

# Skúsenosti z prieskumu pravdepodobných EZ bez preukázania závažného znečistenia

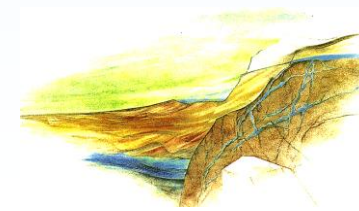


*RNDr. Slavomír Mikita, PhD.*

*GEOtest, a.s. OZ*

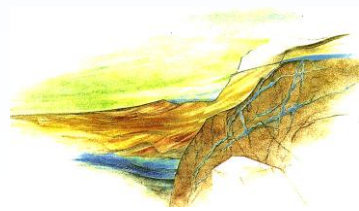
*Stavbárska 27, 821 07 Bratislava*

*[www.geotest.sk](http://www.geotest.sk)*



# Osnova

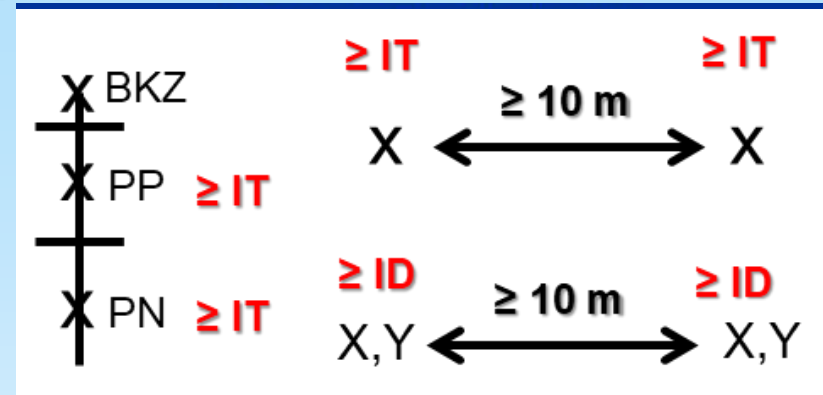
- **Intro - REZ, PEZ, ZS s AR**
- **Pojem „závažné znečistenie“ podľa Metodickéj príručky geologického prieskumu ŽP v znečistenom území**
- **Predstavenie riešených PEZ:**
  - **SI (013) /Skalica - areál MOVIS - AGRO 2**
  - **BB (002) / Banská Bystrica – lom Podlavice – STKO (SK/EZ/BB/2)**
  - **ZV (013) / Zvolen – Liaz Zvolen (SK/EZ/ZV/1134)**
- **Záver, odporúčania**



# Závažné znečistenie spôsobené činnosťou človeka

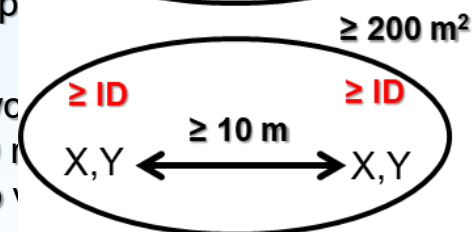
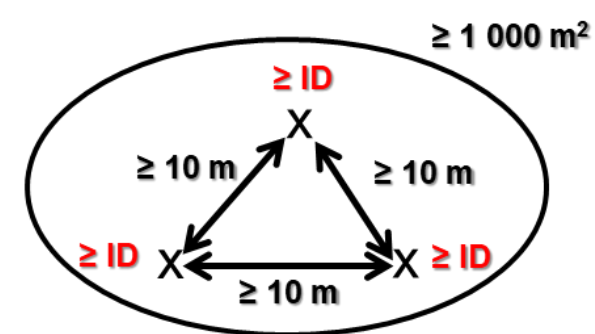
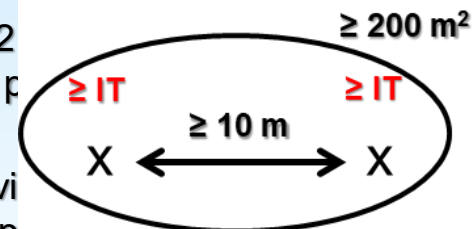
## Závažné znečistenie horninového prostredia a pôdy

- konc. zneč. látky/ok  $>IT$  v 2 vzorkách v 1 prieskumnom bode vo vertikálnom smere alebo
- závažné zneč. ak aspoň 2 prieskumných bodoch, vzdialených od seba viac ako 10 m, v ktorých znečistenie je v priestorovej alebo príčinnej súvislosti alebo
- konc. 2 a viac zneč. látok  $> ID$ , pričom tieto zneč. l. patria do rôznych skupín ukazovateľov (synergický efekt). Závažné zneč. je preukázané z hľadiska počtu a distribúcie vzoriek rovnako ako 2. odseku



## Závažné znečistenie podzemnej vody

- konc. zneč. látky/ok  $>IT$  a zároveň je plocha zneč.  $> 200\text{ m}^2$  aspoň v 2 bodoch, vzdialených od seba viac ako 10 m, v ktorých znečistenie je v priestorovej alebo príčinnej súvislosti alebo
- konc. zneč. látky/ok  $> ID$ , a zároveň je plocha zneč.  $> 1\,000\text{ m}^2$  v 3 a viacerých bodoch, vzdialených od seba viac ako 10 m, v ktorých zneč. je v priestorovej a príčinnej súvislosti alebo
- konc. 2 a viac zneč. látok/ok  $> ID$ , pričom tieto zneč. l. patria do rôznych skupín ukazovateľov (synergický efekt) a zároveň plocha zneč. presahuje  $200\text{ m}^2$  alebo  $1\,000\text{ m}^2$ . Závažné zneč. je preukázané z hľadiska počtu a distribúcie vzoriek rovnako ako 2. odseku

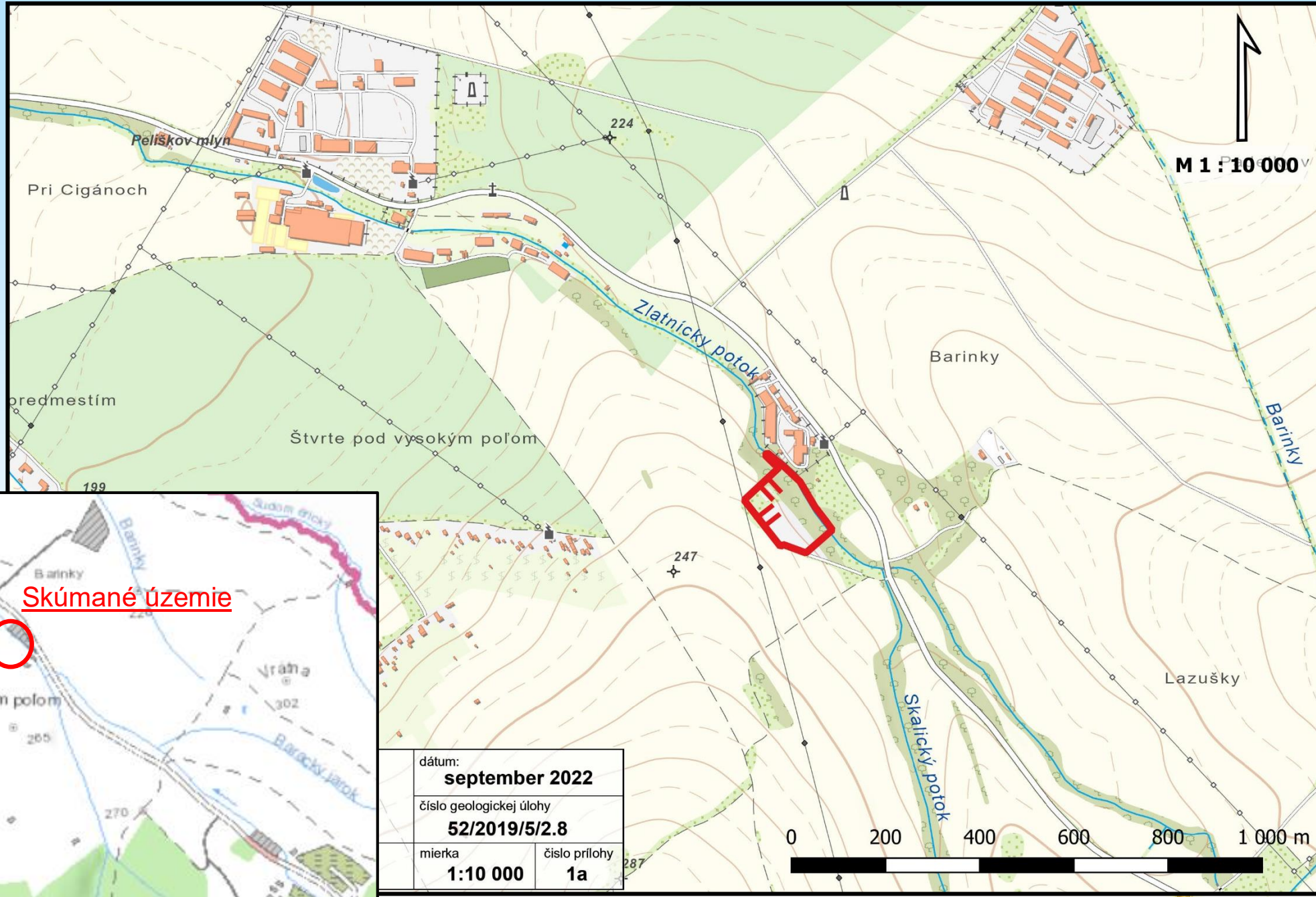


**Predpokladá sa, že sa posudzuje na základe reprezentatívneho prieskumu (rozsah, hustota priesk. b. a pod) !**



# Prieskum PEZ

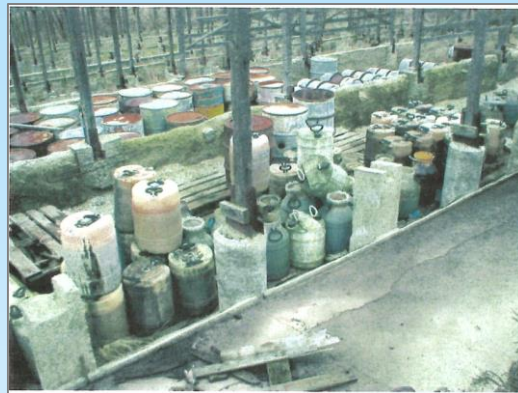
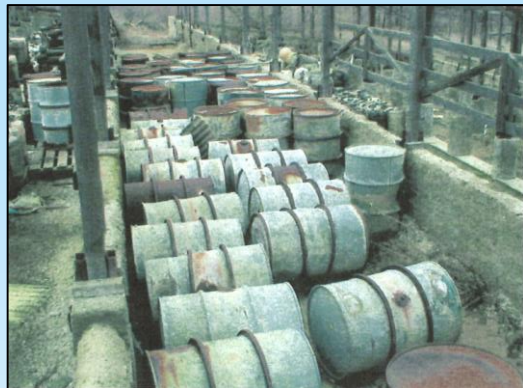
1. SI (013) /Skalica -  
areál MOVIS - AGRO 2



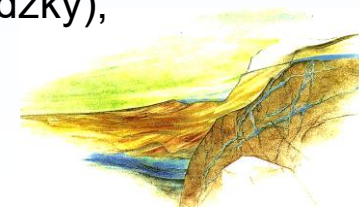
dátum: <b>september 2022</b>	
číslo geologickej úlohy <b>52/2019/5/2.8</b>	
mierka <b>1:10 000</b>	číslo prílohy <b>1a</b>

# Prieskum PEZ

## 1. SI (013) /Skalica - areál MOVIS - AGRO 2

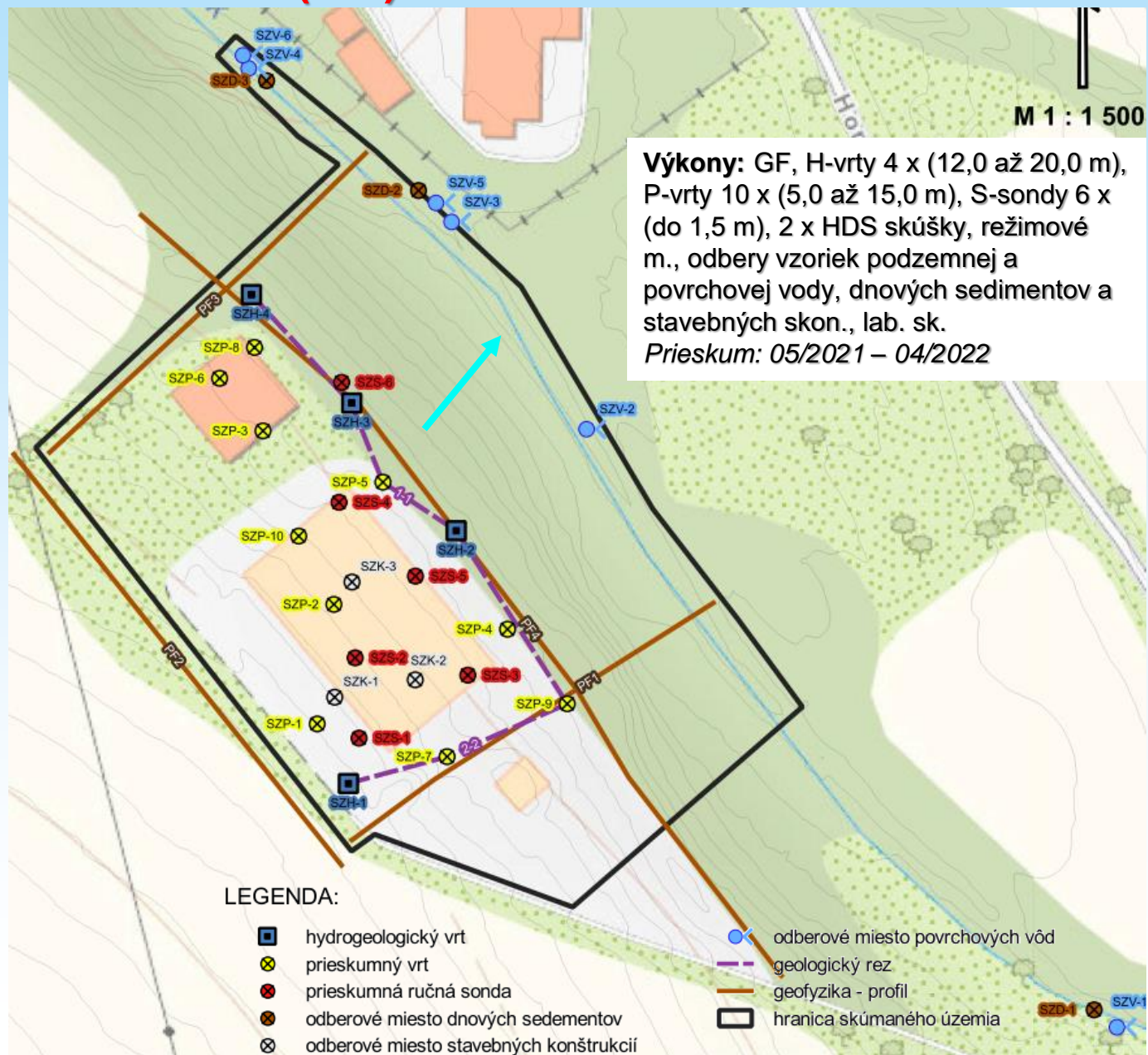


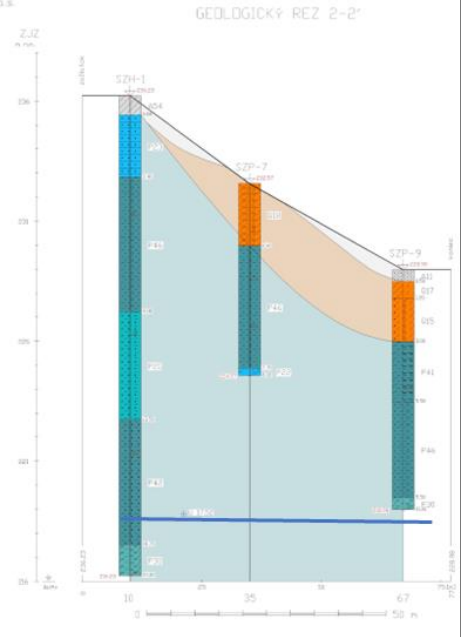
- Trvanie 80-te roky 20. storočia – 08/2007, bol odpad odvezený a zneškodnený, v súčasnosti areál slúži ako obora na chov vysokej zvery
- spracovávanie koží, skladovanie (nevhodný spôsob) rôznych chemikálií (aj po ukončení prevádzky), časom dochádzalo k narúšaniu obalov a možným únikom chemikálií do okolia.



# Prieskum PEZ

## 1. SI (013) /Skalica - areál MOVIS - AGRO 2



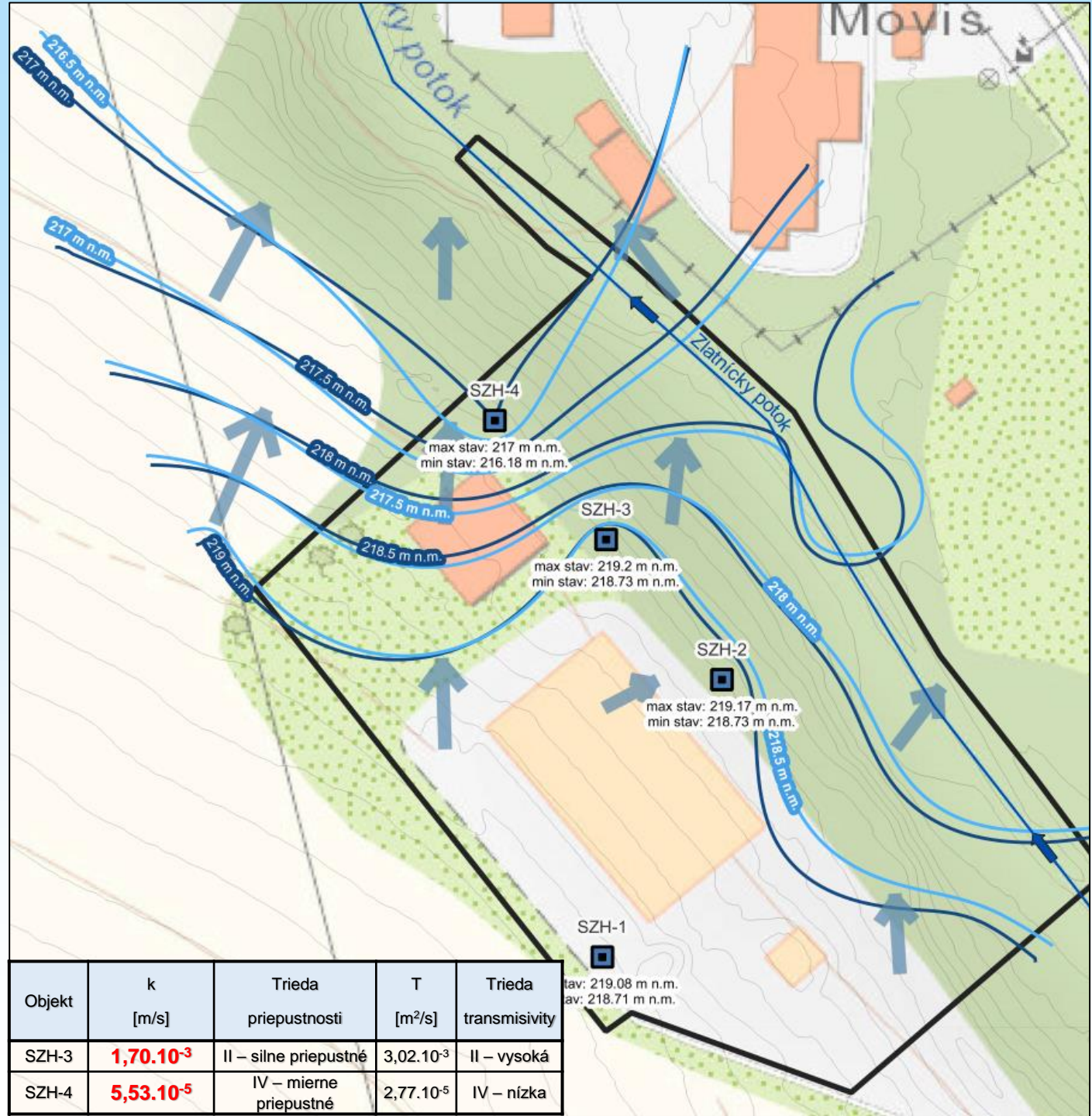
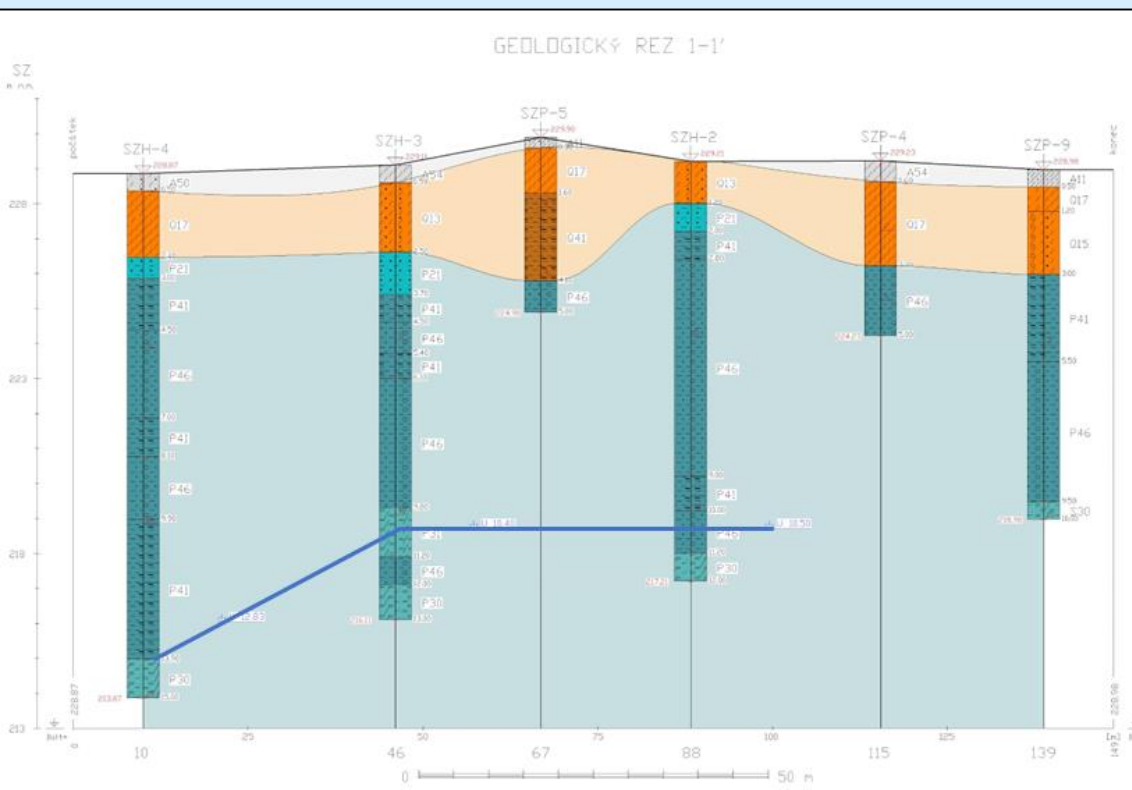


## Geologické a HG pomery:

Kvartér – antropogén/navážky (0,5 m/max 2 m): betón, tehly + zemina  
 – delúvium (0,5 - 4,5 m): jemnozrnné a piesčité zeminy + klasty

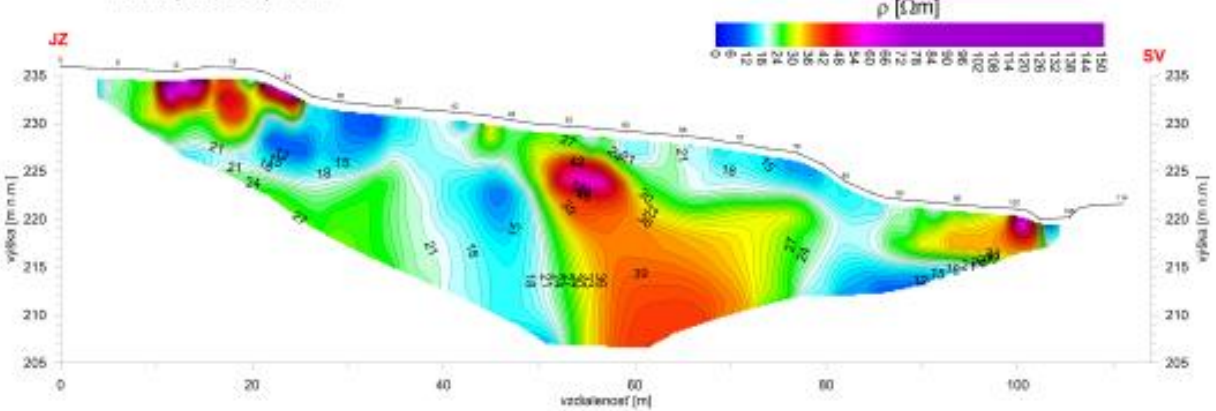
Paleogén (flyšový vývoj): striedanie ílovcov a pieskovcov s rôznym stupňom zvetrania, výskyt od 2 – 4,5 m p.t. vŕtané max do 20 m p.t.

Zvodnenie paleogénu v úrovni rozvetrených ílovcov prípadne priepustnejších pieskovcov, s HPV od 10 - 17,5 m p.t.

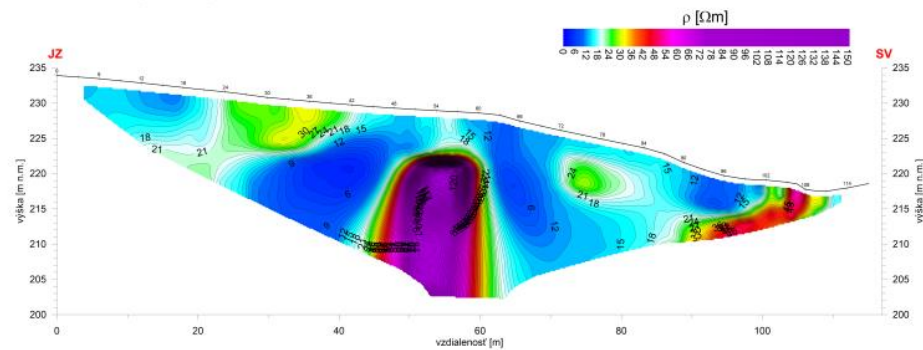


Objekt	k [m/s]	Trieda priepustnosti	T [m <sup>2</sup> /s]	Trieda transmisivity
SZH-3	<b>1,70.10<sup>-3</sup></b>	II – silne priepustné	3,02.10 <sup>-3</sup>	II – vysoká
SZH-4	<b>5,53.10<sup>-5</sup></b>	IV – mierne priepustné	2,77.10 <sup>-5</sup>	IV – nízka

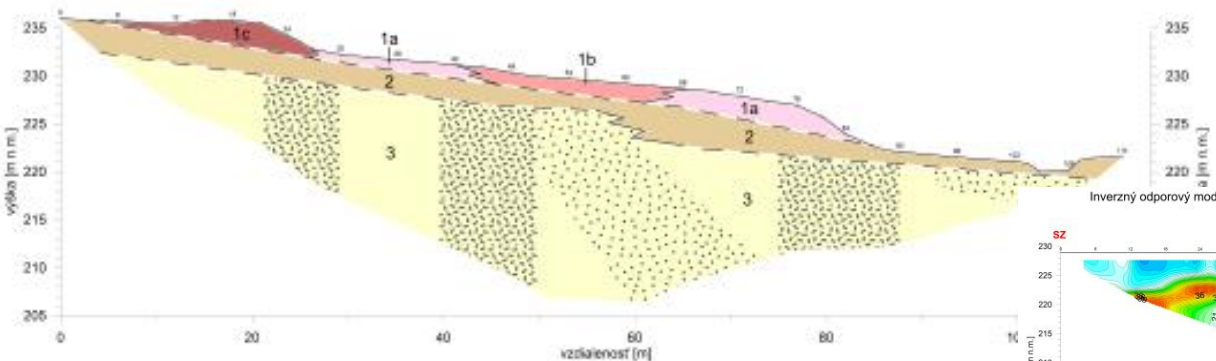
Inverzný odporový model



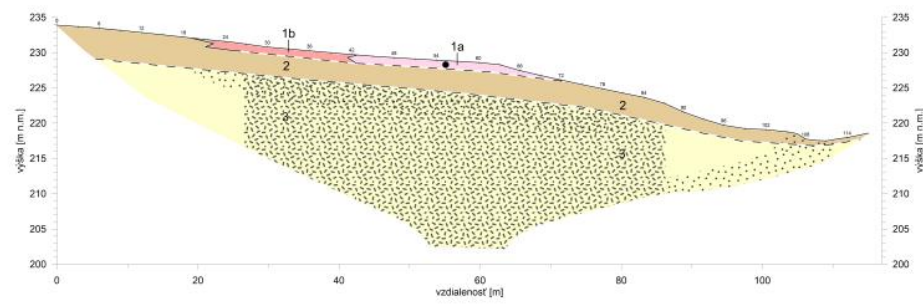
Inverzný odporový model



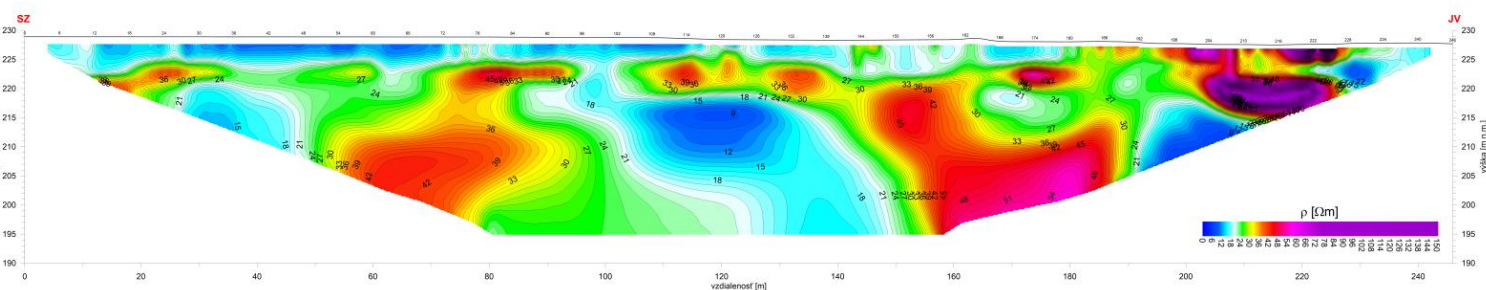
Geologicko-geofyzikálny rez



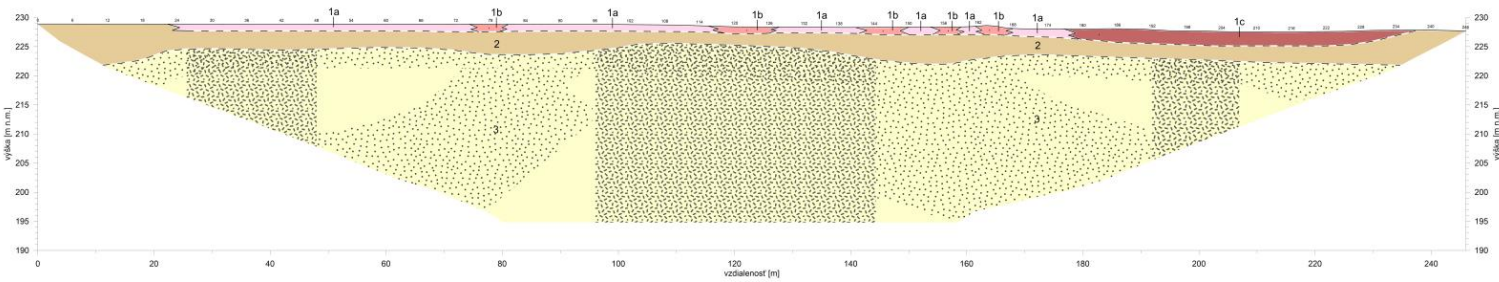
Geologicko-geofyzikálny rez



Inverzný odporový model



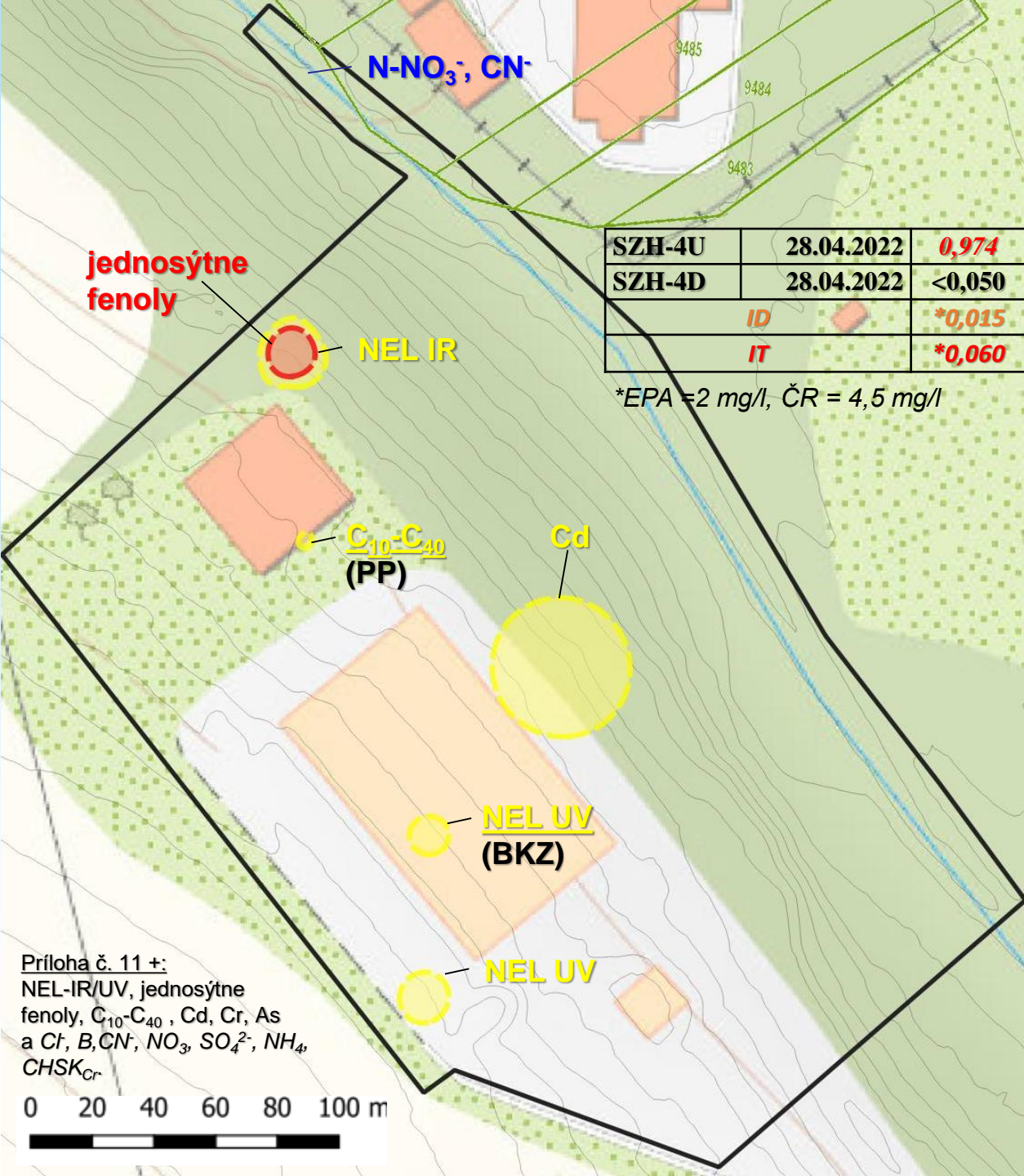
Geologicko-geofyzikálny rez



Geofyzikálne prostredie Merný odpor  $\rho$  [Ωm] Popis

Geofyzikálne prostredie	Merný odpor $\rho$ [Ωm]	Popis
1a	5 - 20	antropogénne sedimenty charakteru ílu až ílu piesčitého
1b	20 - 40	antropogénne sedimenty charakteru ílu piesčitého až piesku
1c	40 - 150	antropogénne sedimenty charakteru piesku až štrkopiesku
2	5 - 150	eluviálno-deluviálne sedimenty
3	5 - 100	súvrstvie s prevahou ílovca
		zóna zvýšených hodnôt merného odporu
		zóna znížených hodnôt merného odporu
		umelý zdroj odporovej anomálie (produktvod, betón, ...)





## Zhrnutie:

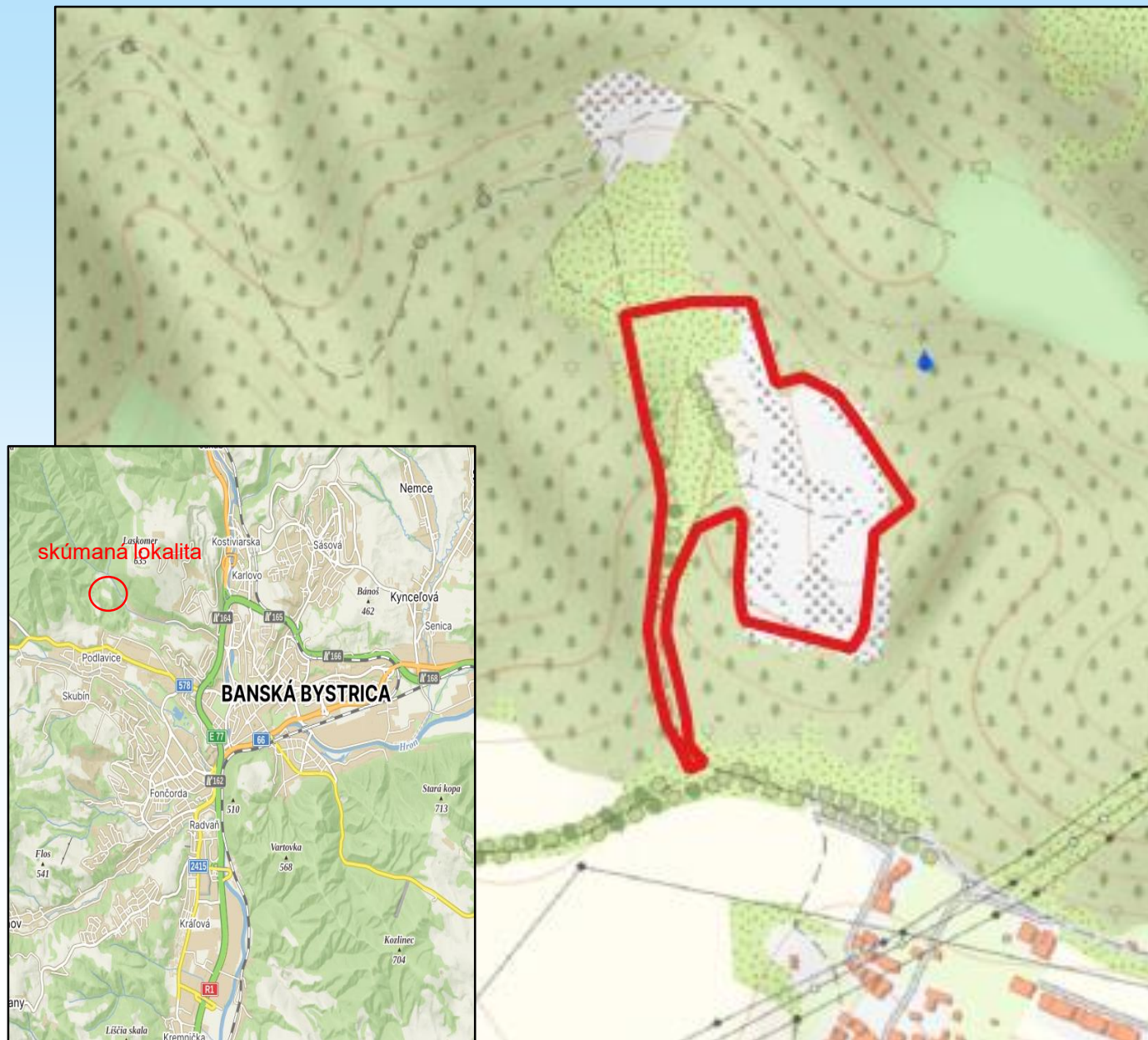
- sekundárne zdroje znečistenia neboli na lokalite overené
- znečistenie sa prejavilo iba lokálne a hodnoty neprekračovali zásadne ID kritéria
- vývoj znečistenia sa javí stabilizovaný, šírenie zneč. I. sa nepreukázalo
- iné zdroje znečistenia ?
  - poľnohospodárska činnosť v okolí, chov vyššej zvery na lokalite ?
  - možný vplyv EZ – skládky Zlatnícka dolina na povrchovú vodu v Zlatníckom potoku ?
- nebolo preukázané závažné znečistenie, vplyv na zložky ŽP sa dá považovať za zanedbateľný
- monitoring – 3 objekty (1 referenčný a 2 indikačné vrty), 2 x ročne, 2 roky, parametre: NEL-IČ/UV, Cd, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, jednosýtne fenoly, CN<sup>-</sup>
- ISEZ – lokalitu navrhujeme ponechať ako pravdepodobnú EZ a po ukončení monitorovania prehodnotiť jej vyradenie z REZ

# Prieskum PEZ

## 2. BB (002) / Banská Bystrica – lom Podlavice – STKO (SK/EZ/BB/2)

### Vstupné info (REZ):

- vznik PEZ - pred rokom 1989 (do súčasnosti)
- vyvážanie stavebného odpadu, spontánne (neriadené) ukladanie komunálneho odpadu (?) /hnojisko/
- vlastník a prevádzkovateľ PD Podlavice a lesný urbariát
- zaradenie REZ - predpokladaná kontaminácia podzemných vôd
- Blízkosť OP VZ II. stupňa
- predpokladaný vplyv na kvalitu zachyteného a využívaného prameňa pod lokalitou (560 m)



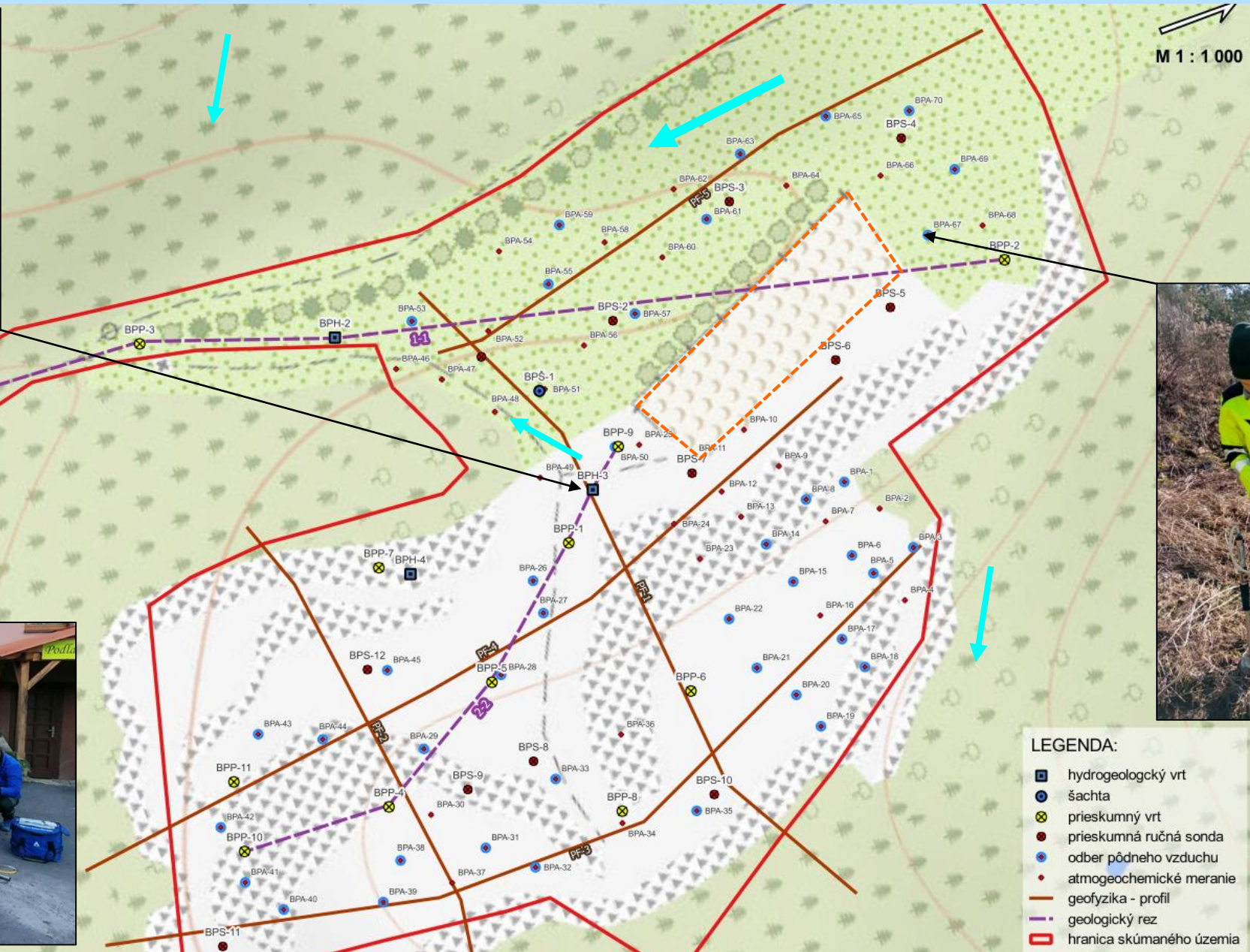
# Prieskum PEZ

2. BB (002) / Banská Bystrica – lom Podlavice – STKO (SK/EZ/BB/2)



# Prieskum PEZ

## 2. BB (002) / Banská Bystrica – lom Podlavice – STKO (SK/EZ/BB/2)



+ 560 m

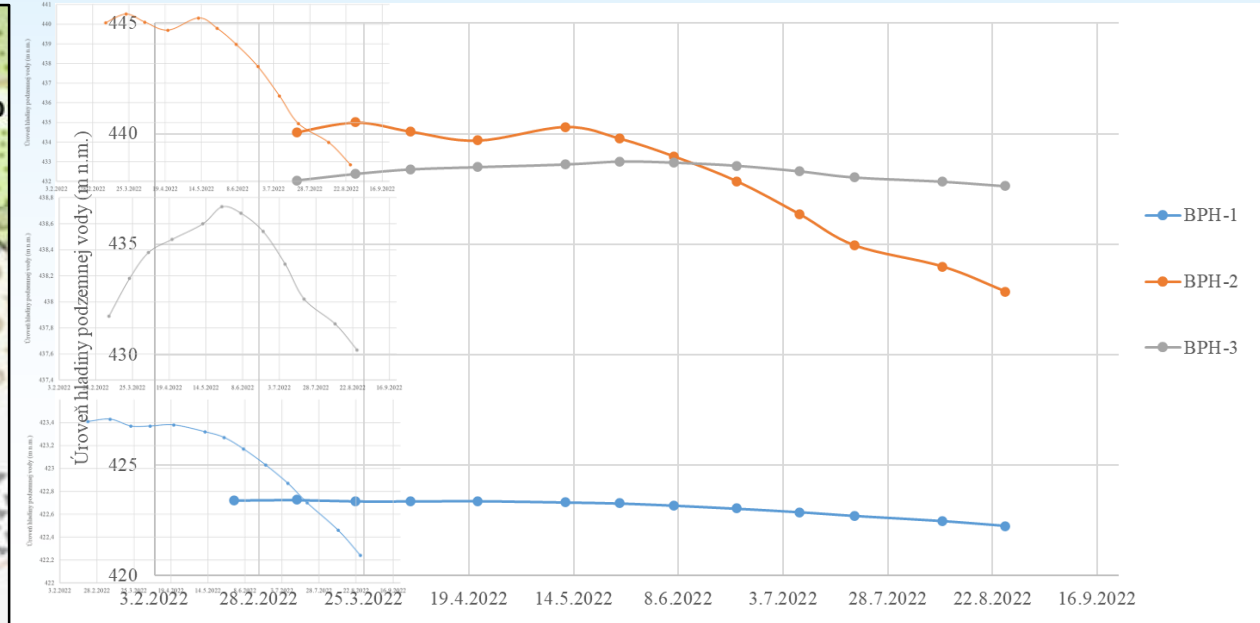
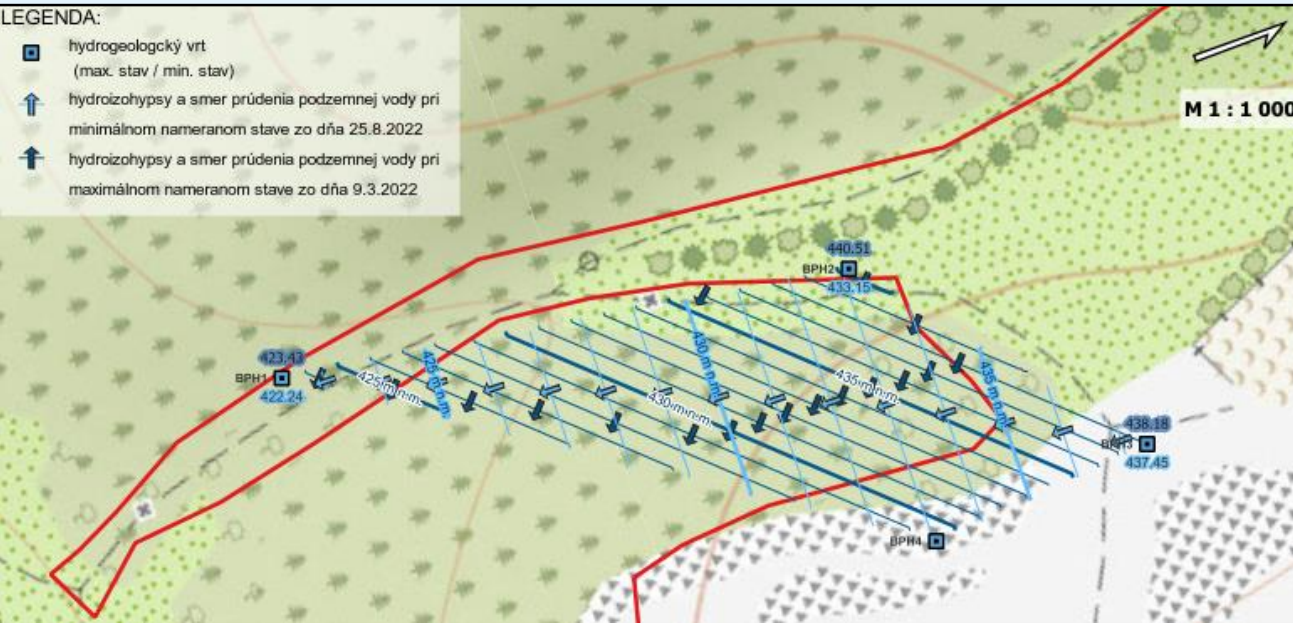
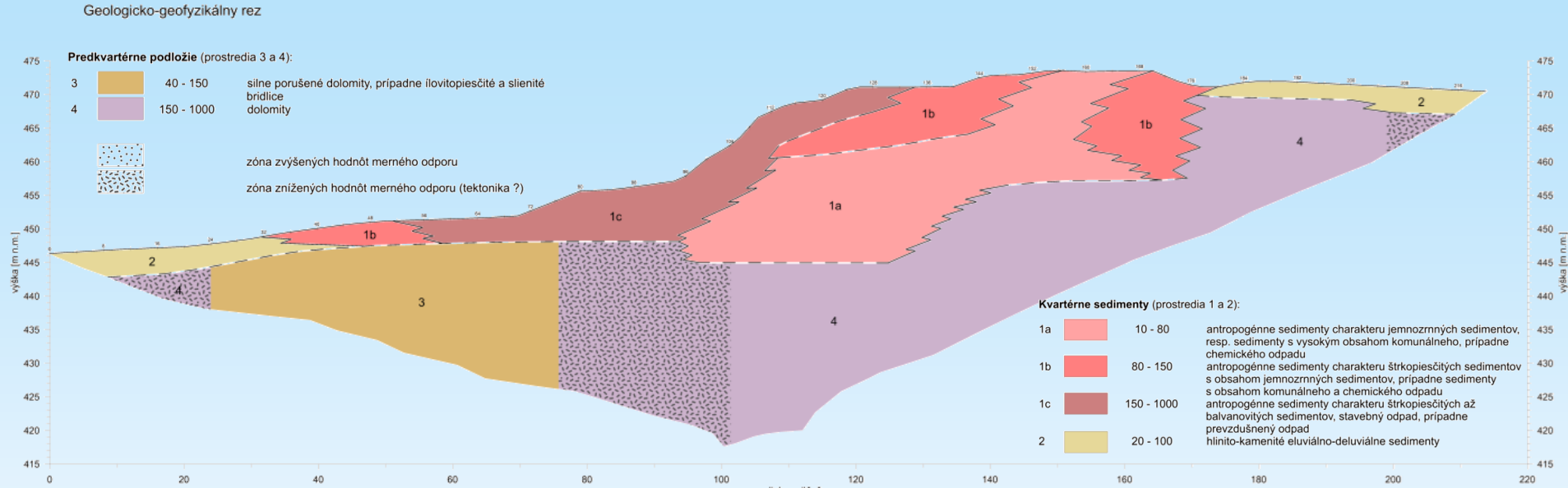
### LEGENDA:

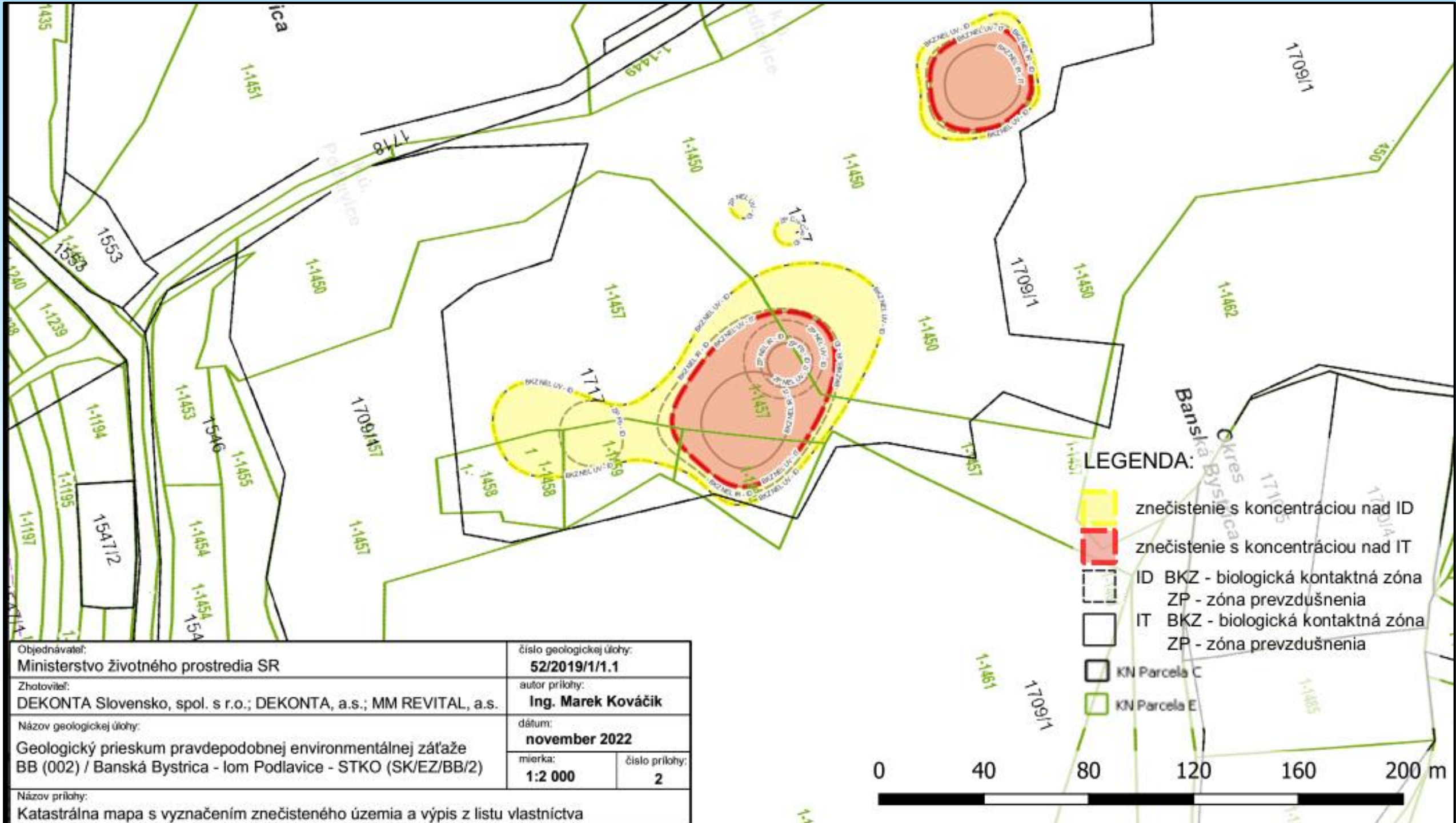
- hydrogeologický vrt
- šachta
- prieskumný vrt
- prieskumná ručná sonda
- odber pôdneho vzduchu
- atmogeochemické meranie
- geofyzika - profil
- geologický rez
- hranica skúmaného územia

# Prieskum PEZ









## 2. BB (002) / Banská Bystrica – lom Podlavice – STKO (SK/EZ/BB/2)

- HG vrty: 4 x, hĺbky 17 - 25 m
- P vrty: 11 x, hĺbky 5 - 21 m
- geofyzika, ručné sondy, atmogeochemia, pôdny vzduch, vzorkovanie, analýzy, HDS, ...
- prieskum: február 2022 – august 2022





**LEGENDA:**

-  znečistenie s koncentráciou nad ID
-  znečistenie s koncentráciou nad IT
-  ID BKZ - biologická kontaktná zóna
-  ZP - zóna prevzdušnenia
-  IT BKZ - biologická kontaktná zóna
-  ZP - zóna prevzdušnenia
-  KN Parcela C
-  KN Parcela E

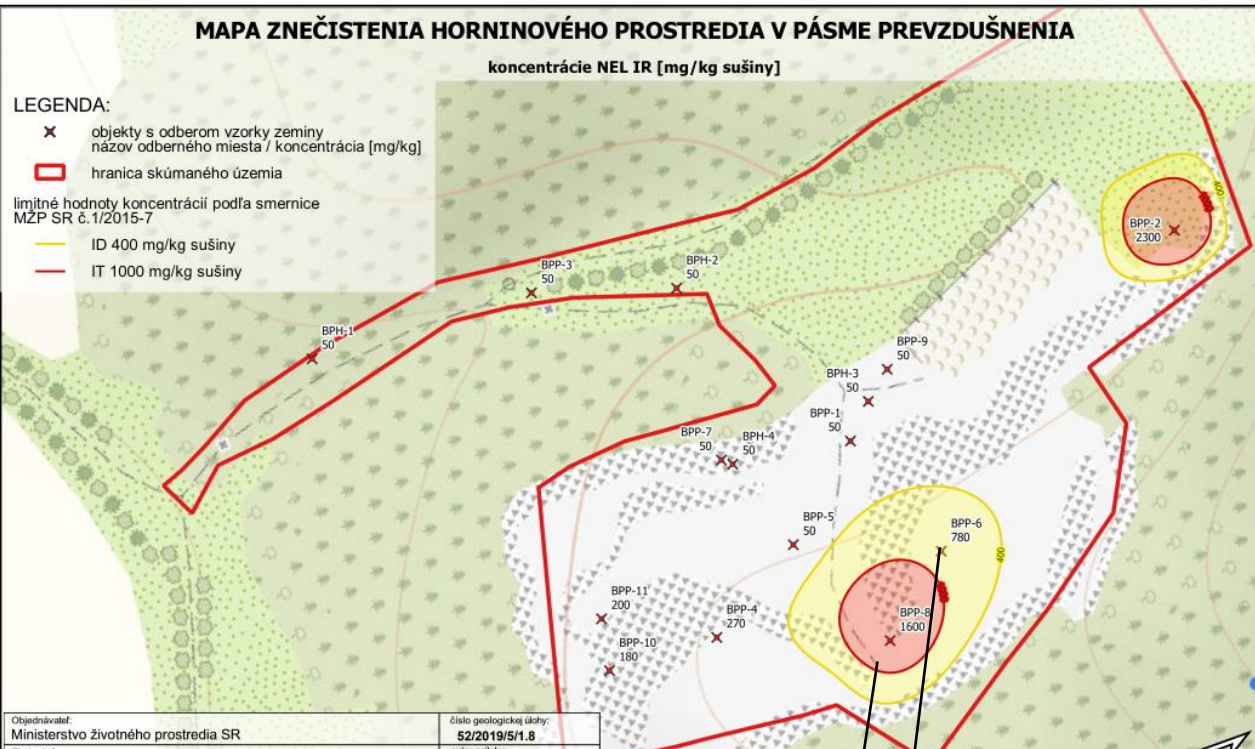


Objednávateľ: <b>Ministerstvo životného prostredia SR</b>	číslo geologickej úlohy: <b>52/2019/1/1.1</b>
Zhotoviteľ: <b>DEKONTA Slovensko, spol. s r.o.; DEKONTA, a.s.; MM REVITAL, a.s.</b>	autor prílohy: <b>Ing. Marek Kováčik</b>
Názov geologickej úlohy: <b>Geologický prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže BB (002) / Banská Bystrica - lom Podlavice - STKO (SK/EZ/BB/2)</b>	dátum: <b>november 2022</b>
Názov prílohy: <b>Katastrálna mapa s vyznačením znečisteného územia a výpis z listu vlastníctva</b>	mierka: <b>1:2 000</b>
	číslo prílohy: <b>2</b>

# MAPA ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA V PÁSME PREVZDUŠNENIA

koncentrácie NEL IR [mg/kg sušiny]

- LEGENDA:**
- ✕ objekty s odberom vzorky zeminy  
názov odberného miesta / koncentrácia [mg/kg]
  - ▭ hranica skúmaného územia
- limítne hodnoty koncentrácií podľa smernice  
MŽP SR č.1/2015-7
- ID 400 mg/kg sušiny
  - IT 1000 mg/kg sušiny



Objednávatel:  
Ministerstvo životného prostredia SR

Zhotoviteľ:  
DEKONTA Slovensko, spol. s r.o.; DEKONTA, a.s.; MM REVITAL

Názov geologickej úlohy:  
Geologický prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže  
BB (002) / Banská Bystrica - lom Podlavice - STKO (SK/EZ/BB/

Názov prílohy:  
Mapa znečistenia horninového prostredia v pásme prevzdušnenia  
autor mapového podkladu: GKU Bratislava

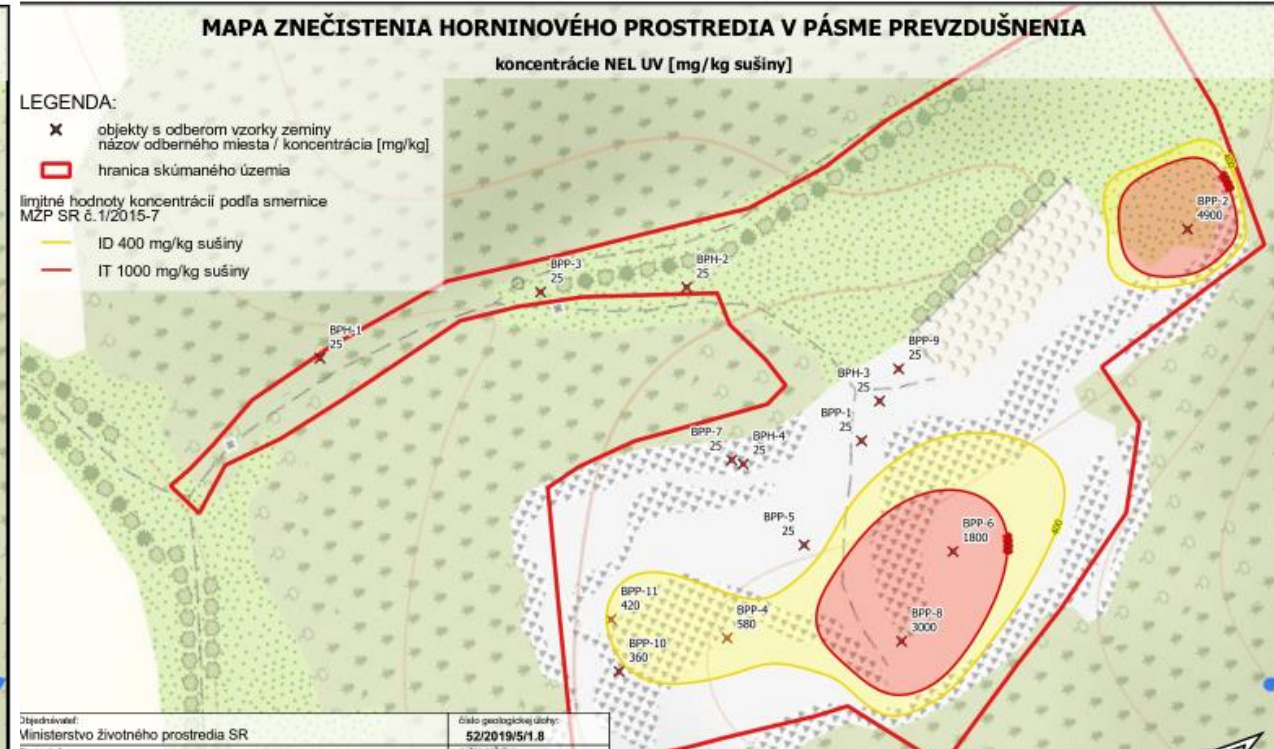
číslo geologickej úlohy:  
52/2019/5/1.8



# MAPA ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA V PÁSME PREVZDUŠNENIA

koncentrácie NEL UV [mg/kg sušiny]

- LEGENDA:**
- ✕ objekty s odberom vzorky zeminy  
názov odberného miesta / koncentrácia [mg/kg]
  - ▭ hranica skúmaného územia
- limítne hodnoty koncentrácií podľa smernice  
MŽP SR č.1/2015-7
- ID 400 mg/kg sušiny
  - IT 1000 mg/kg sušiny



Objednávatel:  
Ministerstvo životného prostredia SR

Zhotoviteľ:  
DEKONTA Slovensko, spol. s r.o.; DEKONTA, a.s.; MM REVITAL

Názov geologickej úlohy:  
Geologický prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže  
BB (002) / Banská Bystrica - lom Podlavice - STKO (SK/EZ/BB/

Názov prílohy:  
Mapa znečistenia horninového prostredia v pásme prevzdušnenia  
autor mapového podkladu: GKU Bratislava

číslo geologickej úlohy:  
52/2019/5/1.8



# MAPA ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA V PÁSME PREVZDUŠNENIA

Objekt / vzorka	BPH-1BS
hlbka odberu [m]	0.5-1.2
EOX [mg/kg]	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25
Hg [mg/kg]	0.27
Pb [mg/kg]	45.9
Cu [mg/kg]	19.8

Objekt / vzorka	BPP-3s	BPP-3s
hlbka odberu [m]	0.2-1.5	1.5-5.0
EOX [mg/kg]	0.5	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25	25
Hg [mg/kg]	0.10	0.10
Pb [mg/kg]	15.5	24.3
Cu [mg/kg]	14.6	11.5

Objekt / vzorka	BPH-2BS
hlbka odberu [m]	2.1-3.0
EOX [mg/kg]	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25
Hg [mg/kg]	0.1
Pb [mg/kg]	45.5
Cu [mg/kg]	15.6

Objekt / vzorka	BPP-9s	BPP-9s
hlbka odberu [m]	0.2-4.0	4.0-4.2
EOX [mg/kg]	0.5	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25	25
Hg [mg/kg]	0.10	0.10
Pb [mg/kg]	22.6	43.9
Cu [mg/kg]	14.4	5.0

Objekt / vzorka	BPP-2s	BPP-2s
hlbka odberu [m]	1.5-2.0	2.0-5.5
EOX [mg/kg]	16.6	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	1080	25
Hg [mg/kg]	0.1	0.1
Pb [mg/kg]	75.9	60.4
Cu [mg/kg]	75.1	20.8

BPH-1

BPP-3

BPH-2

BPP-2

Objekt / vzorka	BPP-7s
hlbka odberu [m]	0.2-5.0
EOX [mg/kg]	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25
Hg [mg/kg]	0.1
Pb [mg/kg]	2.5
Cu [mg/kg]	5

Objekt / vzorka	BPH-4BS
hlbka odberu [m]	6.0-9.0
EOX [mg/kg]	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25
Hg [mg/kg]	0.1
Pb [mg/kg]	5.5
Cu [mg/kg]	11.6

BPP-9

BPH-3

Objekt / vzorka	BPH-3AS	BPH-3BS
hlbka odberu [m]	0.3-3.0	7.5-9.0
EOX [mg/kg]	0.5	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25	25
Hg [mg/kg]	0.29	0.36
Pb [mg/kg]	58.7	73.9
Cu [mg/kg]	5.0	12.6

BPP-7

BPH-4

BPP-1

Objekt / vzorka	BPP-1s
hlbka odberu [m]	0.9-5.0
EOX [mg/kg]	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25
Hg [mg/kg]	0.1
Pb [mg/kg]	15.1
Cu [mg/kg]	5

Objekt / vzorka	BPP-11s	BPP-11s	BPP-11s
hlbka odberu [m]	0.1-5.0	5.0-6.0	6.0-11.0
EOX [mg/kg]	0.5	0.5	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25	25	25
Hg [mg/kg]	0.1	0.1	0.1
Pb [mg/kg]	33.2	19.1	180
Cu [mg/kg]	42.0	28.6	71.6

BPP-11

BPP-4

BPP-5

BPP-6

Objekt / vzorka	BPP-6s	BPP-6s
hlbka odberu [m]	4.3-9.0	9.0-17.8
EOX [mg/kg]	0.5	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25	74
Hg [mg/kg]	0.10	0.28
Pb [mg/kg]	69.0	91.3
Cu [mg/kg]	108.0	94.8

Objekt / vzorka	BPP-10s	BPP-10s
hlbka odberu [m]	0.2-16.5	16.5-17.0
EOX [mg/kg]	0.5	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25	25
Hg [mg/kg]	7.54	0.45
Pb [mg/kg]	758	66.3
Cu [mg/kg]	686	105

BPP-10

Objekt / vzorka	BPP-4s	BPP-4s
hlbka odberu [m]	0.2-9.4	9.4-13.3
EOX [mg/kg]	0.5	1.16
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	83	25
Hg [mg/kg]	6.79	0.30
Pb [mg/kg]	66.3	33.2
Cu [mg/kg]	65.8	32.9

Objekt / vzorka	BPP-5s	BPP-5s
hlbka odberu [m]	0.4-7.5	7.5-8.4
EOX [mg/kg]	1.44	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	25	25
Hg [mg/kg]	0.76	0.10
Pb [mg/kg]	45.2	43.5
Cu [mg/kg]	47.5	20.9

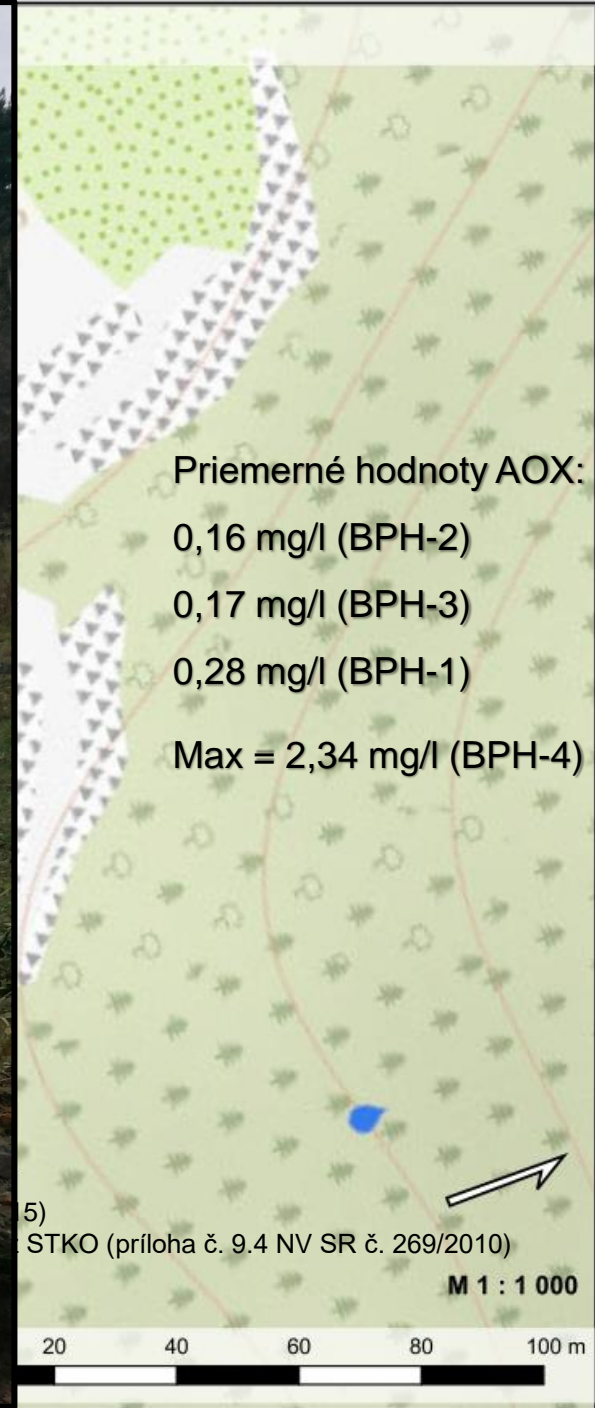
BPP-8

Objekt / vzorka	BPP-8s	BPP-8s
hlbka odberu [m]	0.1-9.5	9.5-12.0
EOX [mg/kg]	0.5	0.5
C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> [mg/kg]	240	25
Hg [mg/kg]	0.50	1.68
Pb [mg/kg]	45.6	26.3
Cu [mg/kg]	46.3	53.5

M 1 : 1 000







Znečistenie v horninovom prostredí		
	ID limit	IT limit
Biologická kontaktná zóna ("A")	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (1x), NEL-IR (1x), NEL-UV (1x), Pb (2x)	NEL-UV (1x)
Pásmo prevzdušnenia ("B")	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (1x), NEL-IR (3x), NEL-UV (2x), Hg (2x), Pb (1x), Cu (1x)	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (1x), NEL-IR (2x), NEL-UV (3x) výluh: C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> (1x)
Pásmo nasýtenia ("C")	x	x
Znečistenie v podzemnej vode		
	ID limit	IT limit
Podzemná voda	x	NO <sub>2</sub> (2x BPH-3)
	NV SR č. 269/2010 (vypúšťanie priesakovej kvapaliny)	
	AOX (3x)	
Znečistenie v pôdnom vzduchu		
Pôdny vzduch	B limit „pokynu 161/97-min“	C limit „pokynu 161/97-min“
	NEL (5x)	

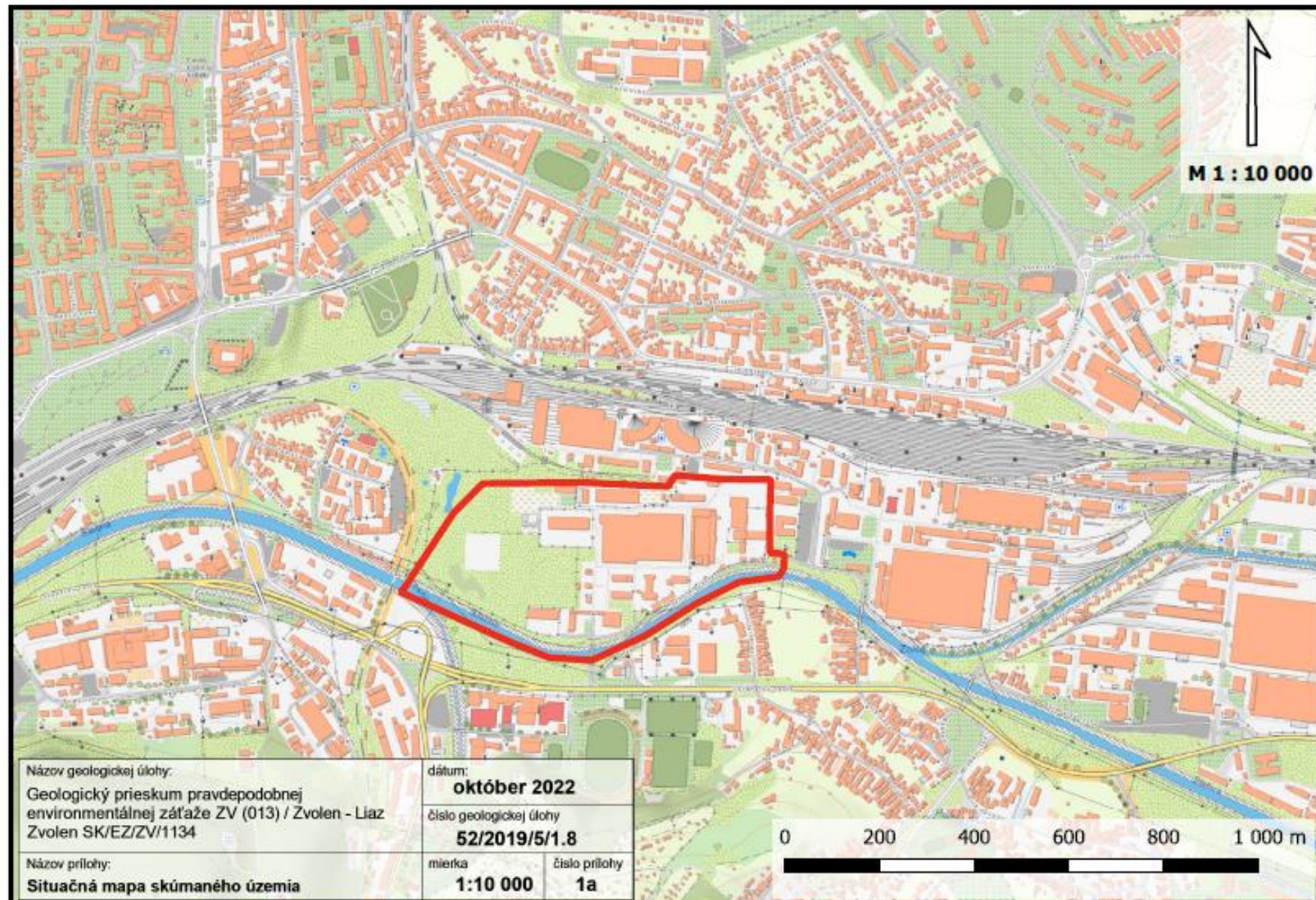
- **odpadový materiál** – väčša **stavebný odpad** po demolácii budov, privázaný aj počas prieskumu. Komunálny odpad iba sporadicky bez vytvárania súvislejších polôh (možno aj iný ?)
- **rozsah navážok** – podmienený veľkosťou a tvarom lomu, objem približne 43 500 m<sup>3</sup>
- **ropné I. a stopové prvky v podzemnej vode** – nevýznamne zvýšené hodnoty, nízka mobilita, plošne limitované, pôvodný zdroj nie je zrejmý
- **dusíkaté látky v podzemnej vode** – iba v blízkosti hnojiska, bez súvisu so zachyteným a využívaným prameňom pod lokalitou
- **AOX** – bez zjavnej spojitosti s meniacou sa hladinou podzemnej vody, sledovanými parametrami alebo inými okolnosťami
- **nie je potenciál pre nárast znečistenia**, podmienkou je ukončenie navážania odpadu a nevhodného prevádzkovania hnojiska
- **znečistenie sa javí ako nie závažné**, respektíve rizikové.
- **monitorovanie** – navrhnuté 3 monitorovacie miesta pre podzemnú vodu: BPH-3, BPH-2 a BPH-1, s intervalom 2 x ročne
- **REZ** – **ponechať ako pravdepodobnú EZ** a po aspoň 2 ročnom monitorovaní prehodnotiť výsledky a zvážiť vyradenie z REZ

# Prieskum PEZ

## 3. ZV (013) / Zvolen – Liaz Zvolen (SK/EZ/ZV/1134)

### Vstupné info (REZ):

- Vznik EZ – 60. roky 20. stor. až r. 2000
- Strojárska výroba a opravovne
- Areál rozpredaný, využívaný na iné účely (skladové priestory, stredná škola...)
- Hranice skúmanej lokality ?
- Trvanie samotného prieskumu:  
02/2022 – 09/2022





288

# ZVOLEN

Lipovec

358

Dolina

411

349

z Zvolen mesto

z Zvolen-Bučina

Bučina - stara depónia

nákl.st.

Železničné opravovne a strojárne

Ružňové depo, Cargo

Skúmaná lokalita

Bučina - čierna impregnácia

Bučina - biela impregnácia

Bučina - Bučina - skládka tekutých odpadov

372

zrúc. Pustý hrad

ch.

Strážnica

390

lyž. vlek












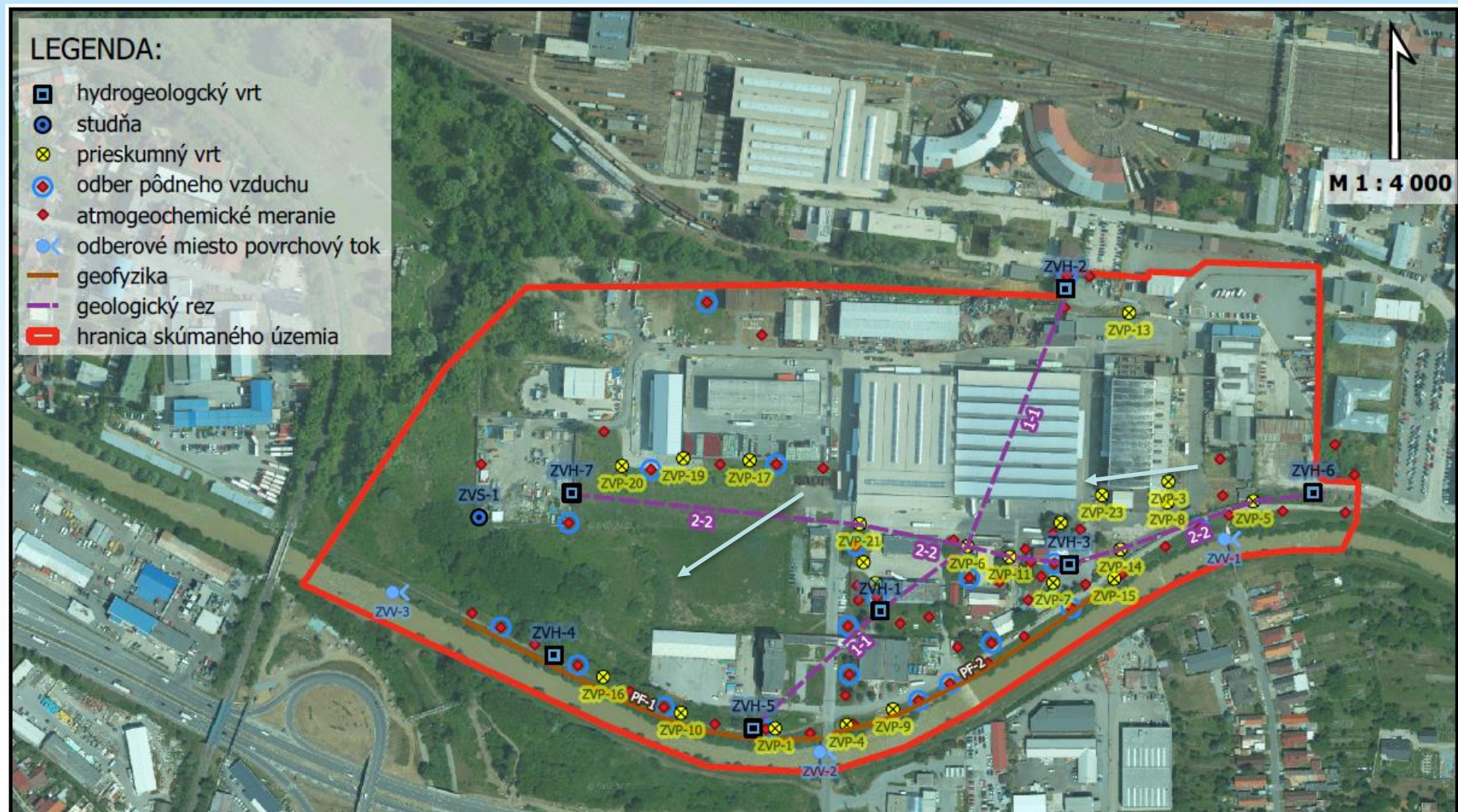
# Prieskum PEZ

## 3. ZV (013) / Zvolen – Liaz Zvolen (SK/EZ/ZV/1134)

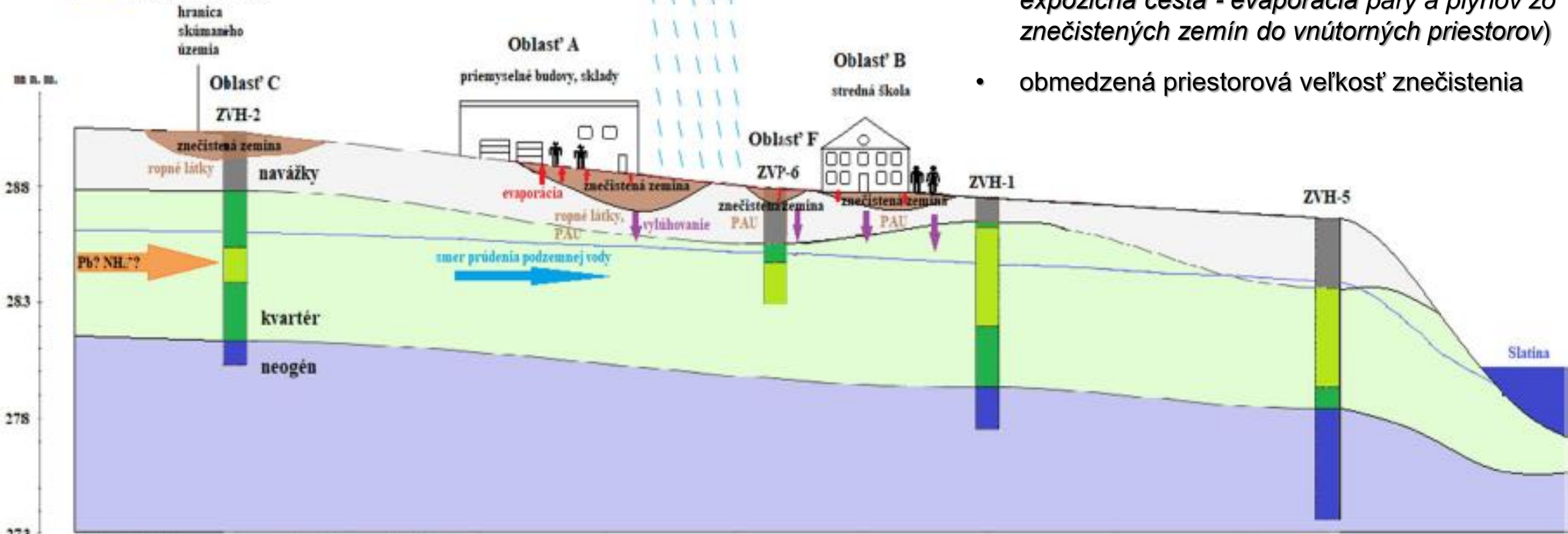


### LEGENDA:

-  hydrogeologický vrt
-  studňa
-  prieskumný vrt
-  odber pôdneho vzduchu
-  atmochemické meranie
-  odberové miesto povrchový tok
-  geofyzika
-  geologický rez
-  hranica skúmaného územia



- navážka
- íl piesčitý
- štrk piesčitý
- tufy zvetrané na íl



Hydraulické parametre zvodneného prostredia:

$$k_f = 1,47 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$i = 7,5 \cdot 10^{-3}$$

$$n_e = 0,25$$

$$\text{HPV} = 3,5 \text{ m}$$

- neexistuje riziko pre receptory v biologickej kontaktnej zóne
- nebolo potvrdené zdravotné riziko (*hlavná expozičná cesta - evaporácia pary a plynov zo znečistených zemín do vnútorných priestorov*)
- obmedzená priestorová veľkosť znečistenia

### MAPA ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA V BIOLOGICKEJ KONTAKTNEJ ZÓNE

koncentrácie NEL IR [mg/kg sušiny]



**LEGENDA:**

- ▭ Hranica skúmaného územia
- x objekty s odberom vzorky zeminy

limitné hodnoty koncentrácií podľa smernice MŽP SR č.1/2015-7

### MAPA ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA V PÁŠE PREVZDUŠNENIA

koncentrácie C10-C40 [mg/kg sušiny]



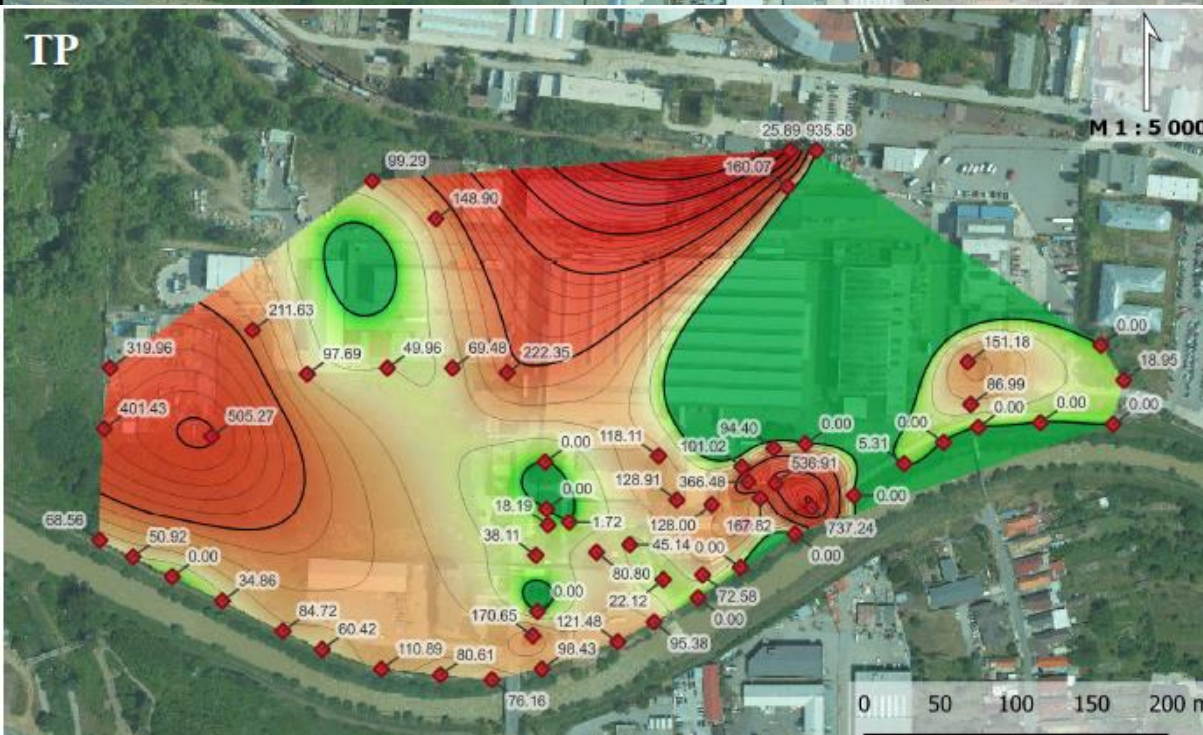
**LEGENDA:**

- ▭ Hranica skúmaného územia
- x objekty s odberom vzorky zeminy

limitné hodnoty koncentrácií podľa smernice

### MAPA ZNEČISTENIA HORNINOVÉHO PROSTREDIA V BIOLOGICKEJ KONTAKTNEJ ZÓNE

koncentrácie benzo[a]pyren [mg/kg sušiny]



**LEGENDA:**

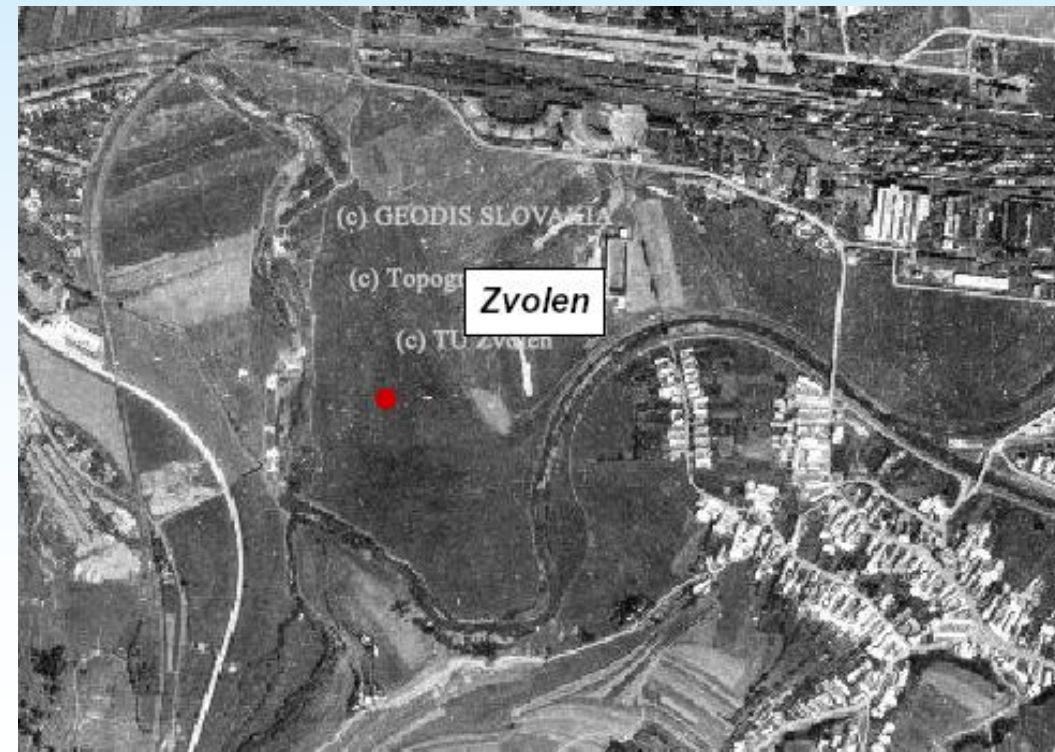
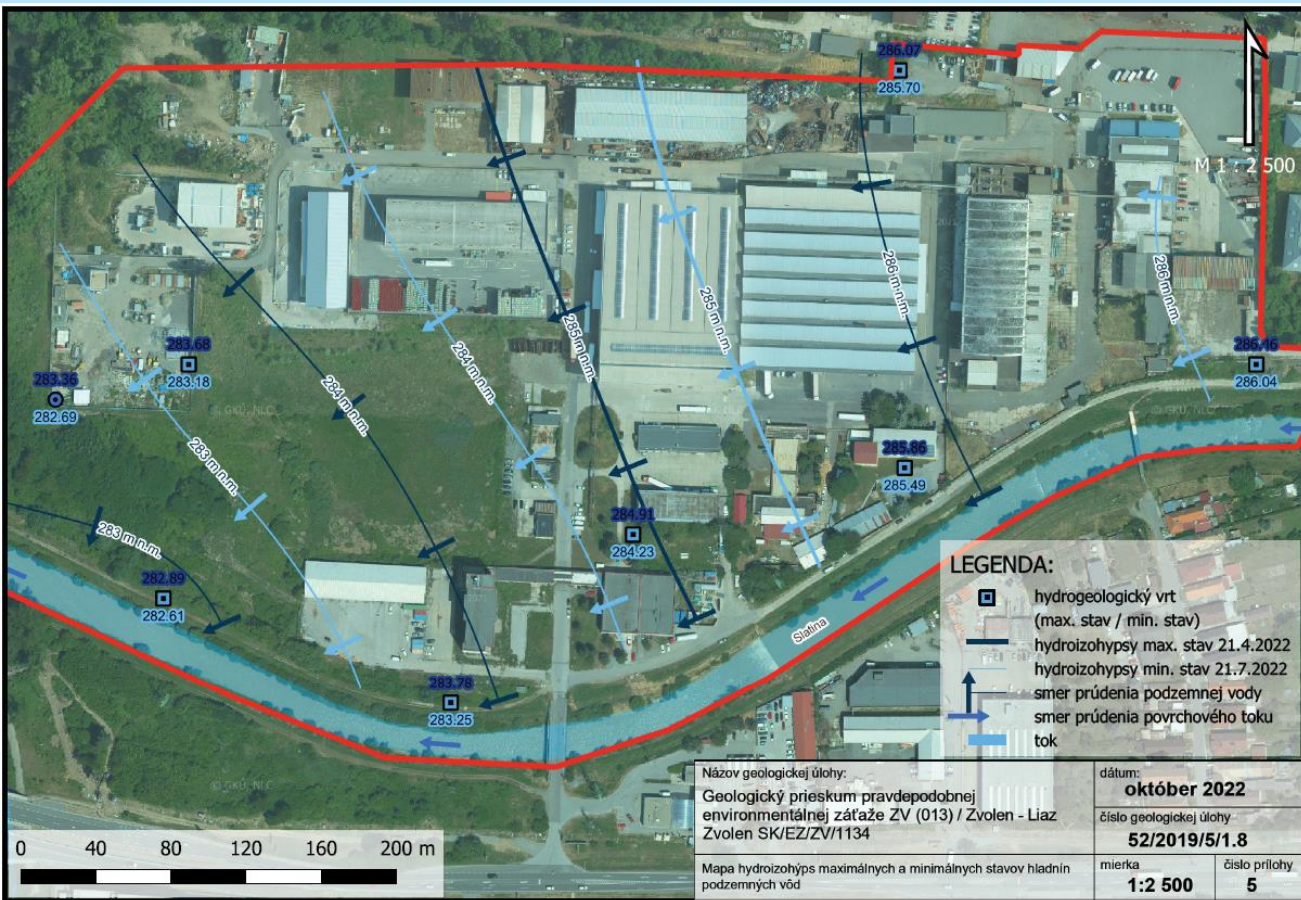
- ▭ Hranica skúmaného územia
- x objekty s odberom vzorky zeminy

limitné hodnoty koncentrácií podľa smernice MŽP SR č.1/2015-7

- ▭ ID 1,5 mg/kg sušiny
- ▭ IT 10 mg/kg sušiny

0 40 80 120 160 200 m

Objednávateľ: Ministerstvo životného prostredia SR	Číslo geologickej účasti: 52/2019/11.8
Zhotoviteľ: DEKONTA Slovensko, spol. s r.o.; DEKONTA, a.s.; MM REVITAL, a.s.	autor prílohy: Ing. Marek Kováčik
Názov geologickej účasti: Geologický prieskum pravdepodobnej environmentálnej záťaže ZV (013) / Zvolen - Liaz Zvolen SK/EZ/ZV1134	dátum: október 2022
Názov prílohy: Mapa znečistenia horninového prostredia v biologickej kontaktnej zóne - benzo[a]pyren	meraťka: 1:3 000
	číslo prílohy: 6.1E





# MAPA ZNEČISTENIA PODZEMNEJ VODY

koncentrácie Pb [ $\mu\text{g/l}$ ]

## LEGENDA:

- ✕ objekty s odberom vzorky vody
- ▭ hranica skúmaného územia

limitné hodnoty koncentrácií podľa smernice  
MŽP SR č.1/2015-7

- ID 100  $\mu\text{g/l}$
- IT 200  $\mu\text{g/l}$



Názov geologickej úlohy:  
Geologický prieskum pravdepodobnej  
environmentálnej záťaže ZV (013) / Zvolen - Liaz  
Zvolen SK/EZ/ZV/1134

dátum:  
**október 2022**

číslo geologickej úlohy  
**52/2019/5/1.8**

Názov prílohy:  
Mapa znečistenia podzemných vôd

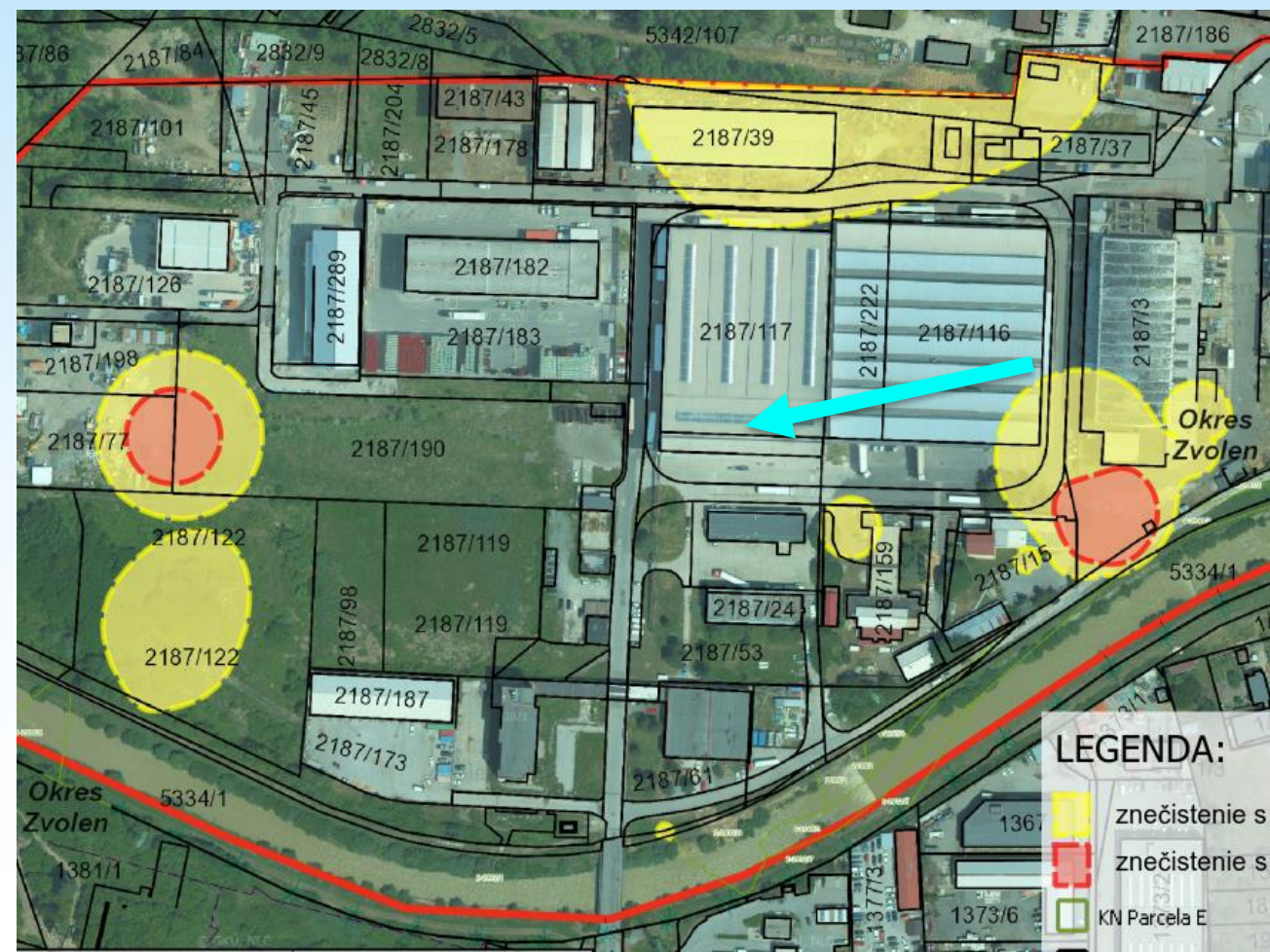
mierka  
**1: 4 000**

číslo prílohy  
**7a**

0 60 120 180 240 300 m

## ZHRNUTIE

- V **BKZ** – znečistenie v navážkach, nad ID a IT limity: **benzo(a)pyrén**, indeno(1,2,3-cd)pyrén, **C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>**, **NEL-IR, NEL-UV**, Pb, Zn. Znečistenie nad IT limity je plošne viazané najmä do okolia vrto:v **ZVP-14** a **ZVH-7**.
- V **PP** – znečistenie nad ID a IT limity: **benzo(a)pyrén** (ZVP-3) a **C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>**, **NEL-IR, NEL-UV** (ZVH-2).
- V **pôdnom vzduchu** boli lokálne overené zvýšené hodnoty (C limity podľa Pokynu č. 1617/97-min.) pre ropné látky zo skupiny **NEL**.
- Znečistenie **podzemnej vody nad ID**
  - ZVP-8: benzo(k)fluorantén, benzo(a)pyrén, benzo(g,h,i)perylén a indeno(1,2,3-cd)pyrén.
  - ZVH-2: Pb (opakovane)
- Znečistenie v **povrchovej vode** bolo zistené v nadlimitných hodnotách podľa NV SR 269/2010 :
  - ropné látky: NEL-IR, NEL-UV (v indikačných aj referenčných miestach),
  - látky skupiny PAU: fluoranthén (v indikačných miestach),
  - kyanidy: (v indikačných aj referenčných miestach),
  - CHSK<sub>Cr</sub>: (v indikačných aj referenčných miestach),
  - TOC: (v referenčnom mieste)

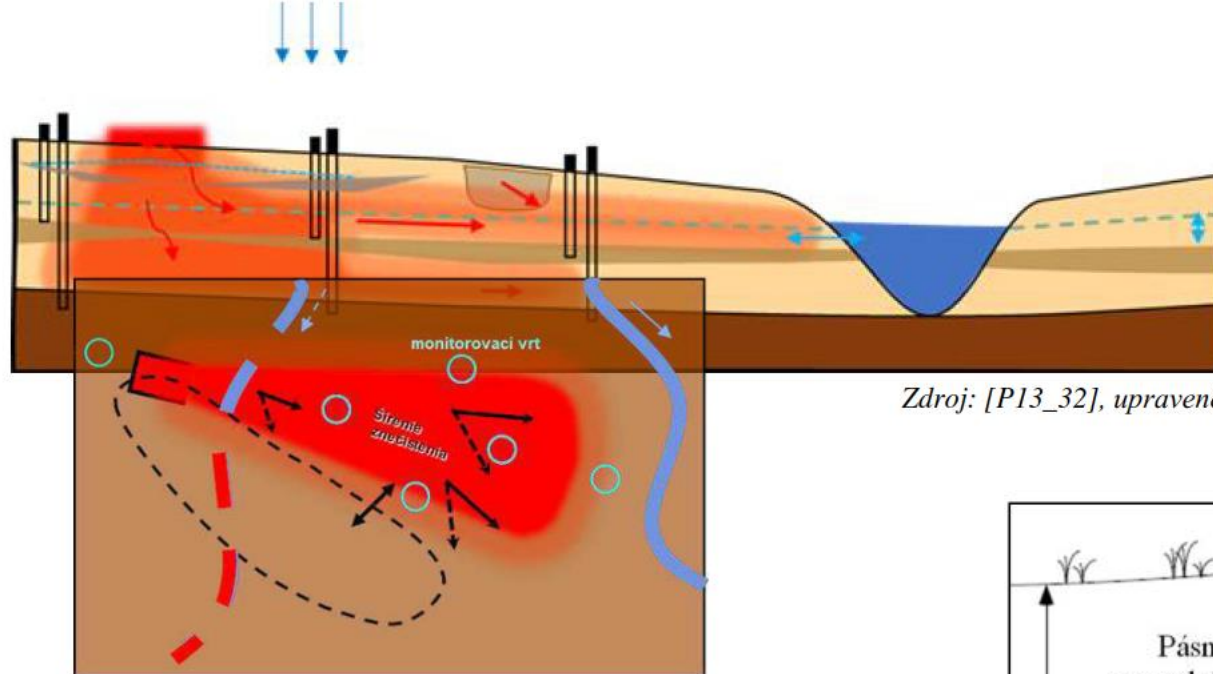


# Závery

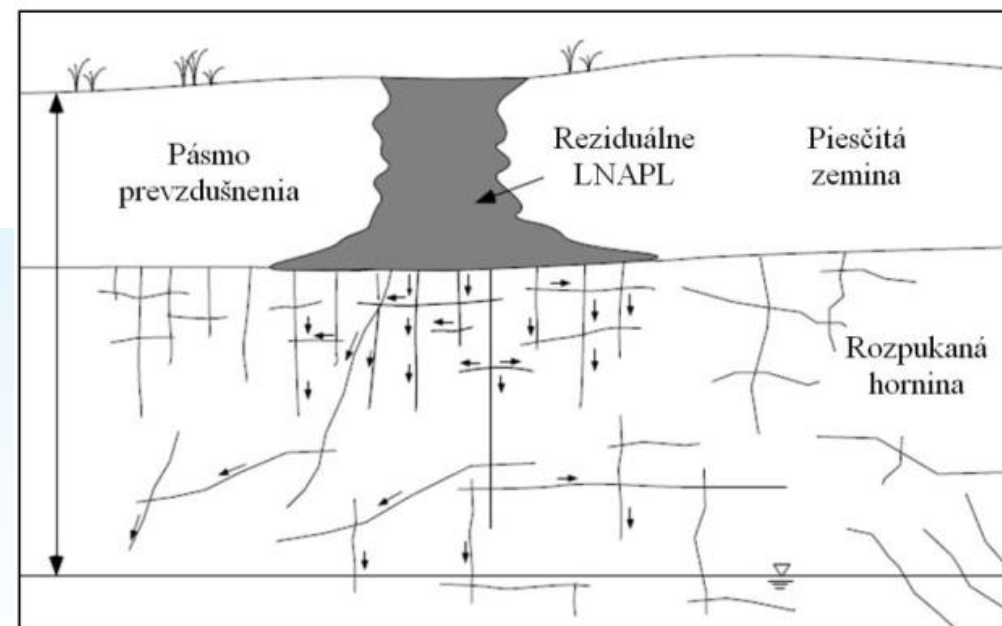
- „**Závažné znečistenie**“ – má opodstatnenie, umožňuje racionalizáciu a zjednodušenie procesu hodnotenia vplyvu neznečistených alebo iba málo znečistených pravdepodobných EZ na geofaktory ŽP
- **pri EZ je však často veľa neistôt a nízka reprezentatívnosť:**
  - komplikované geologické pomery
  - chýbajúce informácie o histórii lokality
  - komplikované vlastnícke vzťahy
  - zastavanosť, inžinierske siete
  - viaceré zdroje znečistenia
  - obmedzené možnosti prieskumu (financie, trvanie, podmienky, ....)
- **Možná kompenzácia neistôt ? Napr:**
  - lepší odhad požiadaviek na prieskum a možnosť operatívneho riešenia
  - lepšia stratégia prieskumu - skúsenosti z iných lokalít (napr. koncepčné modely v prílohe č. 13 MP)
  - väčší súbor dát z relevantných prieskumných metód (napr. kontinuálne režimové merania HPV, terénnych parametrov vody: EC, T, pH, ORP, O<sub>2</sub>) v rámci monitorovania lokality po prieskume
- **Hodnotenie závažnosti znečistenia ako súčasť AR ?**



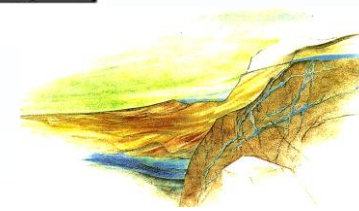
Obrázok P13\_2. Koncepčný model migrácie znečisťujúcich látok v prostredí s hydrogeologickou štruktúrou so striedaním kolektorov a izolátorov



Zdroj: [P13\_32], upravené



Zdroj: [P13\_21] upravené



# Ďakujem za pozornosť

