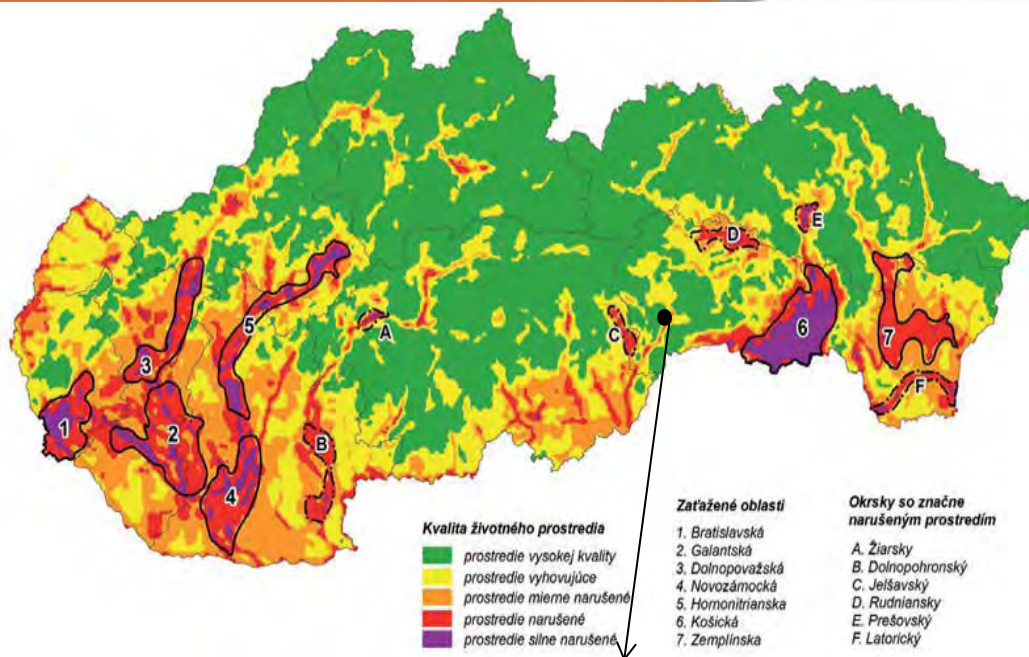




# **Kontaminácia pôd ťažkými kovmi v lokalite Nižná Slaná – banský závod a okolie**

Autor: Ing. Lenka Bekeová



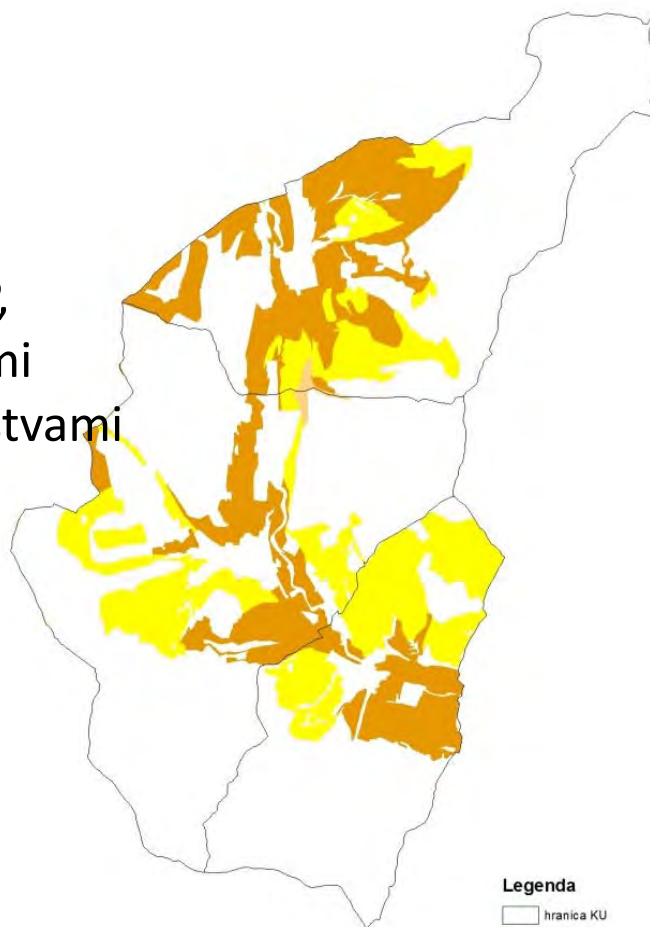
- REZ A Nižná Slaná – banský závod a okolie (identifikátor SK/EZ/RV/784)
- NS: ťažba železných rúd
- úpravňický komplex a výroba vysokopecných peliet
- 2008 – ukončenie prevádzky
- pretrvávajúce znečistenie pôd v okolí závodu – rizikové prvky
- OZ Za čistý Gemer





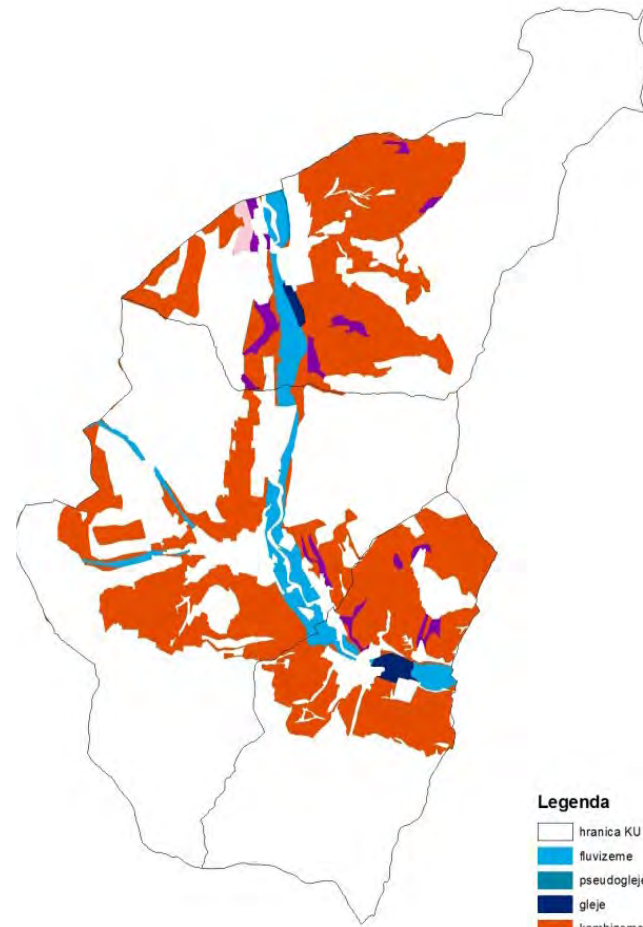
## Nižná Slaná

- vietor severného a severozápadného smeru
- rieka Slaná
- poľnohospodársky využívané plochy, TTP, pasienky s ruderálnymi rastlinnými spoločenstvami
- stredne ťažké pôdy
- kambizeme



### Legenda

- hranica KU
- ľahké pôdy
- stredne ťažké pôdy
- stredne ťažké pôdy - ľahšie



### Legenda

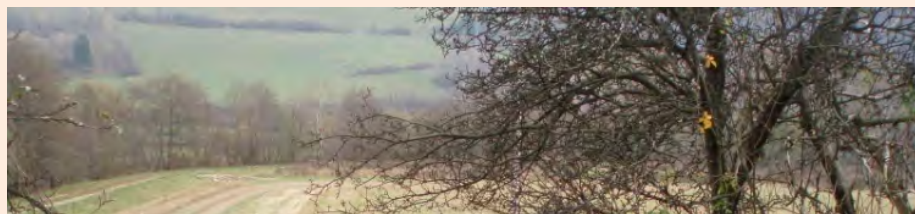
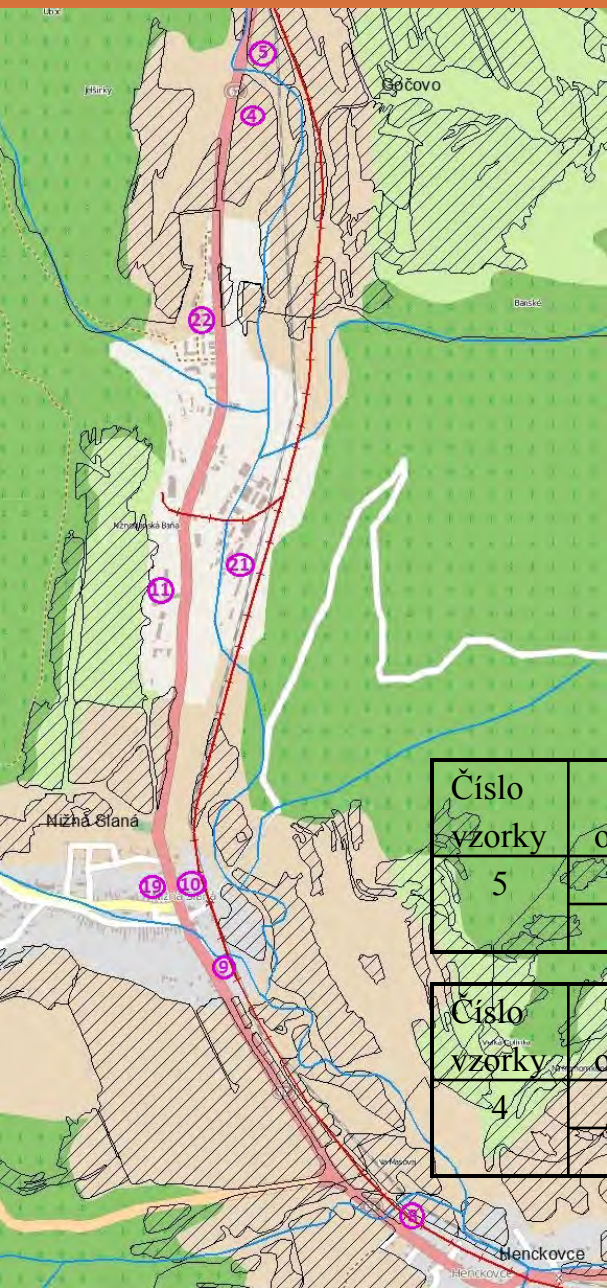
- hranica KU
- fluvizeme
- pseudogleje
- gleje
- kambizeme
- litozeme a rankre
- pôdy na zrúdoch



- experiment - vývoj kontaminácie pôd v záujmovom území – porovnanie rokov 2013 a 2008 (odberné miesta totožné s miestami z roku 2008 (HRONEC et al., 2010)
- odbery vzoriek pôd - 7. októbra 2013
- z každej vybranej lokality - priemerná vzorka pôdy z hĺbky približne 0 - 0,20 m bežným spôsobom odberu
- v každej odobratej vzorke pôdy sme stanovili **pôdnu reakciu (pH)** a obsah 8 rizikových prvkov: **kadmium (Cd), olovo (Pb), meď (Cu), zinok (Zn), chróm (Cr), nikel (Ni), arzén (As), ortuť (Hg)**



# KONFERENCIA ZNEČISTENÉ ÚZEMIA ŠTRBSKÉ PLESO 23. – 25. APRÍL 2014

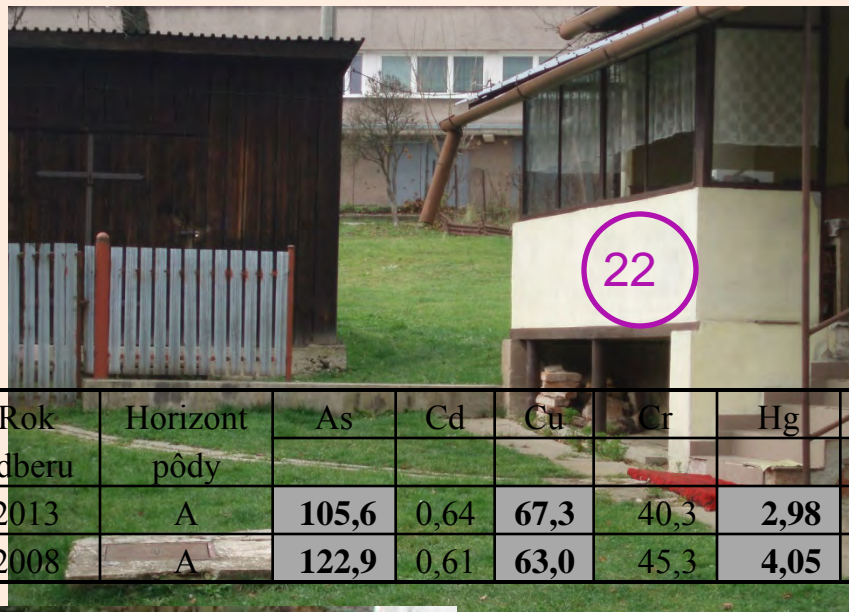
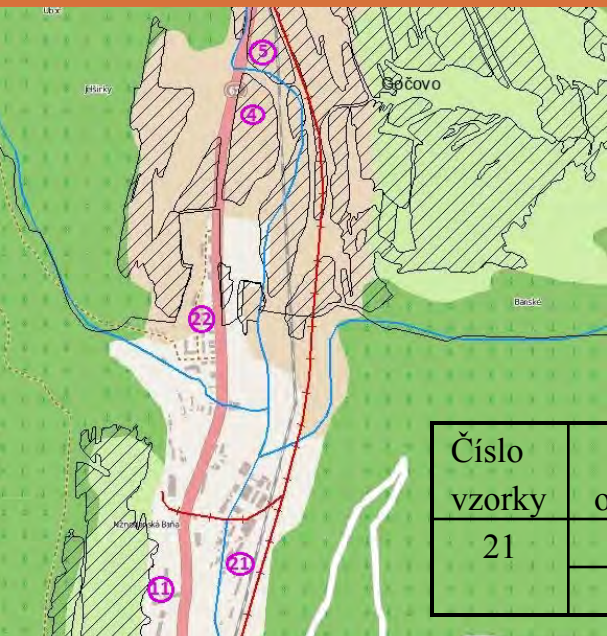


Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
			5	2013	A	36,8	0,46	52,6	36,1	0,56	45,6
	2008	A	39,2	0,54	54,7	35,2	0,61	46,8	33,7	88,6	-

Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
			4	2013	A	46,2	0,48	57,6	36,2	0,74	42,9
	2008	A	44,8	0,51	59,8	38,5	0,78	41,6	34,9	74,1	-



# KONFERENCIA ZNEČISTENÉ ÚZEMIA ŠTRBSKÉ PLESO 23. – 25. APRÍL 2014



Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
21	2013	A	<b>105,6</b>	0,64	<b>67,3</b>	40,3	<b>2,98</b>	42,7	64,8	147,3	5,32
	2008	A	<b>122,9</b>	0,61	<b>63,0</b>	45,3	<b>4,05</b>	40,3	60,7	139,0	

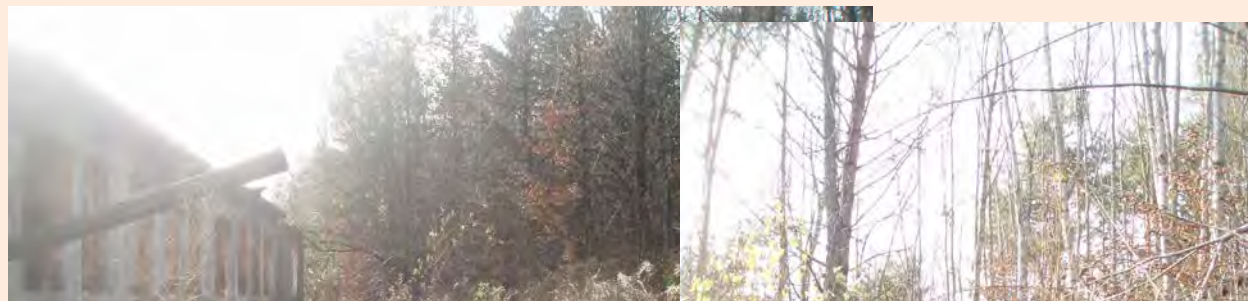
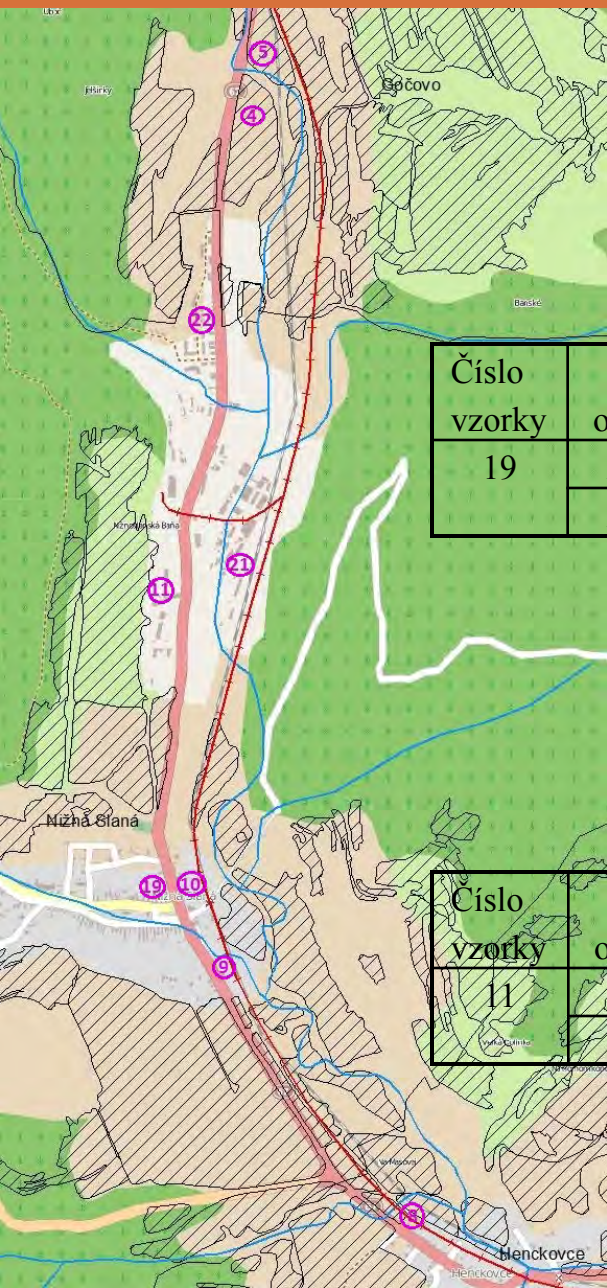


Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
22	2013	A	24,9	0,62	49,6	58,9	0,34	28,7	29,1	167,5	5,41
	2008	A	24,3	0,70	56,4	63,1	0,32	32,4	27,2	160,9	-

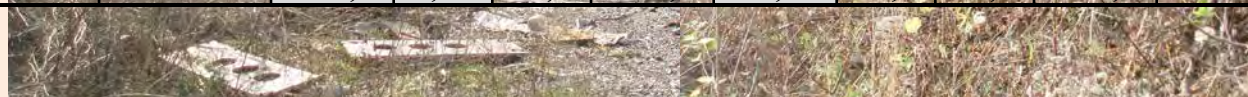




# KONFERENCIA ZNEČISTENÉ ÚZEMIA ŠTRBSKÉ PLESO 23. – 25. APRÍL 2014



Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
19	2013	A	33,6	0,74	40,6	54,5	1,06	29,8	34,1	66,4	5,67
	2008	A	30,7	0,78	38,2	58,9	0,94	32,2	35,4	69,5	

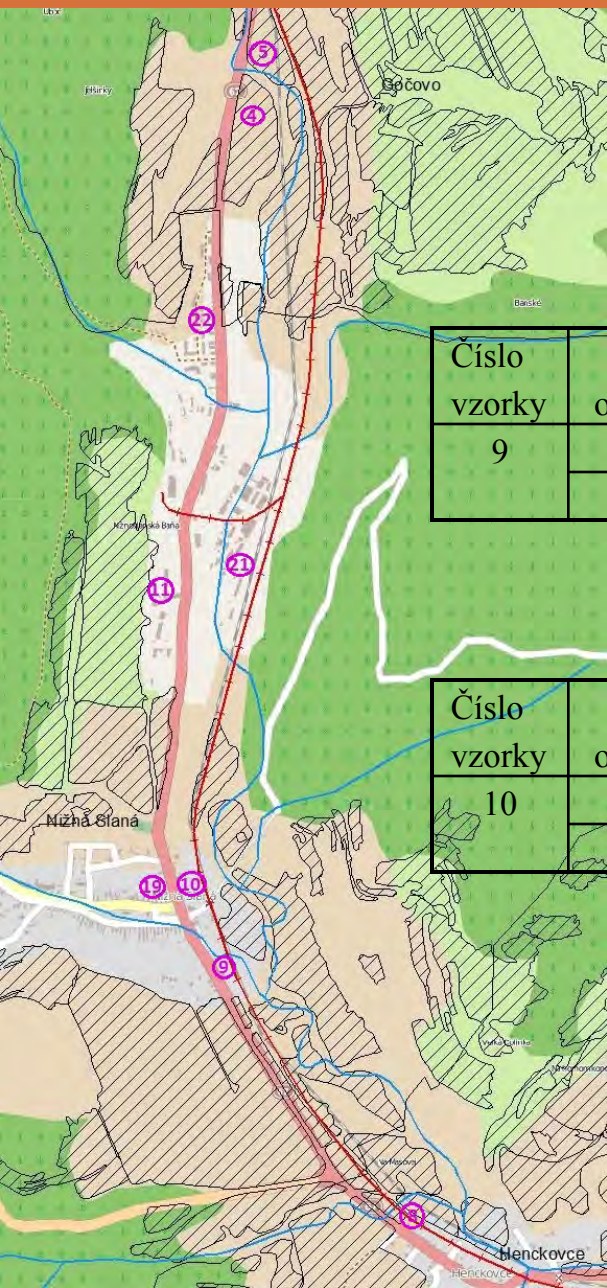


Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
11	2013	A	<b>74,1</b>	0,50	41,6	52,6	<b>2,19</b>	35,1	38,9	52,4	4,85
	2008	A	<b>76,7</b>	0,62	40,0	57,3	<b>2,28</b>	37,7	37,2	52,2	-

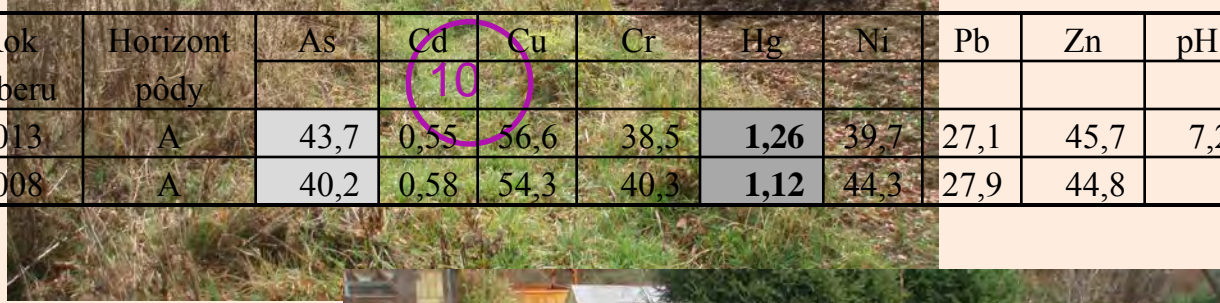




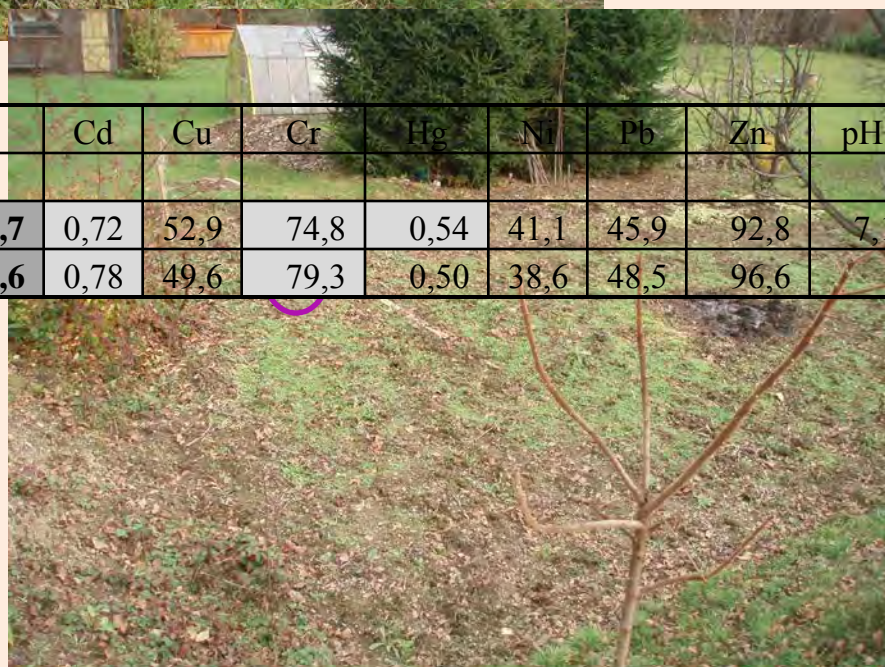
# KONFERENCIA ZNEČISTENÉ ÚZEMIA ŠTRBSKÉ PLESO 23. – 25. APRÍL 2014



Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
			9	2013	A	43,7	0,55	56,6	38,5	<b>1,26</b>	39,7
	2008	A	40,2	0,58	54,3	40,3	<b>1,12</b>	44,3	27,9	44,8	-



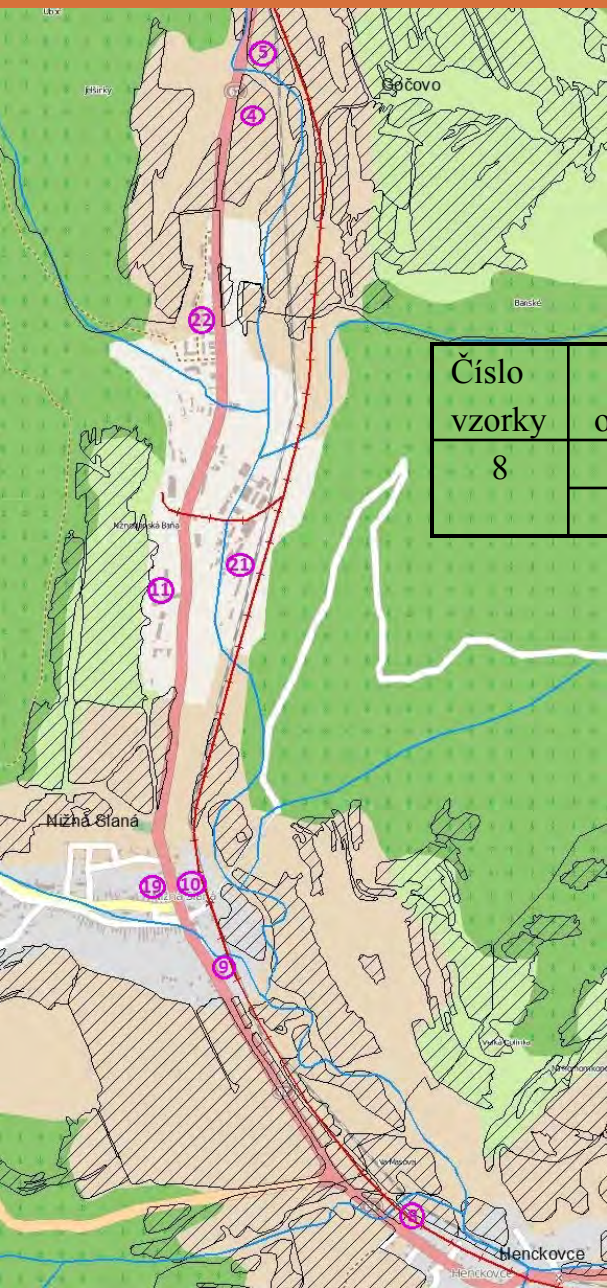
Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
			10	2013	A	<b>51,7</b>	0,72	52,9	74,8	0,54	41,1
	2008	A	<b>52,6</b>	0,78	49,6	79,3	0,50	38,6	48,5	96,6	-







# KONFERENCIA ZNEČISTENÉ ÚZEMIA ŠTRBSKÉ PLESO 23. – 25. APRÍL 2014



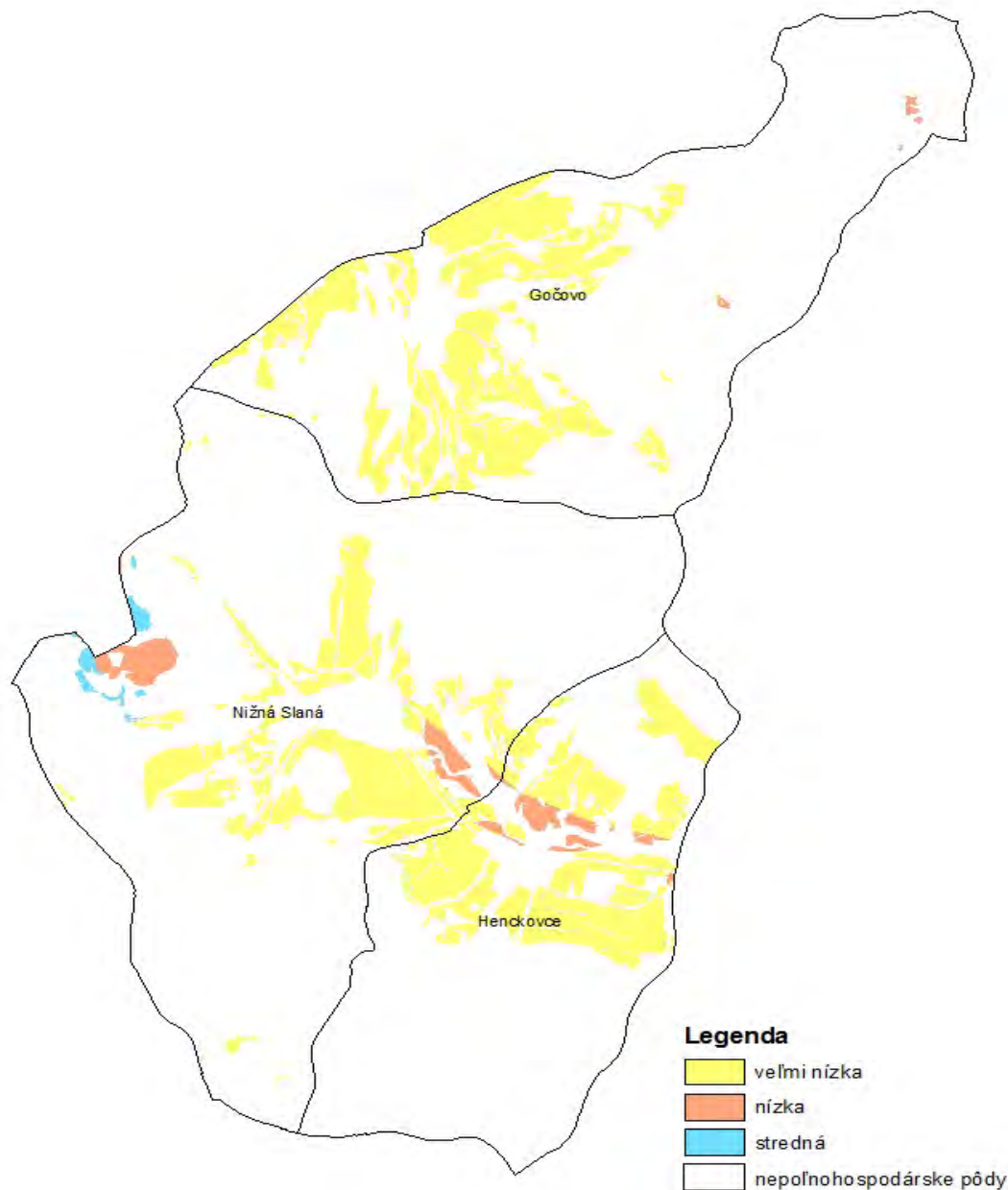
Číslo vzorky	Rok odberu	Horizont pôdy	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn	pH*
8	2013	A	<b>59,4</b>	0,56	49,6	68,7	0,64	29,7	46,4	74,6	5,62
	2008	A	<b>63,6</b>	0,61	54,9	73,1	0,58	33,4	49,0	73,7	-





- počet lokalít odberu s prekročením limitných hodnôt pre jednotlivé rizikové prvky v roku 2013 v porovnaní s rokom 2008 **klesá**
- pri porovnaní indexov vývoja hodnôt obsahu jednotlivých rizikových prvkov - stabilizovaný stav v prípade As, Cu, Hg, Pb a Zn a klesajúci trend v prípade Cd, Cr a Ni
- $\text{pH}_{\text{KCl}}$  : 4,85 – 7,24 – kyslá až neutrálna pôdna reakcia
- v záujmovom území - predikovaná kyslá až veľmi kyslá pôdna reakcia (Čurlík a Šefčík, 1999 – geochemický atlas)

Číslo vzorky	$\text{pH}_{\text{KCl}}$ (2013)	$\text{pH}_{\text{KCl}}$ (1992)
4	5,74	7,0
5	5,31	5,9
8	5,62	5,9
9	7,24	7,2
10	7,15	7,0
11	4,85	5,9
19	5,67	5,9
21	5,32	4,7
22	5,41	4,7



- najproblémovjšie rizikové prvkami - As a Hg – nadlimitné hodnoty, napriek ukončenej prevádzke závodu v roku 2008
- veľmi nízka potenciálna schopnosť pôdy imobilizovať rizikové prvky - riziko transportu rizikových prvkov do potravného reťazca pomerne vysoké



## Čo s problémom?

- ďalší monitoring územia a vykonanie ďalších analýz pôd
- prehodnotiť recentné využívanie poľnohospodárskych plôch s dôrazom na potravinovú bezpečnosť a postupnú dekontamináciu najrizikovejších prvkov v pôde – **adaptačné opatrenia**:
  - pestovanie technických plodín
  - pestovanie špeciálnych plodín, ktoré odčerpávajú rizikové prvky z pôdy
  - využívanie TTP pre pestovanie rastlín pre bioenergetické účely
- ponechanie pôd v súčasnom stave – dlhodobé hľadisko



**Ďakujem za pozornosť.**



Ing. Lenka Bekeová  
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

lenka.bekeova@gmail.com