

# **Kvalita ovzduší v MB**

## **PM<sub>10</sub> - 2. část**

Mgr. David Hradiský  
david.hradisky@gmail.com

21. 11. 2010

# PM<sub>10</sub> v MB

- v ČR je 148 stanic měřících koncentrace PM<sub>10</sub>
  - ve Středočeském kraji 10
- **Pro 24 hodinové průměrné koncentrace PM<sub>10</sub> je stanoven imisní limit 50 µg/m<sup>3</sup>**
- **Přípustný průměrný roční počet překročení těchto koncentrací je stanoven na 35**
- V AIM SMBOA PM<sub>10</sub> měřen od dubna 1998
- Měřicí stanice umístěna v areálu městského stadionu za bývalou „nafukovací halou“

# PM<sub>10</sub> v MB

- Mezi lety 1998-2002 je zřejmý pokles počtu denních nadlimitních koncentrací
- V roce 2001 pouze 2 denní „nadlimity“
- Mezi lety 2002 a 2003 však došlo ke skokovému nárůstu prachové zátěže ovzduší v MB z 6 překročení denních koncentrací v roce 2002 na 93 v roce 2003
- K výchozím hodnotám po roce 2000 se prachová zátěž v MB již nevrátila a do roku 2007 vysoce překračovala povolených 35 nadlimitů
- Není zřejmé, zda situace v minulosti nebyla ještě horší, než uvádí oficiální výstupy ČHMÚ, protože v některých letech chybí řada měření, viz. dále

# Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší (OZKO)

- Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší se podle zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění vymezují jako území v rámci zóny nebo aglomerace, na kterém došlo k překročení hodnoty imisního limitu pro jednu nebo více znečišťujících látek.

# Počty překročení imisních limitů a cílových imisních limitů (bez ozonu) ve správních územích stavebních úřadů 2003–2007

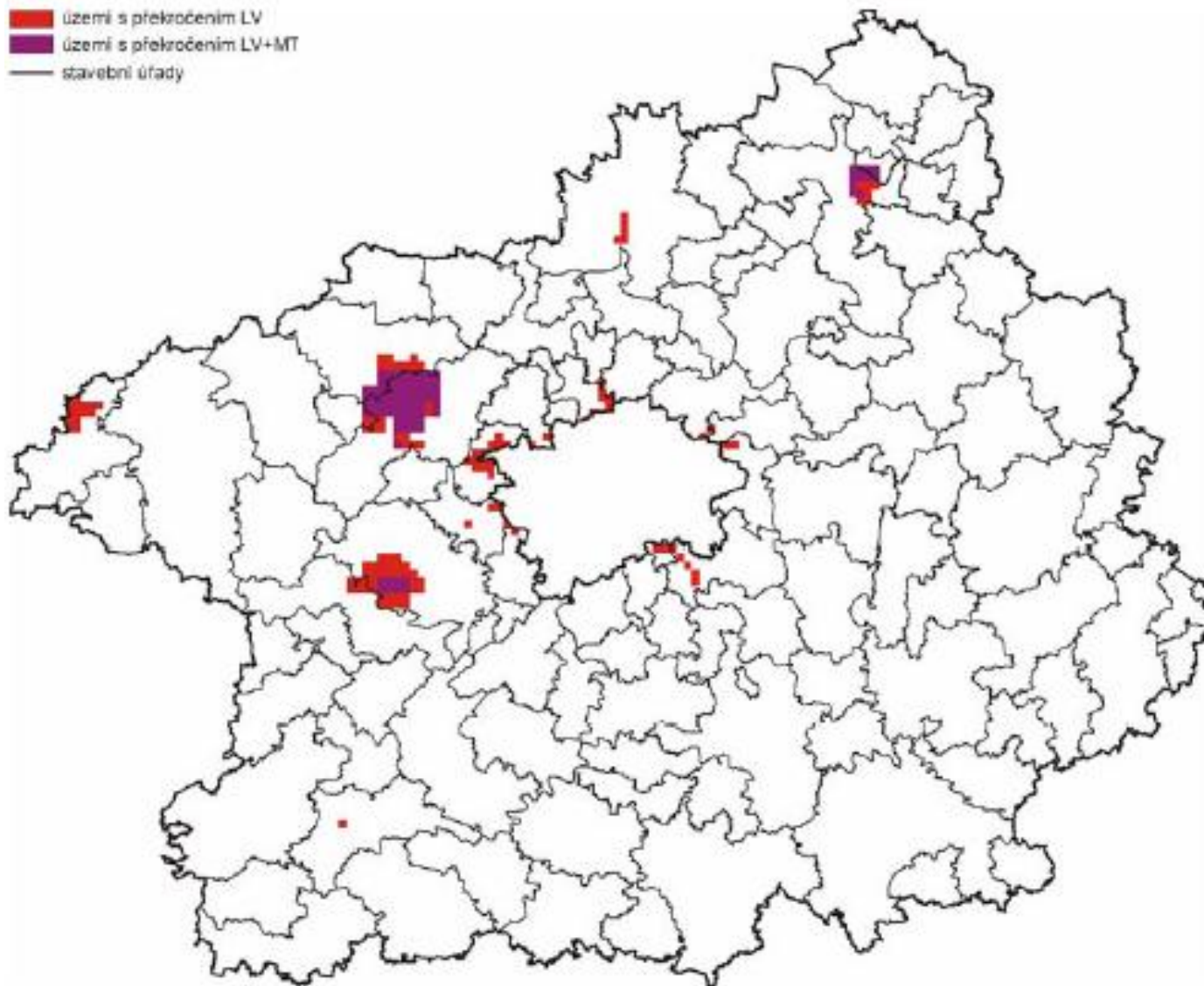
(Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší Středočeského kraje, str. 251-2, 2009)

Stavební úřad	Počet překročení některého z imisních limitů					
	2003	2004	2005	2006	2007	Celkem
Bakov nad Jizerou	0	0	1	2	2	5
Bělá pod Bezdězem	0	0	1	1	0	2
Benátky nad Jizerou	0	0	1	3	3	7
Bobrovice	0	1	1	2	3	7
Dolní Bousov	0	0	0	1	0	1
Kněžmost	0	0	1	1	0	2
Kosmonosy	1	1	1	3	3	9
Mladá Boleslav	1	2	1	3	3	10
Mnichovo Hradiště	0	0	1	2	0	3



# OZKO- PM<sub>10</sub> - Středočeský kraj- 2004 (ČHMÚ)

- území s překročením LV
- území s překročením LV+MT
- stavební úřady



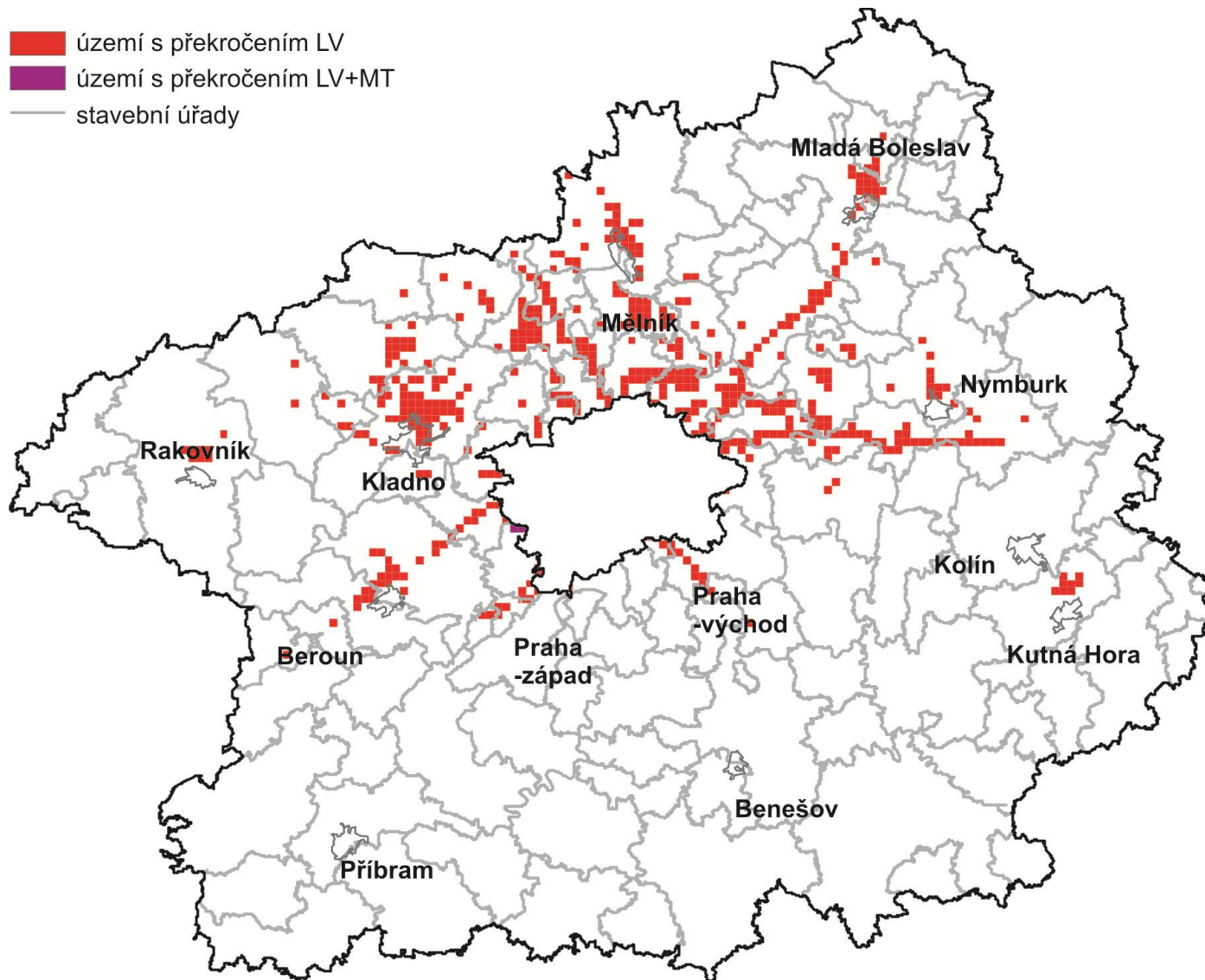
# Vymezení OZKO –Středočeský kraj- 2004

(v km<sup>2</sup> plochy území, v závorkách je plocha překročeného imisního limitu zvýšená o mez tolerance- Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší Středočeského kraje, str. 18, 2006)

Stavební úřad	PM <sub>10</sub> roční	PM <sub>10</sub> denní	CO	Celkem	Počet obyvatel v OZKO	Rozloha OZKO (km <sup>2</sup> )
Magistrát města Kladna	3,3 (3,3)	26,0 (21,6)	-	26,0 (21,6)	60 266	62,7
Magistrát města Mladá Boleslav	1,4 (1,1)	4,6 (1,9)	-	5,0 (3,0)	19 669	13,8
Městský úřad Beroun	-	17,3 (3,6)	-	17,3 (3,6)	17 930	38,4
Městský úřad Slaný	-	10,3 (5,4)	-	10,3 (5,4)	4 679	18,8
Městský úřad Mělník	1,6	-	-	1,6	3 682	5,0
Obecní úřad Králův Dvůr	-	3,6	-	3,6	1 334	5,6
Městský úřad Příbram	-	0,7	-	0,7	1 024	1,0
Městský úřad Kosmonosy	-	19,9 (19,7)	-	19,9 (19,7)	935	2,8
Městský úřad Stochov	-	11,0 (4,2)	-	11,0 (4,2)	517	3,3
Obecní úřad Jesenice	-	10,3	-	10,3	321	13,7
Městský úřad Černošice	-	2,6 (0,2)	0,2	2,6 (0,2)	172	1,2
Městský úřad Rudná	-	1,3	-	1,3	163	0,8
Městský úřad Unhošť	-	0,6	-	0,6	62	0,2
Městský úřad Dobruška	-	0,4	-	0,4	-	-
<b>Celkem</b>	<b>0,2</b>	<b>1,5</b>	-	<b>1,5</b>	<b>110 754</b>	<b>167,3</b>

Poznámka: Počet obyvatel je součtem odhadů počtu obyvatel žijících v OZKO na území měst a obcí spadajících do správního obvodu příslušné obce se stavebním úřadem. Údaj v závorce uvádí procenta území, na kterém byla překročena i mez tolerance.

# OZKO- PM<sub>10</sub> - Středočeský kraj- 2007 (ČHMÚ)





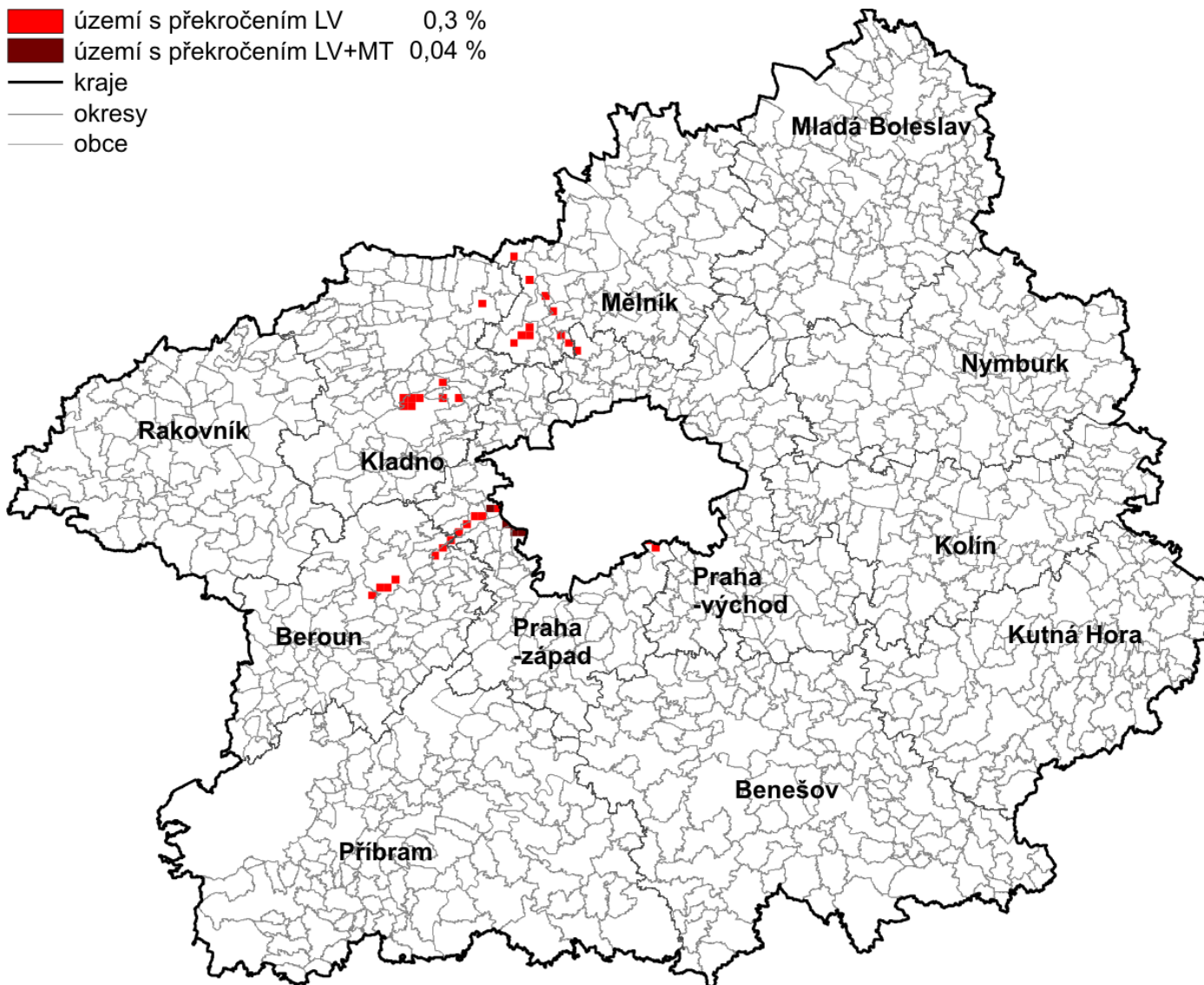
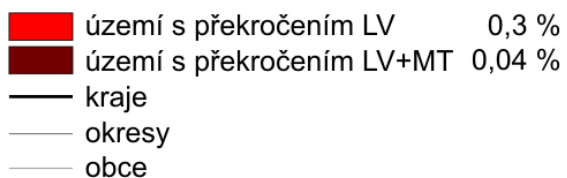
# OZKO PM<sub>10</sub> - ORP MB- rok 2007

(Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší Středočeského kraje,  
str. 242, 2009 )

Stavební úřad	PM <sub>10</sub> – roční	PM <sub>10</sub> – 24hod	NO <sub>2</sub> – roční	Souhrn
	% plochy s překročením limitu			
Městský úřad Bakov nad Jizerou	-	2,7	-	2,7
Městský úřad Benátky nad Jizerou	-	12,0	-	12,0
Městský úřad Dobruška	-	0,6	-	0,6
Magistrát města Mladá Boleslav	-	7,4	-	7,4
Městský úřad Kosmonosy	-	24,5	-	24,5

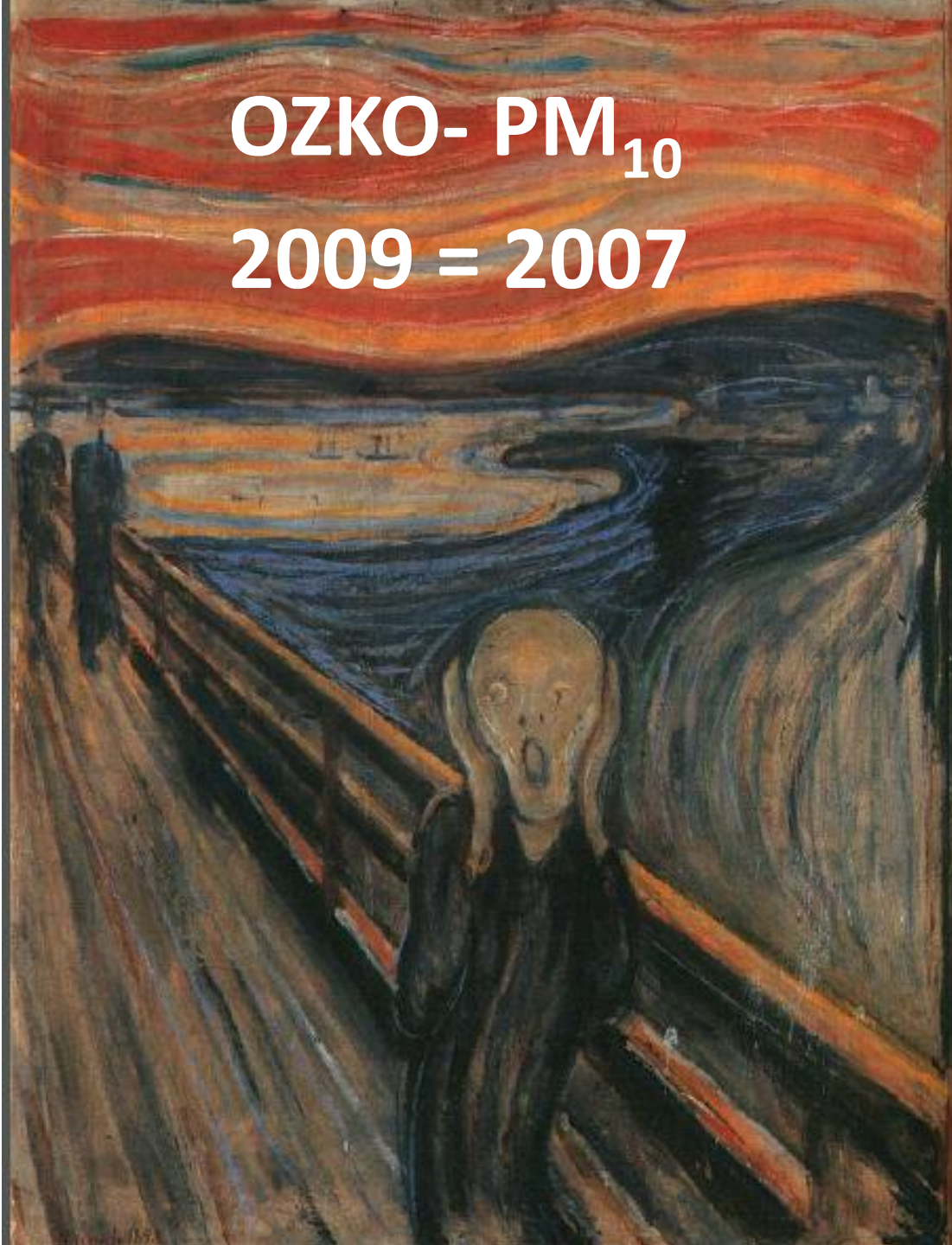


# OZKO- PM<sub>10</sub> - Středočeský kraj- 2008 (ČHMÚ)



OZKO- PM<sub>10</sub>

2009 = 2007



# PM<sub>10</sub> v MB 2010

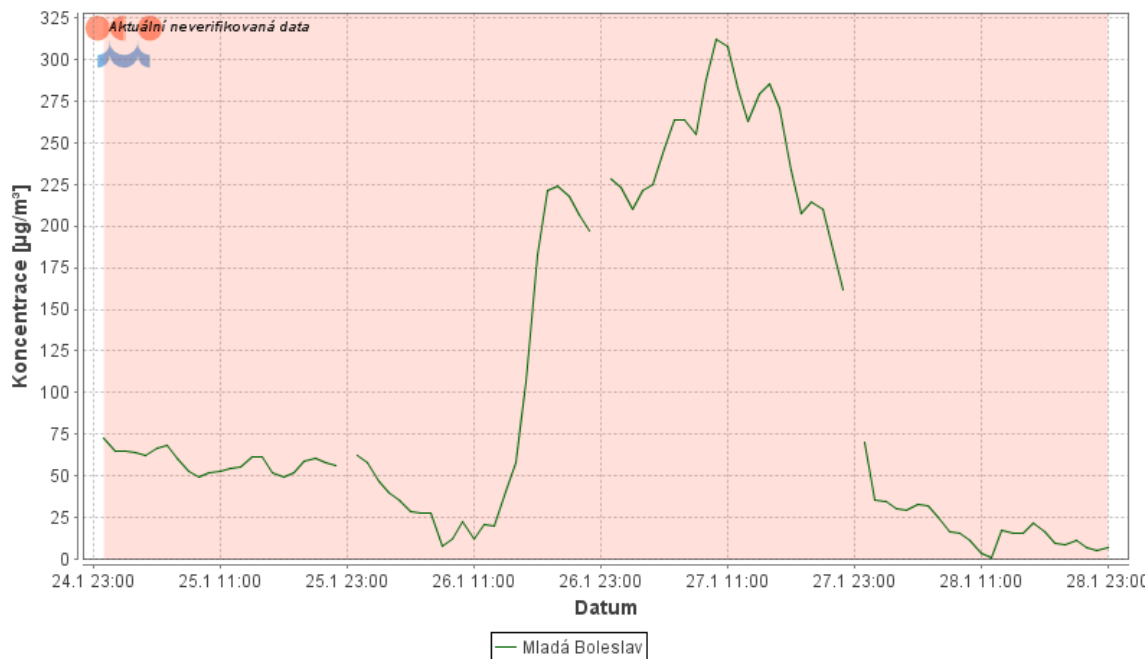
(Ochrana ovzduší 3/2010, str.14 a ČHMÚ)

Přehled stanic s překročením průměrné denní koncentrace 50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  v souvislých epizodách trvajících 3 dny a déle

Datum	Počet stanic ČR	Čechy			Morava a Slezsko			Epizoda – trvání
		Počet stanic	Max. hodnota		Počet stanic	Max. hodnota		
			Lokalita	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$		Lokalita	Hodnota	
19. 12. 2009	79	49	Jablonec	130	30	Třinec-Kosmos	232	18.–21. 12. 2009
12. 1. 2010	39	11	Liberec	67	28	Karviná	153	11.–13. 01. 2010
27. 1. 2010	72	43	Ml. Boleslav	197	29	Věřňovice	292	19.–27. 01. 2010
10. 2. 2010	77	49	Krupka	119	28	Věřňovice	268	08.–12. 02. 2010
18. 2. 2010	68	43	Kladno-Švermov	117	25	Věřňovice	158	15.–18. 02. 2010

PM<sub>10</sub> - částice PM10, hodinový průměr

25.01.2010 - 30.01.2010



# **PM<sub>10</sub> v MB- 2001-2009**

## **počet dostupných denních měření**

2001- 364 měření

2002- 361 měření

2003- 328 měření, jen 3 měření v říjnu a 3 chybí v listopadu

2004- 341 měření , chybí 7 prosincových měření a nestanoven  
průměr, leden- chybí 4

2005- 334 měření, leden- chybí 3, únor- chybí 5 a listopad 6 měření

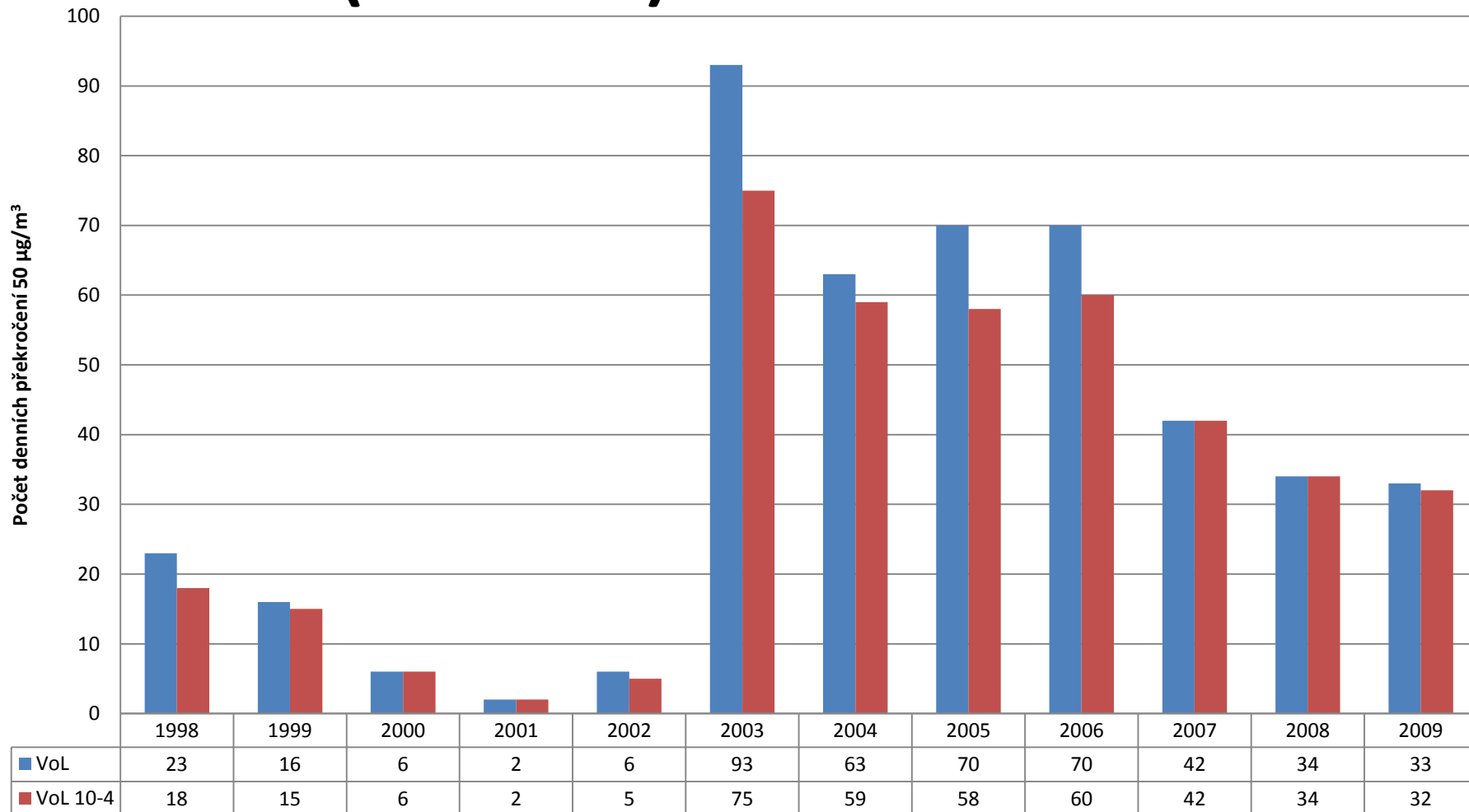
2006- 337 měření, leden- chybí 24 - nestanoven průměr

2007- 337 měření, chybí 19 měření v listopadu a v 7 prosinci

2008- 364 měření

2009- 355 měření, únor – chybí 7

# Vývoj počtu PM<sub>10</sub> nadlimitních dní SMBOA - celkem (VoL) a interval říjen- duben (VoL 10-4) 1998-2009 (ČHMÚ)



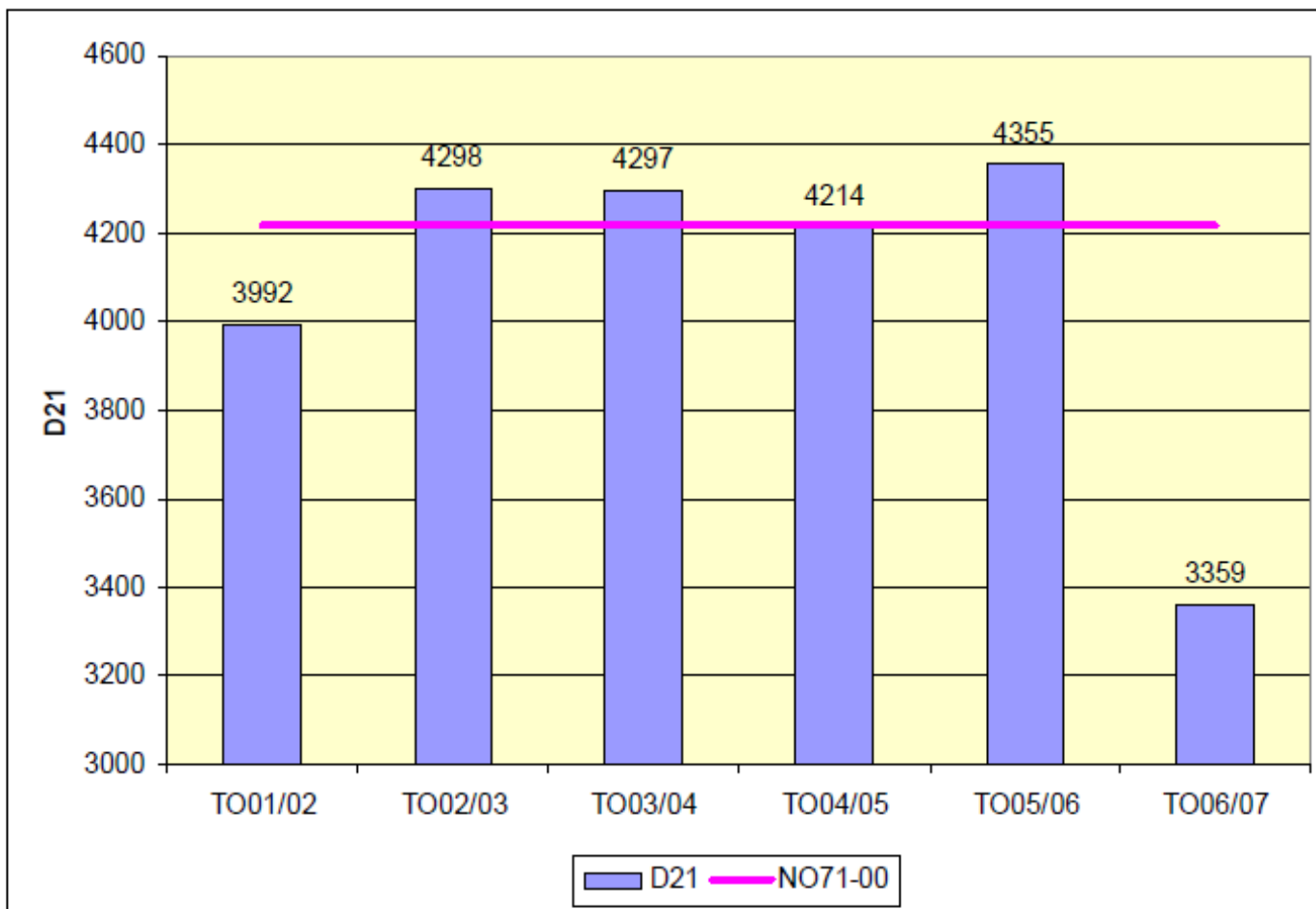
# Teplotní vývoj topných sezon v ČR 2001/2002- 2006/2007 (září-květen)

(Upravená emisní bilance vytápění bytů malými zdroji, ČHMÚ, 2007)

- Délka topného období je vyjádřena počtem dnů  $d$  se střední denní teplotou nižší nebo rovnající se  $13\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Střední denní teplota vnějšího vzduchu  $t^{es}$  je průměrem denních teplot topného období. Pro lokální vytápění bytů (domácností) byla zvolena hodnota  $D^{21}$ , odpovídající střední denní teplotě vnitřního vzduchu v bytě  $t^{is} 21\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Počet denostupňů se pak vypočte podle vztahu  $D^{21} = d(21 - t^{es})$ .
- Zásadní změnu do výpočtu přinesla revize hodnoty  $D21$  za dlouhodobý teplotní normál. Z analýzy teplot topných období za posledních 45 let vyplynulo, že klima ČR se postupně otepluje. Proto pro normalizaci hodnot  $D21$  jednotlivých topných období byl zvolen teplotní normál za období 1971 až 2000, jehož hodnota  $D21 = 4216$ . V grafu na obr. 1 dále je znázorněna hodnota teplotního normálu k denostupňům několika předešlých topných období. Vyplývá z něj, že topné sezóny 2002/2003 až 2005/2006 kolísaly v blízkosti normálu, sezóna 2001/2002 byla zřetelně teplejší a topné období 2006/2007 bylo extrémně teplé, s rozdílem 1000 denostupňů oproti předcházejícímu období.



# Teplotní vývoj topných sezon v ČR 2001/2002- 2006/2007 (září-květen) (ČHMÚ)



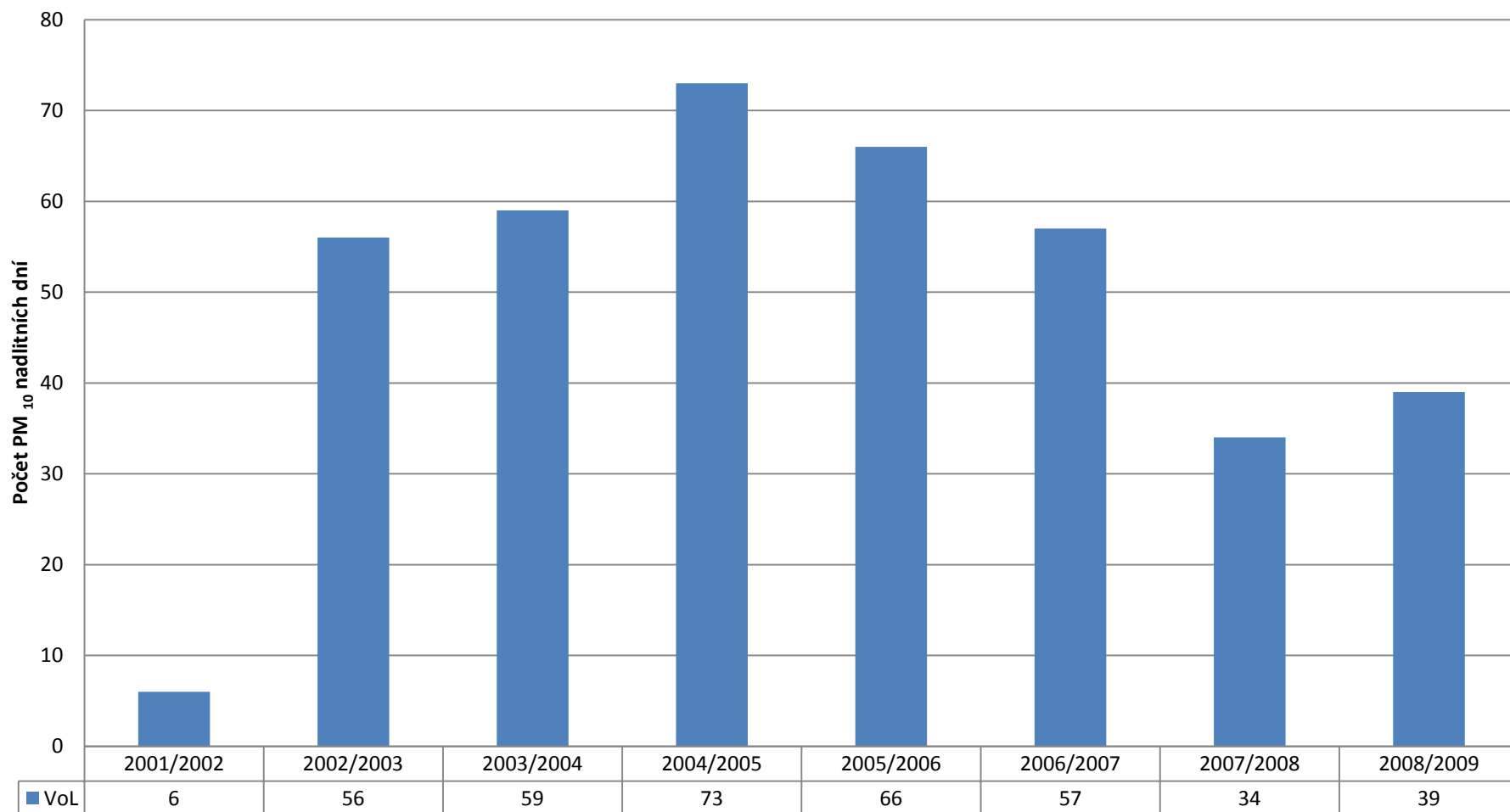
Obr. 1 – Hodnoty denostupňů  $D_{21}$  za posledních 6 topných období (TO) ve srovnání s hodnotou pro teplotní normál 1971 – 2000 (NO71-00)



# Vývoj počtu PM<sub>10</sub> nadlimitních dní během topných sezon v MB 2001/2002- 2008/2009

- **Skokový nárůst** počtu PM<sub>10</sub> nadlimitních dní mezi lety 2002-2003 **není vysvětlitelný** zásadně chladnější následující zimou - topné sezony 2002/2003 až 2005/2006 byly vzhledem k dlouhodobému teplotnímu normálu průměrné
- Snižování počtu nadlimitních dní v MB průběhu let 2007 a 2008 je pak dáno chyběním 26 měření v listopadu a prosinci 2007 a celkově teplejšími a rozptylově příznivějšími roky 2007a 2008- viz. Zprávy o životním prostředí ČR v roce 2007 a 2008 a Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší StČ kraje 9/2009

# Vývoj počtu PM<sub>10</sub> nadlimitních dní během topných sezon v MB 2001/2002- 2008/2009 září-květen (ČHMÚ)

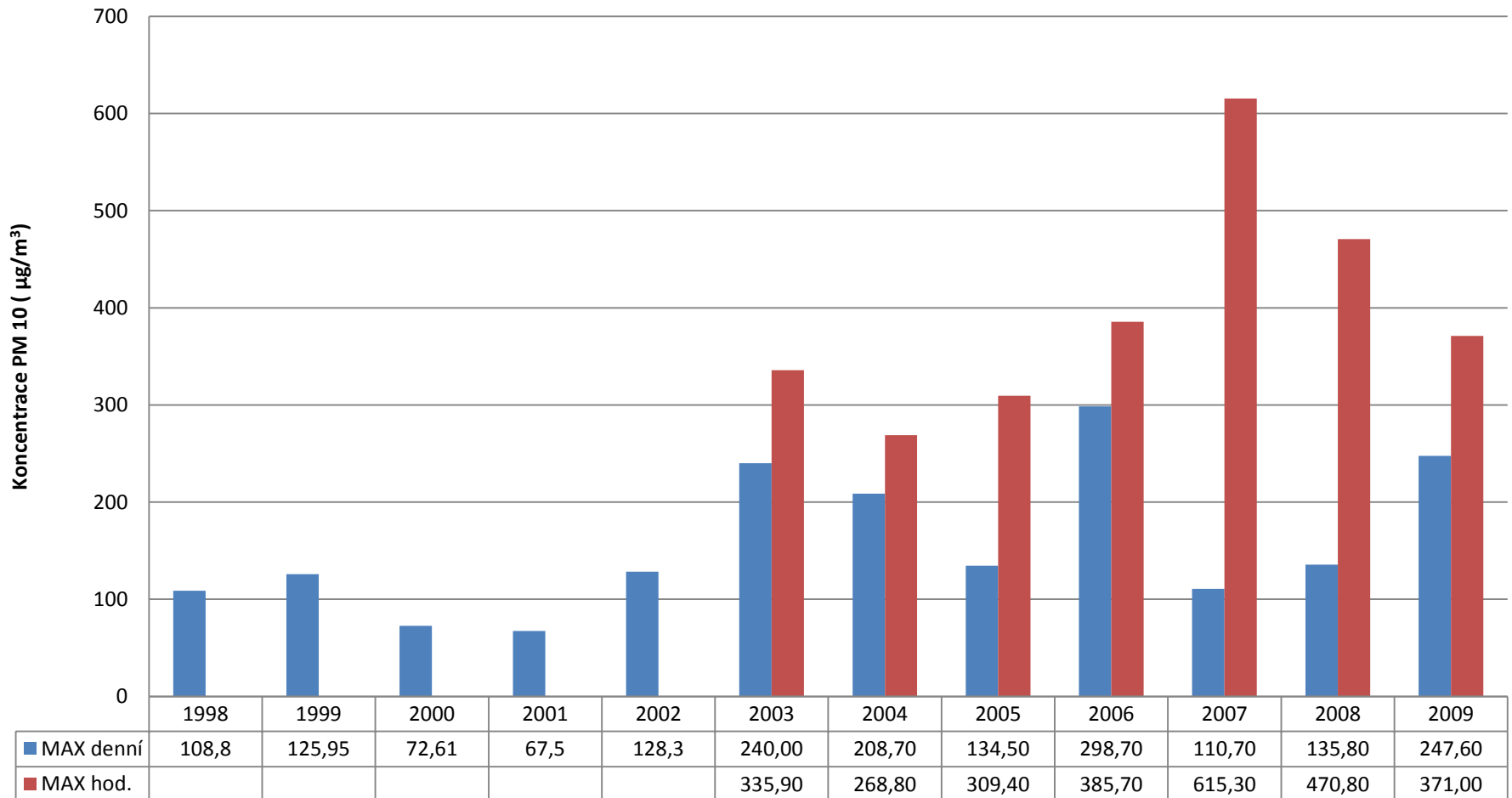


# **Vývoj počtu $PM_{10}$ nadlimitních dní během topných sezon v MB 2001/2002- 2008/2009**

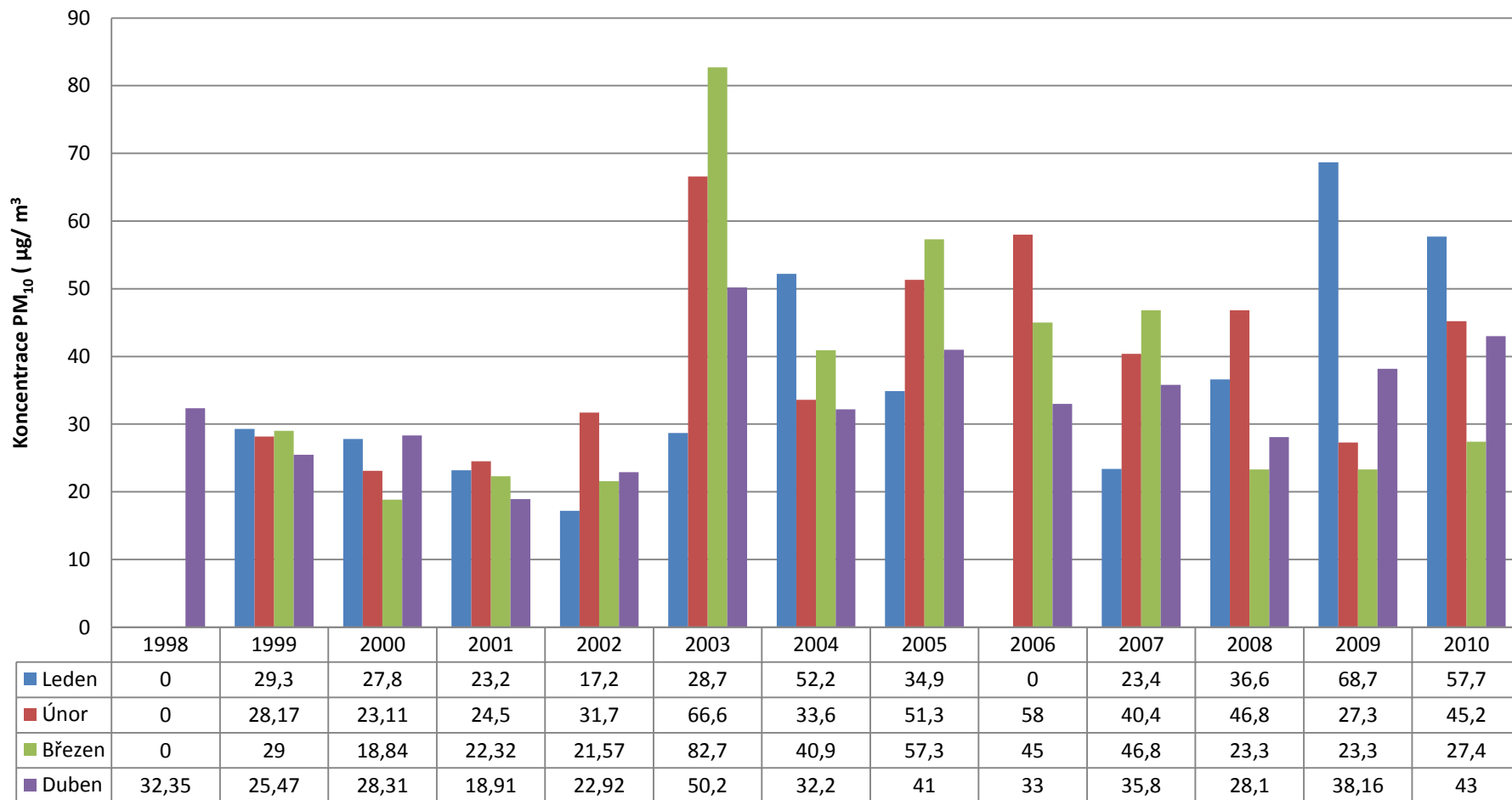
- I když jsou poslední dostupné emisní bilance z roku 2007, lze předpokládat i vliv nižší produkce emisí prachové zátěže v důsledku ekonomické recese
- Topná sezona 2008/2009 ale opět vykazuje nárůst počtu nadlimitní dní
- Dle maximálních denních a hodinových koncentrací pravděpodobně roste kapacita vnosu prachových částic do ovzduší (množství stacionárních i mobilních zdrojů), viz. dále

# Vývoj maximální denních a hodinových koncentrací PM<sub>10</sub> SMBOA 1998- 2009

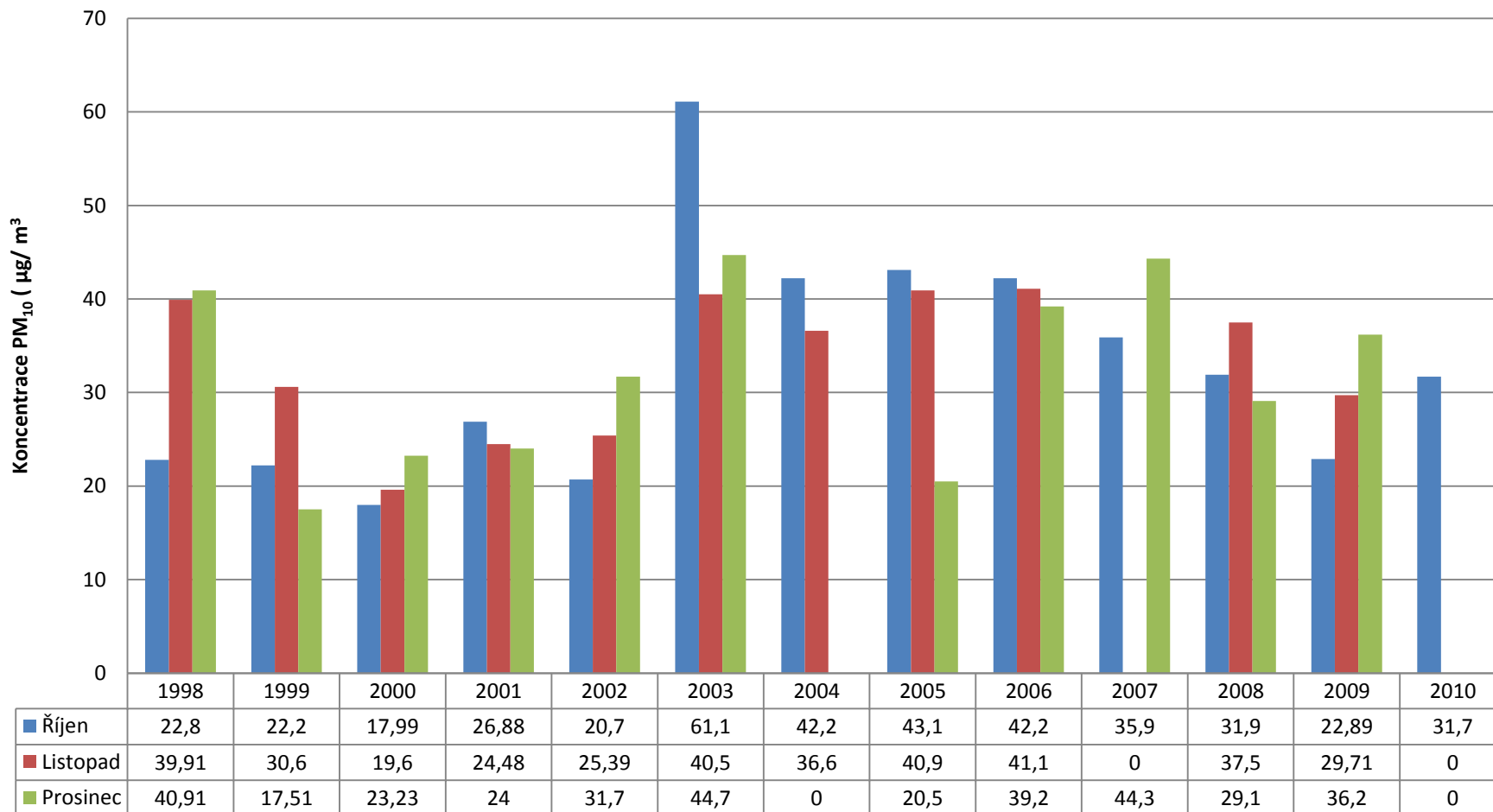
(Imisní 24 hod. limit 50 µg/m<sup>3</sup>, ČHMÚ)



# Vývoj průměrných měsíčních koncentrací PM<sub>10</sub> SMBOA - leden až duben 1998- 2010 (ČHMÚ)



# Vývoj průměrných měsíčních koncentrací PM<sub>10</sub> SMBOA – říjen až prosinec 1998- 2010 (ČHMÚ)

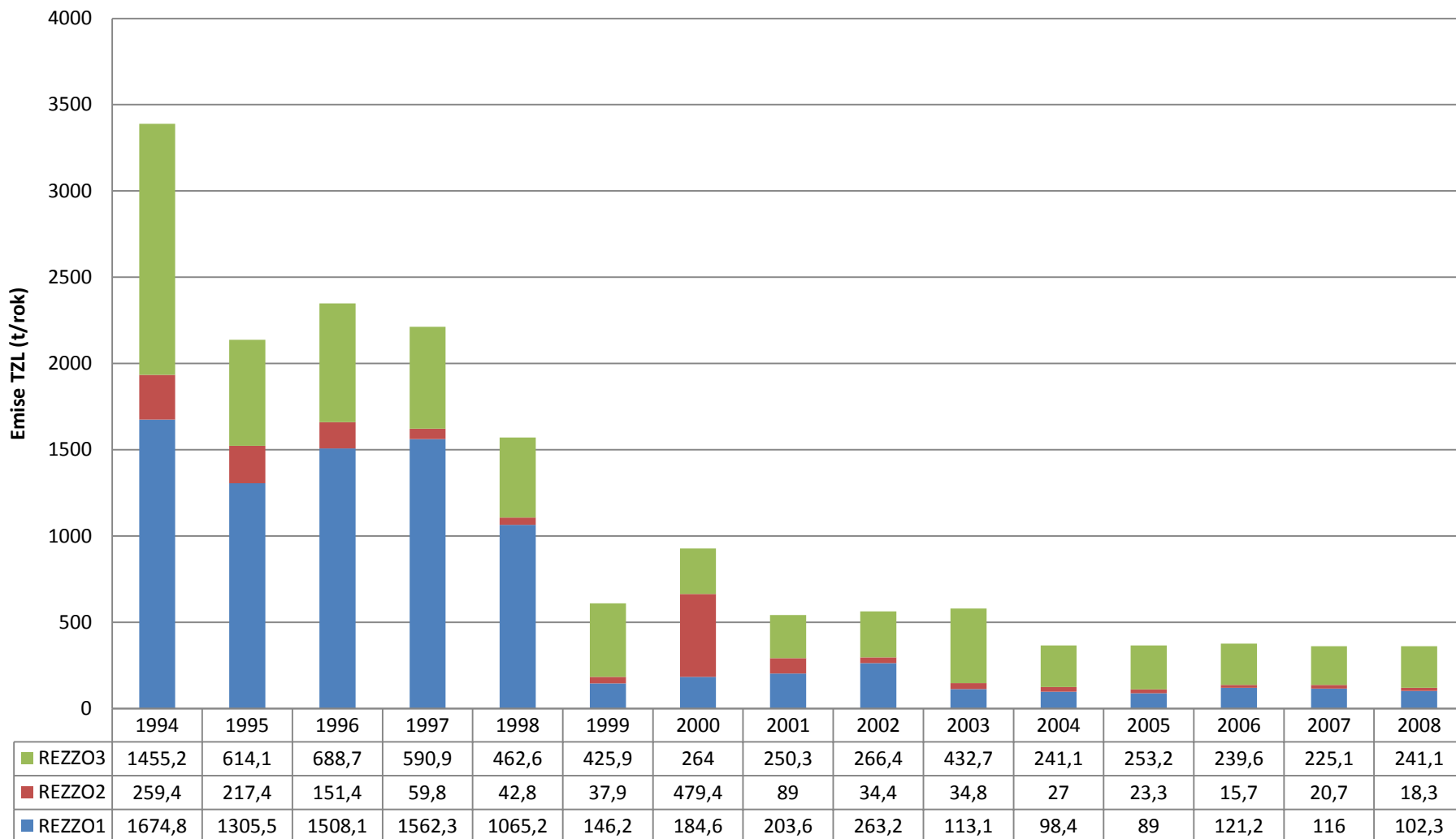


# Emise tuhých znečišťujících látek (TZL) ze stacionárních zdrojů v ORP MB 1994-2007 (ČHMÚ)

- Emise TZL v ORP MB od roku 1994 klesly téměř desetinásobně a to zejména díky snížení emisí z velkých spalovacích zdrojů (změna technologie spalování ve ŠKO-ENERGO roku 1998 a další)
- Emisní bilance nemusí přesně zachycovat situaci malých rozptýlených zdrojů kategorie REZZO3, neboť vychází z dat o spotřebě paliv z maloobchodu a z ne vždy čerstvých údajů o způsobu vytápění domácností (přítop krbovými kamny, samozásobitelství, obchod „pod rukou“ apod.)

# Vývoj emisí TZL v ORP MB dle kategorie stacionárního zdroje 1994- 2008 (t/rok)

(ČHMÚ-emisní bilance)





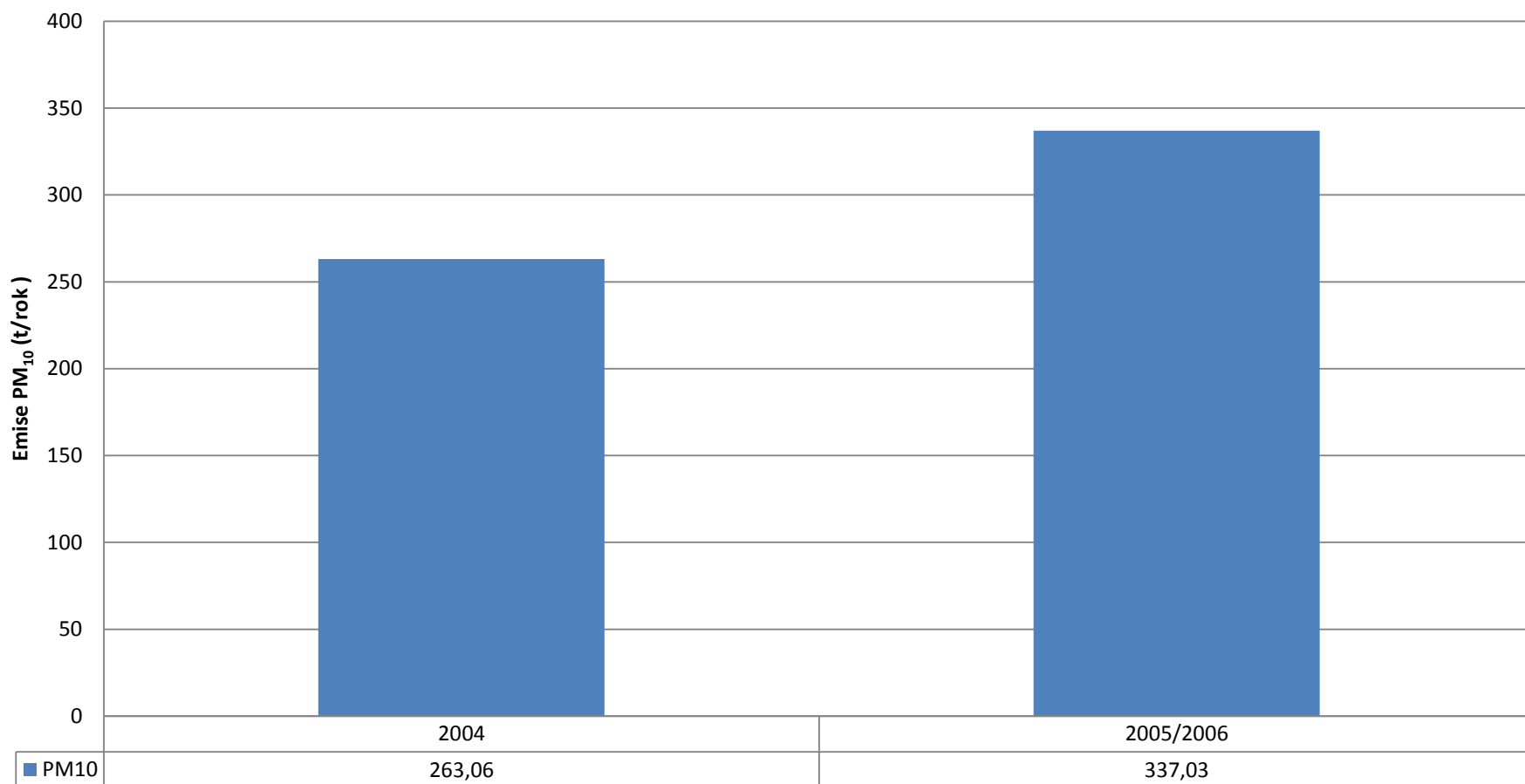
# Emise PM<sub>10</sub> v ORP MB

- Nejkompletnější přehled o rozsahu emisí a původu tohoto znečištění lze pravděpodobně získat z Generální rozptylové studie Středočeského kraje (GRS), vypracované firmou Enviros s.r.o. v letech 2005 a 2007, objednané Krajským úřadem jako podklad pro přípravu Integrovaného plánu pro zlepšení kvality ovzduší ve Středočeském kraji
- GRS sledává jako dominantní zdroj znečištění PM<sub>10</sub> lokální topeniště (cca 50%). Podíl automobilové dopravy je významný (cca 30%), roste a zřejmě i nadále růst bude. V jednotlivých částech roku podíl jednotlivých zdrojů variuje, jak je „zapínáno“ různé množství zdrojů.

# Emise PM<sub>10</sub> v ORP MB

## 2004 a 2005/2006 – celkem (t/rok)

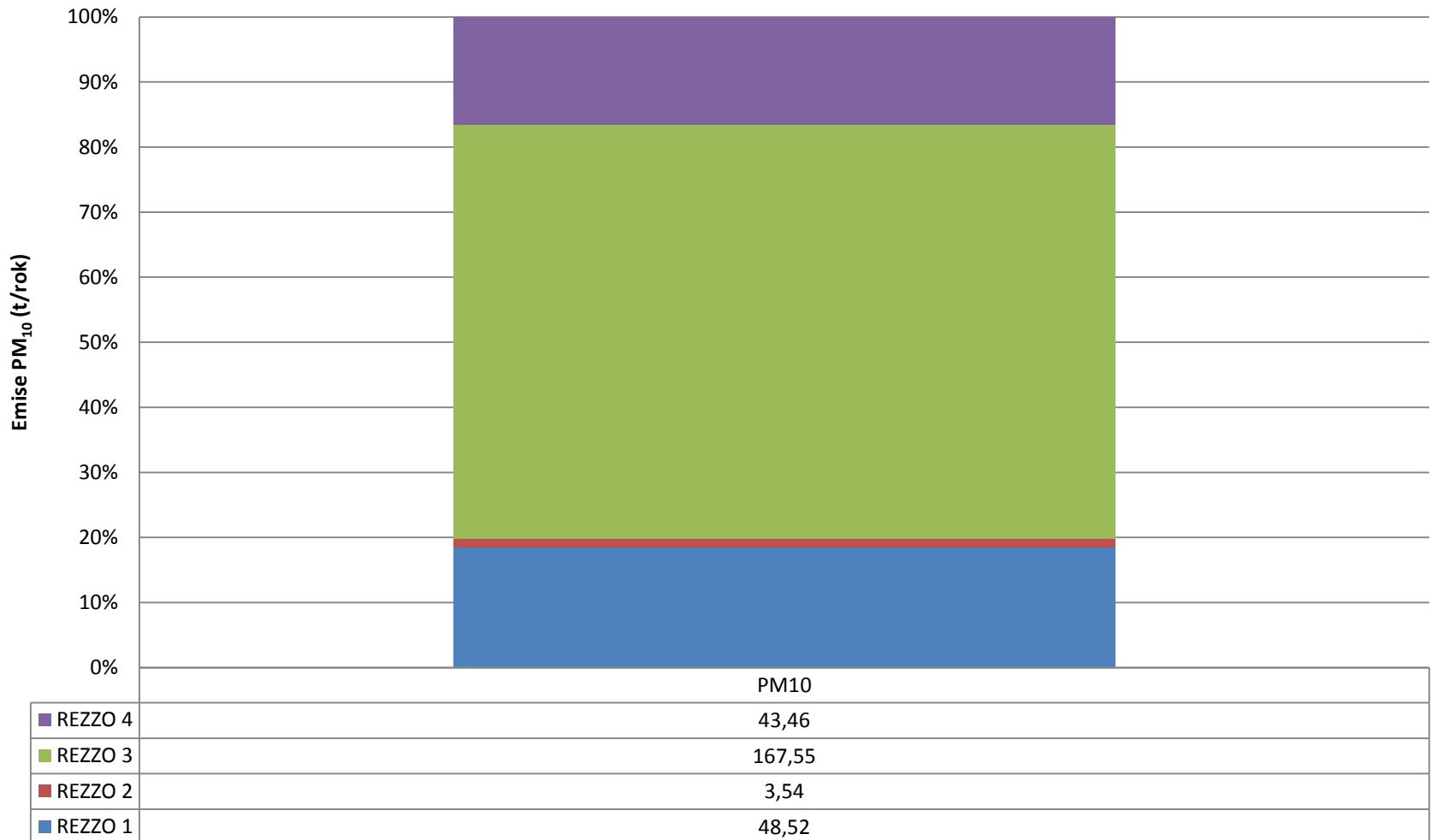
Generální rozptylové studie Středočeského kraje, Enviros s. r. o., 2005 a 2007



# Emise PM<sub>10</sub> v ORP MB

## 2004 - dle kategorie zdrojů (t/rok)

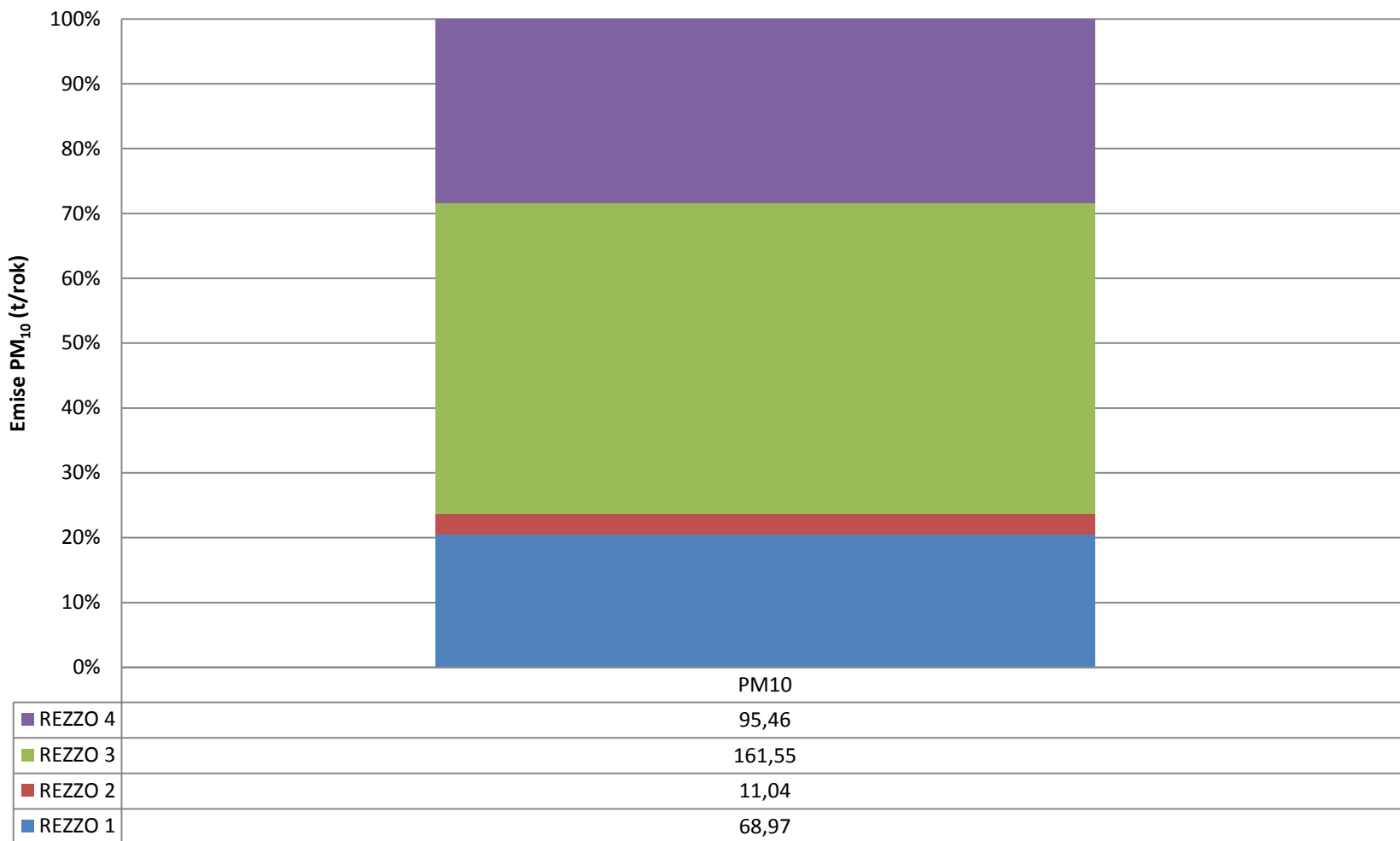
Generální rozptylová studie Středočeského kraje, Enviros s. r. o., 2005



# Emise PM<sub>10</sub> v ORP MB

## 2005/2006 - dle kategorie zdrojů (t/rok)

Generální rozptylová studie Středočeského kraje, Enviros s. r. o., 2007



# Znečištění PM<sub>10</sub> v místě měření - sídliště SM

- V MB se „měřilo“ na více místech, dnes na sídlišti Severní město, kde žije většina obyvatel MB
- Měřicí stanice umístěna a vedena jako „městská pozadová“ s referenčním dosahem 4- 50 km.
- Cíl měření je určení vlivu stavu ovzduší na zdravotní stav obyvatelstva a stanovení reprezentativních koncentrací pro osídlené části území
- V bezprostřední blízkosti místa měření je několik mateřských a základních škol

# Původ znečištění PM<sub>10</sub> v místě měření - sídliště SM 1

## Doprava

- místo není zvlášť dopravně exponované vs. Jičínská, Laurinova aj.
- velmi blízko ale obchvat na ČL s tranzitní dopravou a obsluhou průmyslové zóny , Škoda Auto, nákupního centra INTERSPAR/OBI a další , který přivedl mnohem intenzivnější dopravu, včetně tranzitní, do bezprostřední blízkosti sídliště
- Roste ale i intenzita sekundární dopravy generované rozrůstající se zástavbou v okrajových a příměstských částech (sprawl)
- Významně dopravně zatížené lokality (např. Mlynářka a Smíchov, Praha 5) vykazují typické cirkadiální výkyvy znečištění- ranní špička s denními maximy okolo 8 hodiny a následně 2. odpolední špička - tento „modus operandi“ nelze v MB zřetelně sledovat
- Existuje prověřená metodika stanovující původ prachových částic dle spalovacího zdroje- analýza PAU z prachových částic- Benzo (g,h,i) pyren Koronen a Fenantren indikují emise z motorových vozidel apod.

# Původ znečištění PM<sub>10</sub> v místě měření - sídliště SM 2

## Lokální topeniště

- většina bytů na sídlišti vytápěna centrálně
- taktéž školy, školky a další infrastruktura
- sídliště, které leží na lehce zvlněném terénu je obklopeno výše umístěnými lokalitami s významným podílem lokálních topenišť- Kosmonosy, Bradlec, Debř, okraj MB- Radouče
- některé tyto lokality čeká v budoucnu další stavební rozvoj, který přibrzdila hospodářská recese

# Původ znečištění PM<sub>10</sub> v místě měření - sídliště SM 3

## Kosmonosy-nejrozsáhlejší OZKO pro B(a)P v ORP

- komunikace propojující Kosmonosy s MB jsou „městskými kaňony“ usměrňující stékání emisí z lokálních topenišť do níže umístěného sídliště Severní Město, **kde žije většina obyvatel MB**

MB bez informací o trendech ve vytápění domácností v okolí a okrajových částech města, zapojování, či odpojování plynových přípojek, rostoucím podílu přitopu dřevem apod.

Magistrát MB též doposud nevyvinul žádnou edukační aktivitu o zdravotních důsledcích provozu lokálních topenišť.



# Znečištění PM<sub>10</sub> v místě měření- MB

Existuje několik důvodů, proč se domnívat (i několik způsobů, jak ověřit), že:

**Lokální topeniště jsou spolu se zhoršenými rozptylovými podmínkami majoritním zdrojem „zimního“ znečištění PM<sub>10</sub> a B(a)P**

**- tj. v topné sezoně (TS)**

- Dlouhodobě vůbec žádná opatření k omezení znečištění, či k omezení expozice tomuto znečištění
- A to i když MB od roku 2007 mezi OZKO i kvůli nadlimitním koncentracím B(a)P
- Tomuto znečištění je vystavena polovina obyvatel města MB

**Silniční doprava a repozice- majoritní zdroj mimo TS**

- Účinná opatření- čištění ulic, údržba a výsadba krycí zeleně
- Mnoho dalších, zejména dopravně-stavebních opatření- viz. dále
- Počet „nadlimitních“ dní v roce 2008 a 2009 na prstech jedné ruky

# PM a snižování imisní zátěže z dopravy

(Prašnost z dopravy a její vlivy na imisní zatížení ovzduší suspendovanými částicemi,  
Výroční zpráva za rok 2007, str. 97, CDV, 2008)

3	<b>Města pravidelného (stálého) tvaru bez okružních systémů s převažující dojížděnkou</b>
<b>Charakteristika:</b> Tato města jsou z hlediska dopravní zátěže velmi problematická, neboť doprava není odkloněna a často směřuje do centra. Rovněž zde končí většina cest za prací z okolních zpravidla menších měst a obcí.	
<b>Možná opatření:</b> Snižít dopravní zátěž je komplikovanější než v případě měst s okružními systémy. Je nutno přijmout celý komplex opatření. Jedním z možných opatření je zpoplatnění vjezdu do centra. Pro stanovení optimální výše poplatků a hranice zpoplatněné zóny je nutno využít dopravní modelování. Před realizací poplatků by měly být provedeny modelové výpočty dopravních intenzit ve scénářích: současný stav, stav po přijetí opatření ve variantách lišících se tvarem zpoplatněné zóny a výší poplatků. Dále je možno, podobně jako v předchozích případech, zvýšit poplatky za parkování v centru. Poplatky za vjezd do centra se velmi osvědčily v zahraničí, např. v Londýně (realizace) nebo v Berlíně (příprava). Účinná by rovněž měla být opatření zaměřená na podporu veřejné dopravy, podobně jako u předchozích kategorií č. 1 a 2. U hlavních komunikací by měly být postaveny parkovací domy, s navazujícími frekventovanými linkami veřejné dopravy. Tyto domy by se měly stavět ve vnějších zónách města, nikoli v centru. Parkování by mělo být pro řidiče zajímavé (atraktivní), jak z hlediska cestovního času, tak z hlediska finančních nákladů. Dále by se měl za pomoci dopravního modelování a průzkumů mělo zjistit skutečné množství tranzitní dopravy, neboť tento údaj bývá často přeceňován. Převládá-li tranzitní doprava, je velmi účinné realizovat městský obchvat.	
<b>Příklady:</b> Ústí nad Labem, Mladá Boleslav, Jičín, Pardubice, Kolín, Břeclav, Znojmo, Hodonín, Plzeň	

# Komunitní plán zdraví a kvality života

## MB- březen 2006- výtah (Cenia)

### C.2 Bude zajištěna osvětová činnost v oblasti životního prostředí

---

#### C.2.1 Bude zajištěna dostatečná informovanost občanů

---

##### C.2.1.1 monitoring ovzduší

*Roky realizace:* 2006

*Finance [tis. Kč]:* 300

##### C.2.1.2 pravidelné předávání informací médiím

*Roky realizace:* 2006

*Náměty:*

- vybudování ekocentra; - získání kvalifikovaného pracovníka pro oblast ŽP - samospráva - zajištění lepší prezentace příkladů dobré praxe

### C.4 Čistota ovzduší bude systematicky chráněna

---

#### C.4.1 Zlepšit čistotu ovzduší – nepřekračovat imisní limity

---

##### C.4.1.1 zavedení indikátorů ECI pro měření kvality ovzduší

*Roky realizace:* 2006

# Imisní monitoring MB 1

- Ač si magistrát MB sám sobě v komunitním plánu města z roku 2006 uložil závazek informovat občany o kvalitě ovzduší, do konce ledna 2010 tak nečinil
- Od roku 1998 do roku 2008 magistrát MB imisní monitoring částkou 336 tisíc Kč ročně financoval
- Částka odpovídala cca polovině skutečných nákladů na provoz AIM
- V roce 2009 provoz automatického měřicího zařízení magistrát z neveřejných důvodů financovat přestal

# Imisní monitoring MB 2

(Integrovaný program ke zlepšení kvality ovzduší Středočeského kraje,  
2006, str. 28)

- Doporučujeme proto dále podporovat monitoring zejména v oblastech, které již byly vyhlášeny jako OZKO a v oblastech, kde lze z důvodu zhoršování imisní situace předpokládat vyhlášení OZKO. Doporučujeme zvážit možnost podání žádosti o podporu monitoringu na SFŽP v rámci dotačních programů. Dotaci by bylo možné využít na investiční část, tj. na výstavbu nových stanic (při max. částce 5 mil. Kč cca 4-5 stanic). Hrazení samotného monitoringu nelze z dotace realizovat (cca 150 tis. Kč na 1 stanici /rok) a byla by nutná dohoda s městy, kde by tímto způsobem byl monitoring zajištěn, o spolufinancování či úplném hrazení nákladů na monitoring městy.

# Kvalita ovzduší v MB- závěr

- Ač si magistrát MB sám sobě v komunitním plánu města z roku 2006 uložil závazek informovat občany o kvalitě ovzduší, do konce ledna 2010 tak nečinil
- Na magistrátu MB není nikdo zodpovědný za implementaci Integrovaného programu ke zlepšení kvality ovzduší Středočeského kraje
- **Nezpracován vliv realizovaných investičních akcí města, kraje a developerů na kvalitu ovzduší v MB a regionu pro budoucí územní rozvoj**

# Kvalita ovzduší v MB- závěr

- Magistrát bez informací o trendech ve vytápění domácností v okrajových a příměstských částech MB a okolí
- Je žádoucí jakákoli aktivita vytvářející povědomí o znečištění PAU, PM<sub>10</sub> a ozonu a zdravotních rizicích s tím spojených a možnostech snižování emisí těchto látek a prekurzorů ozonu
- Taktéž i prověření kontrolních a regulačních mechanismů, kterými město dle stávající legislativy vládne
- **Budoucí „udržitelný“ rozvoj města si nelze představit bez analýzy předchozího vývoje a současného stavu formou studie-posudku s „kulatým razítkem“, resp. lokalizace a implementace krajského integrovaného programu, který se sám realizovat nebude**

Děkuji Vám za pozornost