ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

Aktuálně řešené otázky v problematice kvality ovzduší v MS regionu

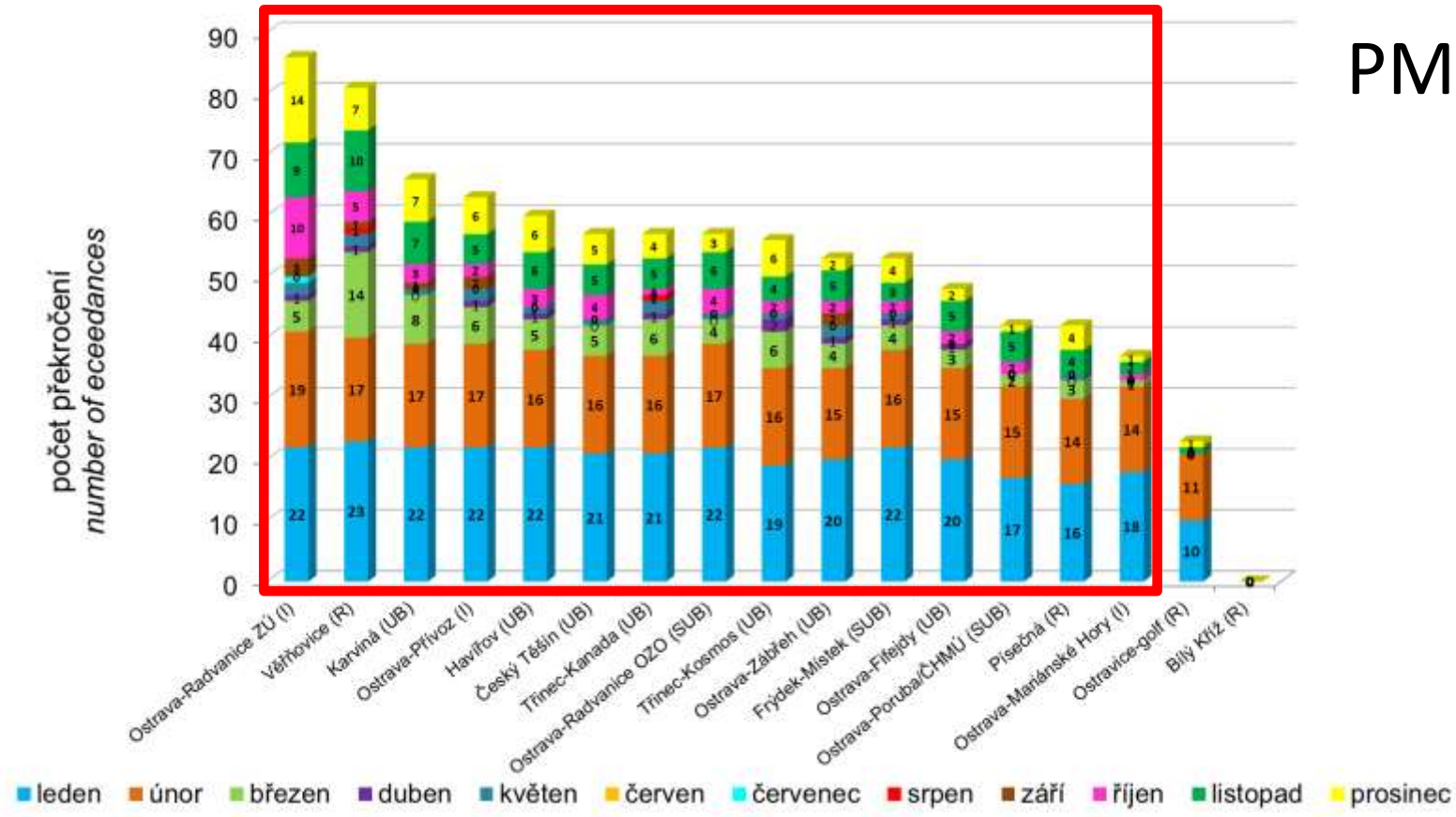
Blanka Krejčí, Vladimíra Volná

ODDĚLENÍ KVALITY OVZDUŠÍ, POBOČKA OSTRAVA

Ochrana ovzduší ve státní správě XIII, teorie a praxe, 14.–16. 11. 2018

Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

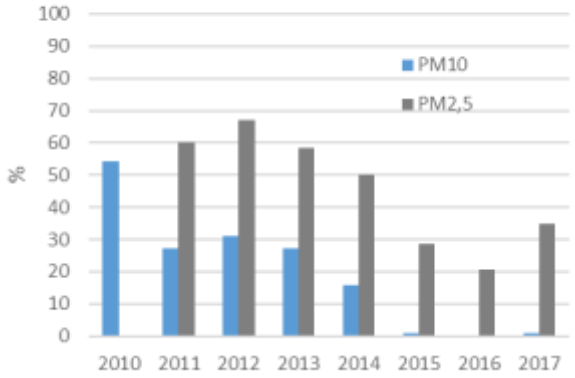
PM_{10}



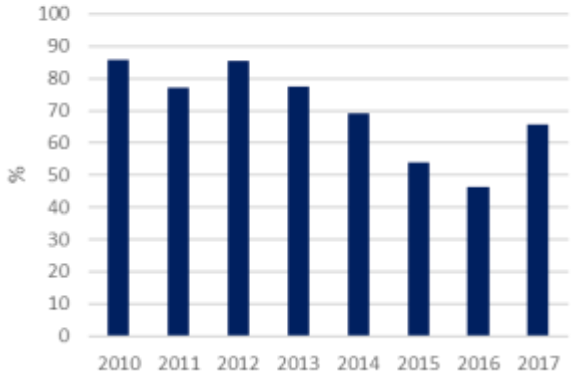
Počet dní s koncentracemi PM_{10} > 50 µg.m^{-3} v jednotlivých měsících včetně celkového počtu překročení, aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, 2017

% plochy aglomerace O/K/F-M s překročeným IL, meziroční vývoj

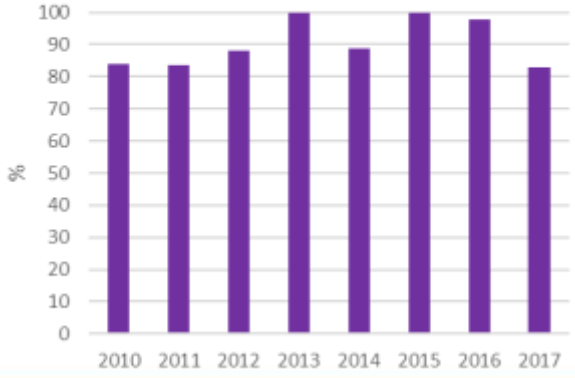
Plocha aglomerace O/K/F-M s překročeným IL **PM: roční průměr**



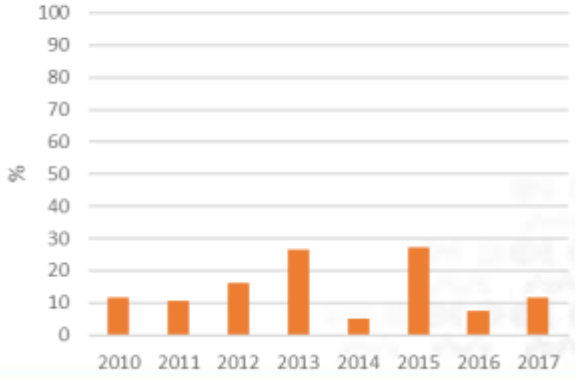
Plocha aglomerace O/K/F-M s překročeným IL **PM_{10}: překroč. K24**



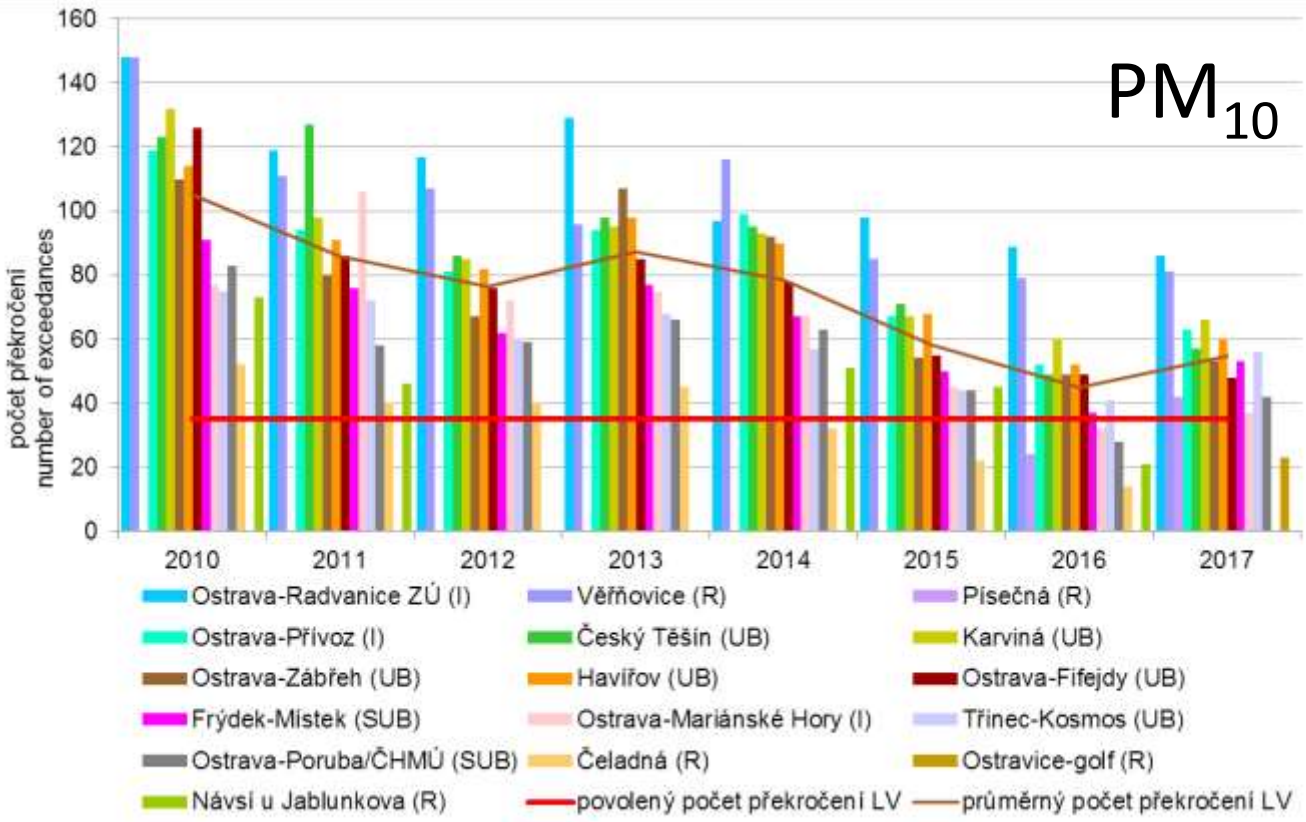
Plocha aglomerace O/K/F-M s překročeným IL **BaP: roční průměr**



Plocha aglomerace O/K/F-M s překročeným IL **O_3**

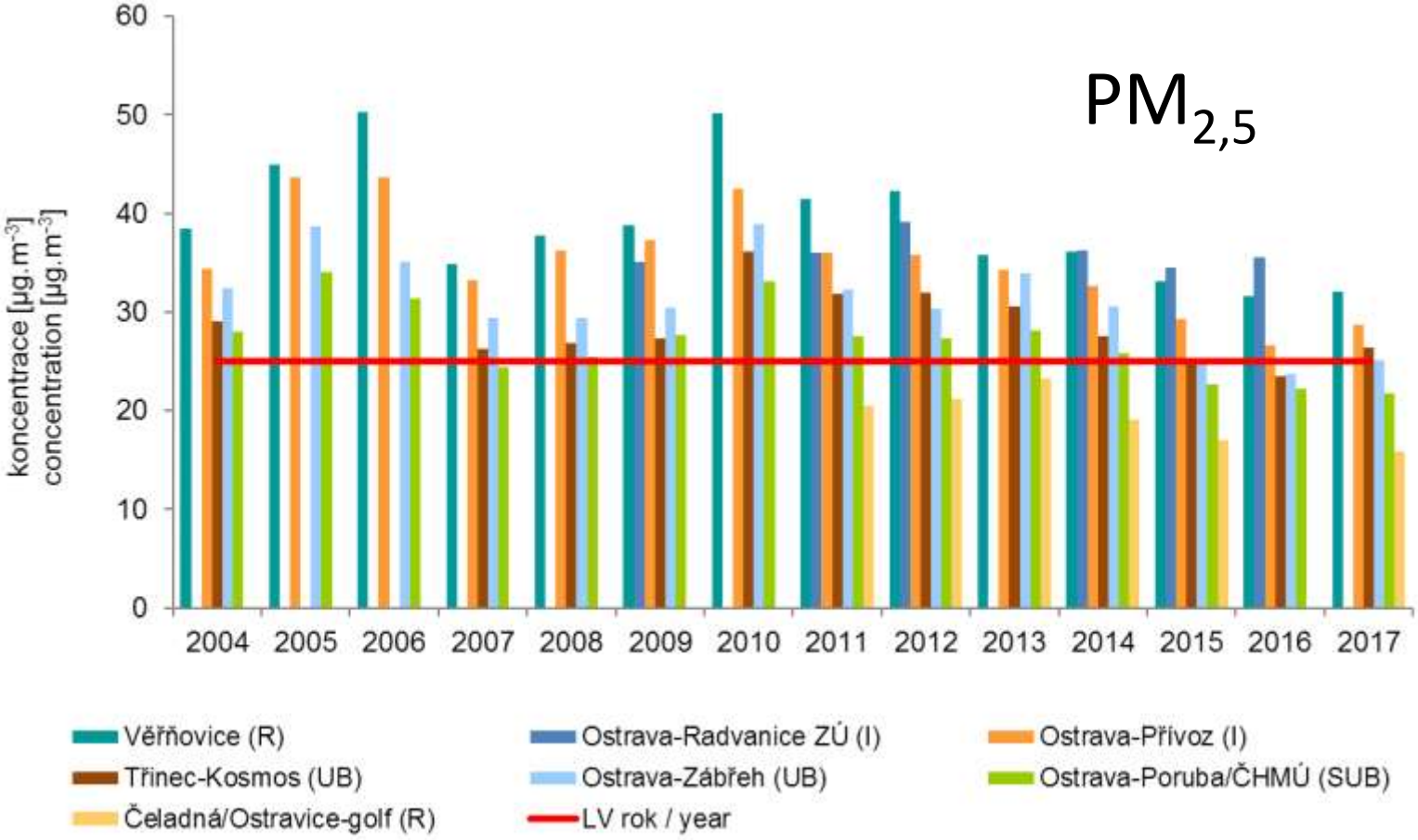


Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek



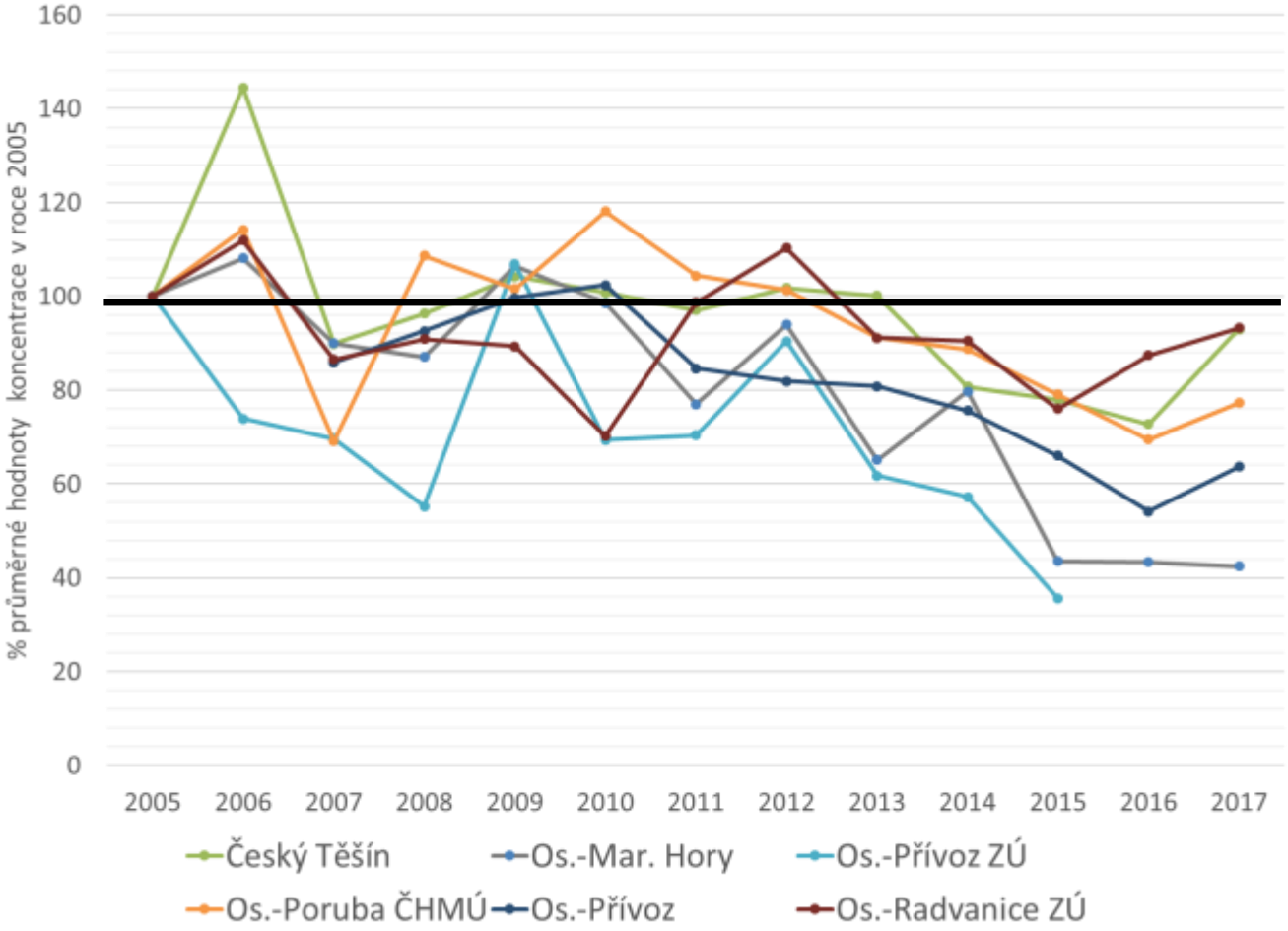
Počet překročení 24hod. hodnoty imisního limitu PM_{10} na vybraných lokalitách, aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, 2010–2017

Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek



Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$, aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, 2004–2017

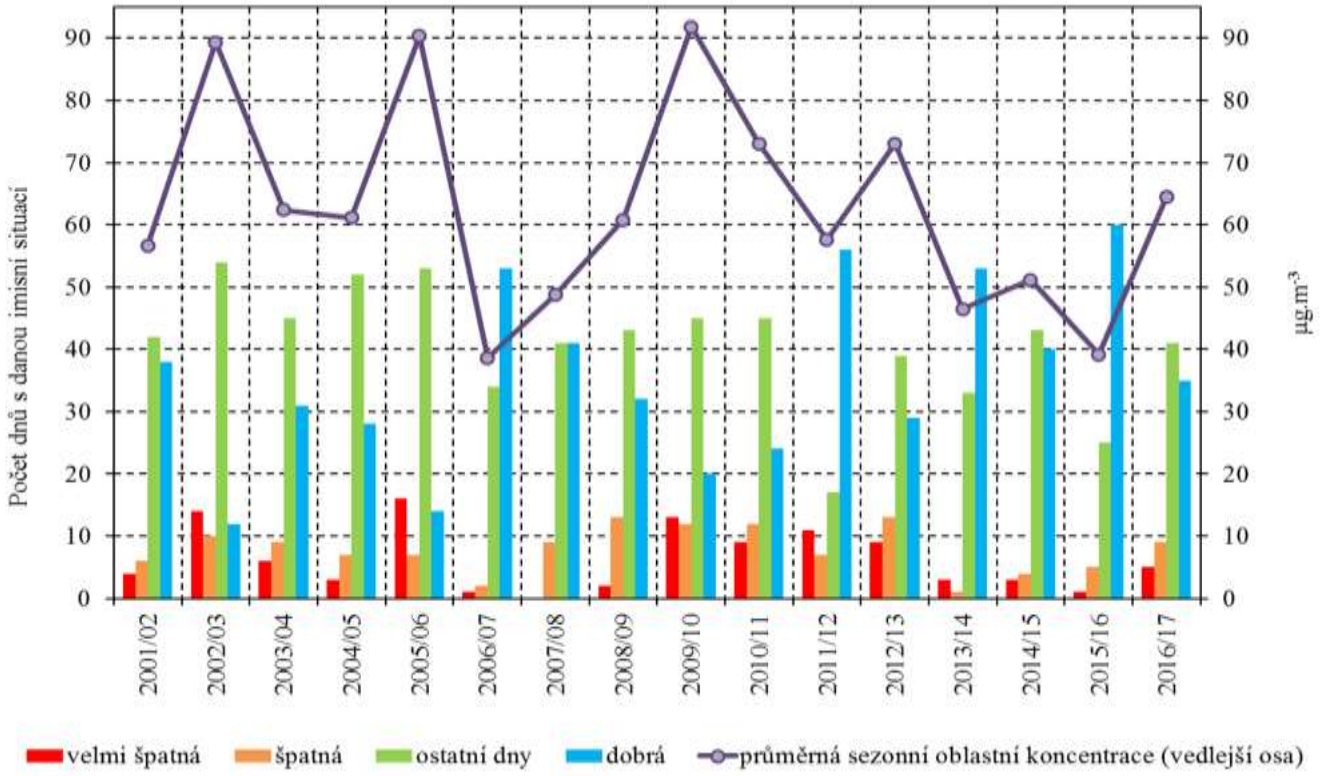
Trend koncentrací BaP – MS region



Statisticky významný pokles (Mann-Kendall trend test) na ostravských lokalitách **Mar. Hory, Přívoz, Poruba/ČHMÚ**

Trend imisních charakteristik ročních průměrných koncentrací BaP (index, rok 2005 = 100) na vybraných lokalitách, 2005–2017

Imisní situace v zimních sezonách na Ostravsku



Hodnocení měření průměrných denních koncentrací PM_{10} v 16 zimních obdobích (prosinec–únor) 2001/2002–2016/2017, AIM ČHMÚ: Ostrava-Fifejdy, Ostrava-Zábřeh, Český Těšín, Havířov, Karviná, Orlová a Frýdek-Místek

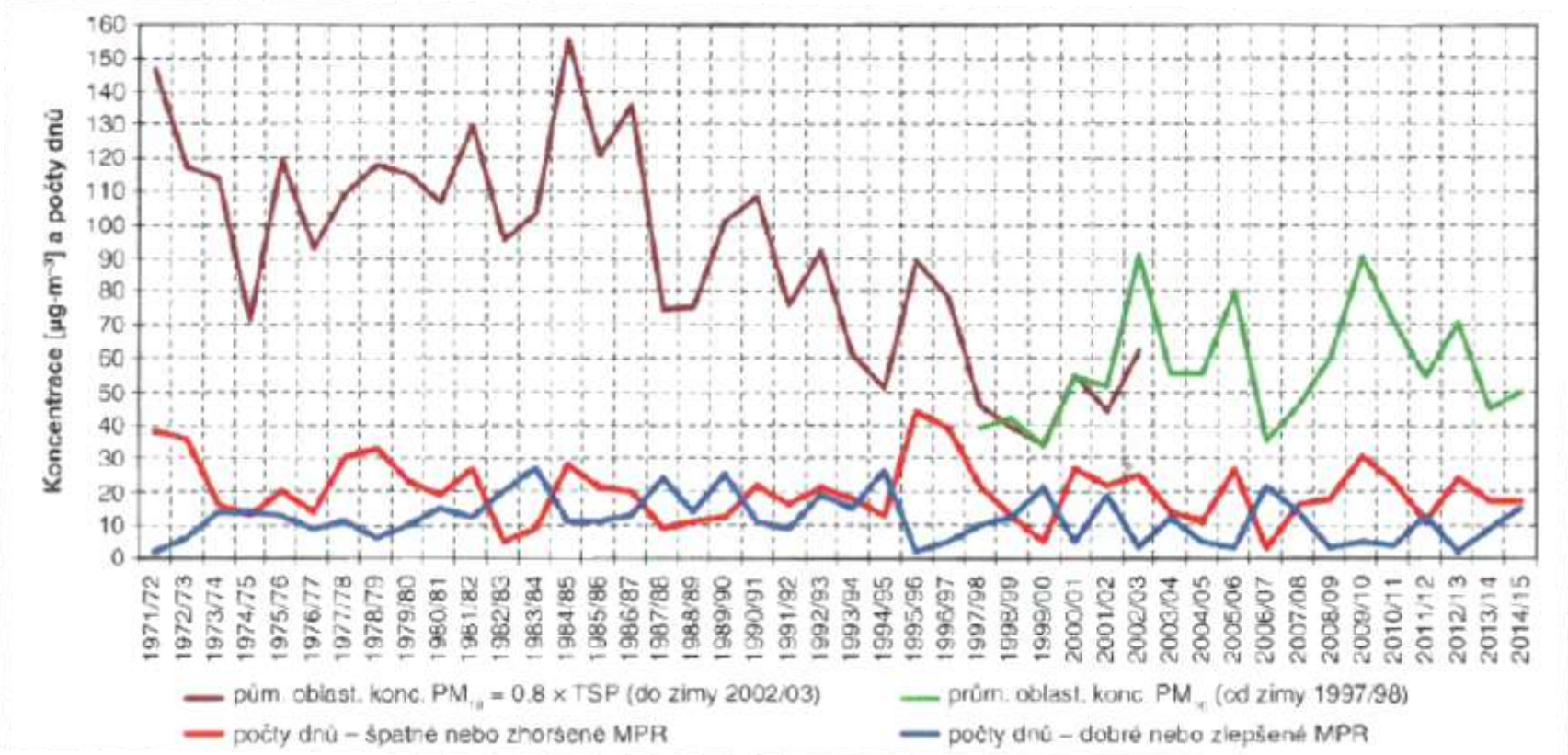
Pořadí sezon dle prům. charakteristik

1. = nejhorší:

1.	2009/10
2.	2002/03
3.	2005/06
4.	2012/13
5.	2010/11
6.	2016/17
7.	2008/09
8.	2003/04
9.	2011/12
10.	2000/01
11.	2001/02
12.	2004/05
13.	2014/15
14.	2007/08
15.	2013/14
16.	2015/16
17.	2006/07

Meteorologické podmínky rozptylu

Průměrné koncentrace PM na Ostravsku v zimních obdobích a sezonní počty dnů s denními typy meteorologických podmínek rozptylu



BLAŽEK, Zdeněk. Dlouhodobý režim meteorologických podmínek na Ostravsku. Meteorologické zprávy: Meteorological Bulletin. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2016, 69(6), 161–170. ISSN 0026-1173.

Aplikace pro hodnocení zpětných trajektorií proudění

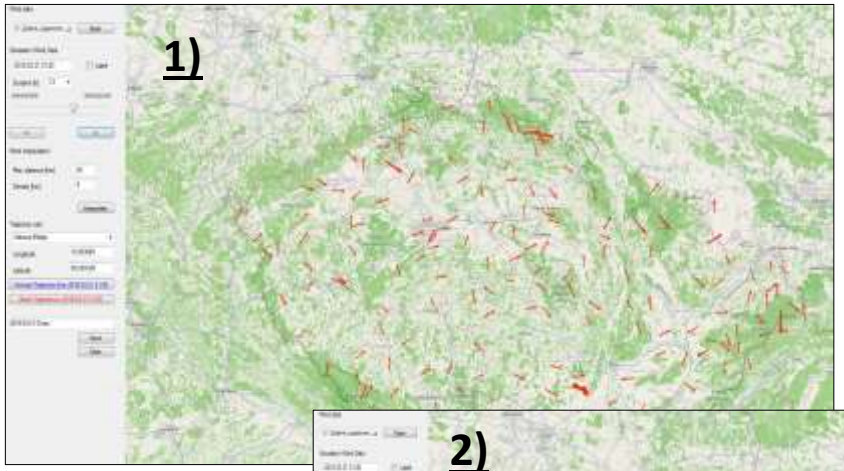
Podpůrný nástroj k identifikaci krátkodobých epizod znečištění.
Pomoc při určení možného zdroje zápachu nebo krátkodobého znatelného znečištění, např. v podobě tmavého kouře.
Upřesnění lokalizace a pohybu vzdušných hmot.

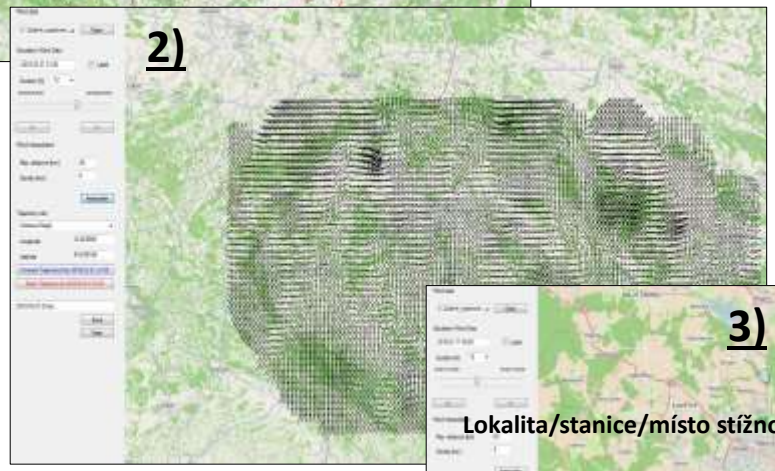
Příklady:

- dotazy ČIŽP, státní správy
- stížnosti veřejnosti na zápach, kouř („zase jsem cítil smrad…je jasné, že to jde z Mittalu“)

Nejčastěji diskutované zdroje z hlediska zápachu v MSK a OLK: Arcelor Mittal, Biocel Paskov, Laguny Ostramo, koksovny, Precheza Přerov

Vznik aplikace ZT





Interní nástroj ČHMÚ

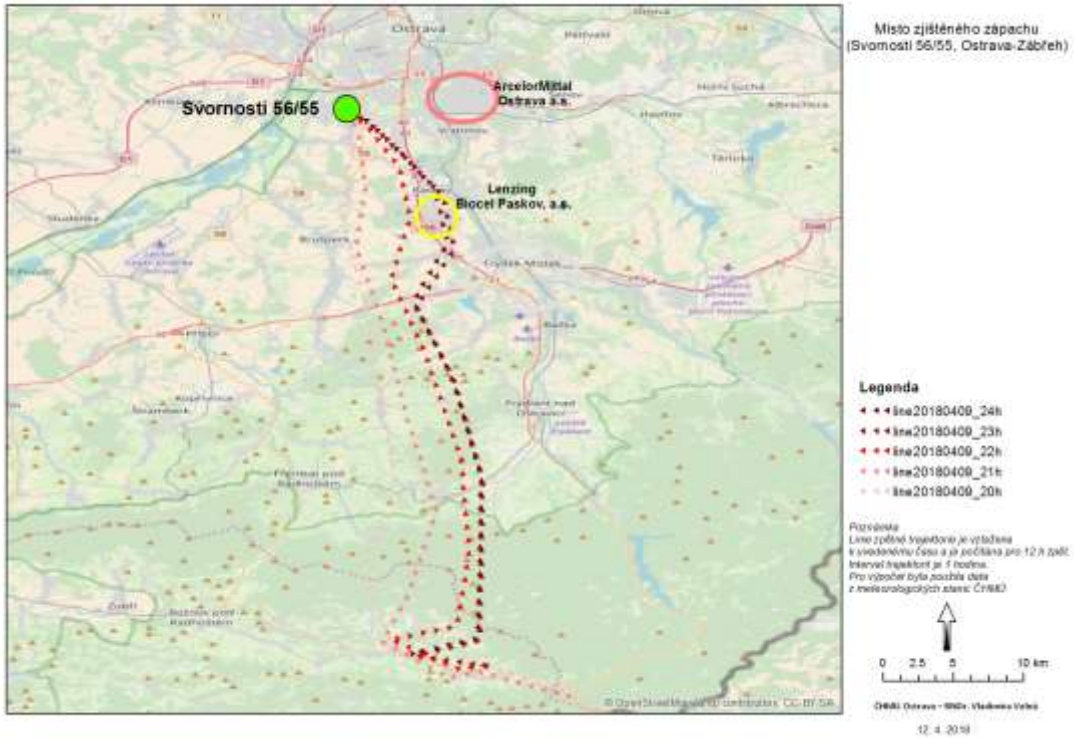
- **Wind Data**
  (10minutové a 1hodinové údaje o směru a rychlosti větru z CliData)
- **Back Trajectory**
  (vlastní aplikace)

Další rozvoj aplikace:
zohlednění orografie

Příklady použití aplikace ZT

Místo zjištěného zápachu
(Svornosti 56/55, Ostrava-Zábřeh)

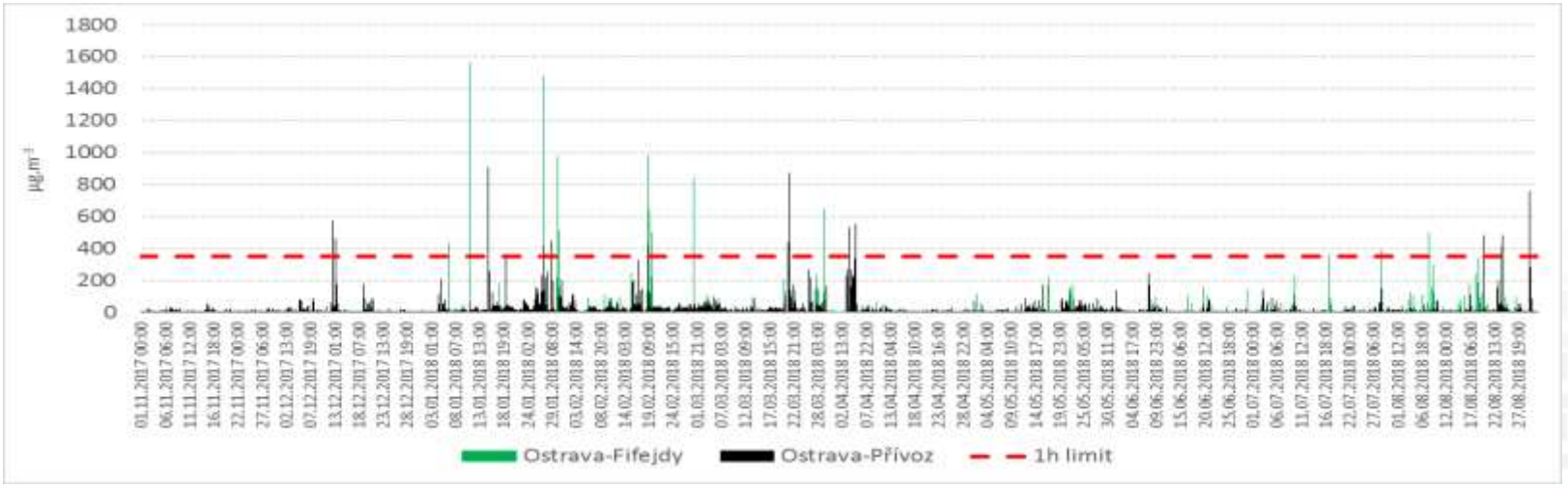
Stížnost občanů v O.-Zábřehu na „průmyslový“ zápach. Řešeno pro KÚ MSK.



Projevy a důsledky působení starých průmyslových ekologických zátěží

Vysoké koncentrace SO_2, vybrané ostravské stanice, od 1. 11. 2017
(projevy sanačních prací na lagunách Ostramo)

Stanice	Rok	Měsíc	Den	Hodina	Koncentrace
Přívoz	2017	12	12	15:00	572
Přívoz	2017	12	13	8:00	465
Fifejdy	2018	1	6	23:00	439
Fifejdy	2018	1	11	10:00	633
Fifejdy	2018	1	11	11:00	1564
Přívoz	2018	1	15	9:00	908
Přívoz	2018	1	15	10:00	385
Přívoz	2018	1	19	8:00	348
Přívoz	2018	1	27	9:00	418
Přívoz	2018	1	29	9:00	448
Fifejdy	2018	1	30	15:00	977
Fifejdy	2018	1	30	16:00	817
Fifejdy	2018	1	30	17:00	422
Fifejdy	2018	1	30	19:00	409
Fifejdy	2018	1	30	22:00	511
Fifejdy	2018	1	27	9:00	1481
Fifejdy	2018	2	19	9:00	983
Přívoz	2018	2	19	9:00	424
Fifejdy	2018	2	20	5:00	501
Fifejdy	2018	3	1	6:00	845
Fifejdy	2018	3	21	20:00	438
Fifejdy	2018	3	21	21:00	875
Fifejdy	2018	3	29	16:00	648
Fifejdy	2018	4	4	7:00	533
Fifejdy	2018	4	5	16:00	555
Fifejdy	2018	7	17	16:00	363
Fifejdy	2018	7	28	22:00	389
Fifejdy	2018	8	8	9:00	499
Fifejdy	2018	8	20	6:00	482
Přívoz	2018	8	24	6:00	482
Přívoz	2018	8	24	7:00	351
Přívoz	2018	8	30	7:00	757
Fifejdy	2018	9	7	8:00	528
Přívoz	2018	9	17	7:00	416
Přívoz	2018	9	19	7:00	645
Přívoz	2018	9	20	8:00	392



Počty překročení hodnoty IL krátkodobých koncentrací SO_2

v Ostravě, 1. 1.–13. 11. 2018

Informace o kvalitě ovzduší v ČR
Rok: 2018, ČHMÚ

Počet překročení hodnoty imisního limitu,
červeně vyznačené překročení imisního limitu
počítáno jak z operativních dat (zatím neverifikovaných), tak i verifikovaných
Aktualizováno: 14.11.2018 02:46 SEČ

Hodnoty uvedeny ze všech aktivních stanic bez ohledu na to, zda počet platných měření splňuje kritéria pro výpočet agregovaných údajů (roční průměr).

Úplnost dat – kompletnost naměřených dat dodaných do databáze ISKO ke dni aktualizace tabulky (v procentech).

Účel: Ochrana zdraví

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Max. povolený počet překročení	Jednotka
SO_2	1 hodina	350	24	µg/m³

Pořadí	Kód	Název	Vlastník	Dodavatel dat	Počet překročení	Maximální koncentrace	Úplnost dat
1	TOFFA	Ostrava-Fifejdy	ČHMÚ	ČHMÚ-pobočka Ostrava AIM	22	1564,8	100,0
2	TOPRA	Ostrava-Přívoz	ČHMÚ	ČHMÚ-pobočka Ostrava AIM	17	908,1	100,0
1	TOMHK	Ostrava-Mariánské Hory	ZU, SMOva	ZU-Ostrava	2	595,2	99,4

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit	Max. povolený počet překročení	Jednotka
SO_2	24 hodin	125	3	µg/m³

Pořadí	Kód	Název	Vlastník	Dodavatel dat	Počet překročení	Maximální koncentrace	Úplnost dat
1	TOFFA	Ostrava-Fifejdy	ČHMÚ	ČHMÚ-pobočka Ostrava AIM	2	194,6	100,0

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/exceed/index_CZ.html

Laguny Ostramo

Ekologická zátěž:

- vznik **ukládáním odpadu z rafinérské výroby**, která od konce 19. století spočívala v rafinaci ropného destilátu a separaci na petrolej a topný olej, ve výrobě parafinu a mazacích olejů.
- V 60. letech minulého století začaly být do lagun ukládány rovněž **odpady z použitých mazacích olejů**.
- Výběrové řízení na odstranění nadbilančních kalů vyhrála společnost **AVE CZ odpadové hospodářství**.

Foto: Z. Blažek, 2008

Jak sanace kalů v areálu laguny Ostramo probíhá?

Cílem sanačních prací v lokalitě laguny Ostramo je odstranění 91 562 tun nadbilančních kalů. Toto množství se skládá z 71 360 tun surových kalů (laguna R3) a 20 202 tun zavápněných kalů (laguny R1 a R2).

Pracovníci společnosti AVE CZ se snaží surové kaly stabilizovat a poté mechanickou úpravou přeměnit na odpad vhodný pro energetické využití.

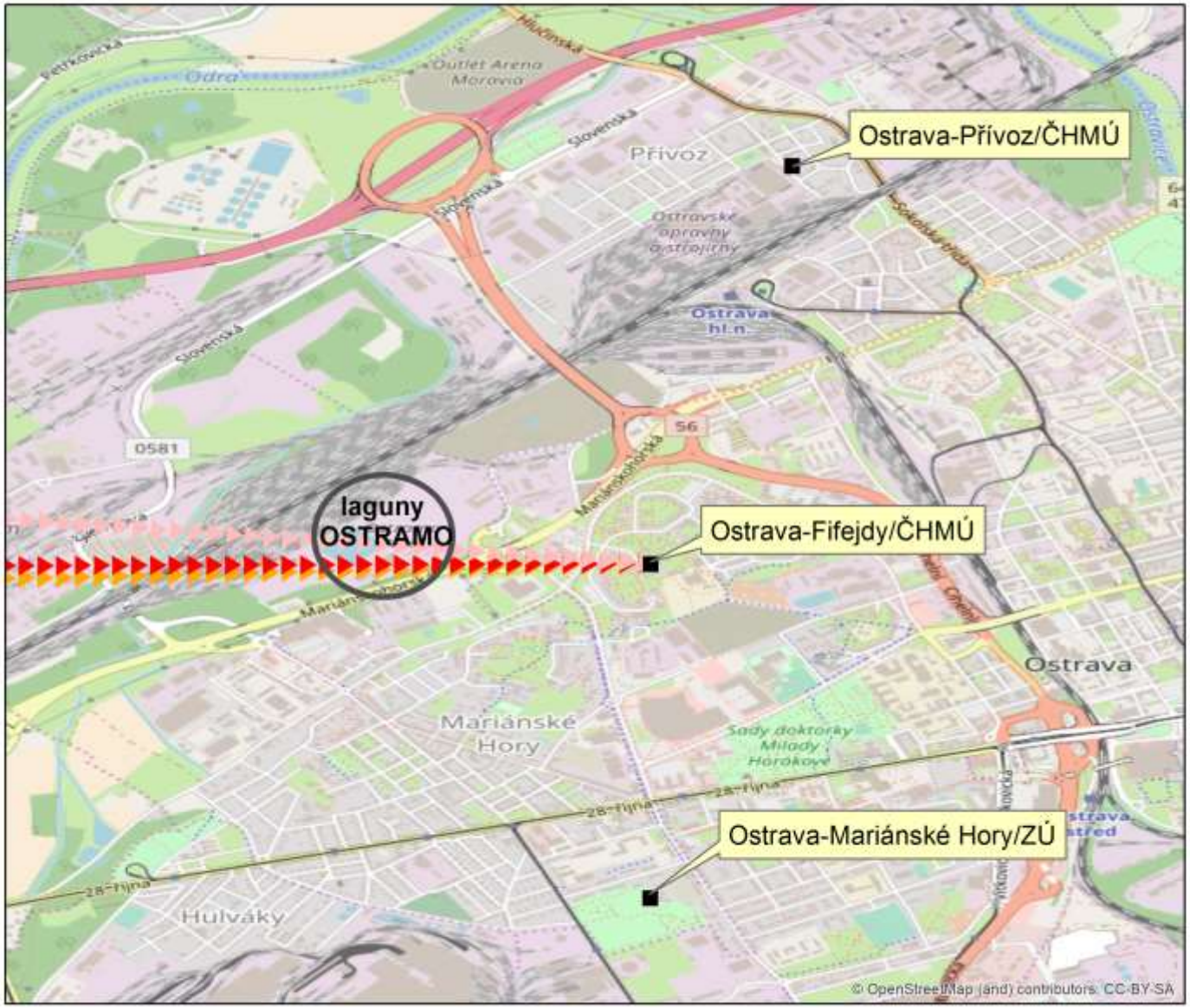
Za tímto účelem byl navržen technologický postup, který prošel procesem EIA (posuzování vlivů na životní prostředí) a následně získal i tzv. integrované povolení vydané Krajským úřadem Moravskoslezského kraje.

Toto povolení obsahuje mnoho podmínek, které musí být při sanaci striktně dodržovány. Jednou z těch zásadních je povinnost společnosti AVE CZ řídit intenzitu prací podle výstupů imisního monitorovacího systému. Ten se skládá z vnitřního a vnějšího okruhu. Společnost AVE CZ tyto výstupy přísně hlídá a veškeré stanovené limity striktně dodržuje.

Kaly z ropných lagun Ostramo ekologicky zlikviduje Sokolovská uhelná

Společnost AVE CZ má připravených prvních 13 tisíc tun upravených kalů z ropných lagun Ostramo k odvozu a finální likvidaci. Vytěžené surové kaly prošly neutralizační úpravou a nyní mohou být zařízením, které disponuje příslušnou technologií, nezávadně odstraněny. Kaly z Ostravy ekologicky zlikviduje tlaková plynárna Vřesová. Ta využívá moderní technologii bezvýduchových generátorů, díky níž se do ovzduší nedostávají žádné plyny.

http://www.ave.cz



AMS Ostrava-Fifejdy

30. 1. 2018, 15.h SEČ
1h koncentrace

SO_2 – 977 µg.m^{-3}

Legenda

linie ZT 2018-01-30 - 16. h

linie ZT 2018-01-30 - 15. h

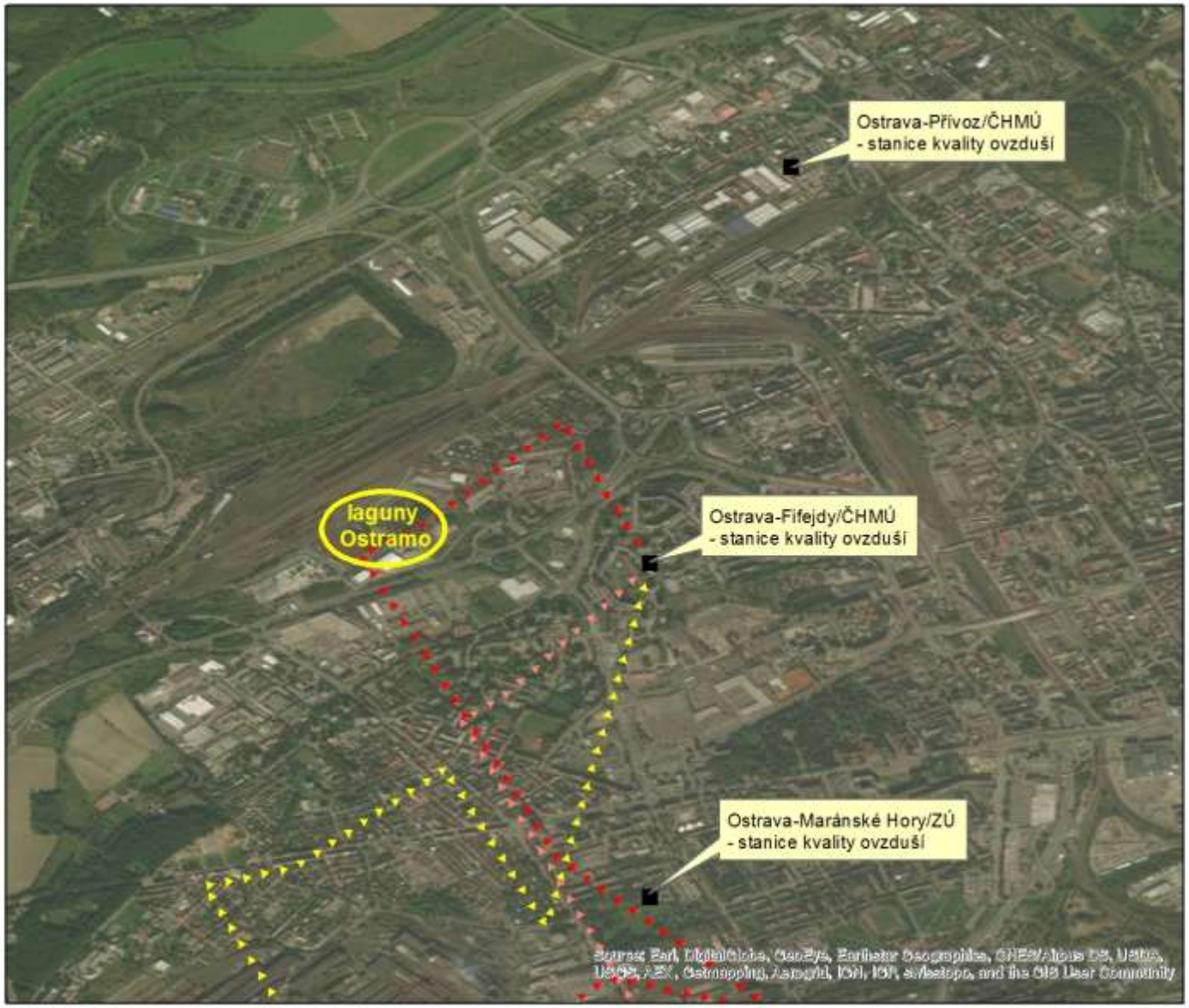
linie ZT 2018-01-30 - 14. h

Poznámka
Linie zpětné trajektorie je vztažena k uvedenému času a je počítána pro 12 h zpět.
Interval trajektorií je 1 hodina.
Pro výpočet byla použita data z meteorologických stanic ČHMÚ.

0 0.25 0.5 1 km

ČHMÚ Ostrava – RNDr. Vladimíra Volná

20. 9. 2018



AMS Ostrava-Fifejdy
27. 1. 2018, 9.h SEČ
1h koncentrace SO2 - 1481 µg.m-3

Legenda

- line_20180127_10h
- line_20180127_09h
- line_20180127_08h

Poznámka
Linie zpětné trajektorie je vztažena k uvedenému času a je počítána pro 12 h zpět. Interval trajektorií je 1 hodina. Pro výpočet byla použita data z meteorologických stanic ČHMÚ.

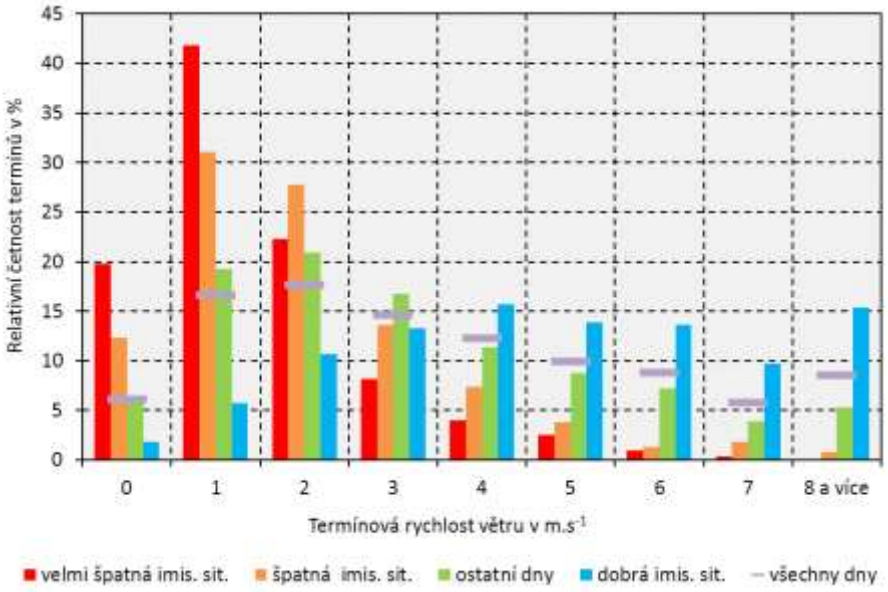
0 0.25 0.5 1 km

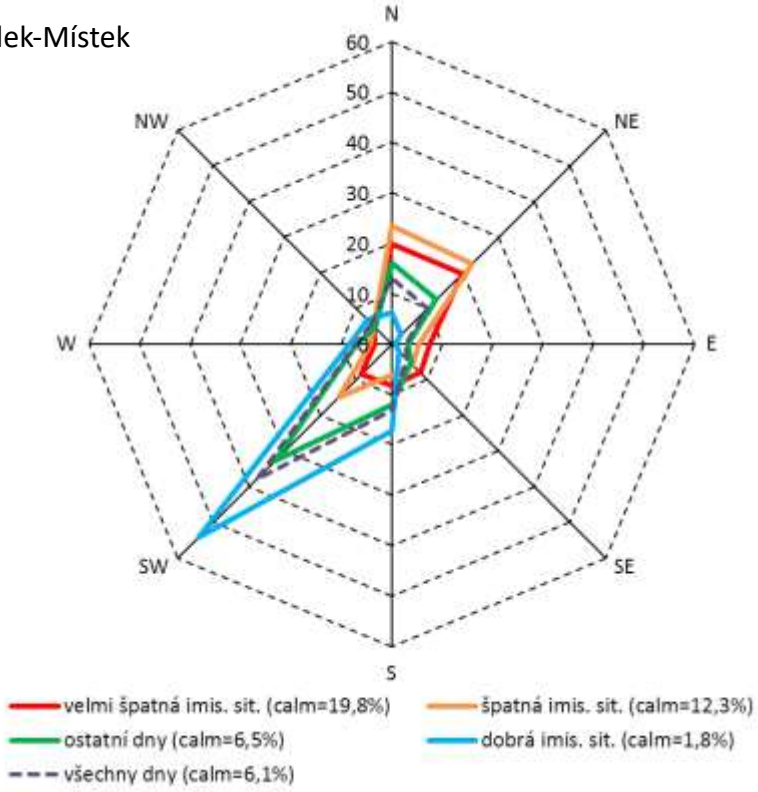
ČHMÚ Ostrava – RNDr. Vladimíra Volná

11. 5. 2018

Relativní četnosti rychlostí a směrů proudění větru při různých imisních situacích na Ostravsku, zimní období

Hodnocení měření průměrných denních koncentrací PM_{10} v 16 zimních obdobích (prosinec–únor) 2001/2002–2016/2017, AIM ČHMÚ:
Ostrava-Fifejdy, Ostrava-Zábřeh, Český Těšín, Havířov, Karviná, Orlová, Frýdek-Místek





Volná, V., Blažek, Z., Krejčí, B., 2018. ZIMNÍ SMOGOVÉ SITUACE NA OSTRAVSKU A OLOMOUCKU V LETECH 2001–2016. In: Meteorologické zprávy, roč. 71, č. 3, s. 86–92. ISSN 0026-1173.

Speciální meteorologická měření

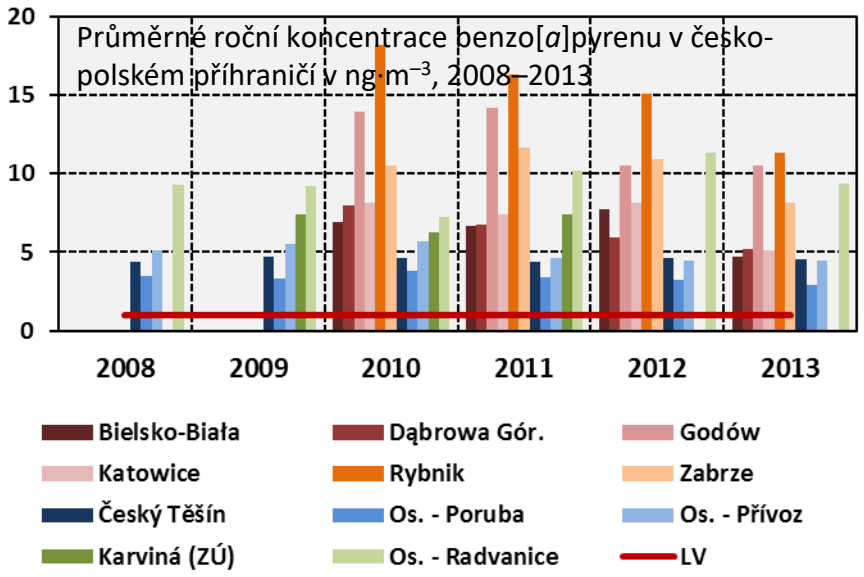
- Speciální meteorologická technika (sodar a ceilometry) poskytuje podrobné informace o aktuálních rozptylových podmínkách aglomerace.
- Hodnocení podmínek přeshraničního přenosu znečištění v této specifické příhraniční oblasti má klíčový význam pro interpretaci výstupů týkajících se imisních koncentrací plynných polutantů a suspendovaných částic ve vnějším ovzduší regionu.
- Metodiky pro využívání dat vznikají ve spolupráci s kolegy ze specializovaných observatoří ČHMÚ, probíhá výměna zkušeností s polskými partnery z IMGW-PIB.

BaP imise – Evropa a Polsko

Na evropské úrovni patří k nejvíce BaP znečištěným prakticky celá oblast Polské republiky. Násobně nadlimitní koncentrace této znečišťující látky v oblasti jižního Polska se vyskytují v celé oblasti hornoslezské pánve a tvoří alarmující imisní zátěž i na navazující části českého území, zvláště v oblasti Ostravské pánve.

V Polsku je přibližně 60 % domácností vytápěno tuhými palivy, zvláště černým uhlím, jehož spalování produkuje vyšší množství emisí BaP než jiná paliva. Jen ve Slezském vojvodství je přibližně stejný počet domácností vytápějících tuhými palivy jako v celé ČR.

Zatímco v ČR došlo k poklesu emisí PAH ve srovnání s rokem 1990 o téměř 100 %, v Polsku se jedná o pokles jen o jednotky procent a množství vypouštěných emisí uhlovodíků na území Polska patří mezi nejvyšší v rámci EU.

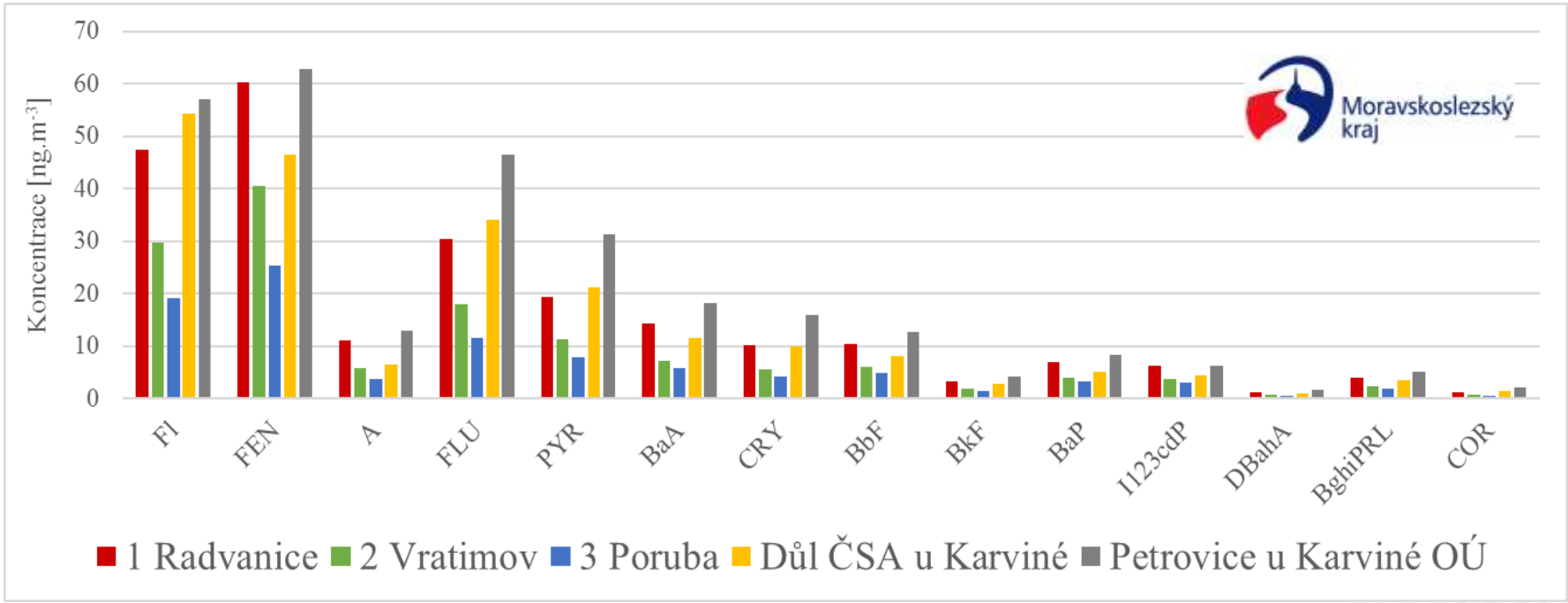


Zdroje:

- Zanieczyszczenie powietrza wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi na stacjach tła miejskiego w 2016 roku, dostuné z http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/air/quality/type/R
- Porovnání emisí benzo[a]pyrenu z jednotlivých kategorií zdrojů. Ing. František Hopan, Ph.D., Ing. Jiří Horák, Ph.D., Ing. Kamil Krpec, Ph.D., Ing. Petr Kubesa, Ing. Milan Dej, Ph.D., Ing. Jiří Ryšavý, Ing. Vendula Laciok, Ph.D., Jiří Kremer, VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum | Recenzent: Ing. Zdeněk Lyčka dostupné z https://vytapeni.tzb-info.cz/vytapime-tuhymi-palivy/17074-porovnani-emisi-benzo-a-pyrenu-z-jednotlivych-kategorii-zdroju
- Persistent organic pollutant emissions, European Environment Agency, 2017. Dostupné z https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/eea32-persistent-organic-pollutant-pop-emissions-1/assessment-8. Permalink to latest version DEADWIVXWH

Koncentrace PAH, 2012

Porovnání výsledků měření **PAH v Ostravě** a **na lokalitách Důl ČSA u Karviné a Petrovice u Karviné OÚ** (= pozaďové oblasti v průmyslem ovlivněných částech území MSK, přiléhajících hranici s PL), dotovaných z rozpočtu Moravskoslezského kraje

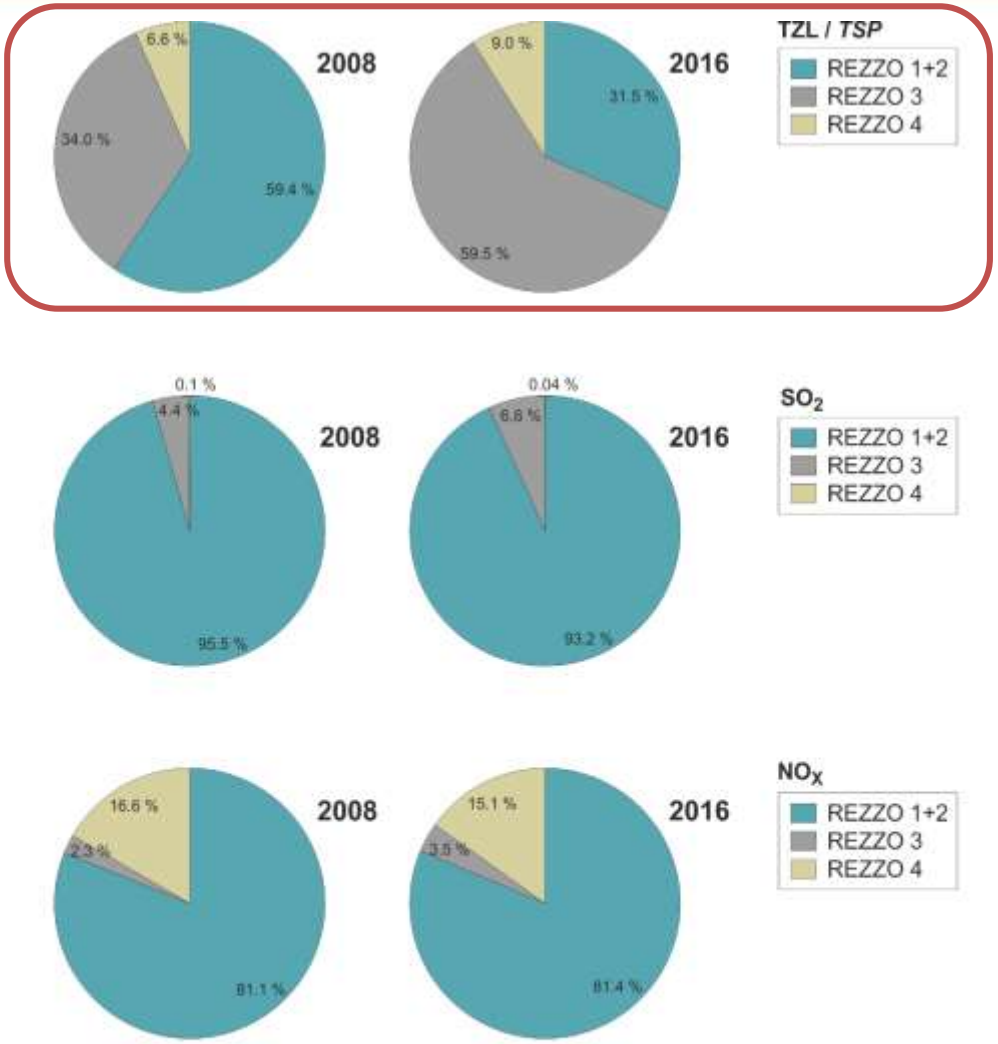


PAHs na Ostravsku a Karvinsku v roce 2012, průměrné hodnoty [ng.m^{-3}]

Lokality Radvanice, Vratimov a Poruba: průměr z měřicích kampaní letní i zimní sezony při stanovení polyaromátů v PM2,5 s denními 12hodinovými odběry; lokality z dotace MSK ... celoroční monitoring v PM10, odběry každý 6. den; orientační srovnání

Emisní vývoj Aglomerace O/K/F-M

- Emise z vytápění domácností mají v posledních letech mírně rostoucí trend
- Situace v MSK je specifická **vysokým podílem spalování černého uhlí v prohořívacích kotlích a vyšším podílem spalování mokrého dřeva**



Poznámka / *Note*:
REZZO 2 – od r. 2013 zahrnuty pouze vypočtené emise provozoven se zjednodušeným hlášením SPE.
Since 2013 only calculated emissions from plants using simplified SPE reporting are included.

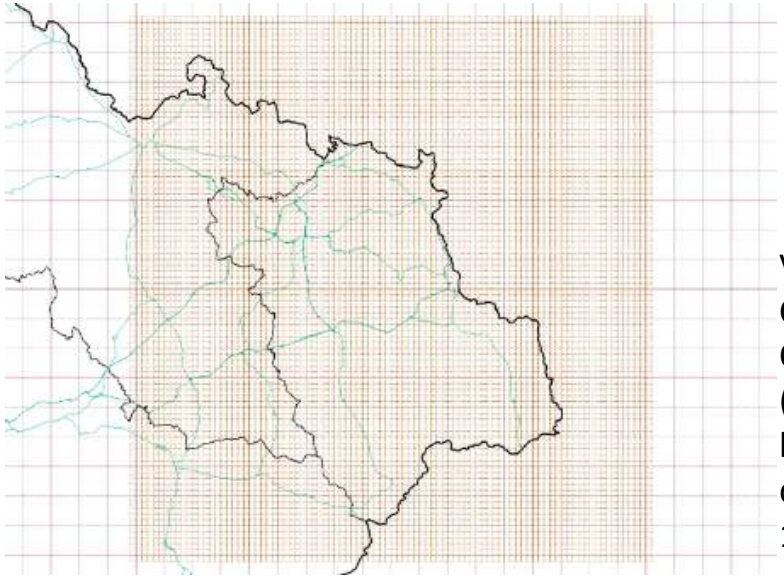
Obr. V.3.10 Emise vybraných znečišťujících látek v členění dle REZZO, aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, 2008 a 2016
Fig. V.3.10 Emissions of selected pollutants listed according to REZZO, agglomeration of Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, 2008 and 2016

Podklady: Miloslav Modlík, ČHMÚ Oddělení emisí a zdrojů

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/17groc/gr17cz/Obsah_CZ.html

Příhraniční region severní Moravy a Slezska

Nutnost lepšího poznání skladby zdrojů znečišťování v emisně komplikovaném regionu. V rámci prováděných analýz příčin znečištění je oblast aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek modelována s využitím podrobnější výpočetní domény.



Výpočetní domény modelu CAMx: d03 – aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek (0,94 x 0,94 km2). Zobrazeny jsou hranice zón a aglomerací a dálnice, rychlostní silnice a silnice 1. třídy (V. Vlček)

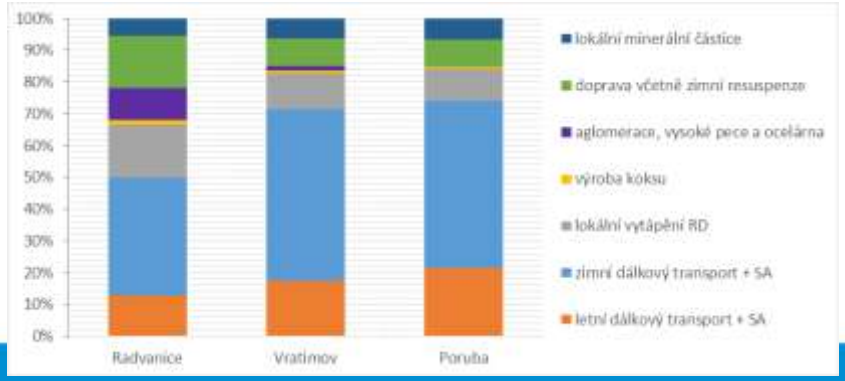
„PIZZA“

- Rozvoj a využití metod, stejně tak jako ověřování spolehlivosti a účelnost aktuálních metod identifikace zdrojů znečišťování ovzduší využívaných v ČR.
- Oblast severovýchodní Moravy a Slezska je jedním z území podrobně hodnocených v rámci výzkumných aktivit v oblasti vývoje nástrojů pro hodnocení kvality ovzduší včetně rozvoje modelových aplikací.
- Návaznost na kampaň r. 2012

PAH Ostrava-Radvanice

Analýza diagnostických poměrů PAH v kampani ČHMÚ a US EPA v r. 2012 naznačila, že **v chladné části roku v Ostravě pocházejí emise PAH převážně ze spalování uhlí a dřeva pro vytápění obytných budov**. Naproti tomu **v teplé sezoně se pravděpodobně jedná o směsi typů zdrojů**. Variabilita poměrů v obou sezonách narůstala s blízkostí lokality vzhledem k průmyslovému komplexu ArcelorMittal Ostrava a.s., což naznačuje **vyšší počet zdrojů, které emisně ovlivňují lokalitu Radvanice**. Emise z oblasti velkého průmyslového zdroje nejsou výhradním zdrojem PAH pro lokalitu Radvanice, kde je příspěvek koncentrací z obou hlavních směrových sektorů (JZ-SV) relativně vyrovnaný. Je pravděpodobné, že **zdrojem těžkých PAH, lokalizovaných severovýchodně od Radvanic, jejichž vliv je výraznější v chladné sezoně než v sezoně teplé, je domácí vytápění pevnými palivy, a to na české i polské straně společné hranice**.

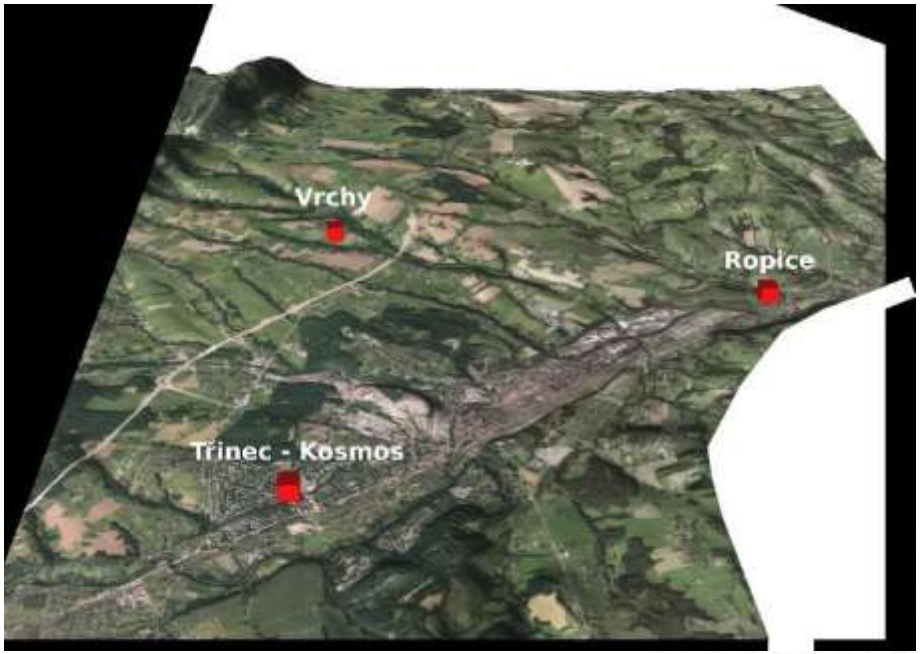
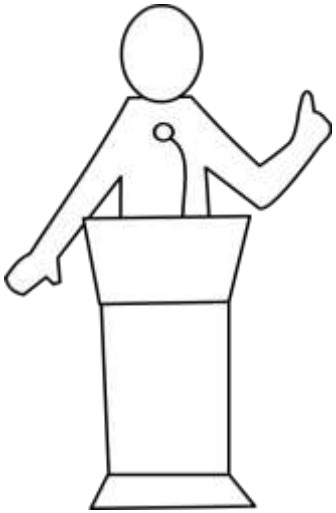
Zdroj: VOSSLER, T., CERNIKOVSKY, L., NOVAK, J., PLACHA, H., KREJCI, B., NIKOLOVA, I., CHALUPNICKOVA, E., WILLIAMS, R., 2015. An investigation of local and regional sources of fine particulate matter in Ostrava, the Czech Republic. Atmospheric Pollution Research, Volume 6, Issue 3, str. 454–463. ISSN: 1309-10 42. [online]. [cit. 6. 9. 2016]. Dostupné z www: http://dx.doi.org/10.5094/APR.2015.050



Identifikace zdrojů znečišťování ovzduší ve vybrané oblasti ČR: Třinecko

Ověřování spolehlivosti a účelnosti aktuálních metod identifikace zdrojů znečišťování ovzduší využívaných v ČR - průběžné identifikace zdrojů znečišťování atmosféry

Pro první měřicí kampaň v rámci projektu identifikace zdrojů znečišťování ve třech vybraných oblastech ČR byla zvolena oblast Třinecka s velmi komplikovaným emisním profilem.
Hodnocení výsledků receptorově orientovaným modelem Positive Matrix Factorization (PMF).
Doplňující informace poskytne analýza pomocí skenovacího elektronového mikroskopu.



CZECH
HYDROMETEOROLOGICAL
INSTITUTE