



System informacji o jakości powietrza na obszarze pogranicza Polsko-Czejskiego w rejonie Śląska i Moraw  
Informační systém kvality ovzduší v oblasti Polsko-Českého pohraničí ve Slezském a Moravskoslezském regionu

2010  
2013

# Informační systém kvality ovzduší v oblasti Polsko - Českého pohraničí ve Slezském a Moravskoslezském regionu = projekt **AIR SILESIA**

Lucie Hellebrandová

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě



## Základní údaje o projektu:

- ✓ **Partneři:** ZÚ (vedoucí partner), ČHMÚ, VŠB TUO, IMGW, GIG a IPIŚ PAN
- ✓ **Termín zahájení fyzické realizace:** červenec 2010
- ✓ **Termín ukončení fyzické realizace:** březen/červen 2013
- ✓ **Hlavní cíle projektu:**
  - *tvorba regionálního informačního systému o kvalitě ovzduší v česko-polském pohraničí*
  - *tvorba společné metodiky pro hodnocení kvality ovzduší*
  - *hodnocení transhraničních přenosů ZL*
  - *možnost prognózování epizod vysokých koncentrací ZL*
- ✓ **Specifické cíle projektu:**
  - *studium příčin a stavu znečištění ovzduší prašným aerosolem*
  - *popis meteorologických podmínek ovlivňujících znečištění*
  - *zprístupnění informací o znečištění pomocí el. tabulí*
  - *tvorba společné česko-polské monitorovací sítě*
  - *posouzení přeshraničních přenosů*
  - *iniciace a rozvoj polsko-české spolupráce v oblasti výzkumu stavu znečištění polétavým prachem*

✓ **Jednotlivé úkoly a koordinátoři úkolů:**

1. *Identifikace problémů kvality ovzduší ve sledované oblasti – IMGW*
2. *Příprava prostorových dat – IPIŚ PAN*
3. *Inventarizace a charakteristika zdrojů znečištění – GIG*
4. *Příprava meteorologických dat – ČHMÚ*
5. *Vypracování modelu šíření znečištění – VŠB*
6. **Realizace společných měření – ZÚ**
7. *Prognózování koncentrací znečištění – IMGW*
8. *Hodnocení transhraničního přenosu ZL – VŠB, ČHMÚ*
9. *Vypracování systému předávání informací o znečištění ovzduší – VŠB, GIG*

✓ **Udržitelnost projektu: 5 let**

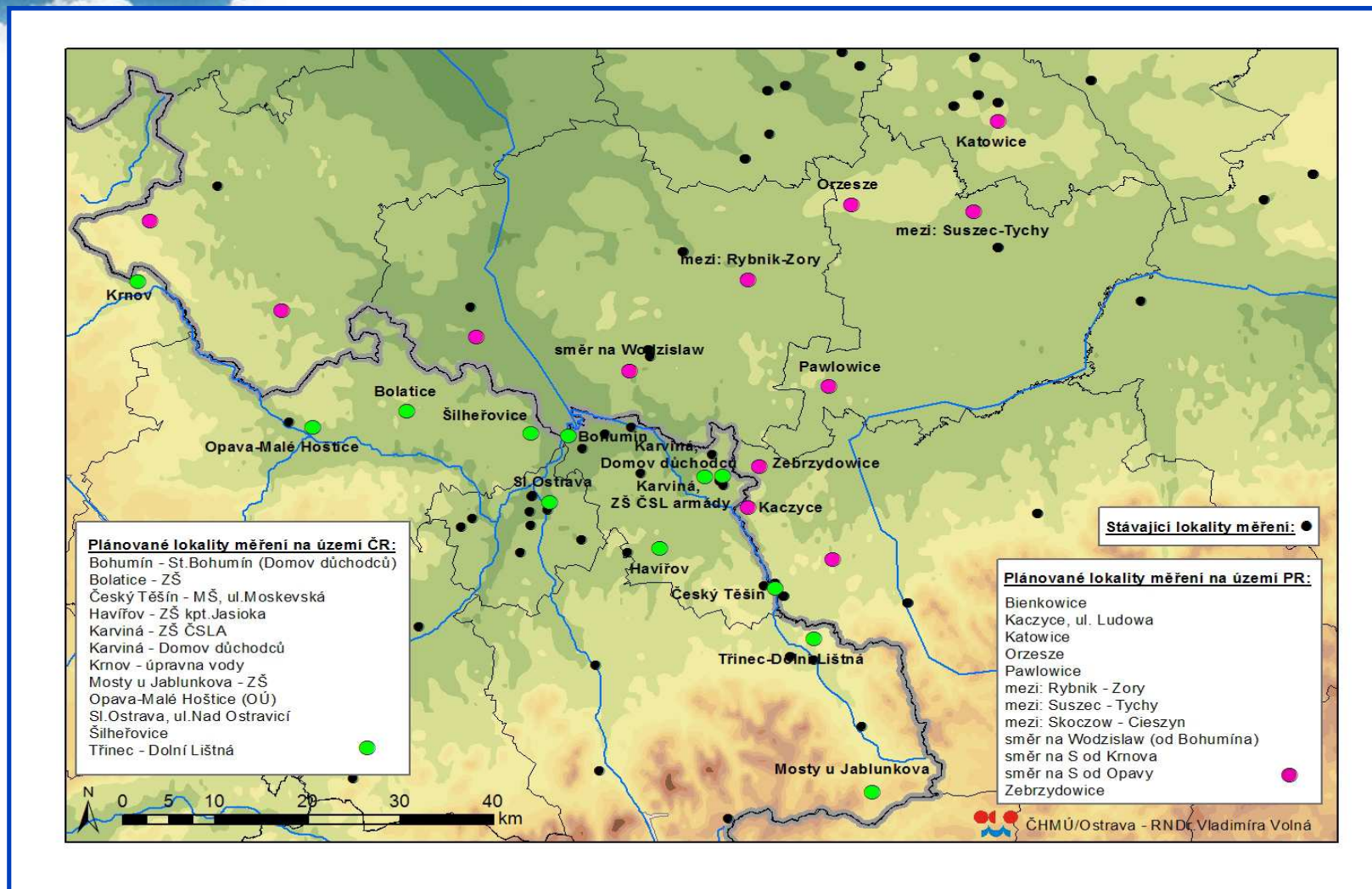
každý z partnerů má jiné úkoly

## Úkol č.6 – realizace společných měření:

- ✓ koordinátorem úkolu je ZÚ
- ✓ měření provádělo kromě ZÚ také ČHMÚ mobilním vozem a letadlem, také všichni polští partneři
- ✓ pro realizaci úkolu zakoupena speciální profesionální technika
- ✓ měření probíhalo současně na polské i české straně 3 měřicími systémy
- ✓ vybrán stejný počet míst 12 – 12
- ✓ města, průmyslová města, obce, lázeňská místa
- ✓ kontinuální měření plyných škodlivin (NO/NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>), prachu (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), meteosituace - doplňkově, 62 speciálních odběrů pro stanovení PCDD/F, PAU a kovů (As, Cd, Ni, Hg, Pb, Fe), analýzy feromagnetických vlastností prachu (black carbon)

## Výběr odběrových míst:

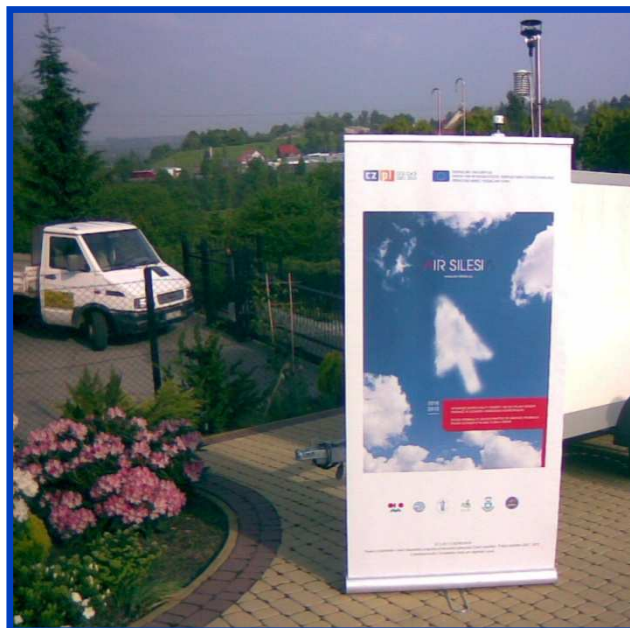




## Lokace měřících bodů:

místo (ČR)	počet bodů	místo (PL)	počet bodů
Ostrava Muglinov	1	Zebrzydowice	1
Karviná	2	Kaczyce	1
Havířov	1	Katowice	2
Třinec (Dolní Lištná)	1	Bieńkowice	1
Bohumín	1	Orzesze	1
Český Těšín	1	Żory	1
Krnov	1	Goczałkowice Zdrój	1
Opava (Malé Hoštice)	1	Dzierżysław	1
Mosty u Jablunkova	1	Ustroń	1
Šilheřovice	1	Zopowy	1
Bolatice	1	Cieszyn	1

## Příklady některých míst:

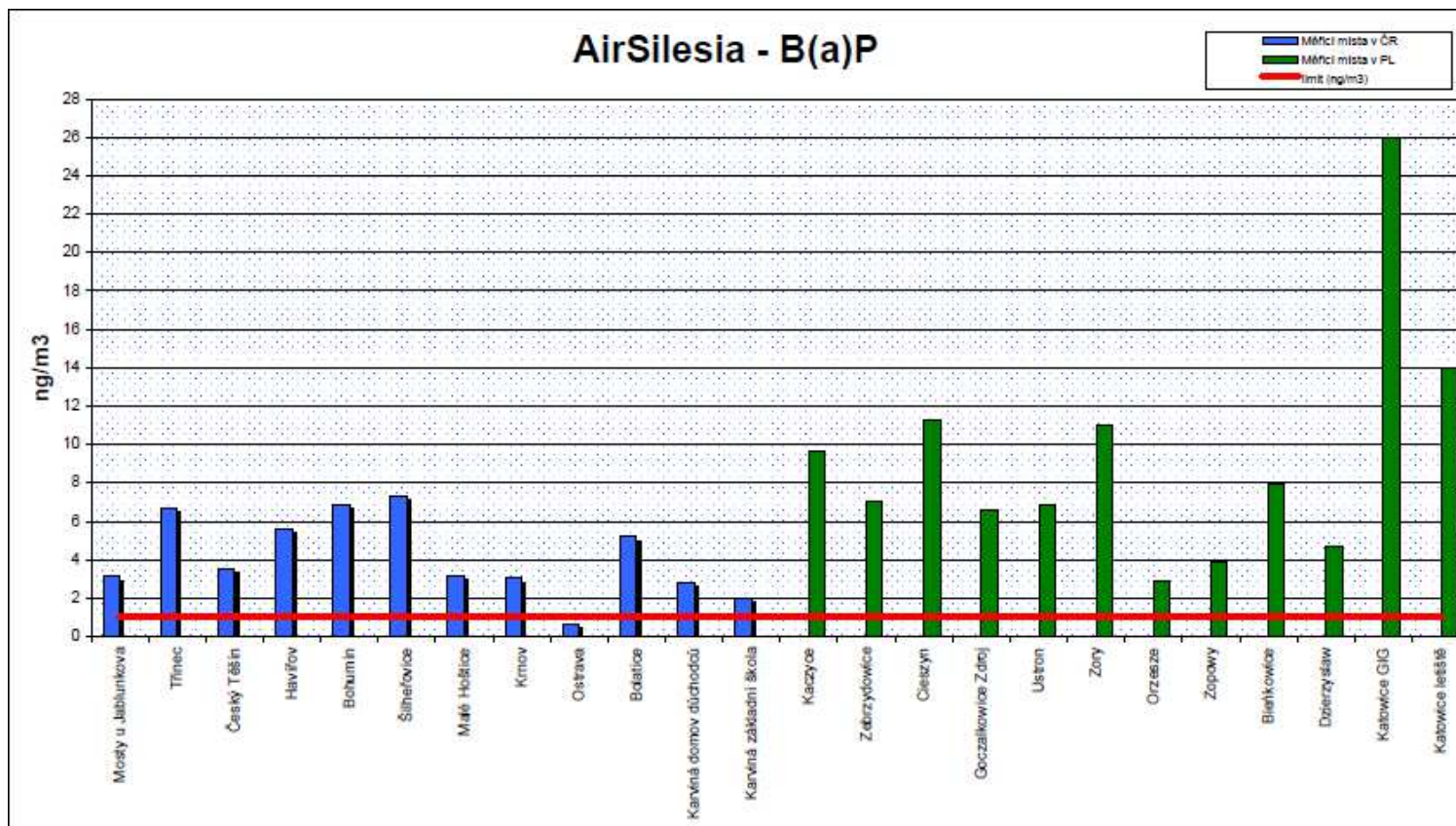




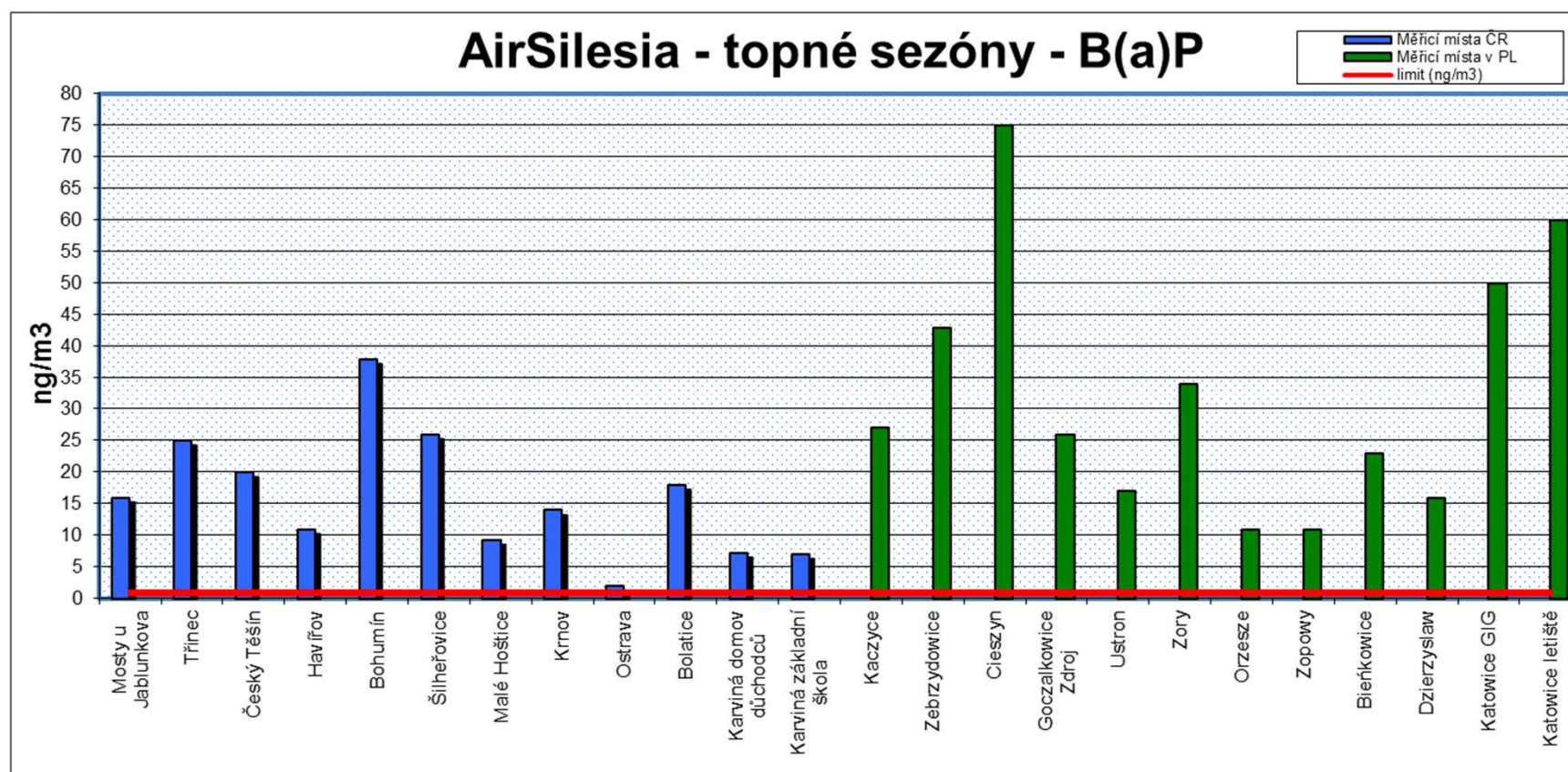
## Obecné informace k měření a vzorkování:

- ✓ měření probíhalo celkem 640 dní
- ✓ na každém z míst jsme byli min 10 týdnů, max 13 týdnů → ORIENTAČNÍ MĚŘENÍ
- ✓ bylo odebráno celkem 476 vzorků
- ✓ vzorky byly odebírány vždy na dvou místech současně
- ✓ počet ani lokace měřících míst se po celou dobu projektu nezměnily

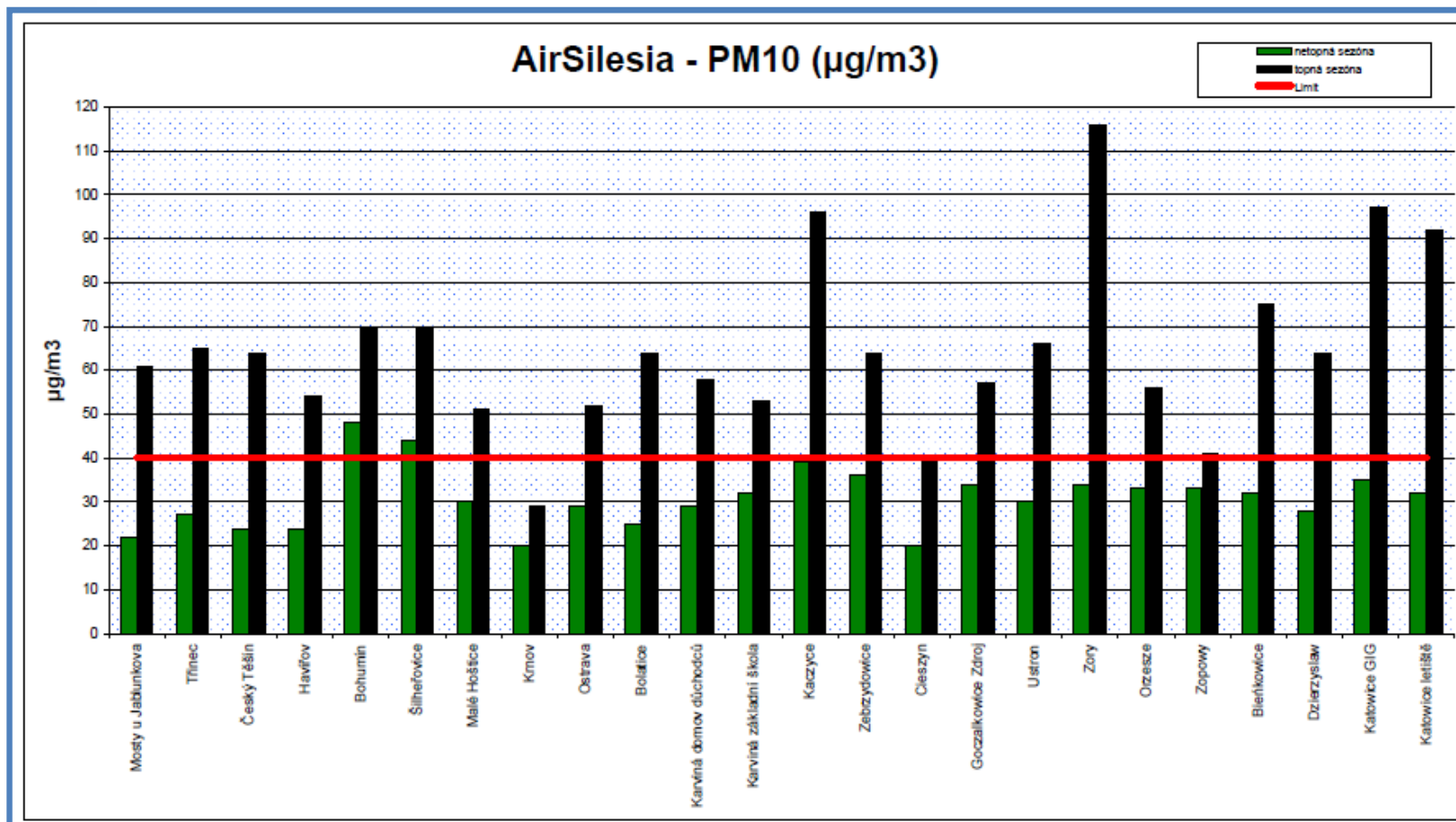
## Průměrné koncentrace b(a)p za celé sledované období:

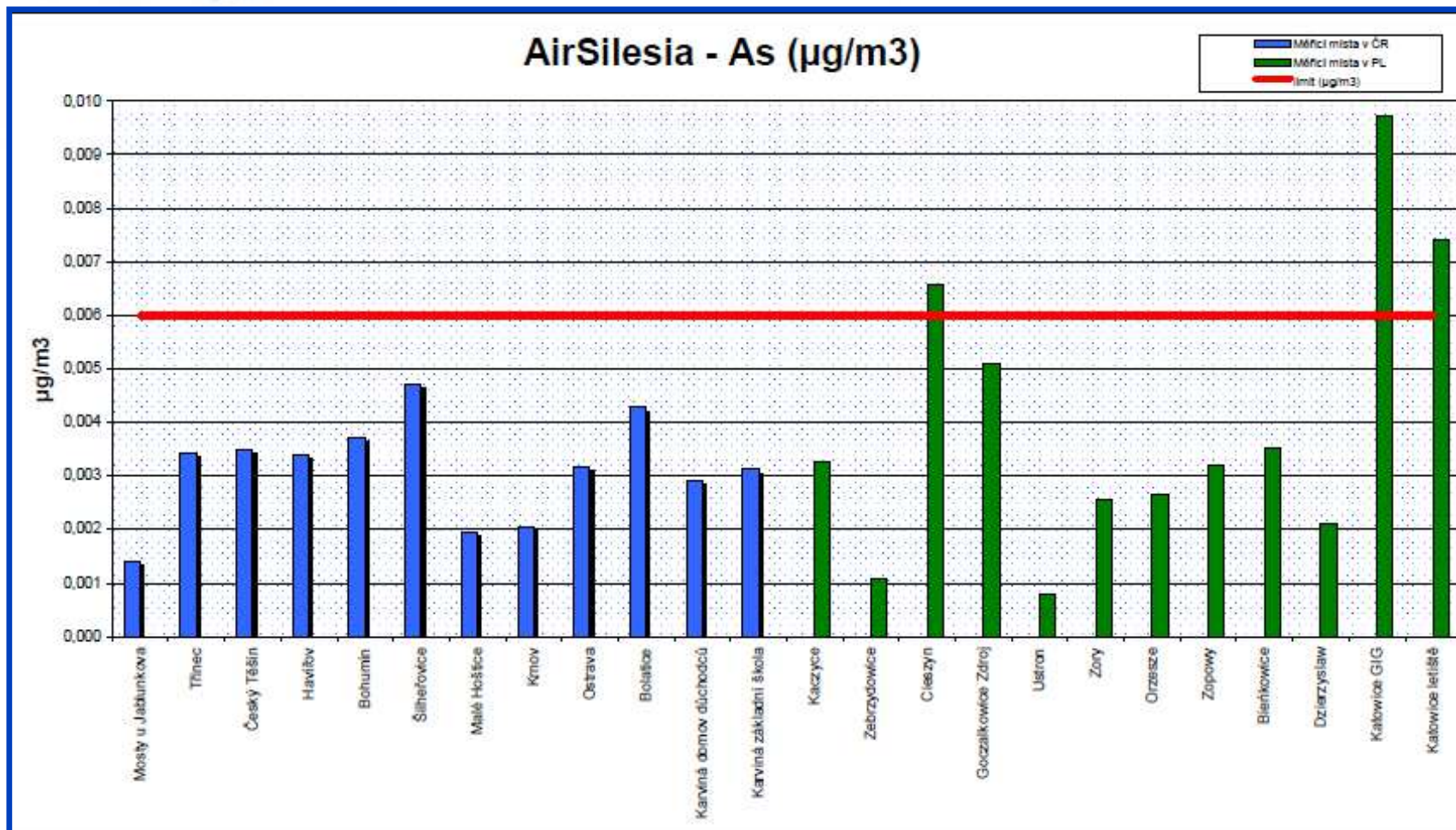


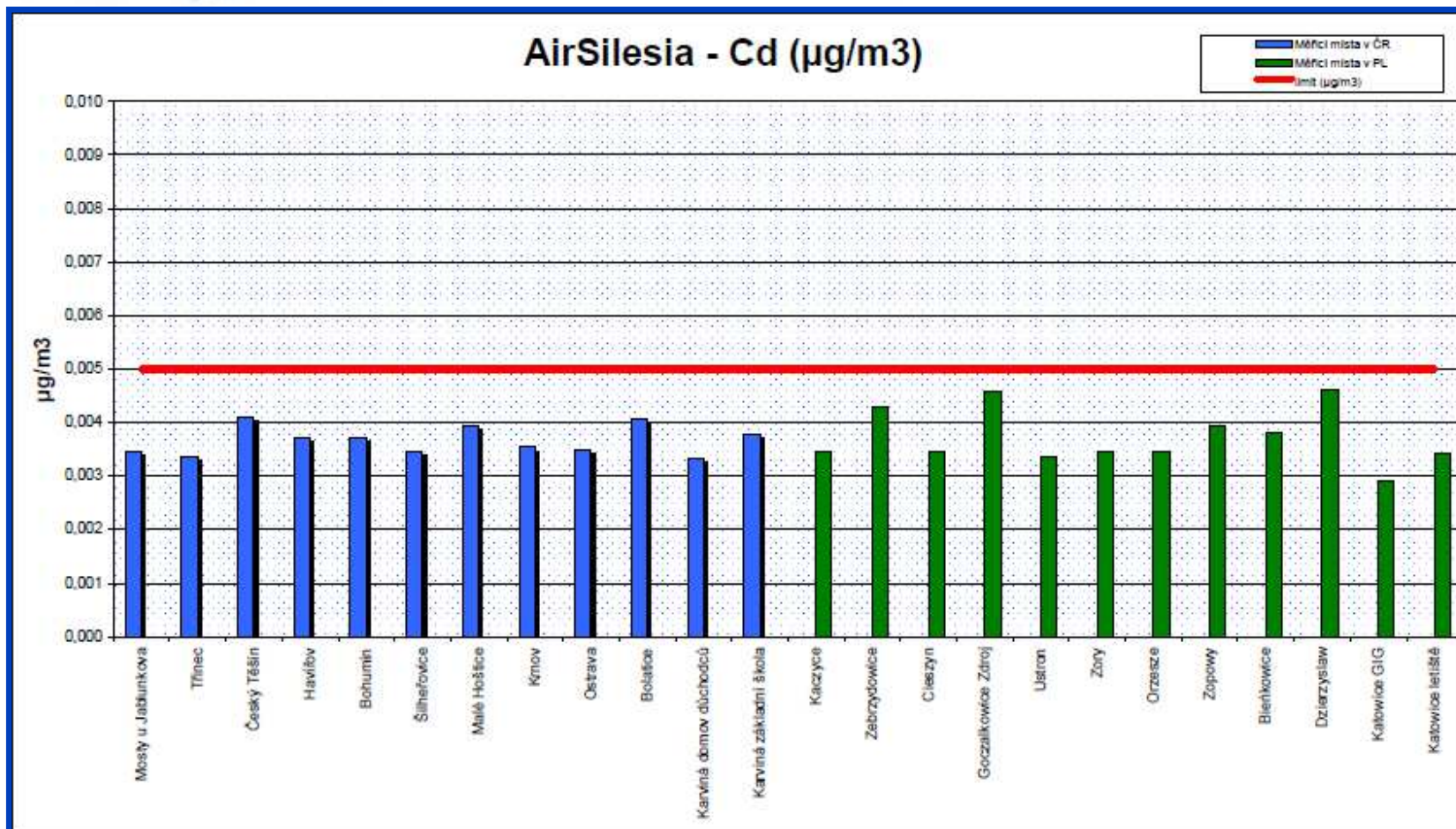
## Průměrné koncentrace b(a)p ve všech topných sezónách:



## Prašnost PM10:







## Závěry ze sledovaného období červenec 2010 – červen 2013:

- ✓ úroveň znečištění ovzduší představuje závažný problém na obou stranách hranice
- ✓ koncentrace většiny sledovaných látek (prach, b(a)p) mají výrazný chod s vysokými koncentracemi v chladné polovině roku a nižšími v teplé části roku
- ✓ v létě byla kvalita ovzduší vyrovnaná (CZ 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PL 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), v zimě se koncentrace lišily (CZ 58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PL 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- ✓ většina těžkých kovů (Hg, Cd, Ni a Pb) dosahují podobných podlimitních koncentrací
- ✓ As překročil limit v Katovicích a Cieszynie
- ✓ Fe bylo mírně vyšší v PL, nalézáme i v místech, kde není přímý zdroj
- ✓ B(a)P byl prokazatelně vyšší v PL (průměr 9  $\text{ng}/\text{m}^3$ ) než v CR (průměr 4  $\text{ng}/\text{m}^3$ ), nejhorší místa v CR byla v Bohumíně, Třinci a Šileheřovicích, nejhorší místo v PL je v Katovicích Cieszynie
- ✓ dioxiny byly dvojnásobně vyšší v PL (17 fg TEQ/ $\text{m}^3$ ) než v CR (9 fg TEQ/ $\text{m}^3$ ), nejhorší místo bylo v Katovicích a Třinci

## ČHMÚ:

- ✓ koordinátorem 2 úkolů
  
- ✓ měření kvality ovzduší mobilním vozem ČHMÚ
  - 3 místa v ČR (Bolatice, Ostrava Radvanice a Vratimov), 3 místa v PL (Pogrzebień, Rudnik, Marklowice)
  - 2 měřicí kampaně v délce 4-9 týdnů v období prosinec 2011 – únor 2013
  - měřeno PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, benzen, meteoparametry
  - výsledky doplnily databázi ISKO a WIOŚ
  
- ✓ měření teploty a vlhkosti vzduchu na Javorovém
  - naměřená data (teploty vzduchu) se slučují se stejnými daty ze stanice v Ropici → informace o zvrstvení atmosféry na třinecku



✓ letová měření

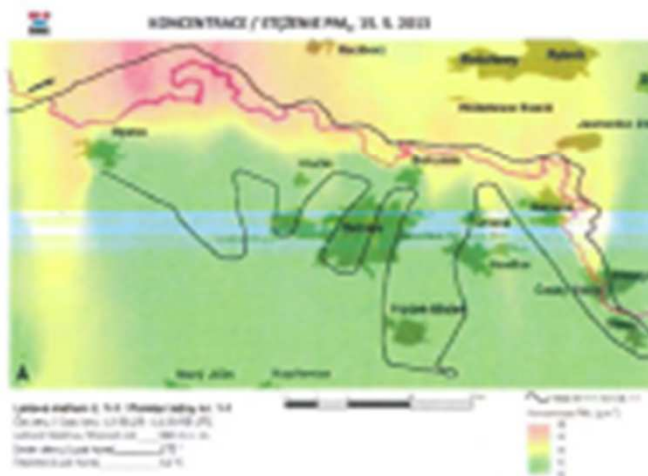
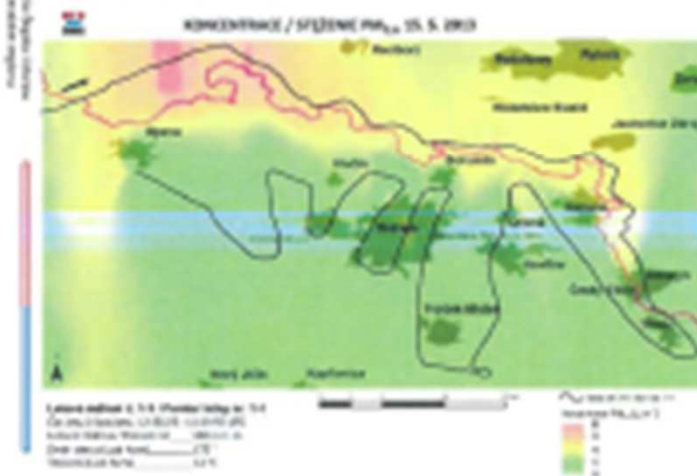
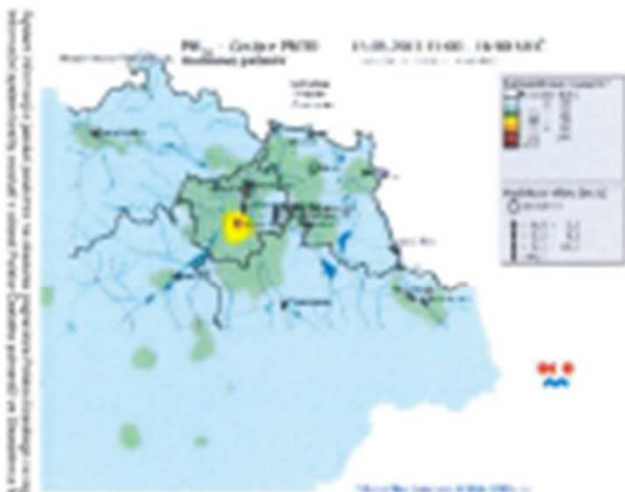
- uskutečnila se ve 2 kampaních (15.-17.5., 12.-14.6.2013) za různých meteoropodmínek (JZ, SV)
- v každé kampani 5 letů v 8 výškách (560, 580, 640, 710, 720, 725, 730 a 900m)
- měřeno PM10, PM2,5, SO2, NOx, O3



TIME-UTC	WGS-X	WGS-Y	ELEVATION	GROUND	VELOCITY	SO2	NO2	NOX	O3	PM10	PM2.5	PM1
15.5.2013 12:53:25	17.76215	49.99287	570.8	330.6	197.9	18.64	39.41	43.23	131.02	12.45	12.45	12.43
15.5.2013 12:53:30	17.76598	49.99319	570.9	327.5	198.3	18.11	39.41	43.23	131.02	12.20	12.20	12.10
15.5.2013 12:53:35	17.76980	49.99353	572.4	319.7	198.7	18.11	38.45	41.70	118.71	12.45	12.45	12.35
15.5.2013 12:53:40	17.77360	49.99392	574.2	310.9	198.7	18.11	38.45	41.70	118.71	12.90	12.90	12.87
15.5.2013 12:53:45	17.77729	49.99449	577.1	305.9	197.0	18.77	37.11	41.70	124.37	13.55	13.35	13.10
15.5.2013 12:53:50	17.78090	49.99515	580.8	306.8	194.9	19.11	37.49	41.07	124.69	13.97	13.70	13.33
15.5.2013 12:53:55	17.78438	49.99594	585.6	301.0	192.1	19.44	36.54	40.75	115.38	14.00	14.00	13.90
15.5.2013 12:54:00	17.78783	49.99687	583.5	298.8	192.3	19.44	36.54	40.75	115.38	14.50	14.50	14.40
15.5.2013 12:54:05	17.79126	49.99790	576.8	296.2	194.6	19.44	36.16	39.41	130.35	13.83	13.83	13.73
15.5.2013 12:54:10	17.79450	49.99917	573.6	293.0	196.3	20.19	35.58	39.41	130.35	14.03	14.03	13.93
15.5.2013 12:54:15	17.79758	50.00066	570.4	294.5	198.2	20.56	33.29	38.45	117.71	13.85	13.85	13.80
15.5.2013 12:54:20	17.80058	50.00227	566.8	292.0	200.2	20.93	33.29	38.45	118.04	13.87	13.80	13.60
15.5.2013 12:54:25	17.80359	50.00385	563.7	276.3	200.5	21.30	33.29	37.49	139.66	14.37	14.20	13.70
15.5.2013 12:54:30	17.80662	50.00540	561.0	273.0	199.8	20.77	32.71	37.49	139.34	13.20	13.20	13.20
15.5.2013 12:54:35	17.80964	50.00694	558.2	271.1	199.0	22.10	32.33	36.54	119.70	13.78	13.78	13.78
15.5.2013 12:54:40	17.81295	50.00814	552.8	270.5	197.1	22.64	32.33	36.54	119.70	14.57	14.57	14.17
15.5.2013 12:54:45	17.81627	50.00929	554.1	272.3	195.2	23.97	31.37	36.54	129.02	13.90	13.90	13.60
15.5.2013 12:54:50	17.81960	50.01036	565.6	278.6	193.3	23.97	31.37	36.28	129.02	13.30	13.30	13.30
15.5.2013 12:54:55	17.82292	50.01143	577.0	287.9	191.4	23.97	31.37	36.16	119.37	14.22	14.22	14.22
15.5.2013 12:55:00	17.82600	50.01263	584.5	298.2	188.3	25.74	31.10	36.16	119.03	14.80	14.80	14.80
15.5.2013 12:55:05	17.82903	50.01386	590.9	305.0	185.0	26.63	30.96	36.16	135.67	14.97	14.97	14.97
15.5.2013 12:55:10	17.83198	50.01520	587.0	307.6	185.3	26.63	30.83	35.14	135.67	15.13	15.13	15.07
15.5.2013 12:55:15	17.83494	50.01655	583.2	308.9	185.7	26.63	30.69	34.63	126.36	15.80	15.50	14.90
15.5.2013 12:55:20	17.83789	50.01789	579.3	307.5	186.0	26.90	30.55	34.63	126.36	16.00	15.60	14.87
15.5.2013 12:55:25	17.84088	50.01925	576.4	308.0	187.1	27.03	30.42	34.24	134.67	15.18	15.18	15.18
15.5.2013 12:55:30	17.84391	50.02054	574.2	307.8	187.6	27.16	30.42	34.63	134.67	15.10	15.10	15.10
15.5.2013 12:55:35	17.84708	50.02160	575.2	304.0	185.6	27.30	30.42	33.67	127.35	15.35	15.35	15.35
15.5.2013 12:55:40	17.85020	50.02268	576.6	300.5	183.4	27.43	29.78	33.67	127.35	15.67	15.60	15.53
15.5.2013 12:55:45	17.85317	50.02385	579.5	307.4	180.7	27.43	29.46	33.67	135.67	15.45	15.40	15.35



PROJEKT WSPÓLNEGO SYSTEMU INFORMACJI O JAKOŚCI POWIETRZA W REJONIE ŚLĄSKA I MORAW  
 WYKONANY W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO WZROSTAJĄCA KONKURENCYJNOŚĆ REGIONALNA



Lot 0. 1-1: 15. 5. 2013, 12:53:25 - 14:29:55 UTC, 590 m n. m.

- ✓ publikace „Vliv meteorologických podmínek na kvalitu ovzduší v přeshraniční oblasti Slezska a Moravy“
  - *podrobný popis meteorologických podmínek ovlivňujících úroveň znečištění (na základě dat od ledna 2001 do března 2011)*
  - *podrobné hodnocení imisní situace (na základě dat 2006-2010 + leden až březen 2011)*
  - *ke stažení na [www.air-silesia.eu](http://www.air-silesia.eu) nebo na stránkách [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)*



[http://www.air-silesia.eu/files/file/air\\_silesia/publikace\\_.pdf](http://www.air-silesia.eu/files/file/air_silesia/publikace_.pdf)

[http://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/OCO/pdf\\_ooco/publikace.pdf](http://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/OCO/pdf_ooco/publikace.pdf)

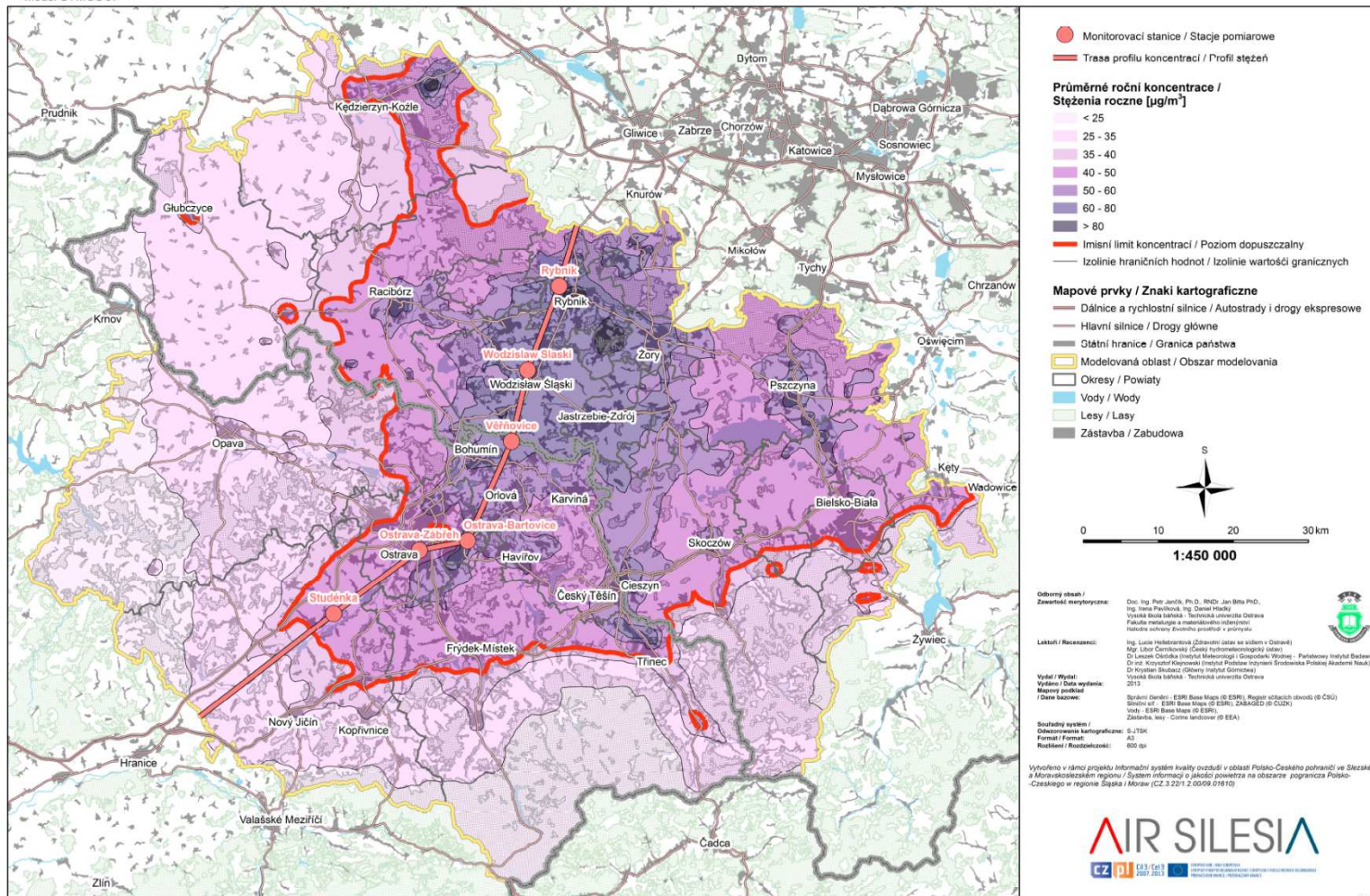
## VŠB:

- ✓ koordinátorem 3 úkolů
  
- ✓ modelování, příprava prostorových digitálních a meteorologických dat, inventarizace zdrojů znečišťování, hodnocení transhraničního přenosu
  - *zpracovávaly se data z roku 2006 a 2010*
  - *modelování bylo provedeno metodikou SYMOS '97 a na polské straně metodikou CALPUFF*
  
- ✓ publikace „Atlas ostravského ovzduší“  
ke stažení na:

[http://www.air-silesia.eu/files/file/air\\_silesia/raport/vsb\\_atlas\\_ov\\_ovzdusi\\_.pdf](http://www.air-silesia.eu/files/file/air_silesia/raport/vsb_atlas_ov_ovzdusi_.pdf)

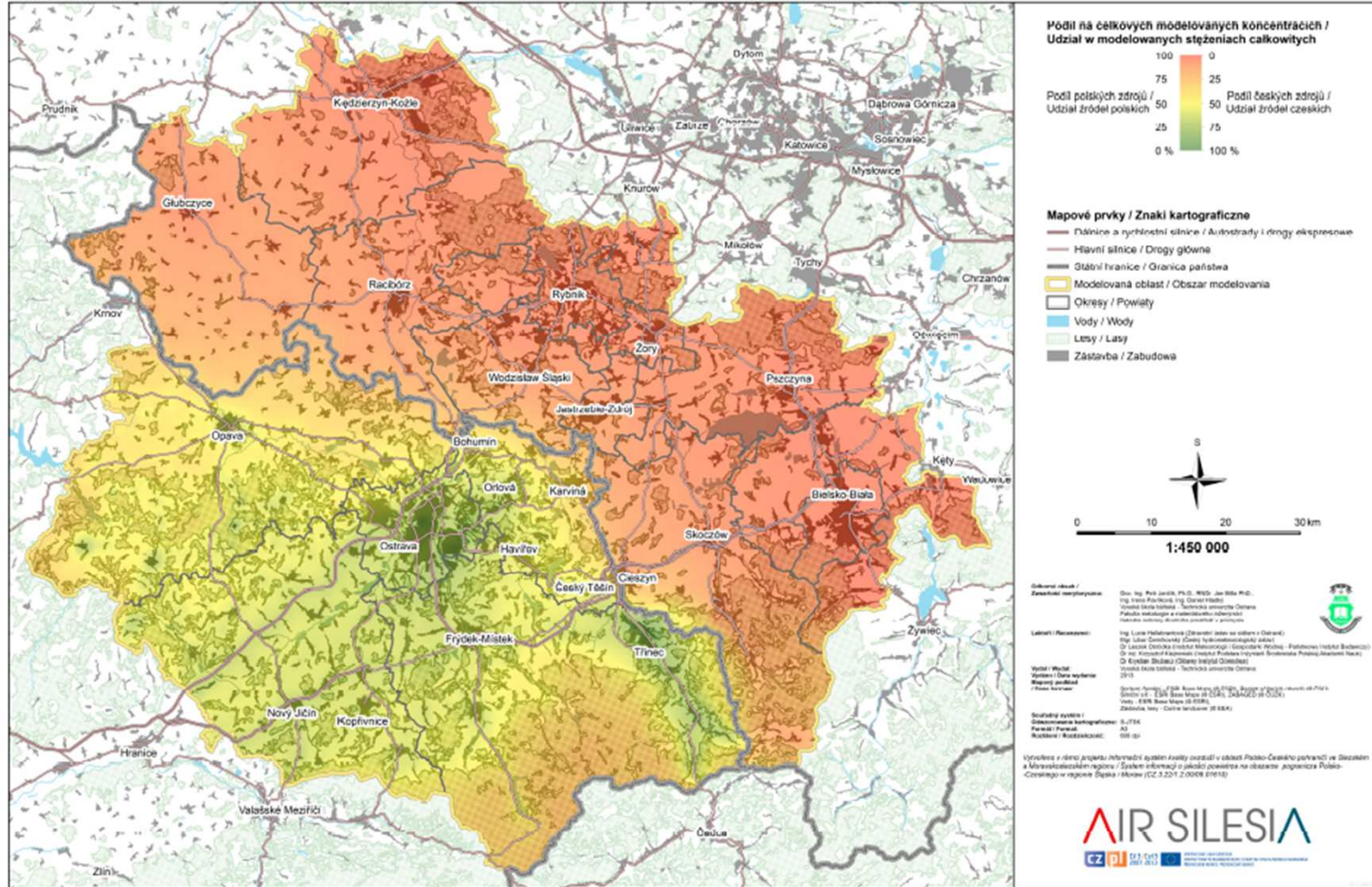
## CELKOVÉ PRŮMĚRNÉ ROČNÍ KONCENTRACE PM<sub>10</sub> V ROCE 2010 / STĘŻENIA ROCZNE CAŁKOWITE PM10 W 2010 ROKU

Model SYMOS'97

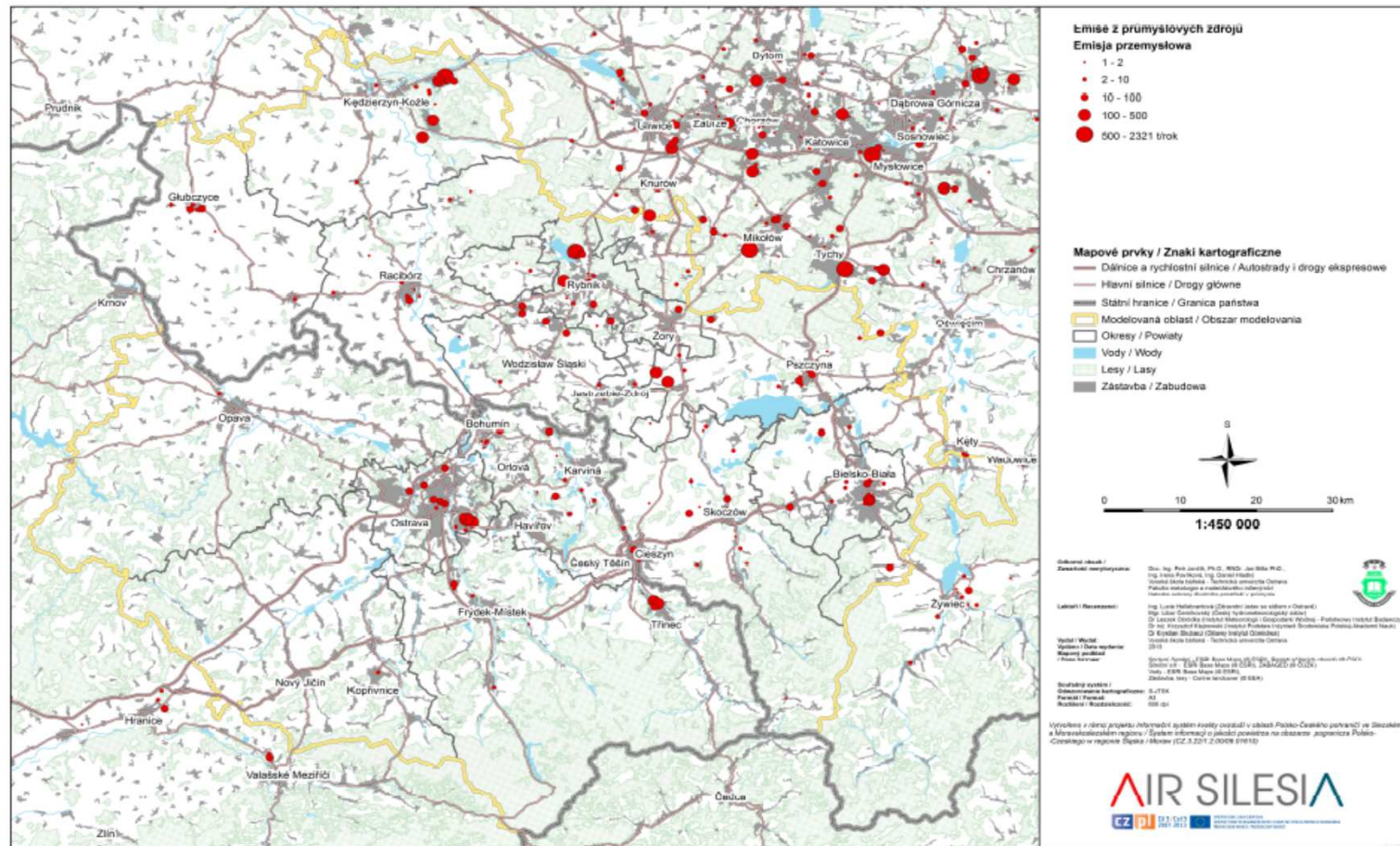


**WZAJEMNY PODÍL POLSKÝCH A ČESKÝCH ZDROJŮ NA MODELOVANÝCH PRŮMĚRNÝCH ROČNÍCH KONCENTRACÍCH PM<sub>10</sub> V ROCE 2010 /  
WZAJEMNY UDZIAŁ POLSKICH I CZESKICH ŹRÓDEŁ W MODELOWANYCH STĘŻENIACH ROCZNYCH CAŁKOWITYCH PM<sub>10</sub> W 2010 ROKU**

Model SYMOS97



**EMISE PM<sub>10</sub> Z PRŮMYŠLOVÝCH ZDROJŮ V ROCE 2010 /  
EMISJA PRZEMYSŁOWA PM10 W 2010 ROKU**





## Manažerské shrnutí projektu:

- *dlouhodobě nejzávažnějším problémem je nadlimitní vysoká úroveň koncentrací částic antropogenního původu  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$ ; největší zdravotní riziko představuje několikanásobné překračování cílové limitní hodnoty benzo(a)pyrenu*
- *úroveň znečištění ovzduší oxidem siřičitým ( $SO_2$ ) je v regionu Slezského vojvodství přibližně dvojnásobná oproti regionu Moravskoslezského kraje*
- *výsledky analýz vzorků odebraných v průběhu projektu ukazují na vyšší koncentrace  $PM_{10}$ , benzo(a)pyrenu a PCDD/F na polské straně oblasti*
- *plošně nejrozsáhlejší oblast s nejvyšším znečištěním ovzduší se nachází přibližně mezi česko-polskou hranicí a okolím Rybníka; znečištěním pocházejícím z této oblasti je výrazně ovlivňováno i pohraničí České republiky*
- *na polské straně mají velký vliv domácí topeniště, vliv velkých průmyslových zdrojů je však také významný;*
- *na české straně patří k nejvíce znečištěným zejména lokality s vysokým vlivem velkých průmyslových zdrojů, nicméně podíl ostatních typů zdrojů s nízkou emisí není zanedbatelný, mimo hlavní průmyslové oblasti tvoří lokální topeniště a doprava i více než polovinu znečištění  $PM_{10}$  ve srovnání s ostatními zdroji*
- *větry vanou častěji z Česka do Polska, polské zdroje však produkují více emisí  $PM_{10}$ , které jsou velmi koncentrované přenášeny do Česka při převážně zhoršených rozptylových podmínkách a proto je vliv českých zdrojů v Polsku a polských v Česku na koncentrace  $PM_{10}$  srovnatelný*
- *Nejvyšší koncentrace škodlivin jsou měřeny při bezvětří či nízkých rychlostech větru a při inverzním vertikálním teplotním zvrstvením; výjimečně vysoké koncentrace jsou způsobeny dlouhotrvajícími inverzními situacemi v celé oblasti v zimním období, tj. v prosinci až únoru; rozdíly mezi průměrnými ročními koncentracemi škodlivin v různých letech jsou velké a závisí na meteorologických podmínkách zejména v chladné polovině roku.*

## Oponentura MŽP:

- ✓ proběhla na MŽP 11.3.2014, byla veřejná
- ✓ oponenti – prof. RNDr. Jan Bednář, CSc (MFF UK) a Mgr. Pavel Juruš (AV ČR)
- ✓ stanoviska oponentního řízení:
  - *Výsledky budou využity jako podklad pro další postup v rámci česko-polské spolupráce.*
  - *Stanou se východiskem pro přípravu společné česko-polské koncepce směřující ke zlepšování kvality ovzduší, jež by zohledňovala strategické dokumenty všech resortů, a která by byla vypracována s ohledem na socioekonomické dopady. Při přípravě koncepce bude usilováno o získání finančních prostředků na její vznik z evropského dotačního titulu LIFE+.*
  - *Dále jsou výsledky projektu podkladovým materiálem pro Národní program snižování emisí a programy zlepšování kvality ovzduší, které se připravují v rámci Střednědobé strategie (do roku 2020) zlepšení kvality ovzduší ČR.*
  - *S ohledem na plánované využití výstupů Air Silesia státní správou, byl projekt zpracován standardními metodickými postupy aplikovanými na vysoké odborné úrovni.*
  - *Projekt je unikátní, jelikož byly poprvé informace o znečištění ovzduší v celém česko-polském přeshraničním regionu vyhodnoceny stejnou metodikou.*
  - *Rozsahem byl podobný pouze česko-polsko-americký projekt Slezsko, který se uskutečnil v 90. letech 20. století.*

Informace o projektu včetně všech zpráv a výsledků naleznete na jeho internetových stránkách:

[www.air-silesia.eu](http://www.air-silesia.eu)

Děkuji za pozornost

Ing. Hellebrandová Lucie

Oddělení ovzduší

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

tel.: 596 200 361, mob.: 602 751 356

[www.zuova.cz](http://www.zuova.cz)