodně rozšířil nevýrazný výběžek vyššího tlaku vzduchu od jihozápadu.

Počasí: Zataženo nízkou oblačností, mlhavo (ojediněle i mrznoucí mlhy na VY), během noci slabé mrholení nebo občas slabý déšť. K ránu na západě VY ubývání oblačnosti. Přes den místy zataženo nízkou oblačností a mlhy, i mrznoucí (hlavně na západě Moravy). Na Vysočině a na východě Moravy místy, jinde ojediněle oblačno až polojasno. Večer a v noci místy zataženo nízkou oblačností – většina VY (krom západu kraje), většina JM kraje (krom východu kraje) a ojediněle i v ZL kraji (vyšší polohy Valašska na hranici se Slovenskem), jinak jasno až skoro jasno.

V úterý 24. 12. 2013

Situace: Na přední straně hluboké tlakové níže nad Britskými ostrovy se k nám v čerstvém jihozápadním proudění obnovil příliv teplého vzduchu ve vyšších vrstvách atmosféry.

Počasí: V noci místy, postupně na většině území zataženo nízkou oblačností – většina VY (zpočátku krom západu kraje), většina JM kraje (zpočátku krom východu kraje) a zpočátku ojediněle, postupně na většině území i v ZL kraji (zpočátku jen vyšší polohy Valašska na hranici se Slovenskem, postupně i jinde), jinak ojediněle jasno až skoro jasno – jen ZL kraj. Během dne zataženo, postupně od východu a jihu rozpouštění oblačnosti, takže celý ZL kraj skoro jasno a HO, BV, částečně ZN a Vyškovsko. Na VY až k večeru od jihu skoro jasno a JM nízká oblačnost jen na severu kraje. Větrno, zejména na východě.

Ve středu 25. 12. 2013

Situace: Kolem hluboké tlakové níže se středem nad Britskými ostrovy a Norským mořem k nám proudil teplý vzduch od jihozápadu.

Ve čtvrtek 26. 12. 2013

Situace: Kolem hluboké tlakové níže se středem nad Norským mořem k nám proudil teplý vzduch od jihozápadu. Nad Německem se vlnila studená fronta, která během dne ovlivnila počasí u nás.

Počasí: V noci a ráno oblačno až zataženo, dle radaru možnost ojedinělého velmi slabého deště. Dopoledne a odpoledne zataženo nebo skoro zataženo, na Vysočině přechodně od jihozápadu i oblačno, na Valašsku místy občas déšť, jinde dle měření ze stanic beze srážek,

ale dle radaru nad V polovinou JM kraje místy modré odrazy, odpoledne modré odrazy nad jihem VY. Večer a v noci zataženo, postupně od jihu s deštěm.

V pátek 27. 12. 2013

Situace: Zpočátku počasí u nás ovlivňovala slábnoucí zvlněná studená fronta. Později se po přední straně hluboké tlakové níže nad Britskými ostrovy obnovil příliv teplejšího vzduch od jihozápadu.

Počasí: Zataženo, postupně od jihu s deštěm. Po půlnoci postupně ustávání srážek. Dopoledne zpočátku zataženo, postupně ubývání oblačnosti, místy až na skoro jasno od Z, J, ojediněle i jinde (Kroměříž). Večer na většině území polojasno až skoro jasno, tvorba nízké oblačnosti na Vysočině, postupně zcela chaoticky i jinde - rozpouštění a znovu tvoření nízké oblačnosti jak na VY, tak v JM i ZL kraji.

V sobotu 28. 12. 2013

Situace: Po přední straně hluboké tlakové níže nad Britskými ostrovy proudil do střední Evropy teplejší vzduch od jihozápadu, zejména ve vyšších vrstvách atmosféry.

Počasí: Místy nízká oblačnost, jinak jasno až skoro jasno. Přes den místy nízká oblačnost, ojediněle mlhy, místy skoro jasno až polojasno – to hlavně na jihu JM kraje, na západě Vysočiny a v severovýchodní části ZL kraje. Větrno, čerstvý JV-J vítr místy s nárazy 15-20 m/s, hlavně na jihu a východě. Večer a v noci na většině území nízká oblačnost. Od západu přechodně předfrontální vyšší oblačnost, ojediněle polojasno – na východě.

V neděli 29. 12. 2013

Situace: Přes naše území postupovala k východu slabá zvlněná studená fronta.

Počasí: V noci na většině území nízká oblačnost. Postupně od západu frontální oblačnost, zpočátku ojediněle polojasno – na východě. Ráno zataženo až oblačno. Přes den zataženo, místy oblačno, ojediněle velmi slabý déšť (spíš na Vysočině).

V pondělí 30. 12. 2013

Situace: Tlaková výše postupovala přes střední Evropu k severovýchodu.

Počasí: V noci a ráno skoro jasno až polojasno, na východě Moravy oblačno (vysoká a střední oblačnost), ojediněle nízká oblačnost (hlavně Žďárské vrchy, Letovicko). Dopoledne rozšiřování nízké oblačnosti na celou severní část Vysočiny a okresu BK, jinak většinou polojasno až skoro jasno. Odpoledne ubývání oblačnosti vesměs na skoro jasno, později kolem 16h přibývání oblačnosti střední a vysoké od JV.

V úterý 31. 12. 2013

Situace: Počasí u nás částečně ovlivňovala frontální vlna postupující od jihu.

Počasí: V noci zpočátku ještě částečně zmenšená oblačnost, na Vysočině i skoro jasno, postupně ale zataženo a ráno od jihu i občasné slabé srážky – většinou déšť, na Vysočině i slabé sněžení. V okolí Kostelní Myslové přechodně srážky vydatnější, dopoledne za 2 h úhrn až 5 cm. Odpoledne postupně ubývání srážek. Večer zataženo, hlavně na východě ještě místy slabý déšť nebo mrholení.

Ve středu 1. 1. 2014

Situace: Mezi tlakovou výší nad Ukrajinou a tlakovou níží nad severním Atlantikem k nám proudil teplejší vzduch od jihozápadu, zejména ve vyšších vrstvách atmosféry.

Počasí: V noci zataženo nízkou oblačností, mlhavo a místy mrholení, kolem půlnoci výrazné fotometeory - ohňostroje. Ráno a dopoledne mlhavo, místy mrholení, zejména na západě VY odpoledne přechodně protrhání nízké oblačnosti, též na Znojemsku.

Ve čtvrtek 2. 1. 2014

Situace: Po přední straně tlakové níže nad severním Atlantikem k nám proudil teplejší vzduch od jihozápadu, zejména ve vyšších vrstvách atmosféry a udržoval se inverzní charakter počasí.

Počasí: V noci zataženo, zpočátku na západě VY zmenšená oblačnost. Během dne skoro zataženo až zataženo, jen zcela sporadicky (Vsetínsko, Pelhřimovsko) krátkodobé zmenšování oblačnosti. K noci od západu postupně přechod srážkového pásma.

V pátek 3. 1. 2014

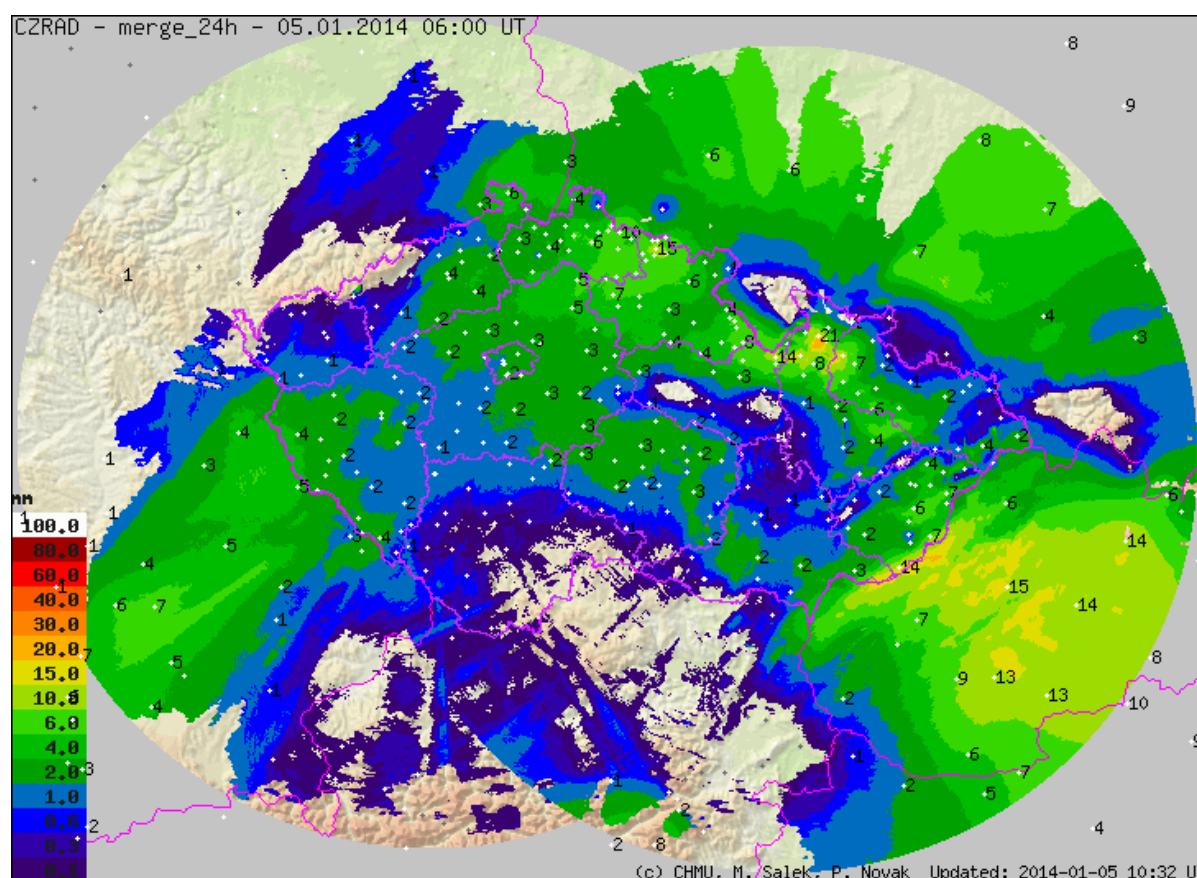
Situace: V nočních hodinách ze čtvrtka na pátek přecházela nevýrazná okluzní fronta. Ve vyšších hladinách stále proudil teplý vzduch. Během odpoledne a večera začala postupovat přes střední Evropu k východu další slábnoucí okluzní fronta.

Počasí: Zpočátku ještě s deštěm a zataženo, postupně od západu zmenšování oblačnosti, zejména nad VY – jinak místy nízká oblačnost nebo mlhy. Přes den jasno až polojasno, na západě Moravy místy, jinde ojediněle nízká oblačnost nebo mlhy, zpočátku i mrznoucí. Odpoledne a večer přibývání frontální oblačnosti od západu. Ojediněle slabé srážky.

V sobotu 4. 1. 2014

Situace: Během dne postupovala ze západní do střední Evropy brázda nízkého tlaku vzduchu.

Počasí: Většinou zataženo, místy mlhy, na JZ Moravy ráno a dopoledne i mrznoucí. Zpočátku jen výjimečně slabé srážky dle radaru, na Valašsku a ojediněle i jinde v noci, ráno a dopoledne polojasno, později oblačno, odpoledne zataženo. Později odpoledne od JZ pás slabého občasného deště. Večer na většině území občasný slabý déšť, zesilující JV vítr, na Vysočině stále místy mlhy.



Obr. 13: Radarové snímky ze dne 5. 1. 2014 v 06,00 hod.

V neděli 5. 1. 2014

Situace: Přes střední Evropu postupovala k východu zvlněná studená fronta.

Počasí: V noci od JZ ustávání deště, zataženo až oblačno, k ránu ojediněle přechodně i polojasno, na Vysočině místy mlhy. Přes den většinou zataženo, na západě Moravy s mlhami, přechodně protrhaná oblačnosti na jihu, odpoledne ojediněle i jinde. Večer a v noci od JZ místy, většinou slabé, občasné srážky. Později v noci opět postupně od JZ srážky ustávaly.

V pondělí 6. 1. 2014

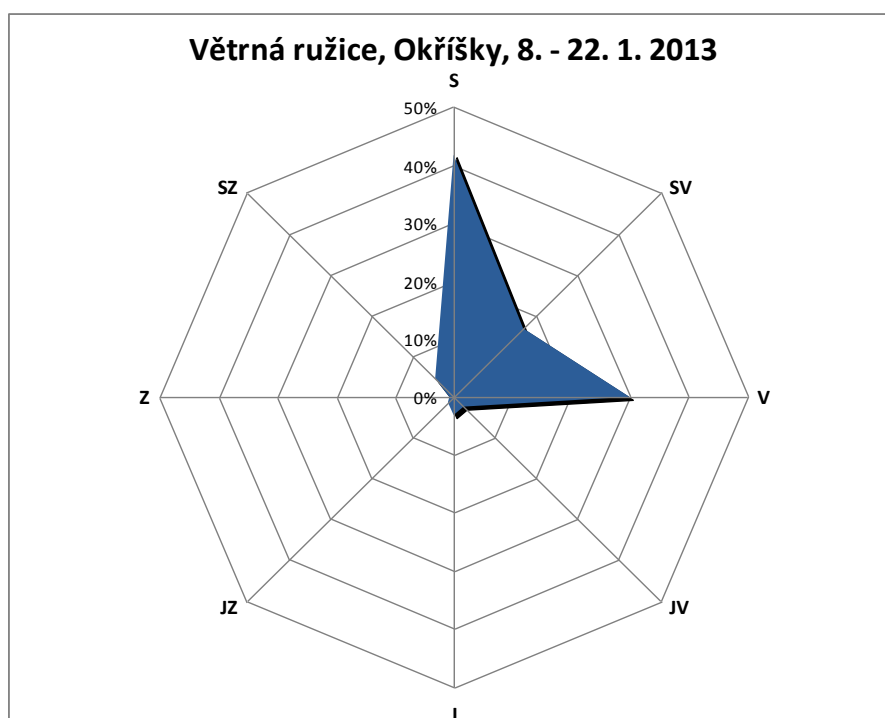
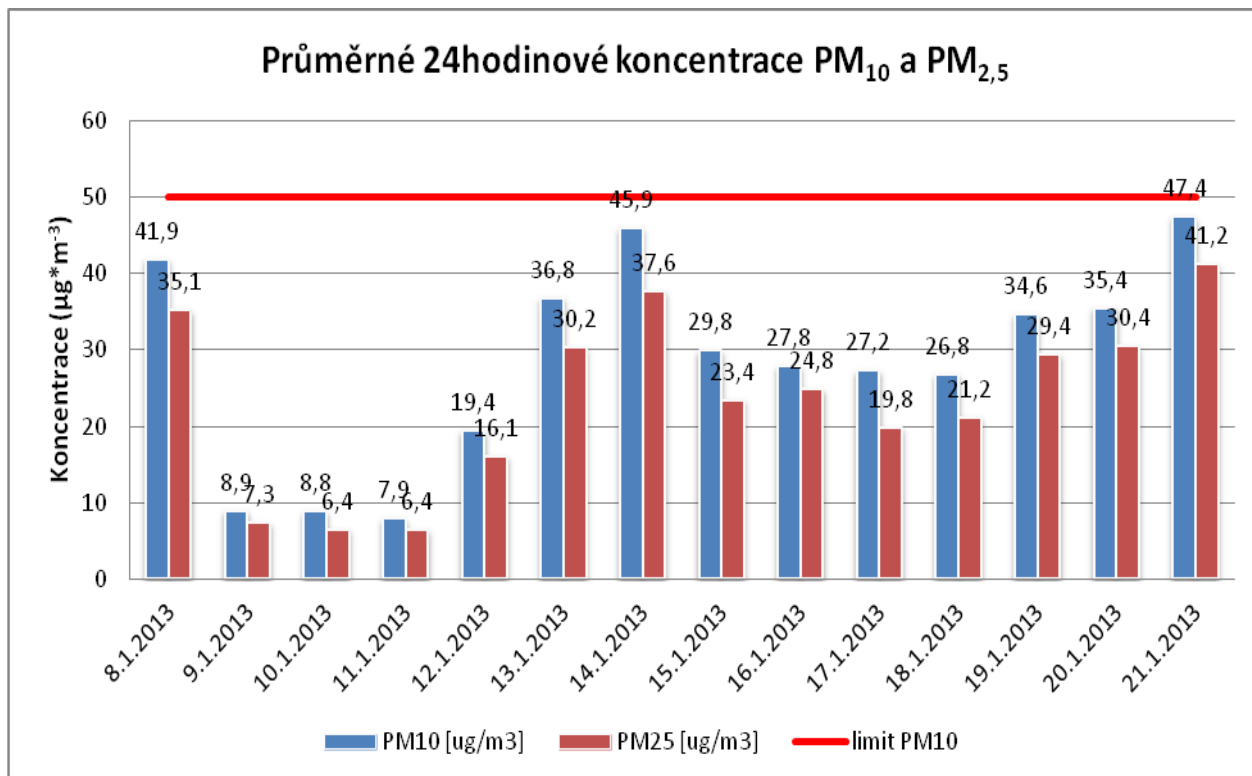
Situace: Po přední straně tlakové níže nad Britskými ostrovy a jižní Skandinávií k nám proudil hlavně ve vyšších hladinách teplý vzduch od jihozápadu.

Počasí: Zataženo, mlhavo, místy mlhy mrznoucí – ráno a dopoledne (Jihlava, Třebíč). Ráno a přes den bez mlh jen SZ polovina VY, východ JM kraje a Vsetínsko. Protrhaná oblačnost přes den přechodně na Z okraji Vysočiny.

Naměřené výsledky

Kampaň 8. 1. - 22. 1. 2013

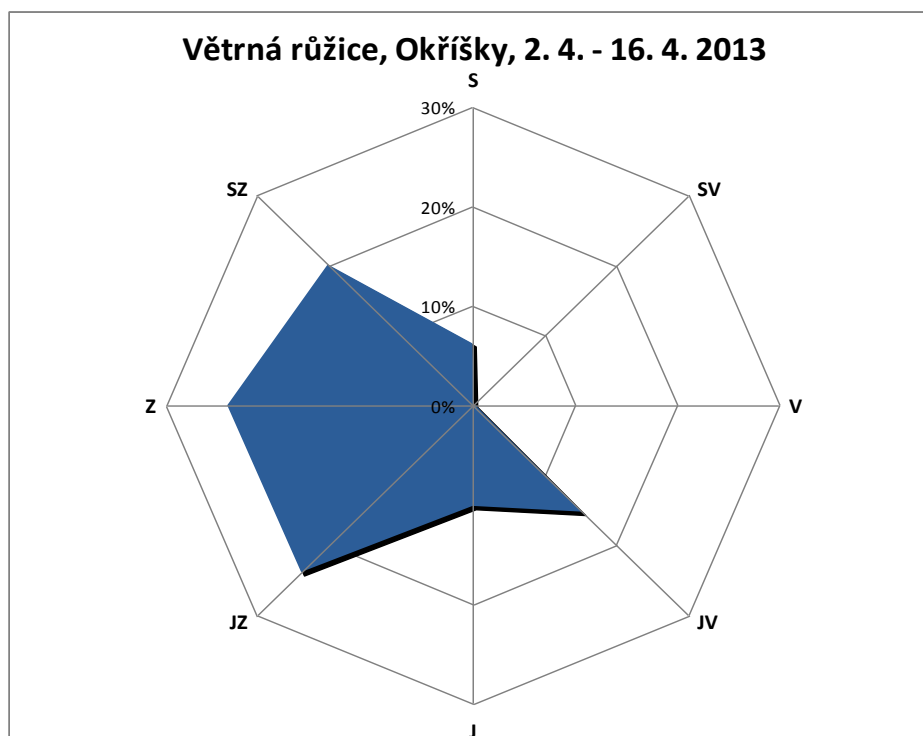
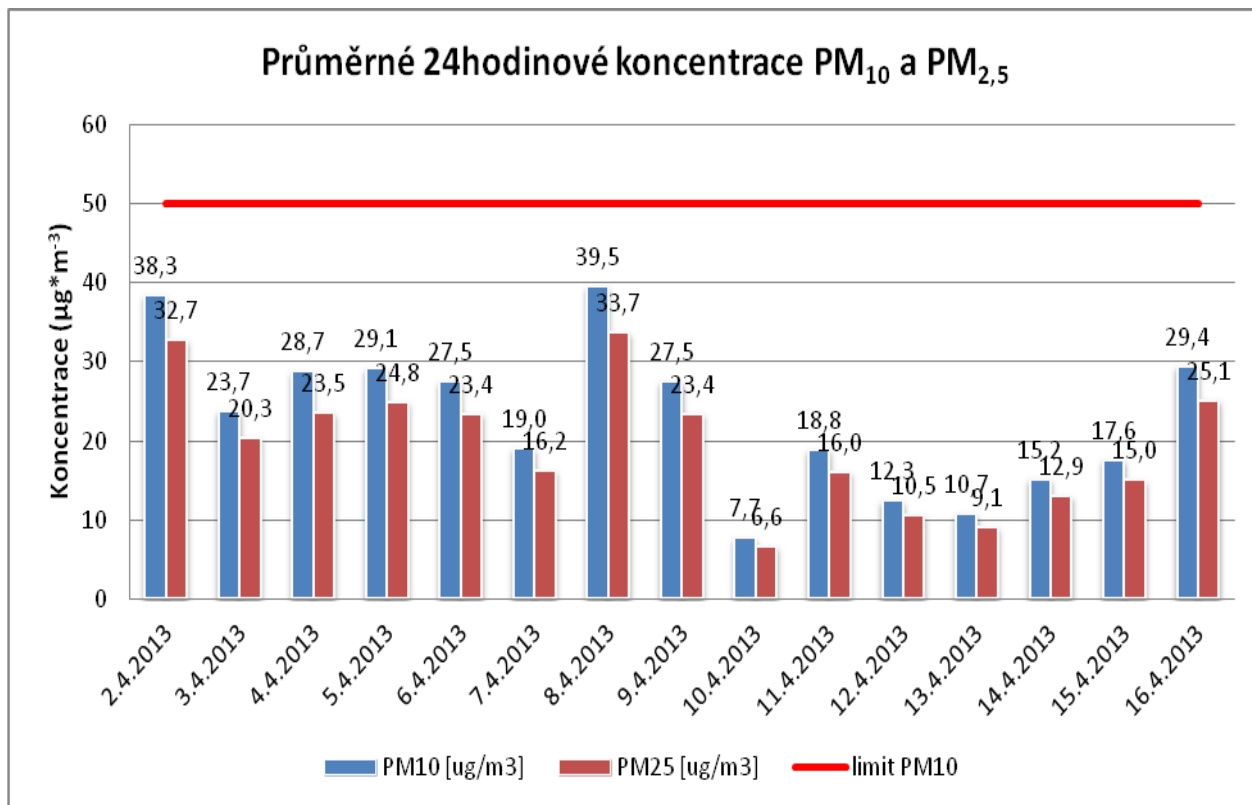
Graf1 : Průměrné 24hodinové koncentrace PM_{10} a $PM_{2,5}$, Okříšky 8. 1. - 22. 1. 2013



Obr. 14: Větrná růžice, Okříšky 8. 1. - 22. 1. 2013

Kampaň 2. 4. - 16. 4. 2013

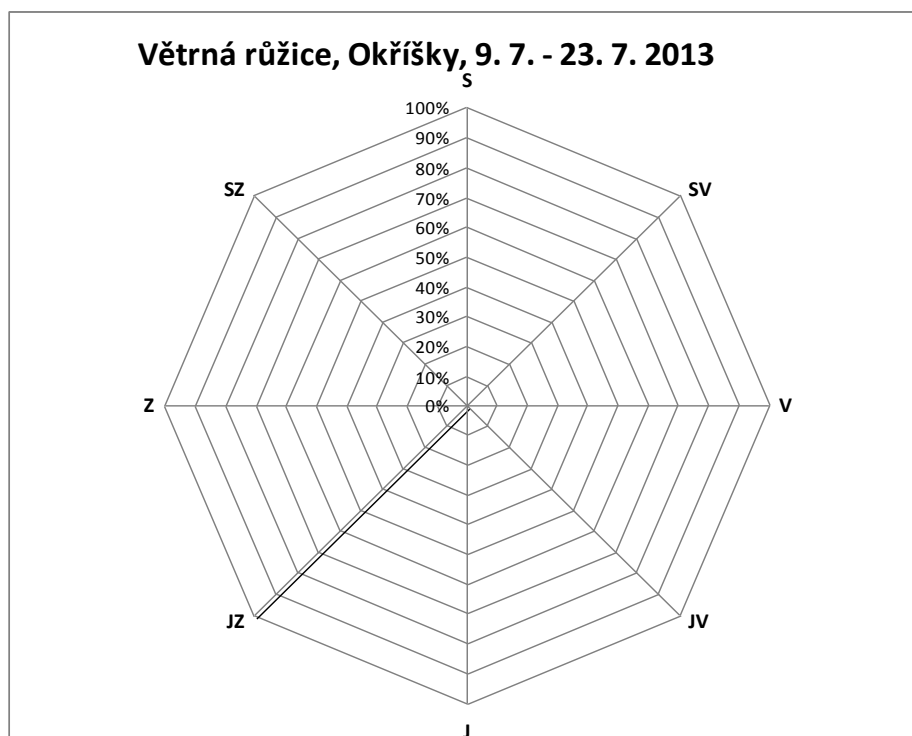
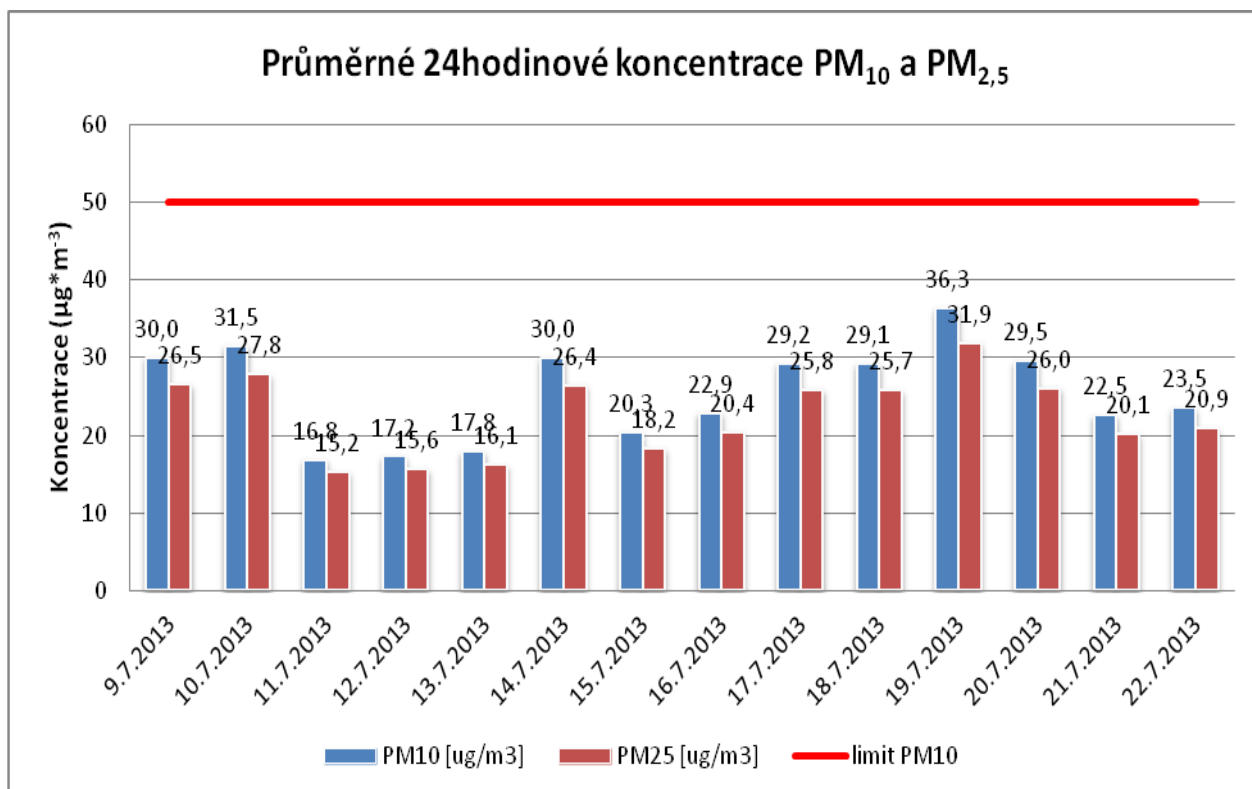
Graf 2: Průměrné 24hodinové koncentrace PM_{10} a $PM_{2,5}$, Okříšky 2. 4. - 16. 4. 2013



Obr. 15: Větrná růžice, Okříšky 2. 4. - 16. 4. 2013

Kampaň 9. 7 - 22. 7. 2013

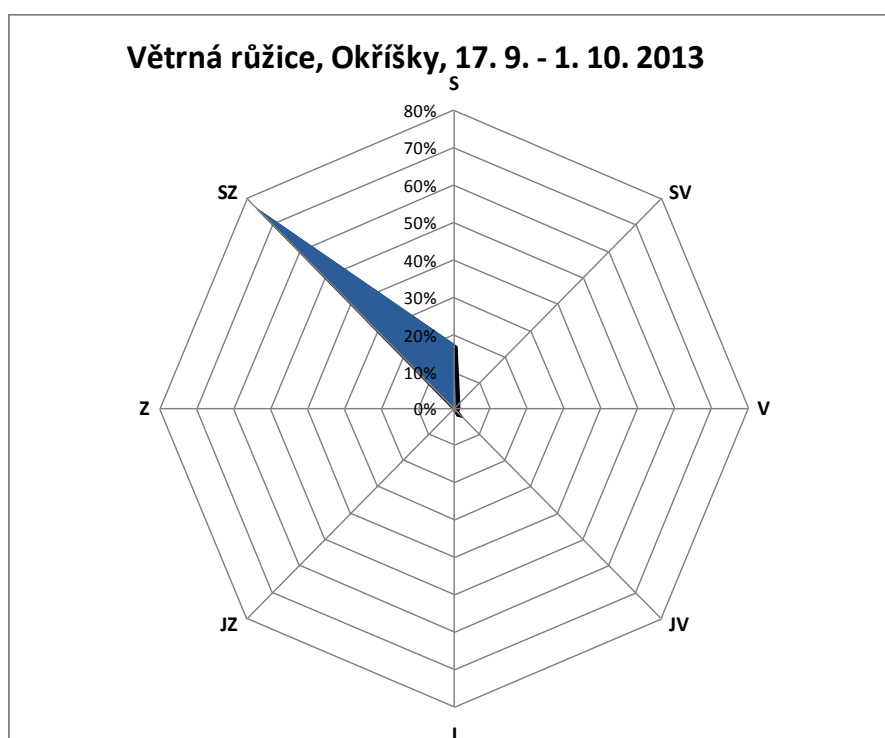
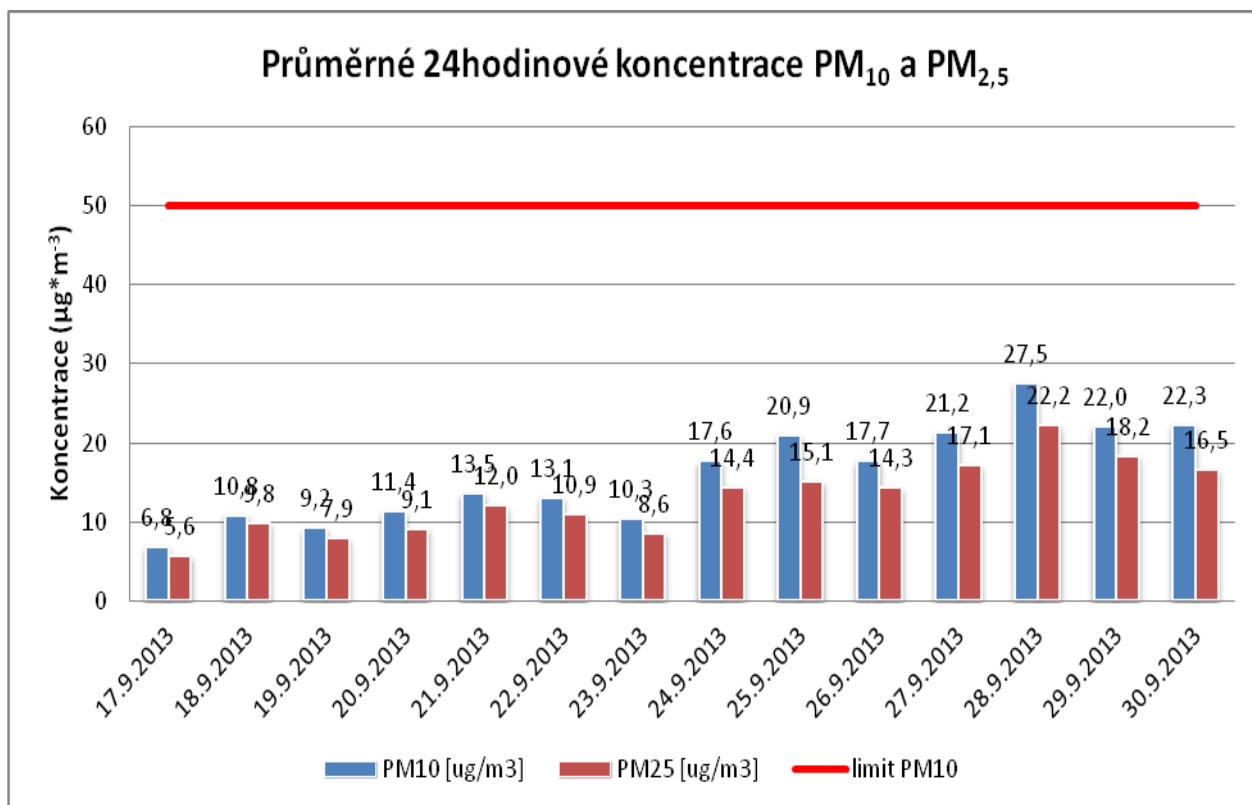
Graf 3: Průměrné 24hodinové koncentrace PM_{10} a $PM_{2,5}$, Okříšky 9. 7. - 22. 7. 2013



Obr. 16: Větrná růžice, Okříšky 9. 7. - 22. 7. 2013

Kampaň 17. 9. - 1. 10. 2013

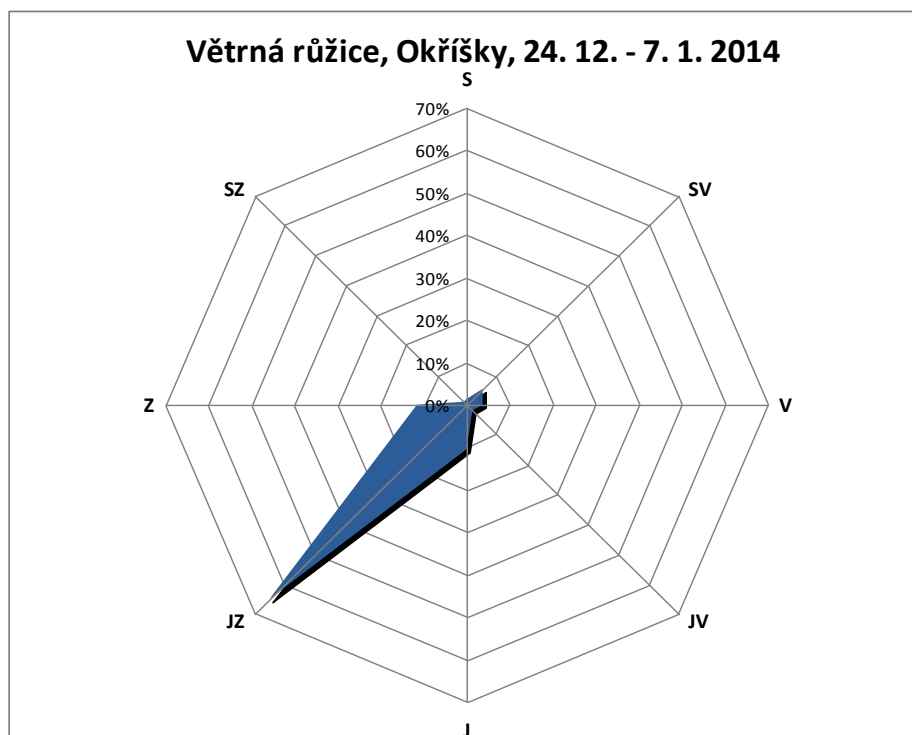
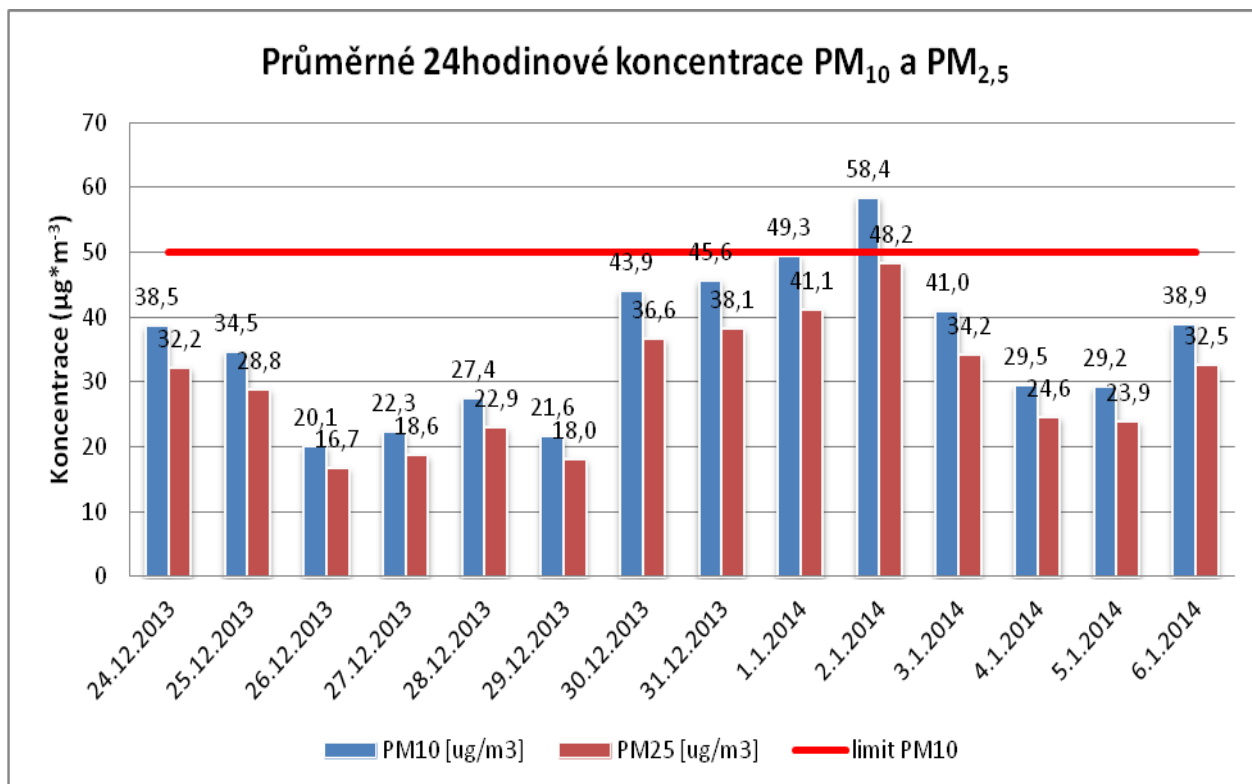
Graf 4: Průměrné 24hodinové koncentrace PM_{10} a $PM_{2.5}$, Okříšky 17. 9. - 1. 10. 2013



Obr. 17: Větrná růžice, Okříšky 17. 9. - 1. 10. 2013

Kampaň 24. 12. - 7. 1. 2014

Graf 5: Průměrné 24hodinové koncentrace PM_{10} a $PM_{2.5}$, Okříšky 24. 12. 2013 - 7. 1. 2014



Obr. 18: Větrná růžice, Okříšky 24. 12. 2013 - 7. 1. 2014

Tabulka 1: Naměřené veličiny za období 8. 1. 2013 - 22. 1. 2013, Okříšky

Datum	SO ₂ [ug/m ³]	NO [ug/m ³]	NO ₂ [ug/m ³]	NO _x [ug/m ³]	PM ₁₀ [ug/m ³]	PM ₂₅ [ug/m ³]	T [°C]	h [%]	WV [m/s]
8.1.2013	4,9	9,5	19,3	33,8	41,9	35,1	2,0	100,0	0,2
9.1.2013	4,3	6,8	17,8	28,2	8,9	7,3	4,4	100,0	0,4
10.1.2013	4,3	5,8	8,4	17,3	8,8	6,4	3,1	94,7	0,8
11.1.2013	5,0	5,3	4,5	12,6	7,9	6,4	-3,0	96,8	0,8
12.1.2013	5,6	6,5	15,2	25,2	19,4	16,1	-5,4	92,3	0,2
13.1.2013	4,8	3,1	34,4	39,1	36,8	30,2	-5,1	99,3	0,3
14.1.2013	5,1	4,5	34,0	40,9	45,9	37,6	-4,7	98,9	0,5
15.1.2013	5,7	8,0	17,0	29,3	29,8	23,4	-2,7	100,0	0,3
16.1.2013	5,7	4,9	16,2	23,7	27,8	24,8	-2,3	100,0	0,4
17.1.2013	5,8	6,6	14,9	25,0	27,2	19,8	-2,8	100,0	0,3
18.1.2013	6,6	6,0	12,9	22,1	26,8	21,2	-6,2	99,4	0,7
19.1.2013	6,7	5,9	13,2	22,2	34,6	29,4	-5,7	98,4	0,3
20.1.2013	6,9	5,3	14,1	22,2	35,4	30,4	-2,5	100,0	0,1
21.1.2013	7,1	11,3	30,0	47,2	47,4	41,2	-1,2	100,0	0,1
Průměr	5,6	6,4	18	28	28,5	23,6	-2,3	98	0,4

Tabulka 2: Naměřené veličiny za období 2. 4. 2013 - 16. 4. 2013, Okříšky

Datum	SO ₂ [ug/m ³]	NO [ug/m ³]	NO ₂ [ug/m ³]	NO _x [ug/m ³]	PM ₁₀ [ug/m ³]	PM ₂₅ [ug/m ³]	T [°C]	h [%]	WV [m/s]
2.4.2013	12,4	4,0	4,1	10,3	38,3	32,7	0,9	89,5	0,2
3.4.2013	12,1	4,3	8,6	15,3	23,7	20,3	-0,3	100,0	0,5
4.4.2013	12,6	3,8	7,1	13,0	28,7	23,5	1,9	92,7	0,2
5.4.2013	10,3	3,6	8,4	13,9	29,1	24,8	1,7	98,8	0,1
6.4.2013	10,9	3,3	4,9	10,0	27,5	23,4	1,9	96,9	0,2
7.4.2013	10,8	3,4	6,1	11,2	19,0	16,2	1,3	93,6	0,2
8.4.2013	9,8	6,5	10,8	20,8	39,5	33,7	4,1	67,0	0,6
9.4.2013	8,0	3,9	13,9	19,9	27,5	23,4	5,7	74,7	0,3
10.4.2013	7,4	3,7	9,6	15,2	7,7	6,6	6,4	78,1	0,4
11.4.2013	6,5	7,8	12,2	24,1	18,8	16,0	9,6	78,7	0,6
12.4.2013	6,1	4,5	10,0	16,9	12,3	10,5	9,9	70,9	0,5
13.4.2013	5,1	2,3	4,1	7,6	10,7	9,1	9,7	62,8	0,6
14.4.2013	5,1	3,1	10,0	14,7	15,2	12,9	10,0	72,7	0,2
15.4.2013	3,6	6,9	8,7	19,4	17,6	15,0	11,8	59,0	1,1
16.4.2013	4,7	15,1	28,7	51,8	29,4	25,1	6,5	67,5	0,3
Průměr	8,9	5,4	12,2	18,9	24,6	20,9	5,8	85,6	0,4

Tabulka 3: Naměřené veličiny za období 9. 7. 2013 - 23. 7. 2013, Okříšky

Datum	SO ₂ [ug/m ³]	NO [ug/m ³]	NO ₂ [ug/m ³]	NO _x [ug/m ³]	PM ₁₀ [ug/m ³]	PM ₂₅ [ug/m ³]	T [°C]	h [%]	WV [m/s]
9.7.2013	4,3	2,4	0,5	5,3	30,0	26,5	22,5	62,0	0,5
10.7.2013	3,3	2,6	0,6	7,2	31,5	27,8	21,9	61,8	1,0
11.7.2013	4,5	2,4	0,3	3,5	16,8	15,2	16,1	74,2	1,6
12.7.2013	4,5	2,4	0,3	3,4	17,2	15,6	16,3	76,7	1,5
13.7.2013	4,3	2,1	0,3	3,0	17,8	16,1	17,7	64,6	1,0
14.7.2013	3,5	2,7	0,4	4,9	30,0	26,4	19,4	64,6	1,4
15.7.2013	3,8	2,2	0,3	3,1	20,3	18,2	17,1	69,7	1,4
16.7.2013	4,0	3,1	0,5	7,4	22,9	20,4	19,0	64,2	0,6
17.7.2013	3,0	2,9	0,6	7,9	29,2	25,8	22,1	59,8	0,6
18.7.2013	3,3	2,5	0,7	7,6	29,1	25,7	22,4	65,6	0,5
19.7.2013	2,4	2,3	0,5	5,4	36,3	31,9	22,5	64,3	0,7
20.7.2013	2,8	2,1	0,3	3,8	29,5	26,0	20,3	66,1	0,8
21.7.2013	2,4	2,2	0,4	4,5	22,5	20,1	21,0	62,2	0,5
22.7.2013	2,6	3,0	0,7	8,9	23,5	20,9	22,3	60,7	0,6
Průměr	3,4	2,5	0,5	5,5	25,5	22,6	20,0	65,5	0,9

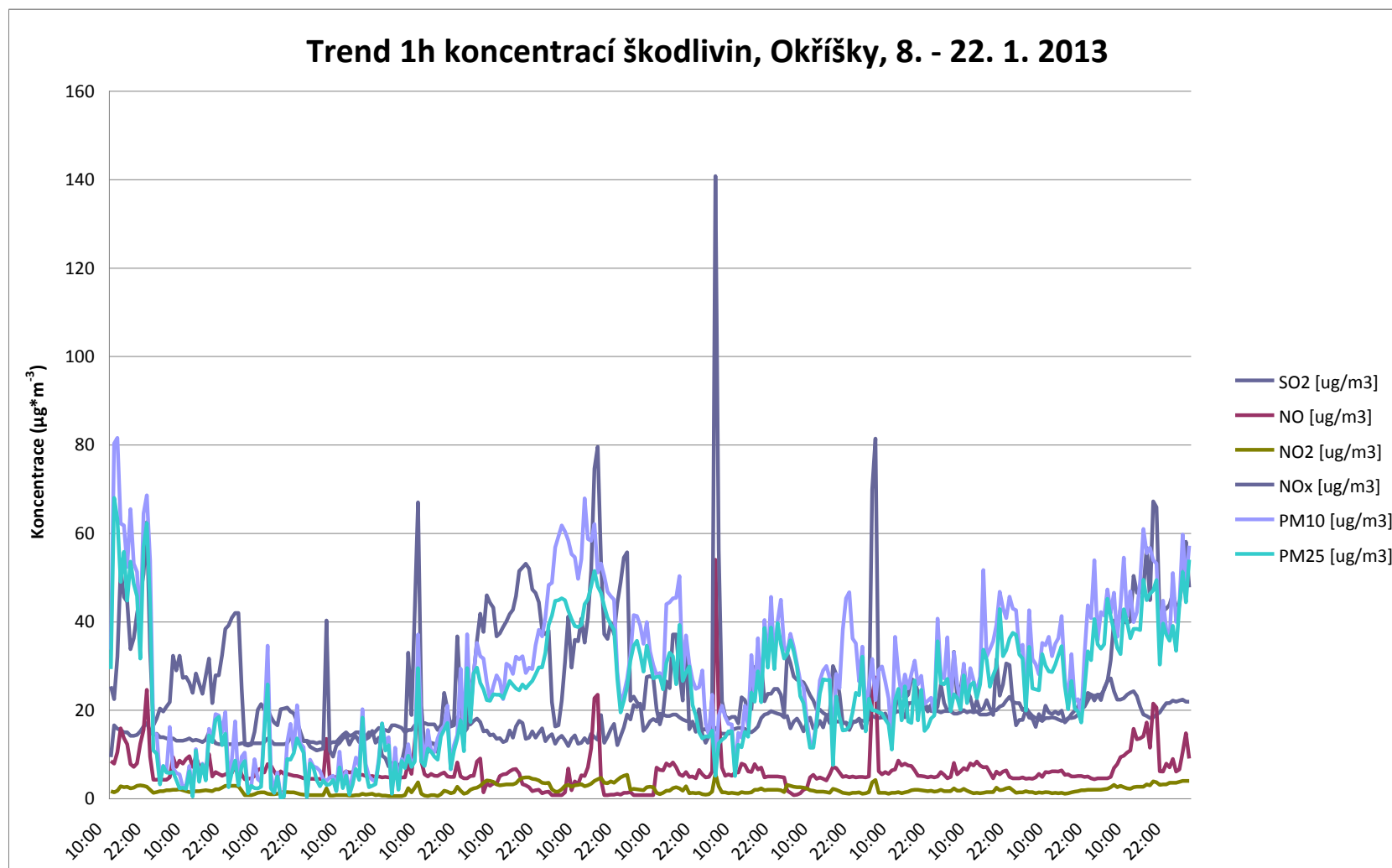
Tabulka 4: Naměřené veličiny za období 17. 9. 2013 - 1. 10. 2013, Okříšky

Datum	SO ₂ [ug/m ³]	NO [ug/m ³]	NO ₂ [ug/m ³]	NO _x [ug/m ³]	PM ₁₀ [ug/m ³]	PM ₂₅ [ug/m ³]	T [°C]	h [%]	WV [m/s]
17.9.2013	8,4	1,1	7,6	9,2	6,8	5,6	7,7	81,2	0,2
18.9.2013	8,5	2,8	14,9	19,3	10,8	9,8	9,7	93,2	0,2
19.9.2013	8,6	1,2	7,9	9,9	9,2	7,9	10,0	79,0	0,3
20.9.2013	8,8	3,0	12,2	16,8	11,4	9,1	11,8	83,5	0,2
21.9.2013	9,1	1,0	9,7	11,3	13,5	12,0	11,7	82,7	0,2
22.9.2013	10,0	1,2	7,7	9,6	13,1	10,9	13,5	74,5	0,2
23.9.2013	9,5	1,2	8,2	10,1	10,3	8,6	14,1	79,6	0,5
24.9.2013	9,5	2,5	14,2	18,2	17,6	14,4	12,4	83,8	0,2
25.9.2013	9,8	2,4	16,7	20,3	20,9	15,1	12,1	82,2	0,1
26.9.2013	10,2	2,3	15,2	18,9	17,7	14,3	11,9	80,9	0,2
27.9.2013	10,9	5,6	16,2	24,8	21,2	17,1	7,1	78,7	0,0
28.9.2013	12,0	4,6	16,4	23,6	27,5	22,2	8,3	72,8	0,0
29.9.2013	13,6	2,0	15,1	18,2	22,0	18,2	9,0	72,6	0,2
30.9.2013	16,5	5,2	18,5	26,5	22,3	16,5	8,3	69,0	0,1
Průměr	10,4	2,6	12,9	16,9	16,0	13,0	10,5	79,6	0,2

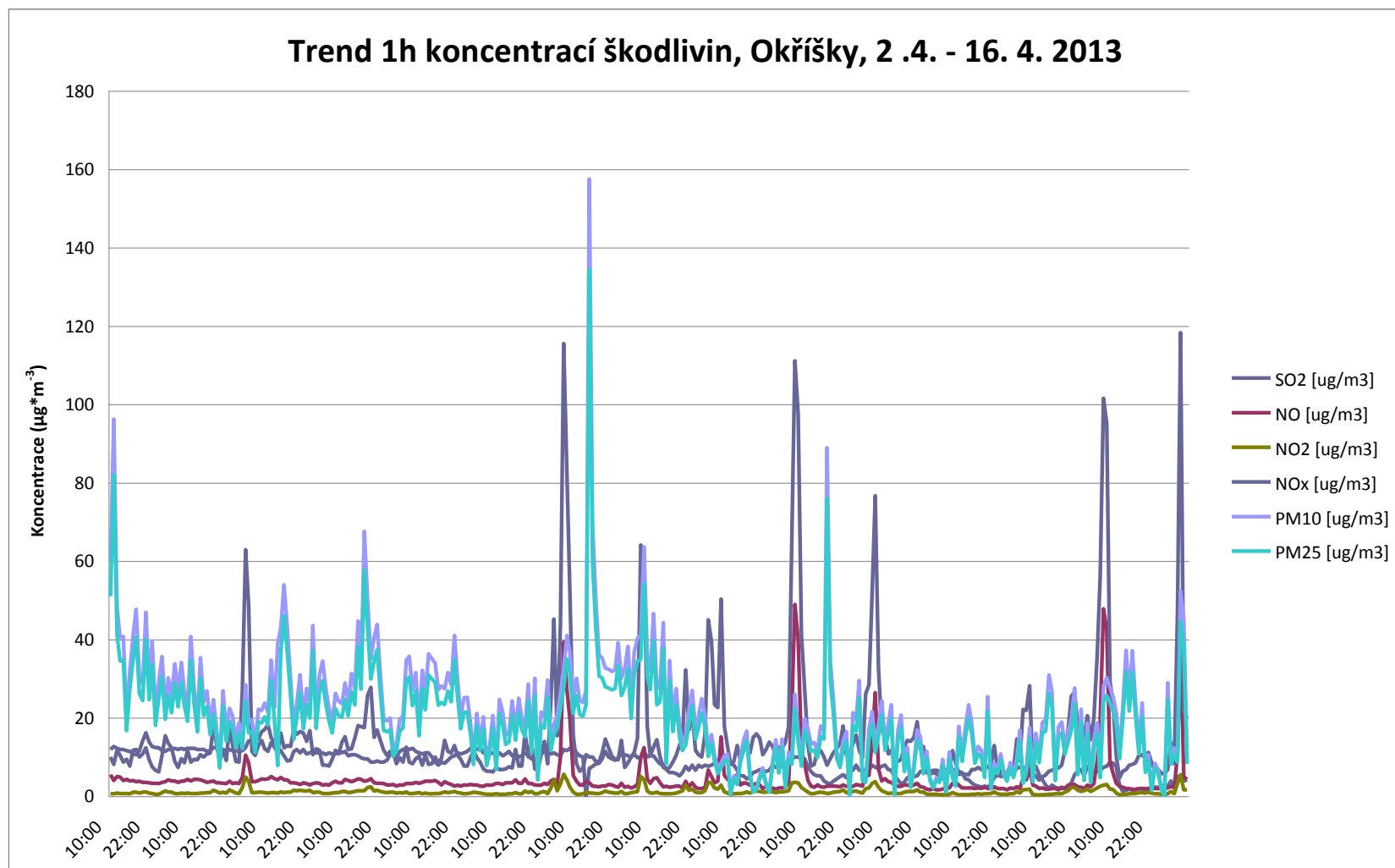
Tabulka 5: Naměřené veličiny za období 24. 12. 2013 - 6. 1. 2014, Okříšky

Datum	SO ₂ [ug/m ³]	NO [ug/m ³]	NO ₂ [ug/m ³]	NO _x [ug/m ³]	PM ₁₀ [ug/m ³]	PM ₂₅ [ug/m ³]	T [°C]	h [%]	WV [m/s]
24.12.2013	1,1	0,9	4,1	5,5	38,5	32,2	2,3	99,8	0,3
25.12.2013	3,3	3,3	8,2	13,3	34,5	28,8	3,5	96,0	0,2
26.12.2013	3,5	0,9	3,1	4,5	20,1	16,7	5,6	89,1	0,7
27.12.2013	1,8	1,3	4,6	6,6	22,3	18,6	3,7	92,4	0,4
28.12.2013	1,0	0,9	2,6	4,0	27,4	22,9	4,2	93,0	0,7
29.12.2013	2,9	1,5	5,3	7,7	21,6	18,0	2,6	83,8	0,1
30.12.2013	3,8	4,4	10,1	16,7	43,9	36,6	-0,7	88,4	0,0
31.12.2013	2,9	2,2	6,5	9,9	45,6	38,1	0,5	98,2	0,4
1.1.2014	3,0	1,1	2,8	4,4	49,3	41,1	0,9	95,3	0,8
2.1.2014	3,3	3,4	6,0	11,2	58,4	48,2	0,6	95,6	0,4
3.1.2014	2,1	4,8	9,6	16,9	41,0	34,2	-1,2	99,6	0,2
4.1.2014	1,6	2,3	5,0	8,6	29,5	24,6	2,5	99,6	0,7
5.1.2014	2,2	2,2	5,8	9,2	29,2	23,9	3,9	96,1	0,1
6.1.2014	2,7	6,5	9,0	18,9	38,9	32,5	1,7	95,2	0,3
Průměr	2,5	2,5	5,9	9,8	35,7	29,7	2,1	94,4	0,37

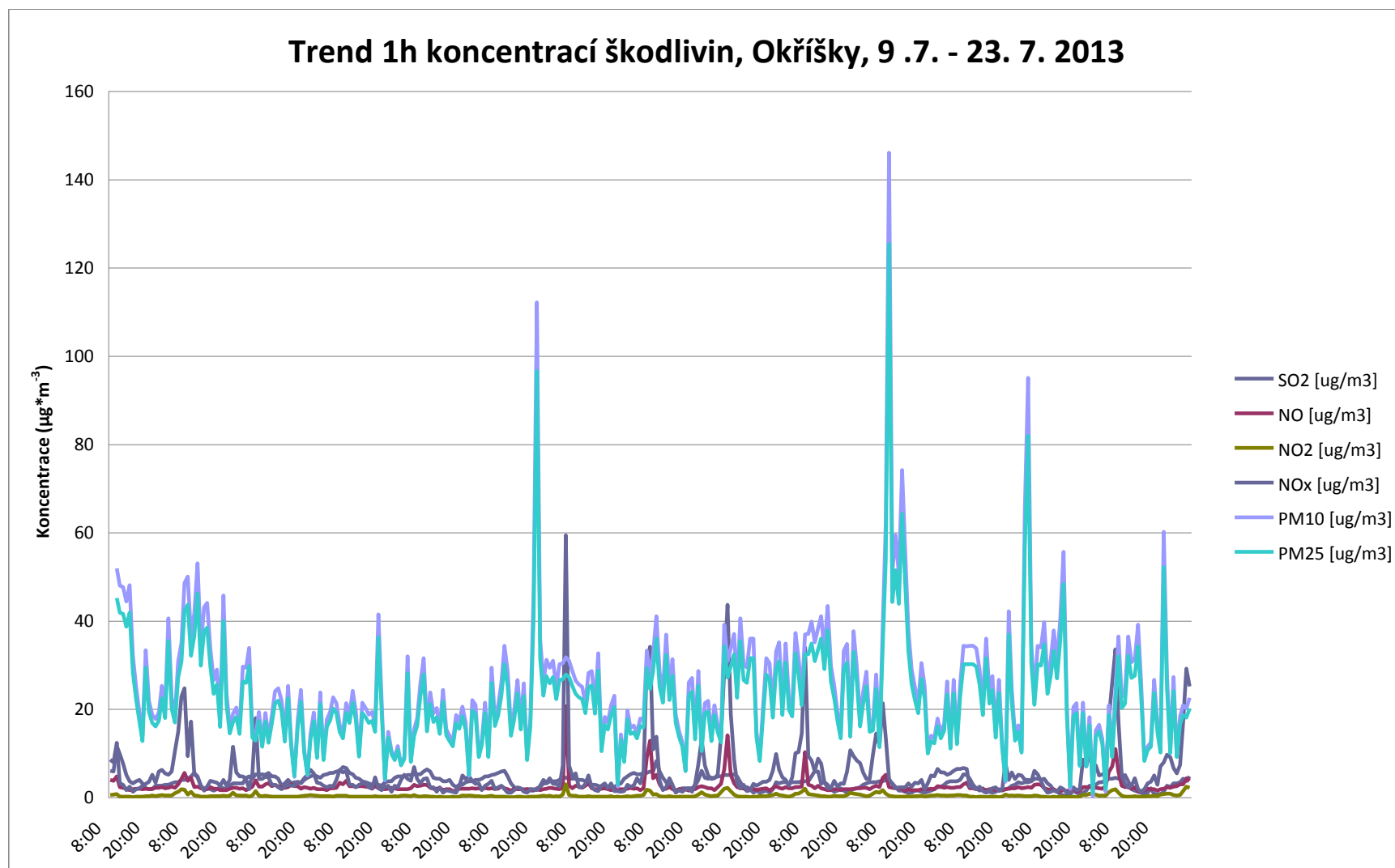
Graf 6: Trend 1h koncentrací škodlivin za období 8. 1. 2013 - 22. 1. 2013



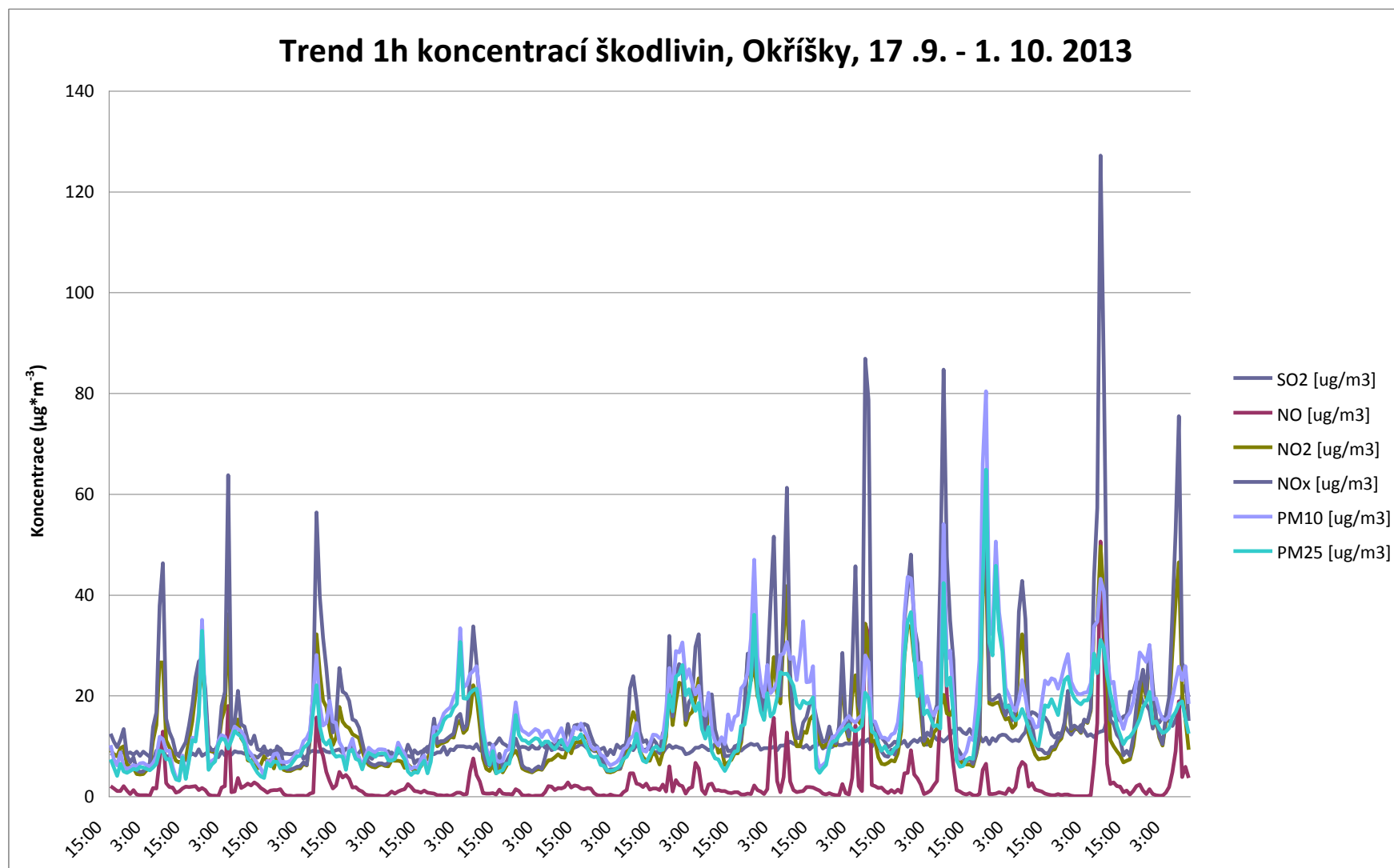
Graf 7: Trend 1h koncentrací škodlivin za období 2. 4. 2013 - 16. 4. 2013



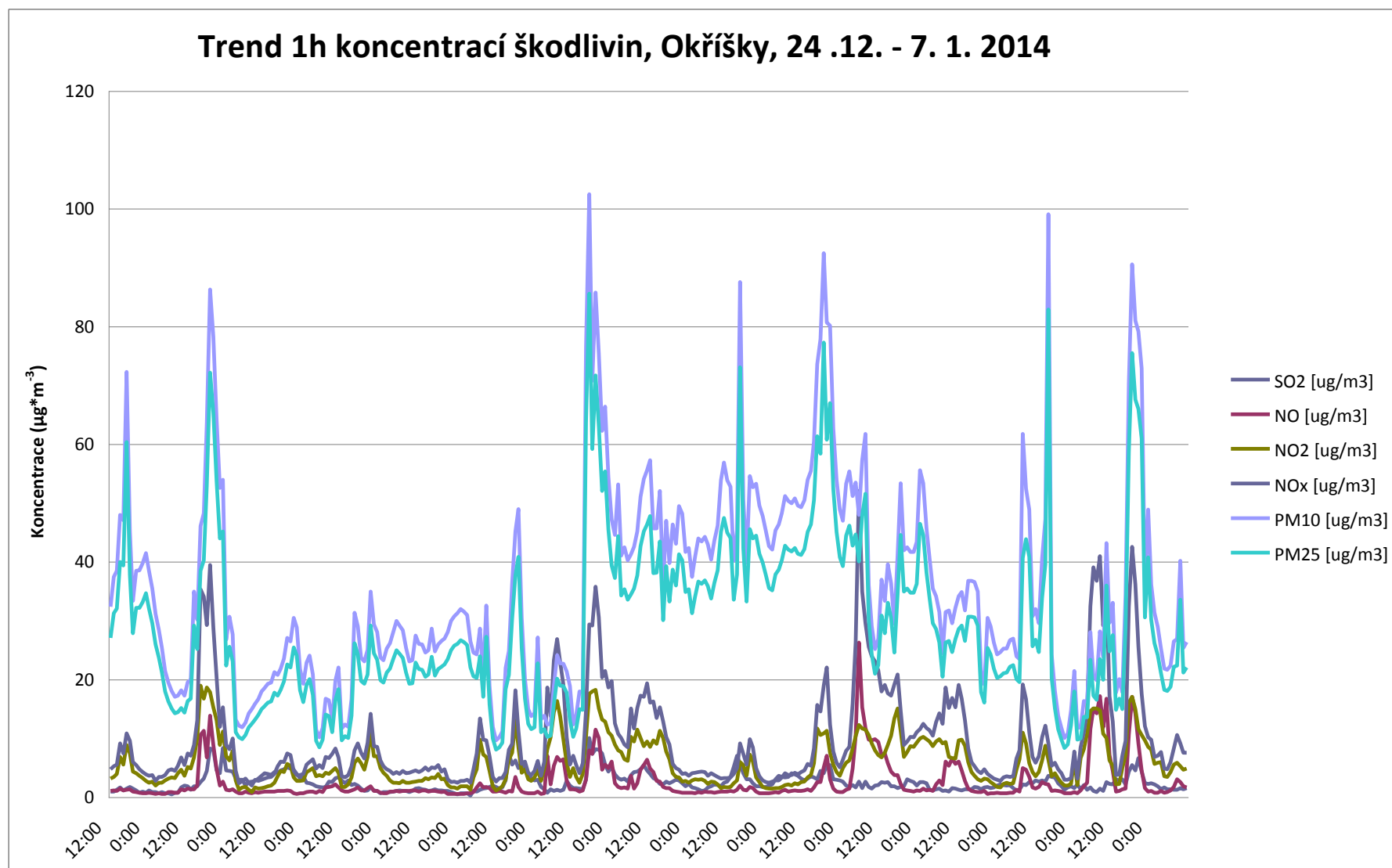
Graf 8: Trend 1h koncentrací škodlivin za období 9. 7. 2013 - 23. 7. 2013



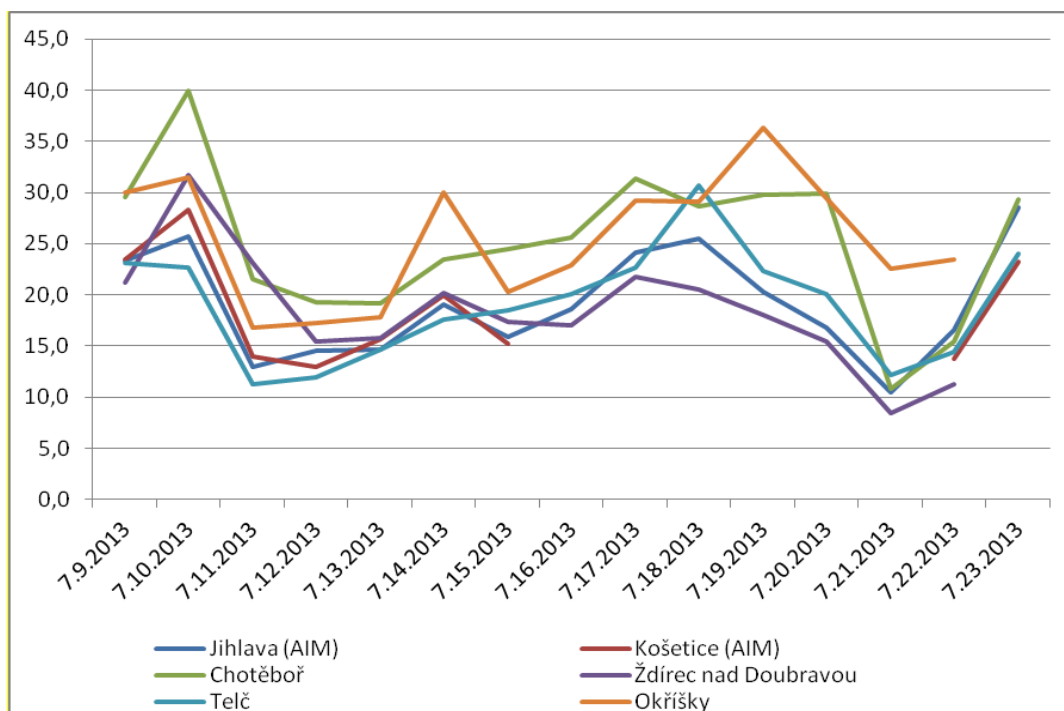
Graf 9: Trend 1h koncentrací škodlivin za období 17. 9. 2013 - 1. 10. 2013



Graf 10: Trend 1h koncentrací škodlivin za období 24. 12. 2013 - 7. 1. 2014

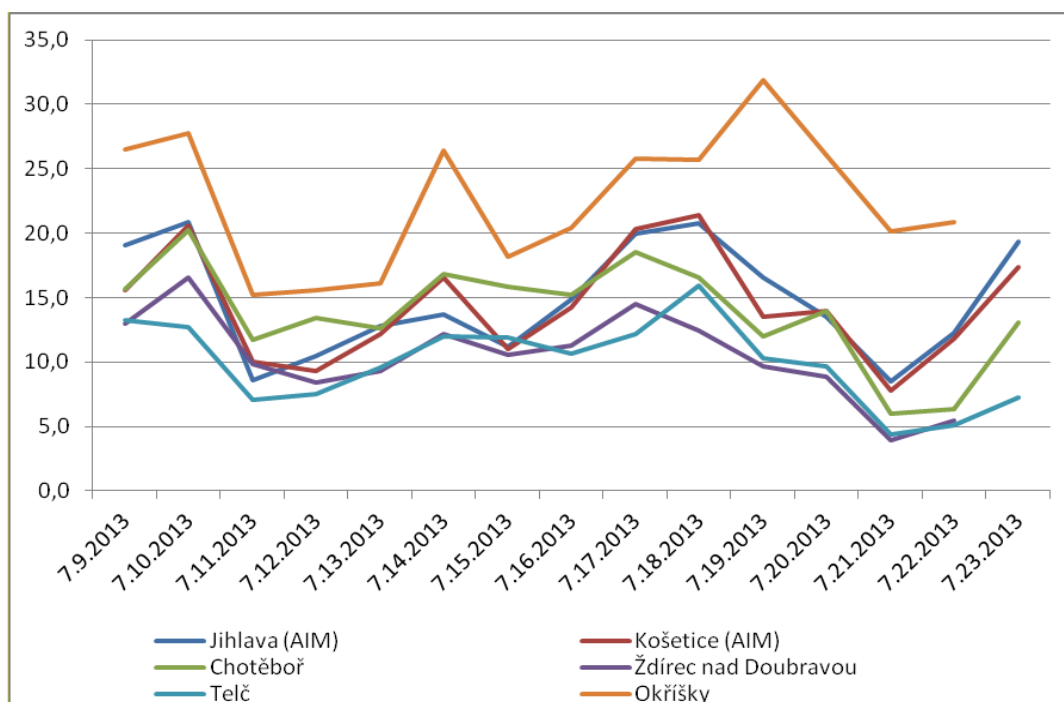


Srovnání koncentrací jednotlivých škodlivin po čas kampaně 9.7.-22.7.2013



Průměrné 24hodinové koncentrace PM₁₀ během kampaně 9. – 23. 7. 2013, včetně srovnání s AIM Jihlava

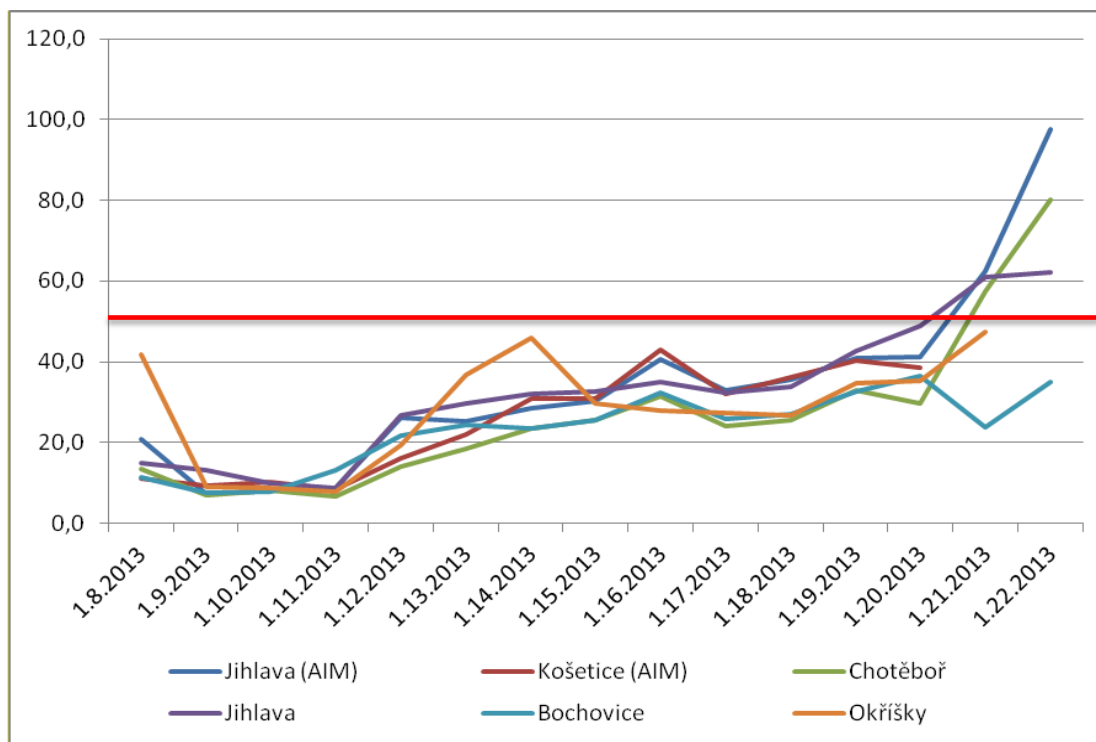
a Košetice (ČHMÚ) limit 50µg/ m⁻³



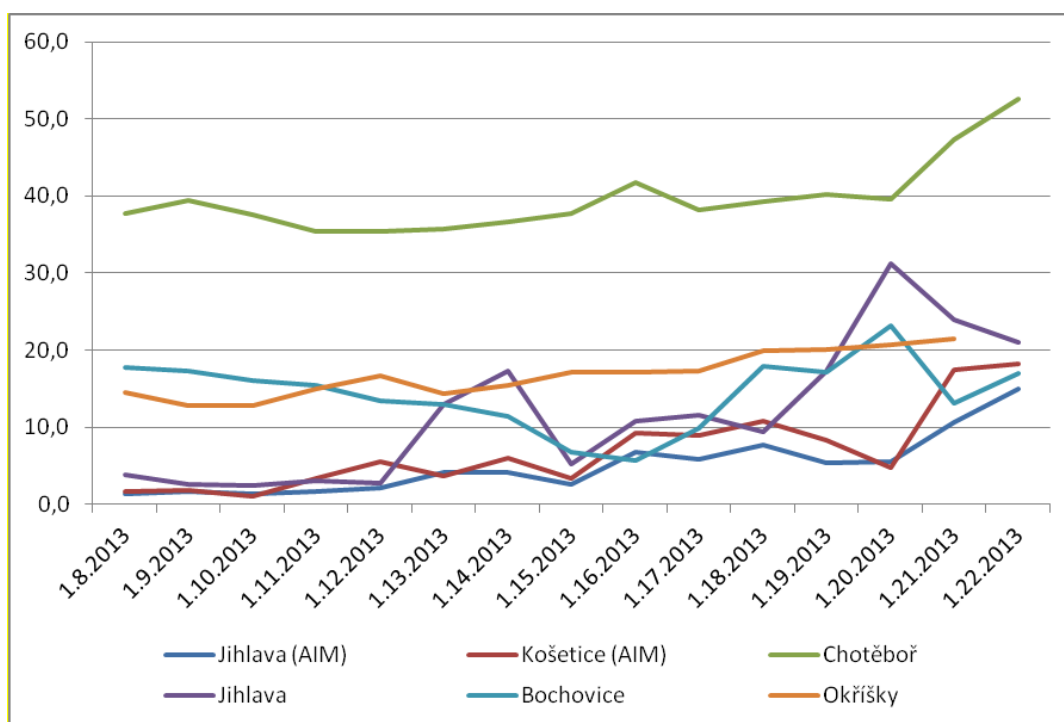
Průměrné 24hodinové koncentrace PM_{2,5} během kampaně 9. – 23. 7. 2013, včetně srovnání

s AIM Jihlava a Košetice (ČHMÚ)

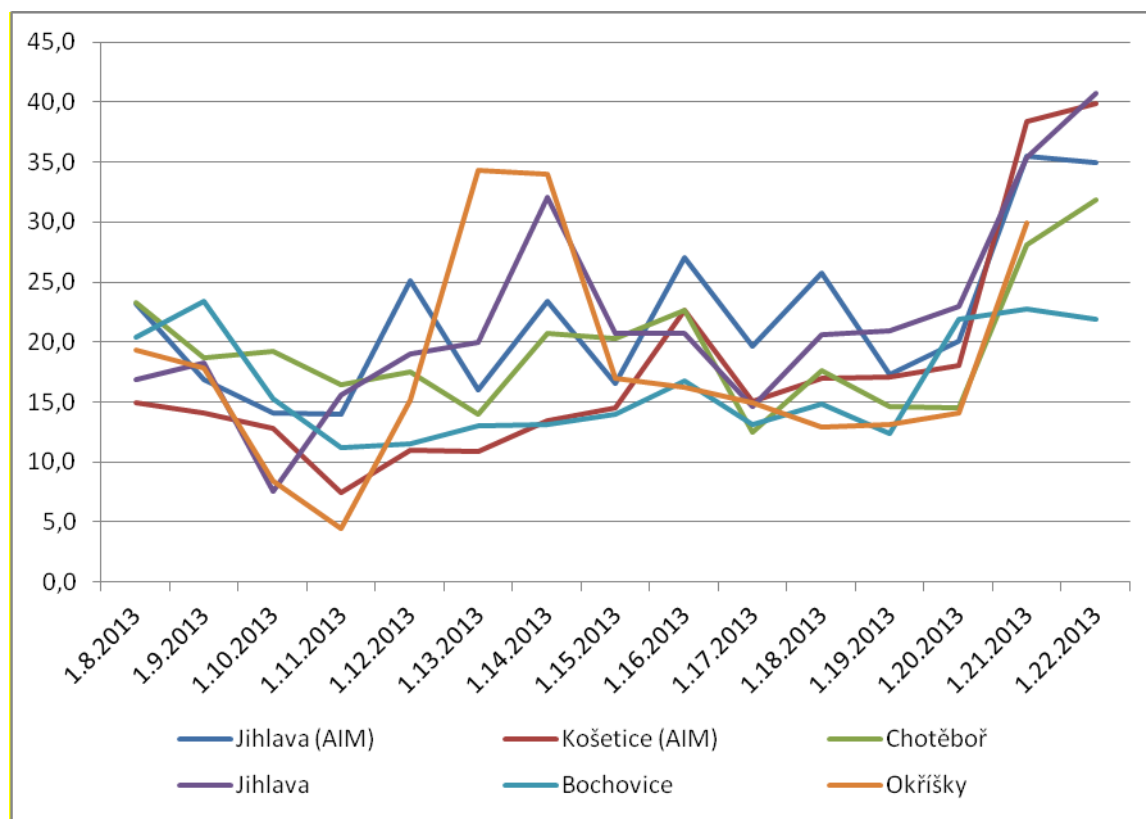
Srovnání koncentrací jednotlivých škodlivin po čas kampaně 8.1.2013 -22.1.2013



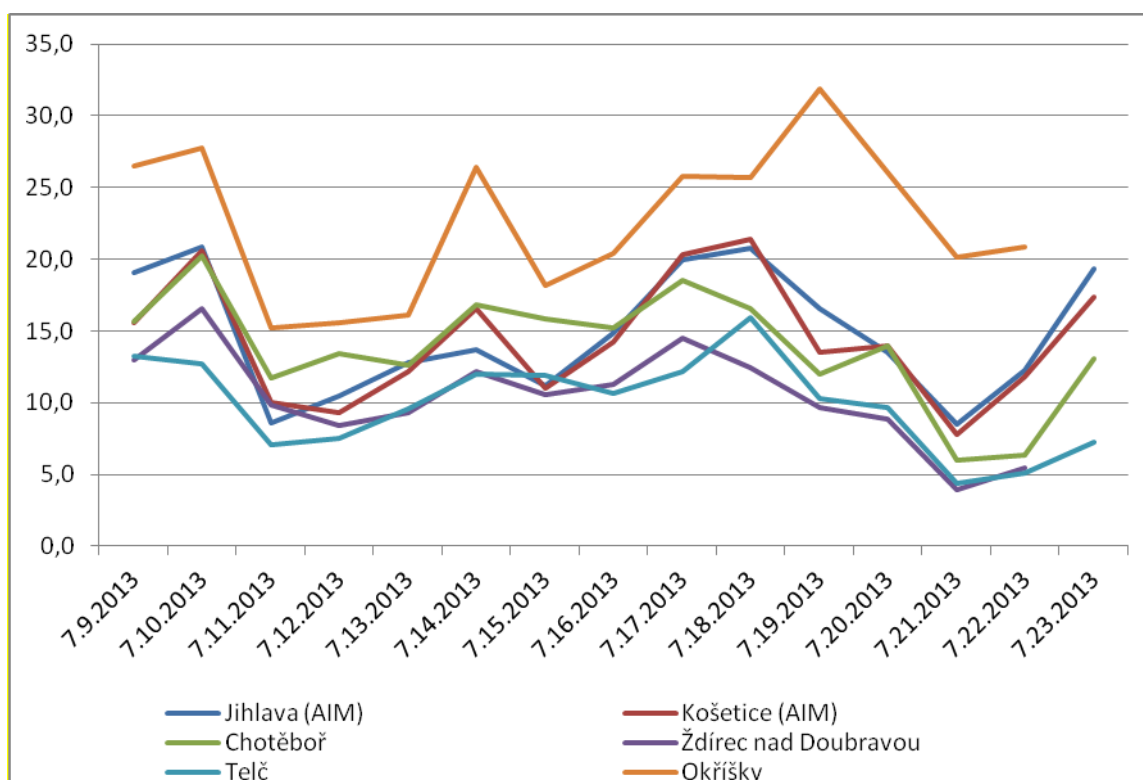
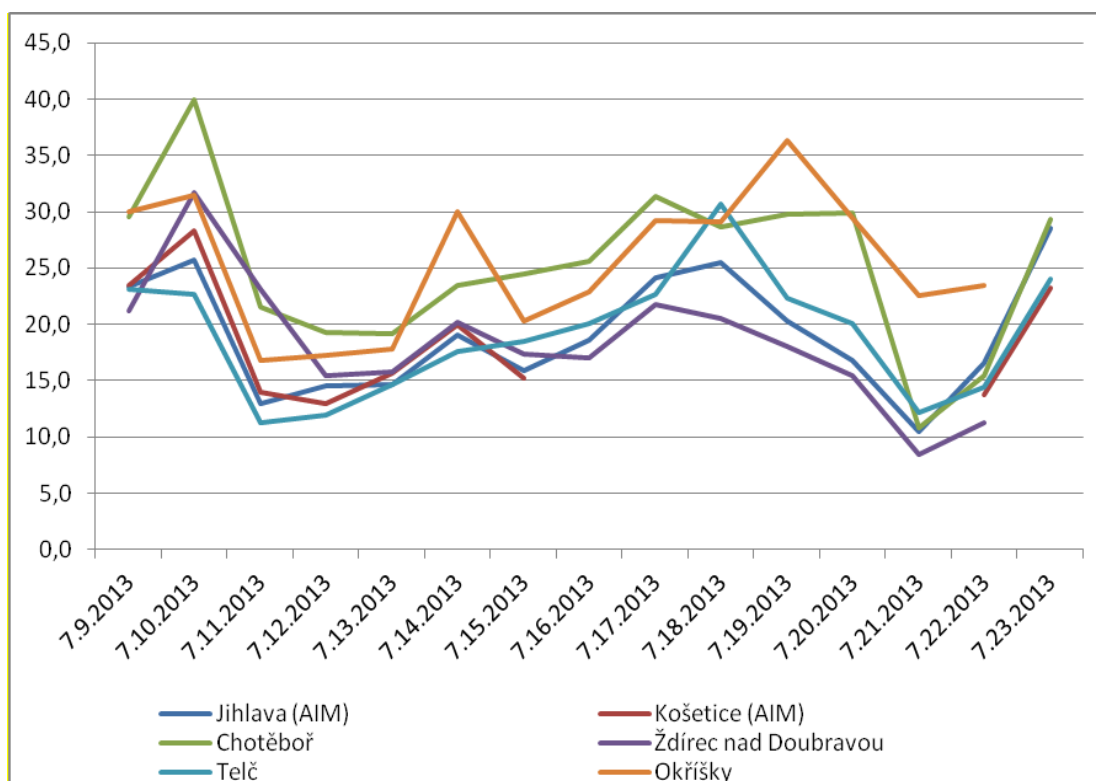
Průměrné 24hodinové koncentrace PM₁₀ během kampaně 8. – 22. 1. 2013, včetně srovnání s AIM Jihlava a Košetice (ČHMÚ)) limit 50 µg/ m⁻³

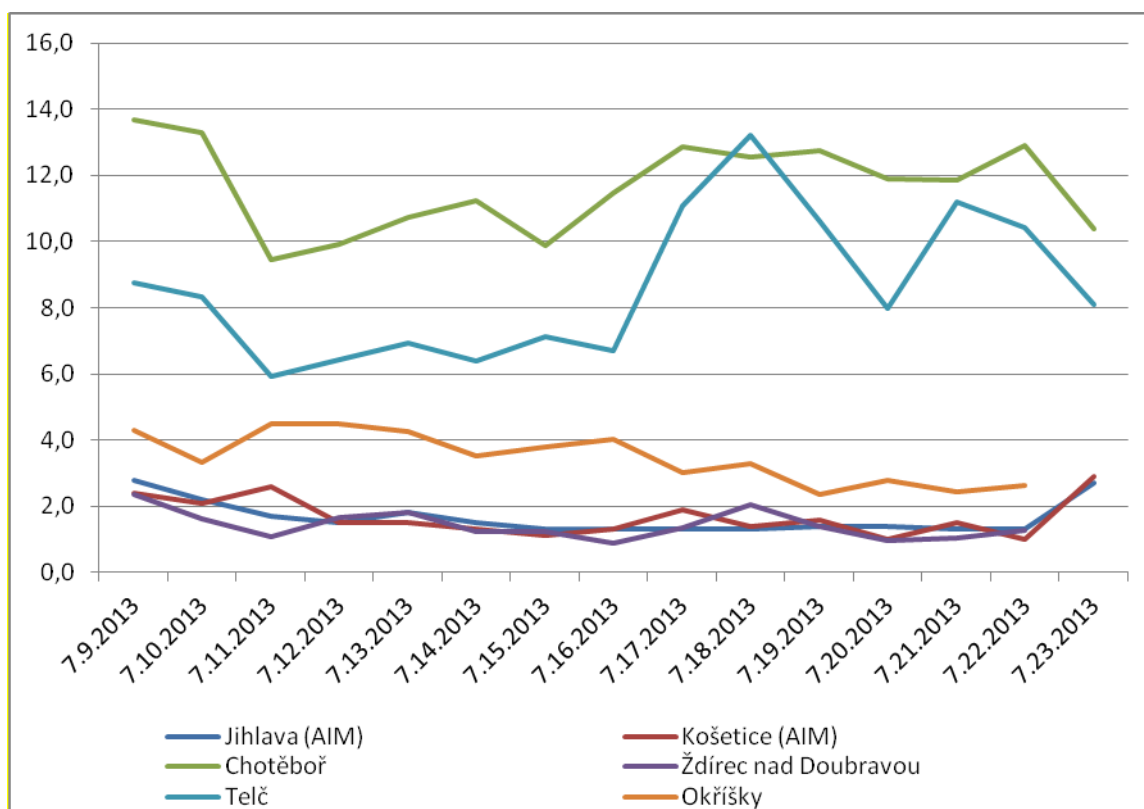


Průměrné 24hodinové koncentrace SO₂ během kampaně 8. – 22. 1. 2013, včetně srovnání s AIM Jihlava a Košetice (ČHMÚ) 125 µg*m⁻³

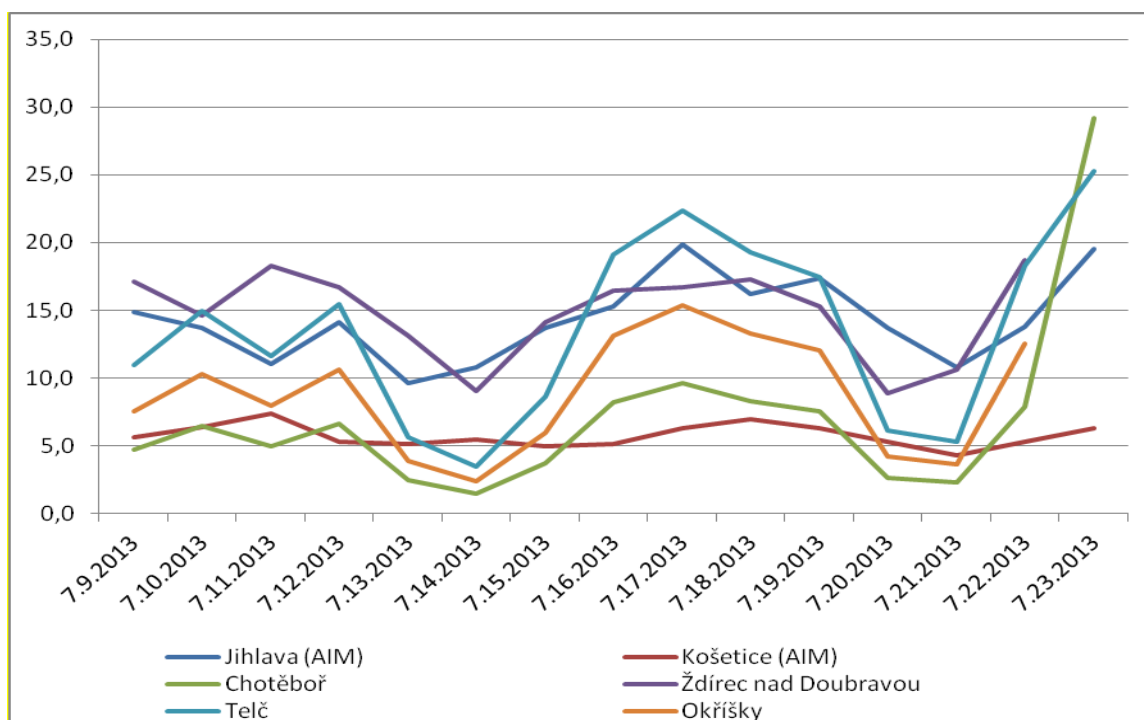


Průměrné 24hodinové koncentrace NO₂ během kampaně 8. – 22. 1. 2013, včetně srovnání s AIM Jihlava a Košetice (ČHMÚ) 40 µg*m⁻³





Obr. 1 – Průměrné 24hodinové koncentrace SO_2 během kampaně 9. – 23. 7. 2013, včetně srovnání s AIM Jihlava a Košetice (ČHMÚ $125 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)



Průměrné 24hodinové koncentrace NO_2 během kampaně 9. – 23. 7. 2013, včetně srovnání s AIM Jihlava a Košetice (ČHMÚ $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Závěry a manažerské shrnutí

Od 1. 10. 2012 do 30. 9. 2013 proběhl první rok řešení projektu Informační systém kvality ovzduší kraje Vysočina (ISKOV). Měření kvality probíhalo na 24 lokalitách kraje a přesně dodrželo stanovený harmonogram, odvozený od legislativního požadavku na minimální počet dat za kalendářní rok pro orientační měření – tedy 8 týdnů rozprostřených po celý rok.

Jednotlivé lokality byly vybrány se zřetelem na různé faktory ovlivňující kvalitu ovzduší. Jednalo se zejména o vliv lokálních topenišť (zejména v neplynifikovaných obcích), dopravy či průmyslu a průmyslových zón.

Měření potvrdilo, že kraj Vysočina patří k nejčistším regionům v České republice. I v případě látek, se kterými se ovzduší v ČR potýká nejvíce (PM₁₀, PM_{2,5}, benzo(a)pyren) byly na Vysočině naměřeny poměrně nízké koncentrace. Vyšší koncentrace (zejména v případě výše zmíněných látek) byly měřeny pouze během extrémních epizod (druhá polovina ledna a první polovina února). Tyto epizody se však neodehrávaly pouze na Vysočině, měly nadregionální charakter a zasáhly celou ČR. Důvodem zvýšených koncentrací byly nepříznivé rozptylové podmínky způsobené inverzním charakterem počasí.

V Okříškách podobně jako v celém kraji měření potvrdilo, že obec se nachází v území čistém, nemá problémy s překračováním platných imisních limitů u všech škodlivin, zvláště v letním období. V topném období se vlivem lokálního topení hladina znečištění dosahuje téměř limitních hodnot. Dne 2. ledna 2014 byla překročena limitní hodnota 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ u polévatého prachu velikosti PM₁₀. Naměřená hodnota 58,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Těkavé organické látky byly v Okříškách měřeny v termínech 28. 11. 2012 (1. topná sezóna), 23. 3. 2013 (2. topná sezóna), 10. 5. 2013 (1. netopná sezóna) a 5. 6. 2013 (2. netopná sezóna).

Během topné sezóny byly v Okříškách naměřeny nízké koncentrace benzenu a toluenu, ostatní VOC nepřekročily mez detekce. Mimo topnou sezónu překročil mez detekce pouze toluen, koncentrace oproti topné sezóně byly nižší. Benzen v netopné sezóně mez detekce nepřekročil. Koncentrace benzenu jsou po celou dobu velmi nízké, pravděpodobně by při regulérním měření nebyla překročena ani dolní mez pro posuzování, natož imisní limit.