



MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

SLOVENSKÁ
ŽIVOTNÉHO  AGENTÚRA
PROSTREDIA
SLOVAK ENVIRONMENT AGENCY

ZNEČISTENÉ ÚZEMIA 2017

Štrbské Pleso | Slovensko | 16. – 18. 10. 2017

contaminated-sites.sazp.sk

Hygienický stav pôd Vysokých Tatier a ich podhoria

Jozef Kobza

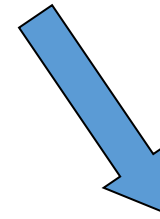
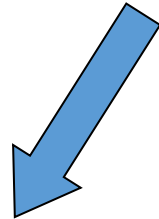
NPPC – Výskumný ústav pôdoznalectva a
ochrany pôdy, Bratislava, Regionálne
pracovisko Banská Bystrica, j.kobza@vupop.sk

contaminated-sites.sazp.sk

Hygienický stav pôd

rozumieme ich stav z hľadiska možných vplyvov na rastliny a vodu a ich priamych, či nepriamych konzumentov vrátane človeka, ďalej schopnosť pôd viazať rôzne rizikové látky a neutralizovať ich vplyv (čistiaca, sanitárna schopnosť), ako aj opatrenia, ktoré pozitívne ovplyvňujú túto vlastnosť pôd, a tým aj zdravie ľudí a kvalitu ich životného prostredia.

Rizikové prvky



rizikové prvky
s mernou hmotnosťou

$< 6 \text{ g.cm}^{-3}$

(As, Se, F ...)

rizikové prvky (ťažké kovy)
s mernou hmotnosťou

$> 6 \text{ g.cm}^{-3}$ (Alloway, 1989)

(Cd, Pb, Cr, Ni, Zn, Cu, Co, Hg ...)

Podľa Kabaty - Pendias (1979) možno rizikové prvky rozdeliť podľa ich toxicity na:

- prvky s veľmi vysokým stupňom potenciálneho ohrozenia (Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Hg, Sb, Ti, Sn)
- prvky s vysokým stupňom potenciálneho ohrozenia (As, Ni, Co, Se, Bi, U, Mo, Ba, Mn, Ti, Fe, Te)
- prvky so stredným stupňom potenciálneho ohrozenia (F, Be, V, Rb, Li, Ge, In, B, Br, I, Cs)
- prvky s nízkym stupňom potenciálneho ohrozenia (Sr, Zr, Ta, La, Nb)

Gupta et al., 1996

Formy rizikových prvkov	Charakteristika foriem rizikových prvkov	Používané vyluhovadlá
Pseudo – totálna	Neaktívna + potenciálne aktívna (mobilizovateľná)	lúčavka kráľovská, HNO ₃ , HCl
Mobilizovateľná	Potenciálne aktívna + aktívna potenciálne bioprístupná, alebo potenciálne vyluhovateľná	EDTA, DTPA + CaCl ₂
Mobilná	aktívna (bioprístupná a ľahko vyluhovateľná)	NaNO ₃ CaCl ₂ , NH ₄ NO ₃

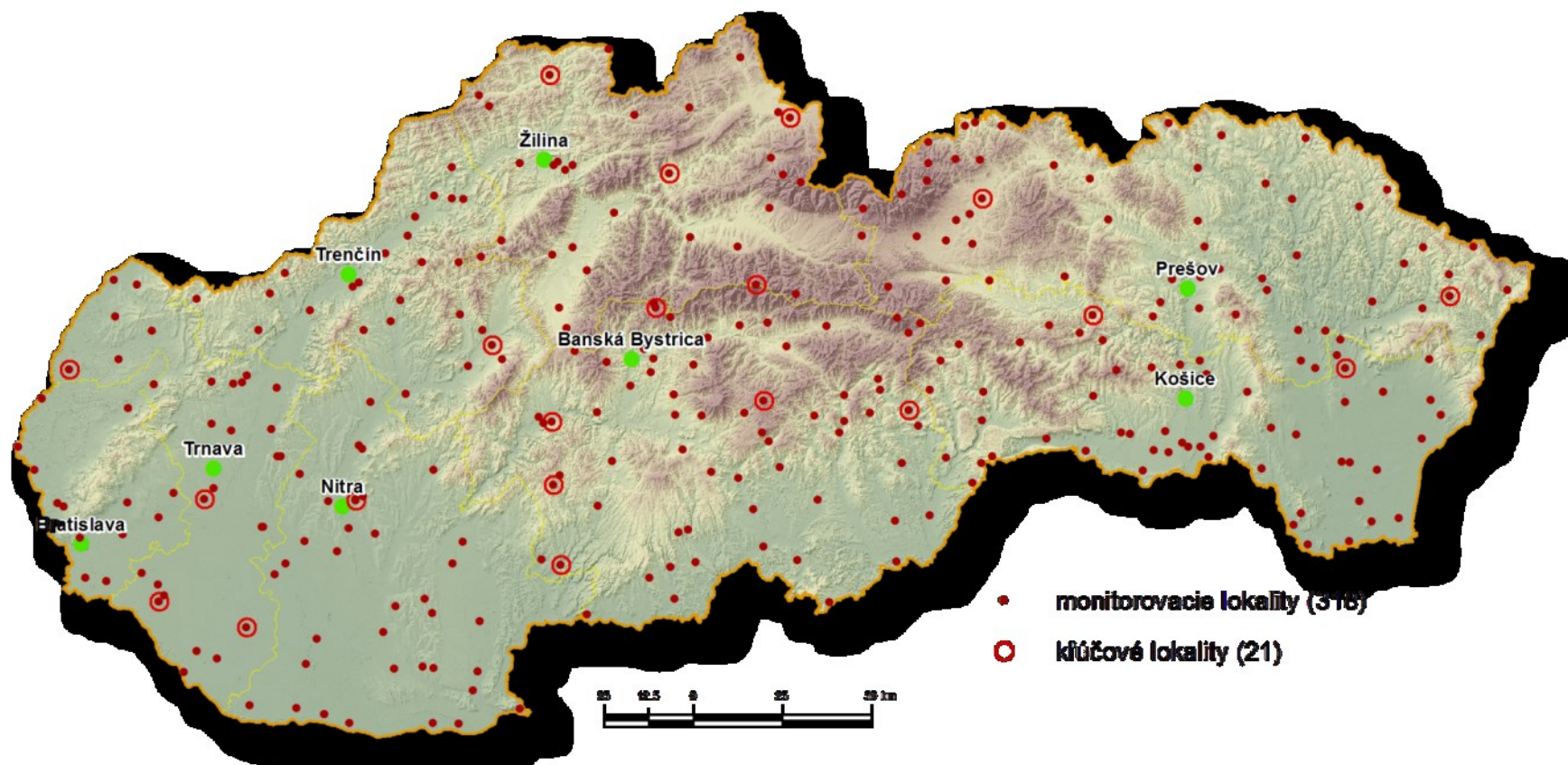
Rizikové prvky v pôde:

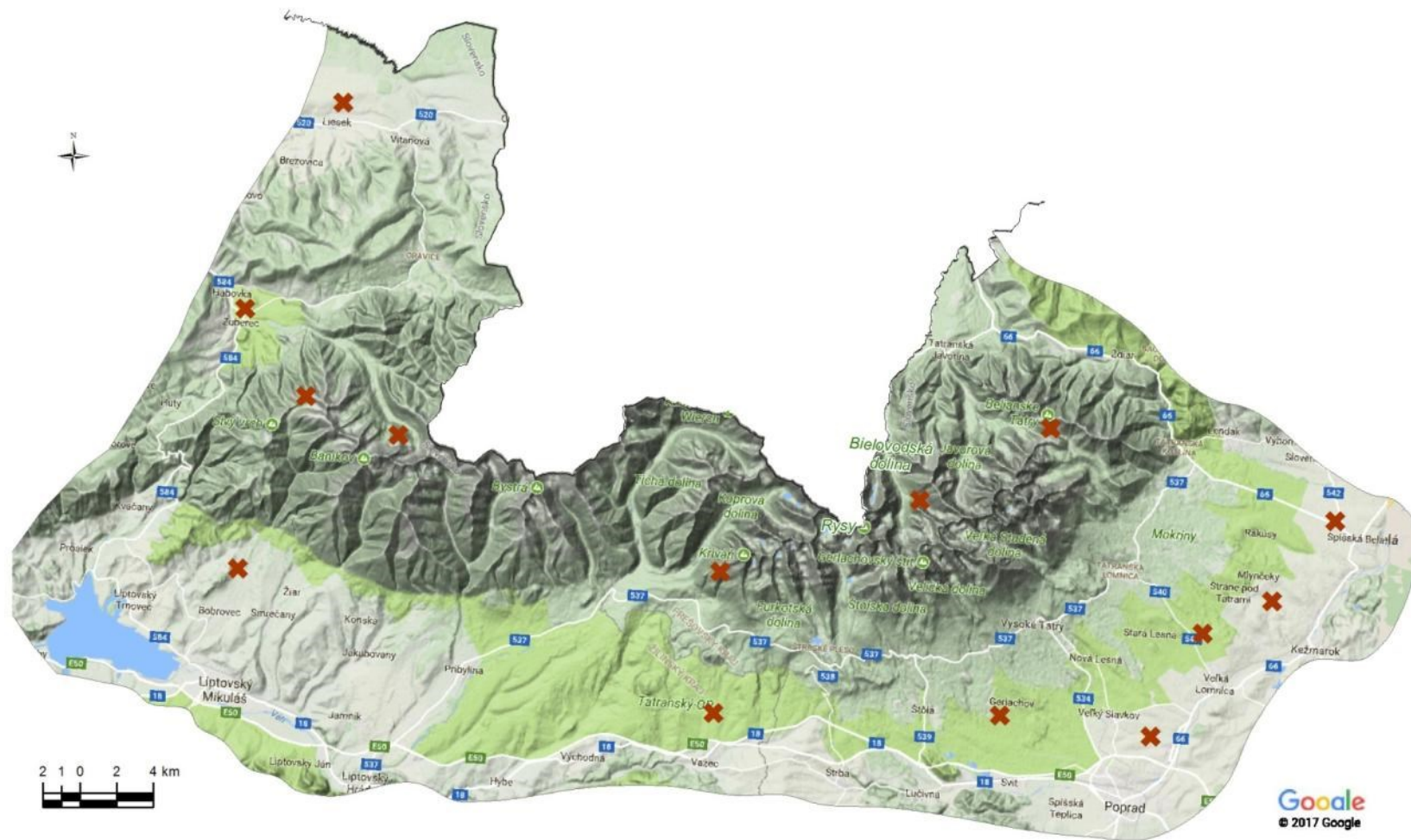
antropogénneho pôvodu

geogénneho pôvodu

antropogénneho + geogénneho pôvodu

MONITOROVACIA SIĚŤ ČMS - PÔDA NA POĽNOHOSPODÁRSKYCH PÔDACH SLOVENSKA





ZNEČISTENÉ ÚZEMIA 2017 | Štrbské Pleso | Slovensko | 16. – 18. 10. 2017

Monitorované prvky

- arzén (As)
- kadmium (Cd)
- olovo (Pb)
- meď (Cu)
- zinok (Zn)
- nikel (Ni)
- chróm (Cr)
- selén (Se)

Celkový obsah rizikových prvkov bol stanovený rozkladom v lúčavke kráľovskej.

Koncentrácia rizikových prvkov (vo výluhu lúčavky kráľovskej) v mg.kg⁻¹ a pôdnej reakcie v pôdach oblasti Vysokých Tatier – vysokohorská oblasť (0-10 cm)

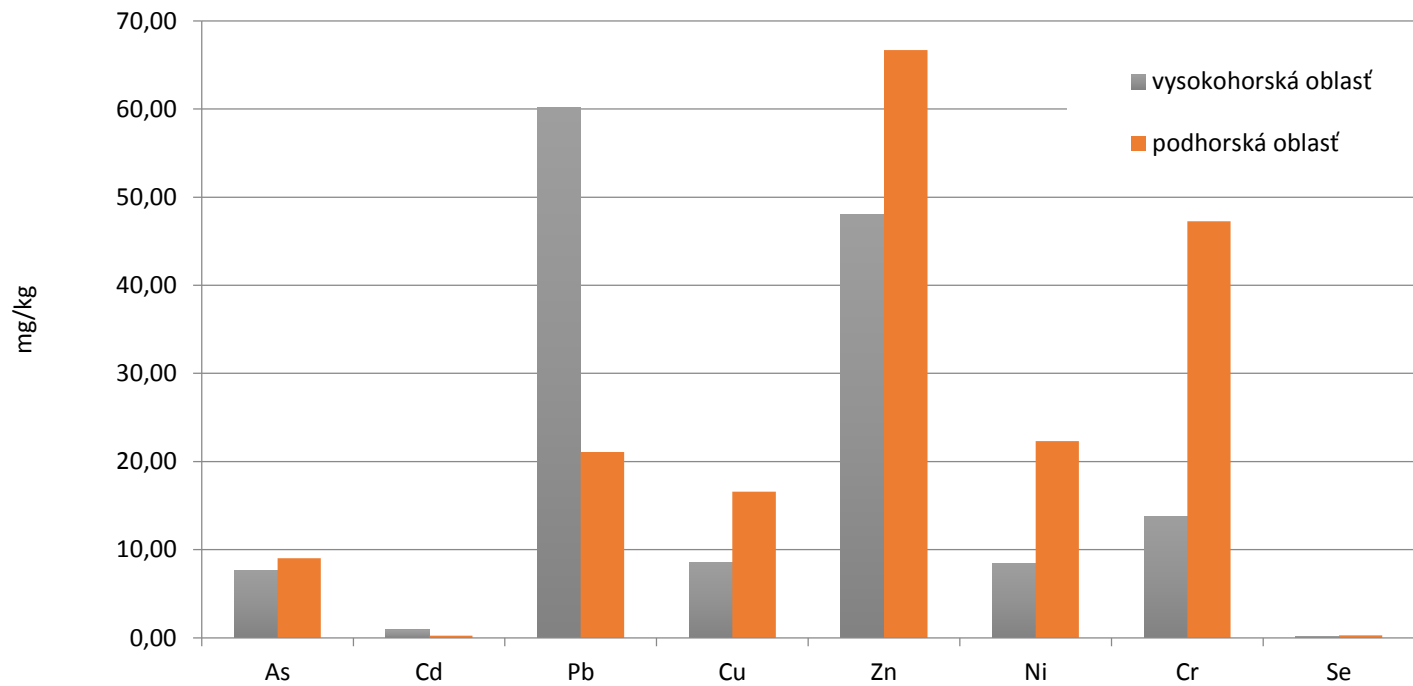
Prvok	Základné štatistické ukazovatele (vysokohorská oblasť)				
	Xmin	Xmax	X	Sx	V(%)
As	2,25	16,50	7,66	5,77	75,33
Cd	0,24	2,14	0,90*	0,72	80,11
Pb	18,30	100,00	60,21	32,13	53,36
Cu	2,99	23,43	8,53	8,48	99,44
Zn	22,20	103,00	47,98	31,86	66,40
Ni	1,05	26,20	8,42	10,08	119,62
Cr	1,99	56,02	13,74	23,67	172,32
Se	0,10	0,31	0,15	0,10	68,85
pH/KCl	3,00	3,57	3,30	0,27	8,10

Vysvetlivky: Xmin – minimálna hodnota, Xmax. – maximálna hodnota, X – aritmetický priemer, Sx – smerodajná odchýlka, V – variačný koeficient, * nadlimitná hodnota

Koncentrácia rizikových prvkov (vo výluhu lúčavky kráľovskej) v mg.kg⁻¹ a pôdnej reakcie v pôdach oblasti Vysokých Tatier - podhorská oblasť (0-10 cm)

Prvok	Základné štatistické ukazovatele (podhorská oblasť)				
	Xmin	Xmax	X	Sx	V(%)
As	4,60	13,40	9,04	3,05	33,78
Cd	0,10	0,42	0,25	0,11	47,63
Pb	13,80	24,60	21,08	3,83	18,16
Cu	7,83	28,30	16,58	9,09	54,86
Zn	50,90	86,10	66,70	12,21	18,30
Ni	6,49	47,50	22,30	17,76	79,61
Cr	20,01	69,10	47,28	16,93	35,82
Se	0,09	0,47	0,27	0,20	75,46
pH/KCl	4,47	6,08	5,12	0,63	12,38

Vysvetlivky: Xmin – minimálna hodnota, Xmax. – maximálna hodnota, X – aritmetický priemer, Sx – smerodajná odchýlka, V – variačný koeficient



Záver

Na základe dosiahnutých výsledkov možno konštatovať, že hygienický stav pôd Vysokých Tatier- vysokohorskej a podhorskej oblasti je uspokojivý. Namerané hodnoty rizikových prvkov boli prevažne podlimitné, priemerne nadlimitné bolo Cd vo vysokohorskej oblasti. V podhorskej oblasti boli všetky priemerné obsahy rizikových prvkov podlimitné, i keď lokálne boli namerané aj nadlimitné hodnoty niektorých prvkov – napr. Cd pri Batizovciach, Ni pri Zuberici a Se pri Lieseku na Orave.



ZNEČISTENÉ ÚZEMIA 2017 | Štrbské Pleso | Slovensko | 16. – 18. 10. 2017



ZNEČISTENÉ ÚZEMIA 2017 | Štrbské Pleso | Slovensko | 16. – 18. 10. 2017



ZNEČISTENÉ ÚZEMIA 2017 | Štrbské Pleso | Slovensko | 16. – 18. 10. 2017







MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

SLOVENSKÁ ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
AGENTÚRA
SLOVAK ENVIRONMENT AGENCY

Ďakujem za pozornosť

Jozef Kobza

NPPC – Výskumný ústav pôdoznalectva a
ochrany pôdy, Bratislava, Regionálne
pracovisko Banská Bystrica, j.kobza@vupop.sk

contaminated-sites.sazp.sk

ZNEČISTENÉ ÚZEMIA 2017 | Štrbské Pleso | Slovensko | 16. – 18. 10. 2017