



# LEGISLATÍVNE ASPEKTY HODNOTENIA SEDIMENTOV VODNÝCH TOKOV A NÁDRŽÍ V SR

**Ing. Pavel Hucko, CSc.**

ANALYTIKA ODPADŮ II, 27. – 28. 11. 2012, Žďár nad Sázavou



# Obsah prezentácie

- **Legislatívne predpisy pre hodnotenie kvality sedimentov používané v SR**
- **Príklady hodnotenia kvality sedimentov podľa jednotlivých predpisov**



## **Zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy**

- zákon upravuje podmienky aplikácie čistiarenského kalu a dnových sedimentov do poľnohospodárskej pôdy a do lesnej pôdy tak, aby sa vylúčil ich škodlivý vplyv na vlastnosti pôdy, rastliny, vodu a na zdravie ľudí a zvierat
- do poľnohospodárskej pôdy alebo do lesnej pôdy možno aplikovať len dnové sedimenty, v ktorých koncentrácia rizikových látok neprevýši ani v jednom sledovanom ukazovateli medznú hodnotu
- do poľnohospodárskej a lesnej pôdy je povolené aplikovať len dnové sedimenty s minimálnym 18-percentným obsahom organických látok v sušine
- dnové sedimenty je možné aplikovať do poľnohospodárskej pôdy alebo do lesnej pôdy, v ktorej je koncentrácia rizikových látok nižšia ako určené medzné hodnoty a v ktorej sa medzné hodnoty neprevýšia ani po aplikácii dnových sedimentov



## **Zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy**

- pred samotnou aplikáciou dnových sedimentov je potrebné uskutočniť analýzu na zistenie obsahu rizikových látok, ktorá musí obsahovať stanovenie:
  - a) obsah sušiny, organického podielu,
  - b) hodnoty pH,
  - c) celkový obsah dusíka, fosforu, draslíka a horčíka,
  - d) ťažké kovy As, Cd, Cr<sub>celk</sub>, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn
  - e) adsorbovatel'né organické halogény (AOX),
  - f) polychlórované bifenyly (PCB - suma kongenéroov 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)
  - g) polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU - acenaftén, benzo(bjk)fluorantén, benzo(a)pyrén, benzo(ghi)perylén, fenantrén, fluorén, fluorantén, pyrén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén).





## **Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží**

- metodický pokyn stanovuje všeobecné princípy pre hodnotenie rizík spôsobovaných nepriaznivými faktormi pre človeka a životné prostredie vyplývajúce v tomto prípade zo sedimentov akumulovaných v tokoch a nádržiach
- hodnotenie sa vykonáva na základe štandardizovaných hodnôt (štandardizácia na 10 % obsah organickej hmoty a 25 % podiel lutitovej (prachovito/ílovitej) frakcie so zrnitosným zložením <0,063 mm) porovnaním s kritériami kvality sedimentov uvedenými v prílohe č. 1
- limitné hodnoty uvedené v prílohe č. 1 k metodickému pokynu reprezentujú rôzne environmentálne riziká:
  - **TV - CIEĽOVÁ HODNOTA (*Target Value, TV*)** parameter aplikovaný pri štúdiu kritérií kvality sedimentov (SQC) - odvodený z ekotoxikologických testov



## **Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží**

- **MPC - MAXIMÁLNA PRÍPUSTNÁ KONCENTRÁCIA** (*Maximum Permissible Concentration, MPC*) je koncentrácia určitej chemickej látky (zlúčeniny) v sedimente, prekročenie ktorej vyvoláva v danom ekosystéme neprijateľné riziko (prežitie 95 % všetkých druhov organizmov v danom ekosystéme)
- **TVd - TESTOVACIA HODNOTA** (*Testing Value, TVd*). Tento parameter leží v intervale hodnôt *MPC* a *IV* a v niektorých krajinách slúži pre účely rozhodovania pri nakladaní s vybagrovaným sedimentmi z dna tokov a vodných nádrží
- **IV - INTERVENČNÁ HODNOTA** (*Interventional Value, IV*) zodpovedá koncentrácii tejto látky, pri ktorej je zabezpečená ochrana 50 % všetkých živočíšnych druhov v ekosystéme (*HC50*), a teda ktorá pre príslušný ekosystém predstavuje vysoké riziko (*High Risk Level*)



## Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží

- Intervenčná hodnota má slúžiť ako kritérium pre proces rozhodovania pri plánovaní rozsahu nápravných (remediačných) opatrení v silne kontaminovaných územiach v krátkodobom časovom horizonte

Riziko	Hranica	Označenie hornej hodnoty koncentrácie pre prežitie (%) organizmov	Prežitie
<b>Ekologické hodnotenie sedimentov</b>			
Zanedbateľné riziko	Menej ako cieľová hodnota koncentrácie	TV (100 %)	Prežitie 100 % organizmov
Prípustné riziko	Menej ako maximálne prípustná koncentrácia	MPC (95 %)	Prežitie 95 % - 100 % organizmov
Závažné vysoké neprípustné riziko	Viac ako maximálne prípustná koncentrácia	IV (50%)	Prežitie 50 % - 95 % organizmov
<b>Nakladanie so sedimentmi</b>			
Testovacia hodnota pre nakladanie so sedimentmi	Treba testovať sediment pri jeho použití alebo uložení	TVd (95-50%)	Prežitie 50 % - 95 %





## Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží

Pre prepočet na štandardizovaný sediment sa pre organické látky a kovy sa použili nasledovné vzťahy:

Organické látky:  $C_{\text{sed(št)}} = C_{\text{sed}} \cdot 10/\text{OH}$

Kovy:  $C_{\text{sed(št)}} = C_{\text{sed}} \cdot \frac{A + B \cdot 25 + C \cdot 10}{A + B \cdot (L)_{\text{sed}} + C \cdot (\text{OH})_{\text{sed}}}$

$C_{\text{sed}}$  - koncentrácia príslušného prvku v analyzovanom sedimente [ppm]

OH - obsah organickej hmoty v analyzovanom sedimente (nie TOC) [%]

A,B,C - konštanta stanovená pre príslušný ťažký kov

L - podiel lutitovej frakcie (frakcie < 0,063 mm ) v analyzovanom sedimente [%]

Vzorec je normalizovaný na obsah organickej hmoty v sedimente v intervale 2 - 30 %. V prípade, že v sedimente je obsah OH pod 2 %, potom hodnotu OH treba fixovať na hodnotu 2.





## Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží

Konštanty pre ťažké	A	B	C
Antimón	1	0	0
Arzén	15	0,4	0,4
Bárium	30	5	0
Berýlium	0,3	0,033	0
Kadmium	0,4	0,007	0,021
Chróm	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Meď	15	0,6	0,6
Ortuť	0,2	0,0034	0,0017
Olovo	50	1	1
Molybdén	1	0	0
Nikel	10	1	0
Selén	1	0	0
Táľium	1	0	0
Vanád	12	1,2	0
Zinok	50	3	1,5



## **Hodnotenie kvality sedimentov podľa požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 263/2010 Z. z.**

- hodnotenie vychádza z požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 283/2001 Z. z. v znení vyhlášky MŽP SR č. 263/2010 Z. z., § 32 ods. 5 písmeno b
- vzťahuje sa na stabilizované nereakčné nebezpečné odpady, ktorých hraničné koncentrácie látok nesmú presiahnuť limitné hodnoty ukazovateľov pre triedu skládky odpadov a odpad, ktorý nie je nebezpečný
- nesmú sa však ukladať spolu s rozložiteľným odpadom, ktorý nie je nebezpečný
- hodnotia sa výsledky analýz výluhov a natívnych vzoriek sedimentov vo vzťahu k limitným hodnotám pre jednotlivé triedy skládky odpadov (SKIO, SKNNO a SKNO), resp. triedy vylúhovateľnosti (I, II a III)



## Hodnotenie kvality sedimentov podľa Pokynu Ministerstva pre správu a privatizáciu národného majetku

- pokyn stanovuje ukazovatele a normatívy pre asanáciu znečistenej zeme, pôdy a podzemných vôd; nie sú stanovené priamo pre sedimenty
- ukazovatele a normatívy vzťahujúce sa k zeminám sú uvedené v nasledujúcich kategóriách:
  - Kategória A - fónové hodnoty, charakterizujúce približne ich prírodné obsahy, príp. dohodnuté hodnoty požadovanej medze citlivosti analytického stanovenia
  - Kategória B - medzné koncentrácie ukazovateľov, ktorých dosiahnutie vyžaduje prieskumné práce s cieľom vysvetliť pôvod, či zdroj znečistenia
  - Kategória C - medzné koncentrácie, ktoré vyžadujú asanačný zásah, ak je preukázané riziko migrácie znečistenia do okolia a možnosť poškodenia ďalších zložiek životného prostredia



## Ďalšie predpisy pre hodnotenie kvality sedimentov

Okrem vyššie uvedených hodnotiacich predpisov sa pri hodnotení sedimentov na Slovensku príležitostne používajú ďalšie:

- Kanadská smernica Canadian Sediment Quality Guideline for the protection of Aquatic Life. Pre hodnotenie sa používajú namerané (absolútne) hodnoty jednotlivých ukazovateľov.
- Hodnoty sa porovnávajú s limitnými: TEL - Threshold effect level, koncentrácia pri prekročení ktorej vznikne nepriaznivý biologický vplyv. Pri nižších hodnotách (< TEL) vzniká nepriaznivý vplyv len zriedkavo a PEL – Probable effect level, koncentrácia pri ktorej prekročení sa očakáva, že nepriaznivý vplyv je možné očakávať často.



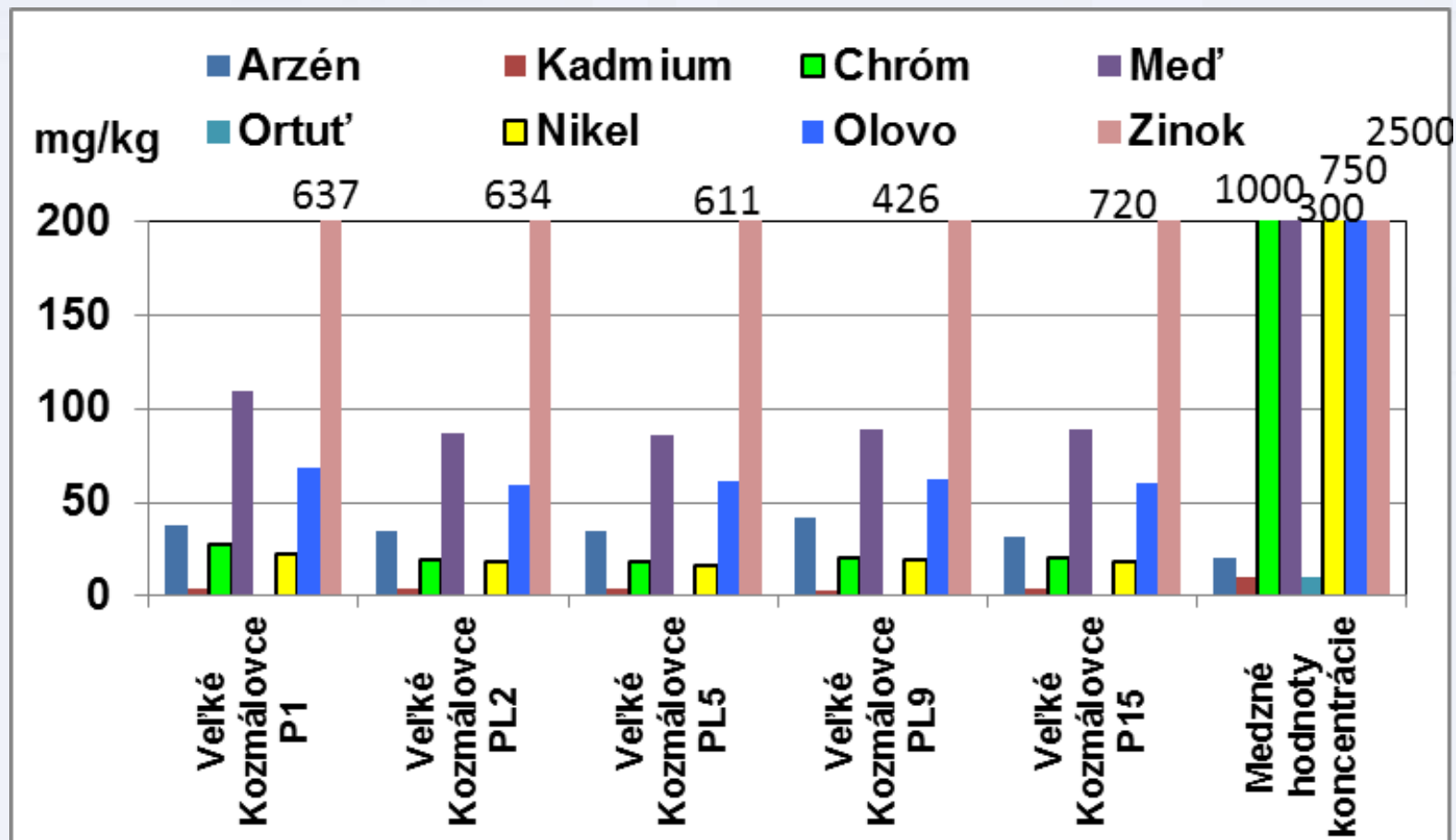


## Ďalšie predpisy pre hodnotenie kvality sedimentov

- Rozhodnutie MP SR č. 531/1994-540 o najvyšších prípustných hodnotách škodlivých látok v pôde .... V prílohe č. 1 sú určené najvyššie prípustné hodnoty koncentrácií škodlivých látok v pôde. Pre hodnotenie kvality pôdy sa rozlišujú 4 referenčné hodnoty, a to i) referenčná hodnota A; ii) referenčná hodnota A1; iii) indikačná hodnota B a iv) indikačná hodnota C.
- Limity uvedené v prílohe č. 1 platia pre tzv. štandardnú pôdu s obsahom 25 % ílovej frakcie (veľkosť < 2  $\mu\text{m}$ ) a s obsahom organickej hmoty 10 %; hodnoty pre iné, sa môžu vypočítat' z ďalšej tabuľky č. 2 (v štandardnej pôde obsah ílu c = 25 % a obsah humusu H = 10 %).
- A1 – referenčná hodnota vzťahujúca sa k hodnote A platná pre stanovenie rizikových látok vo výluhu 2M  $\text{HNO}_3$ .

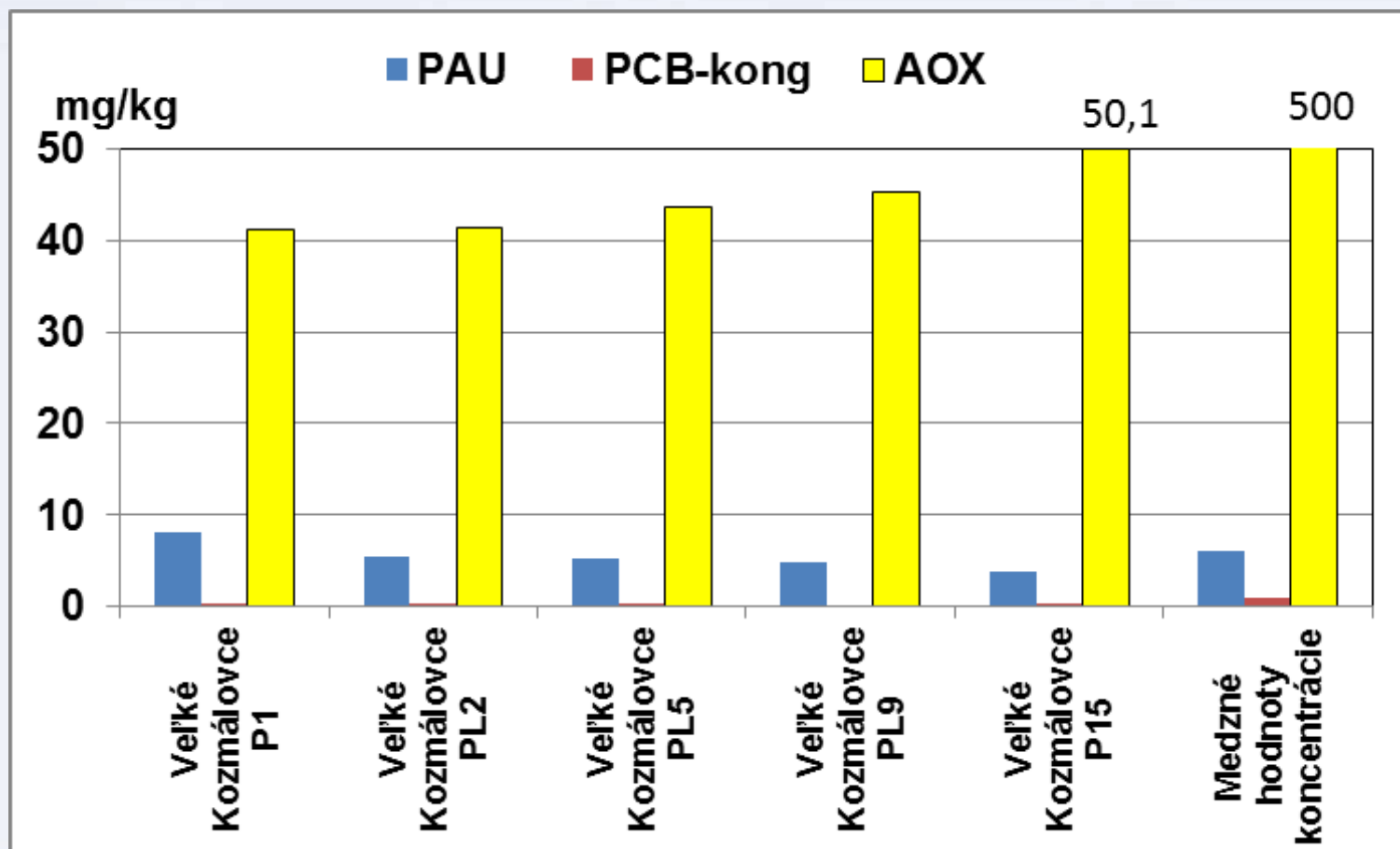


## Zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy



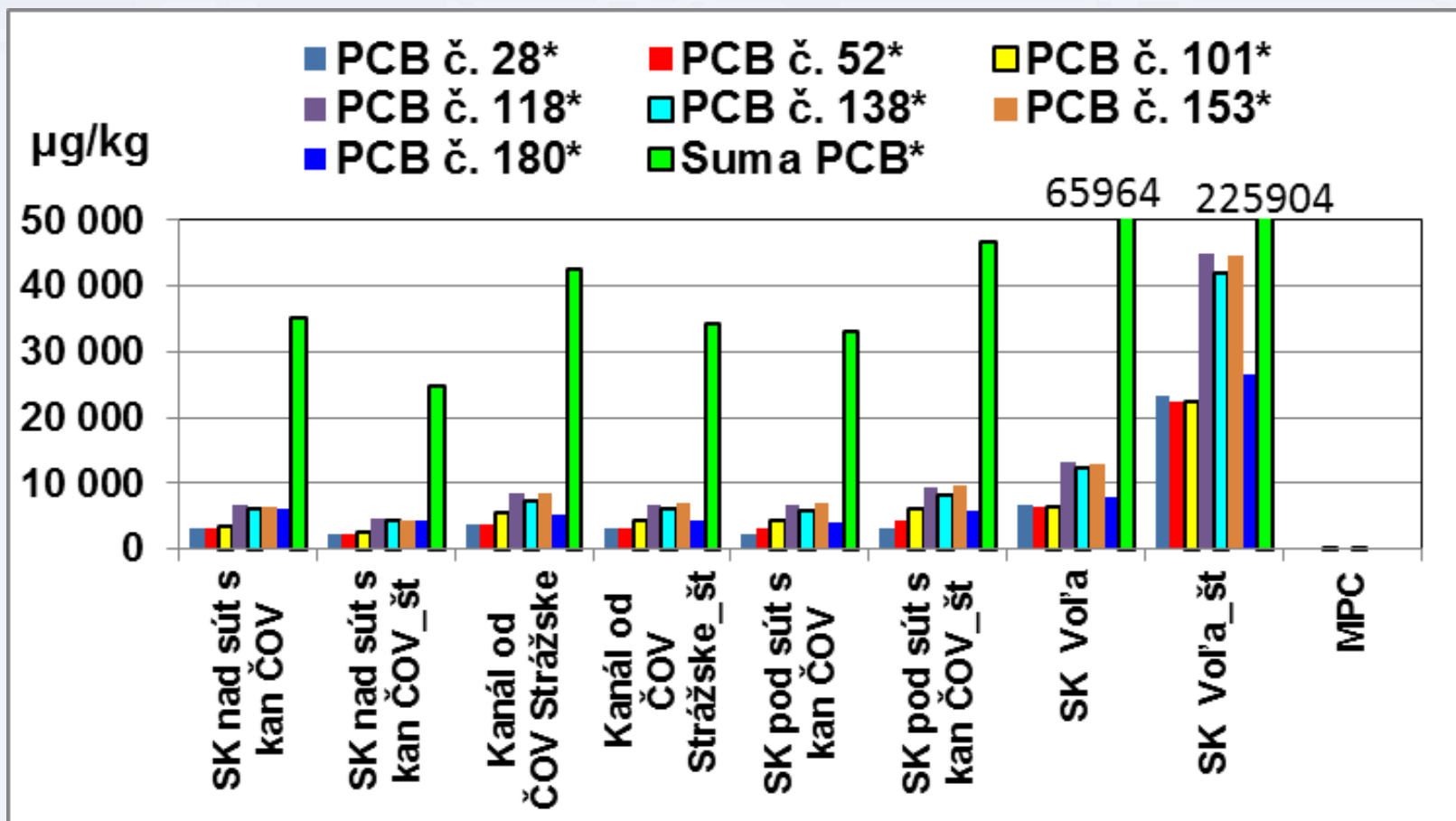


## Zákon č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenskeho kalu a dnových sedimentov do pôdy





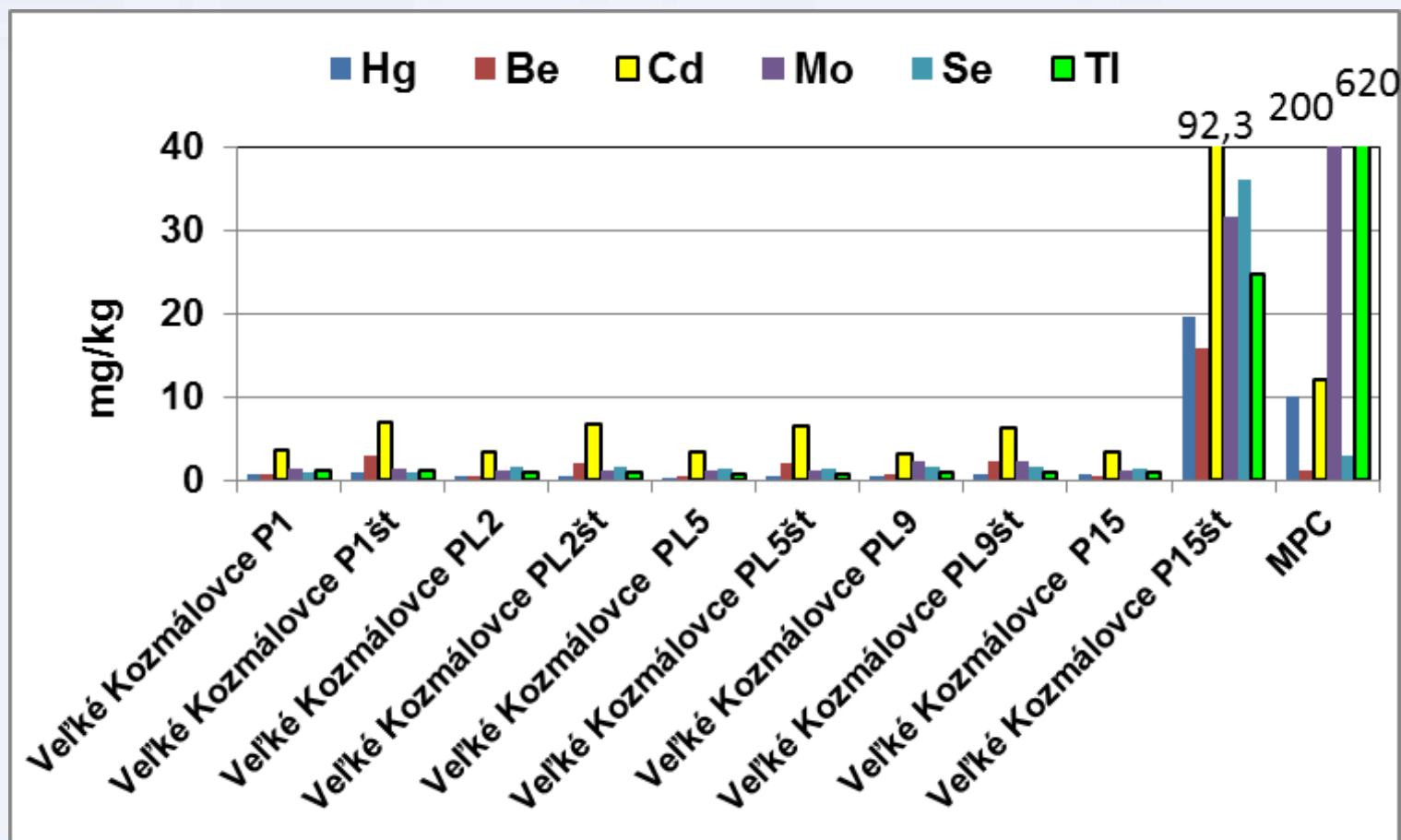
## Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží





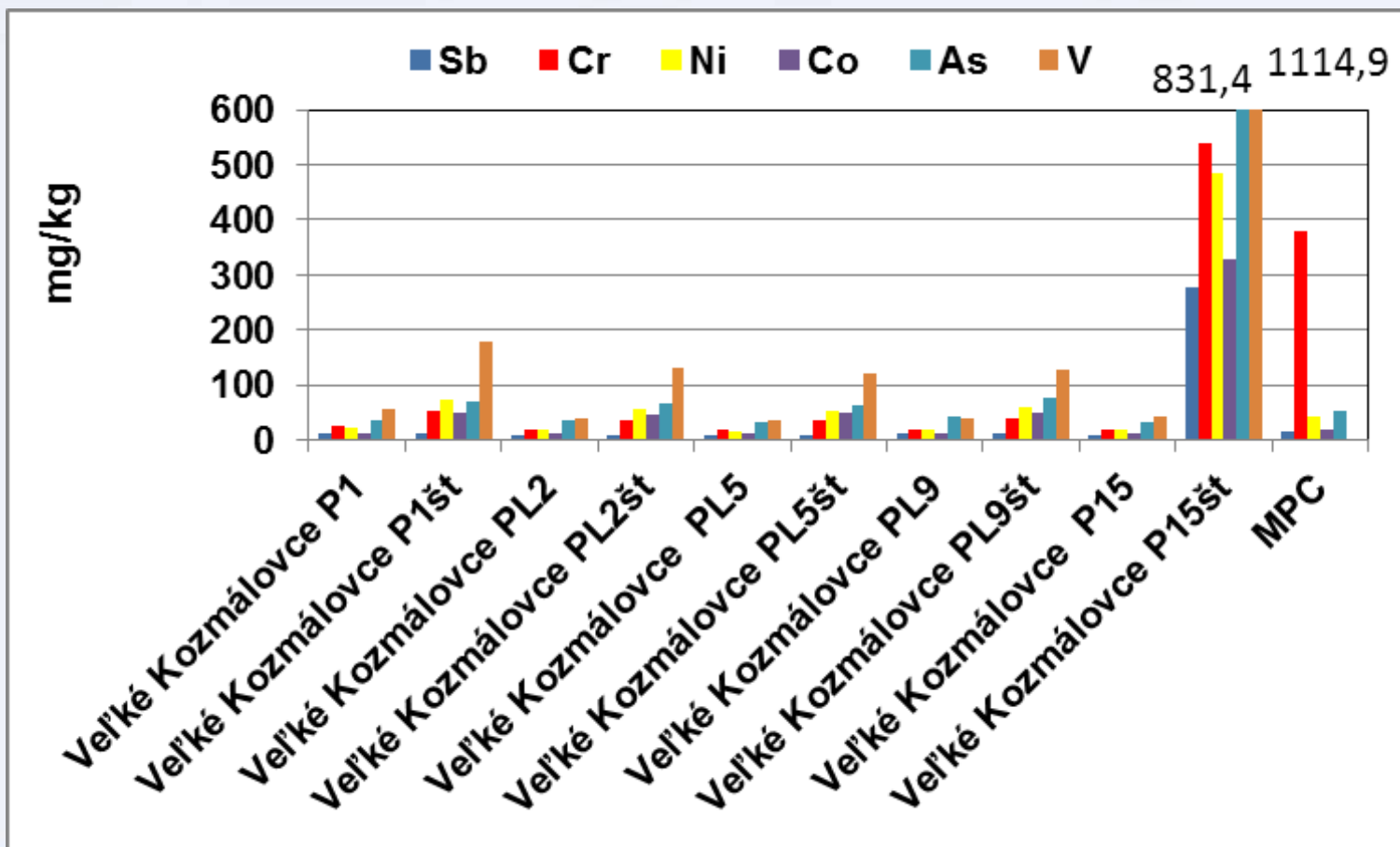


## Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží



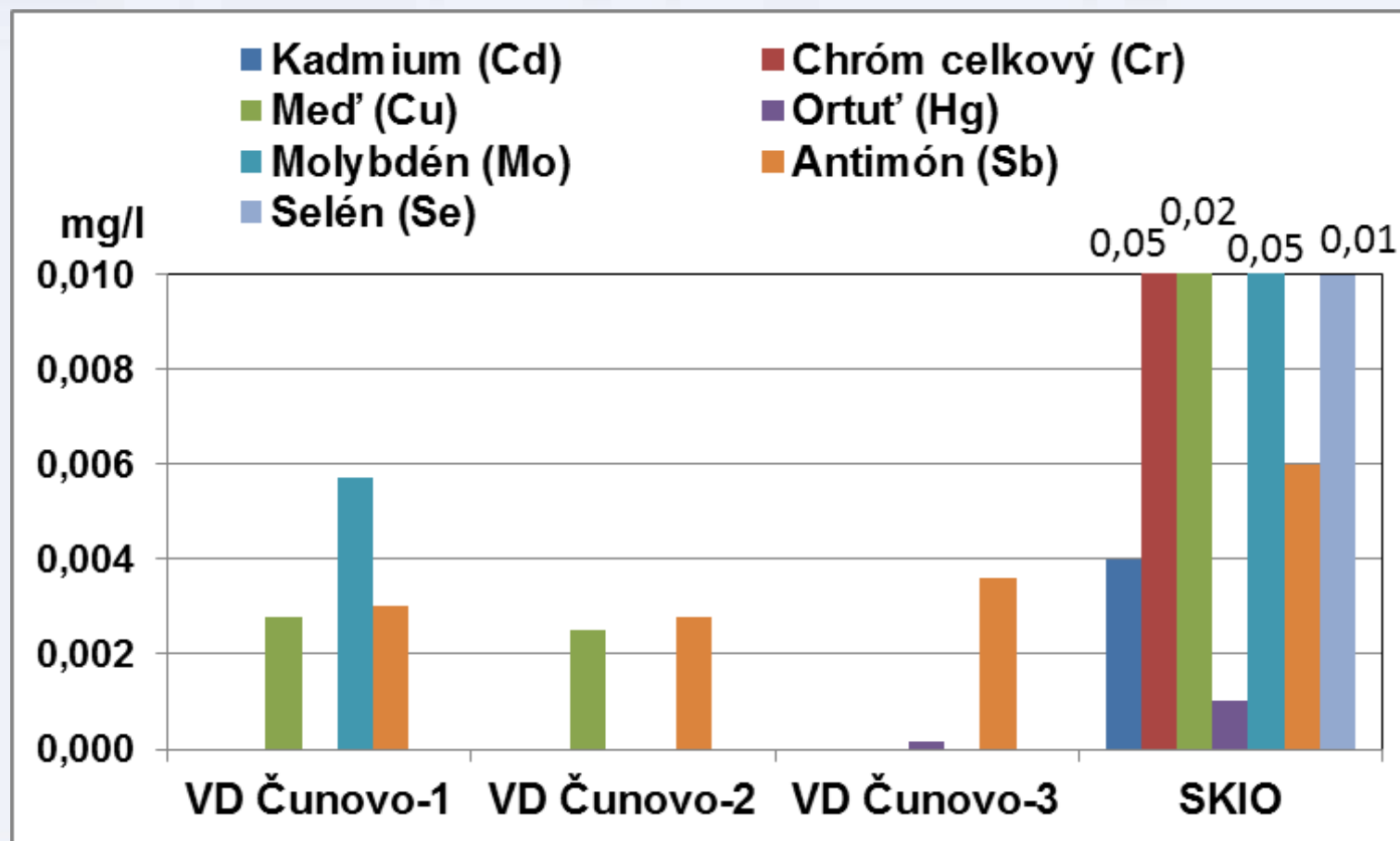


## Metodický pokyn MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží



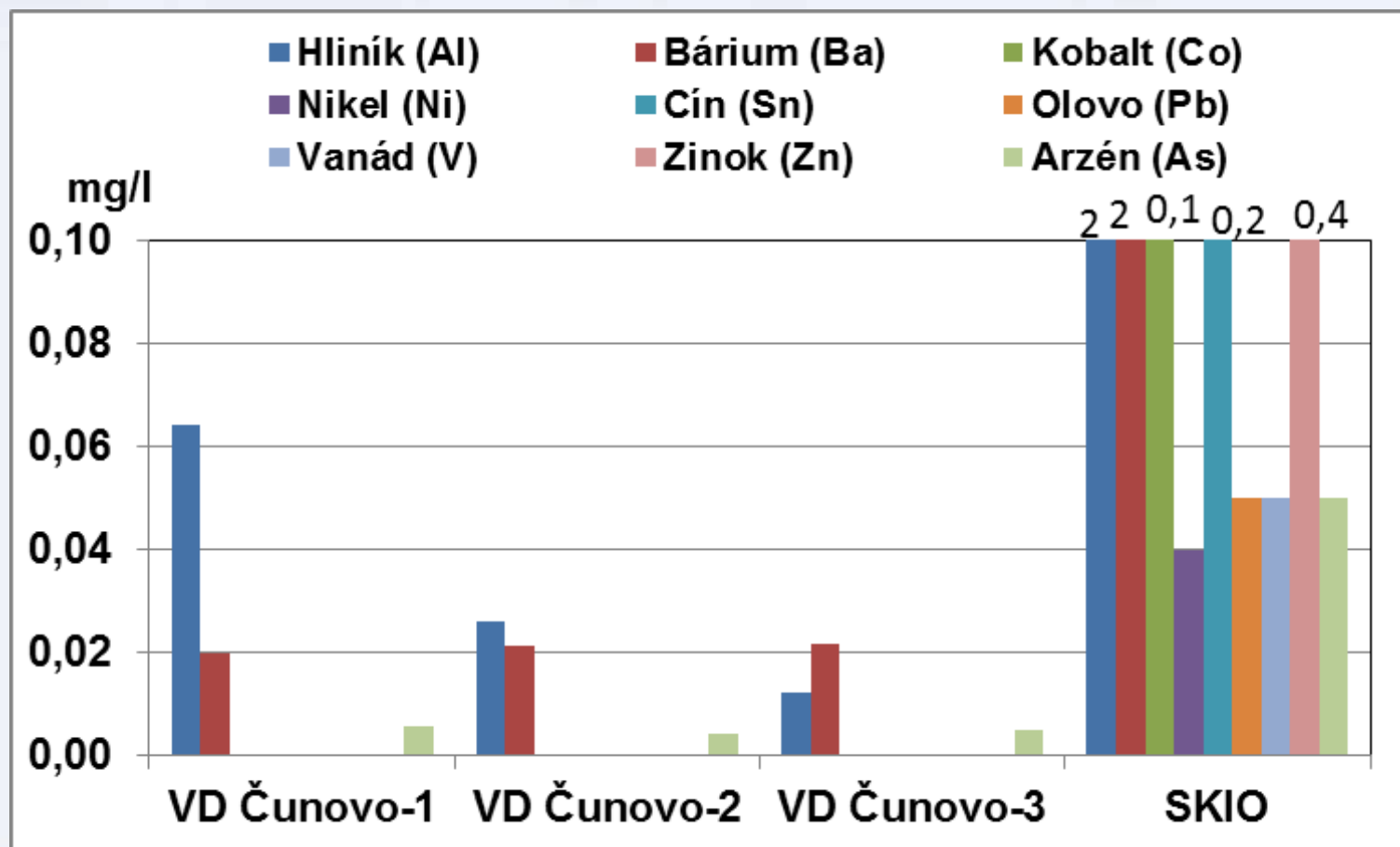


## Hodnotenie kvality sedimentov podľa požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 263/2010 Z. z.





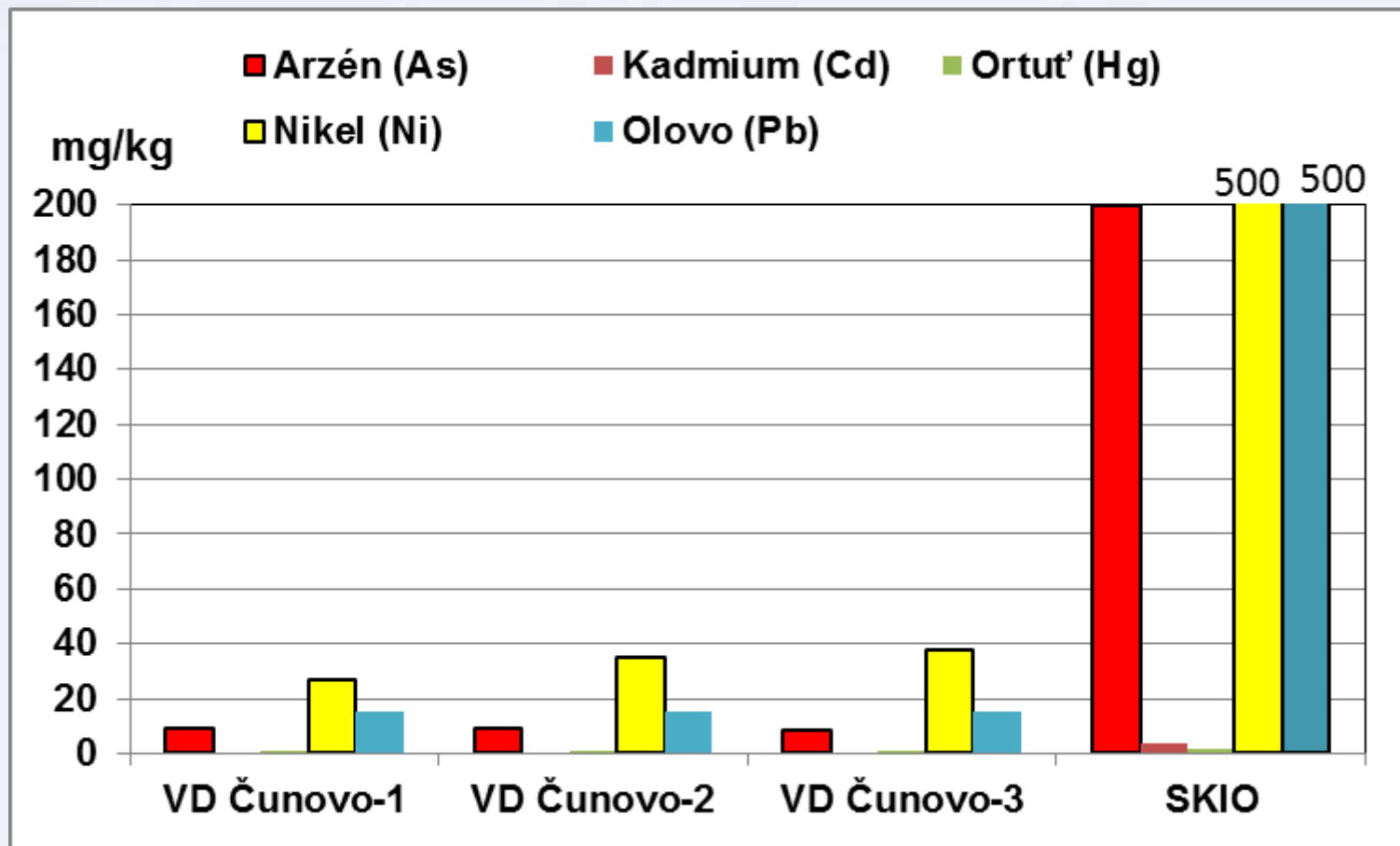
## Hodnotenie kvality sedimentov podľa požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 263/2010 Z. z.





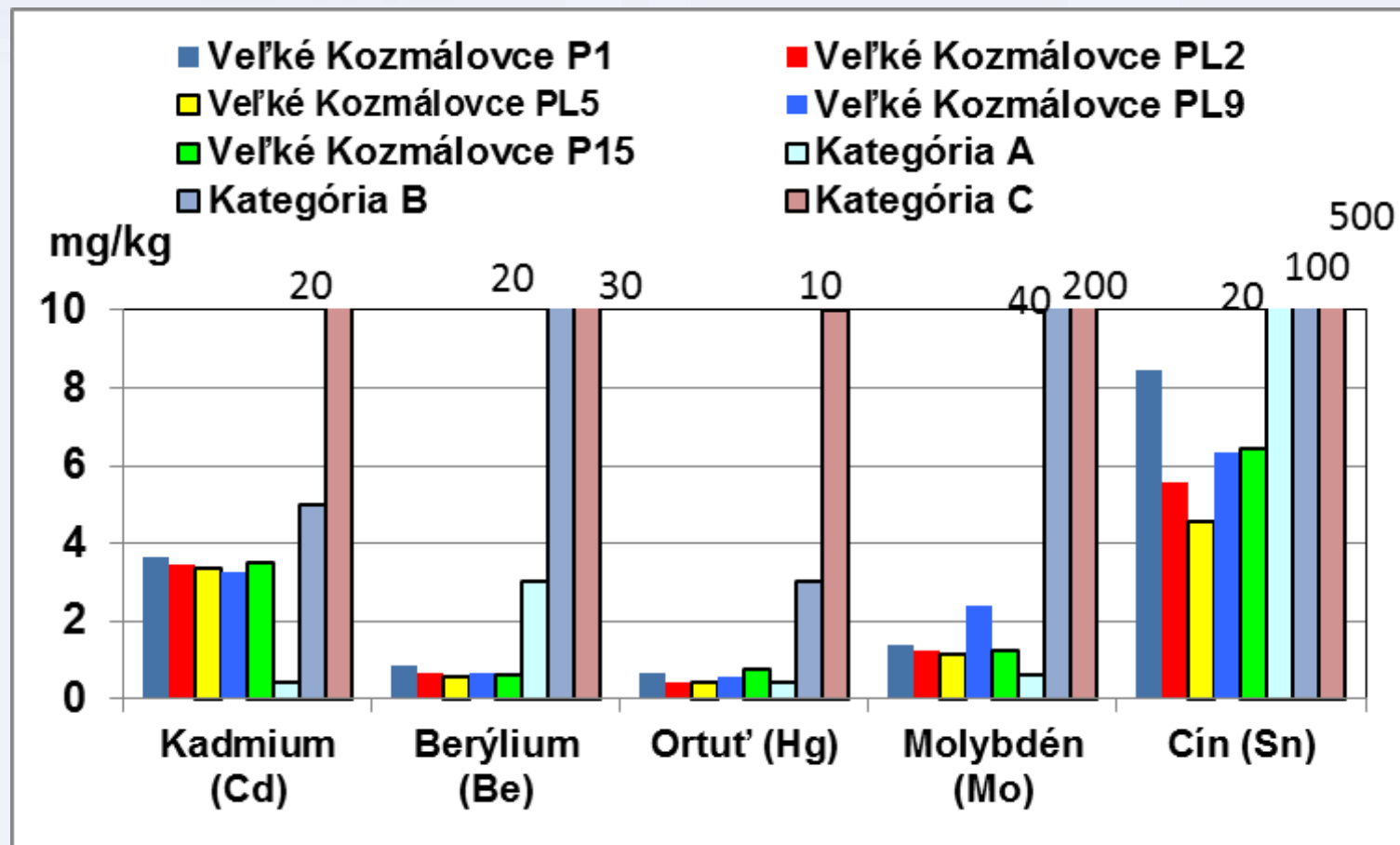


## Hodnotenie kvality sedimentov podľa požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 263/2010 Z. z.



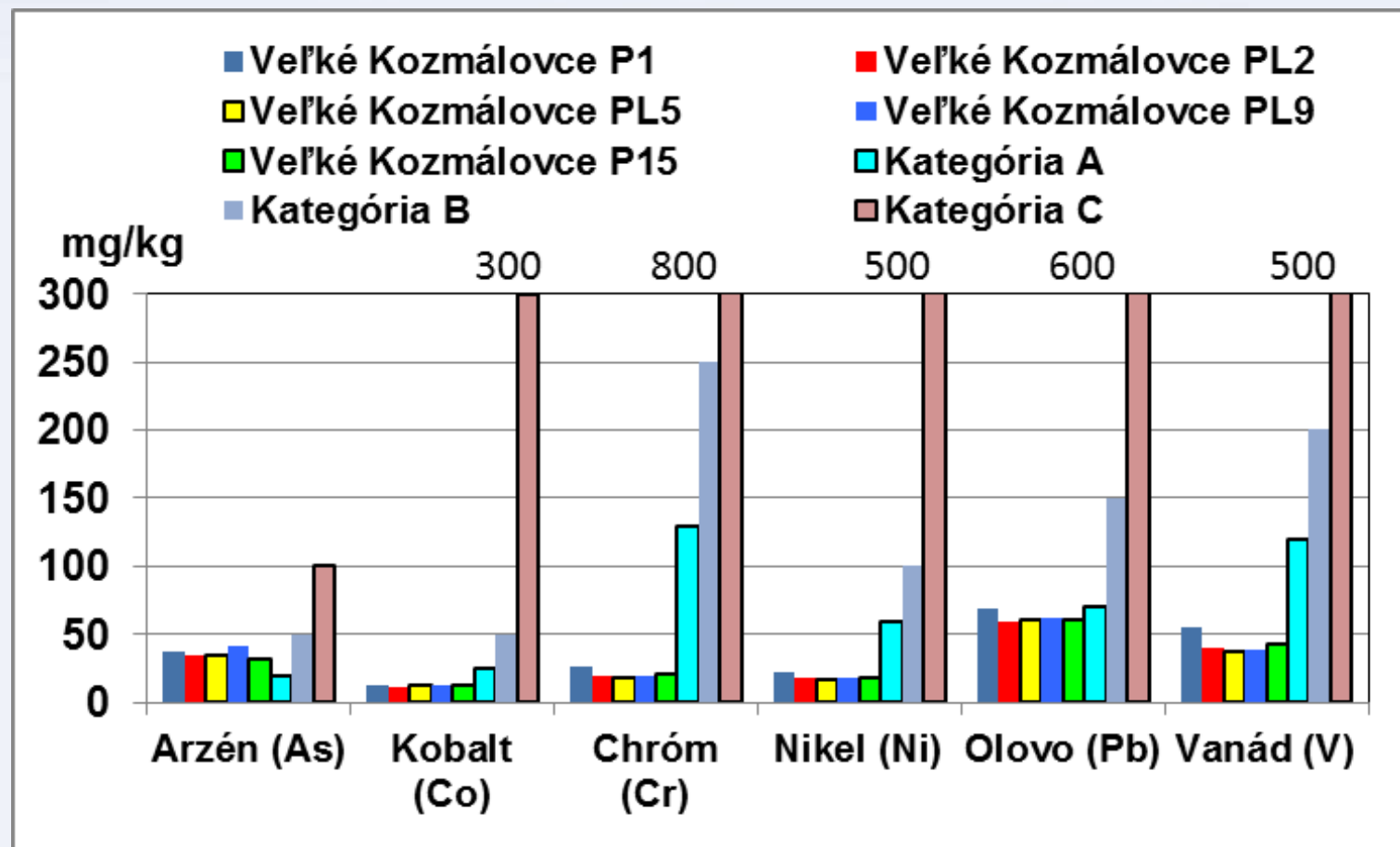


## Hodnotenie kvality sedimentov podľa Pokynu Ministerstva pre správu a privatizáciu národného majetku





## Hodnotenie kvality sedimentov podľa Pokynu Ministerstva pre správu a privatizáciu národného majetku





## Záver

- V závislosti od cieľov hodnotenia kvality sedimentov je možné použiť viaceré hodnotiace kritériá/legislatívne predpisy.
- Využitie sedimentov aplikáciou do pôdy sa riadi zákonom č. 188/2003 Z. z. o aplikácii čistiarenského kalu a dnových sedimentov do pôdy a o doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch...
- Hodnotenie environmentálneho vplyvu sedimentov sa riadi Metodickým pokynom MŽP SR č. 549/1998-2 na hodnotenie rizík zo znečistených sedimentov tokov a vodných nádrží.
- Naladanie so sedimentmi ako s odpadom sa riadi vyhláškou MŽP SR č. 263/2010 Z. z. z 28. mája 2010, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 283/2001 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch v znení neskorších predpisov.
- Vyhodnocovanie záväzkov podniku z hľadiska ochrany životného prostredia v privatizačnom projekte predkladanom podnikom v rámci privatizácie sa riadi Pokynom Ministerstva pre správu a privatizáciu národného majetku SR a MŽP SR č. 1617/97-min.





**Ďakujem za pozornosť**