

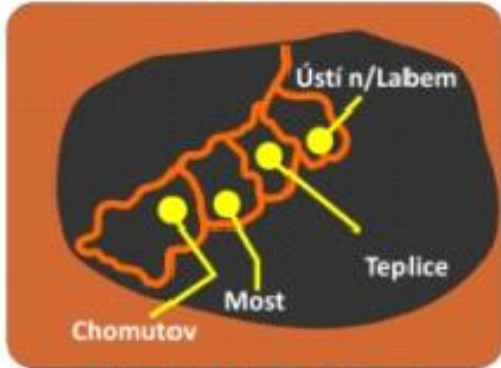
ORGANIZACE PROGRAMU TEPLICE, SPOLUPRÁCE S US EPA, VÝSLEDKY TĚHOTENSTVÍ

**Radim J. Šrám,
Ústav experimentální mediciny AV ČR
sram@biomed.cas.cz**



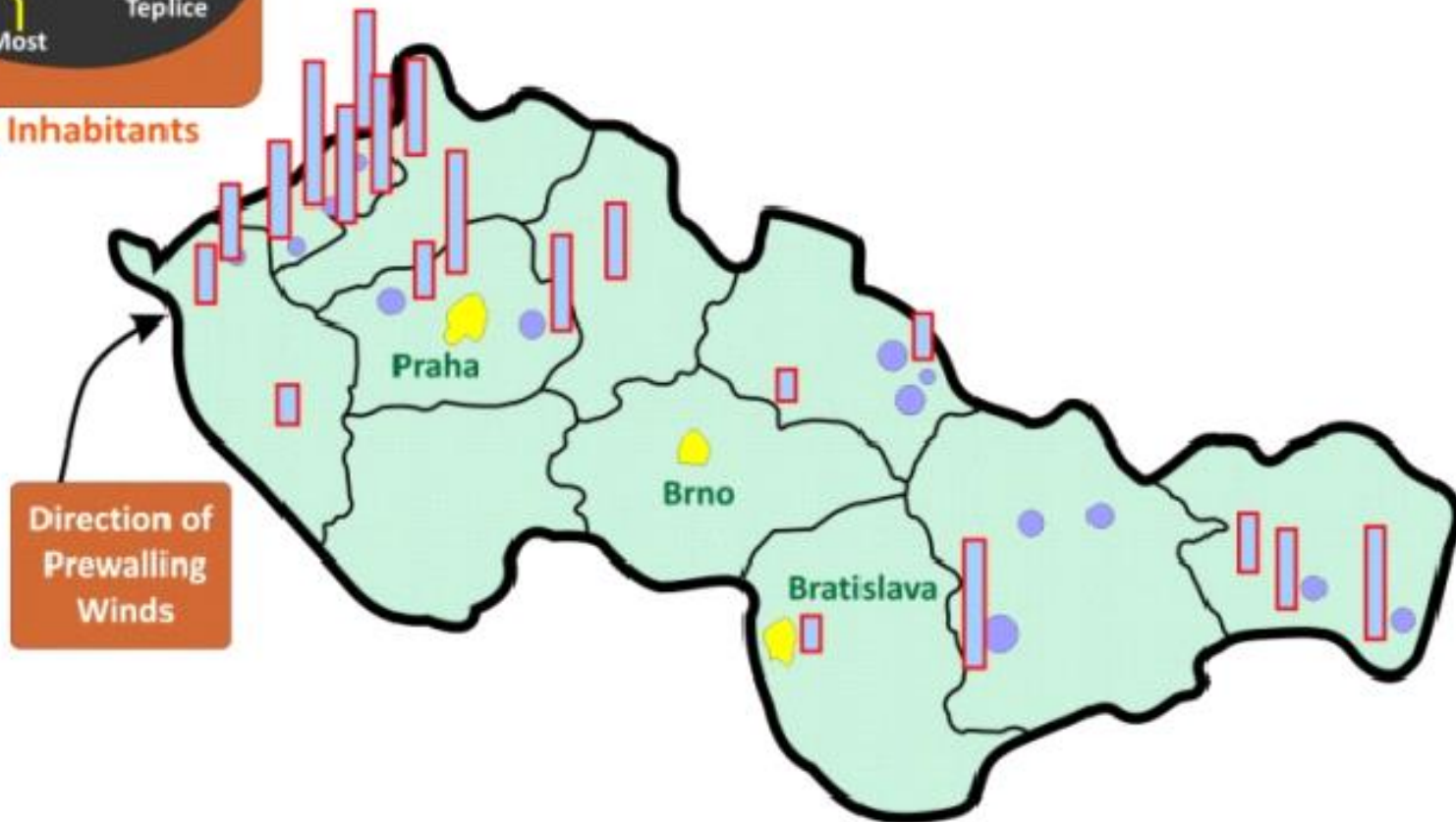
25 LET PROGRAMU TEPLICE, Teplice, 22. 10. 2015

Mining Districts



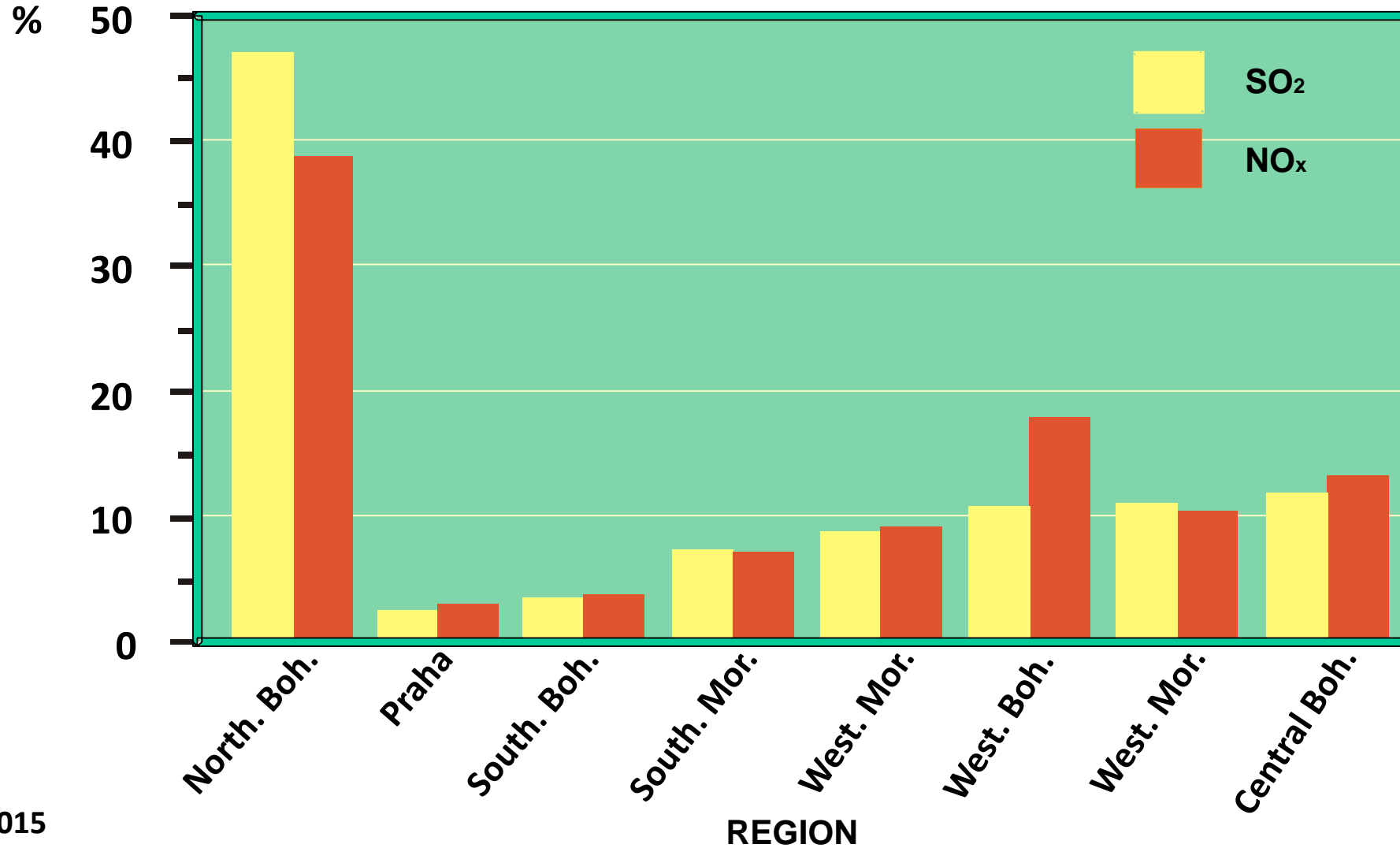
498,000 Inhabitants

DISTRIBUTION OF THE MAIN EMISSION CENTRES IN CZECHOSLOVAKIA

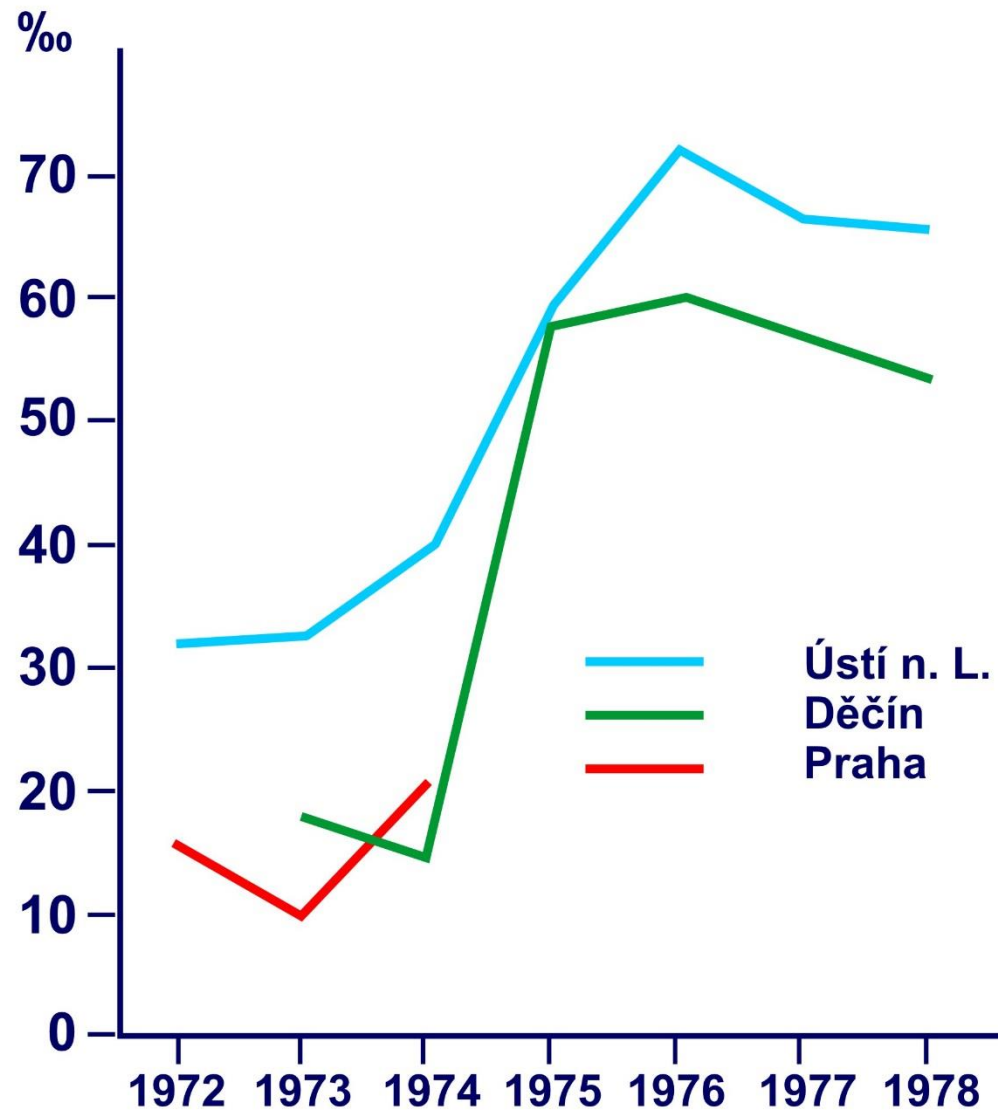


RATIO OF ABSOLUTE EMISSION

CZECH REPUBLIC 1988



Incidence VVV (vrozených vývojových vad)



➔ **INCIDENCE VVV U DĚTÍ RODIČŮ EXPONOVANÝCH** ➔ **V PETROCHEMICKÉM PRŮMYSLU**

Expozice v letech	➔	F M	0 0	1 – 5 0	6 + 0	
Počet dětí Počet VVV % VVV			324 8 2.47	152 8 5.28	158 15 8.49	
Expozice v letech	➔	F M	0 0	0 1+	1 - 5 1 - 5	6 + 6 +
Počet dětí Počet VVV % VVV			324 8 2.47	55 4 7.28	47 7 9.46	97 13 13.4

INCIDENCE DĚTÍ

S VROZENOU VÝVOJOVOU VADOU



Rok	Teplice		Ústí n. L.		Jablonec	
	N	%	N	%	N	%
1982	1546	8.5	1591	11.1	1102	6.7
1983	1511	7.9	1551	9.7	1061	6.0
1984	1374	7.8	1460	9.9	1063	6.5
1985	1351	7.8	1510	9.1	-	-
1986	1408	8.7	1532	8.7	-	-

INCIDENCE DĚTÍ

S PORODNÍ HMOTNOSTÍ < 2.500 g



Rok	Teplice		Ústí n. L.		Jablonec	
	N	%	N	%	N	%
1982	1546	8.3	1591	8.1	1102	5.5
1983	1511	8.3	1551	8.4	1061	6.5
1984	1374	9.2	1460	7.7	1063	4.3
1985	1351	7.9	1510	7.5	-	-
1986	1408	6.5	1532	8.7	-	-

STŘEDNÍ DÉLKA ŽIVOTA OKRES **TEPLICE** vs. ČR



	Česká republika		Teplice	
ROKY	Muži	Ženy	Muži	Ženy
1983	67,0	74,2	65,7	73,1
1984	67,3	74,2	65,1	73,8
1985	67,5	74,7	67,1	73,0
1986	67,5	74,6	65,2	72,4
1987	67,8	75,1	65,3	72,2
1988	68,2	75,4	64,9	73,9

NEMOCNOST DĚTÍ V PÁNEVNÍCH OKRESECH SEVEROČESKÉHO KRAJE

Onemocnění	Nemocnost dětí Počet onemocnění/100	
	ČR	Pánevnické okresy
Močové cesty - ledviny	0.89	1.12
Dýchací soustava	0.54	2.90
Alergie	1.70	2.93
Duševní poruchy	0.53	1.06
Kůže	0.65	1.29
	(0-6 let)	
Močové cesty - ledviny	1.42	1.68
Dýchací soustava	0.45	1.40
Duševní poruchy	2.00	4.09
Endokrinní	1.17	1.54
Kůže	0.73	1.09
Ostatní chronická onemocnění	0.92	1.79
	(7-15 let)	



R. J. Sram 2015

TEPLICE PROGRAM

IMPACT OF AIR POLLUTION ON HUMAN HEALTH

Model district



TEPLICE

(coal power plant
open pit mines
industry)

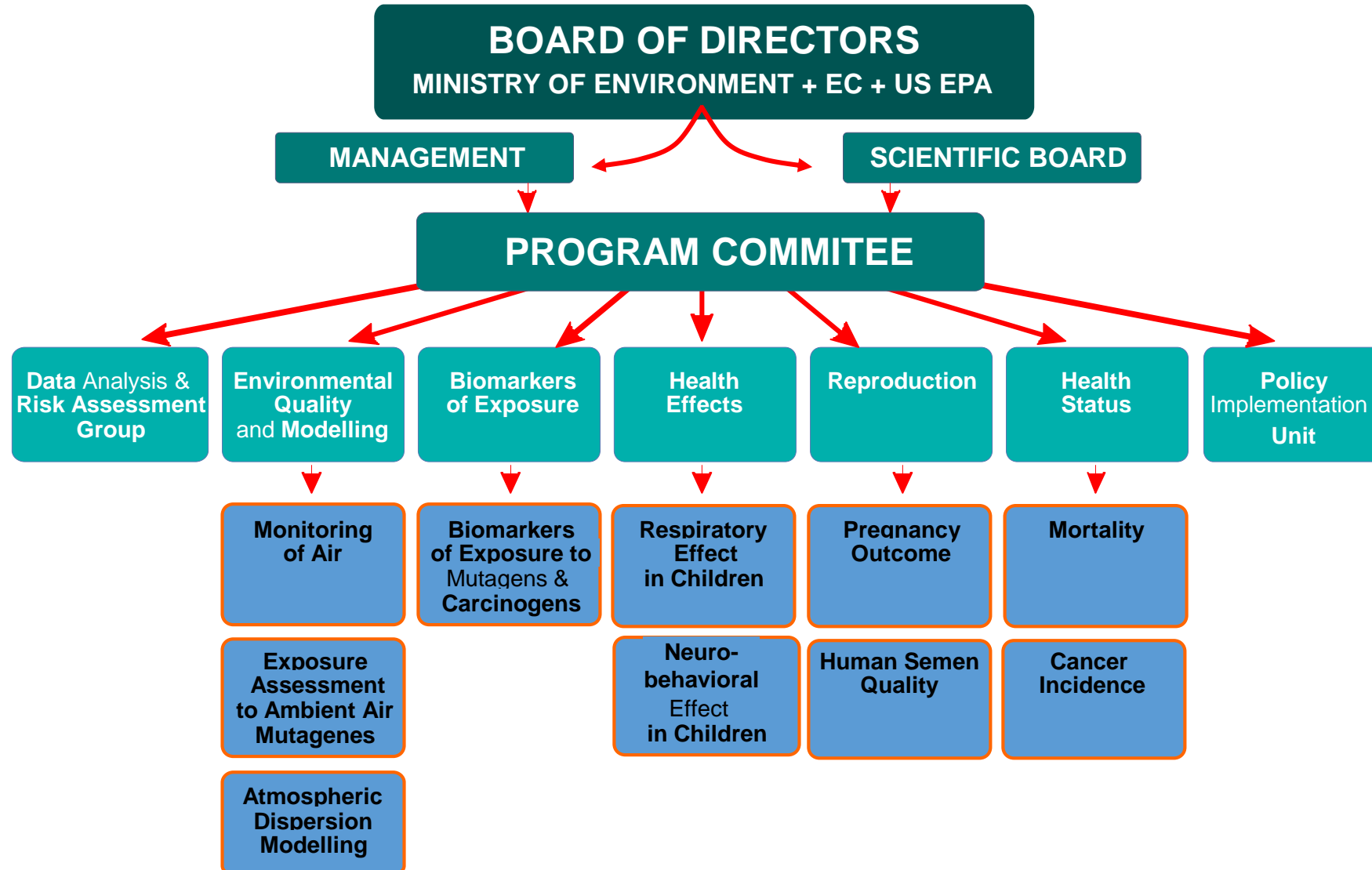
Control district



PRACHATICE

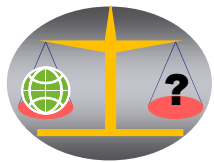
(agricultural
area)

TEPLICE PROGRAM





R. J. Sram 2015



APPORTIONMENT OF TEPLICE FINE MASS

January – February, 1994

Home Ht-S (31.2 ± 15 %) and Small Ind. Boilers

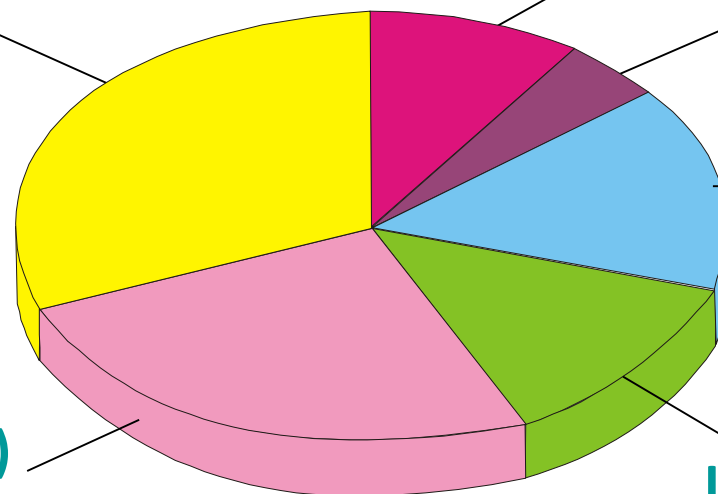
Unknown (9.5 ± 19.8%)

Mobile (4.7 ± 1.1%)

Power Plant (15.2 ± 6.3%)

Home Ht-A (25.9 ± 9.9 %) and Small Ind. Boilers

Incinerator (13.5 ± 3.8%)



Average Fine Mass Concentration = 52.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

GENOTOXICITY AND EMBRYOTOXICITY OF URBAN AIR PARTICULATE MATTER IN VITRO



**Characterization
of biologically active pollutants**

CONTRIBUTION OF THE MAJOR PAH-DNA ADDUCTS TO THE TOTAL DNA ADDUCTS LEVEL FROM URBAN SAMPLES

(Binková et al. 1999)

PAH-DNA
adducts
derived
from



9-OH-B[a]P

anti - BPDE

B[b]F

B[k]F

B[j]F

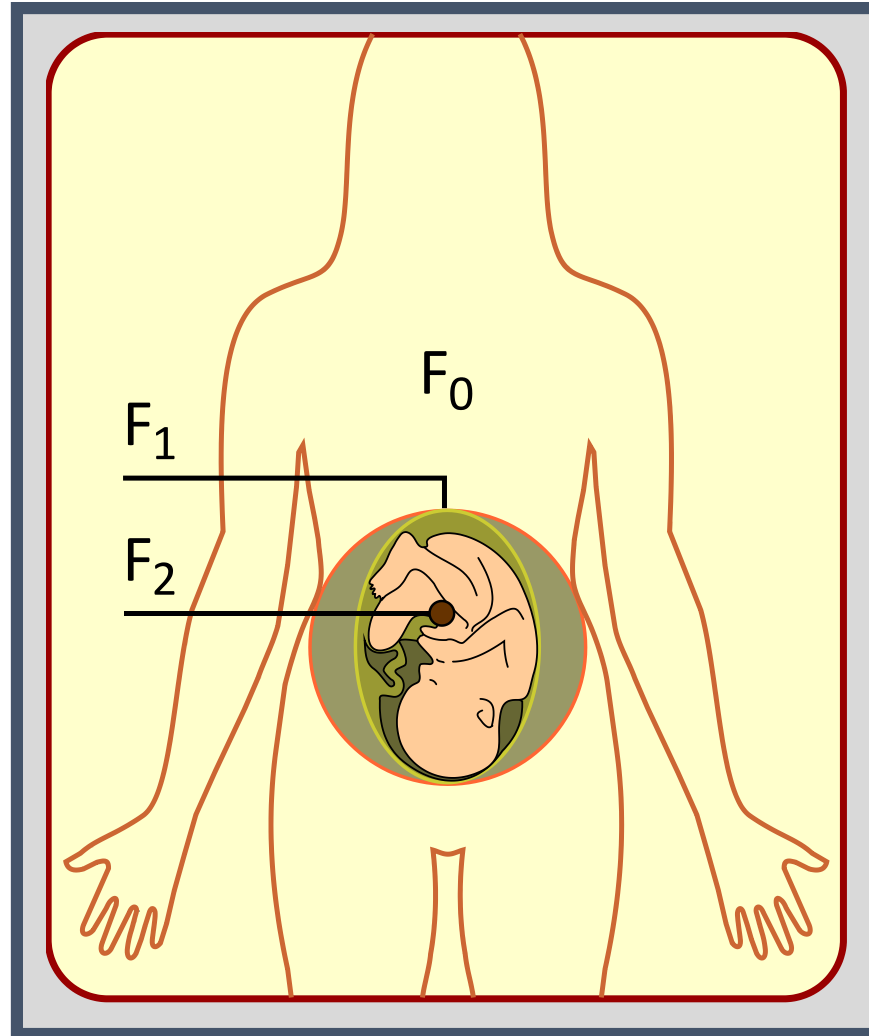
CHRY

B[a]A

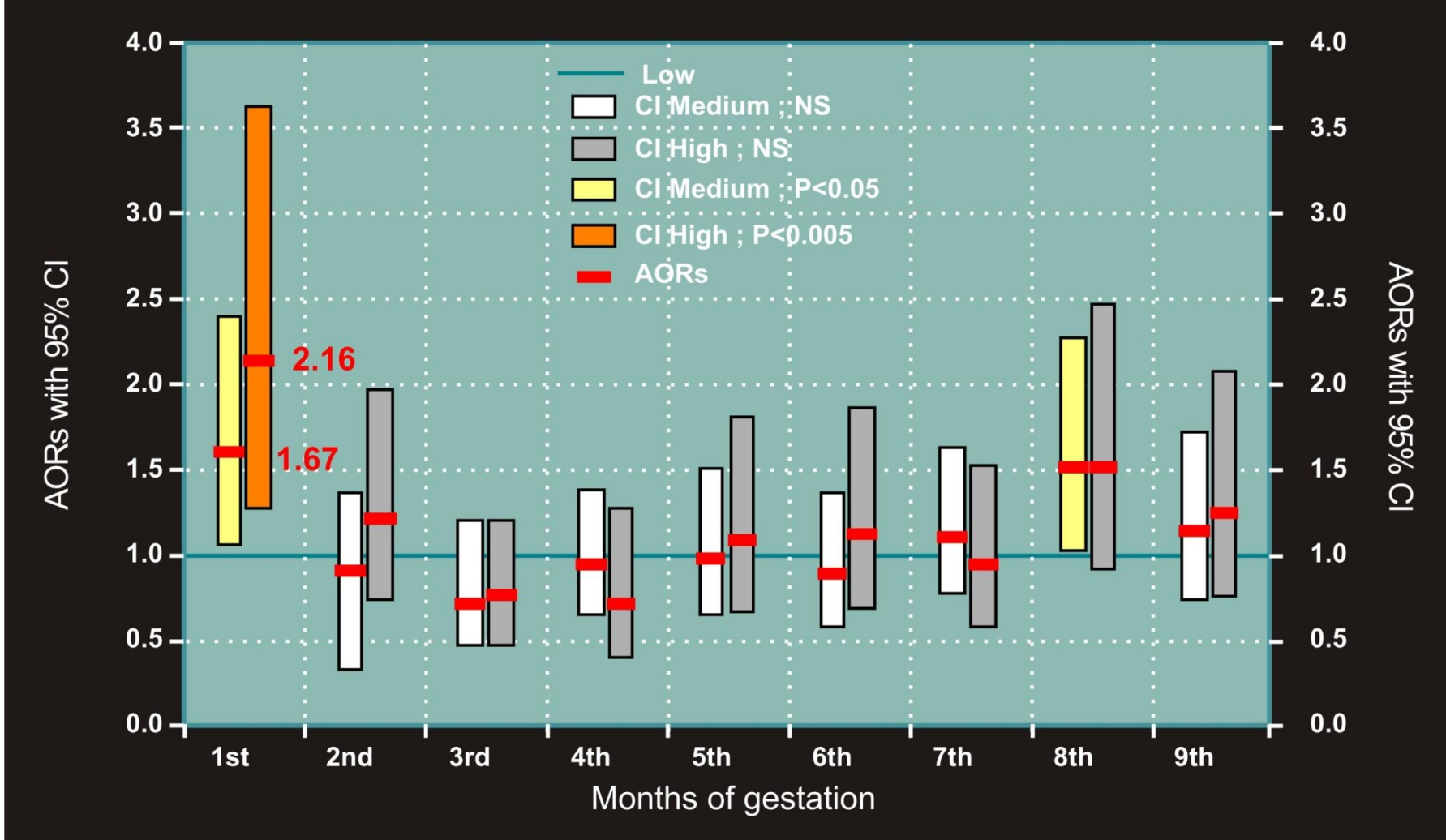
I[c,d]P

Total radioactivity from all DNA adducts detected approx. 50 %





CARCINOGENIC PAHs & IUGR IN TEPLICE



DŮSLEDKY IUGR

- ▶ Dětská úmrtnost
- ▶ Dětská nemocnost
- ▶ Zpoždění vývoje
- ▶ Cukrovka
- ▶ Hypertenze
- ▶ Ischemická choroba srdeční

VÝZNAM k-PAU VE ZNEČIŠTĚNÉM OVZDUŠÍ



VÝSLEDKY PROGRAMU TEPLICE 1991-1999

- Moderní monitorování ovzduší (zejména PM2.5, B[a]P)
- Nejvýznamnějším zdrojem znečištění ovzduší PM10 jsou z cca 70% lokální topeniště
- Zvýšené koncentrace PAU nepříznivě ovlivňují:
výsledky těhotenství (IUGR, LBW)
fragmentaci DNA ve zralých spermiích
dýchací funkce – výskyt bronchitid
- Ovlivnění standardizované úmrtnosti

Richard NIXON

1971



**„ USA potřebují nejen ekonomický rozvoj,
ale i zdravou populaci“**

DŮSLEDKY ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ PRO POPULACI PÁNEVNÍCH OKRESŮ

- 1) Trvale snížená střední délka života mužů i žen
- 2) Trvale zvýšená úmrtnost na srdečně-cévní onemocnění
- 3) U dětí narozených v sedmdesátých a osmdesátých letech je nutné očekávat v dospělosti zvýšený výskyt:
hypertenze, ischemické choroby srdeční, diabetu 2. stupně,
ovlivnění kvality spermií
- 4) Poškození genetického materiálu (DNA) bude nepříznivě
ovlivňovat i příští generace

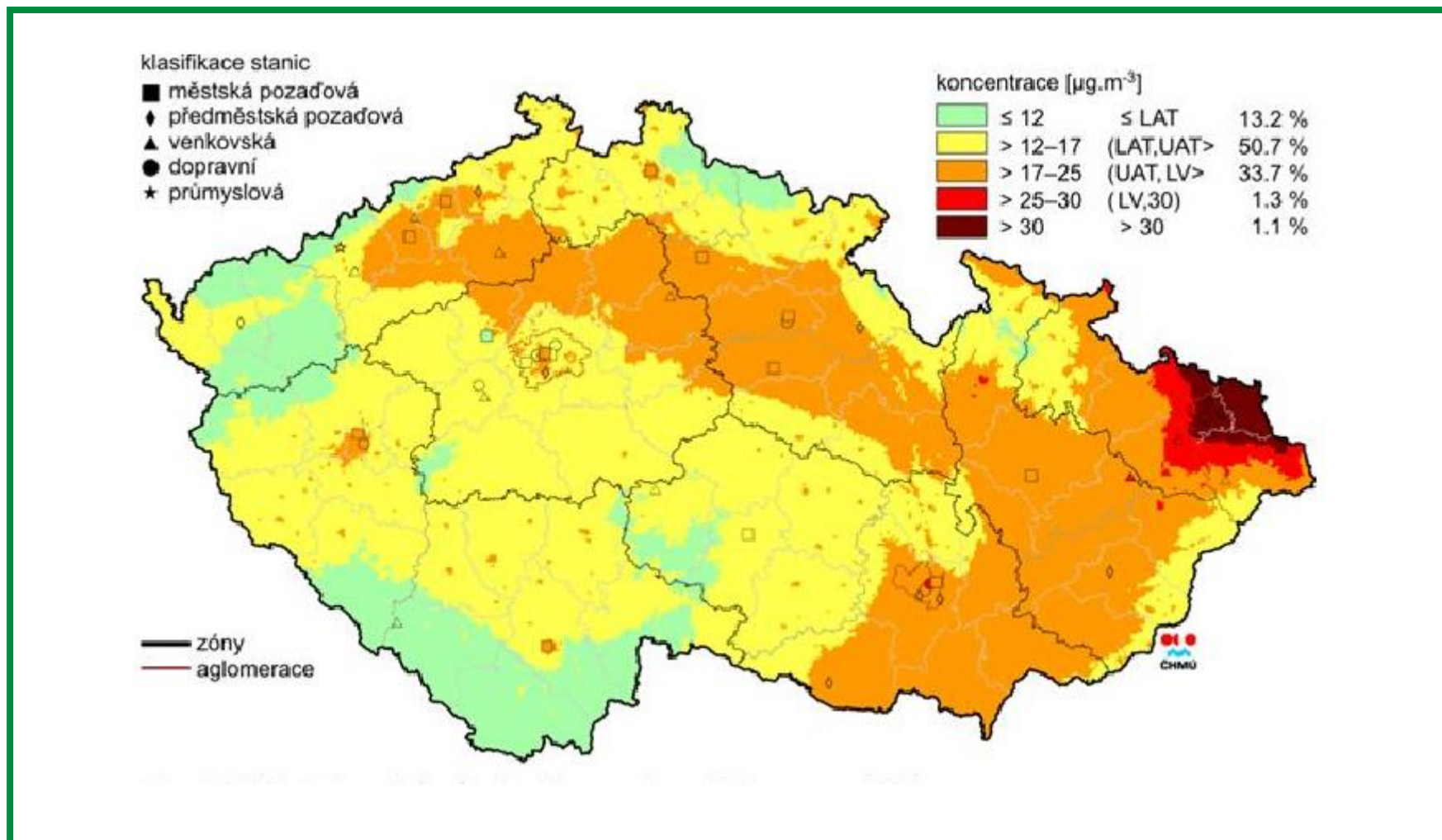
17. ZASEDÁNÍ WHO

Květen 2014

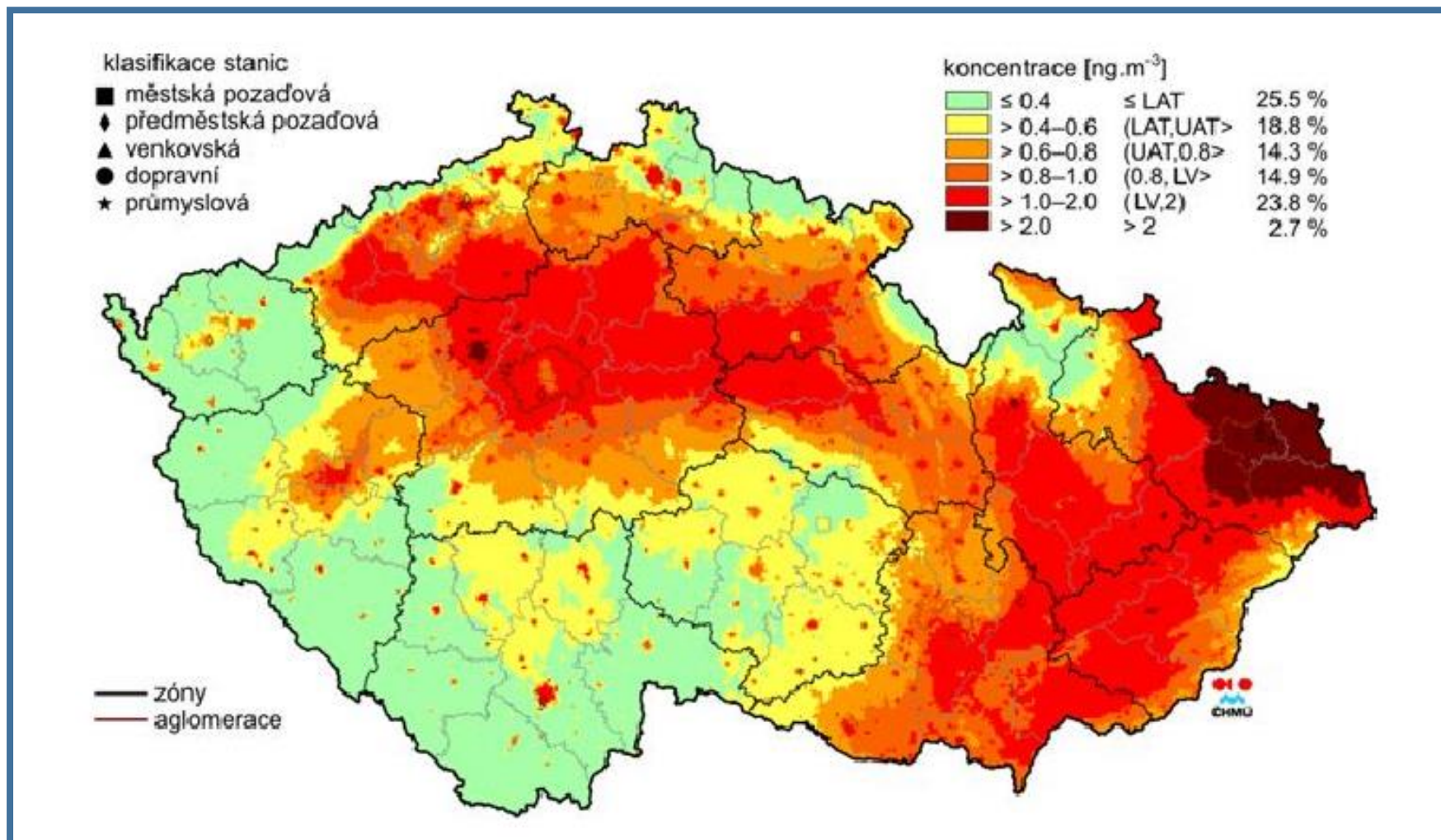
- 1) Expozice znečištěného ovzduší
v Evropě 2012 – 600 000 úmrtí
- 2) Znečištěné ovzduší + prachové částice
Prokázaný lidský karcinogen (X/2013)
(15 % všech karcinomů plic)

WHO doporučuje standard pro PM2.5 < 10 µg/m³

PM2.5 2013



B[a]P 2013



VÝSLEDKY MOLEKULÁRNĚ EPIDEMIOLOGICKÝCH STUDIÍ

(genomová frekvence translokací-FISH, mikrojadérka, fragmentace DNA ve spermích)

koncentrace
> 1 ng B[a]P/m³
v ovzduší

RIZIKO PRO LIDSKÉ ZDRAVÍ

(WHO Bonn 6. 11. 2009)

NOVÉ POZNATKY Z USA

(B. Ritz 2013)

vliv PM2.5 na CNS:

autismus

demence

Parkinsonova nemoc

mozkové příhody

Alzheimerova choroba

ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ V ČR

(HODNOCENÍ RIZIKA)

- 1) **Novým poznatkem** jsou výsledky, které prokazují vliv B[a]P **na deregulaci genů u novorozenců** (specificky genů ovlivňujících imunitu)
- 2) Prokázaným důsledkem současného znečištění ovzduší **je zvýšená nemocnost dětí předškolního věku, asthma bronchiale u dětí a kardiovaskulární nemocnosti a úmrtnosti**
- 3) Zvýšené koncentrace B[a]P **budou nepříznivě ovlivňovat současné a příští generace**

PROGRAM TEPLICE 2 2016-2019

- ➔ Cíl: analyzovat, jaká je současná zátěž populace a zda se populace pánevních okresů Ústeckého kraje liší nebo neliší od kontrolní populace Jižních Čech
- ➔ Výzkumný program: 10 projektů

PROGRAM TEPLICE 2 2016-2019

- 1) Monitorování ovzduší, zejména PM2.5 a PAU (B[a]P) v lokalitách, kde budou studie prováděny
- 2) Nemocnost dětí narozených v letech 2005-2009 do 5 let věku (stejně pediatrické obvody v okrese Teplice a Prachatice)
- 3) Ovlivnění novorozenců prostředím – analýza deregulace genů, methylace DNA, oxidace DNA, peroxidace lipidů – vztah k vývoji a nemocnosti dětí do věku 2 let
- 4) Vyšetření respiračních funkcí dětí ve věku 10-11 let (300-400 dětí/okres)
- 5) Studium přenosu genetického poškození mezi generacemi
- 6) Stanovení kvality spermií u mužů ve sledovaných lokalitách
- 7) Vývoj úmrtnosti, nemocnosti a střední délky života

PROGRAM TEPLICE 2 2016-2019

- 8) Cílená prevence environmentálně zatížených skupin**
- 9) Sociologická studie**
- 10) Podklady pro státní správu**

**Výsledky budou využity
pro podklady k programu zlepšení kvality ovzduší
v zonách a aglomeracích ČR**

PROGRAM TEPLICE 2 2016-2019

- AV ČR podpoří a umožní v r. 2016 zahájení pilotní studie (Ovlivnění novorozenců prostředím) v rámci Strategie AV21**

PODĚKOVÁNÍ

- ➔ MŽP ČR
- ➔ US EPA – National Health and Environmental Effects Research Laboratory, National Center for Environmental Research, National Center for Environmental Assessment
- ➔ European Commission – Research Directorate (Phare Program)
- ➔ Pracovníkům OHS Teplice, OHS Prachatice, KHS Ústí n. L., KHS České Budějovice, KHS Středočeského kraje, ÚEM AV ČR, ČHMÚ, SZÚ, VÚVEL, GAC