

KRAJSKÁ  
HYGIENICKÁ STANICE  
MORAVSKOSLEZSKÉHO  
KRAJE SE SÍDLEM  
V OSTRAVĚ



# Úloha KHS v ochraně ovzduší

## Hotel ATOM, 6.4.2009

**MUDr. Helena Šebáková**

Ing. Jaroslav Kubina

Ing. Miroslava Rýparová

helena.sebakova@khsova.cz

595 138 200



**Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě**

Na Bělidle 7, 702 00 Ostrava tel: 595 138 111, fax: 595 138 109 www.khsova.cz, podatelna@khsova.cz

# KHS v ochraně ovzduší



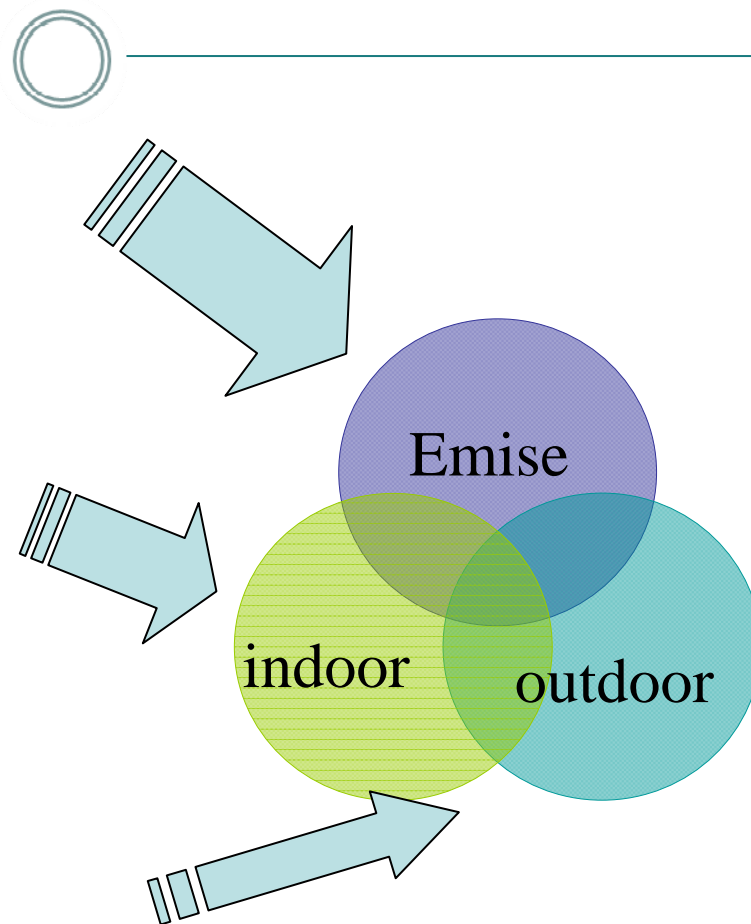
- Státní zdravotní dozor – vnitřní ovzduší
- Státní zdravotní dozor – venkovní ovzduší
  - $PM_{10}$  – Bartovice
  - Imise kovů - Ostrava
- Zdravotní stav Ostrava – vztah  $PM_{10}$ , ARI a úmrtnost
- Nádorová onemocnění – význam prevence
- Závěr

# Ovzduší

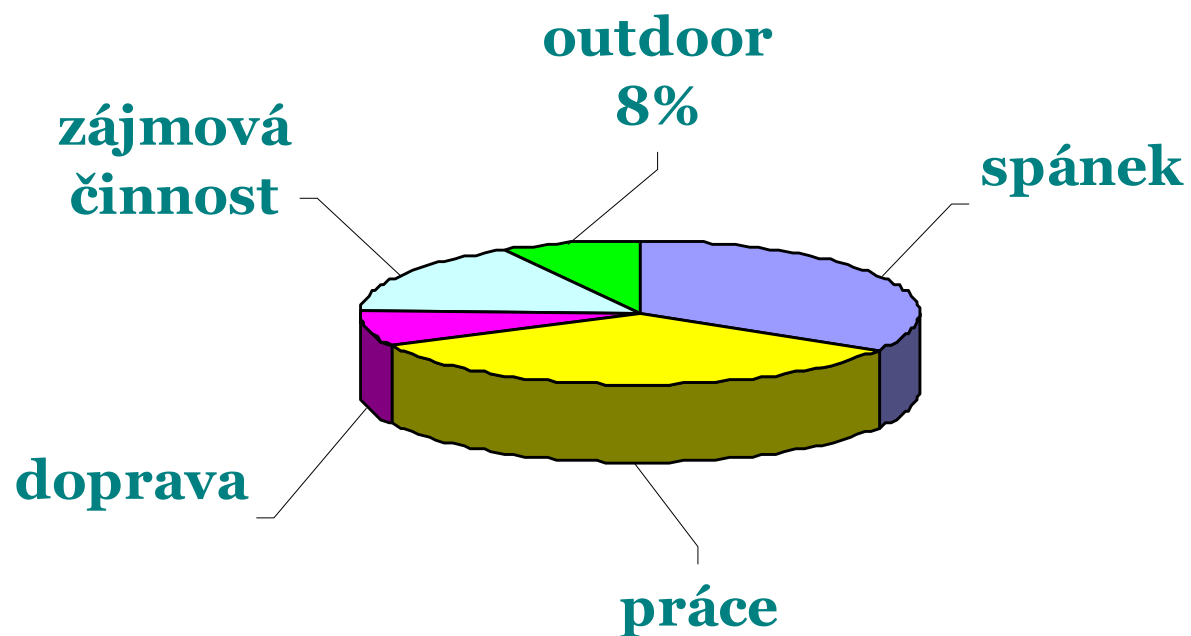
- Výrobci, provozovatelé, malé zdroje, doprava

- zákon č. 258/2000 Sb. – KHS

- zákon o ovzduší – MŽP, MZd, KÚ, ČIŽP



# Význam vnitřního ovzduší



# Legislativa pro vnitřní ovzduší



- Zák. č.258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví
- Nař.vl. č.361/2007 Sb. – pracovní prostředí
- Vyhl. č.49/1993 Sb. – zdravotnická zařízení
- Vyhl. č.135/2004 Sb. – bazény, sauny, regenerační zařízení
- Vyhl. č.410/2005 Sb. – školská zařízení
- Vyhl. č.6/2003 Sb. – hygienické limity v pobytových místnostech
- Vyhl. č.137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu

# Zákon č.258/2000 Sb.



§ 13, odst.1 – Uživatelé staveb zařízení pro výchovu a vzdělávání, vysokých škol, škol v přírodě, staveb pro zotavovací akce, staveb zdravotnických zařízení, ústavů sociální péče, staveb pro obchod a pro shromažďování většího počtu osob jsou povinni zajistit, aby *vnitřní prostředí pobytových místností* v těchto stavbách odpovídalo hygienickým limitům...

## § 3 písm.j) vyhlášky č.137/1998 Sb.



„pobytová místnost je místnost nebo prostor, která svou polohou, velikostí a stavebním uspořádáním splňuje požadavky k tomu, aby se v ní zdržovaly osoby (např. kanceláře, dílny, ordinace, výukové prostory, pokoje ve zdravotnických zařízeních, hotelích a ubytovnách, halové prostory různého účelu, sály kin, divadel a kulturních zařízení, místnosti ve stavbách pro individuální rekreaci apod.)“

# Vyhláška č.6/2003 Sb.



Stanoví hygienické limity chemických fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

*Účinnost: od 1.7.2003, pro stavby zřízené před dnem 1.7.2003 platí od 1.1.2005*



# Fyzikální ukazatele (mikroklima)



## Teplota

	období roku teplé	chladné
• Ubytovací zařízení	24,0 ± 2,0	22,0 ± 2,0
• Zasedací místnost	24,5 ± 1,5	22,0 ± 2,0
• Haly kulturních a sportovních zařízení	24,5 ± 1,5	22,0 ± 2,0
• Učebny	24,5 ± 1,5	22,0 ± 2,0
• Ústavy sociální péče	24,0 ± 2,0	22,0 ± 2,0
• Zdravotnická zařízení	24,0 ± 2,0	22,0 ± 2,0
• Výstaviště	24,5 ± 2,5	22,0 ± 3,0
• Stavby pro obchod	23,0 ± 2,0	19,0 ± 3,0

# Fyzikální ukazatele (mikroklima)



## Vlhkost

teplé období roku

nejvýše 65 %

chladné období roku

nejméně 30 %

## Proudění

teplé období roku

0,16 - 0,25 m.s<sup>-1</sup>

chladné období roku

0,13 - 0,20 m.s<sup>-1</sup>

# Biologické parametry



## **Celkový počet mikroorganismů**

koncentrace bakterií < 500 KTJ/m<sup>3</sup>

plísně < 500 KTJ/m<sup>3</sup>

## **Limit pro roztoče**

2 µg alergenů roztočů v 1 g prachu/

0,6 mg guaninu v 1 g prachu

**Nepřípustný je viditelný nárůst plísní**

# Chemické škodliviny a prach



Ukazatelé	jednotka	limit <sup>4)</sup>
oxid dusičitý	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	100
frakce prachu PM10 <sup>1)</sup>	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	150
frakce prachu PM2.5 <sup>2)</sup>	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	80
oxid uhelnatý	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	5000
ozón	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	100
azbestová a minerální vlákna <sup>3)</sup>	počet vláken $\cdot\text{m}^{-3}$	1000
amoniak	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	200
benzen	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	7
toluen	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	300
suma xylenu	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	200
styren	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	40
etylbenzen	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	200
formaldehyd	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	60
trichloretylen	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	150
tetrachloretylen	$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	150

# Zdravotní rizika



- = odhad pravděpodobnosti změny zdravotního stavu exponované osoby
- pro karcinogeny – „přijatelné riziko“  $1 \times 10^{-6}$
- pro nekarcinogeny – HI – index nebezpečnosti  $< 1$

## Postup:

- identifikace nebezpečnosti + odhad expozice + analýza vztahu dávka a účinek = hodnocení rizika

# Výsledky státního dozoru



## Sportovní zařízení

- víceúčelová hala – měřené škodliviny  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , HCHO, BTXS, mikroklima

### *Výsledky vyhovují*

- zimní stadiony - měřené škodliviny CO,  $NO_x$ , BTXS, HCHO, problém zplodiny rolby

### *Zdravotní rizika z benzenu pro osoby na ploše*

# Výsledky státního dozoru



## Kulturní zařízení

- divadla, kino, víceúčelový sál, knihovna
- měřené škodliviny  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , HCHO, BTXS, bakterie a plísně, mikroklima,

***Výsledky vyhovují***

# Výsledky státního dozoru



## Solná jeskyně

- měřené škodliviny  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , bakterie a plísně, mikroklima

***Výsledky vyhovují (nulové hodnoty)***



# Výsledky státního dozoru



## Poznátky

Zásadní vliv na kvalitu vnitřního prostředí má:

- větrání a vytápění
- účinnost VZT
- pravidelný úklid
- údržba zařízení



**Žádný zákon ani vyhláška neřeší  
problematiku vnitřního prostředí bytů.**

# Venkovní ovzduší - informace



## Primární data

- ČHMÚ: [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)
- Zdravotní ústavy : [www.zuova.cz](http://www.zuova.cz), [www.szu.cz](http://www.szu.cz)

## Převzatá data, odkazy

- Krajský úřad, Magistrát, KHS MSK

# Legislativa pro venkovní ovzduší



Zákon č.86/2002 Sb., o ochraně ovzduší	MŽP, MZd
Nař.vl.č.351/2002 Sb. – emisní stropy	MŽP
Nař.vl.č.356/2002 Sb. – emise, vedení evidence	MŽP
Vyhl.č.553/2002 Sb. – zvláštní imisní limity	MŽP
Vyhl.č.362/2006 Sb. – pachy	MŽP
Nař.vl.č.597/2006 Sb. – sledování imisí	MŽP
Nař.vl.č.615/2006 Sb. – emisní limity	MŽP
Nař.vl.č.372/2007 Sb. – program snižování emisí	MŽP
Zák.č.100/2001 Sb. – EIA	OOVZ
Zák.č.76/2002 Sb. – IPPC	OOVZ

# Venkovní ovzduší



## **Proces EIA, SEA – posouzení jen dílčích příspěvků jednotlivých staveb**

- Posouzeno v roce 2008 – 329 (2003-08 - 1175)

## **Proces IPPC – možnost posoudit z hlediska ochrany veřejného zdraví**

- Posouzeno v roce 2008 – 48 (2003-08 - 300)

# Venkovní ovzduší



## Zdravotní politika – reakce na aktuální stav

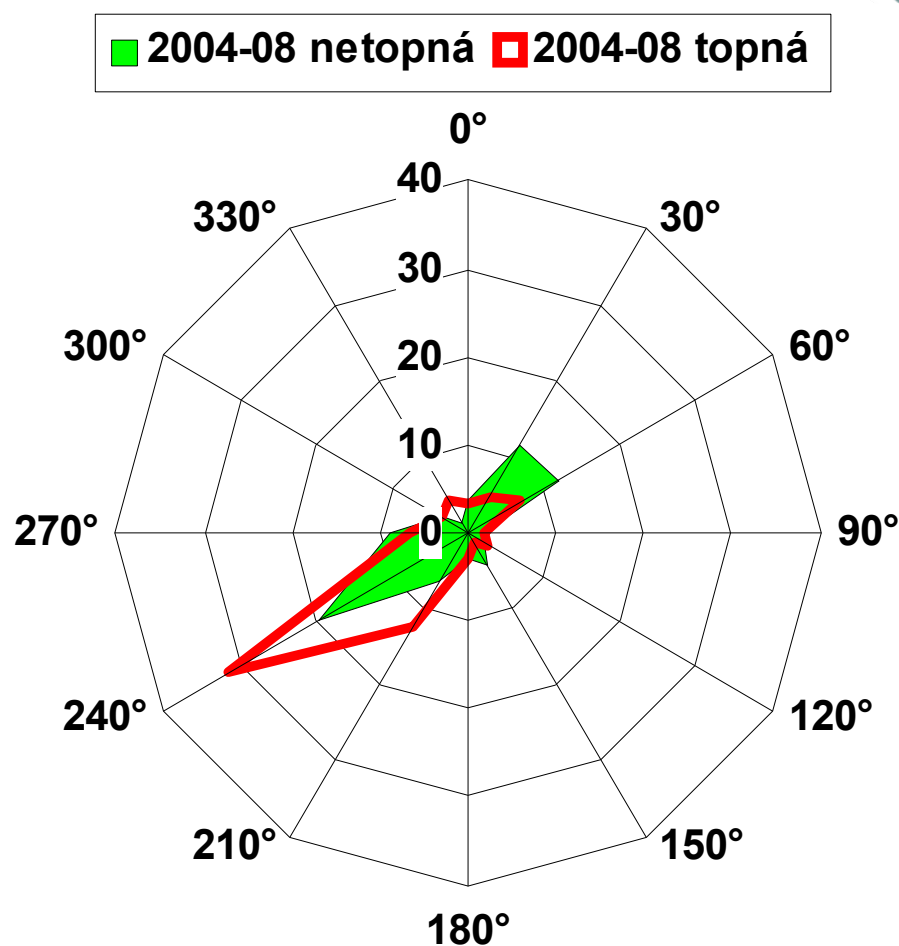
- Program „Zdraví 21 v MSK“ <http://www.zdravi21msk.cz>
- Strategické plány MSK v ochraně ovzduší
- Podněty v rámci stavebních řízení

## Hodnocení a řízení zdravotních rizik

- prevence negativního ovlivnění zdravotního stavu obyvatelstva (vyhlašování stavů zvýšených koncentrací –  $PM_{10}$ )

## Využití monitoringu SZÚ a ČHMÚ

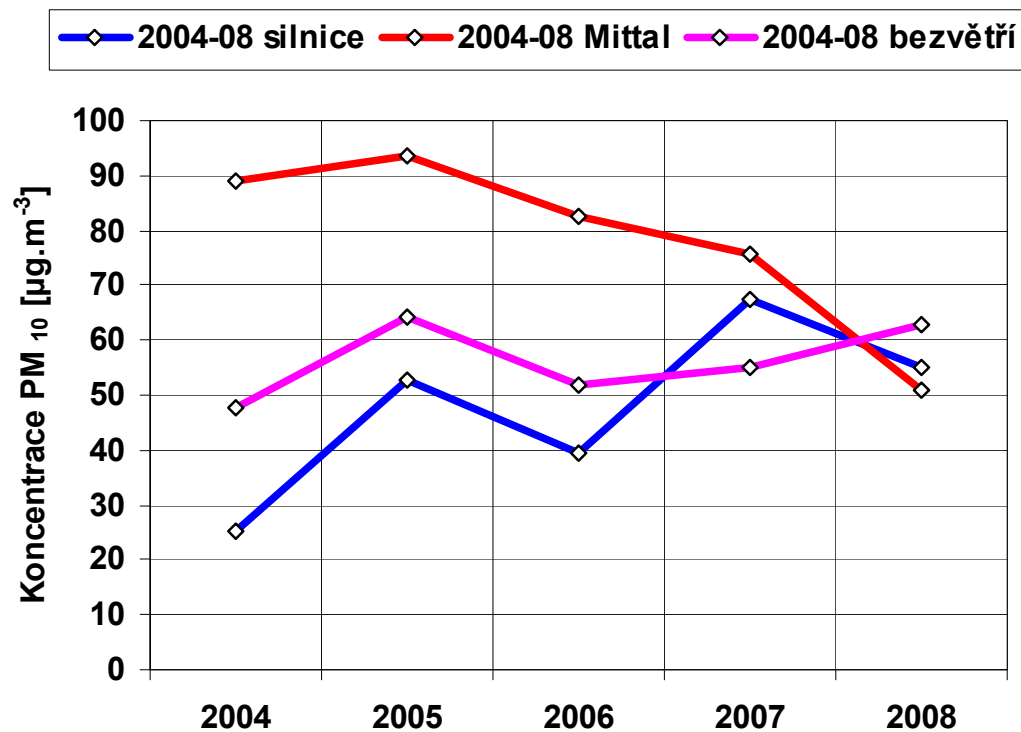
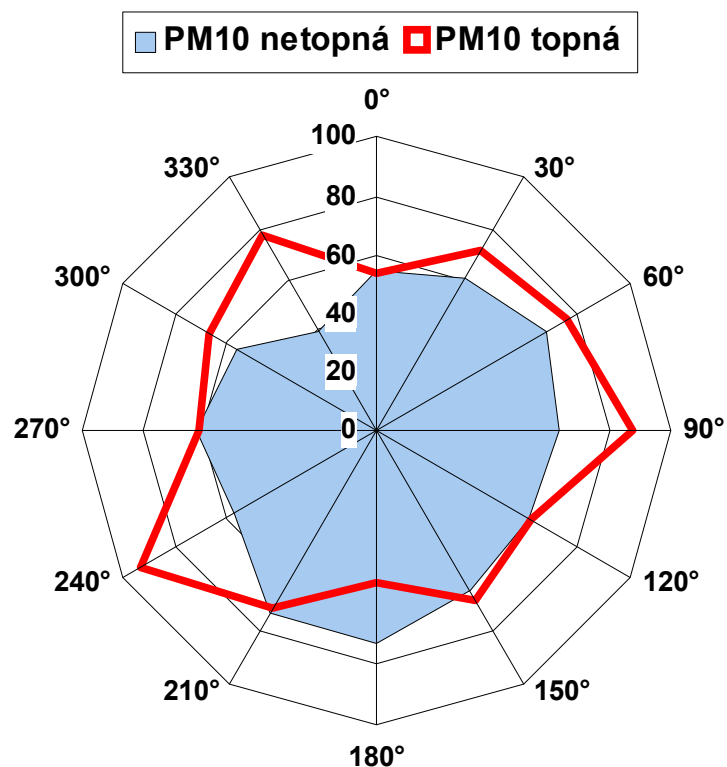
# Ovzduší Bartovice – větrná růžice



- Převládající směry větru v období 2004-2008 jsou od ArcelorMitalu, v opačném směru od Rychvaldu a Petřvaldu.
- V topné sezóně činí podíl větru od ArcelorMittal cca 30 %, v letní netopné sezóně se snižuje na cca 20 %, zvyšuje se podíl větrů ze směru Rychvald a Petřvald.

Zdroj – ZÚ Ostrava

# Ovzduší Bartovice – koncentrace $PM_{10}$



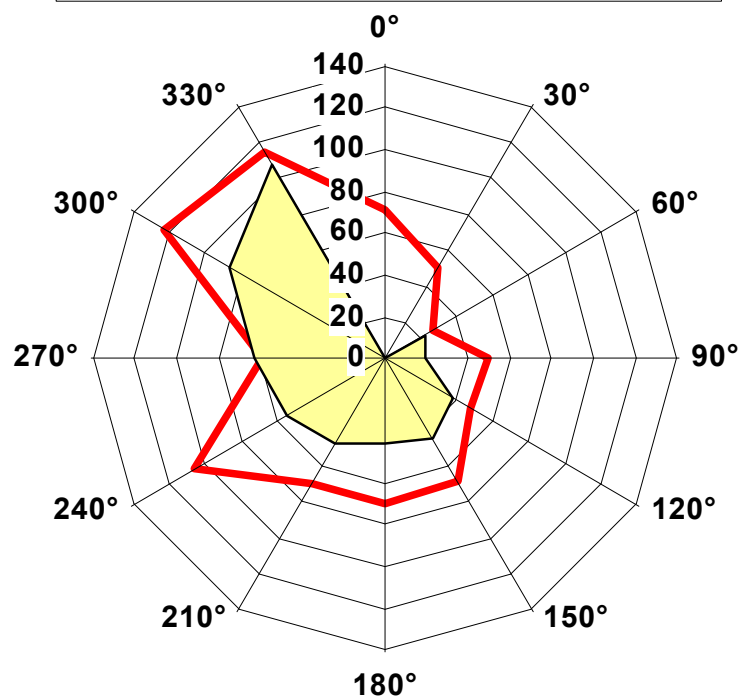
Zdroj – ZÚ Ostrava



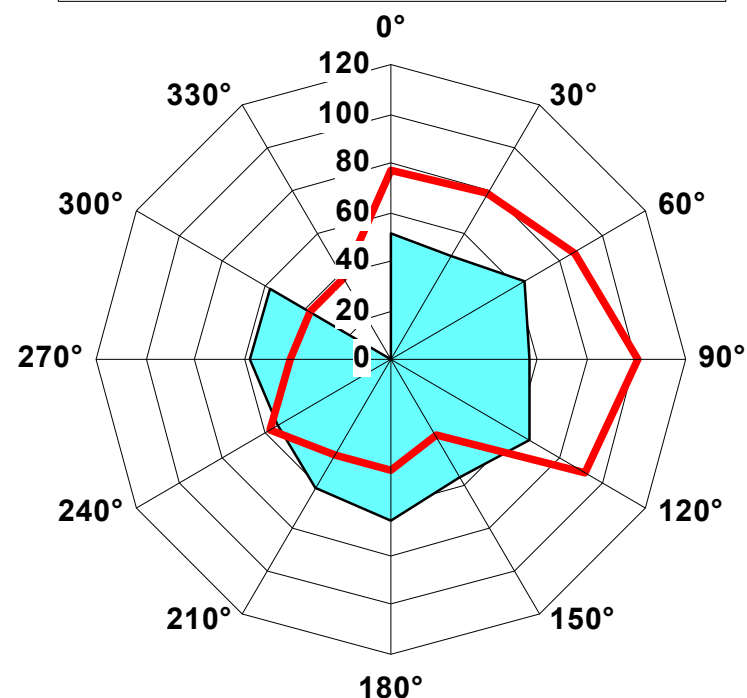
# Ovzduší Bartovice – koncentrace $PM_{10}$



PM10 topná 04 PM10 netopná 04



PM10 netopná 08 PM10 topná 08



Zdroj – ZÚ Ostrava

# Ovzduší Bartovice – PM<sub>10</sub>



- V období 2004-2008 se snížila průměrná koncentrace PM<sub>10</sub> ze směru od ArcelorMittal z cca 90  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  na cca 50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , v opačném směru od silnice Šenov-Radvanice se zvýšila z cca 25  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  na cca 55  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , pro stavy bezvětrí se zvýšila z cca 50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  na cca 60  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .
- Koncentrace PM<sub>10</sub> ze směru od ArcelorMittal se neliší výrazně od koncentrací PM<sub>10</sub> pro ostatní směry větrů.

# Imise kovů – města ČR

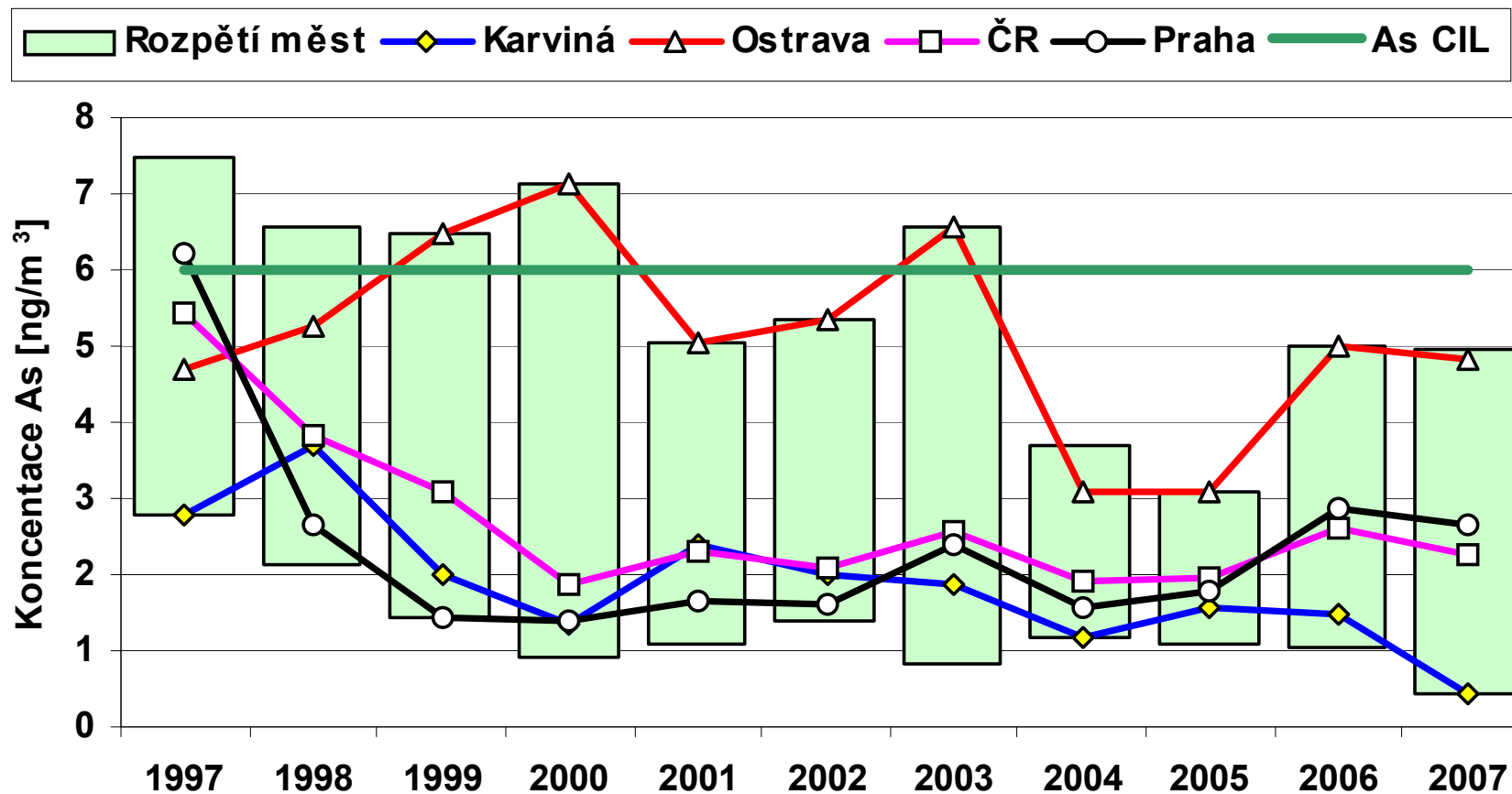


- **Srovnání je provedeno pro města:**  
Brno, Hradec Králové, Karviná, Kladno, Most, Ostrava, Plzeň, Teplice, Praha, Ústí n/L a průměr ČR pro období let 1997 až 2007.
- **Srovnání je provedeno pro imise kovů:**

arsen	CIL = 6 ng.m <sup>-3</sup>	k 31.12.2009
kadmium	CIL = 5 ng.m <sup>-3</sup>	k 31.12.2012
nikl	CIL = 20 ng.m <sup>-3</sup>	k 31.12.2012
olovo	CIL = 500 ng.m <sup>-3</sup>	

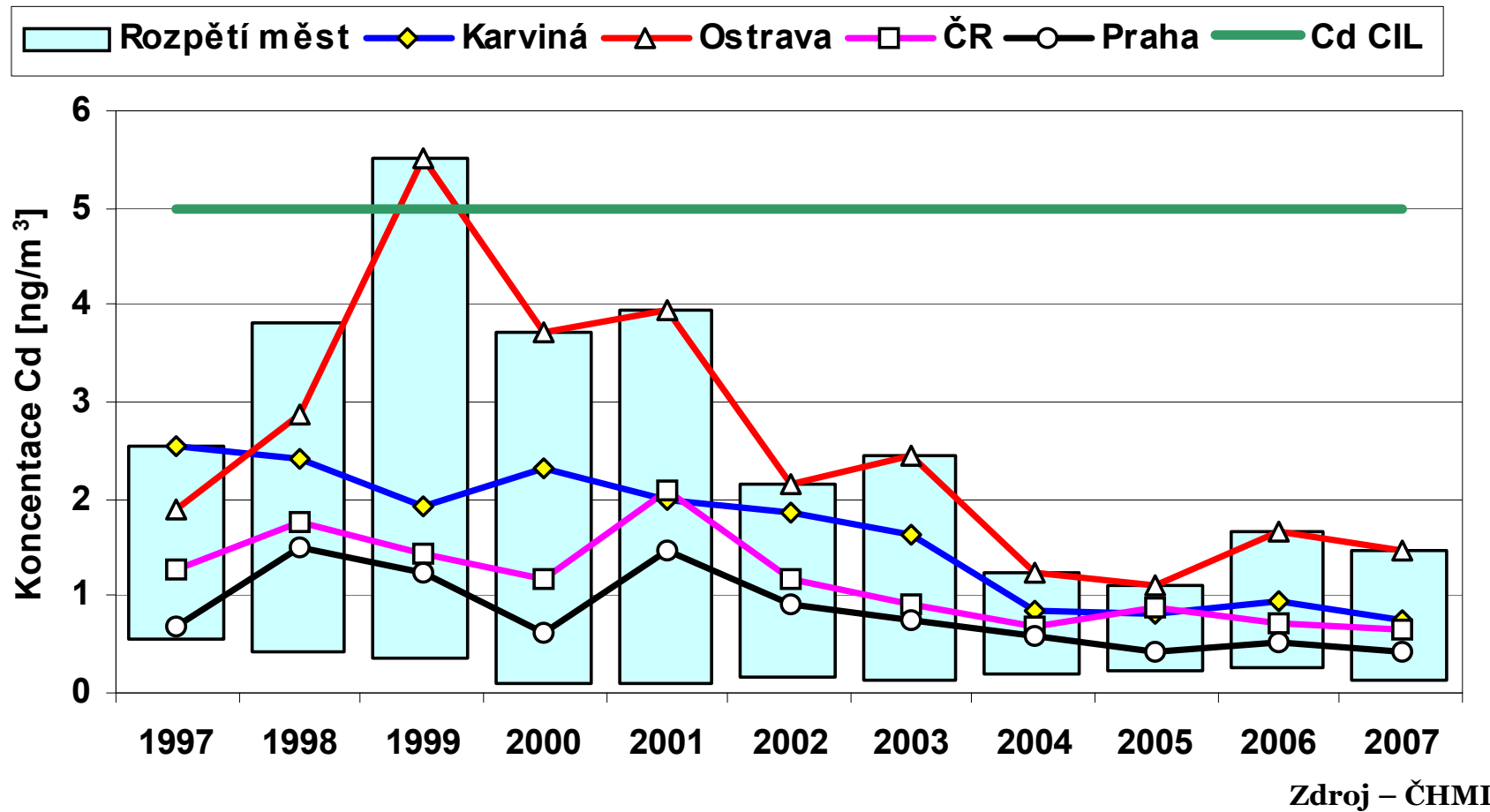
Zdroj – ČHMI

# Imise arsenu – města ČR

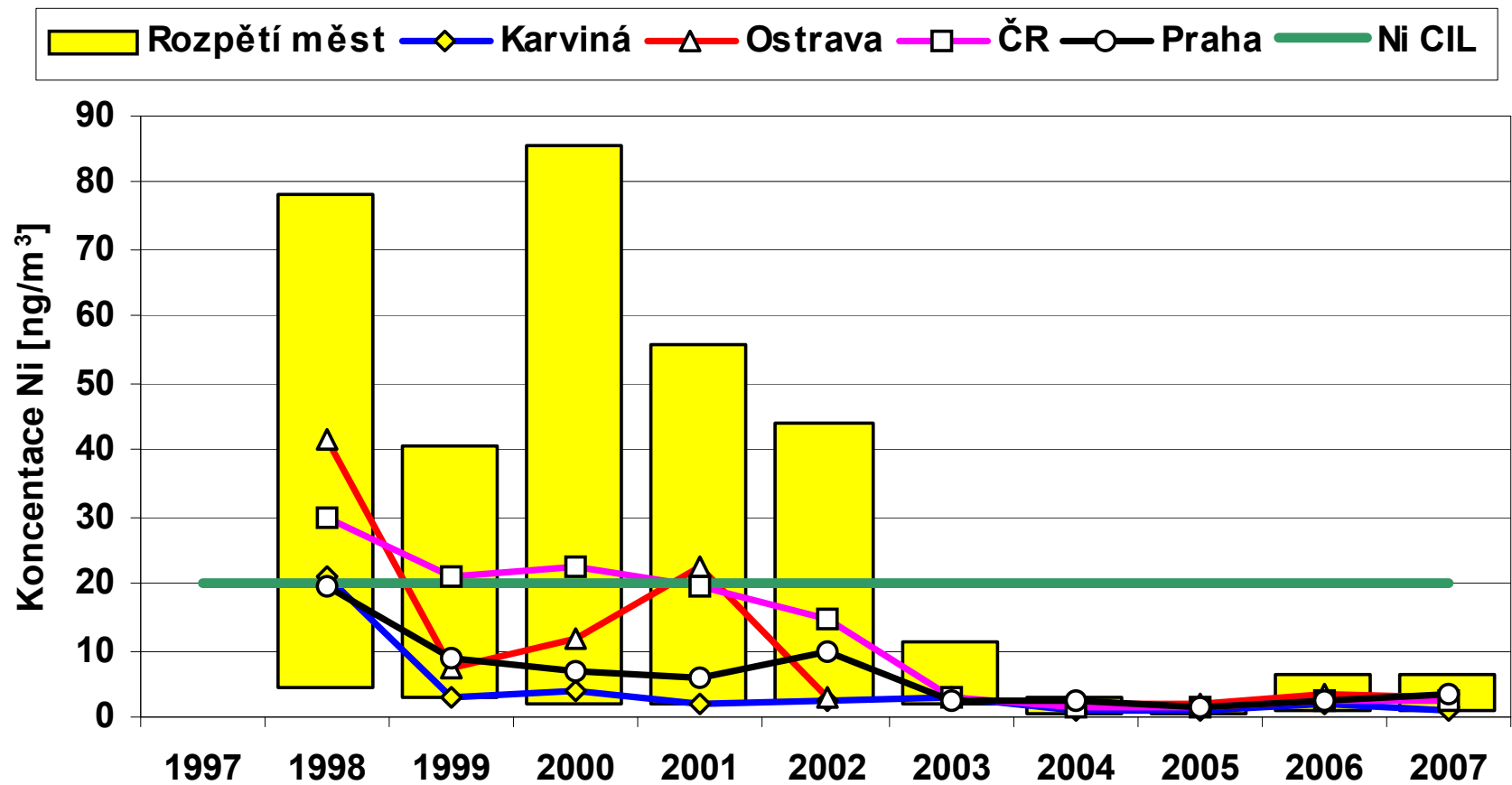


Zdroj – ČHMI

# Imise kadmia – města ČR

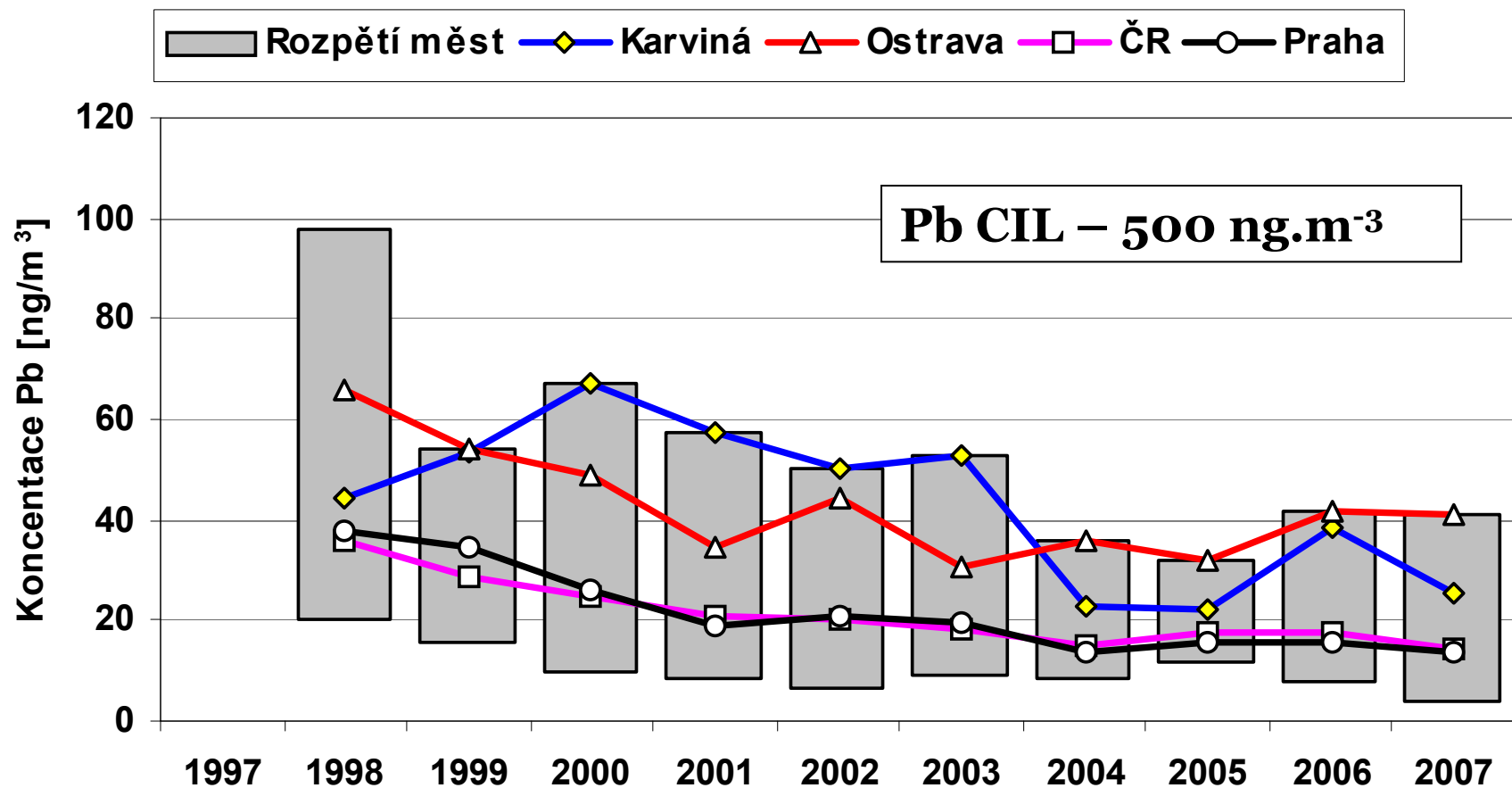


# Imise niklu – města ČR



Zdroj – ČHMI

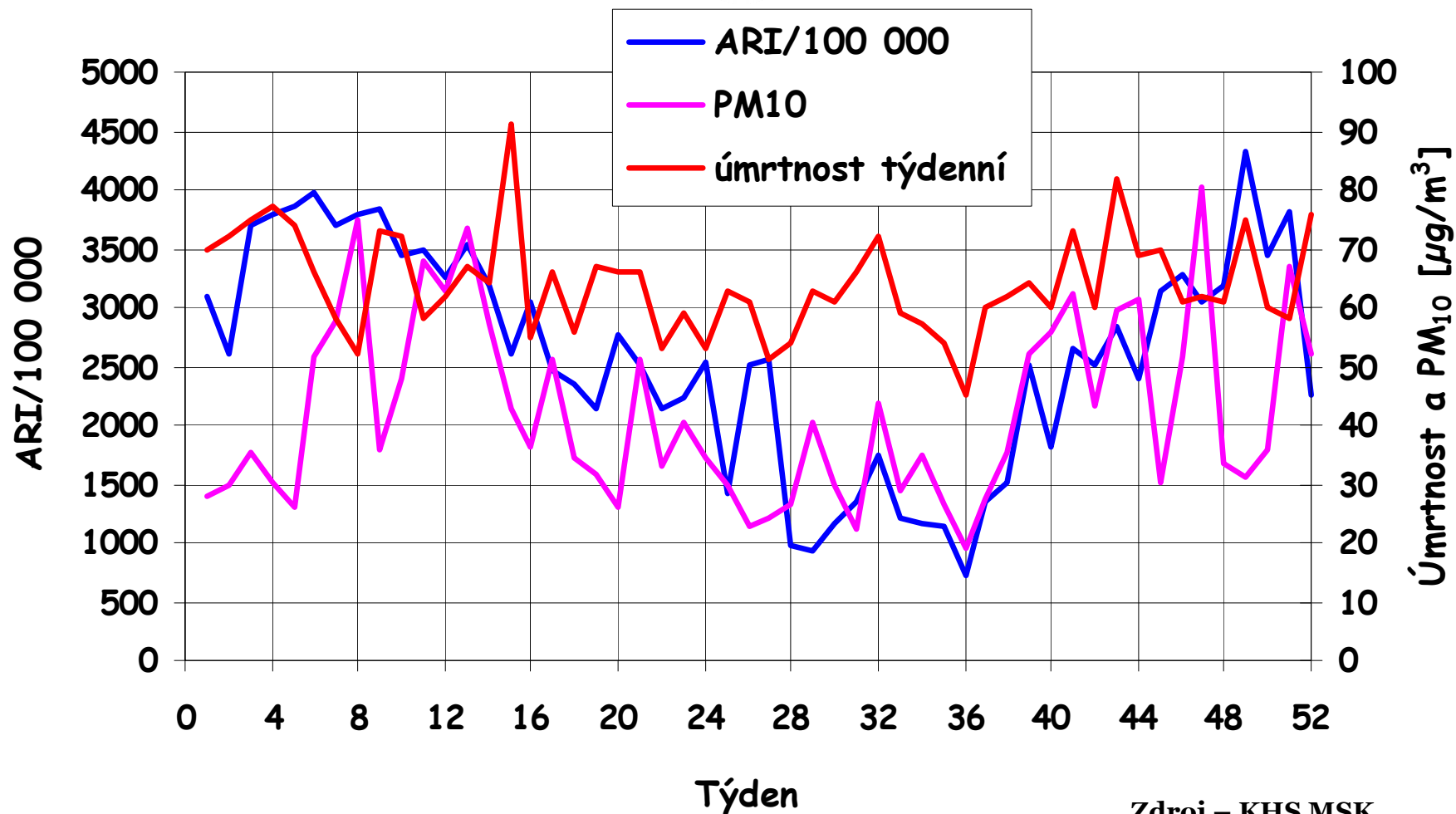
# Imise olova – města ČR



Zdroj – ČHMI

# Úmrtnost týdenní, ARI/100 000 a PM<sub>10</sub> - μg/m<sup>3</sup>

Ostrava 2007



Zdroj – KHS MSK



# Úmrtnost týdenní a ARI

Ostrava 2007

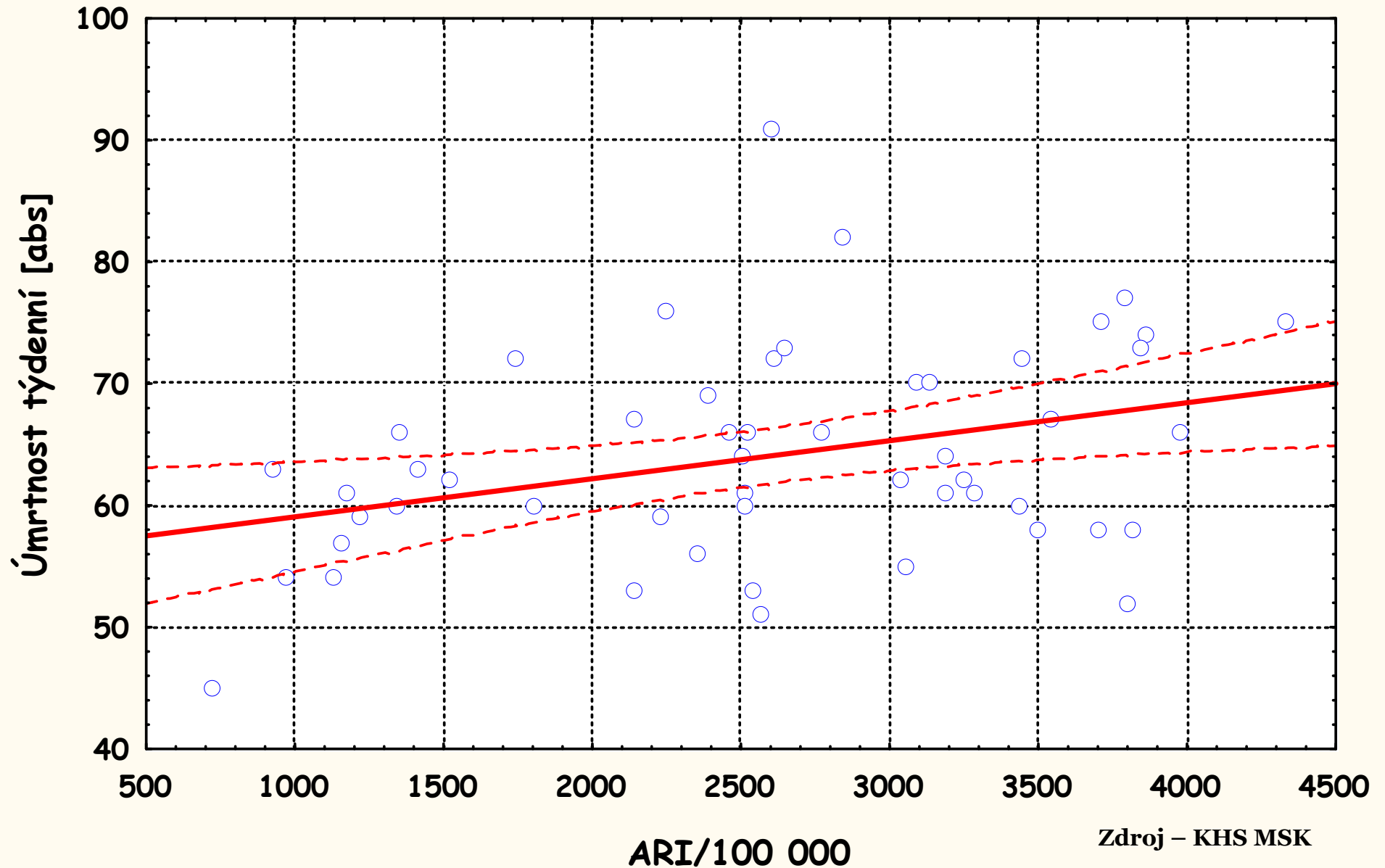


- Regresní analýzou byla prokázána závislost týdenní úmrtnosti na onemocnění ARI  
**koeficient korelace  $r = 0,34$**
- Byl stanoven následující model  
**Úmrtnost týdenní =  $59,9 + 0,00312 * ARI$**

# Regrese úmrtnost týdenní proti ARI/100 000

$$\text{ÚT} = 55.9 + 0.00312 \cdot \text{ARI}$$

Ostrava 2007



Zdroj – KHS MSK

# Úmrtnost týdenní a $PM_{10}$

Ostrava 2007



- Regresní analýzou nebyla prokázána závislost mezi týdenní úmrtností a koncentrací  $PM_{10}$

**koeficient korelace  $r = 0,096$**

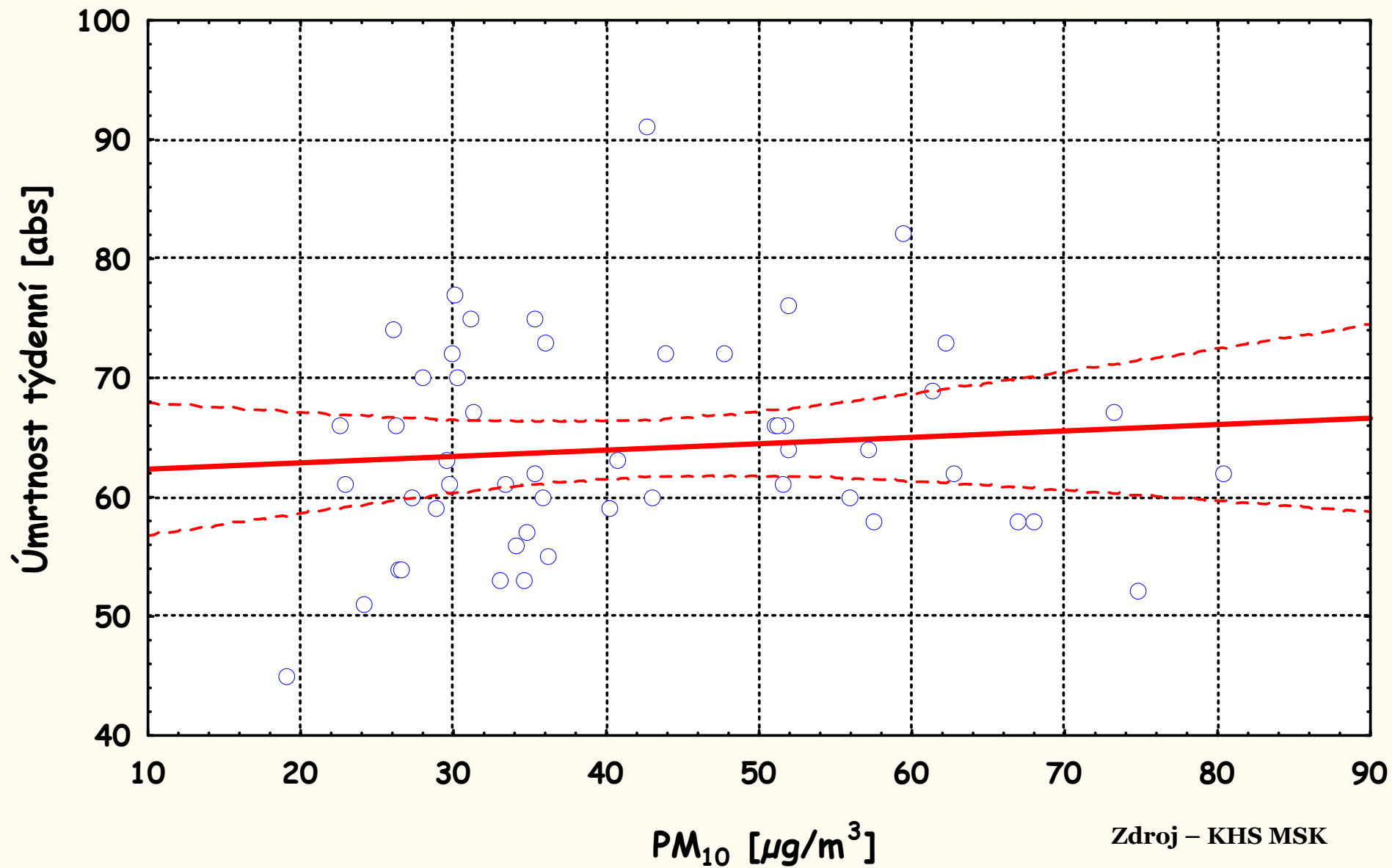
- Model není významný

**Úmrtnost týdenní =  $61,8 + 0,0534 * PM_{10}$**

# Regrese úmrtnost týdenní proti $PM_{10}$

$$\text{ÚT} = 61.8 + 0.0534 * PM_{10}$$

Ostrava 2007



Zdroj – KHS MSK

# ARI a PM<sub>10</sub>

Ostrava 2007



- Regresní analýzou byla prokázána závislost onemocněním ARI a koncentrací PM<sub>10</sub>

**koeficient korelace  $r = 0,41$**

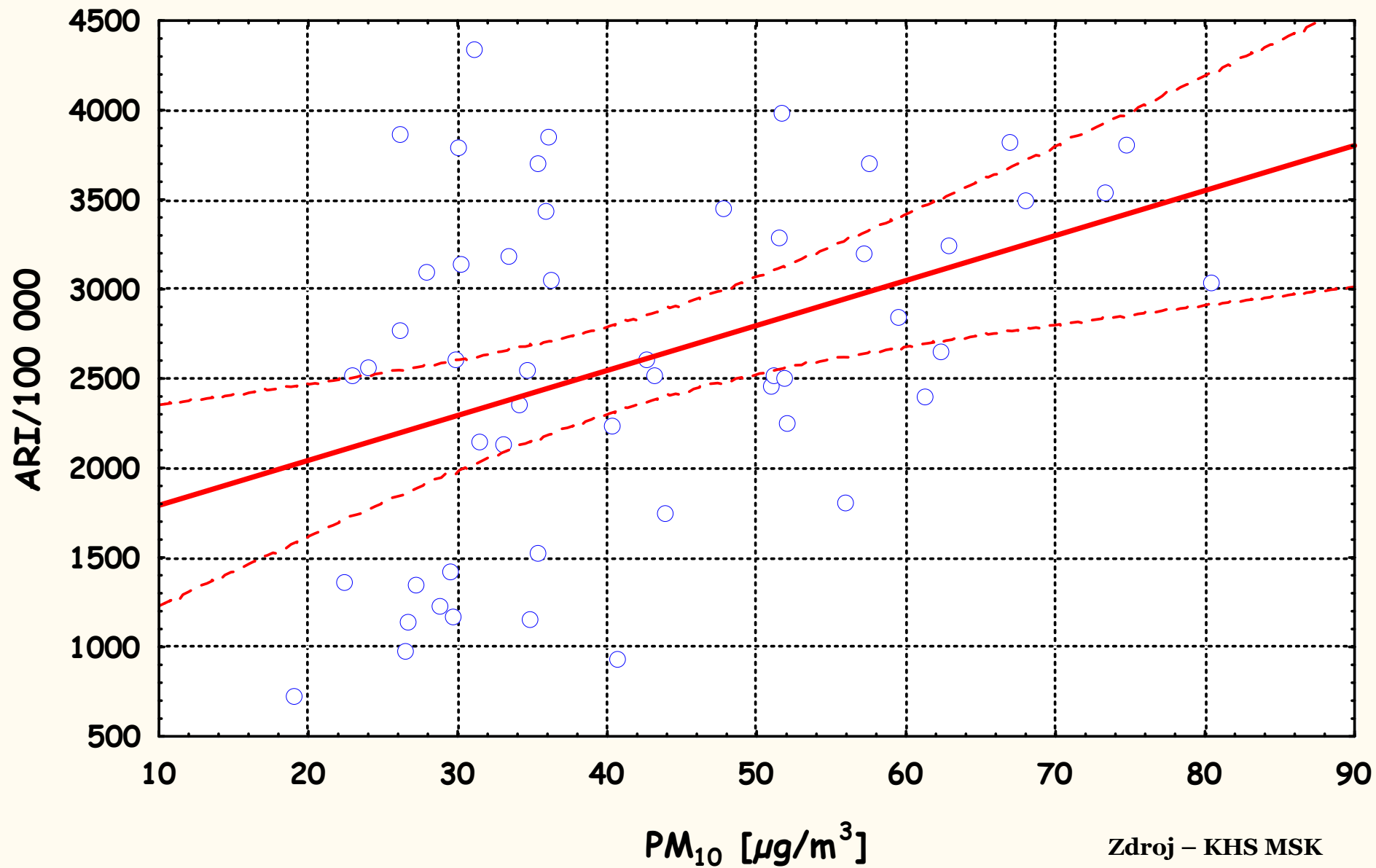
- Byl stanoven následující model

$$\mathbf{ARI = 1540 + 25,13 * PM_{10}}$$

# Regrese ARI/100 000 proti $PM_{10}$

$$ARI = 1540 + 25.13 \cdot PM_{10}$$

Ostrava 2007



Zdroj – KHS MSK

# Prevence - nádorová onemocnění



- Ročně onemocní rakovinou 67 tisíc obyvatel.
- Každý rok nádory zahubí 28 tisíc obyvatel.
- V současné době mají čeští onkologové v péči 380 tisíc pacientů.
- O tom, kolik z nich má naději na vyléčení, rozhoduje čas, kdy přicházejí k lékaři – preventivní programy.

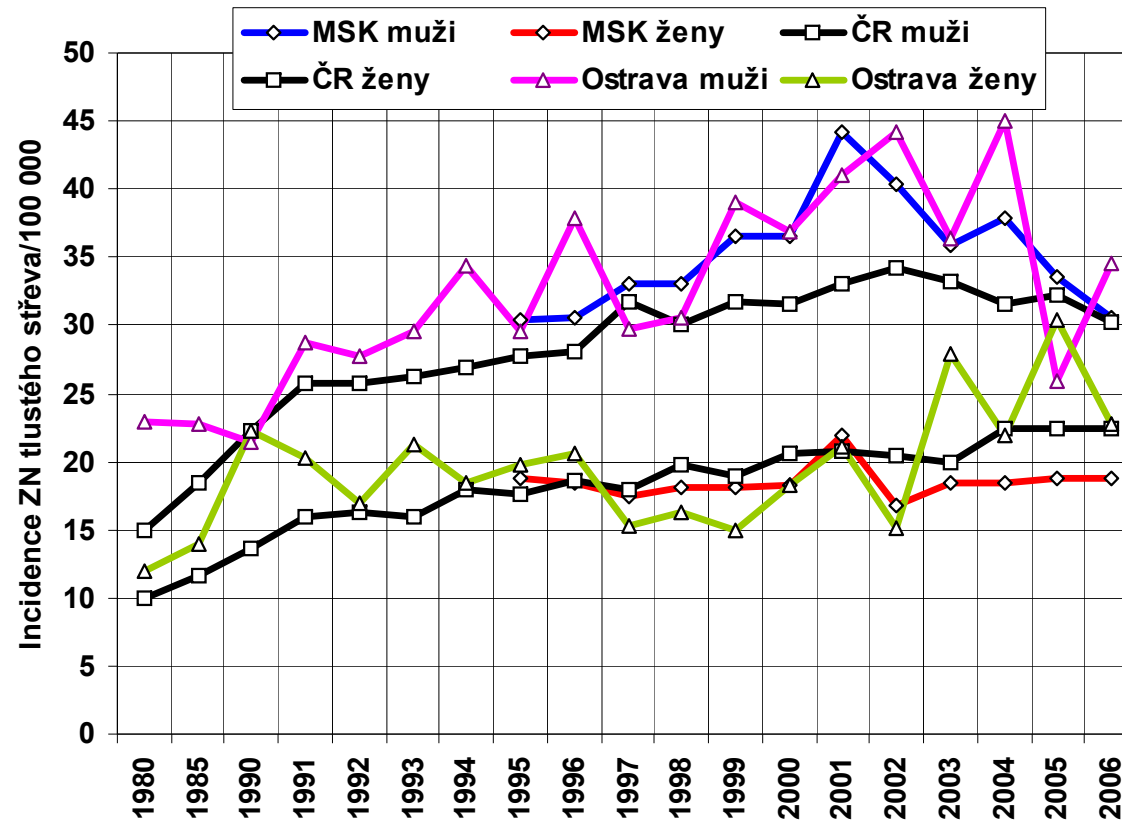
# Nádorová onemocnění možnosti prevence



- muži i ženy od 50 let věku - jednou za dva roky standardizovaný test na krvácení ve stolici
- muži i ženy v 50 roce - preventivní vyšetření na rakovinu tlustého střeva
- ženy od 15 let věku - každý rok gynekologické vyšetření
- ženy od 45 do 69 let - jednou za dva roky preventivní mamografické vyšetření
- muži nad 50 let - vyšetření prostaty

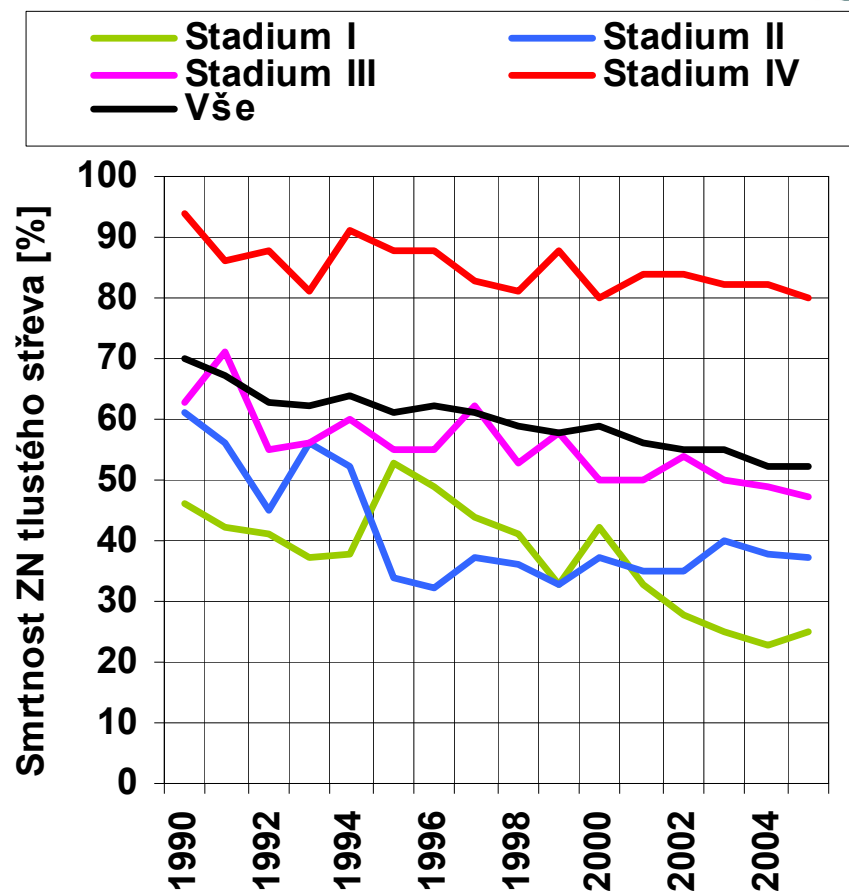


# Zhoubný nádor tlustého střeva incidence onemocnění



Zdroj – ÚZIS

# Zhoubný nádor tlustého střeva význam prevence

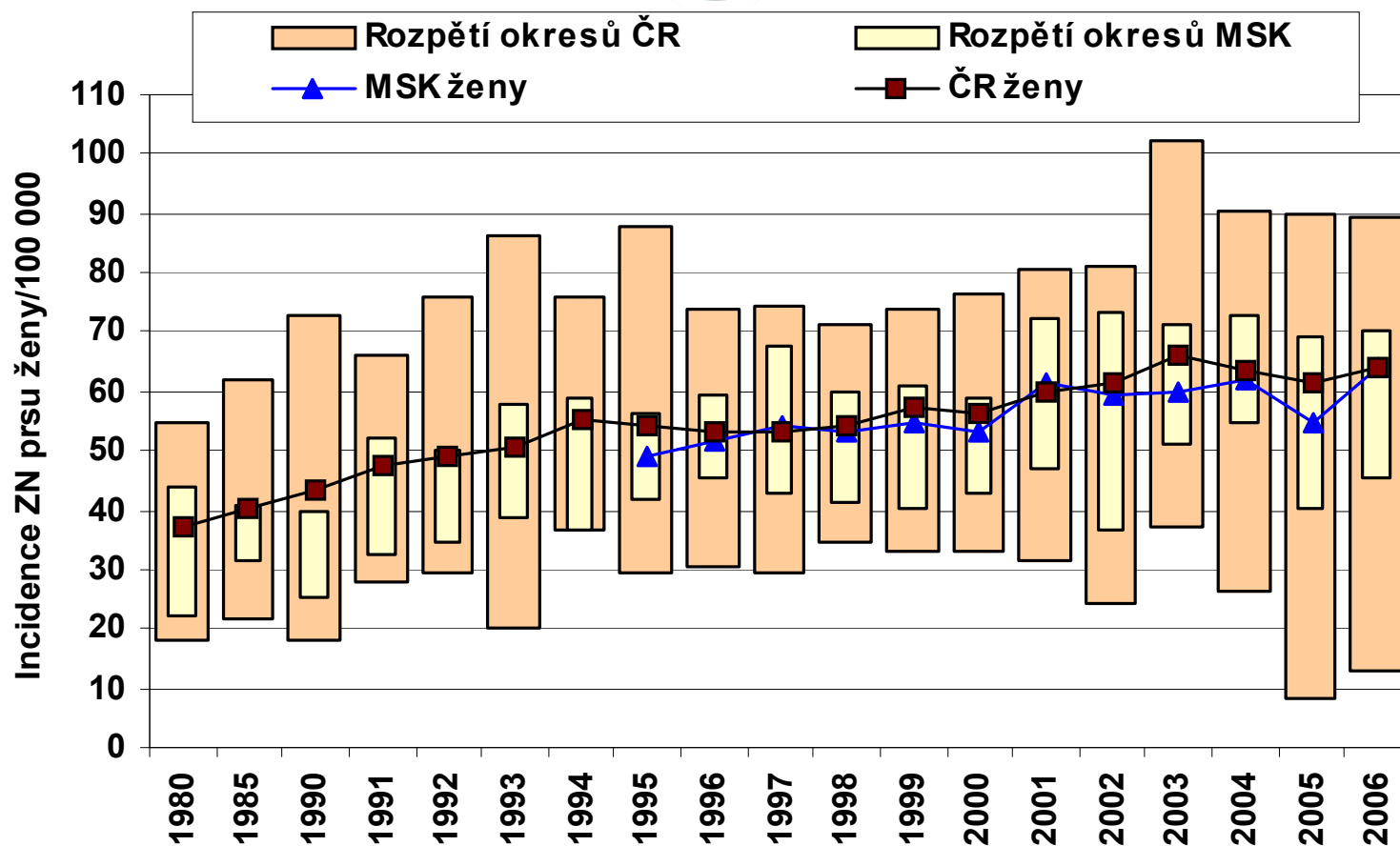


Smrtnost - %	2001-2005
<b>Stadium I</b>	<b>26.8</b>
<b>Stadium II</b>	<b>37.0</b>
<b>Stadium III</b>	<b>50.0</b>
<b>Stadium IV</b>	<b>82.4</b>
<b>ZN tlustého střeva</b>	<b>54.0</b>

Možnost zvýšení přežití na více než 70 % případů,  
smrtnost nižší než 30 %.

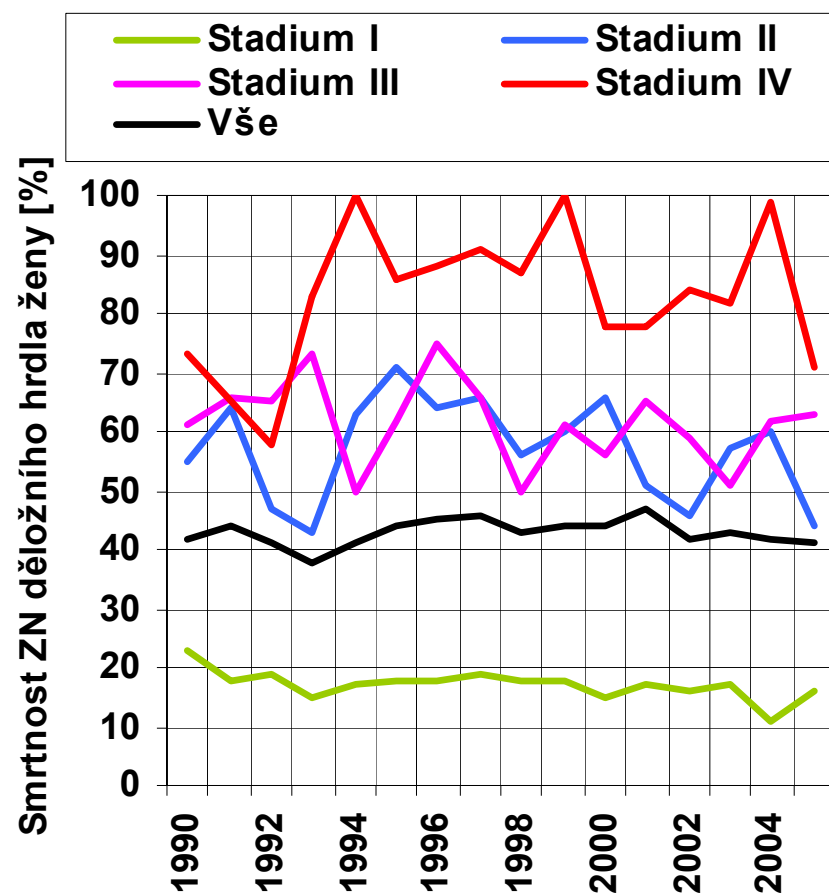
Zdroj – SVOD

# Zhoubný nádor děložního hrdla ženy incidence onemocnění



Zdroj – ÚZIS

# Zhoubný nádor děložního hrdla ženy význam prevence

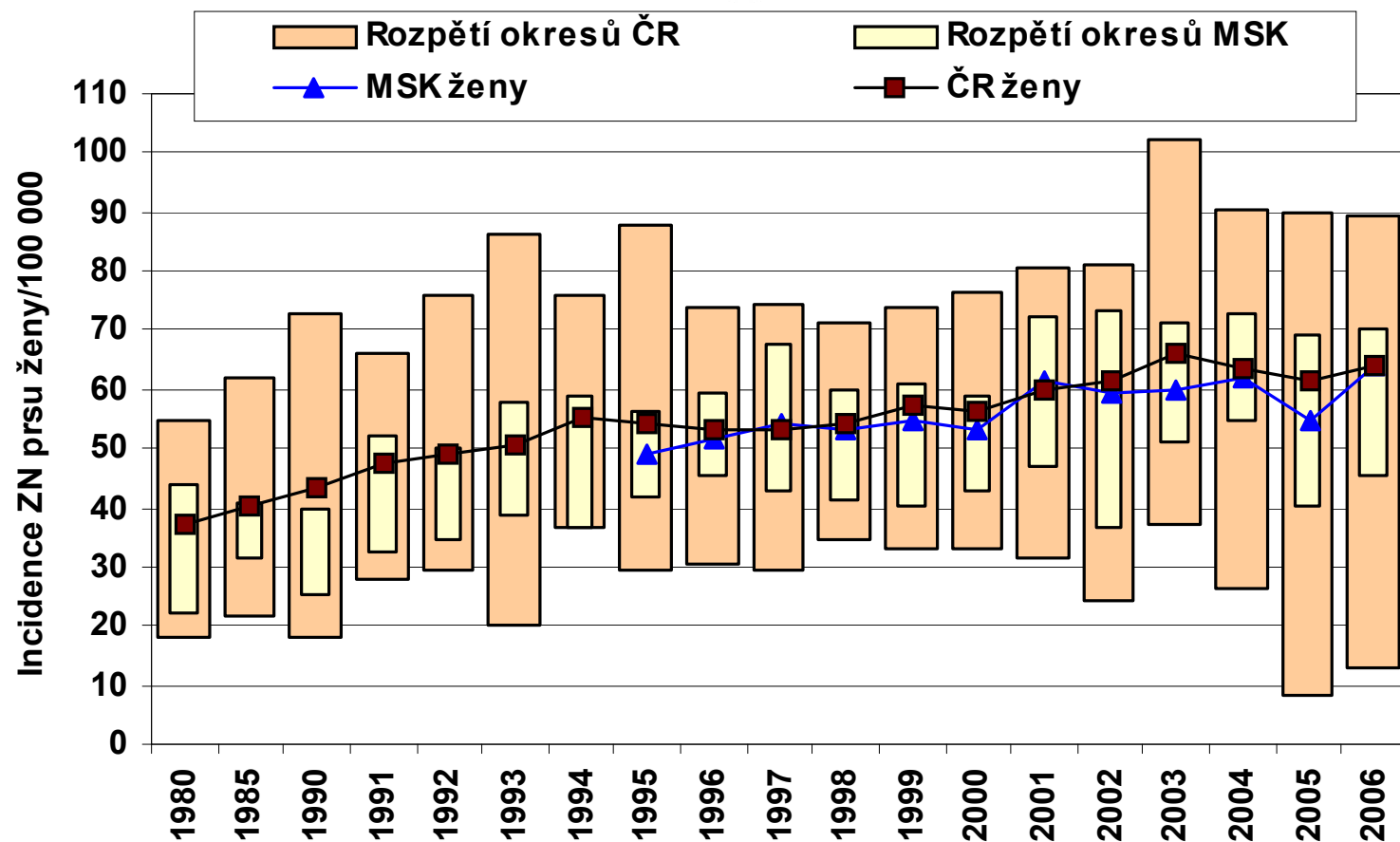


Smrtnost - %	2001-2005
<b>Stadium I</b>	<b>15.4</b>
<b>Stadium II</b>	<b>51.6</b>
<b>Stadium III</b>	<b>60.0</b>
<b>Stadium IV</b>	<b>82.8</b>
<b>ZN děložního hrdla</b>	<b>43.0</b>

Možnost zvýšení přežití na téměř 85 % případů, smrtnost přibližně 15 %.

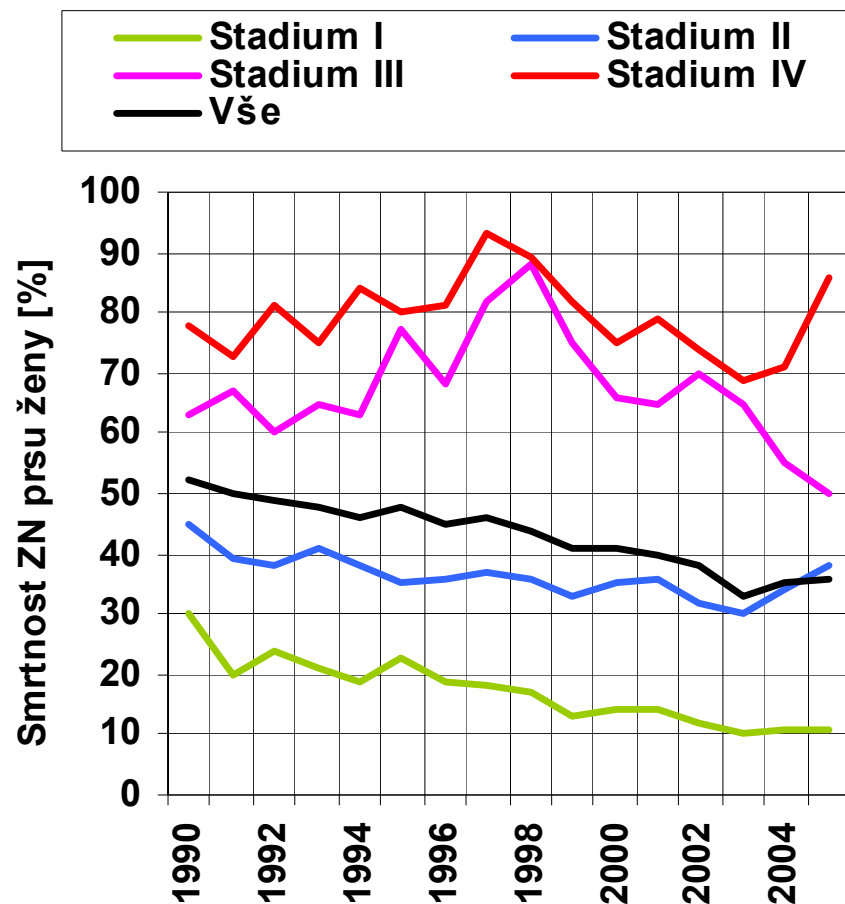
Zdroj – SVOD

# Zhoubný nádor prsu žen incidence onemocnění



Zdroj – ÚZIS

# Zhoubný nádor prsu žen význam prevence

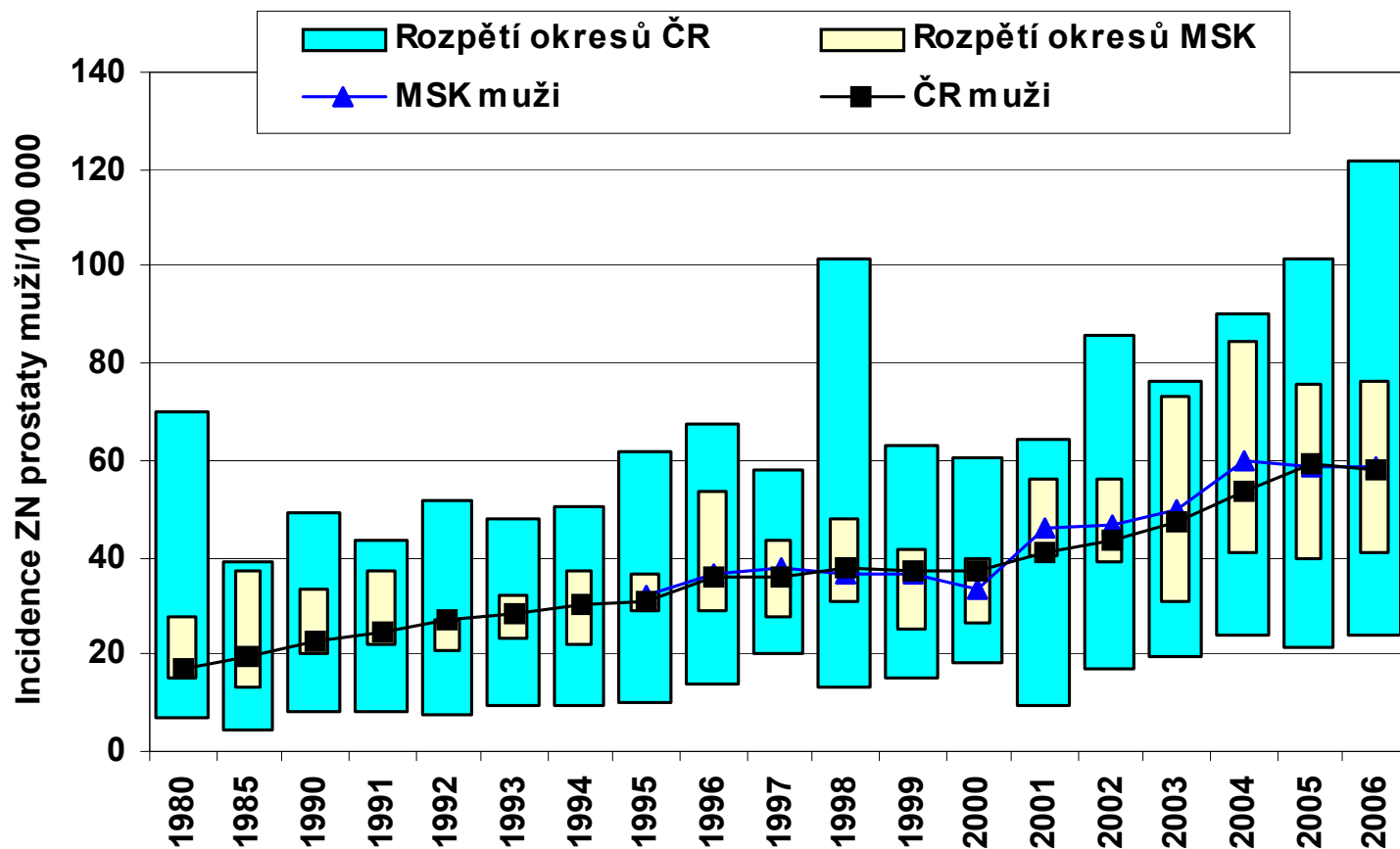


Smrtnost - %	2001-2005
Stadium I	11.6
Stadium II	34.0
Stadium III	61.0
Stadium IV	75.8
ZN prsu ženy	36.4

Možnost zvýšení přežití na více než 85 % případů,  
smrtnost nižší než 15 %.

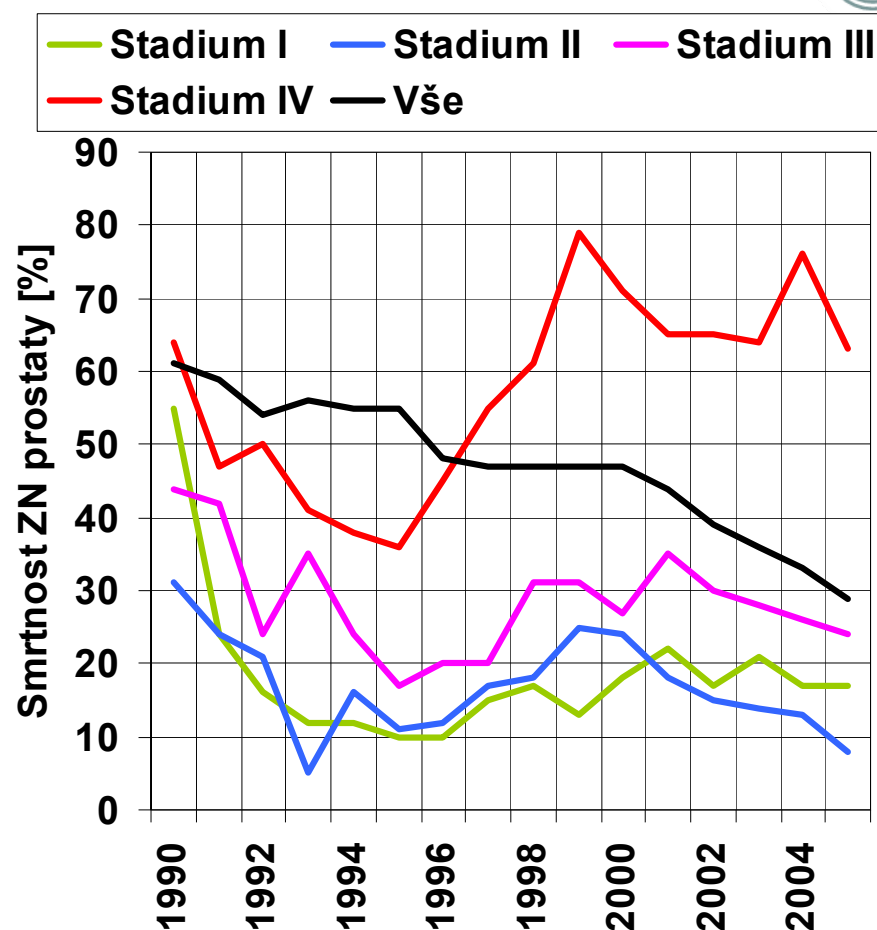
Zdroj – SVOD

# Zhoubný nádor prostaty muži incidence onemocnění



Zdroj – ÚZIS

# Zhoubný nádor prostaty muži význam prevence



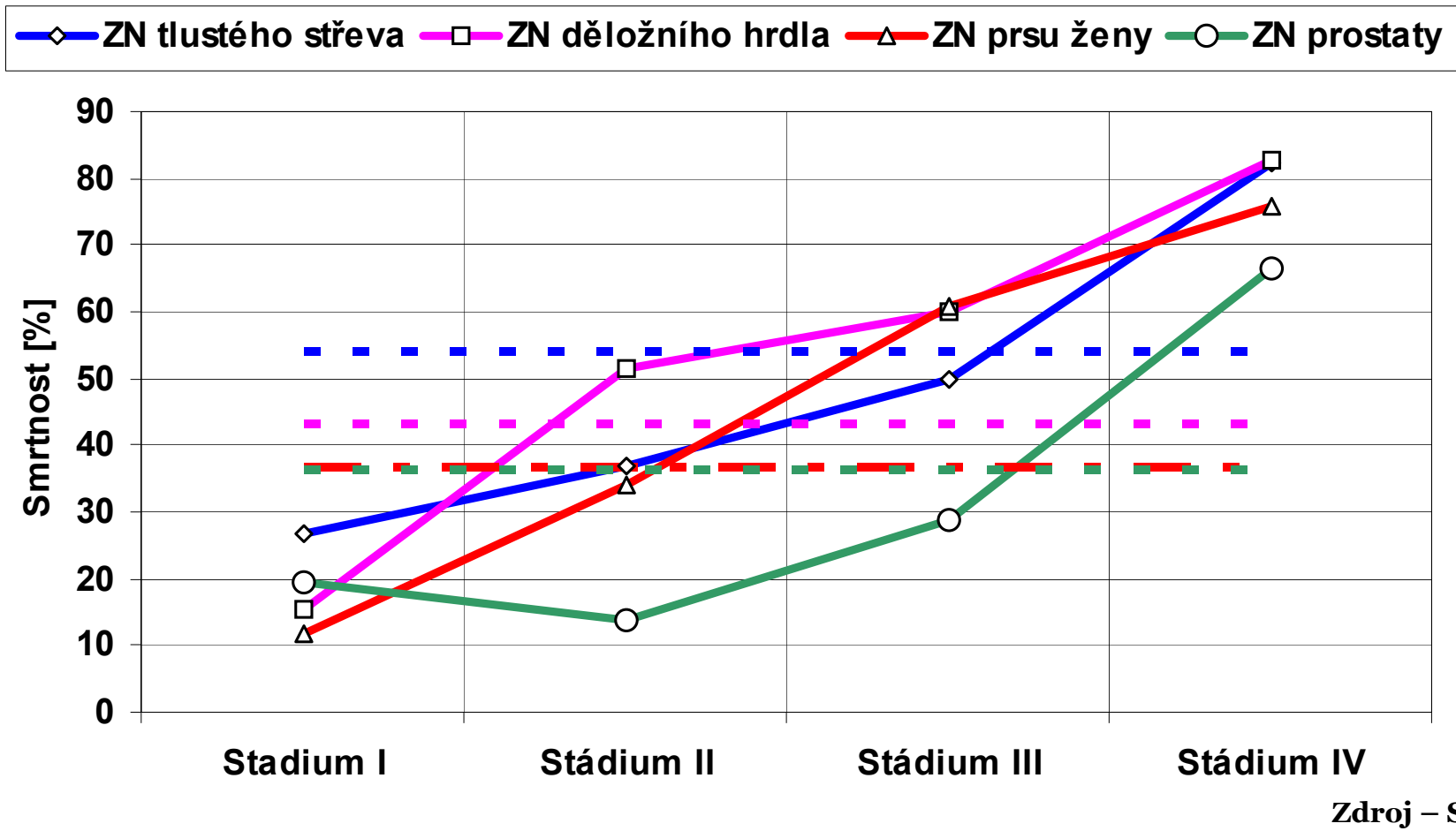
Smrtnost - %	2001-2005
<b>Stadium I</b>	<b>19.3</b>
<b>Stadium II</b>	<b>13.6</b>
<b>Stadium III</b>	<b>28.6</b>
<b>Stadium IV</b>	<b>66.6</b>
<b>ZN prostaty</b>	<b>36.2</b>

Možnost zvýšení přežití na více než 80 % případů, smrtnost nižší než 20 %.

Zdroj – SVOD



# Význam prevence nádorových onemocnění



# Informace veřejnosti



- Ročenka KHS MSK
- Zpravodaj KHS MSK
- Internetové stránky KHS MSK <http://www.khsova.cz>
- Odborné konference
- Zprávy do tisku, informace v médiích (TV)

# Ročenka a Zpravodaj



## ROČENKA 2007



Krajská hygienická stanice  
Moravskoslezského kraje  
se sídlem v Ostravě

**OBSAH ROČENKY**  
**Předmluva**  
**Kontrolní činnost**  
**Problematika vod**  
**Venkovní ovzduší**  
**Vnitřní ovzduší**  
**Hluk a vibrace v ŽP**  
**Dozor v oblasti služeb**  
**Dozor na úseku výživy**  
**Předměty BÚ**  
**Dozor ve školách**  
**Ochrana zdraví při práci**  
**Přenosná onemocnění**  
**Zdravotní stav obyvatel**  
**Drogy, HIV/AIDS**  
**Studie**  
**Program Zdraví 21**

**Zpravodaj**  
**Krajské hygienické stanice**  
**Moravskoslezského kraje**  
**2008**



# Úloha KHS v ochraně ovzduší

## závěr



- Výkon státního zdravotního dozoru v ochraně ovzduší
- Posuzování EIA/SEA, IPPC, stavební řízení
- Hodnocení zdravotních rizik
- Hodnocení zdravotního stavu obyvatel
- Zapojení do programu „Zdraví 21 v MS kraji“
- Spolupráce s orgány státní správy a samosprávy
- Účast pracovníků v komisích ŽP
- Poskytování informací veřejnosti o zjištěných skutečnostech a možnostech prevence

# Murfyho zákon



**Je vědecky nemožné,  
aby pršelo, pokud  
jsme si sebou vzali  
deštník.**

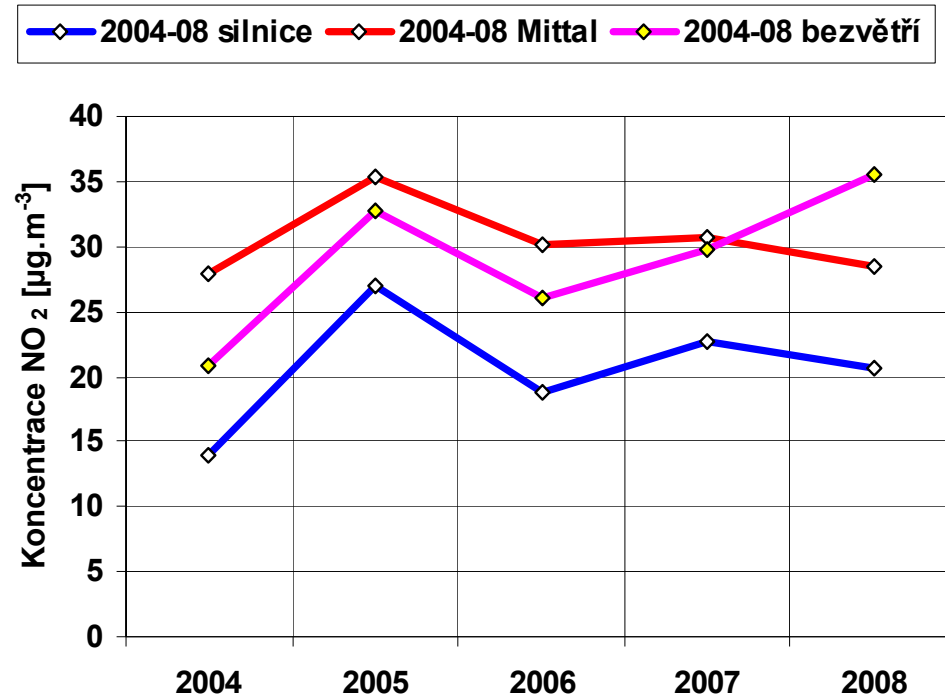
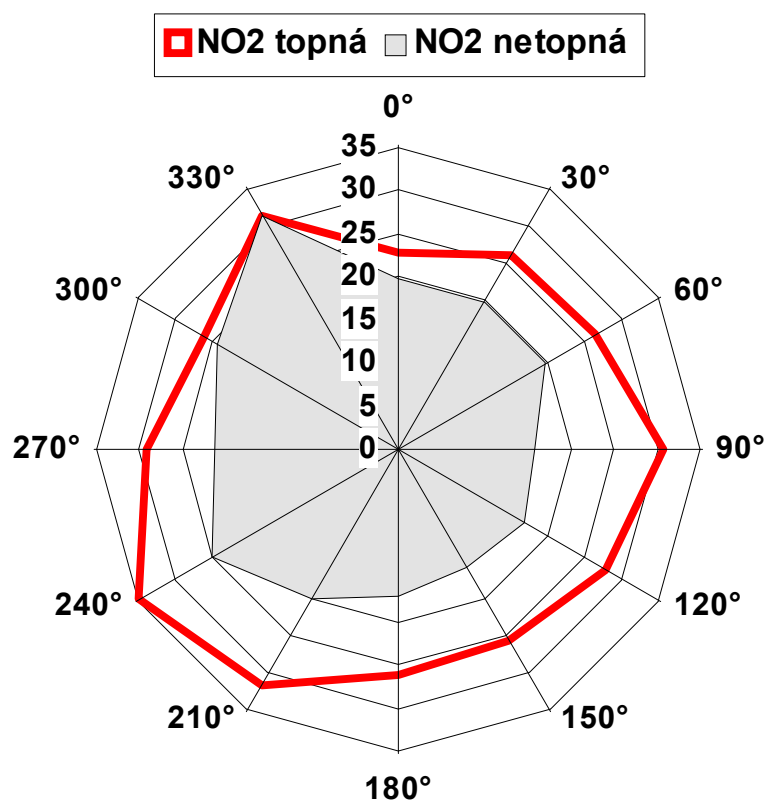


*Děkuji za pozornost*





# Ovzduší Bartovice – NO<sub>2</sub>



Zdroj – ZÚ Ostrava



# Ovzduší Bartovice – NO<sub>2</sub>



- V období 2004-2008 průměrná koncentrace NO<sub>2</sub> ze směru od ArcelorMittal se pohybovala cca 30 µg.m<sup>-3</sup>, v opačném směru od silnice Šenov-Radvanice cca 20 µg.m<sup>-3</sup>, pro stavy bezvětrí se zvýšila z cca 20 µg.m<sup>-3</sup> na cca 35 µg.m<sup>-3</sup>.
- Pro ostatní směry větrů se koncentrace NO<sub>2</sub> výrazně neliší od směru ArcelorMittal
- V letní netopné sezóně jsou koncentrace nižší než v topném období.

