

Monitoring těkavých organických látek

Minulost, současnost, budoucnost (?)

Ing. Věra Vrbíková

Monitoring těkavých organických látek

Začátek: rok 1999, odběry v 5 městech

- **Praha** odběry, analýzy
- **Ústí nad Labem** odběry, analýzy
- **Sokolov** odběry
- **Karviná** odběry, analýzy
- **Hradec Králové** odběry

od roku 2001

- **Ostrava** 3 stanice, jiná metoda

od roku 2002

**monitoring ČHMÚ – postupně rozšiřován,
v současnosti na více než 20 stanicích**

Těkavé organické látky (VOC)

- **Alifatické uhlovodíky** – etan, propan, butan, butadien,....
- **Aromatické uhlovodíky** – benzen, toluen, xyleny, styren, etylbenzen, trimetylbenzeny,..
- **Halogenderiváty** – tetrachlormetan, trichloreten, chloroform, tetrachloreten, chlorbenzen, vinylchlorid,..
freony
- **Aldehydy a ketony** – acetaldehyd, formaldehyd, aceton

Limitní koncentrace

dle NV č. 597/2006 Sb.

Benzen $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Referenční koncentrace

vyhlašuje MZ na návrh SZÚ

Aromatické uhlovodíky

Toluen	260
Xyleny	100
Etylbenzen	400
Styren	260*

*nechrání proti
obtěžování zápachem

Chlorované uhlovodíky

Vinylchlorid	1
Dichloreten	1
Trichlormetan	100
Tetrachlormetan	20
Trichloreten	2,3
Tetrachloreten	250

Metody stanovení VOC

- **sorpční** – záchyt VOC na trubičku s aktivním uhlím, desorpce sirouhíkem

Výhody: rychlá, levná

Nevýhody: pouze pro výševroucí látky

V minulosti používána pro pracovní prostředí,
od roku 2006 referenční - ČSN EN 14662

- **analyzátor** – vhodné pouze pro benzen, toluen a xyleny

Výhody: snadná obsluha, výsledky v krátkém čase

Nevýhody: pro málo látek, drahé

- **kanystrové** – odběr do kanystru, zpracování v laboratoři, US EPA TO-14

Výhody: široké spektrum látek

Nevýhody: pracné

V minulosti referenční metoda v ČR
Monitoringová metoda

Přístroj AERO TRAP



**Kanistr 6 l
firmy Wedding**

**Trap je chlazen
tekutým
dusíkem na
teplotu**

-170 °C

Plynový chromatograf s hmotnostním detektorem

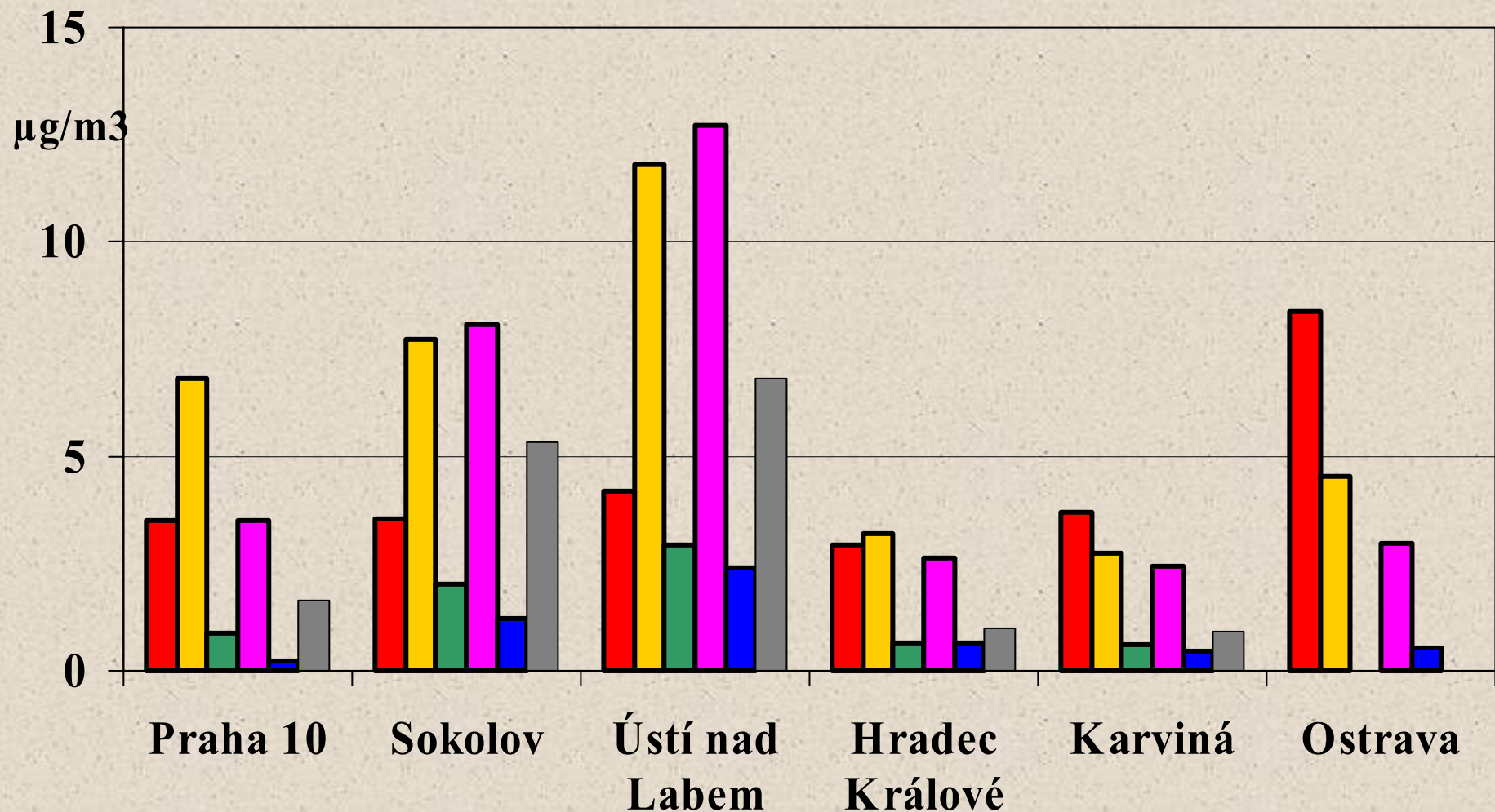


Organizace monitoringu VOC

- **Odběr vzorků** každý 6. den, v netopné sezóně každý 12. den
- **Převoz vzorků** do 3 laboratoří, které provádějí analýzu a čištění kanýstrů, analýza do 1 měsíce
- **Stanovení podle US EPA TO-14** – celkem 42 látek, vyhodnocení 22 látek, ostatní PMS
- **Zajištění kvality měření** – pomocí shodného referenčního materiálu ve všech laboratořích, kontroly slepých stanovení

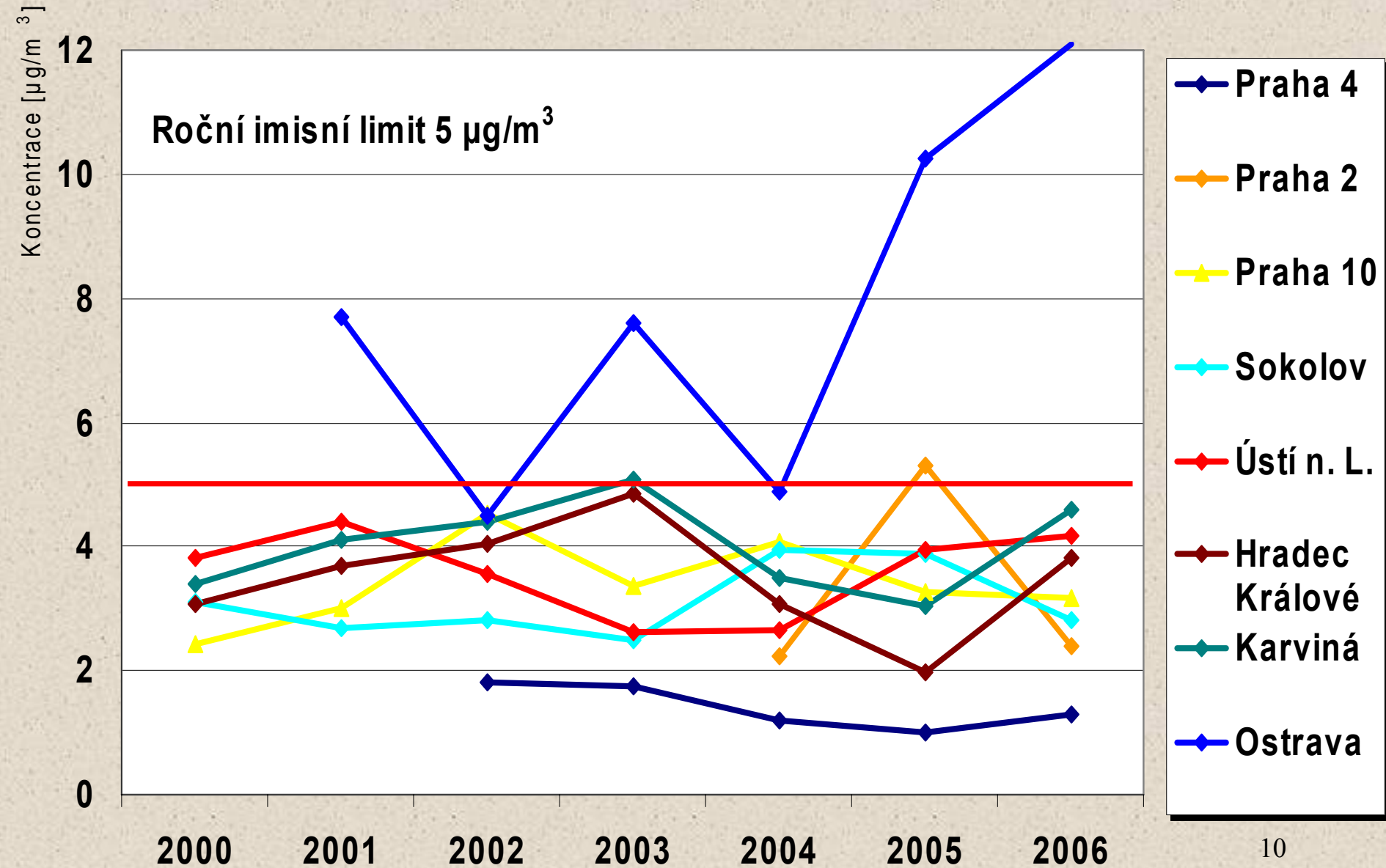
Koncentrace aromatických uhlovodíků

průměr za 2004-2006



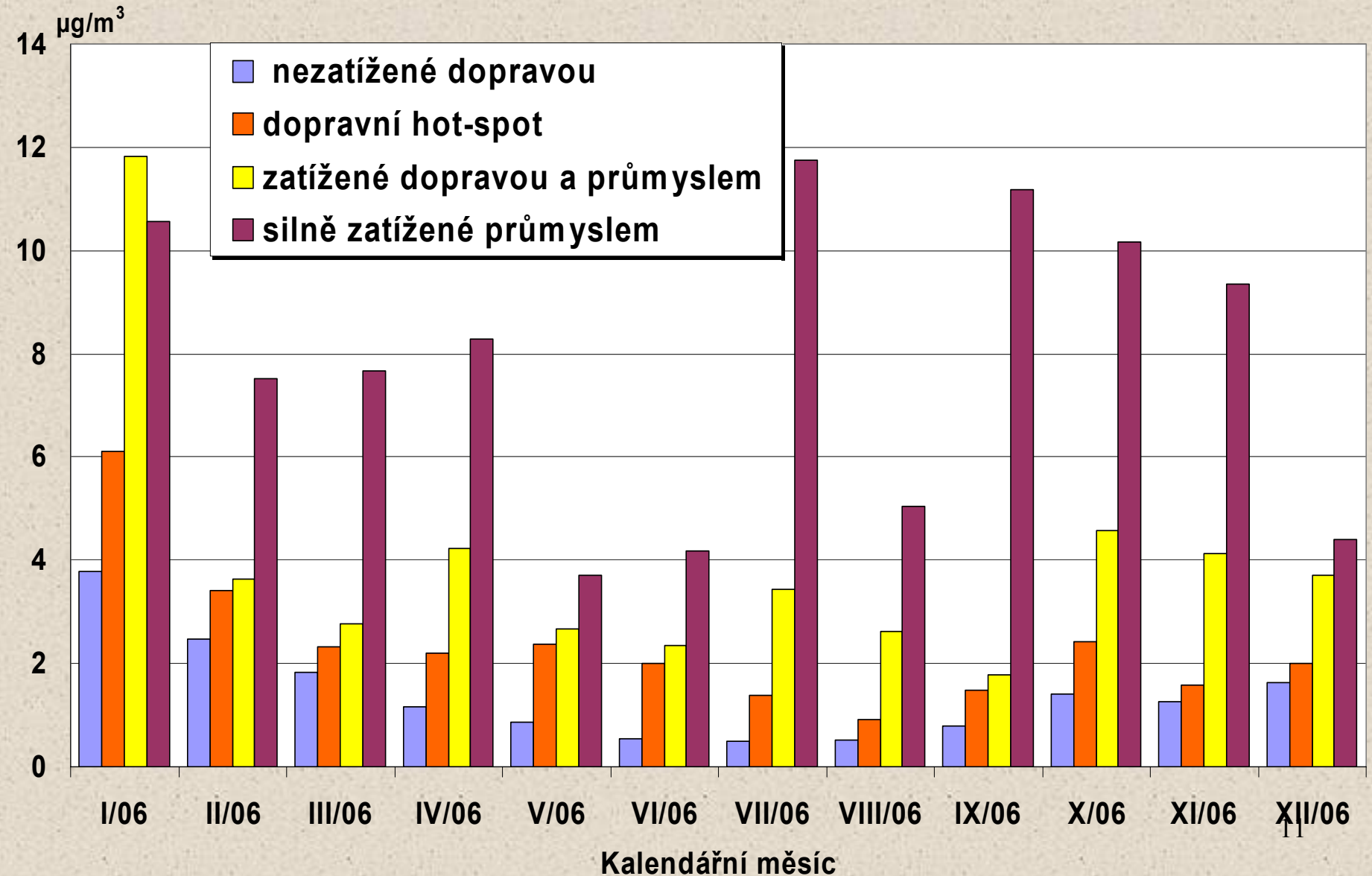
■ Benzen ■ Toluen ■ Etylbenzen ■ Xyleny ■ Styren ■ Trimetylbzeny

Vývoj koncentrací benzenu v letech 2000-2006



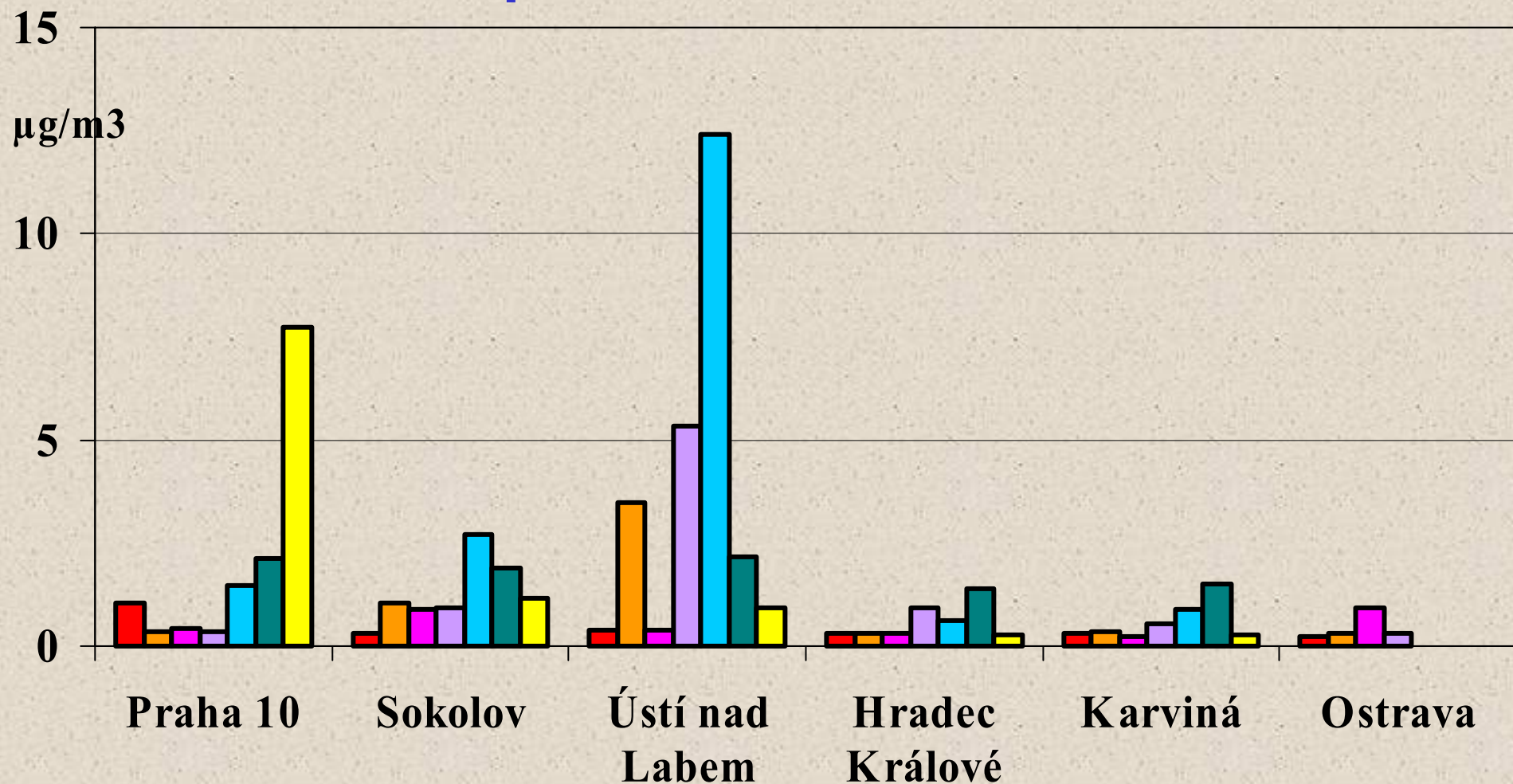
Sezónní průběh koncentrací benzenu

na městských stanicích podle typu, 2006



Koncentrace halogenovaných uhlovodíků

průměr za 2004-2006

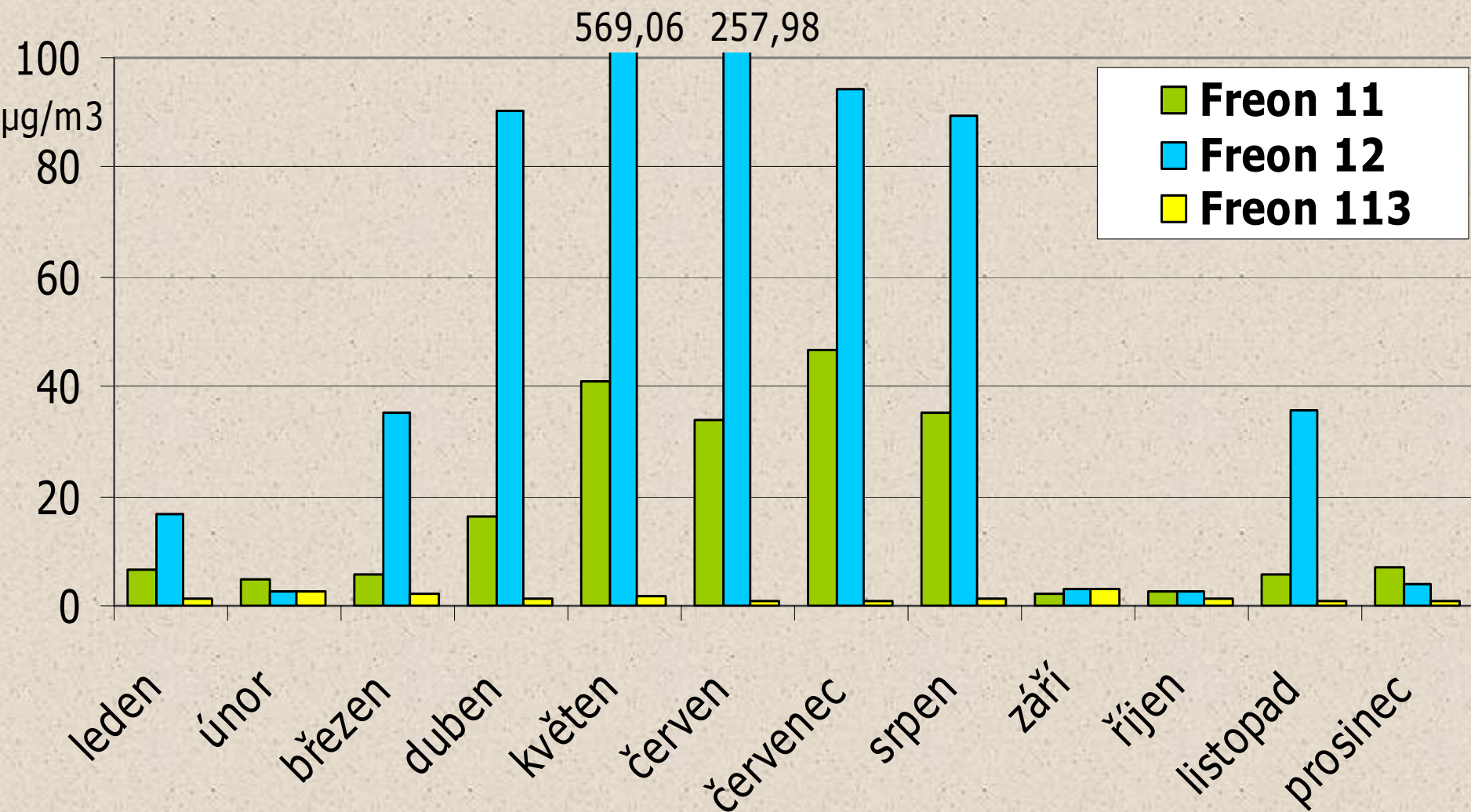


■ Trichlormetan - RfC 100
■ Trichloreten - RfC 2,3
■ Freon 11
■ Freon 113

■ Tetrachlormetan - RfC 20
■ Tetrachloreten - RfC 250
■ Freon 12

Sezónní průběh koncentrací freonů

Ústí nad Labem



Shrnutí výsledků monitoringu VOC

- **Měřené koncentrace** – v jednotkách až desítkách $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **Ve srovnání s referenčními koncentracemi** – řádově nižší (RfC - stovky až tisíce $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- **Benzen** – limit překračován pouze výjimečně – v roce 2006 z 23 stanic na 2 v Ostravě (průmyslový zdroj)
- Dopravní „Hot spot“ stanice (Legerova)** – koncentrace 2,5-5,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Pozad'ová stanice Košetice** – 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

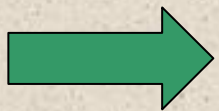
Shrnutí současného stavu sledování VOC v ČR

- **V resortu MZ**

sledovány na 8 městských stanicích

- **V resortu MŽP**

automatické analyzátory –
celkem na 27 městských stanicích



Máme dostatečné informace o zátěži městského obyvatelstva VOC

Volné kapacity pro sledování VOC by bylo možné využít pro cílené studie

Studie VOC

Možnosti:

1. Zaměřit se na oblasti s nedostatkem informací o VOC

a) malá sídla

- zdrojem VOC jsou emise z lokálních topenišť
- neexistuje zde systematický monitoring, pouze měření v rámci krátkodobých projektů

b) okolí benzínových stanic

2. Sledovat specifické znečištění v okolí velkých zdrojů – např. Kralupy nad Vltavou, Litvínov, Valašské Meziříčí

Zdroje emisí VOC

Emise VOC v ČR 1990 440 000 t/rok
 2005 186 000t /rok

Druh zdroje	Velké REZZO1	Střední REZZO2	Plošné a malé REZZO3	Mobilní REZZO4
Podíl emisí	10%	2%	58%	30%

Plošné a malé zdroje - tj. lokální topeniště, zemědělské zdroje a použití rozpouštědel, činí více než polovinu všech emisí VOC.

Dálkové vytápění – velké a střední zdroje

Návrh přidružené studie VOC

Cíl: Sledování VOC v malých sídlech, kde jsou hlavním zdrojem především lokální topeniště

Využití výsledků

1. Zmapování situace v několika sídlech pod 5000 obyvatel (není pokryto monitoringem MZ ani MŽP)
2. Porovnání výsledků s hodnotami na městských stanicích

Emisní energetické faktory

pro různé druhy paliv (g/1 MJ energie)

Látka	Tuhé emise	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Hnědé uhlí	0,08	0,6	0,13	6,3	1,70
Černé uhlí	0,04	0,6	0,11	2,2	1,00
Koks	0,03	0,4	0,05	0,4	<0,01
Jasanové dřevo	0,02	0,01	0,10	7,9	0,30
Dřevní brikety	0,07	0,01	0,10	7,2	0,50
Hnědouhelné brikety	0,10	0,2	0,09	3,4	1,90
Zemní plyn	<0,01	<0,01	0,04	0,01	<0,01 ¹⁰

Plán změny sledování VOC

Návrh z poloviny roku 2007

- **k 31.12.2007 ukončení** systematického sledování VOC na 5 stávajících stanicích
- **od 1.1.2008 zahájení přidružené studie** v 5 malých sídlech

Charakteristika:

- převažující lokální topeniště na spalování tuhých paliv
- nevýznamná dopravní zátěž
- počet obyvatel - méně než 5000
- nesmí být ovlivněno velkým nebo středním bodovým zdrojem znečištění

Plán změny sledování VOC

Návrh z poloviny roku 2007

- **frekvence odběrů** – každý 6. den v topné sezóně, každý 12. den v netopné
- **délka odběru** – okamžitý, tj. nasátím vzduchu do vakuovaného kanystru (používá MŽP v rámci evropského monitoringu)
- **zpracování vzorků** – na stejných pracovištích jako dosud, tj. SZÚ, ZÚ Ústí nad Labem, ZÚ Ostrava (Karviná)
- **výběr malých sídel** – spolupráce SZÚ a ZÚ, ve kterém budou vzorky analyzovány

Plán změny sledování VOC

Návrh z listopadu roku 2007

***Vzhledem k finančním prostředkům
přislíbeným na projekt MZSO na
rok 2008 se přidružená studie
zatím nebude realizovat a
měření VOC na 5 stanicích bude
ukončeno***