



**KONTAMINÁCIA SEDIMENTOV  
LABORCA, STRÁŽSKEHO KANÁLA  
A ZEMPLÍNSKEJ ŠÍRAVY PCB,  
MOŽNOSTI JEJ RIEŠENIA  
– PROJEKT NESPAĽOVACÍCH  
TECHNOLÓGIÍ**

**Pavel Hucko, Katarína Dercová**



## Obsah prezentácie

- výber monitorovacích miest
- hodnotenie PCB v sedimentoch rieky Laborec za obdobie rokov 2002 - 2007
- PCB v sedimentoch Strážskeho kanála za obdobie rokov 1999 - 2008
- PCB v sedimentoch Zemplínskej šíravy za obdobie rokov 1999 - 2008
- projekt „Nespaľovacích technológií“
- závery



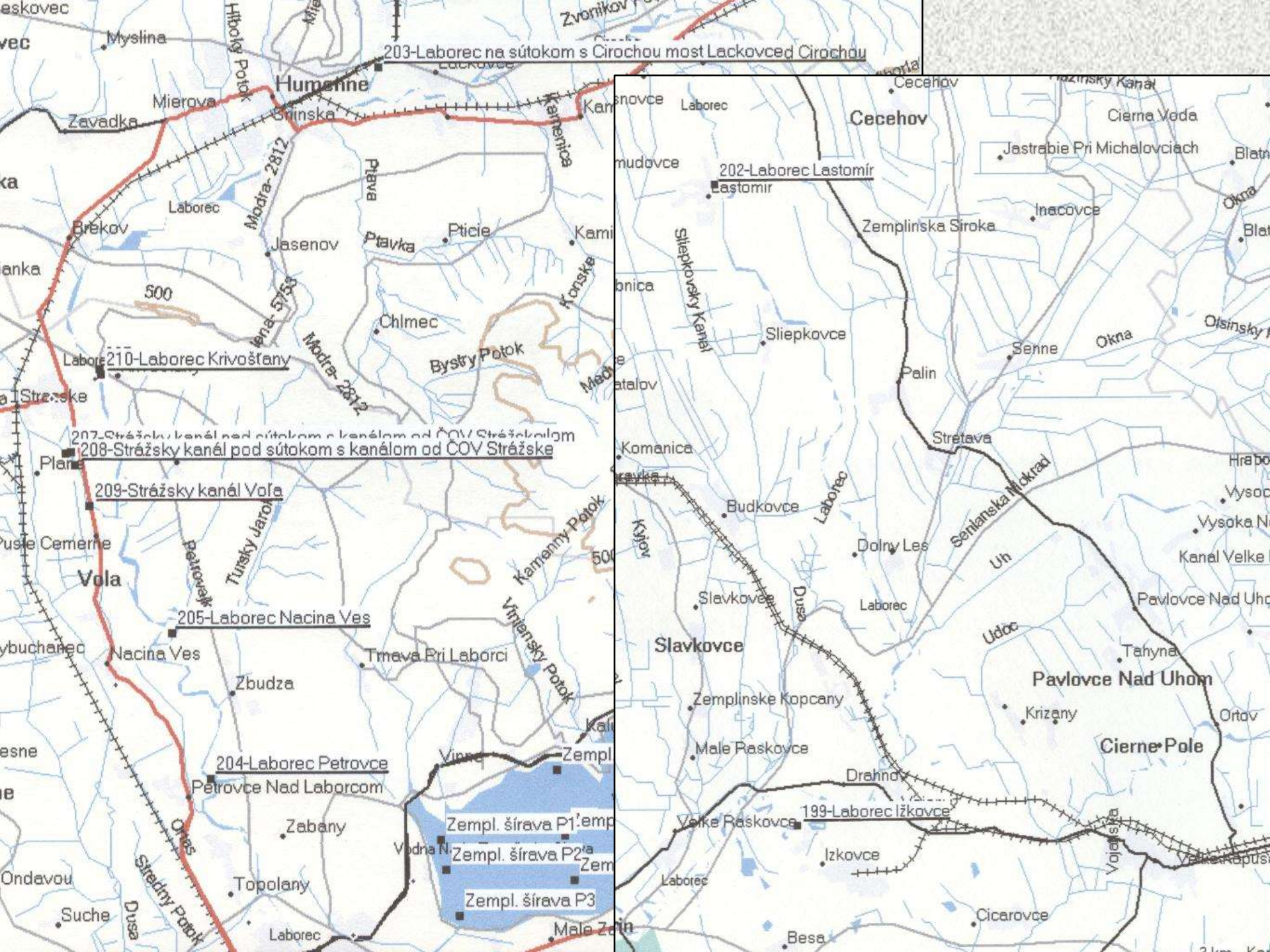
## **Metodika**

### **Miesta odberu vzoriek sedimentov**

#### **- Laborec v miestach odberu:**

- 1. nad Cirochou (cestný most do Lackoviec)**
- 2. Krivoš'any (miesto prehradenia toku haťou)**
- 3. Nacina Ves**
- 4. Petrovce (nad prírodným kanálom do Zemplínskej šíravy)**
- 5. Lastomír**
- 6. Ižkovce**









## Metodika

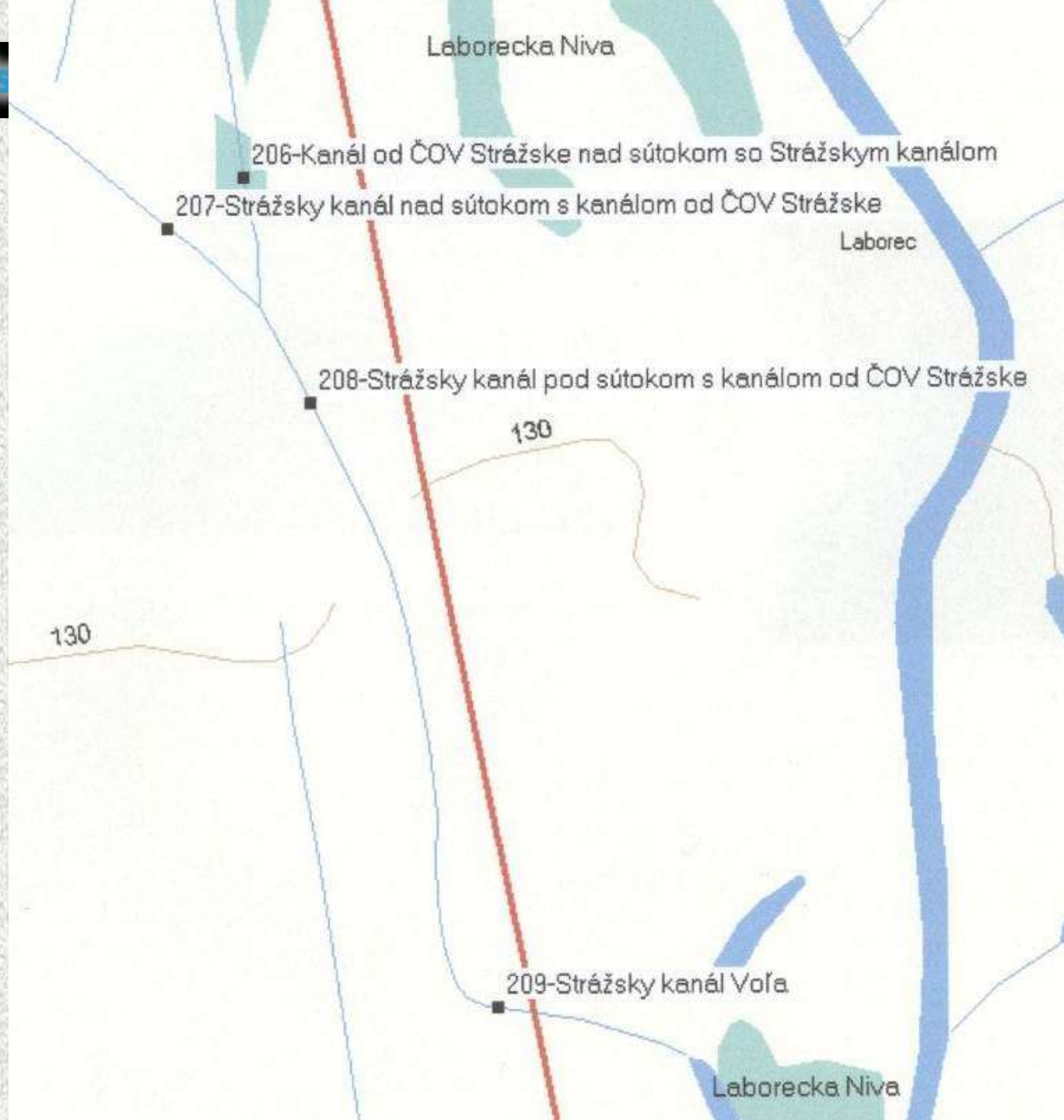
### Miesta odberu vzoriek sedimentov

#### - Strážsky kanál v miestach odberu:

1. Strážsky kanál nad sútokom s kanálom od ČOV Strážske
2. kanál od ČOV Strážske
3. Strážsky kanál pod sútokom s kanálom od ČOV
4. Strážsky kanál pri cestnom moste smerom na obec Voľa



Výs





## Metodika riešenia

### Miesta odberu vzoriek sedimentov

- Zemplínska šírava v štyroch priečných profiloch/lokalitách:

1. západná časť – P
2. oblasť kameňolomu – K
3. oblasť lodenice Kaluža – L
4. východná oblasť na úrovni Kusína – V





Výs

## Odbery sedimentov zo Zemplínskej šíravy - štyri oblasti:

- západná časť – P
- oblasť kameňolomu – K
- oblasť lodenice Kaluža – L
- východná oblasť na úrovni Kusína – V







## Metodika riešenia

### Sledované ukazovatele

Kongenéry PCB č. 8, 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, 203,  
a suma kongenéroov 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

### Hodnotenie výsledkov

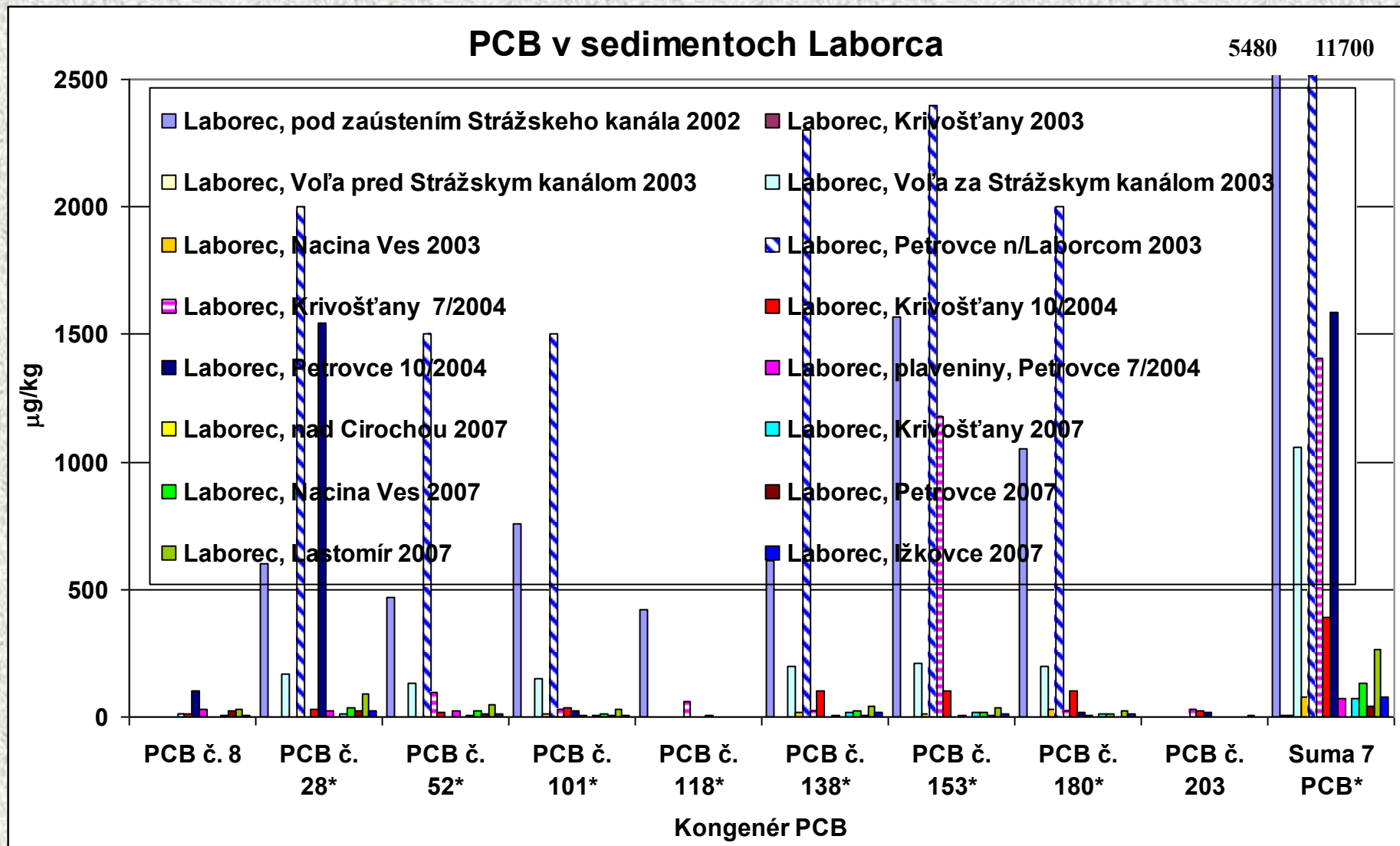
Laborec a Strážsky kanál – namerané hodnoty

Výsledky z ďalších sledovaní v tejto oblasti (Metelková, 2002;  
Danielovič, 2005)

Zemplínska šírava – priemerné hodnoty pre celú nádrž



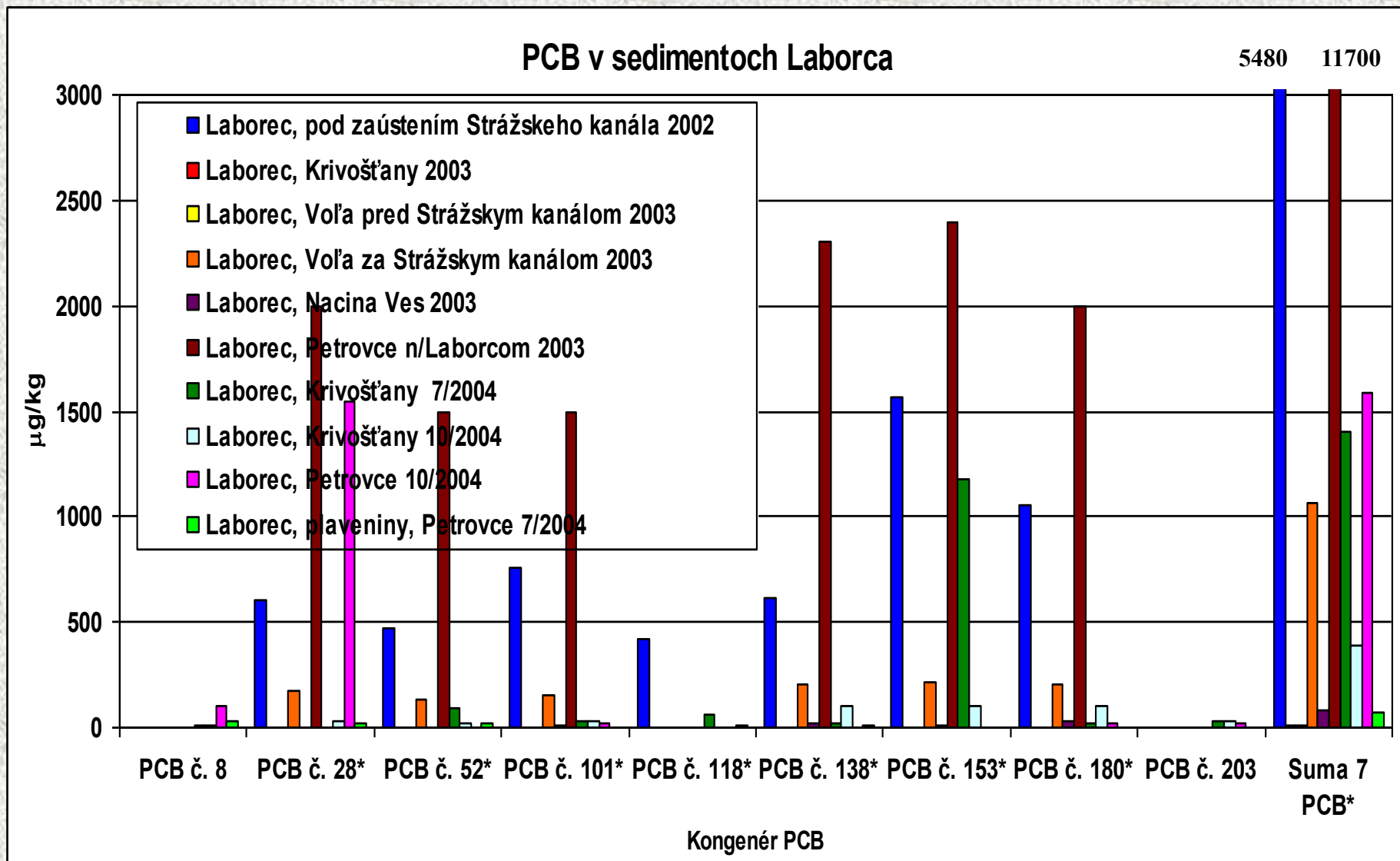
## Výskyt PCB v sedimentoch Laborca





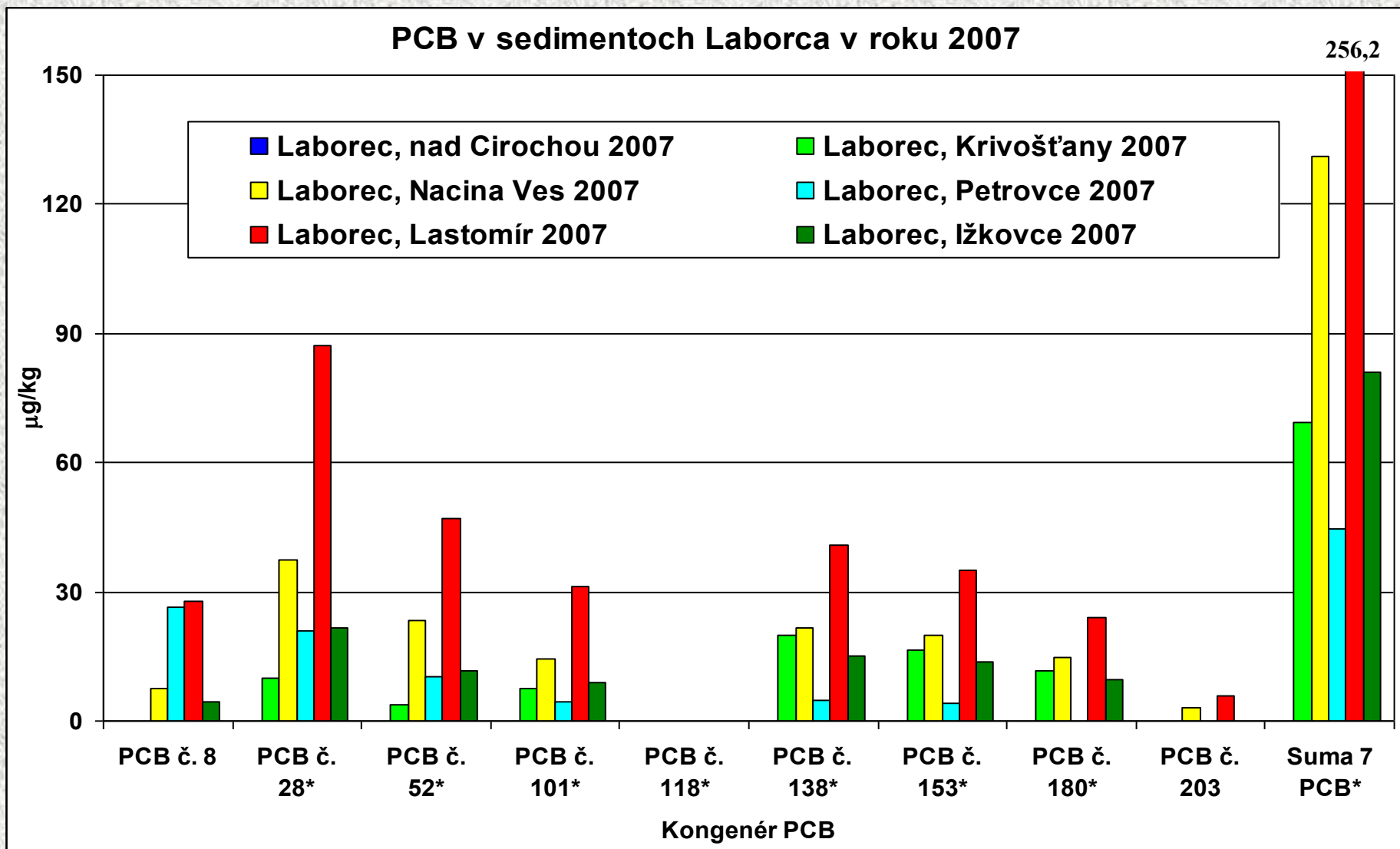


## Výskyt PCB v sedimentoch Laborca





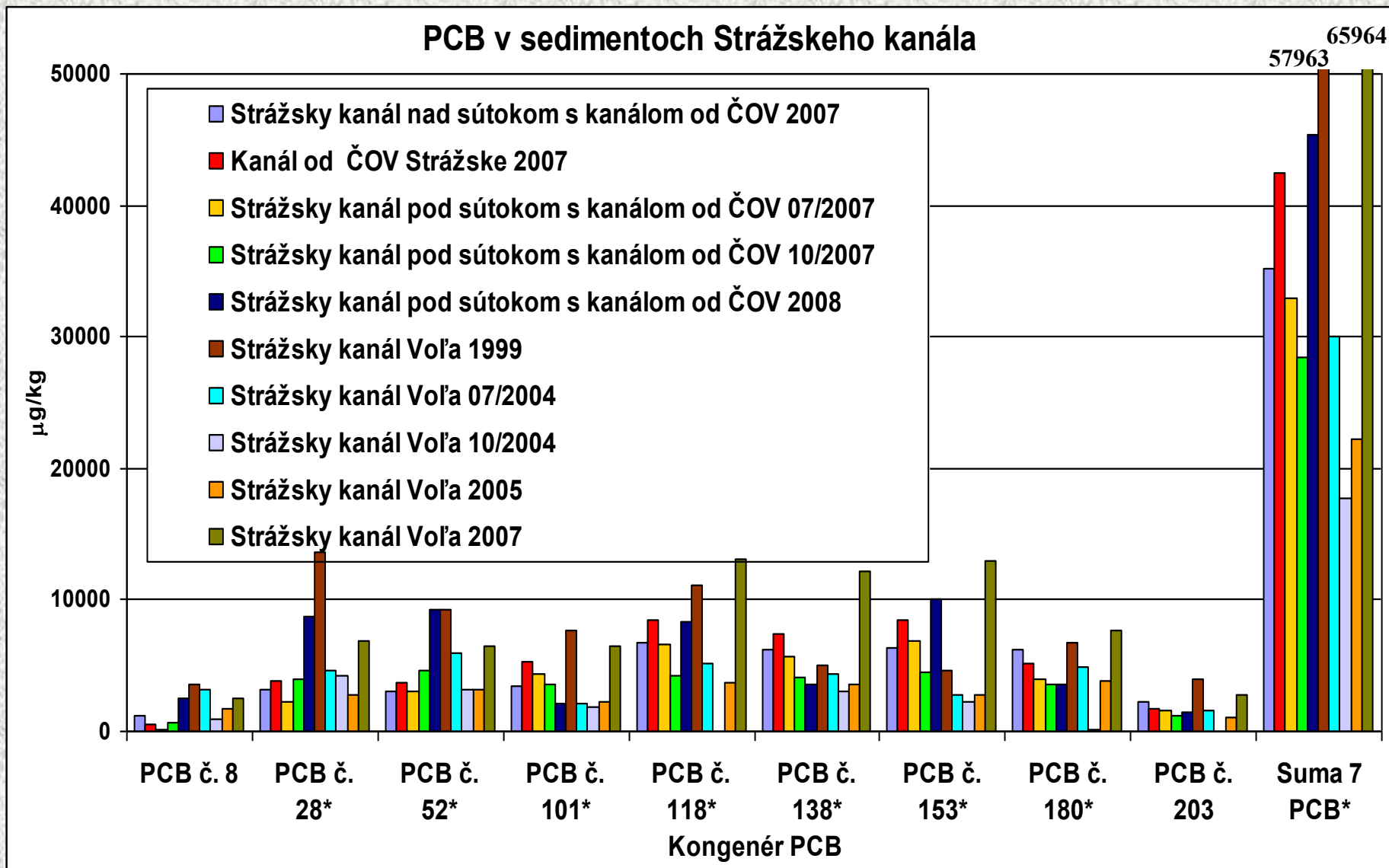
## Výskyt PCB v sedimentoch Laborca





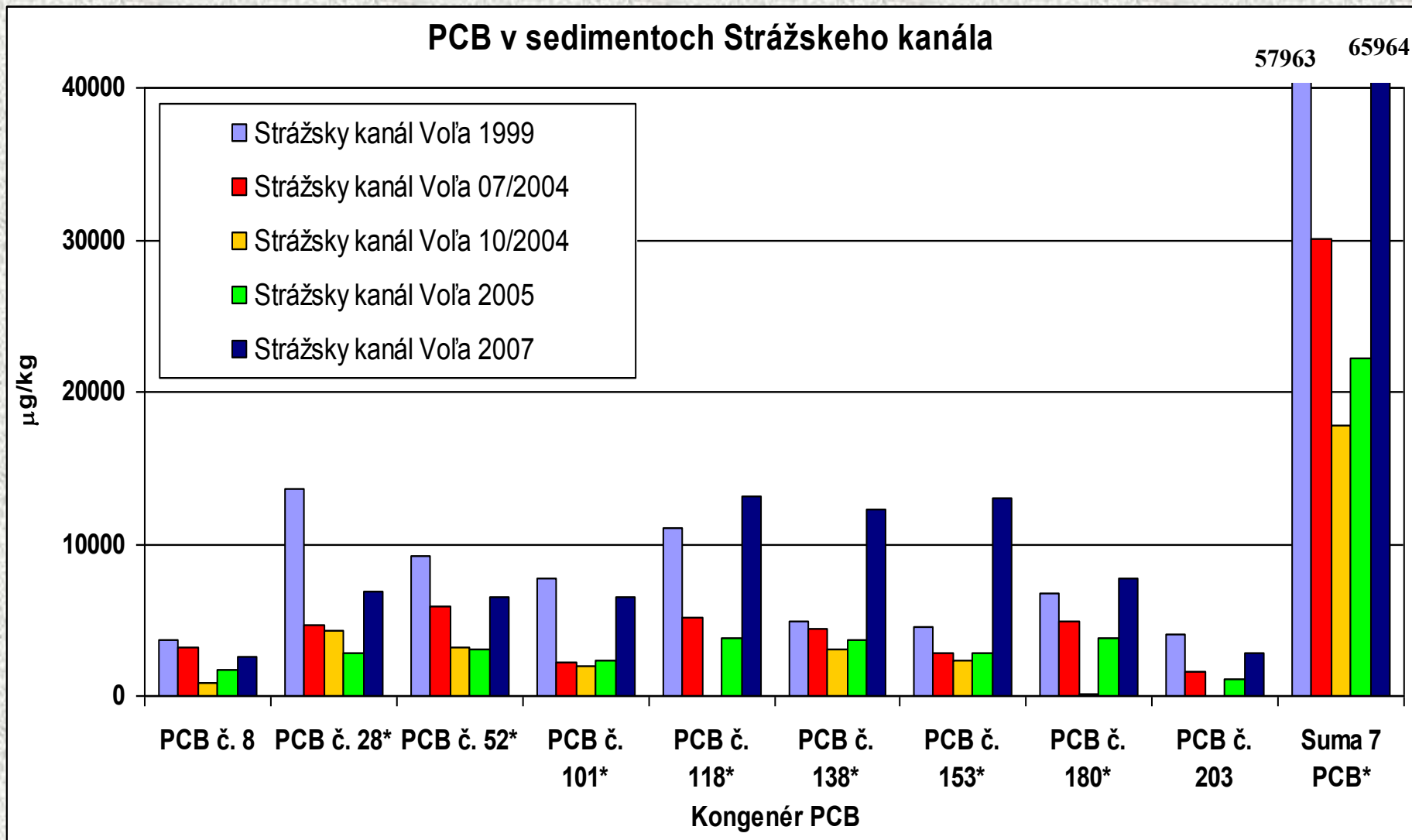


## Výskyt PCB v sedimentoch Strážskeho kanála





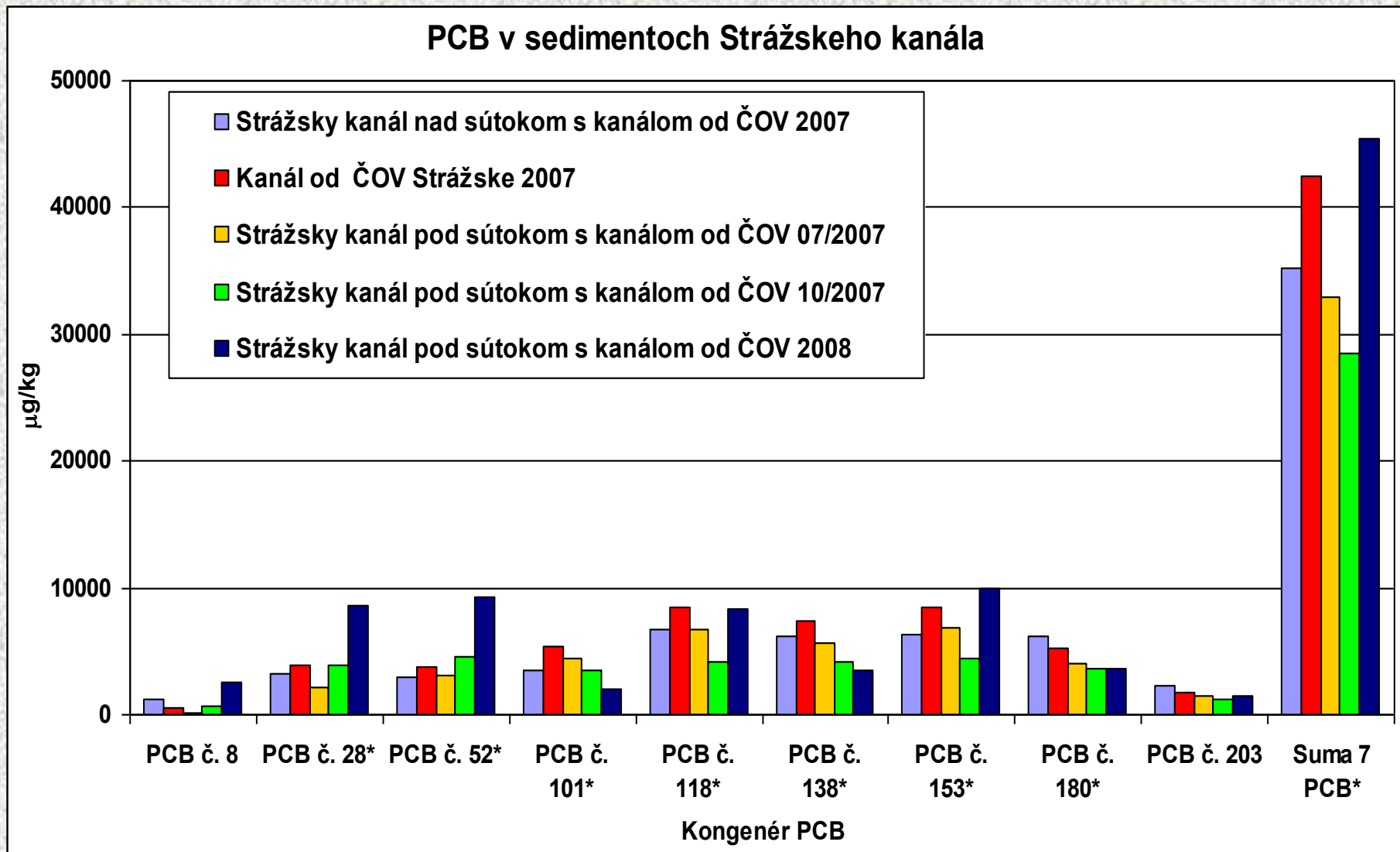
## Výskyt PCB v sedimentoch Strážskeho kanála





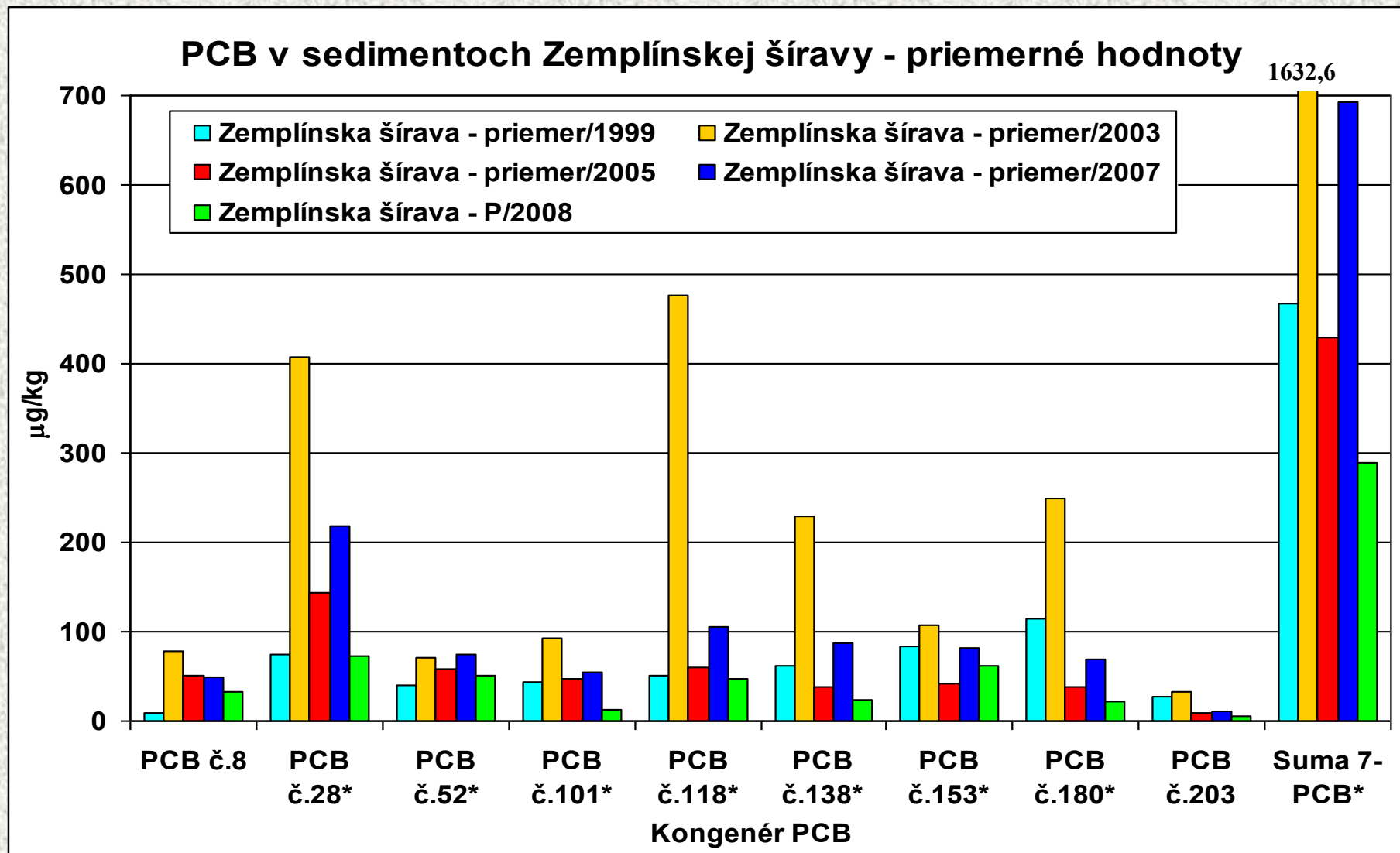


## Výskyt PCB v sedimentoch Strážskeho kanála





## Výskyt PCB v sedimentoch Zemplínskej šíravy

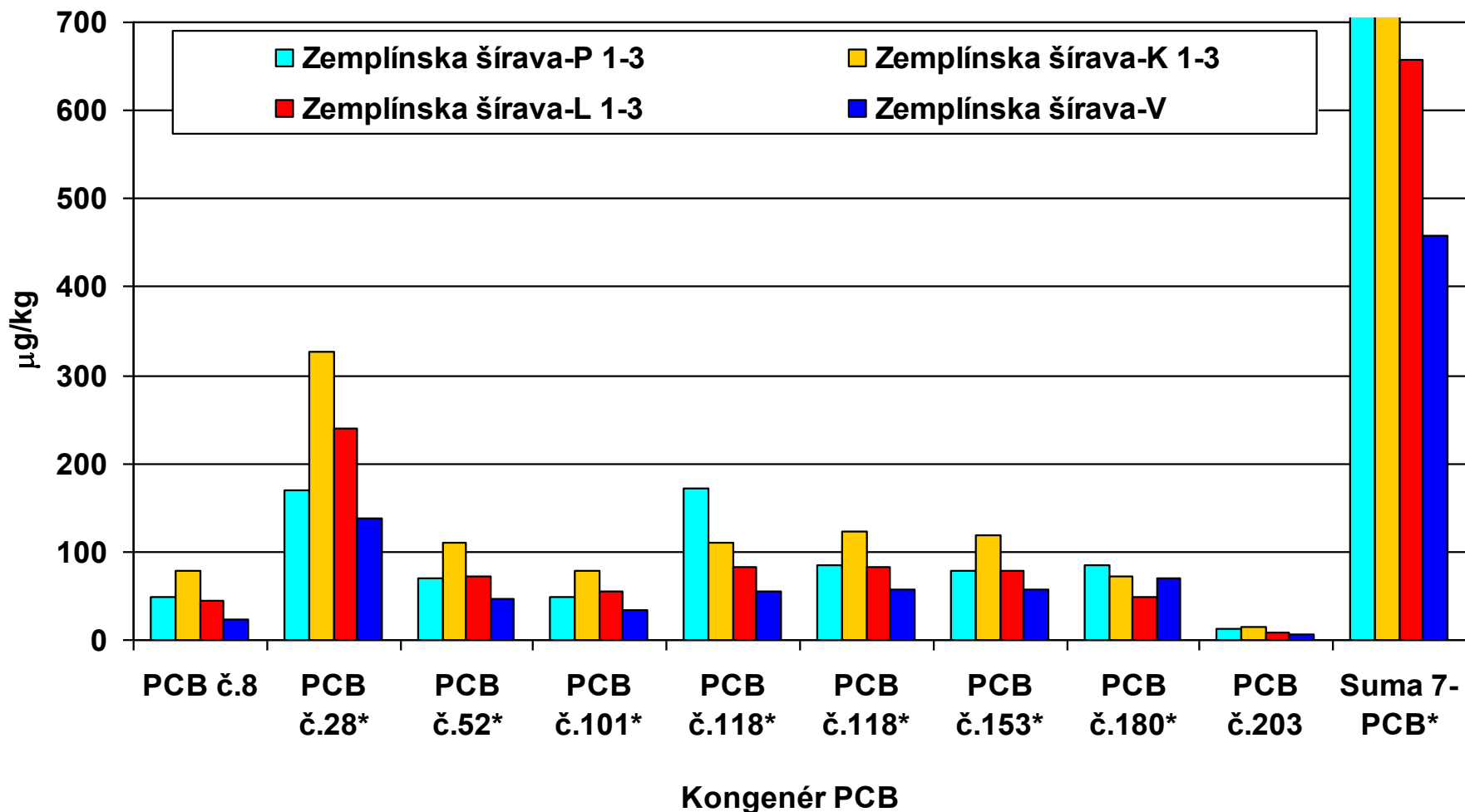




## Výskyt PCB v sedimentoch Zemplínskej šíravy

PCB v sedimentoch Zemplínskej šíravy v roku 2007

710,1 940







## Projekt „Nespaľovacích technológií“

22. mája 2001 bol prijatý Štokholmský dohovor o perzistentných organických látkach (POPs), ktorý zaväzuje signatárov prijať opatrenia na elimináciu zdrojov 12 chemických látok patriacich do skupiny POPs.

Slovenská republika je jednou z krajín, kde sa v minulosti vyrábali polychlórované bifenyly (PCB).

Slovenská republika sa zapojila do globálneho programu „Preukázanie vhodnosti a odstránenie bariér, ktoré bránia uplatneniu a efektívnej implementácii dostupných nespaľovacích technológií pre deštrukciu perzistentných organických látok (POPs)“.



## Projekt „Nespaľovacích technológií“

Projekt „Nespaľovacích technológií“ je zameraný na deštrukciu PCB, ktoré boli do roku 1984 vyrábané v podniku Chemko Strážske.

Cieľom projektu je:

- dodávka zariadenia na deštrukciu PCB odpadov a iných POPs odpadov,
- dodávka zariadenia na extrakciu PCB látok z pevných matric (dnových sedimentov a pôdy kontaminovanej PCB).

Celkové ciele projektu sú: zneškodnenie všetkých PCB odpadov a vyčistenie znečisteného územia spojeného s výrobou PCB.

Riešenie projektu sa na Slovensku začalo v apríli 2006.

Zneškodnenie všetkých PCB odpadov by malo byť do roku 2010.



## Projekt „Nespaľovacích technológií“

Celkový rozpočet projektu je 20 mil. USD, množstvo zneškodnených odpadov v rámci projektu je minimálne 2 500 ton.

Z toho:

- GEF poskytne dotáciu vo výške 10 004 040,- USD,

Zvyšok pokryje:

- vláda SR z rozpočtu MŽP SR (2 mil. USD),
- konzorcium verejného sektora, ktoré tvorí VÚC Košice, mesto Strážske, mesto Michalovce a Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. poskytne 1 mil. USD,
- konzorcium súkromného sektora (Chemko, a.s., Ekologické služby, s.r.o. Strážske, Dekonta a firma KINECTRICS) poskytne 6,121 mil. USD,
- UNIDO poskytne 665 000,- USD,
- UNDP poskytne 95 000,- USD,
- a mimovládne organizácie poskytnú 270 000,- USD.





## Projekt „Nespaľovacích technológií“

Inventarizácia zásob PCB (2001-2003) odhaduje ich množstvo na cca 3 500 ton.

### Z toho:

- 1000 ton predstavujú odpady z výroby Chemka Strážske,
- 1000 ton PCB-obsahujúce zariadenia – transformátory, akumulátory v súčasnosti registrované,
- 400 ks transformátorov, 30000 ks akumulátorov a 400 ks ďalších zariadení,
- 1500 ton rôznych odpadov (hydraulické a transformátorové oleje s obsahom PCB, zvyšky farbív s obsahom PCB),
- ďalej je cca 900 ton odpadov uložených na skládke Pláne, a cca 40 000 ton sedimentov v Strážskom kanáli (z Chemka Strážske), v prívodnom Šíravskom kanáli do vodnej nádrže Zemplínska šírava a v samotnej vodnej nádrži, v Zálužickom kanáli a v Čiernej vode na odtoku z nádrže.



## Projekt „Nespaľovacích technológií“

Pre zneškodnenie inventarizovaných zásob PCB odpadov v SR a zariadení s obsahom týchto látok bola vybraná nespaľovacia technológia na báze sodíkovej redukcie.

V januári 2008 Slovenská republika podpísala kontrakt na dodávku nespaľovacieho technologického zariadenia na uvedenej báze s kanadskou spoločnosťou KINETRICS Inc. & IPM Construction and Development Corp.

Pre riešenie sanácie kontaminovanej pôdy a predovšetkým sedimentov sa predpokladá ako jedna z možností i aplikácia biodegradačnej technológie na dočisťovanie zostatkových koncentrácií v environmente, umožňujúcej deštrukciu PCB látok s použitím vhodných mikroorganizmov.

<http://www.non-combustion.sk>



## Závery

Z výsledkov sledovania PCB v sedimentoch Laborca, Strážskeho kanála a Zemplínskej šíravy vyplývajú nasledovné poznatky:

- v hodnotenom časovom období bola zistená najvyššia hodnota sumy kongenéroov PCB v roku 2003 v miestach odberu Laborec - Petrovce n/Laborcom 2003, Laborec - Voľa za Strážskym kanálom 2003, v roku 2002 v mieste odberu Laborec pod zaústením Strážskeho kanála 2002, a v roku 2004 v miestach odberu Laborec - Krivoš'any 2004 a Laborec - Petrovce 2004,
- v roku 2007 boli zistené v sedimentoch Laborca pod zaústením Strážskeho kanála nižšie hodnoty než v predchádzajúcom období,
- v roku 2007 bola v sedimentoch Laborca zistená najvyššia hodnota PCB v mieste odberu Lastomír,





## Závery

- v Strážskom kanáli boli zistené výrazné, rádovo vyššie hodnoty sumy kongenéroov PCB v sedimentoch porovnaní s Laborcom,
- medzi jednotlivými rokmi v Strážskom kanáli (miesto odberu Voľa) je zrejmé medziročné kolísanie hodnôt, ktoré sa po poklese k roku 2004 postupne opäť zvyšujú k roku 2007,
- v sedimentoch Zemplínskej šíravy je zrejmé kolísanie sumárnych hodnôt kongenéroov PCB medzi jednotlivými rokmi, najvyššia hodnota bola stanovená v roku 2003,



## Závery

- zmeny obsahu PCB v Zemplínskej šíravy môžu byť spojené aj s variabilitou ukladania sedimentov, resp. ich premiestňovaním pri zvýšených prítokoch vody do nádrže,
- vyrovnanie sa s dedičstvom minulosti regiónu východného Slovenska - PCB po ich výrobe v podniku Chemko Strážske v rokoch 1959 – 1984 a používaní na Slovensku, má napomôcť projekt „Nespaľovacích technológií“,
- prostredníctvom projektu by sa mali v prvom rade zlikvidovať staré zásoby PCB a tiež obsahy týchto látok používaných v zariadeniach,
- následne by sa malo pristúpiť aj k dekontaminácii znečisteného územia a sedimentov Strážskeho kanála a Zemplínskej šíravy.



**Ďakujem za pozornosť**

**[hucko@vuvh.sk](mailto:hucko@vuvh.sk)**