

ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ – ODHAD ZDRAVOTNÍHO RIZIKA

Konference Ostrava 2.4.2007



Ing. Jaroslav Kubina
MUDr. Helena Šebáková
telefon: 695 138 111
jaroslav.kubina@khsova.cz

Krajská hygienická stanice
Moravskoslezského kraje
se sídlem v Ostravě

Na Bělidle 7, 702 00 Moravská Ostrava, www.khsova.cz



Studie změny očekávané doby dožití - 36 zemí Evropy

Interim Report IR-02-035

Mechler, R., Amman, M.

A methodology to estimate changes in statistical
life expectancy due to control of particulate
matter air pollution

International Institute for Applied System Analysis
Schlossplatz 1
A-2361 Laxenburg
Austria



Studie změny očekávané doby dožití - 36 zemí Evropy

- Studie nárůstu mortality a morbidity v závislosti na znečištění ovzduší
 - Dockery et al., 1993
 - Pope et al., 1995, 2002
 - Krewski et al., 2000
- WHO, 2000, guidelines „Evaluation and use of epidemiologic evidence for environmental health risk assessment“
- V ČR používáme termín „Střední délka života“ (SDŽ)



Výchozí podklady

- Skutečnost rok 1990 a výhled 2010
- Dělení na městské a venkovské obyvatelstvo
- Městské obyvatelstvo - hustota > 2,5 osob/ha
- Pro rok 2010 obyvatelé starší 30 let
- Čtvercová síť 50*50 km
- Úmrtnostní tabulky 2010-2075 pro populaci 30-95 let
- Odhad emisí a $PM_{2,5}$ v roce 1990 a 2010
- Odhad imisí a $PM_{2,5}$ v roce 1990 a 2010



Mortalita - úmrtnost

- Dle Pope at al., 2002 - relativní riziko (RR) vztaženo na změnu koncentrace $PM_{2,5}$ o $10 \mu g.m^{-3}$

Příčina úmrtnosti	Relativní riziko RR(95 %CI)
všechny příčiny	1,06 (1,02 - 1,11)
kardiopulmonální	1,09 (1,03- 1,16)
nádory plic	1,14 (1,04 - 1,23)
ostatní příčiny	1,01 (0,95 - 1,06)



Model „koncentrace - odpověď“

- Coxův proporcionální model rizika

$$y = y_0 * e^{\beta * PM}$$

y - počet úmrtí

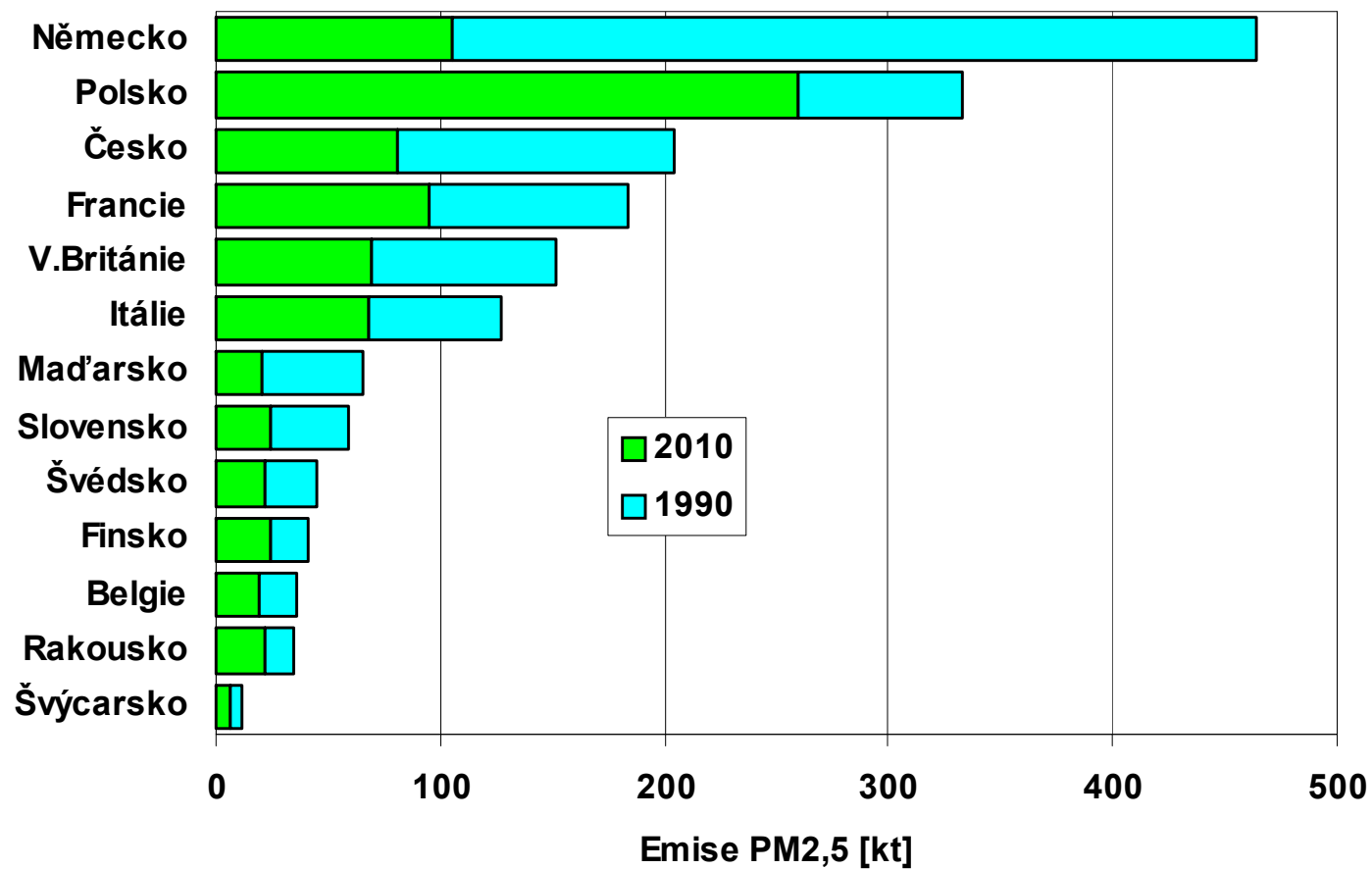
y_0 - základní počet úmrtí

PM - koncentrace $PM_{2,5}$

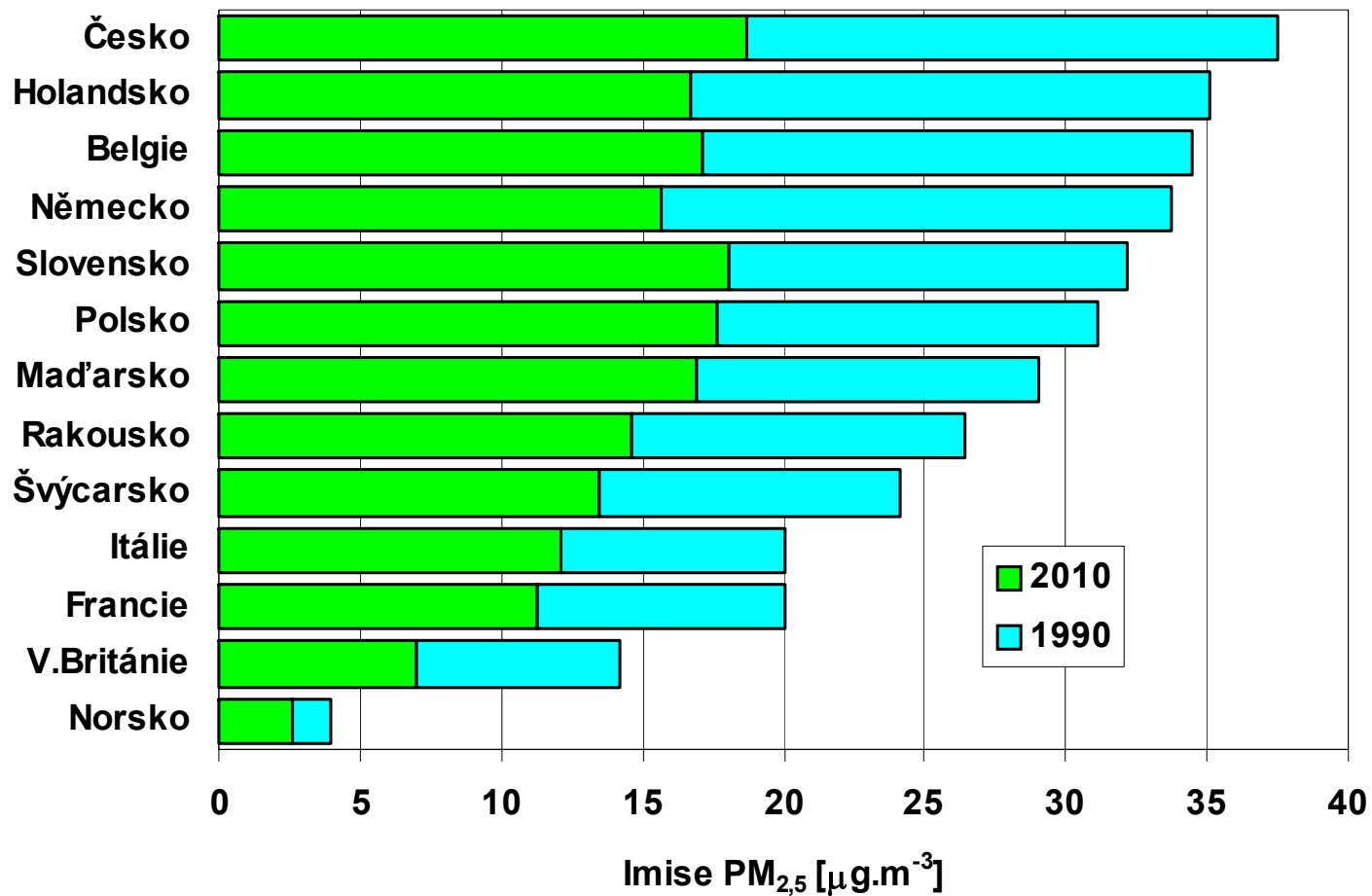
β - parametr funkce

$$RR(PM) = (\beta * PM) + 1$$

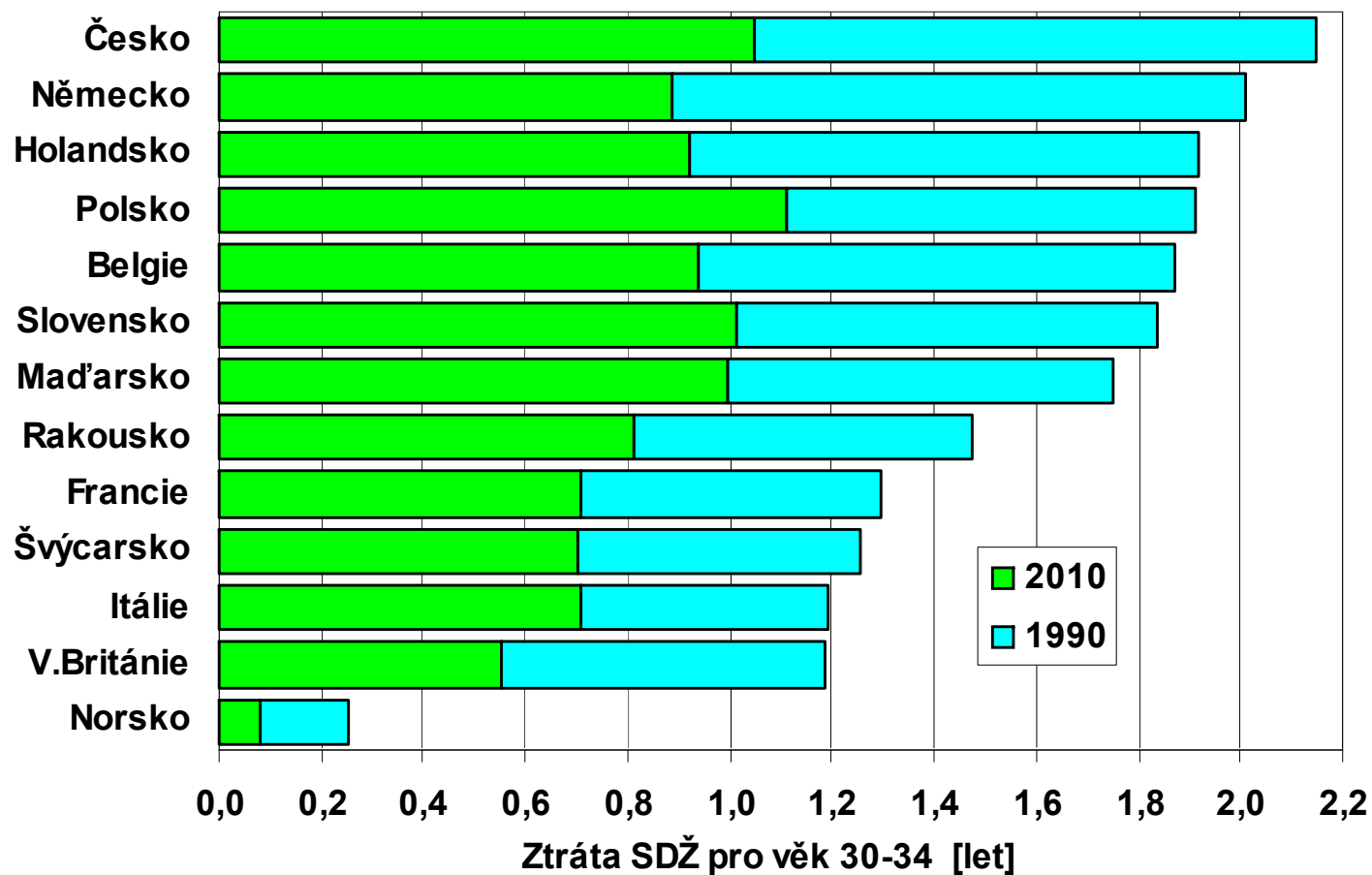
Odhad emisí PM_{2,5} 1990 a 2010



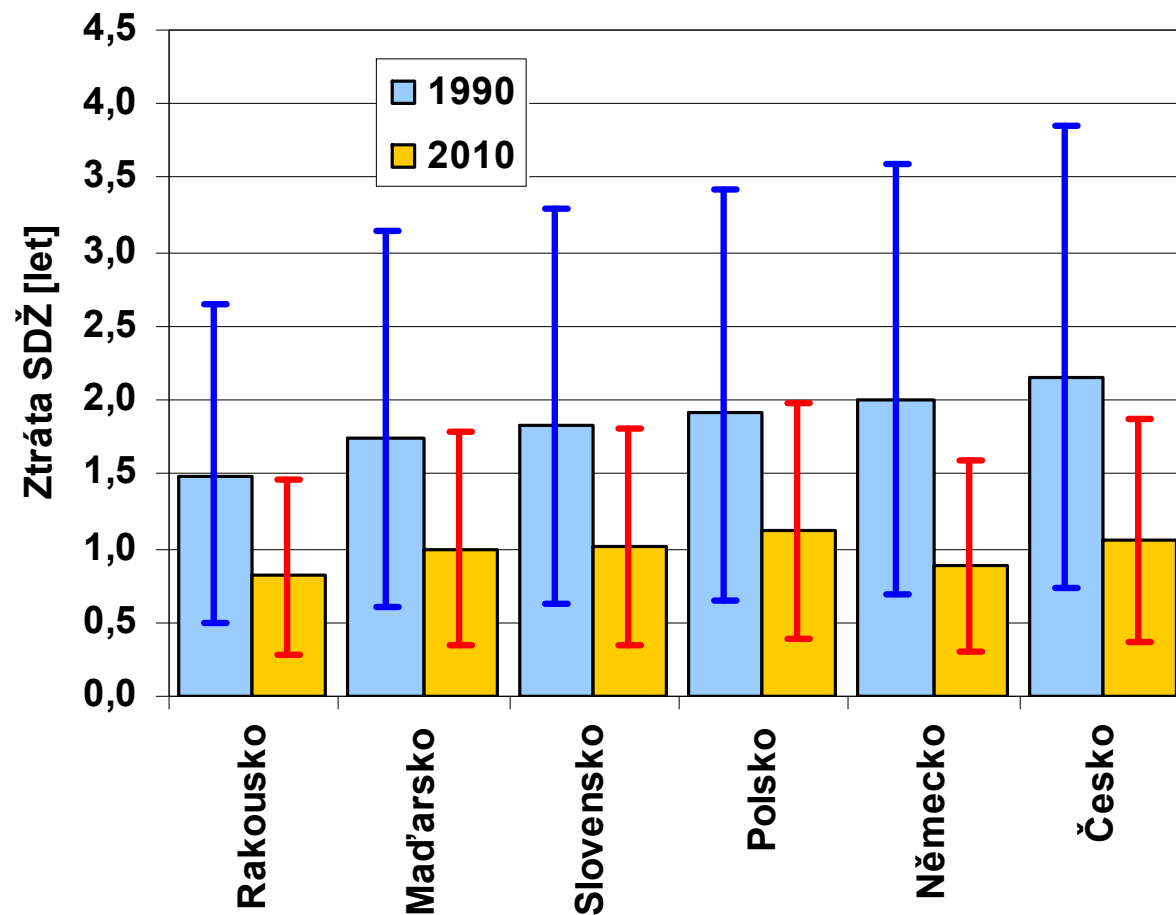
Odhad imisí PM_{2,5} 1990 a 2010



Odhad ztráty SDŽ 1990 a 2010 pro věk 30-34 let

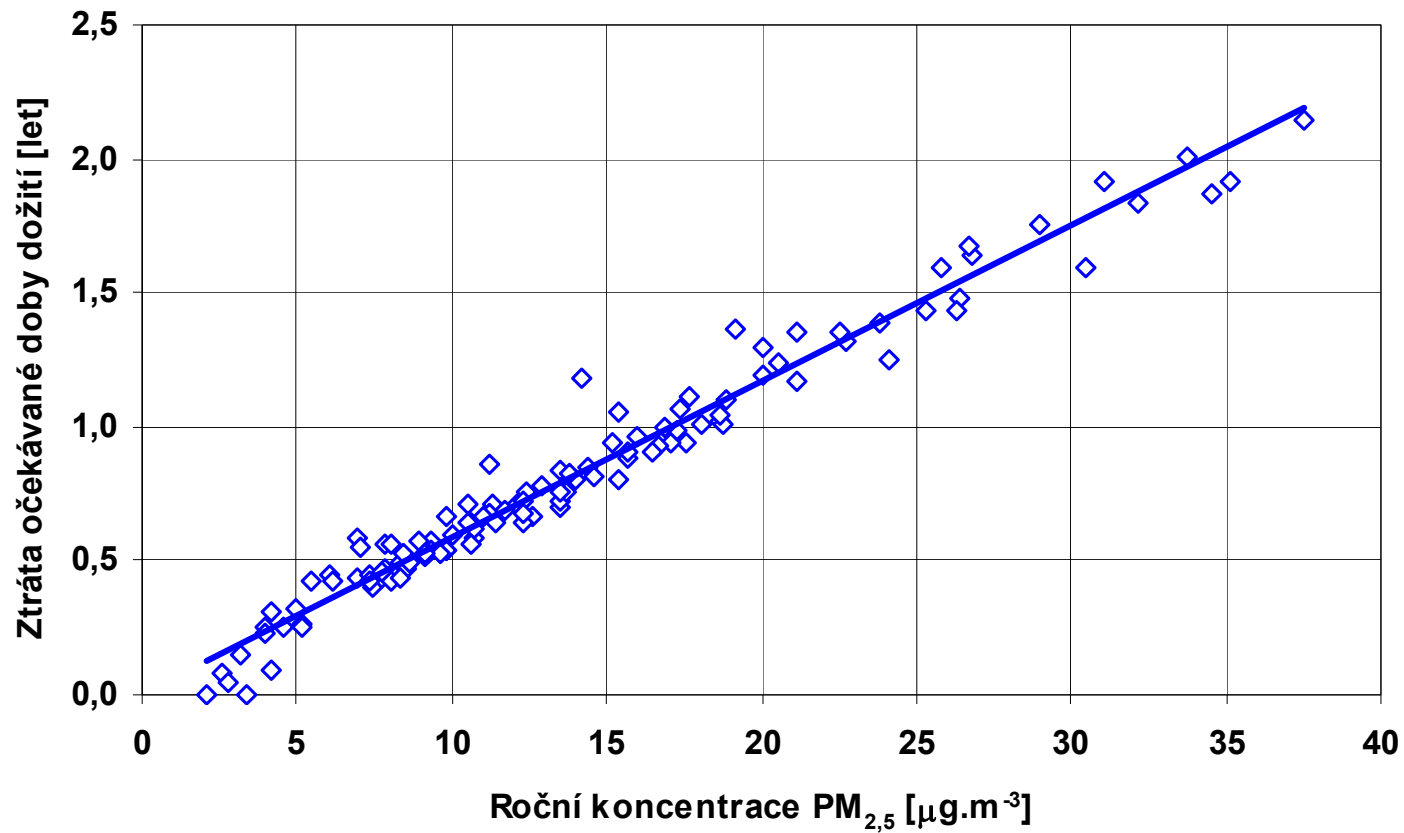


Ztráta SDŽ 1990 a 2010 - 95% CI pro věk 30-34 let

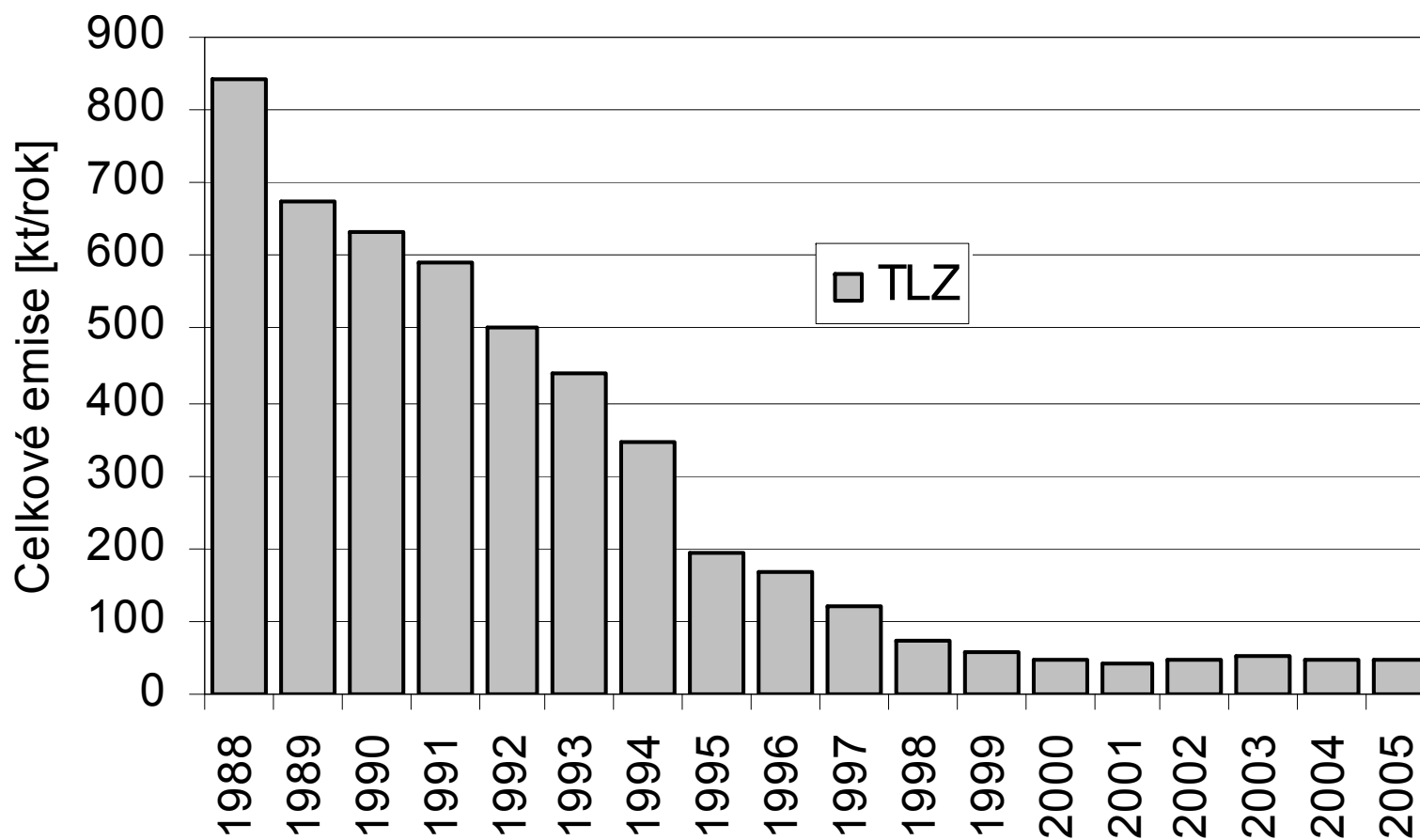


Regrese

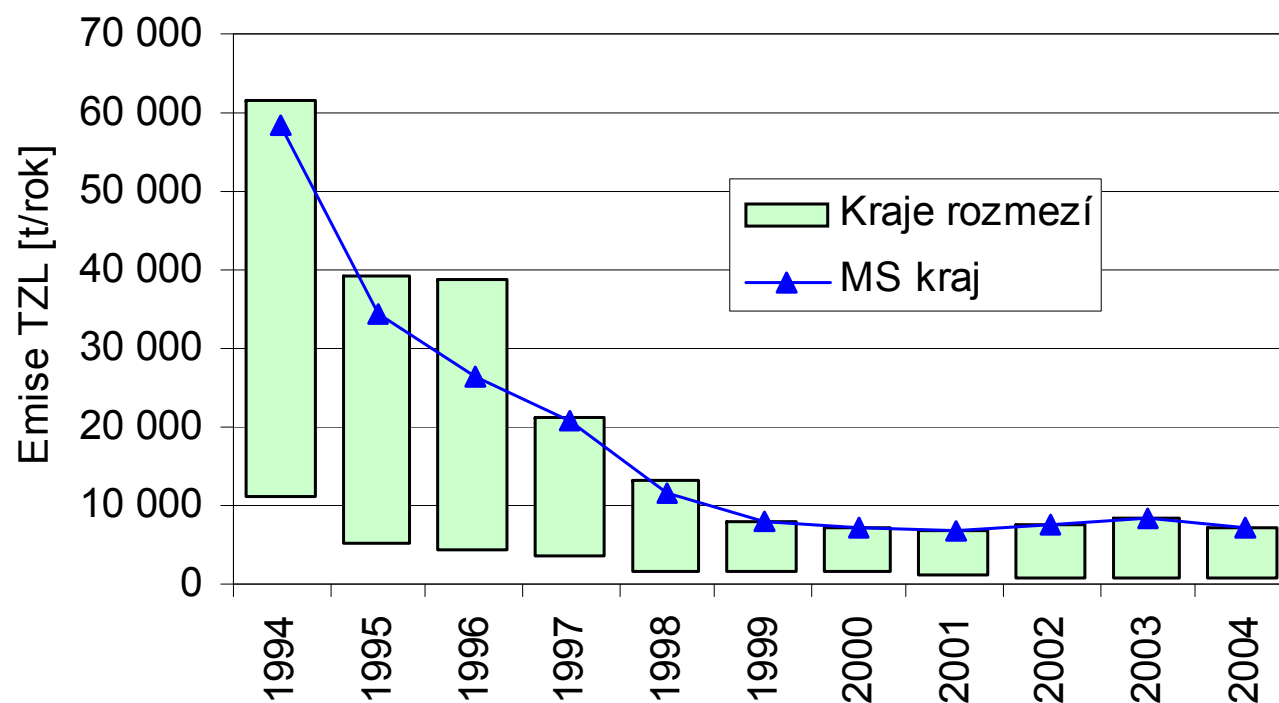
$$\text{Ztráta(SDŽ)} = 0,058 \cdot \text{PM}_{2,5} + 0,01; R = 0,984$$



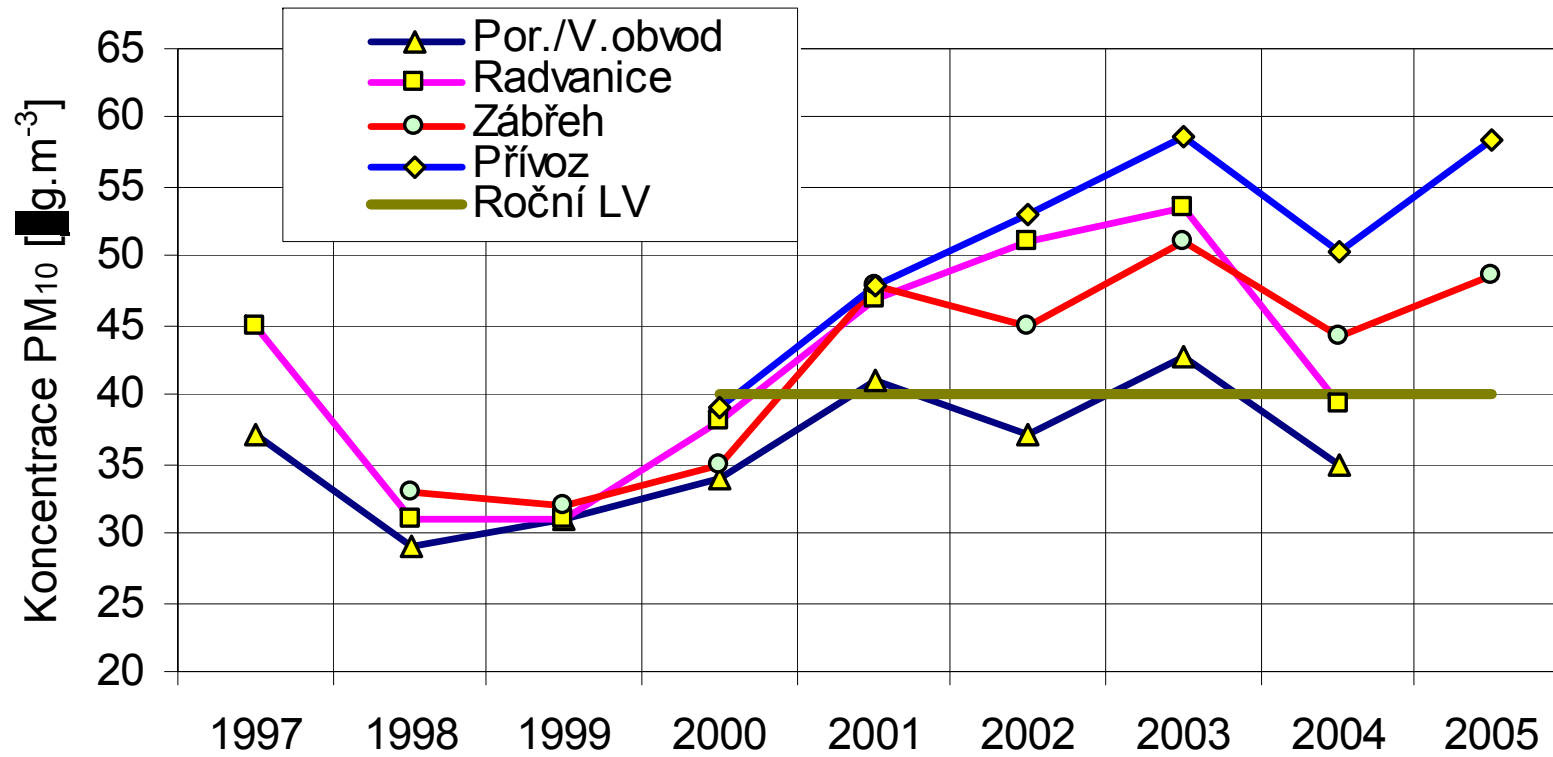
ČR - Emise do ovzduší TZL



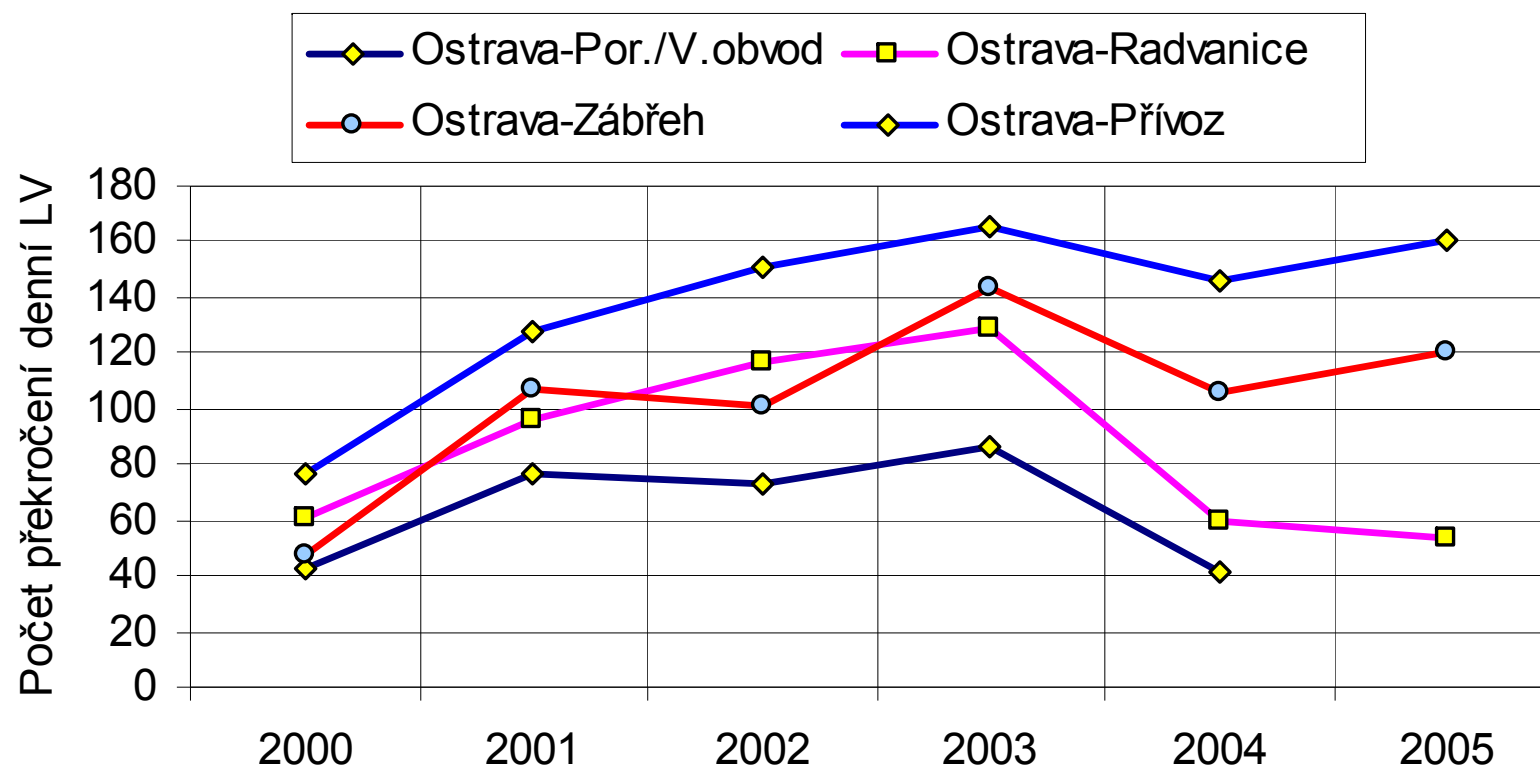
ČR a MS kraj - Emise TZL



Ostrava - Imise PM₁₀



Ostrava - PM_{10} překročení LV





Ostrava

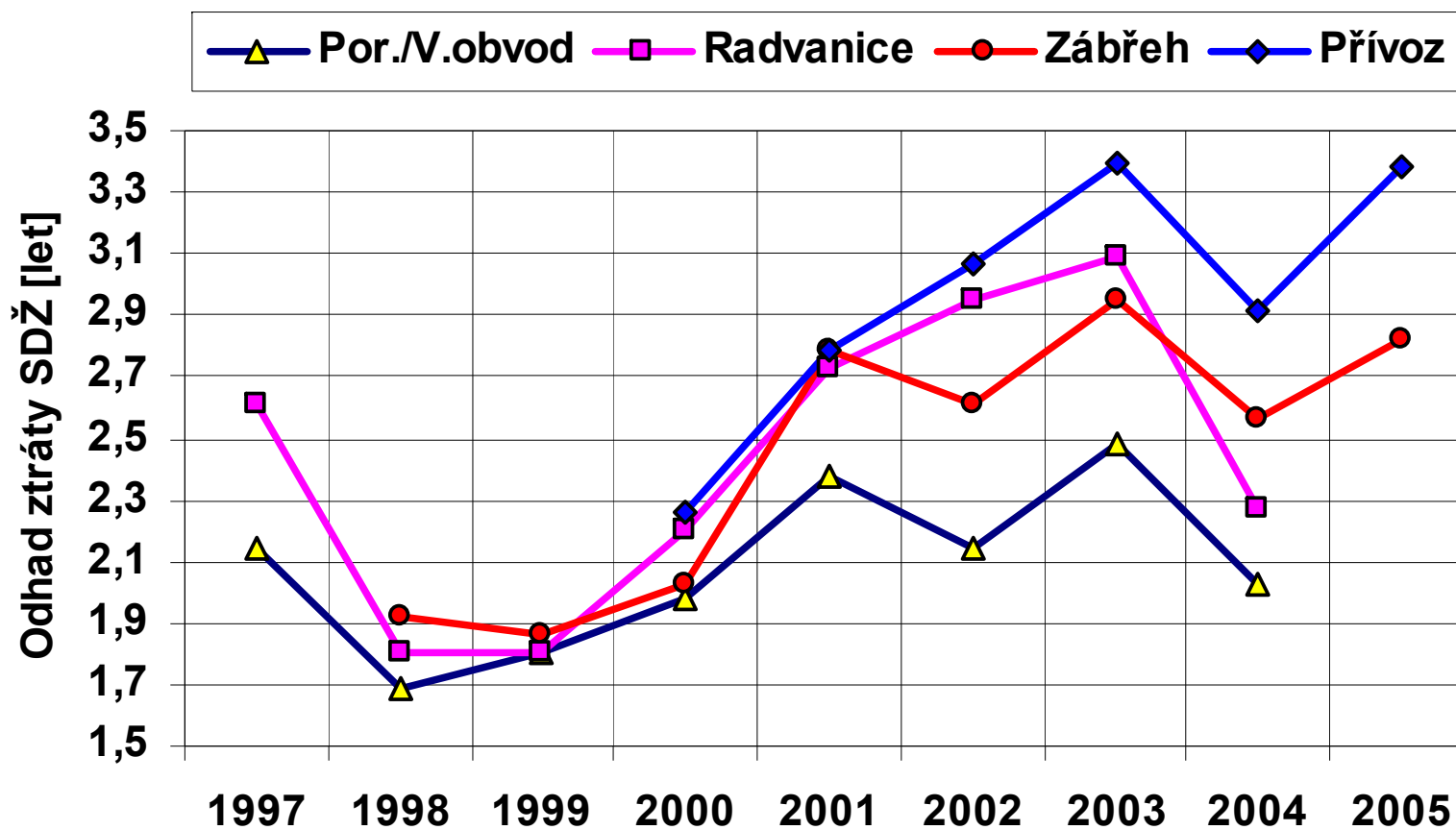
Odhad ztráty SDŽ

- Poměr měřených hodnot koncentrací

$$PM_{2,5}/PM_{10} = 0,6 - 1,0$$

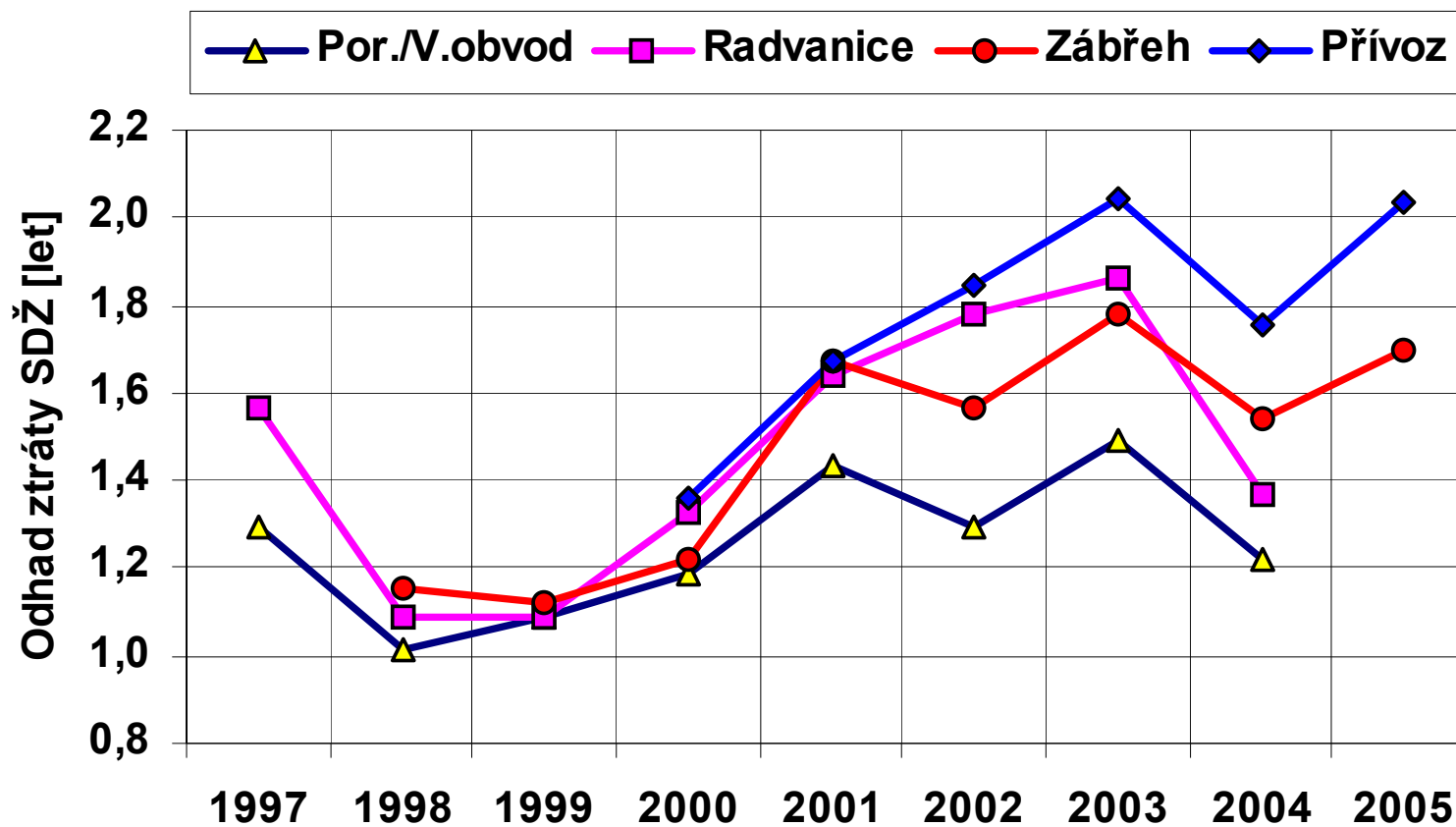
Ostrava

Odhad ztráty SDŽ pro $PM_{2,5}/PM_{10} = 1,0$



Ostrava

Odhad ztráty SDŽ pro $PM_{2,5}/PM_{10} = 0,6$



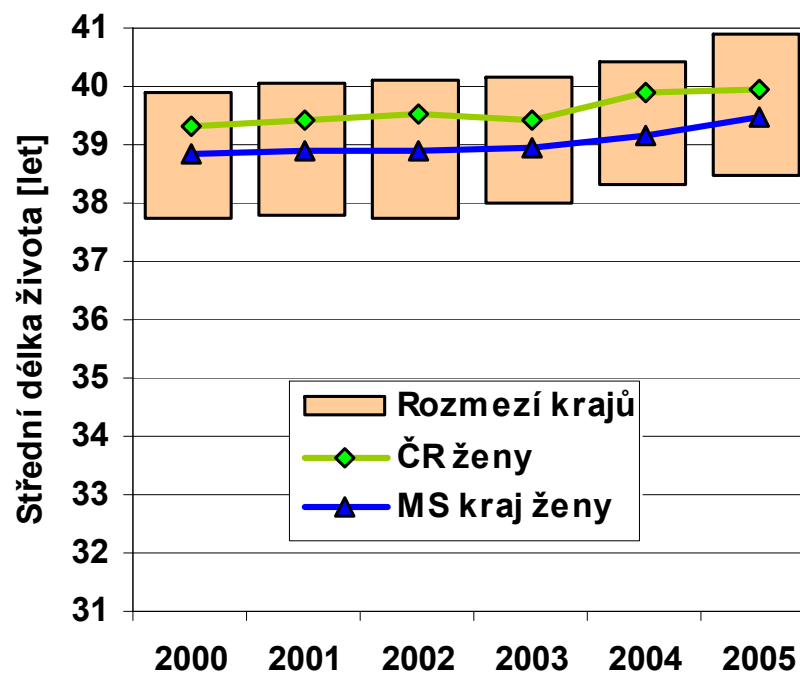
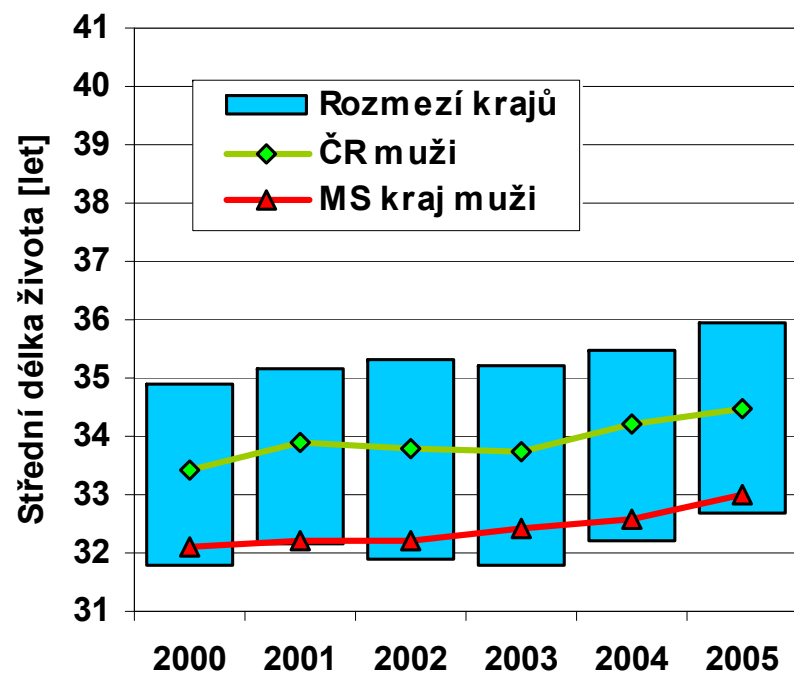
MS kraj

Odhad ztráty SDŽ pro naměřené $PM_{2,5}$ v kraji

Místo	2004	2005	2004	2005
měření	$\mu g \cdot m^{-3}$	$\mu g \cdot m^{-3}$	let	let
Třinec	29,1		1,7	
Věřňovice	38,8	45	2,3	2,6
O-Poruba	25,1	34,1	1,5	2,0
O-Zábřeh	32,3	38,7	1,9	2,2
O-Přívoz	34,3	43,3	2,0	2,5

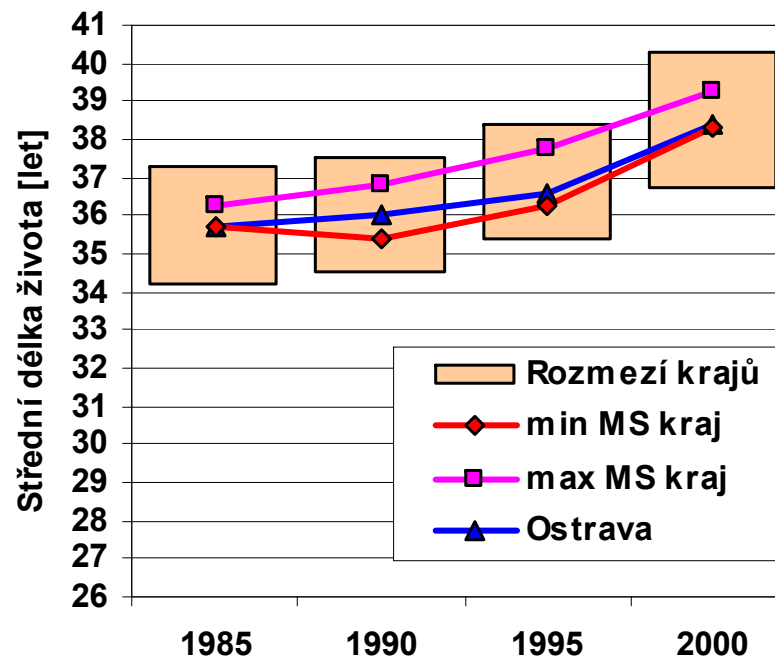
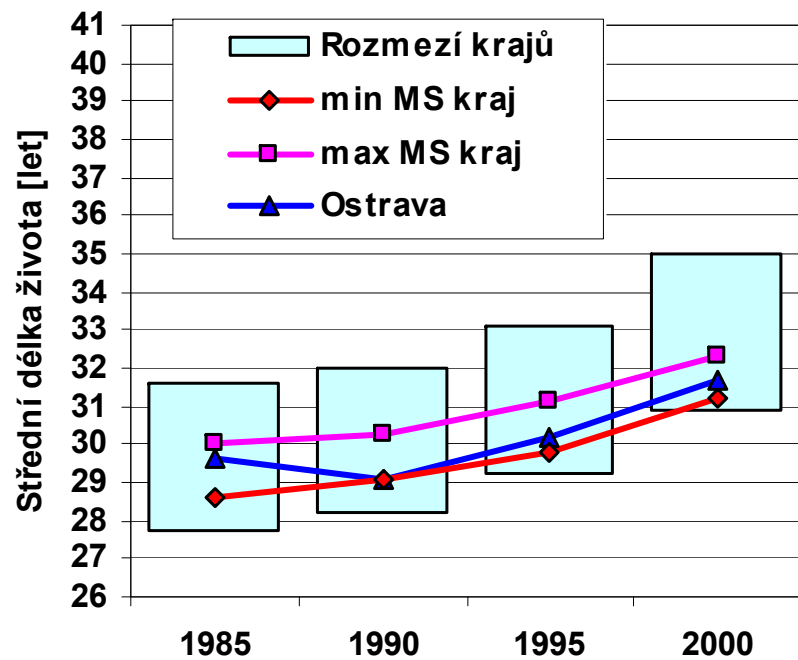
MS kraj

Střední délka života ve věku 40 let - statistika



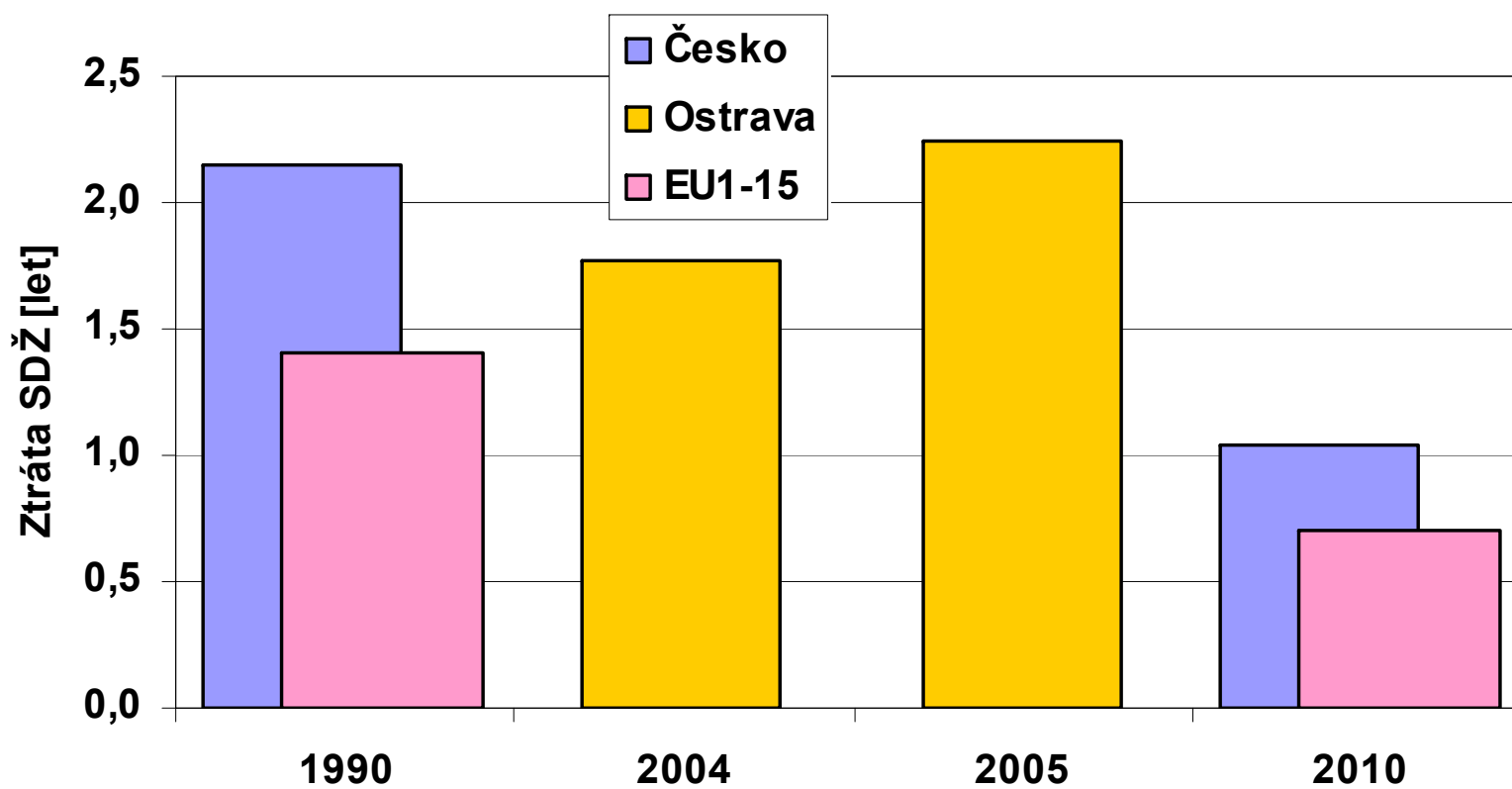
MS kraj-Ostrava a okresy

Střední délka života ve věku 40 let - statistika



ČR a Ostrava

Ztráta SDŽ - odhad pro věk 30-34 let





ODHAD ZDRAVOTNÍCH RIZIK - ZÁVĚR

- Odhady ztrát střední délky života (SDŽ) ve věku 30-34 let:
 - V ČR ztráta SDŽ v roce 1990 cca 2,1 let
 - V ČR ztráta SDŽ v roce 2010 cca 1 rok
 - V EU-15 ztráta SDŽ v roce 1990 cca 1,4 roky
 - V EU-15 ztráta SDŽ v roce 2010 cca 0,7 let
- V Ostravě ztráta SDŽ v roce 2005 cca 2 roky, tedy přibližně o rok více než v EU-15
- Dle statistiky SDŽ roste - úroveň znečištění ovzduší nárůst zřejmě zpomaluje



ODHAD ZDRAVOTNÍCH RIZIK - ZÁVĚR

- V letech 1998-2000 jsme dosáhli snížení emisí a imisí TZL na minimum. Od té doby imise mírně rostou
- Nedá se předpokládat v dalších letech podstatné snížení emisí a imisí
 - Oživení průmyslové výroby
 - Nárůst dopravy
 - Růst cen tepla k vytápění, klimatizace



Děkuji za pozornost