

Kaly a sedimenty - jejich monitoring a využití na zemědělské půdě

Kubík Ladislav



*Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
Brno*



Kaly

- nevyhnutelný odpad při čištění odpadních vod – různá koncentrace „prospěšných (hnojivých) a **znečišťujících**“ složek v kalu
- před aplikací na půdu nutná úprava kalů – snížení patogenních organismů
- minimální sušina 5% - tlakové zapravení do půdy, 10% - mechanická aplikace



Sedimenty

- vznik sedimentací – štěrkopísky, písky až jílovitohlinité a jílovité substráty
- splachy zemědělské půdy – nevhodné hospodaření zvýšení eroze
- zvodnění až do 80%
- látky různého složení a koncentrace
- 1/3 rybníků v ČR nadměrné zatížení sedimenty
- omezení až znemožnění vodohospodářských, biologických a ekologických funkcí vodních nádrží a toků



Legislativa společná

- o používání na zemědělskou půdu
 - zákon 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění (po 40. novele č. 223/2015)
 - zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů
 - zákon č. 156/1998 Sb., zákon o hnojivech, ve znění pozdějších předpisů
- o používání mimo zemědělskou půdu
 - vyhláška č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- o monitoringu
 - zákon č. 147/2002 Sb., o ÚKZÚZ, ve znění pozdějších předpisů



Legislativa kaly

- vyhláška č. 382/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě ve znění pozdějších předpisů
 1. technické podmínky použití kalů na zemědělské půdě
 2. mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových látek v půdě a rizikových látek, které mohou být do zemědělské půdy přidány
 3. mezní hodnoty koncentrací vybraných rizikových látek a prvků v kalech a mikrobiologická kritéria pro použití kalů na zemědělské půdě
 4. postupy odběru vzorků kalů a půdy a metody analýzy kalů a půdy
 5. obsah programu použití kalů na zemědělskou půdu



Legislativa sedimenty

- vyhláška č. 257/2009 Sb., o používání sedimentů na zemědělské půdě
 1. předmět úpravy
 2. limitní hodnoty rizikových prvků a rizikových látek v sedimentu a v půdě, na kterou má být použit a biologické vlastnosti sedimentu
 3. podmínky a způsob používání sedimentů na zemědělské půdě
 4. postupy rozboru sedimentů a půdy a metody odběru vzorků sedimentů a půdy
 5. evidence o použití sedimentů





ÚKZÚZ, Oddělení půdy a lesnictví



Základní informace z databází ÚKZÚZ

1. Kaly ČOV - data 1998 – 2015, od 2003 ucelená databáze, ročně cca 80 - 90 vzorků kalů ČOV
 - 1248 vzorků kalů ČOV
2. Sedimenty - data 1995 – 2015, od 2006 ucelená databáze na LPIS, ročně cca 20 vzorků sedimentů
 - 485 vzorků sedimentů (od 2006 – 248 vzorků)
 - 268 z polních rybníků
 - 149 z návesních rybníků
 - 45 z lesních rybníků
 - 23 z vodních toků

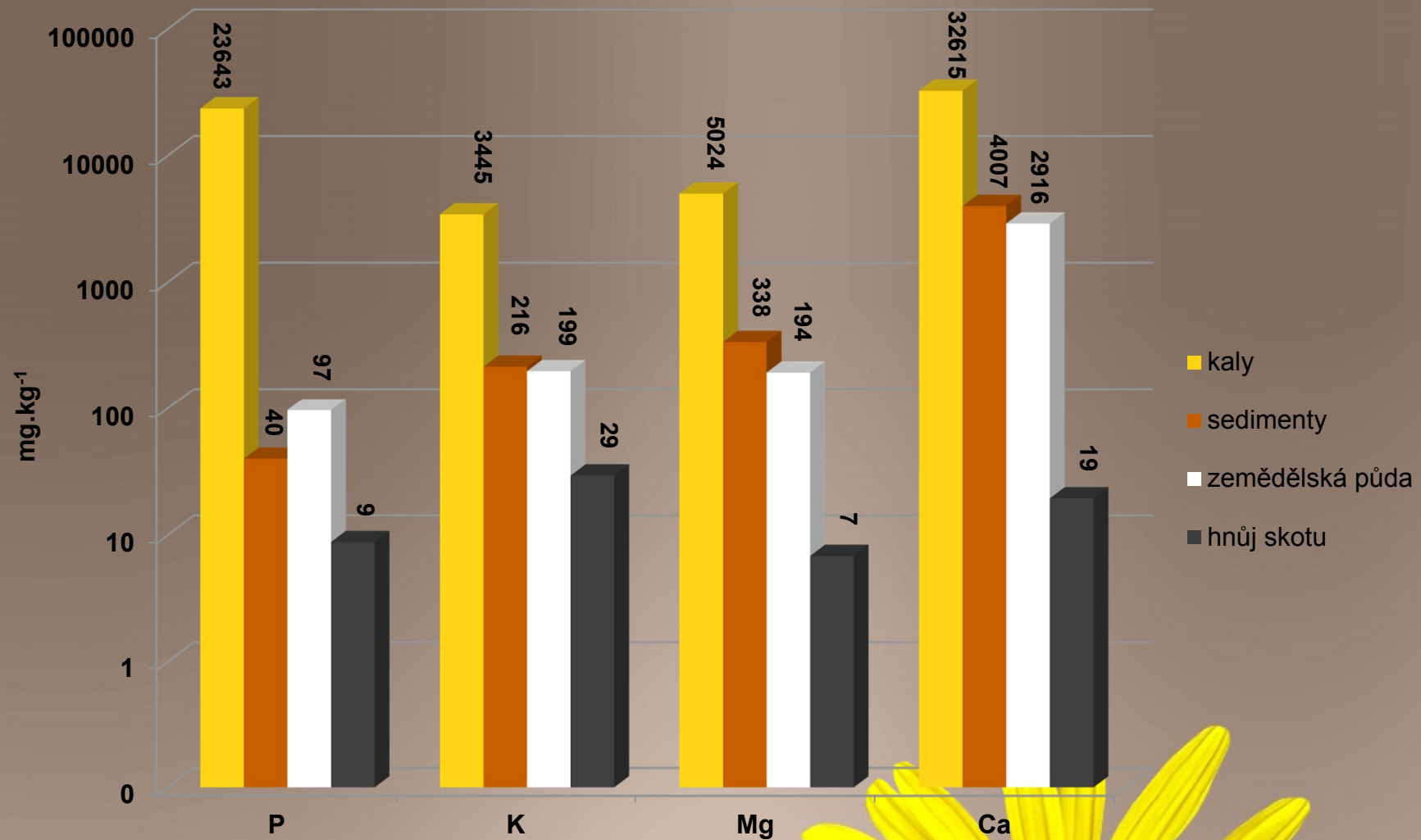


Ukazatele pro využití kalů a sedimentů

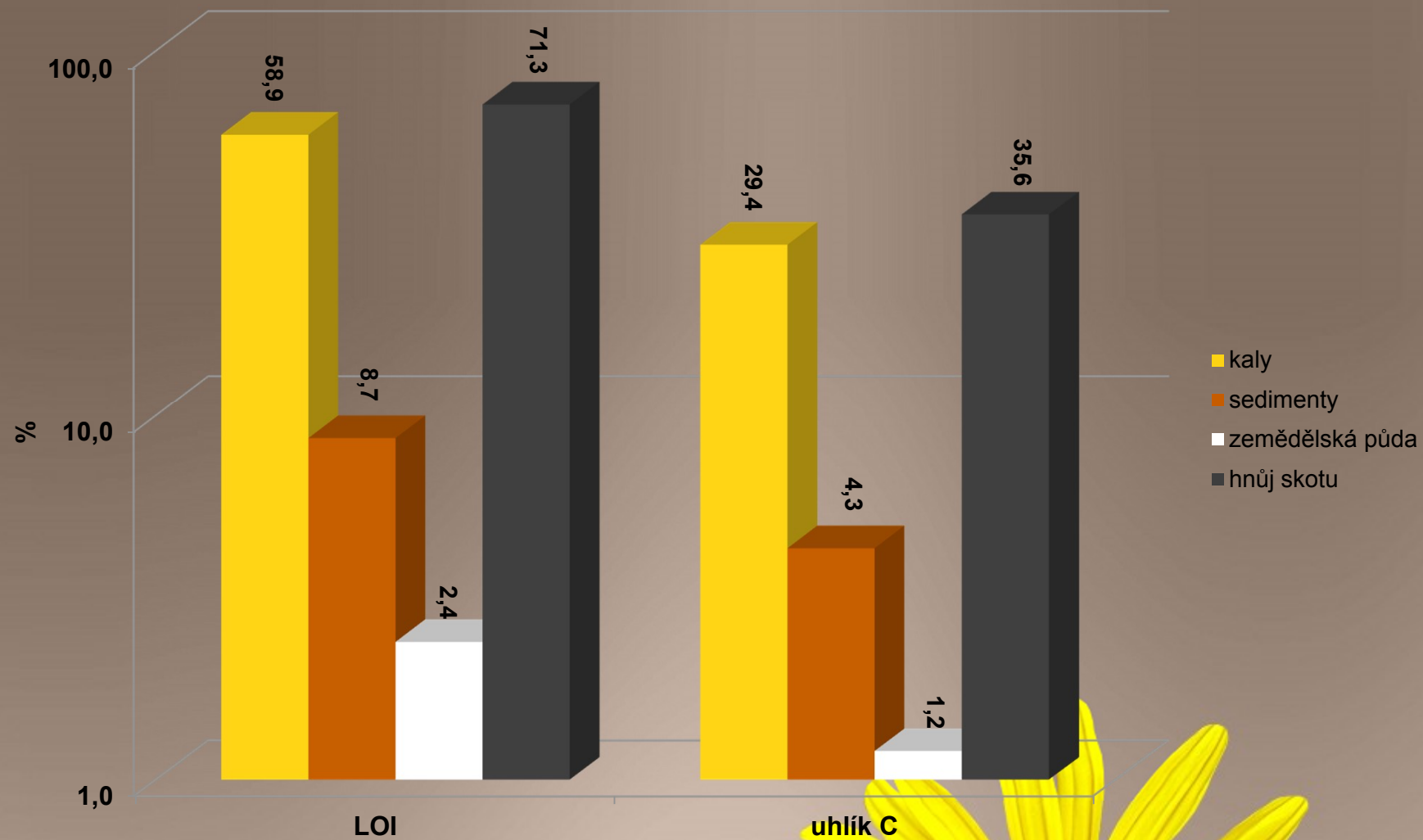
- "hnojivá" hodnota (spalitelné organické látky - LOI, pH a obsah přístupných živin P, K, Ca a Mg)
- míra kontaminace rizikovými prvky a organickými polutanty ve vztahu ke kalové vyhlášce č. 382/2001 Sb. a k sedimentové vyhlášce č. 257/2009 Sb. (**As**, Be, **Cd**, Co, **Cr**, **Cu**, **Hg**, **Ni**, **Pb**, V, **Zn**, **AOX**, **PCB**, PAH, organochlorové pesticidy, atd.)



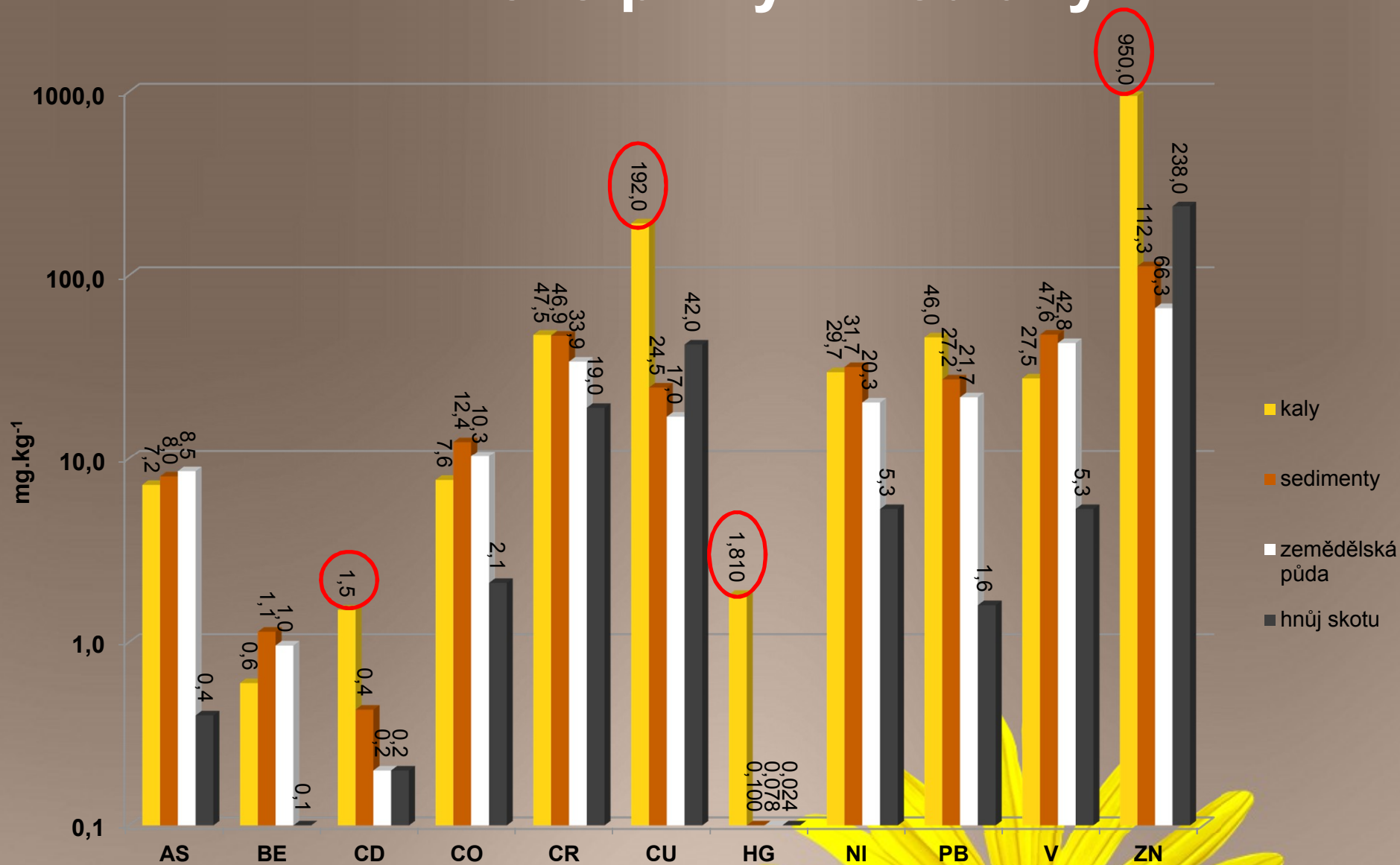
„Hnojivá“ hodnota – průměry



„Hnojivá“ hodnota – průměry



Rizikové prvky - mediány



Rizikové prvky

		As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	V	Zn
Lehká půda	Medián	8,05	0,90	0,20	10,10	33,80	15,23	0,070	18,80	20,10	41,60	65,60
	Počet překročení	67	0	0	0	86	15	24	0	0	0	0
	% překročení	4,2	0	0	0	5,3	0,9	0,4	0	0	0	0
Ostatní půda	Medián	8,57	0,97	0,20	10,30	33,90	17,20	0,079	20,60	21,91	43,00	66,50
	Počet překročení	404	12	190	29	111	95	4	134	58	52	91
	% překročení	3,9	0,1	1,8	0,3	1,0	0,9	0,0	1,3	0,5	0,5	0,9
Kaly ČOV	Medián	7,17	0,60	1,50	7,63	47,45	192,00	1,810	29,70	45,95	27,50	950,00
	Počet překročení	50		46		55	41	95	63	73		34
	% překročení	4,0		3,7		4,4	3,3	7,6	5,0	5,8		2,7
Sedimenty	Medián	7,97	1,14	0,43	12,35	46,93	24,50	0,100	31,70	27,15	47,60	112,25
	Počet překročení	25	2	82	4	2	3	3	9	17	0	39
	% překročení	5,3	0,6	17,1	0,9	0,4	0,6	0,6	1,9	3,6	0,0	8,1

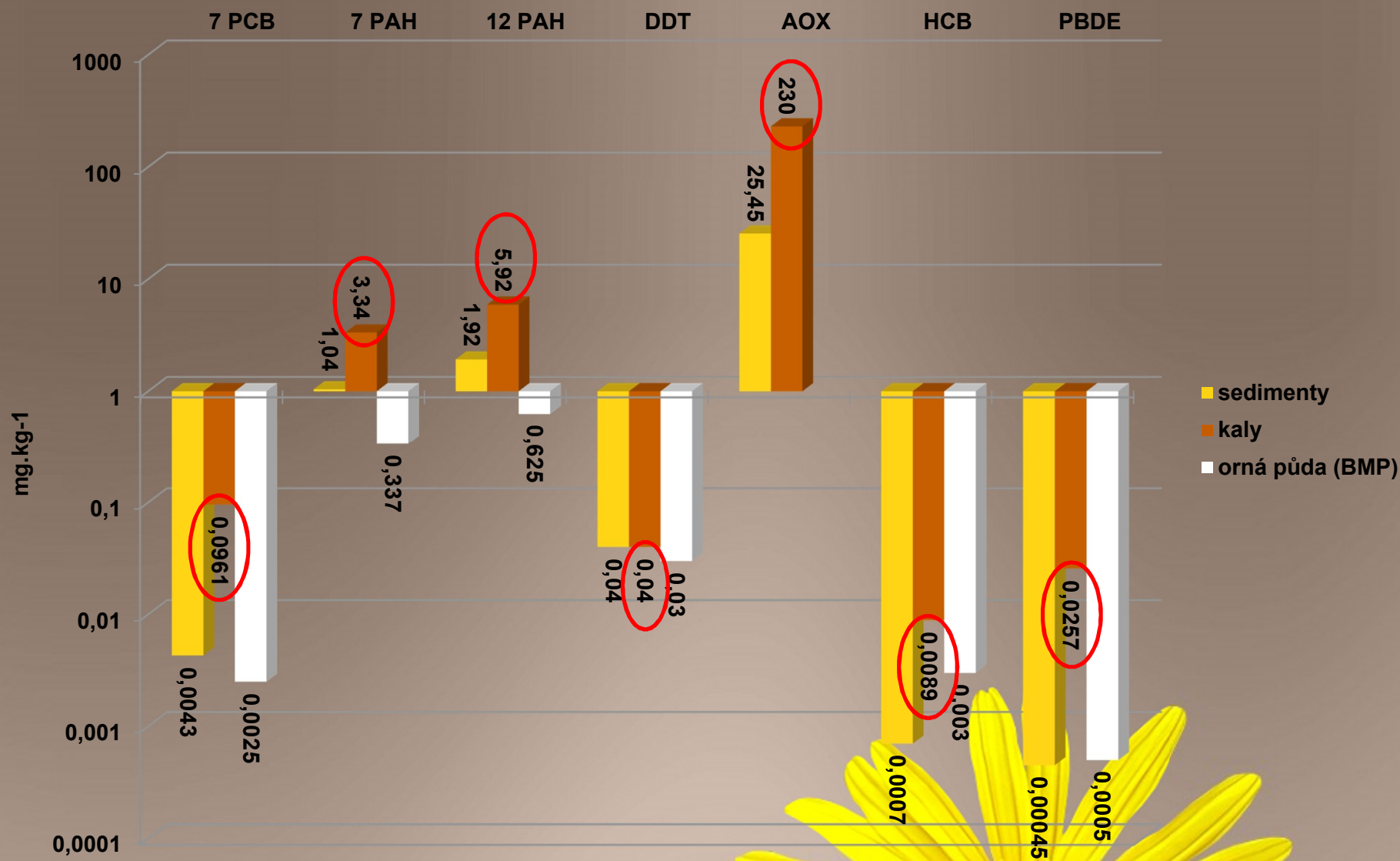


Rizikové látky

		Σ 7 PCB (mg.kg ⁻¹)	Σ 7 PAH (mg.kg ⁻¹)	Σ 12 PAH (mg.kg ⁻¹)	Σ DDT (mg.kg ⁻¹)	AOX (mg.kg ⁻¹)	HCB (mg.kg ⁻¹)	PBDE (mg.kg ⁻¹)
Sedimenty	Medián	0,0043	1,04	1,92	0,02	25,45	0,0007	0,00045
	Počet překročení	0	-	9	3	-	-	-
	% překročení	0	-	27	8	-	-	-
Kaly ČOV	Medián	0,0961	3,34	5,92	0,04	230	0,0089	0,0257
	Počet překročení (Σ 6 PCB)	15	-	-	-	10	-	-
	% překročení (Σ 6 PCB)	3,8	-	-	-	2,5	-	-
Orná půda (BMP)		0,0025	0,337	0,625	0,03	-	0,0030	0,0005

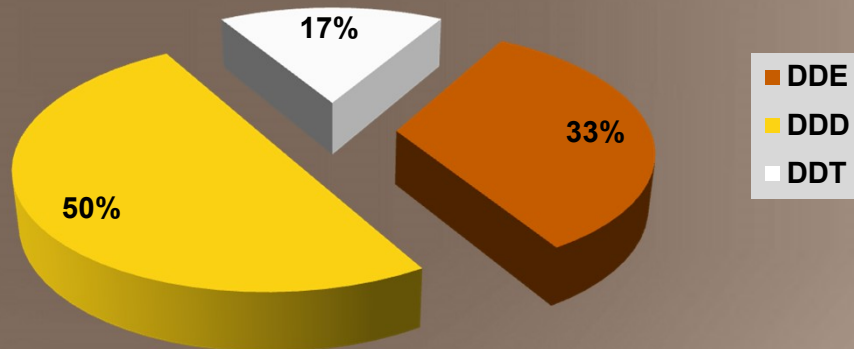


Rizikové látky – mediány

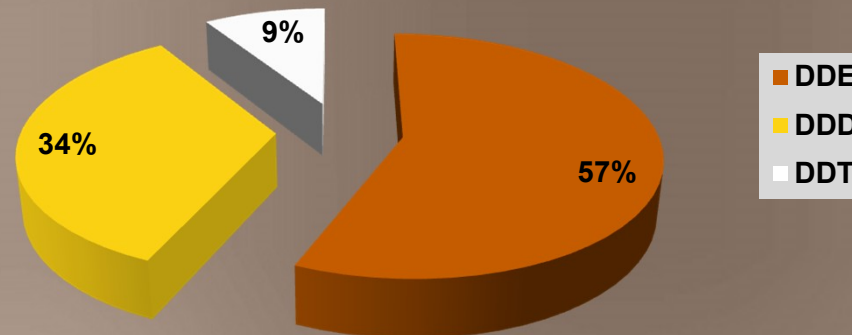


Porovnání metabolitů DDT

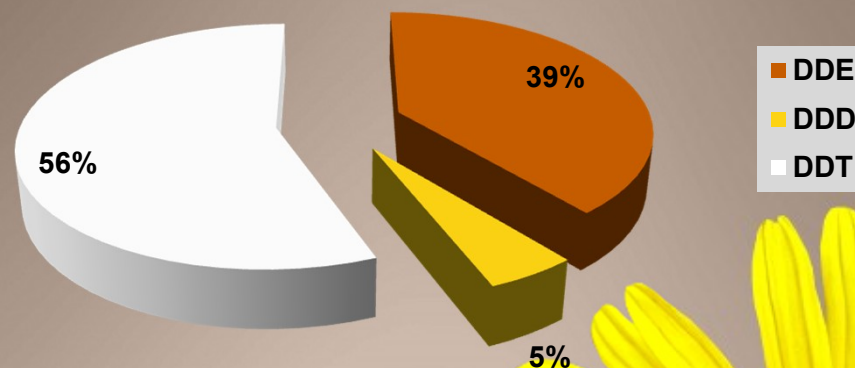
Sedimenty



Kaly

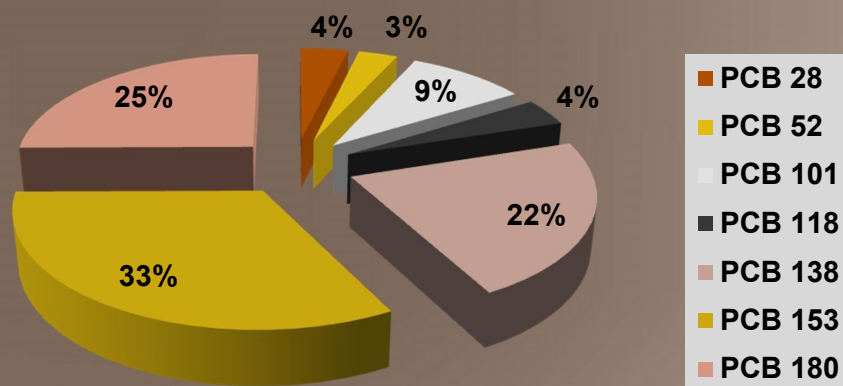


Orná půda (BMP)

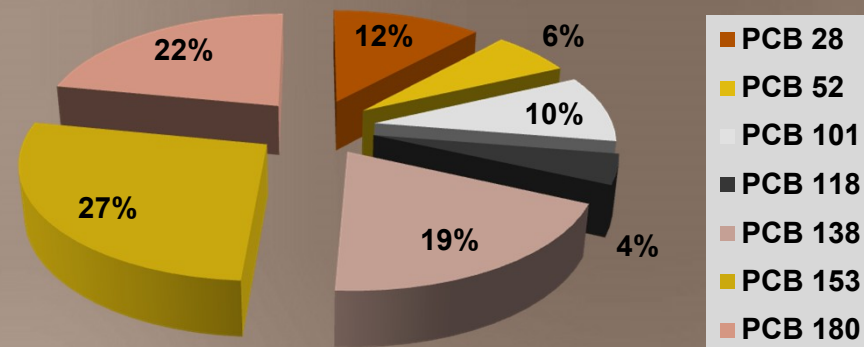


Porovnání kongenerů PCB

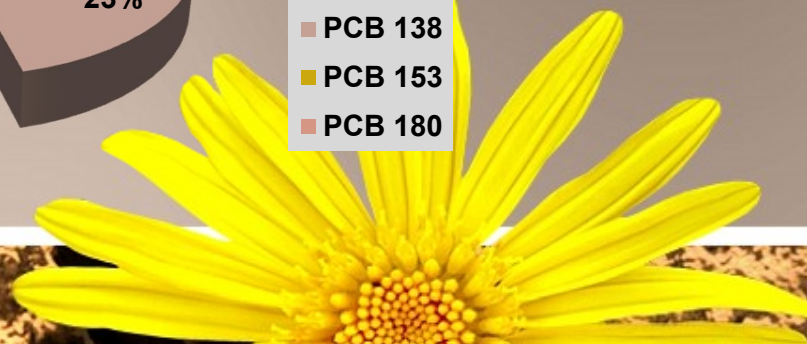
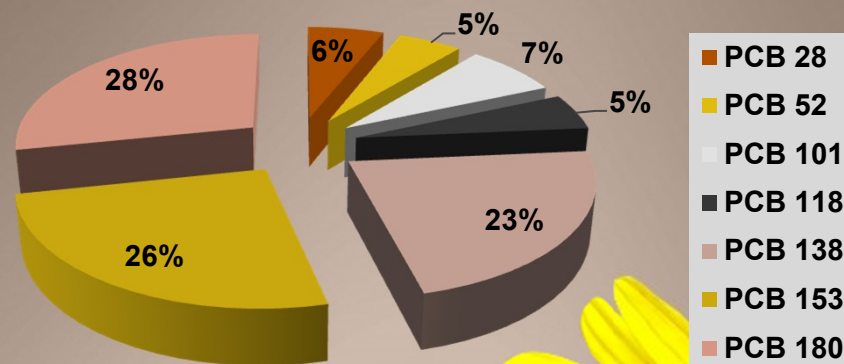
Sedimenty



Kaly

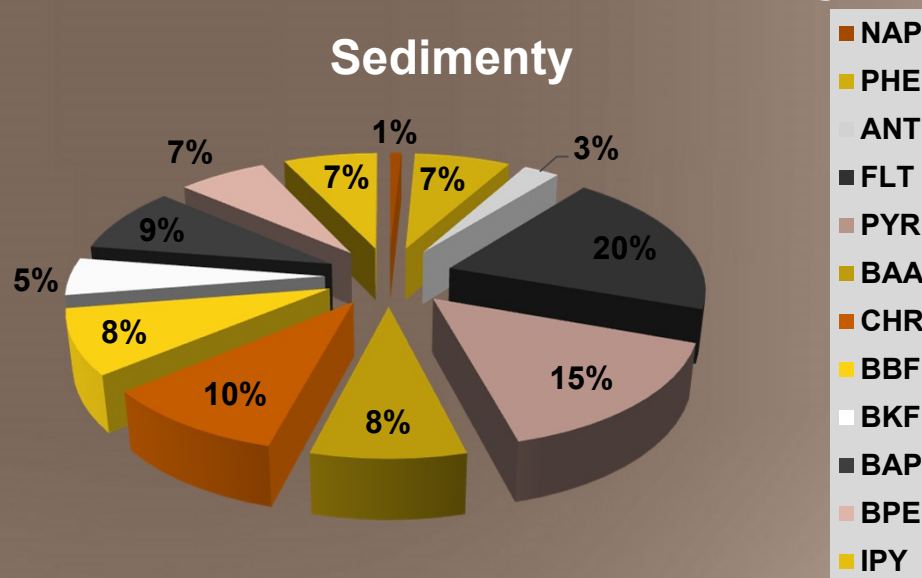


Orná půda (BMP)

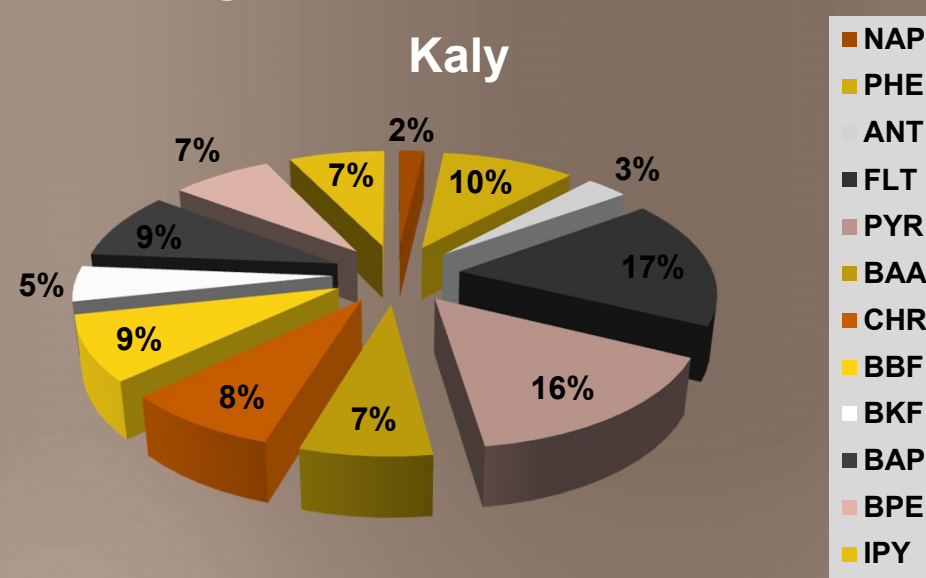


Porovnání jednotlivých PAH

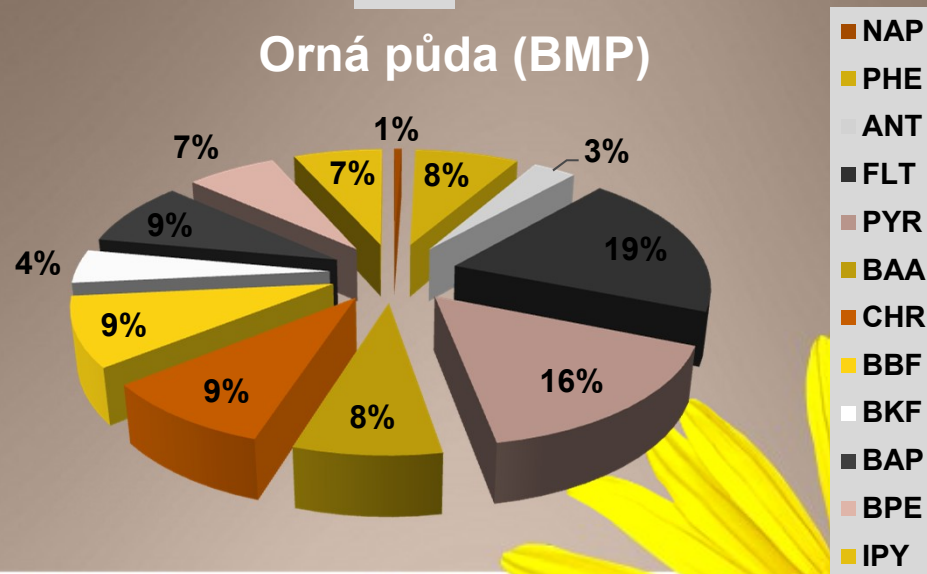
Sedimenty



Kaly



Orná půda (BMP)





ÚKZÚZ, Oddělení půdy a lesnictví







ÚKZÚZ, Oddělení půdy a lesnictví







ÚKZÚZ, Oddělení půdy a lesnictví





ÚKZÚZ, Oddělení půdy a lesnictví





Děkuji Vám za pozornost



Více informací: www.ukzuz.cz



ÚKZÚZ, Oddělení půdy a lesnictví

