



Centre of  
Excellence



# CHEMIE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ III

Vybrané typy environmentálních polutantů

(08/04)

Polychlorované bifenyly  
Výskyt v prostředí

Ivan Holoubek

RECETOX, Masaryk University, Brno, CR

[holoubek@recetox.muni.cz](mailto:holoubek@recetox.muni.cz); <http://recetox.muni.cz>



# CHEMIE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ III

Vybrané typy environmentálních polutantů

(08/04)

Polychlorované bifenyly  
Výskyt v prostředí

Ivan Holoubek

**RECETOX, Masaryk University, Brno, CR**

**holoubek@recetox.muni.cz; <http://recetox.muni.cz>**

# OH-PCBs ve volně žijících organismech



6 - 30 ng.g<sup>-1</sup> ww<sup>#</sup>



26 - 440 ng.g<sup>-1</sup> w w<sup>\*</sup>



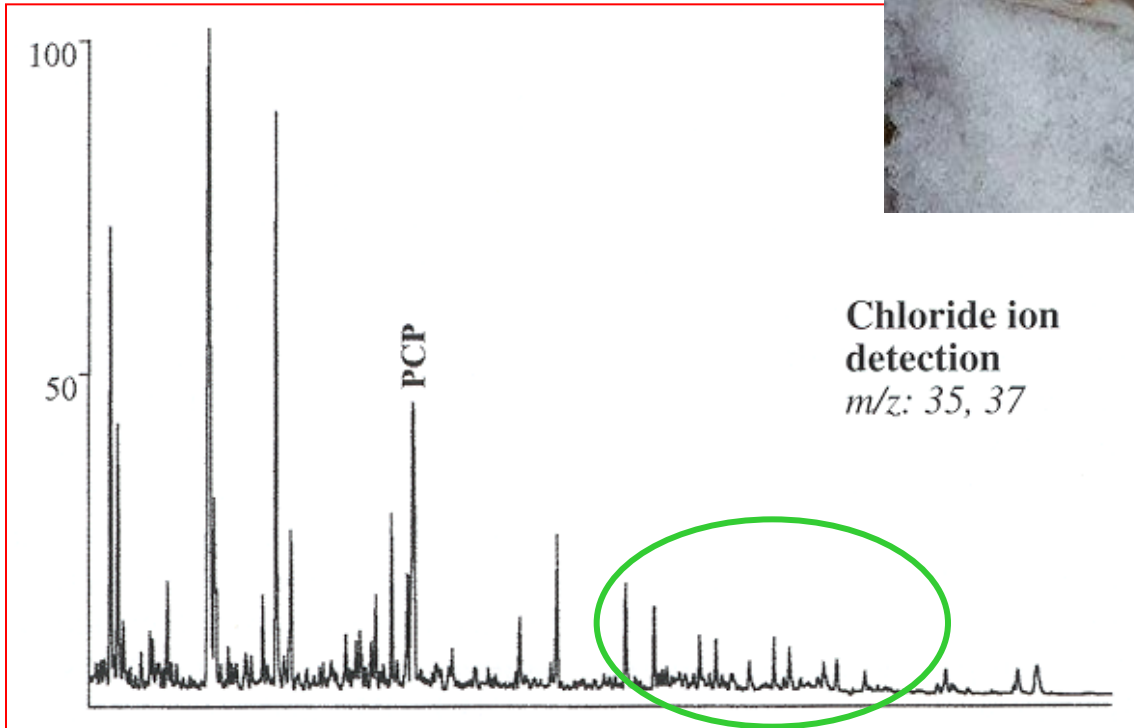
2 - 20 ng.g<sup>-1</sup> ww<sup>□</sup>

# Klasson-Wehler *et al.*, *ET&C*, 17 (1998) 1620

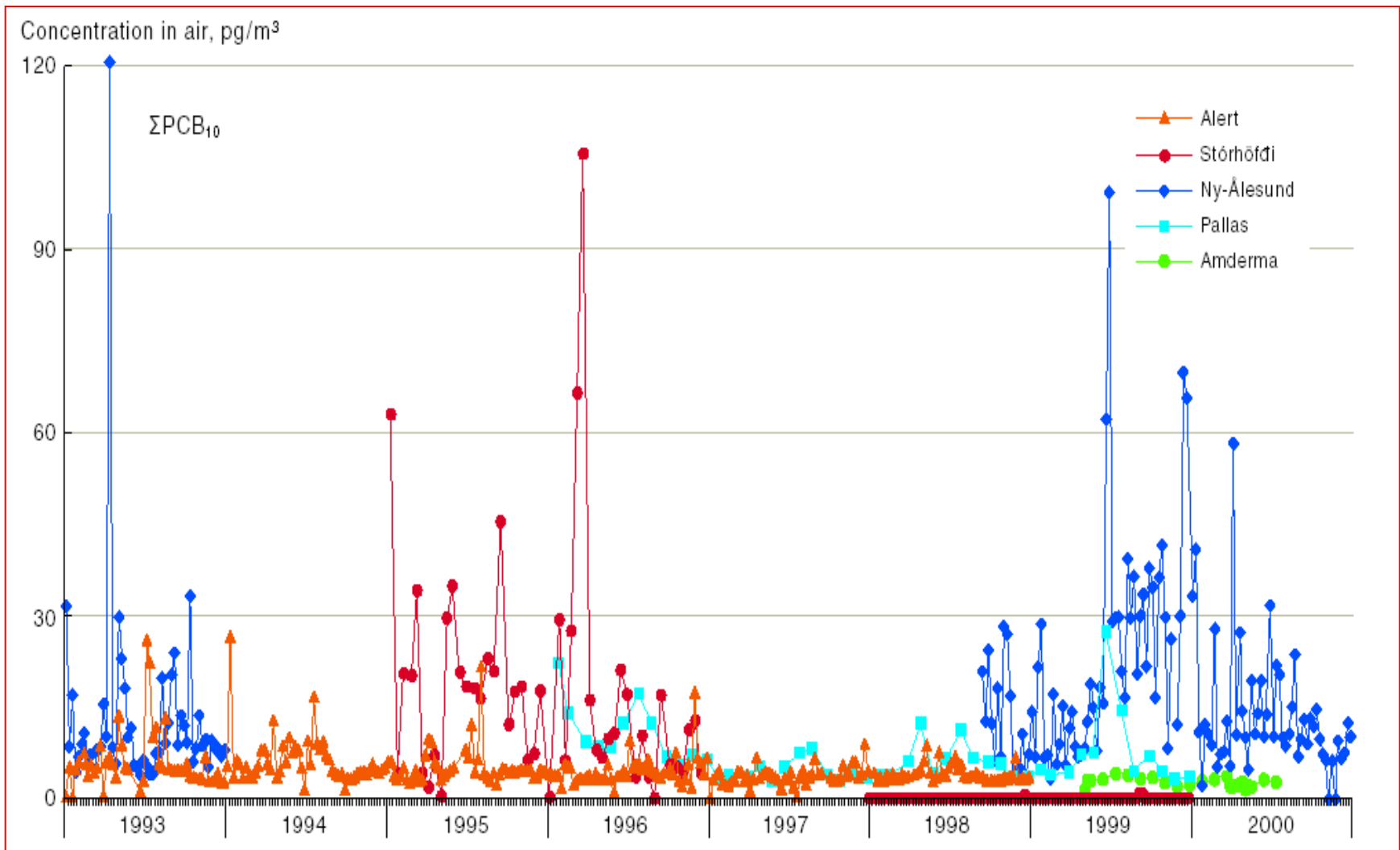
\* Sandau *et al.*, Proc. Third Biennial Int. Conf. on Chem. Measur. and Monit. of the Envir., 247-252. 2000.

□ Olsson *et al.*, *ES&T*, 34 (2000) 2733

# OH-PCBs v lososech



# Časové trendy PCBs ve volném ovzduší



# PCBs ve volném ovzduší

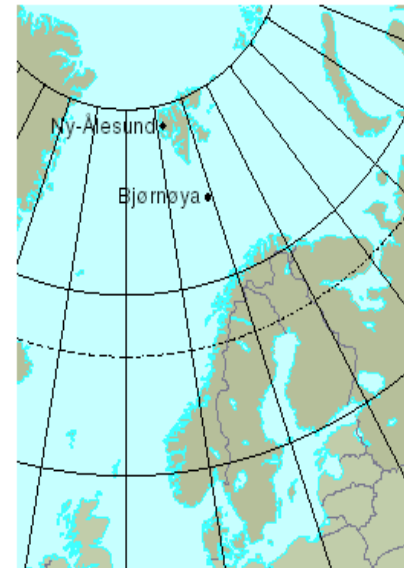
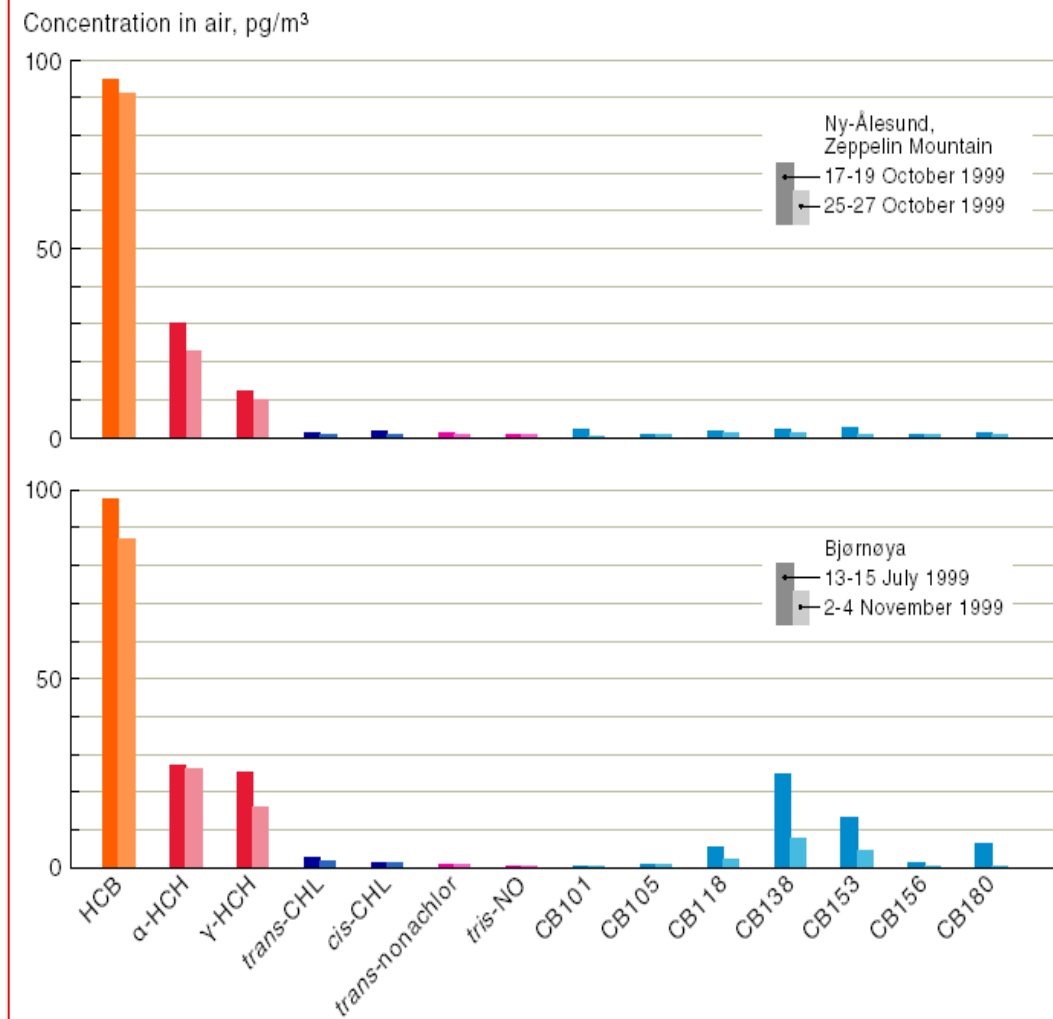
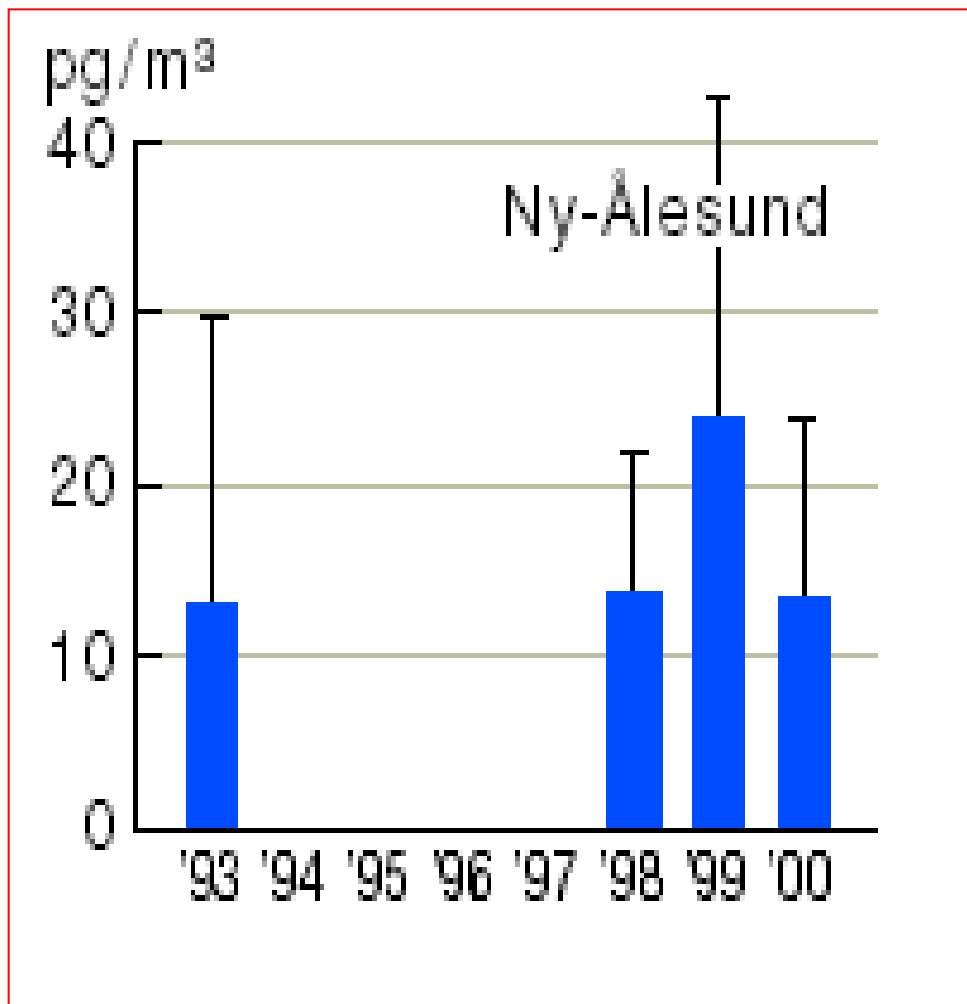
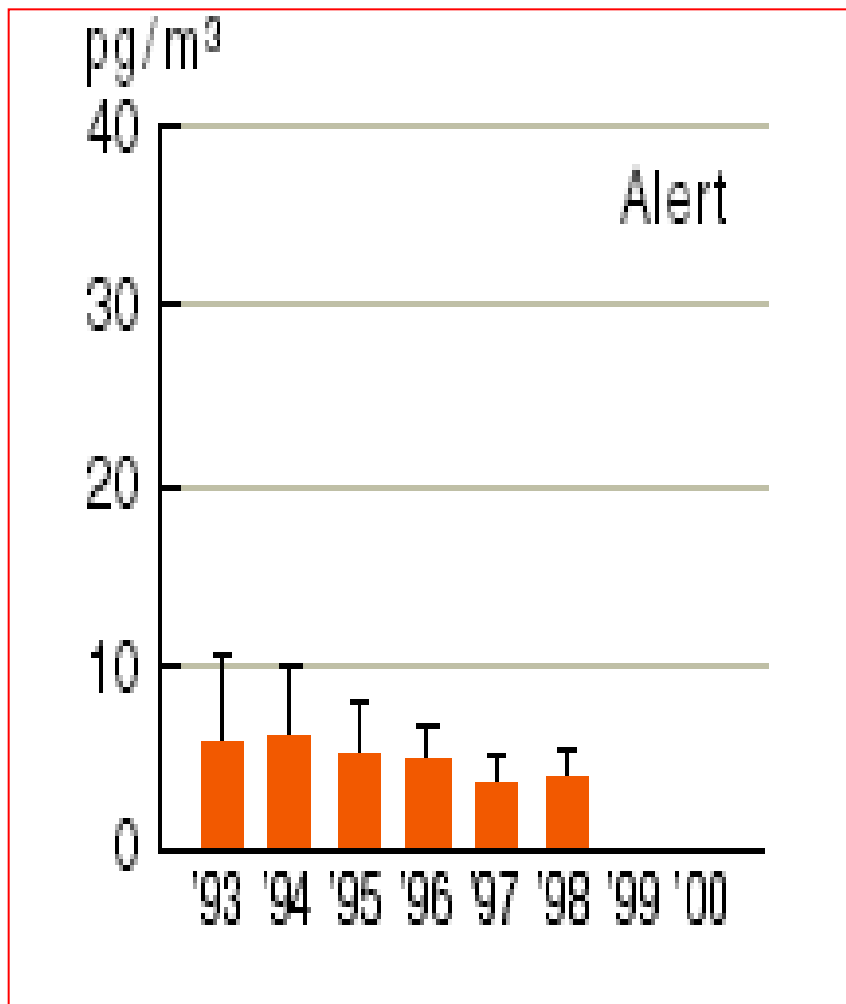


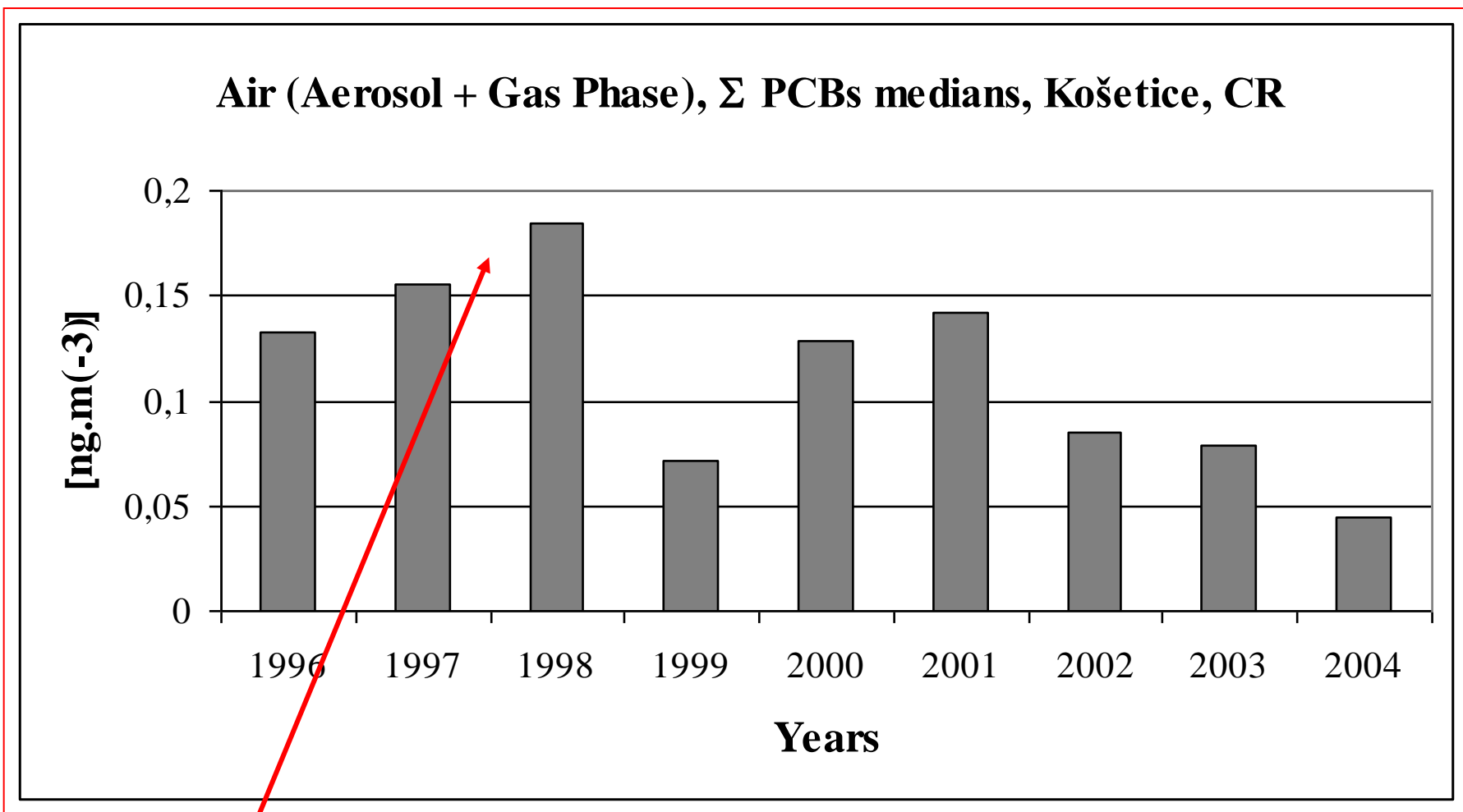
Figure 4-6. POP concentrations in ambient air from the Bjørnøya (Bear Island) meteorological station and the 'Zeppelin Mountain' atmospheric research station at Ny-Ålesund (Svalbard) in 1999.

# Časové trendy koncentrací PCBs ve volném ovzduší





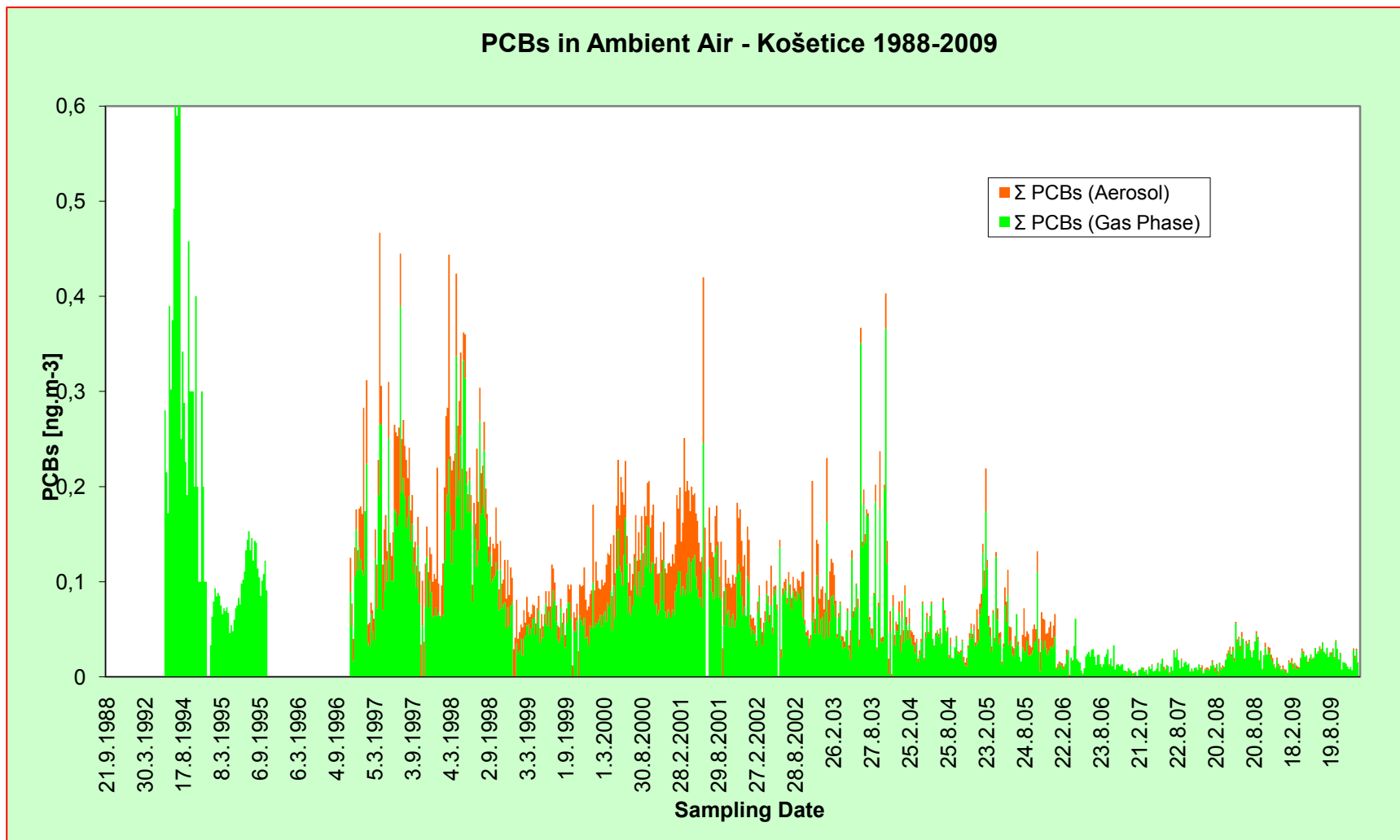
**Σ 7 PCBs ve volném ovzduší, observatoř Košetice, časové trendy, mediány, vzorkování jednou týdně, 1996 - 2004 [ng.m<sup>-3</sup>]**



**Vliv povodní na Moravě, 1997 ???**



# Σ 7 PCBs ve volném ovzduší, observatoř Košetice, vzorkování jednou týdně, 1988 - 2009 [ng.m<sup>-3</sup>]



# PCBs ve dvou jezerech, Bear Island

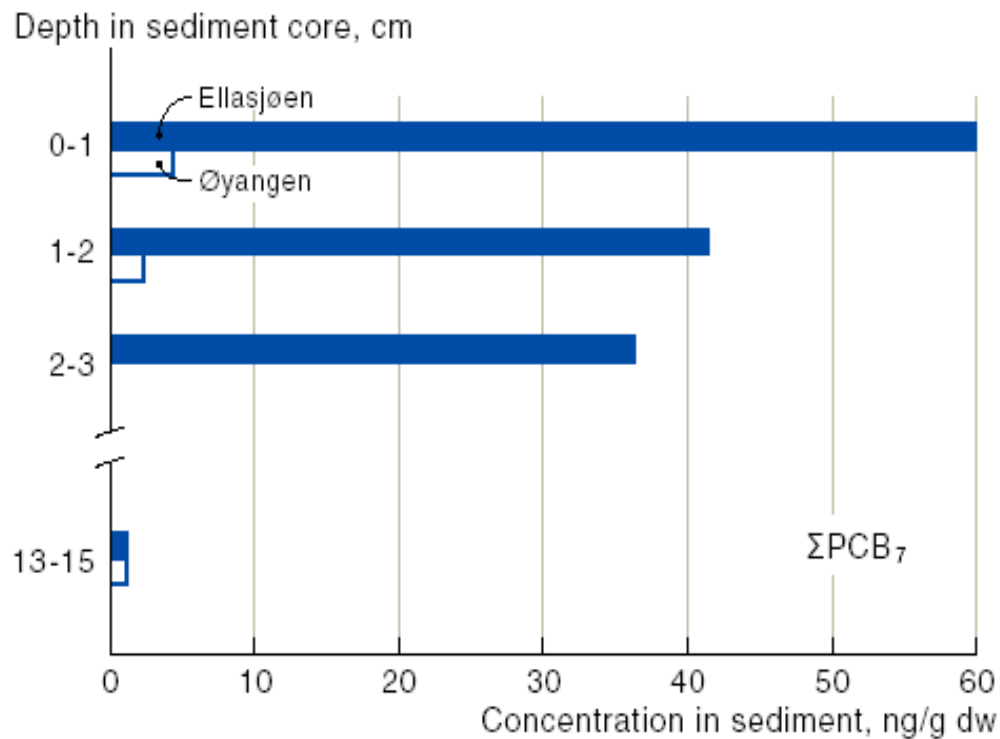
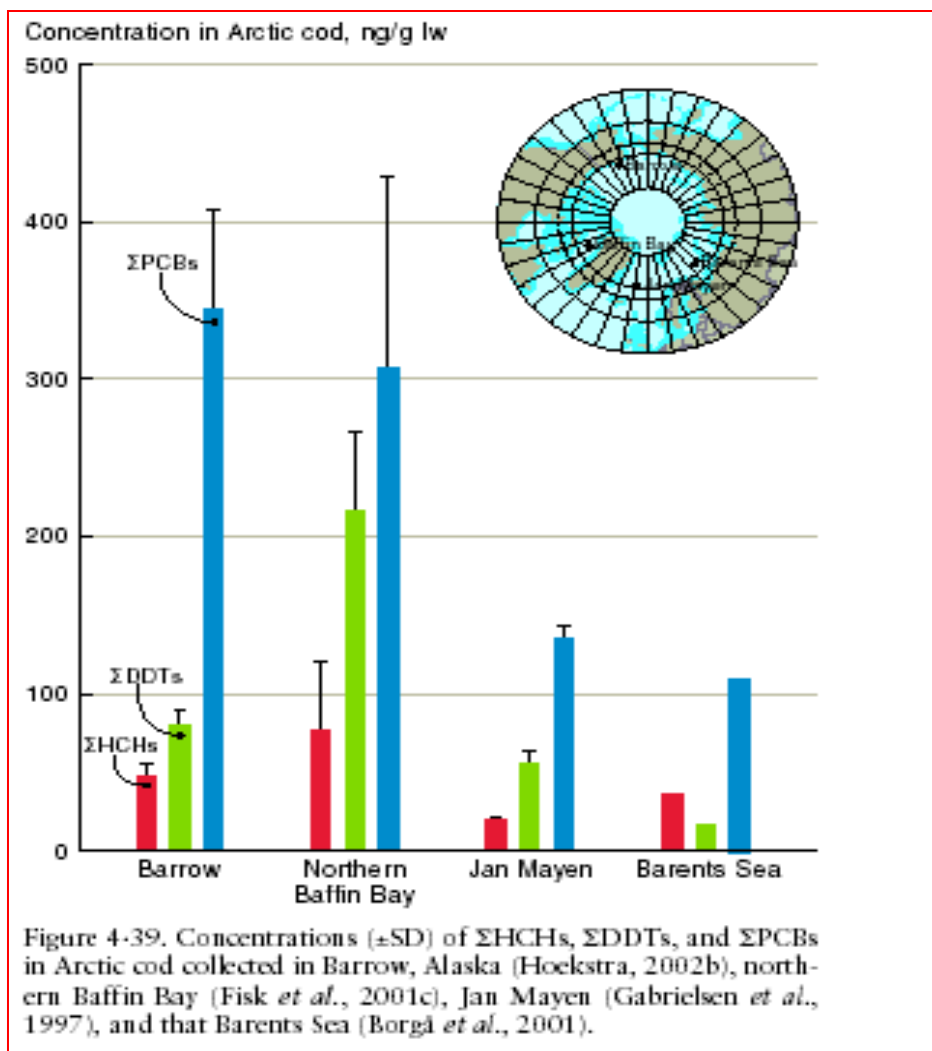
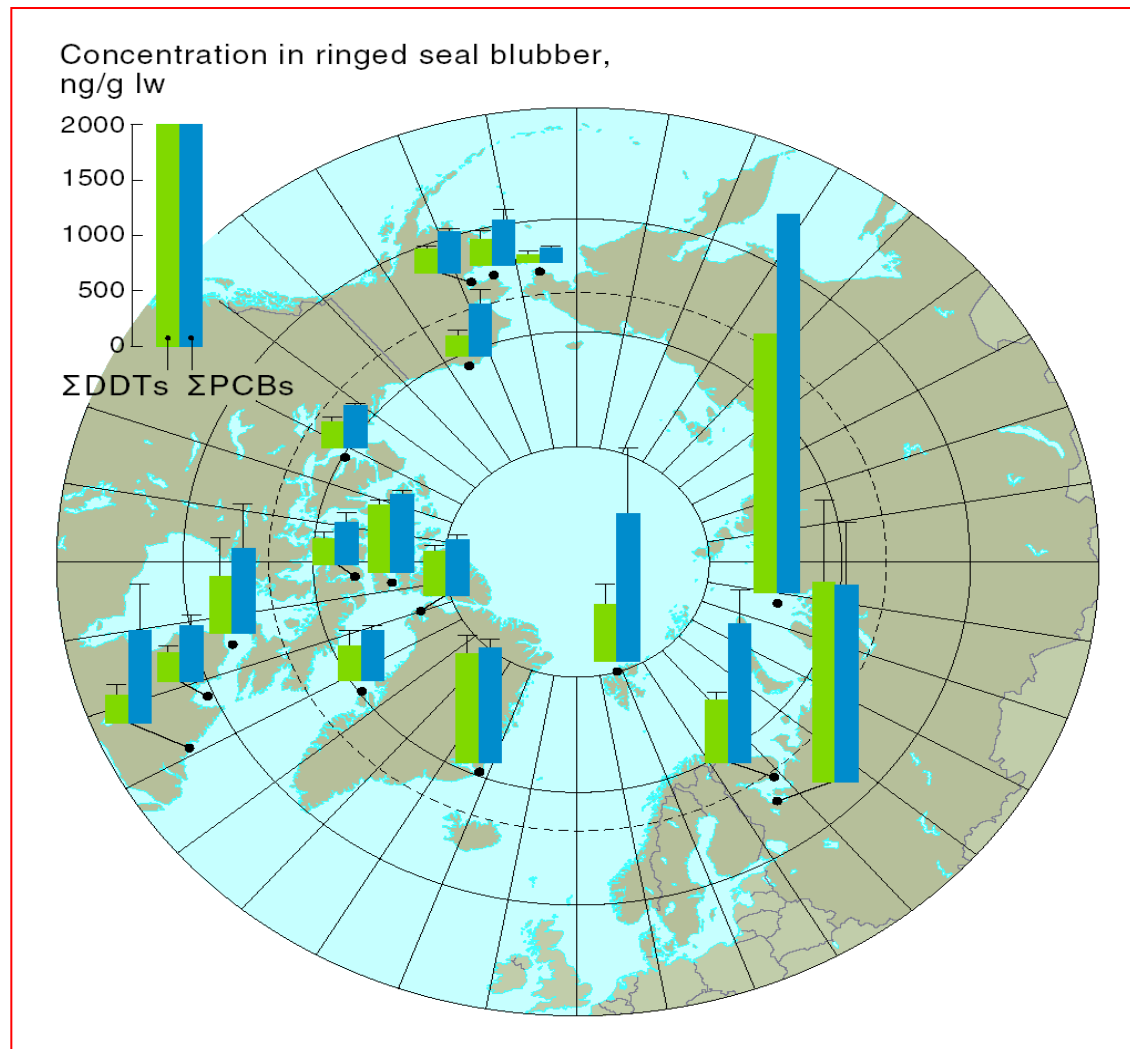


Figure 5-19.  $\Sigma\text{PCB}_7$  concentrations in sediment cores sampled from the lakes Ellasjøen and Øyangen on Bjørnøya in July, 1996 (Evenset *et al.*, 2002).

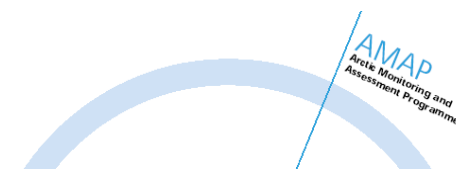
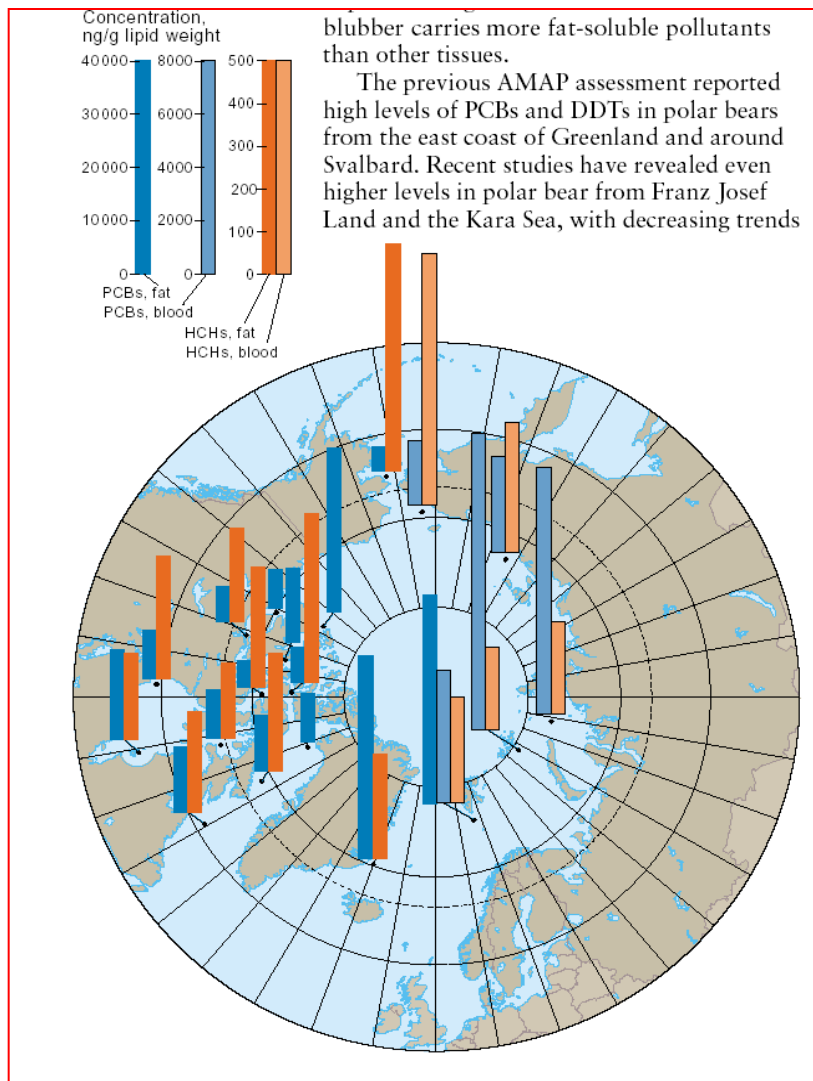
# POPs v arktické tresce



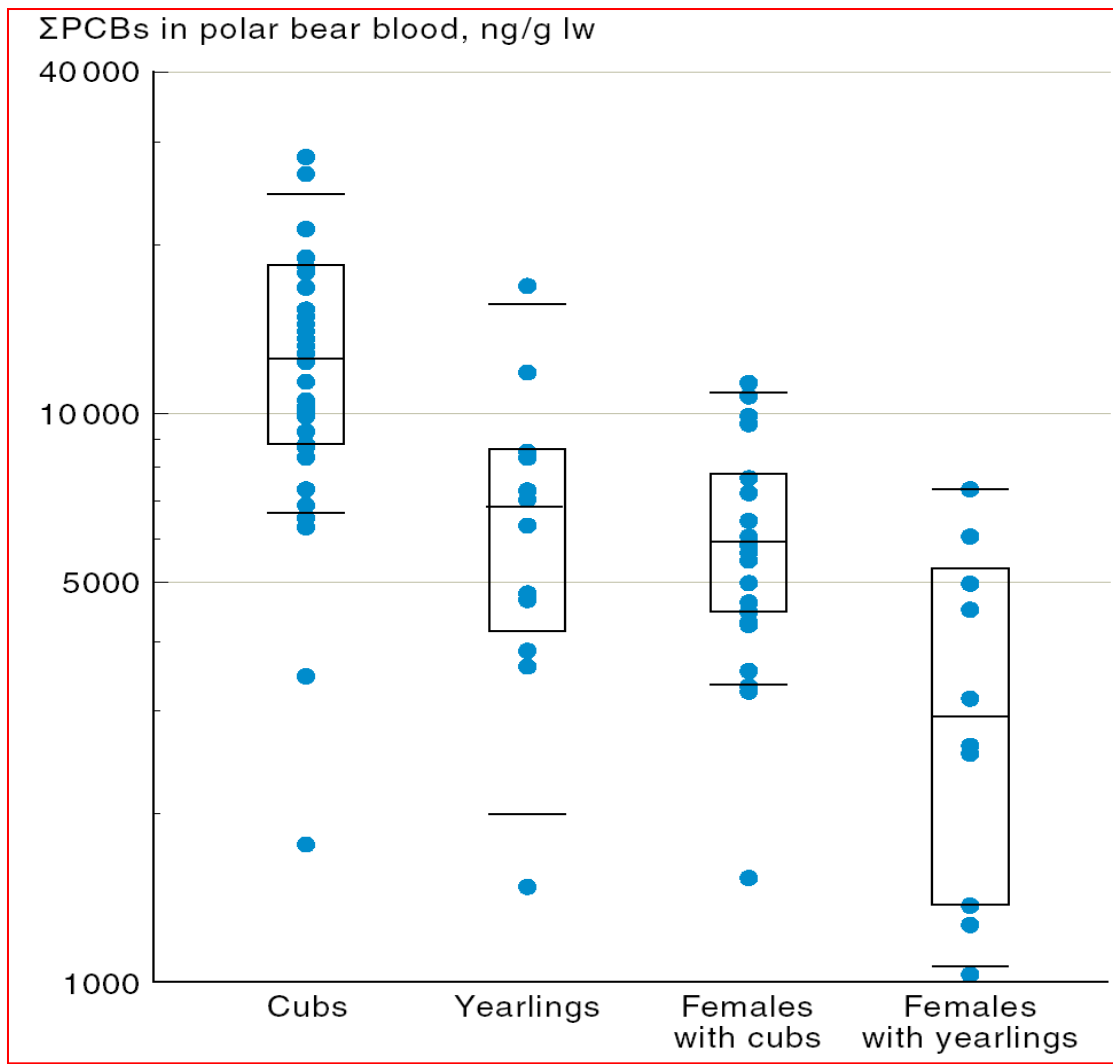
# PCBs a DDTs v tuku s tuleňů



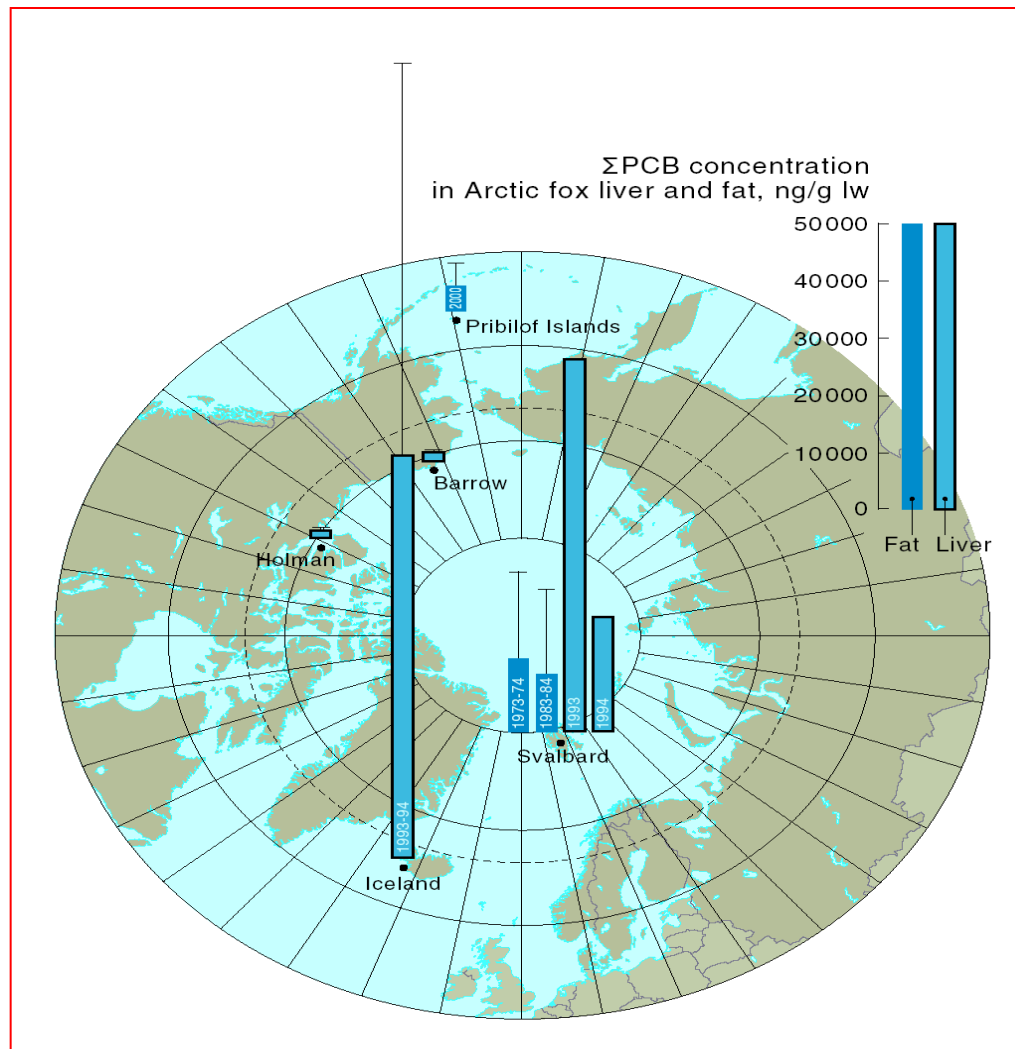
# Hladiny PCBs a HCHs v polárních medvědech



# PCBs v krvi polárních medvědů

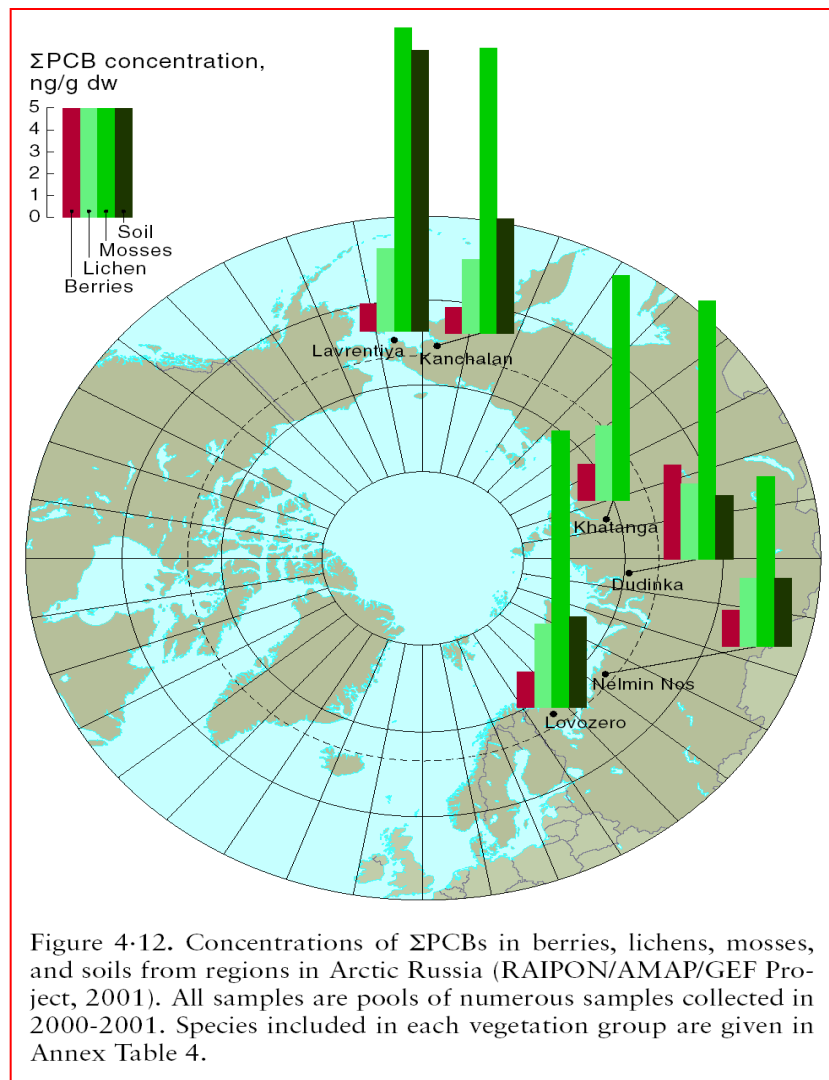


# PCBs v arktických liškách (játra, tuk)

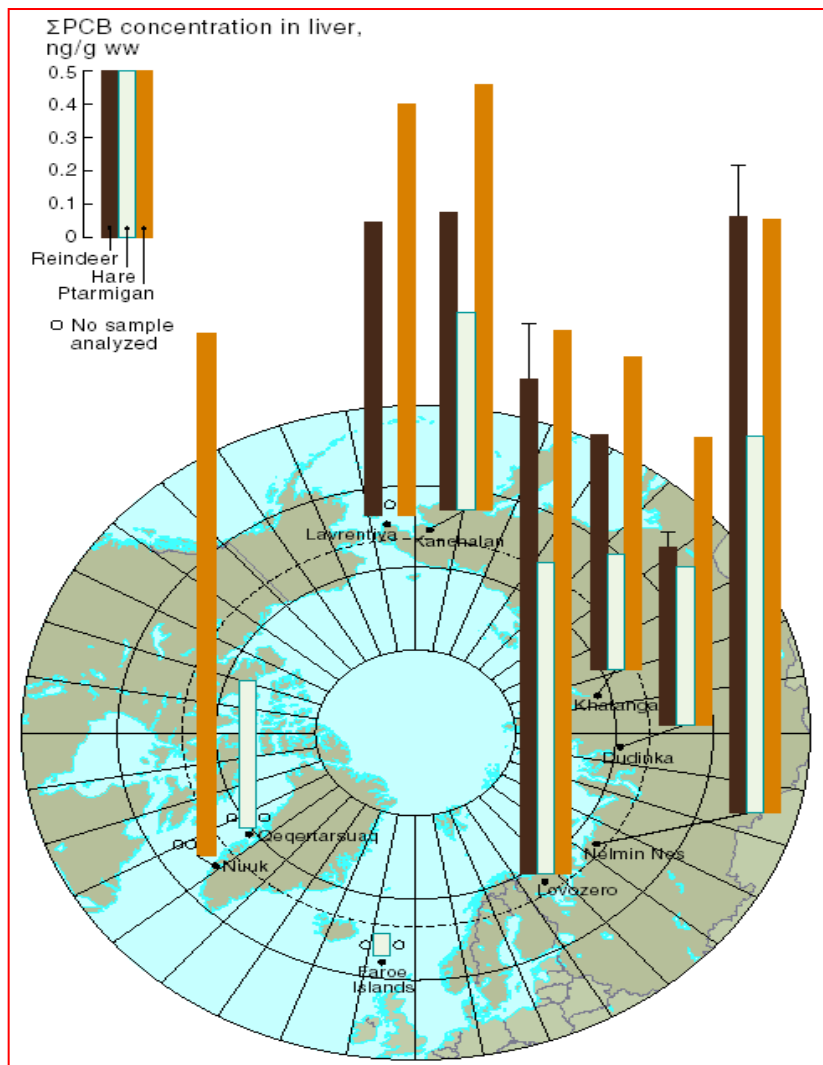




# PCBs v bobulích, lišejnicích, meších a půdách

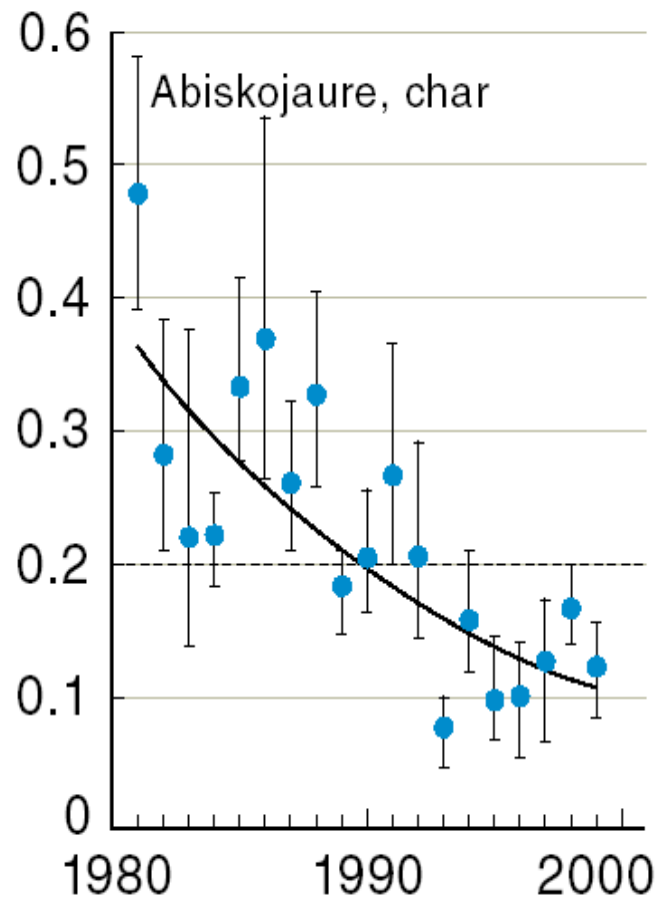
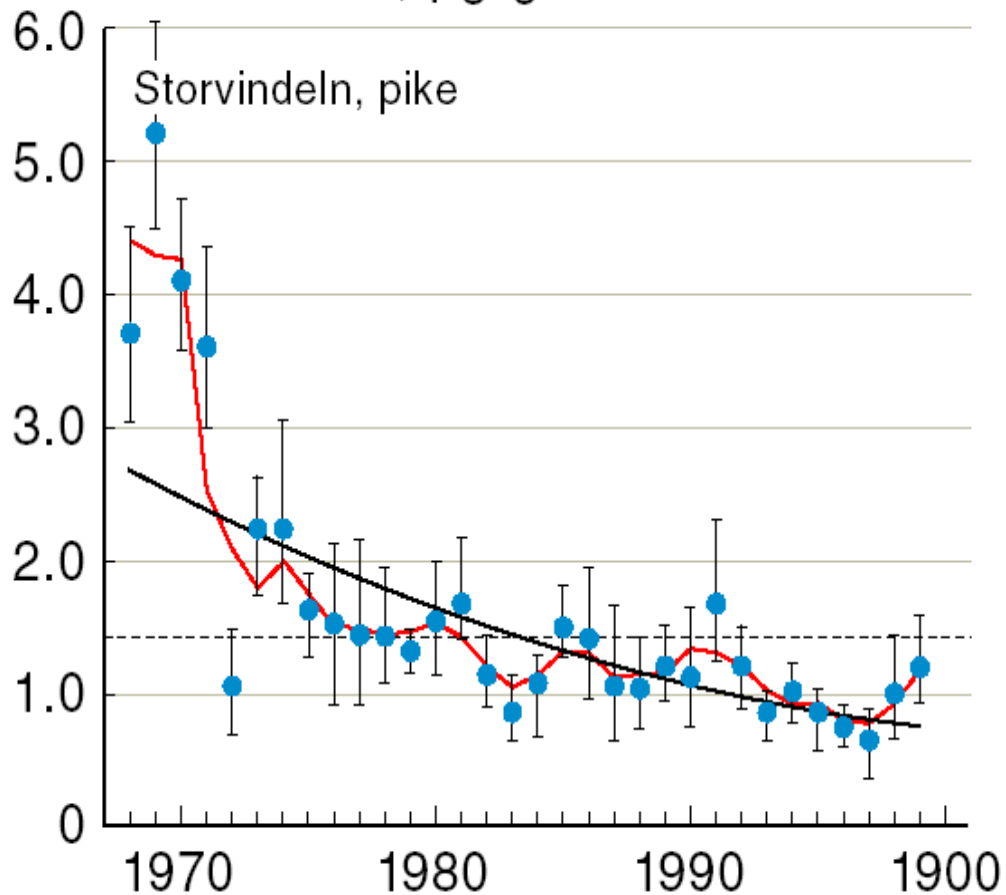


# PCBs v sobech, zajících a bělokurech

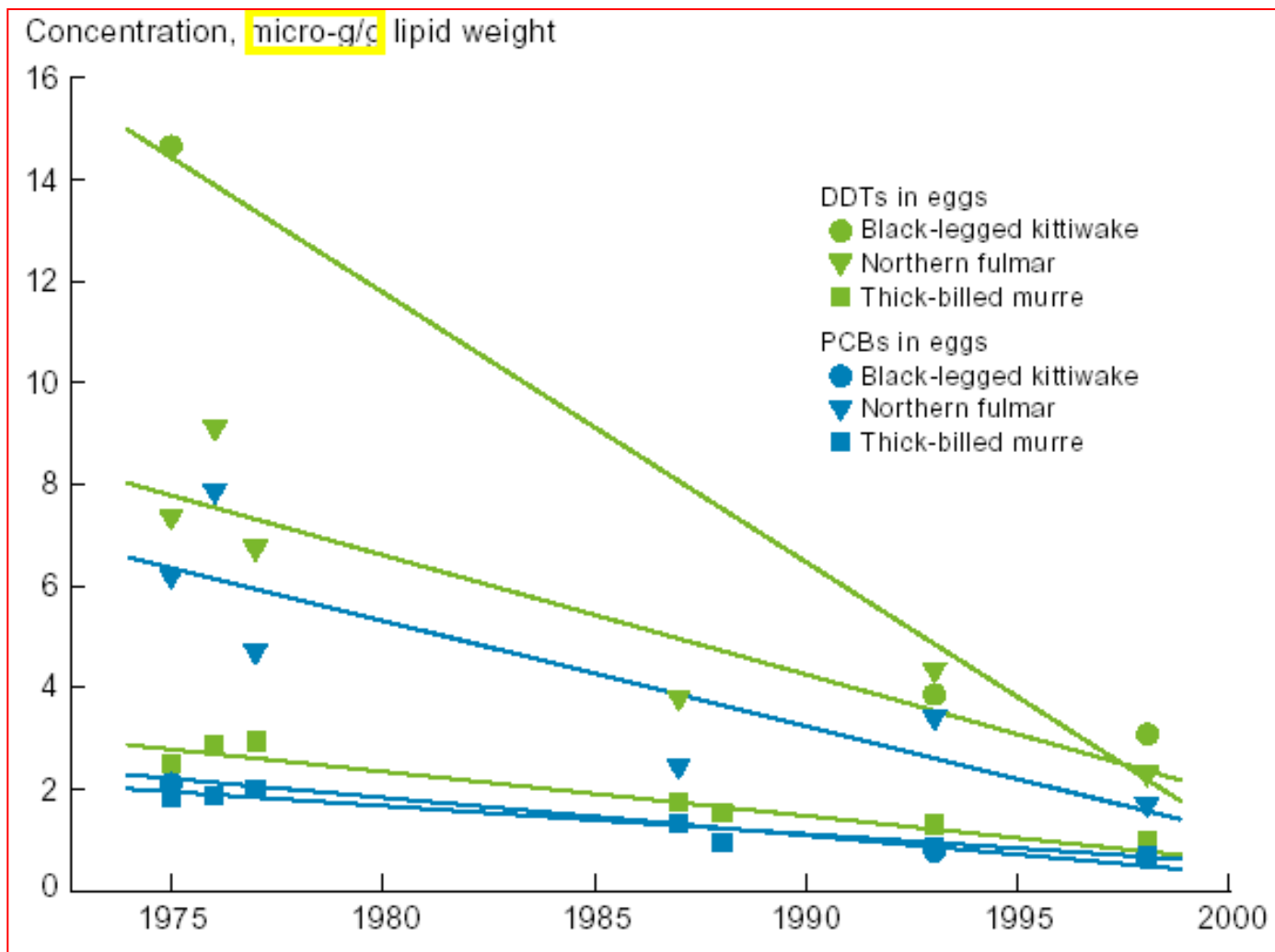


# PCBs ve svalovině štik a sivenů

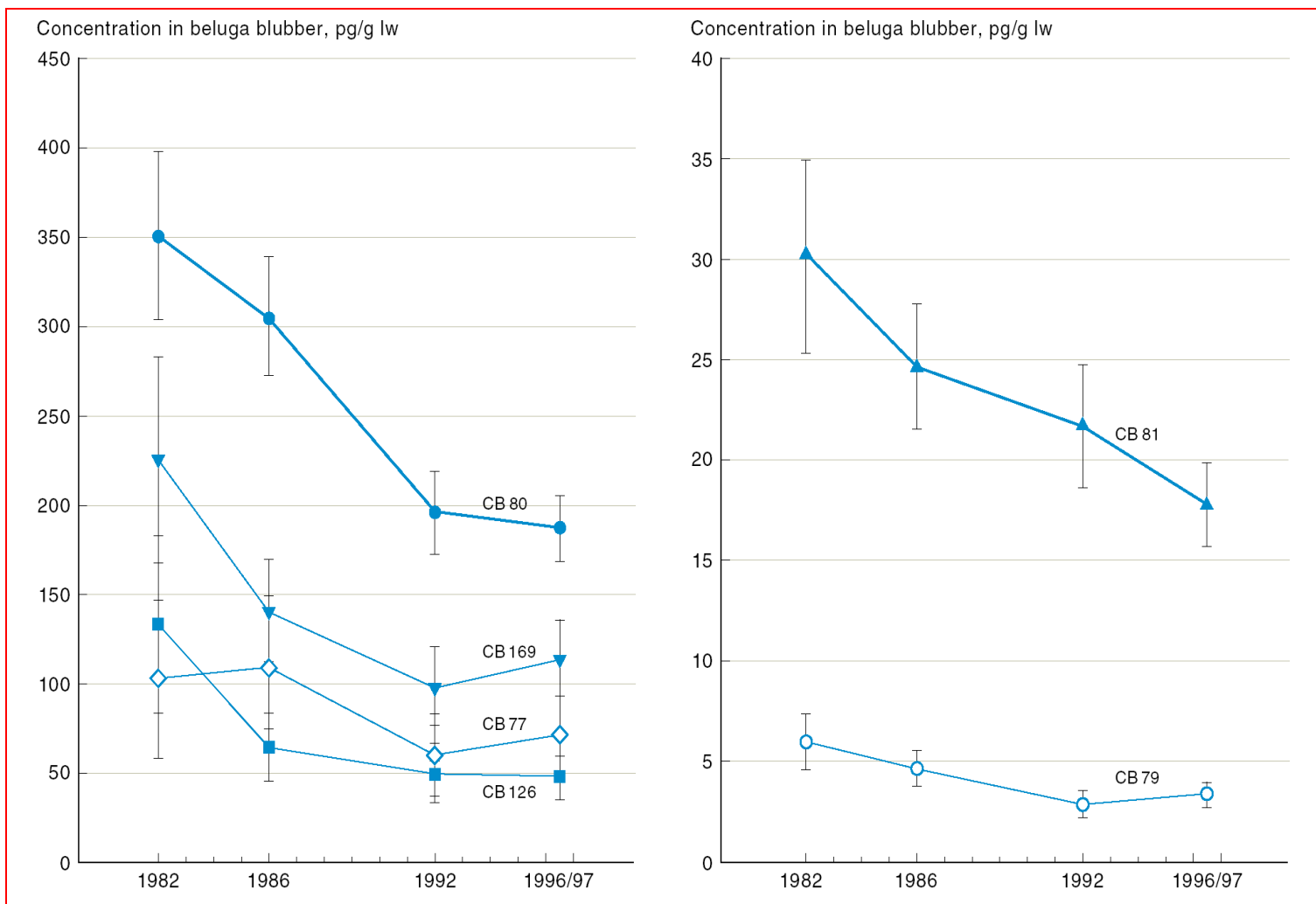
$\Sigma$ PCBs in muscle,  $\mu\text{g/g lw}$



# Trendy PCB a DDT ve vejcích

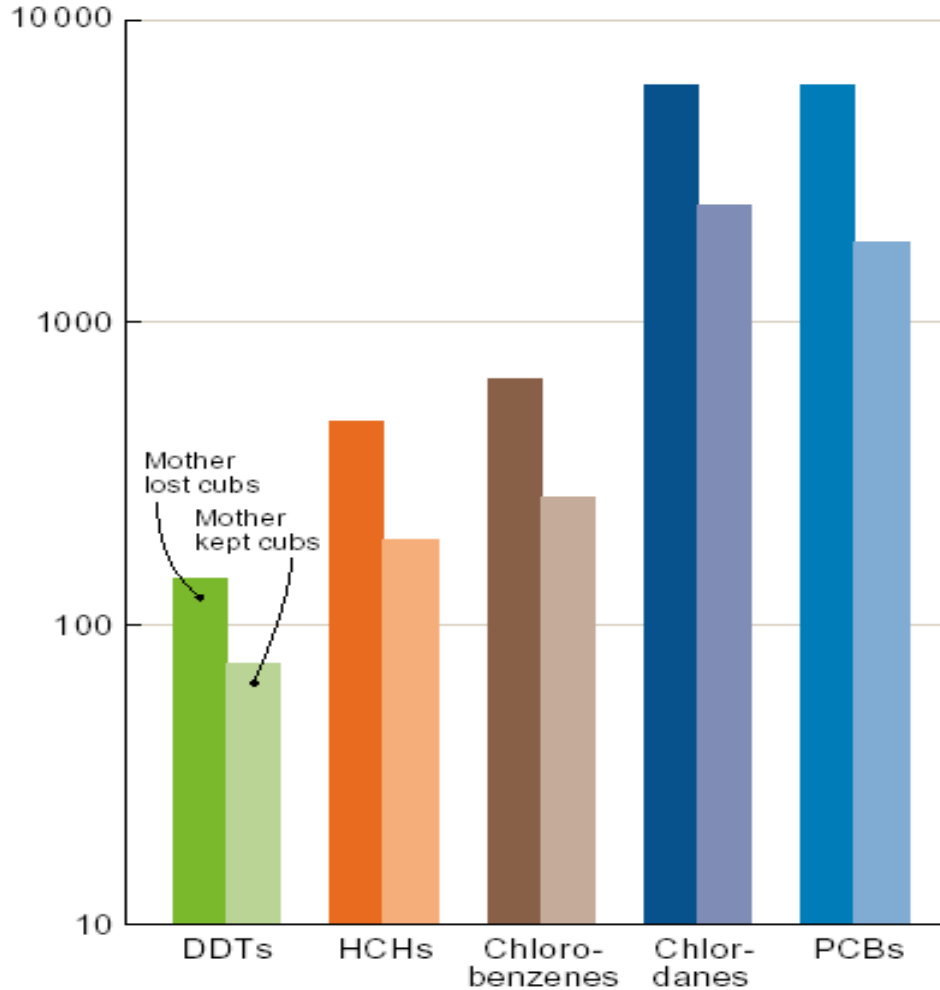


# PCBs ve velrybách

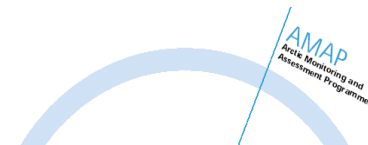
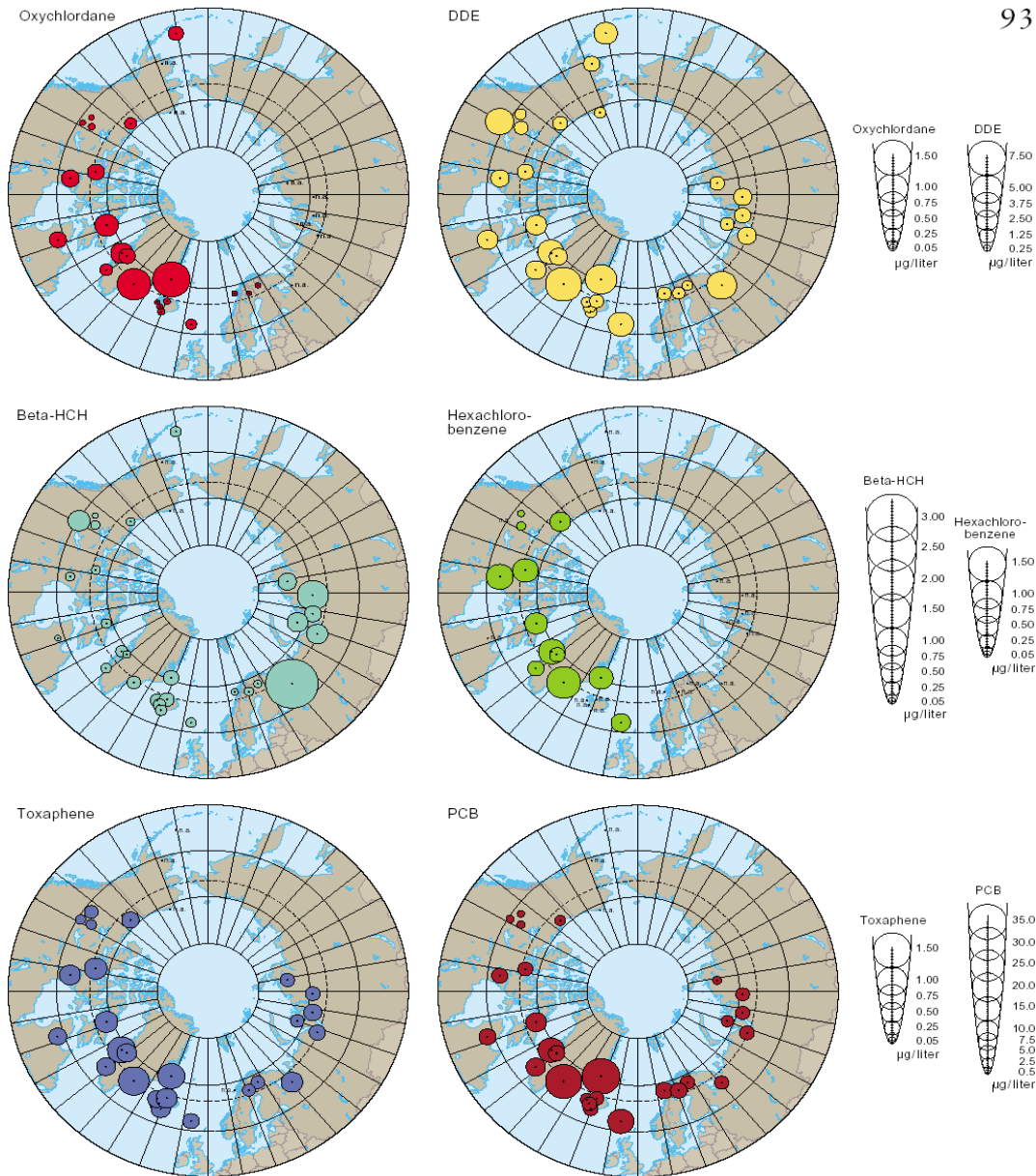


# Účinky POPs na reprodukci polárních medvědů

Concentrations, ng/g lipid weight



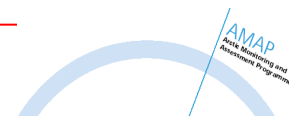
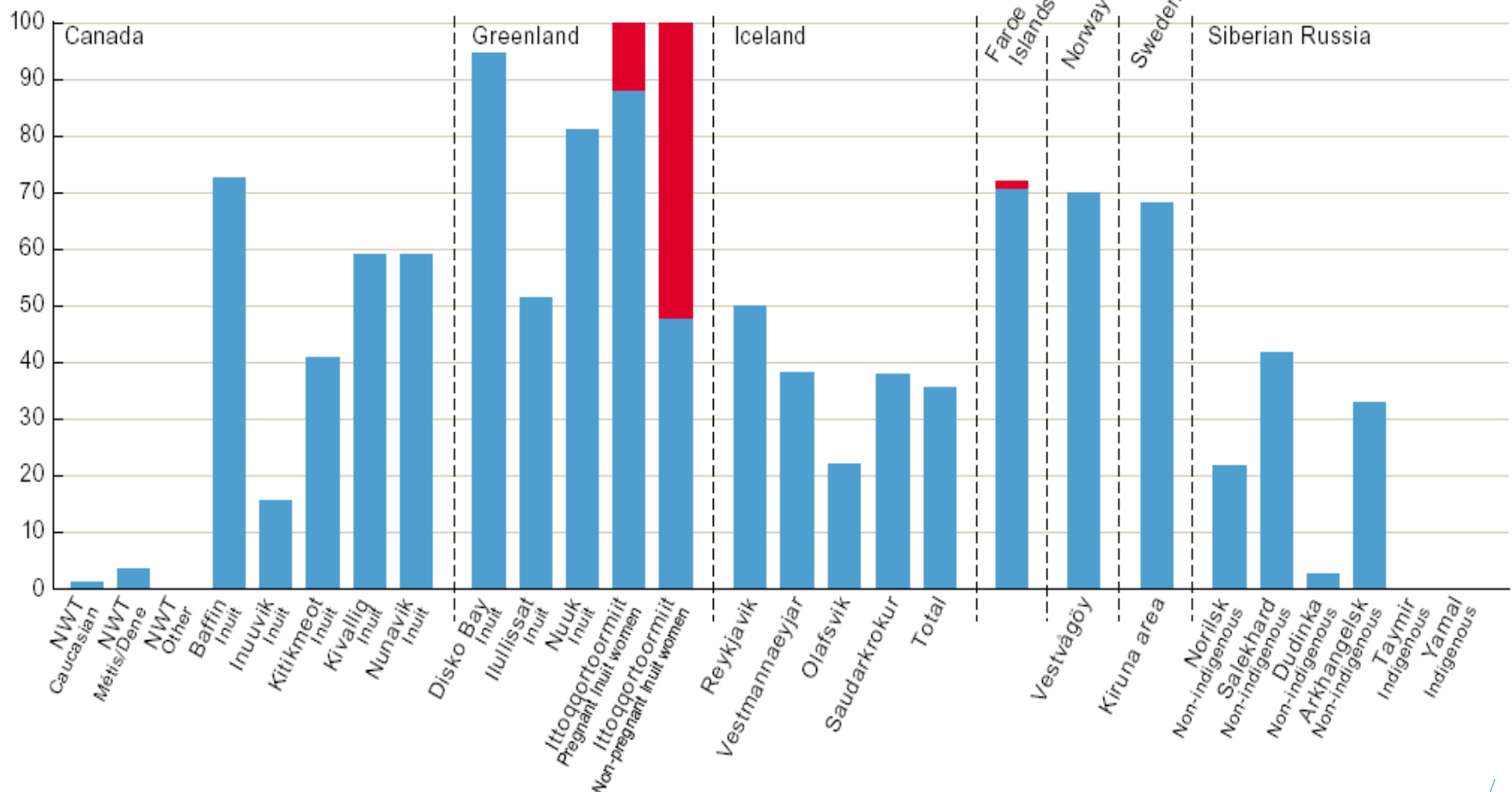
# POPs v lidské krvi





# POPs v lidské krvi

PCBs in blood, measured as Aroclor, % exceedance

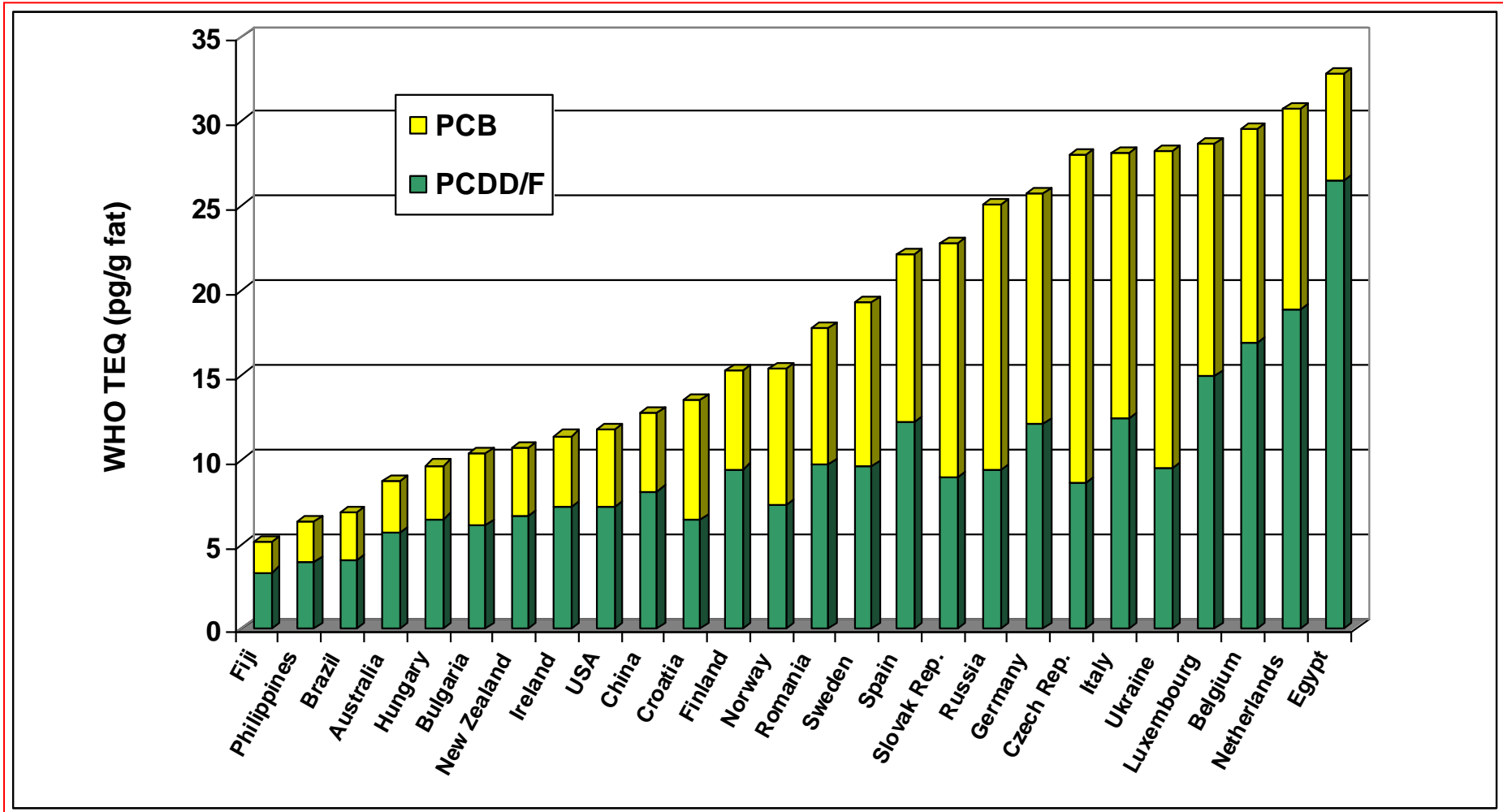


# 3. kolo WHO-koordinované expoziční studie

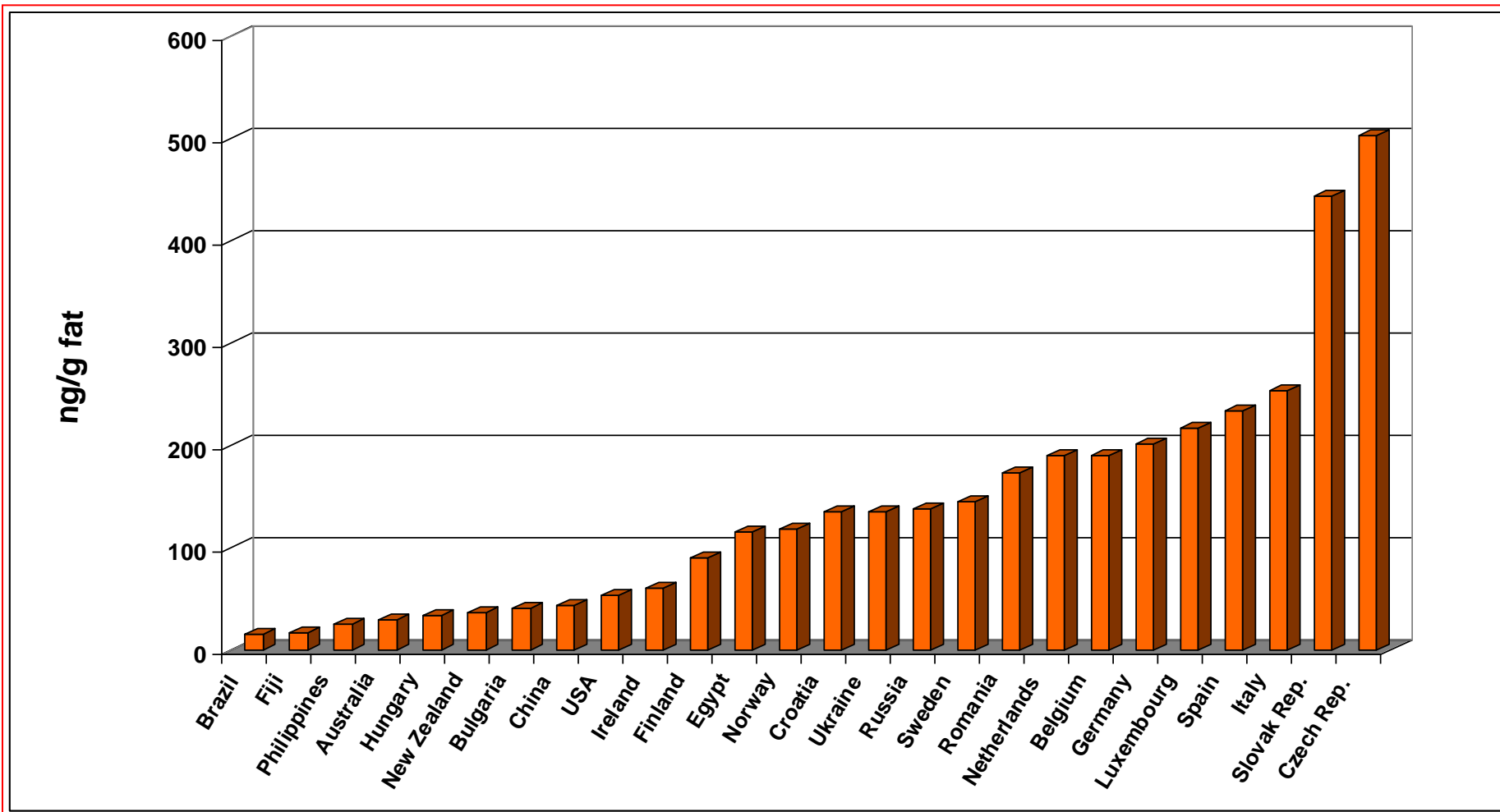
## Současný stav

- ↪ 18 zemí poslalo kumulativní vzorky na analýzu do referenční laboratoře před 31/12/2001.
- ↪ 8 zemí poslalo vzorky v roce 2002.
- ↪ Všechny analýzy PCDDs, PCDFs a PCBs byly ukončeny v březnu 2003.
- ↪ Analýza POPs a PBDEs byla provedena poté.
- ↪ Současně bylo provedeno hodnocení demografických dat.

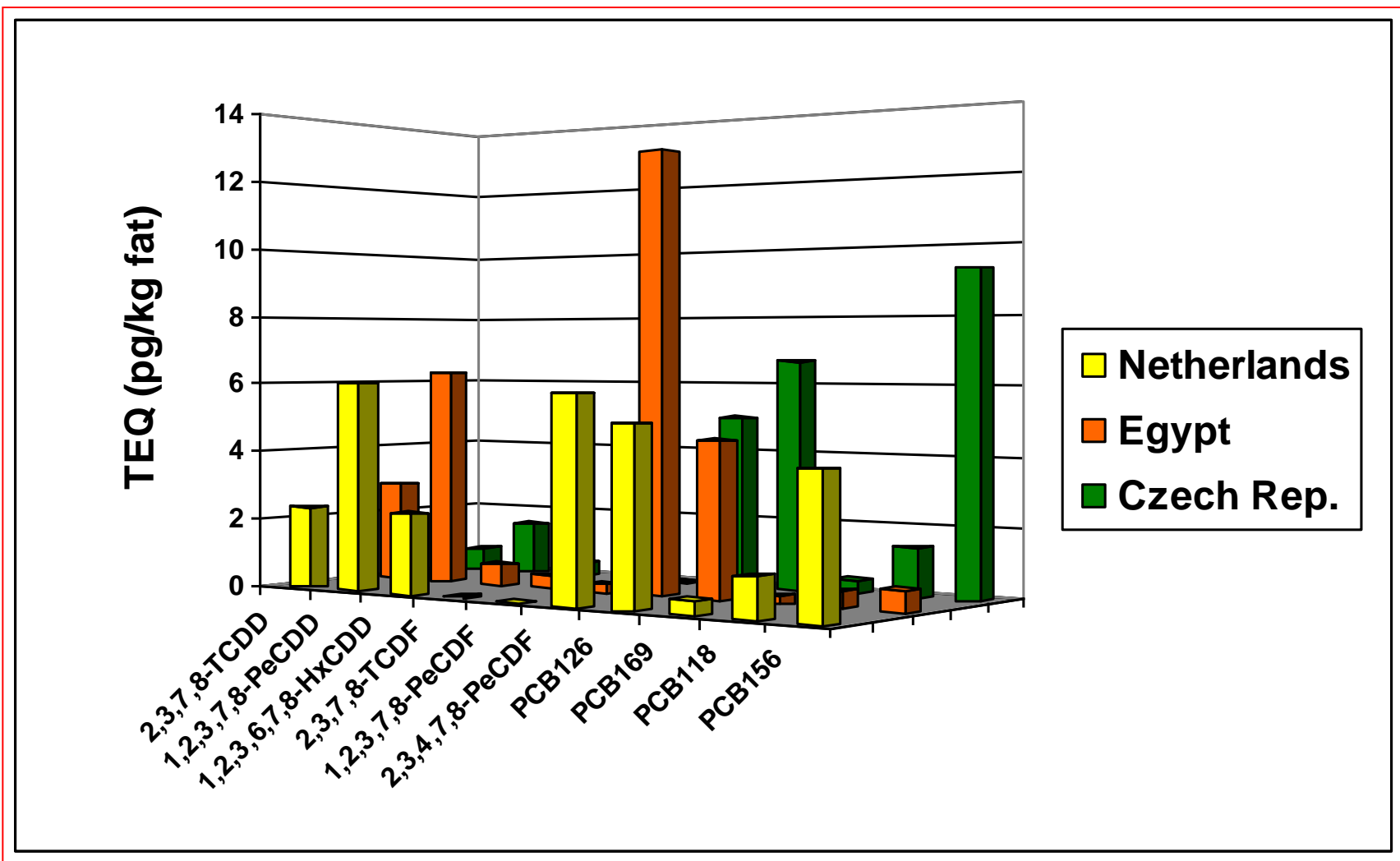
# Príspevky PCDDs/Fs a PCBs k celkovej hodnote TEQ v materskom mlieče v rôznych zemích



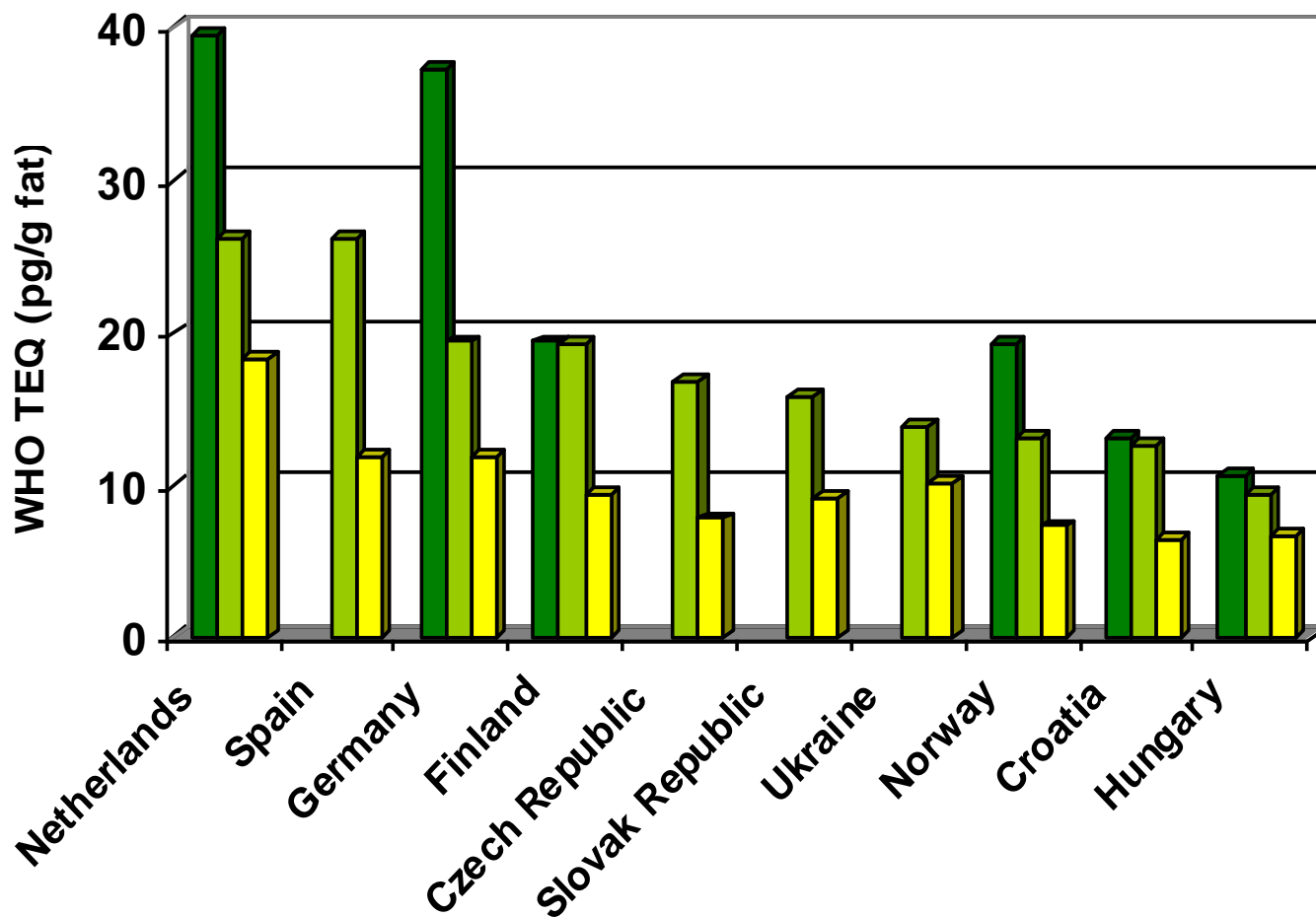
# Množství (mediány) indikátorových PCBs v mateřském mléce v různých zemích



# Dioxinům-podobné kongenery v mateřském mléce



# Časový trend PCDDs/Fs v lidském mléce

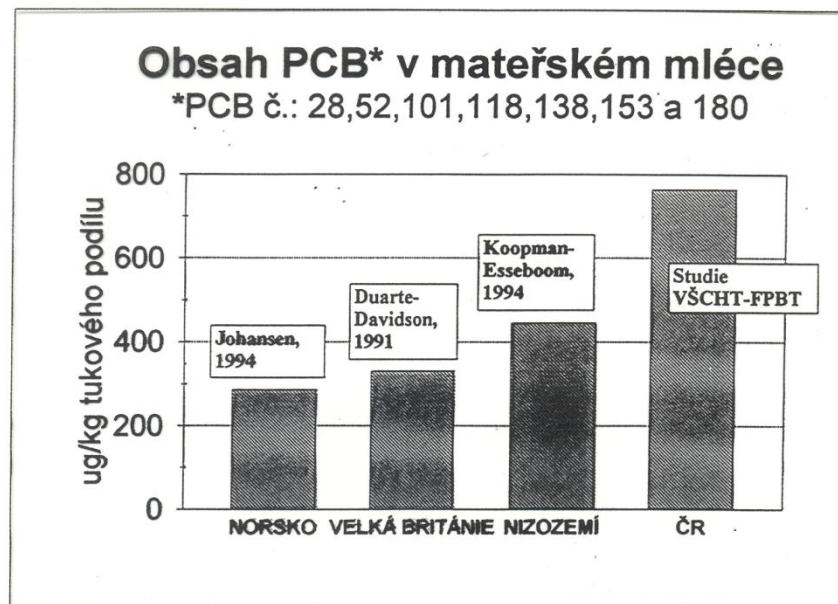


# PCBs v lidském mléce

## SROVNÁNÍ HLADIN PCB V MATEŘSKÉM MLÉCE V RŮZNÝCH ZEMÍCH

\* Řešeno v rámci společného projektu VŠCHT-FPBT

s Ústavem péče o matku a dítě, Praha 4



### REFERENCE:

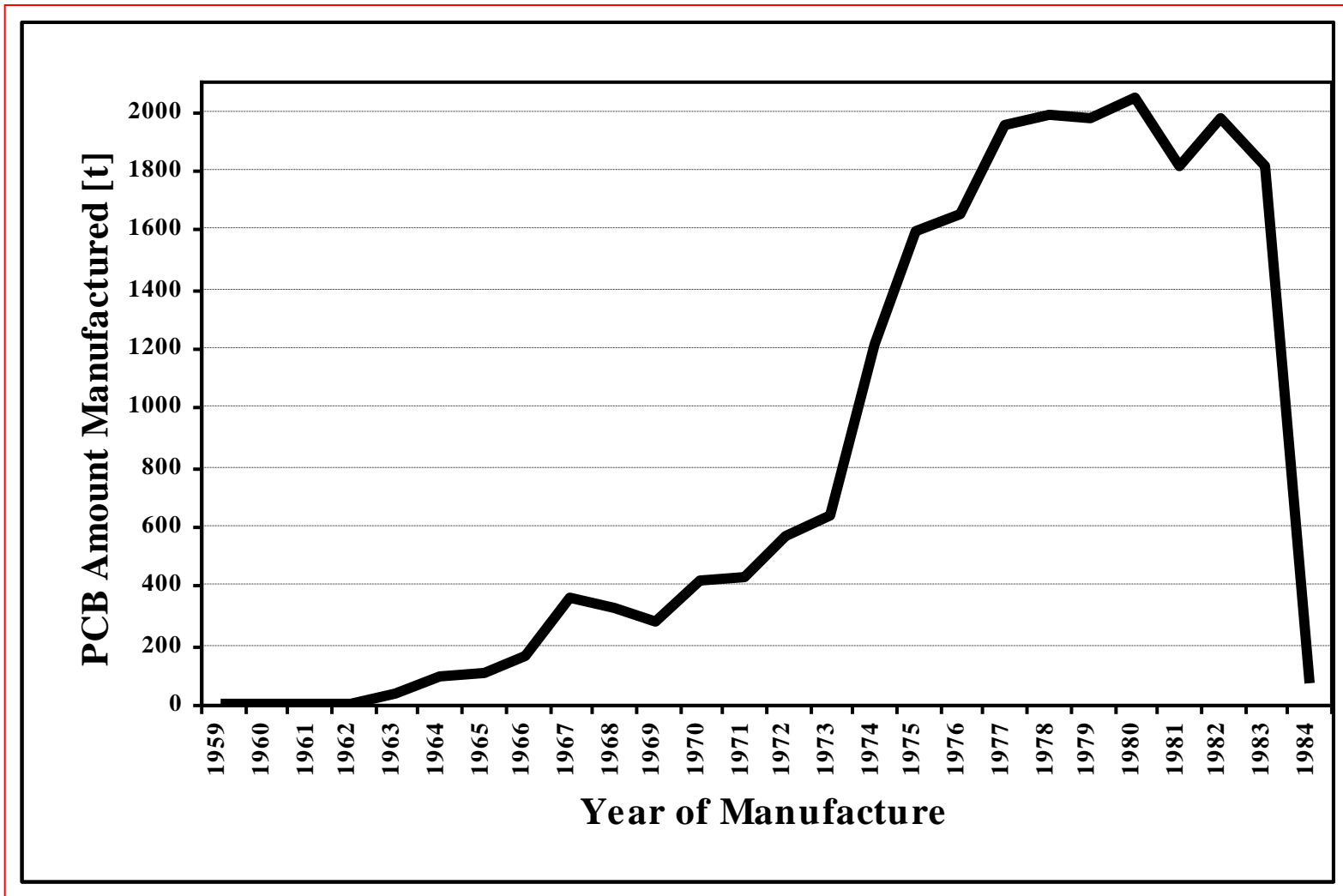
Johansen, H.R. et al.: J. Toxicol. Environ. Health, 42,1994

Duarte-Davidson, R. et al.: Chemosphere, 23, 1991

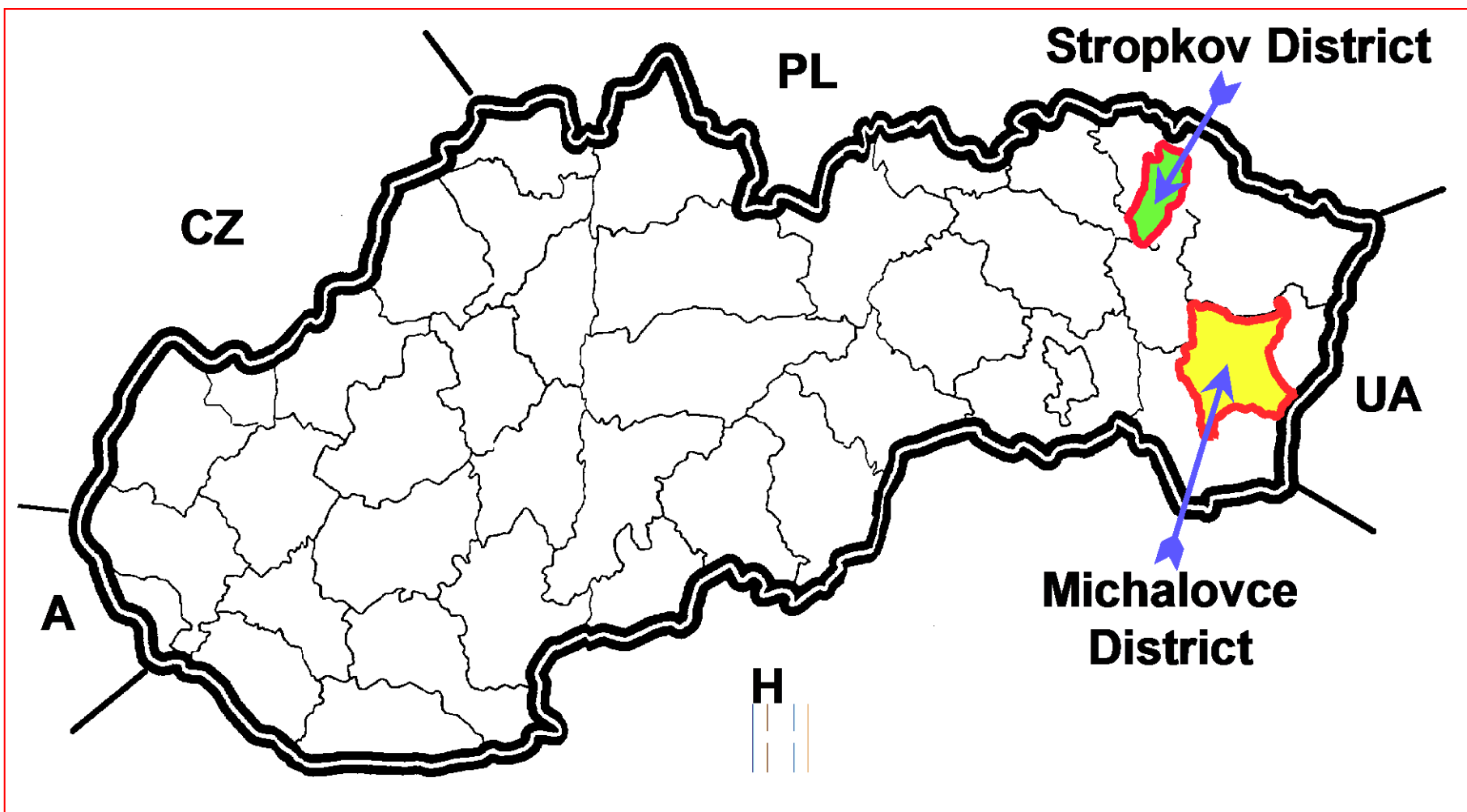
Koopman-Esseboom, C. et al.: Chemosphere, 28, 1994



# Výroba PCBs v Československu



# PCBs na Slovensku

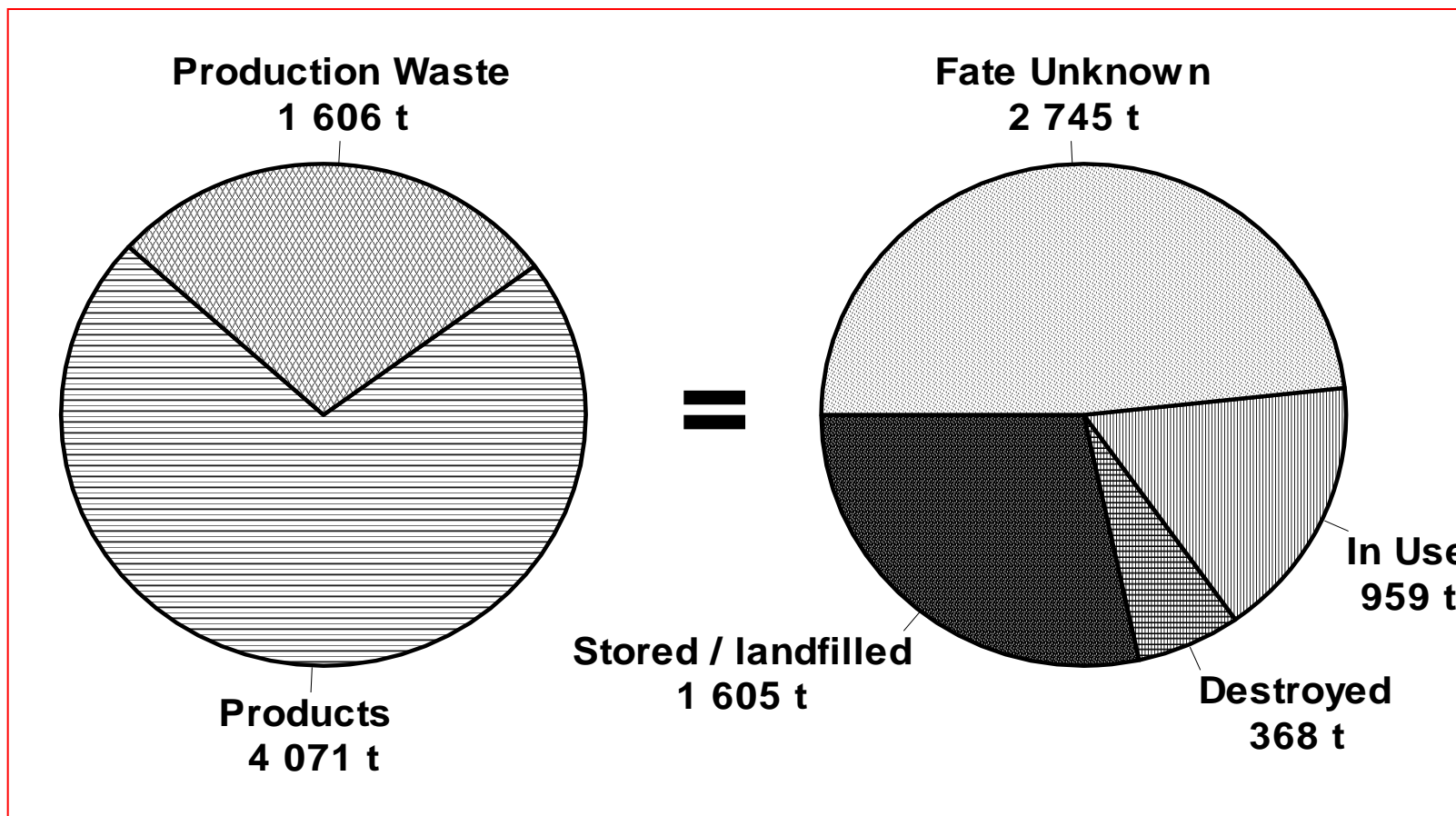


# PCBs na Slovensku



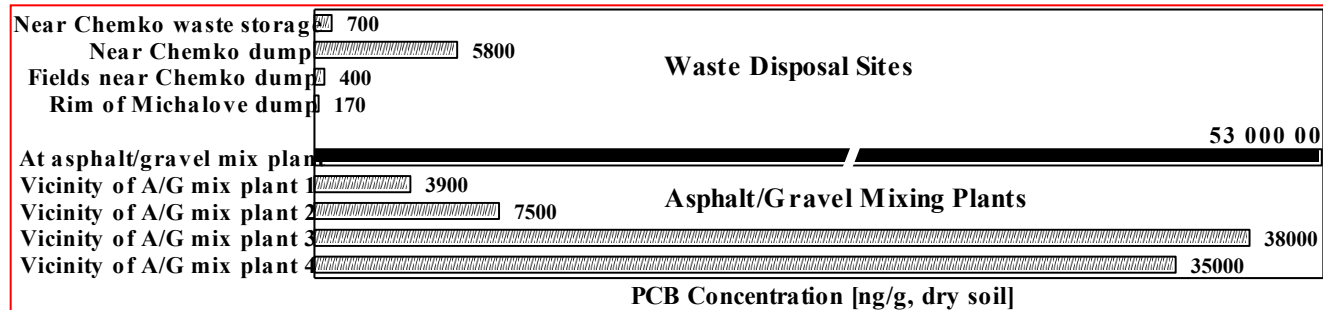
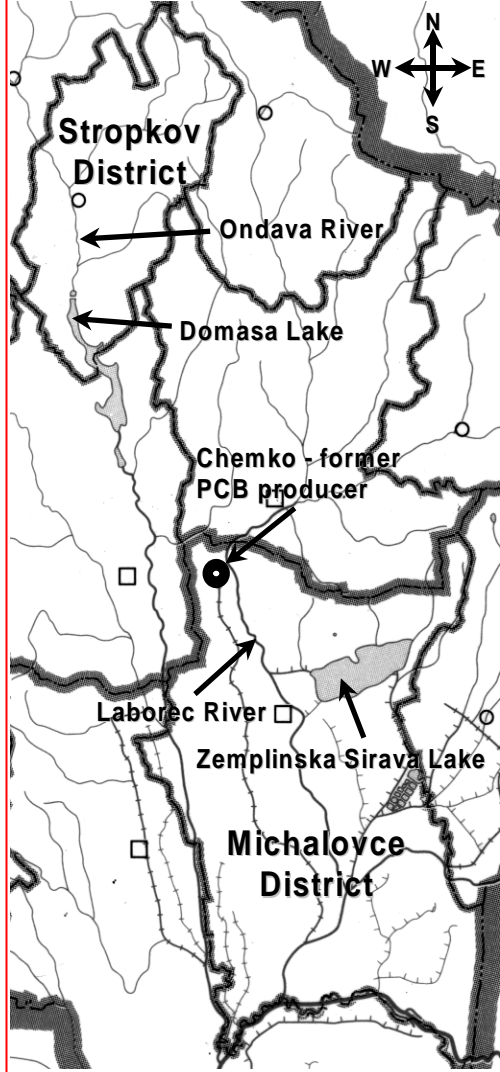
Uložení odpadů s PCBs v areálu  
původního výrobce Chemko  
Strážské

# PCBs na Slovensku



Odhad inventury PCBs použitých na Slovensku (situace v listopadu 1997)

# PCBs na Slovensku



PCB hladiny (suma všech kongenerů) v půdních vzorcích odebíraných v okolí obalovny asfaltu a na skládce odpadů Chemko Strážské.

More detailed map of the polluted and control areas with rivers and lakes; the population of the Michalovce district is 108 000 and the Stropkov one 20 500

# PCBs Inventura - Slovensko a ČR (2003)

Typ	Ident.	Neident.	Celkem kusů	Tun
Kondenzátory	17 296	13 130	30 426	(170)
Transformátory	200	206	406	(82)
Ostatní	119	310	429	(92)
<b>CELKEM</b>	<b>17 615</b>	<b>13 646</b>		<b>(344)</b>

Typ	Ident.	Neident.	Celkem kusů	Tun
Kondenzátory	13 291	6 529	19 820	(330.5)
Transformátory	52	1 209	1 261	(1 350.8)
Ostatní		4 247	4 247	(1 647.4)
<b>CELKEM</b>	<b>13 343</b>	<b>11 985</b>	<b>25 328</b>	<b>(3 328.7)</b>

11 613 t PCBs bylo použito uvnitř bývalého Československa; kolem 750 000 kusů korekčních kondenzátorů bylo vyrobeno (3-20 kg PCBs)

# PCBs Inventura - Slovensko a ČR (2003)

- ✚ 11 613 t bylo použito v bývalém Československu
- ✚ ČR/SR Inventura – 3 673 t
- ✚ Tanabeho předpoklad - ~ 1/3 vyrobeného množství je v prostředí
- ✚ Ještě kolem 3 000 t je někde – odpady, nekontrolovaná a neregistrovaná zařízení, bylo ilegálně zlikvidováno, neznámo kde