

# Výzkum šíření znečištění ze skládky toxického odpadu Pozd'átky

**Petra Pacherová, Vladimír Bláha, Lucie  
Erbánová, Martin Novák, Tomáš Pačes,  
Lenka Rukavičková**

Česká geologická služba

# Složení uloženého odpadu

- 137 druhů odpadu
- Hlavní složky:
  - » Síran železnatý
  - » Azbestový odpad
  - » Stavební suť
  - » Kal z broušení usní a koželužen
  - » Odpad ze zpracování usní
  - » Vyřazené léky



# Stručná historie skládky

## Pozd'átky

**1997:** přelití nashromážděných výluhů přes korunu hráze a výrazné znečištění podzemních vod v okolí skládky

**2000:** během druhé havárie zjištěn velký výtok skládkové vody z revizní šachty





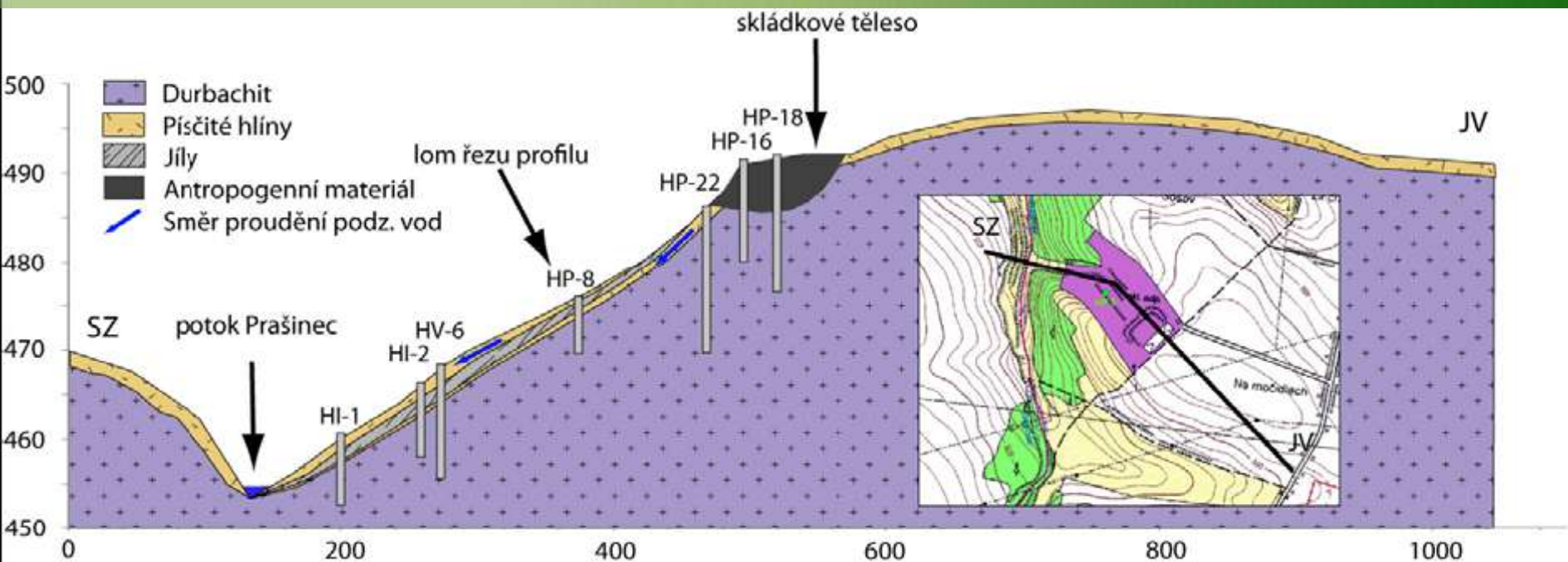






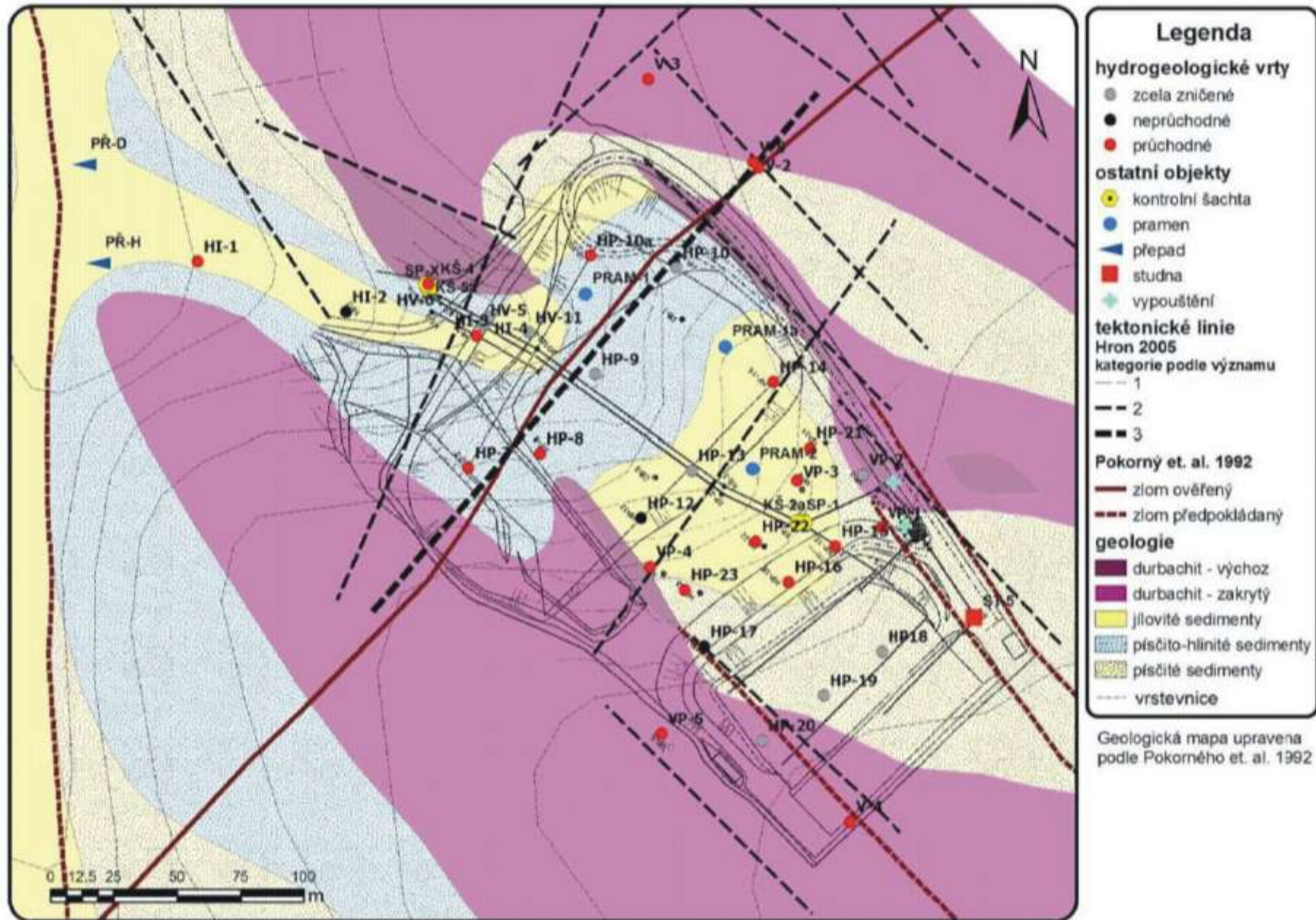
Pozdátky

# Charakteristika lokality





# Přehledná geologická mapa skládky Pozďátky u Třebíče



# Hlavní použité metody



» **Geochemické metody:** analýzy složení vzorků povrchových i podzemních vod a sedimentů z širšího okolí skládky.



» **Izotopové metody:** použití izotopů jako indikátorů dosažení kontaminace:

izotopy olova ( $^{206}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ ,  $^{208}\text{Pb}/^{207}\text{Pb}$ ),



síry ( $\delta^{34}\text{S}$ ) a  
železa ( $\delta^{56}\text{Fe}$ ).



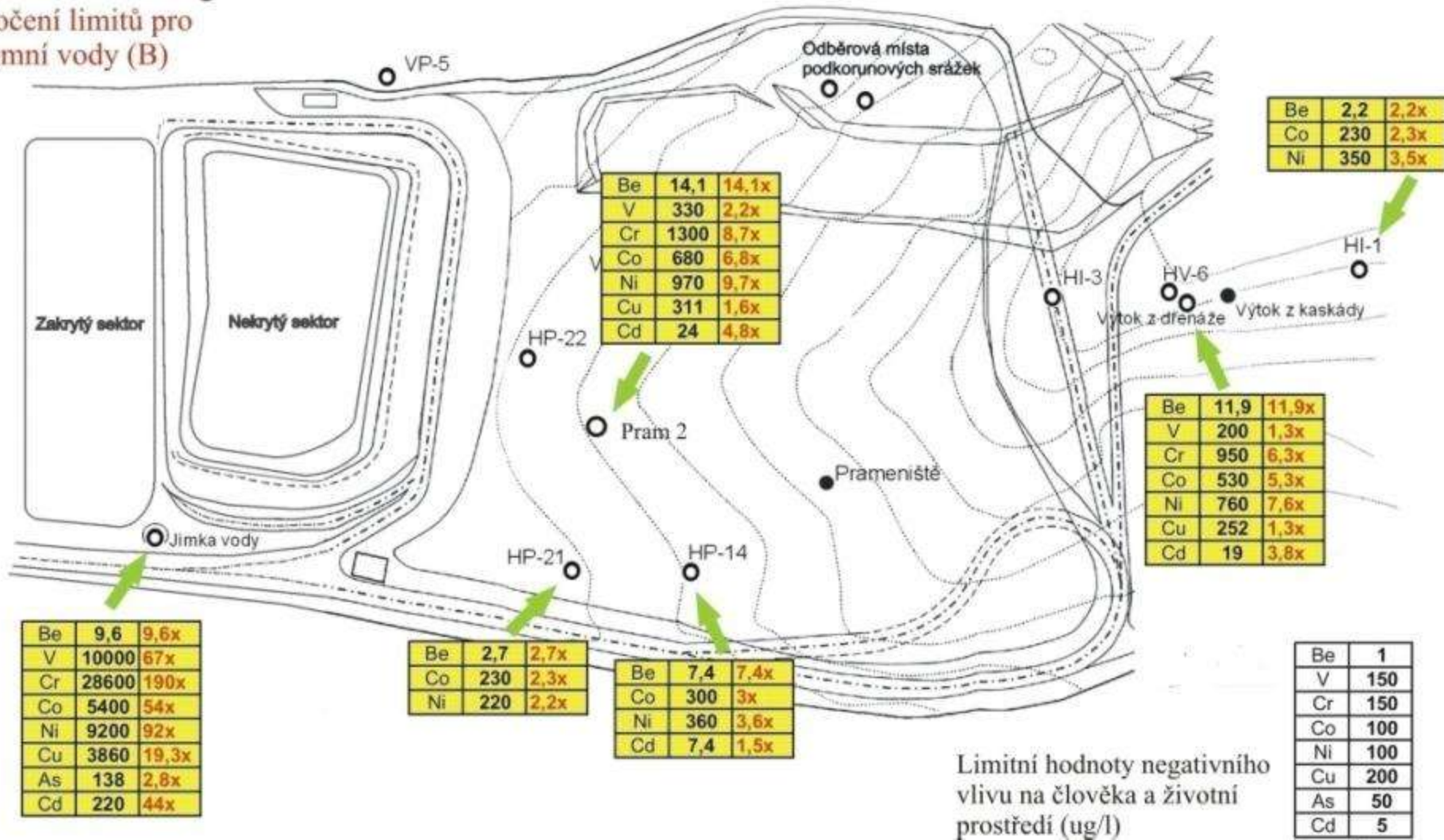
# Geochemický výzkum

- Sledování chemického složení podzemních a povrchových vod v širším okolí skládky:
  - jedorázové odběry
  - roční monitoring chemismu podzemních a povrchových vod na 12ti odběrových místech, včetně oddělených zón ve vrtu V5.
- Výzkum sedimentů a usazenin železa z okolí sládky.

# Překročení limitů v dubnu 2006

Koncentrace kovů v ug/l

Překročení limitů pro  
podzemní vody (B)

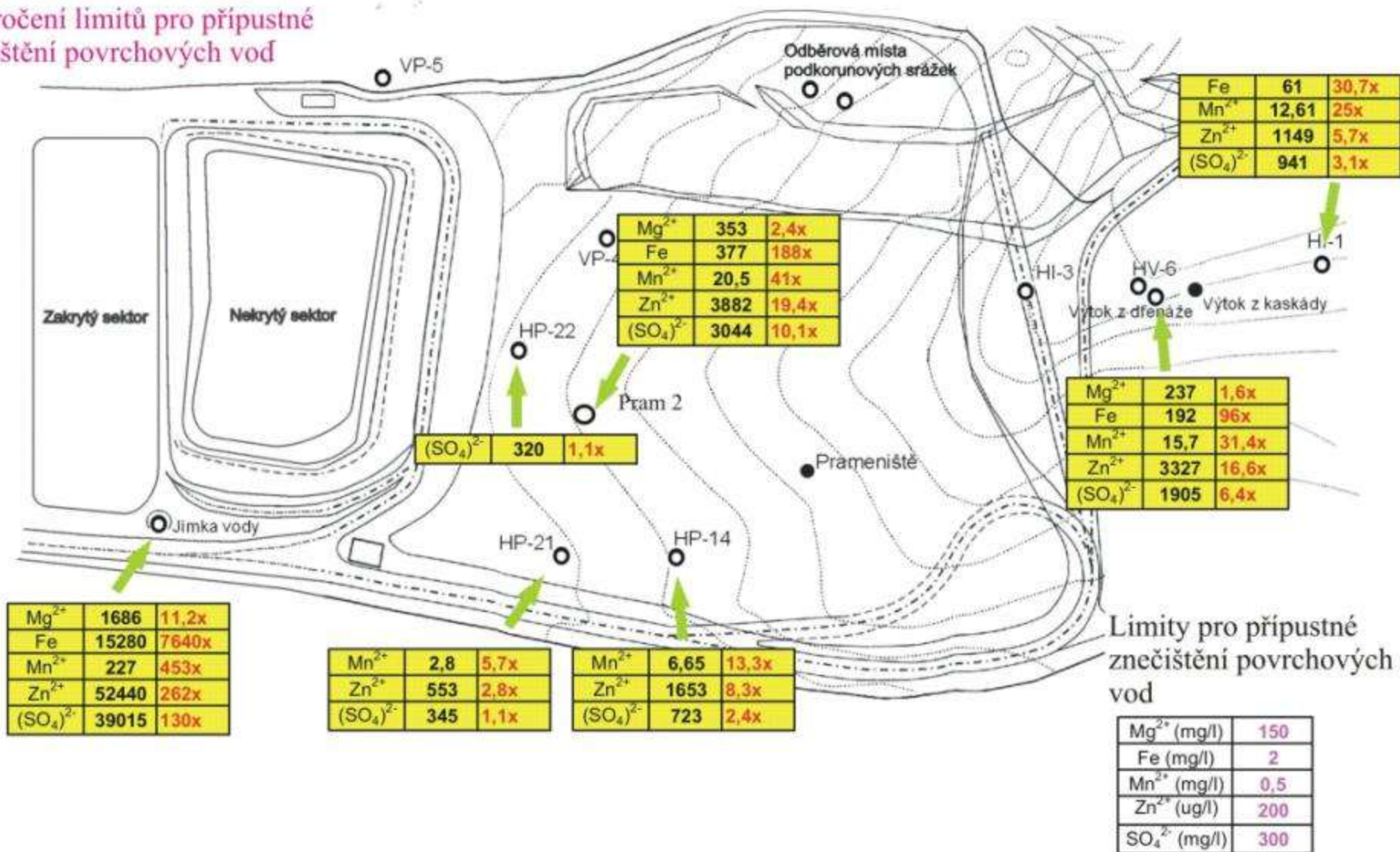




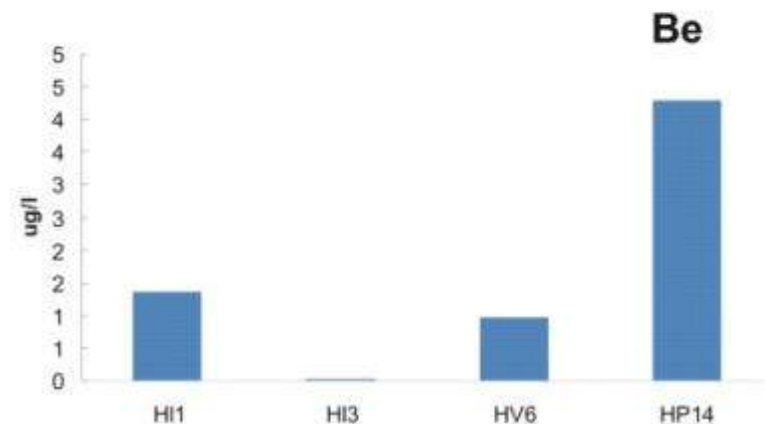
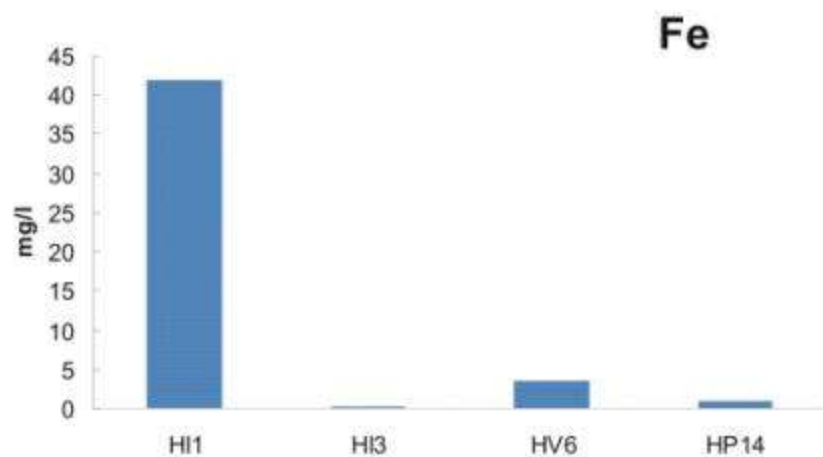
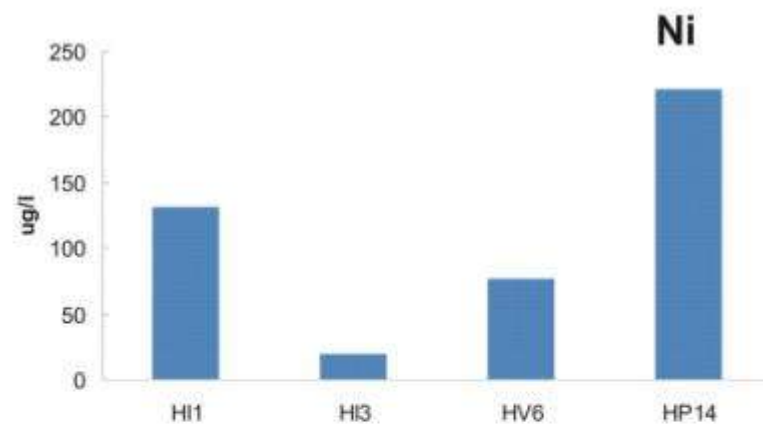
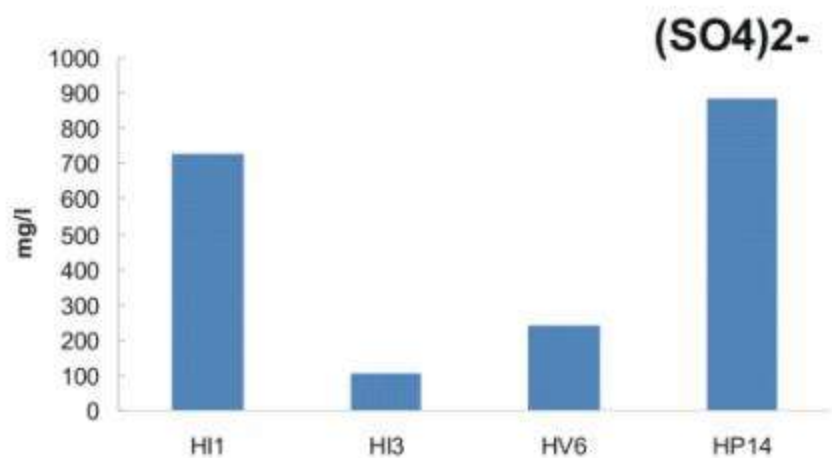
# Překročení limitů v dubnu 2006

Naměřená koncentrace

Překročení limitů pro přípustné znečištění povrchových vod



# Znečištění v blízkém okolí skládky

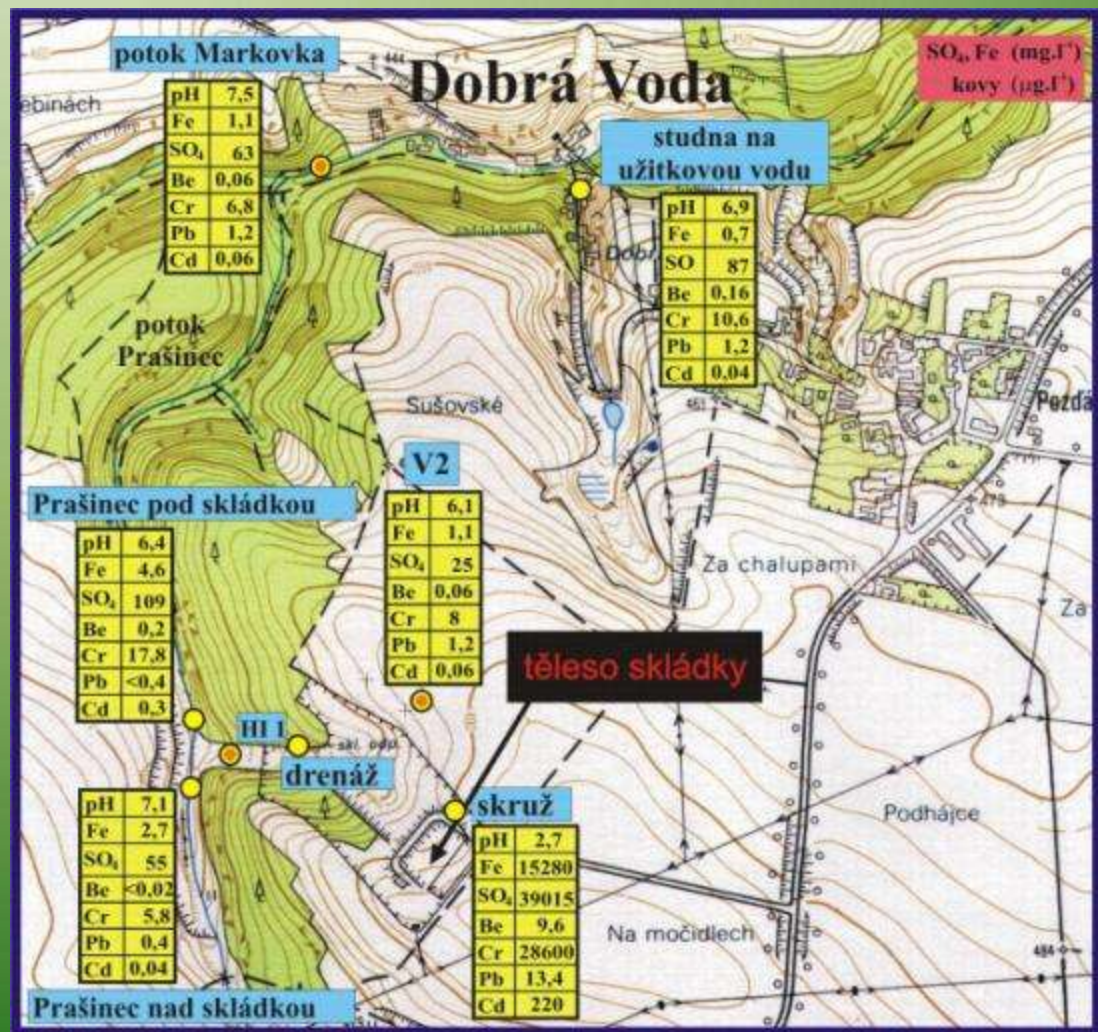




# Závěry I

- Šíření znečištění bylo ovlivněno a urychlováno vypouštěním srážkových vod ze skládky a výtokem z drenážního systému skládky.

# Situace v širším okolí : duben 2006



Limitní koncentrace kovů pro podzemní vodu (μg.l<sup>-1</sup>)

	A	B	C
Be	0,2	1	2,5
Cr	3	150	300
Pb	20	100	200
Cd	1,5	5	20

Limitní koncentrace kovů pro povrchovou vodu (μg.l<sup>-1</sup>)

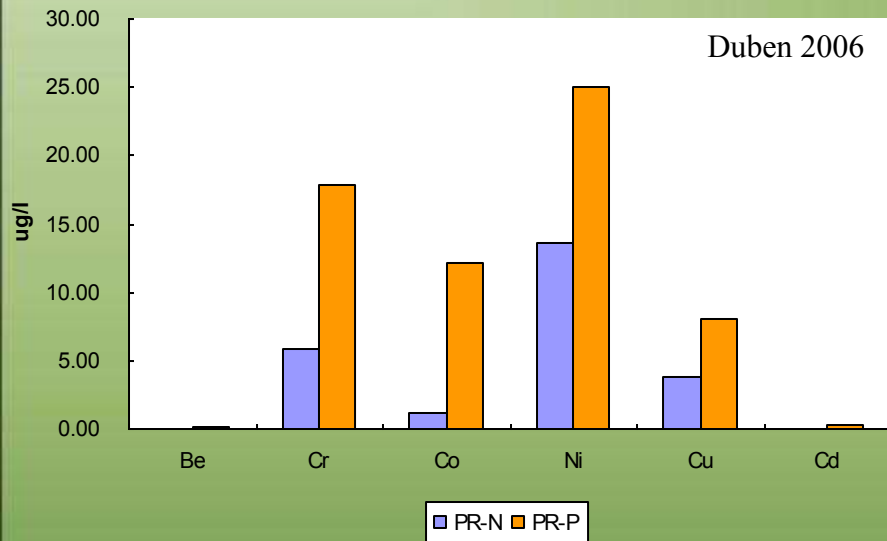
Be	1
Cr <sup>6+</sup>	50
Pb	15
Cd	1



# Závěry II

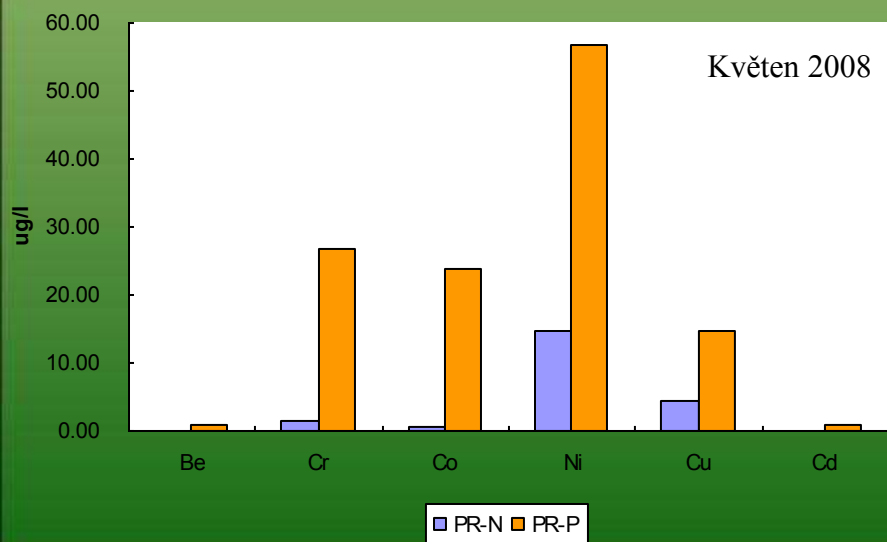
- Koncentrace všech sledovaných látek ve studních v obci Dobrá voda nepřekračují limity znečištění.

# Bilance: květen 2008



## Hodnoty pH

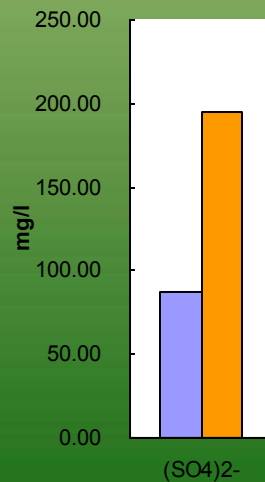
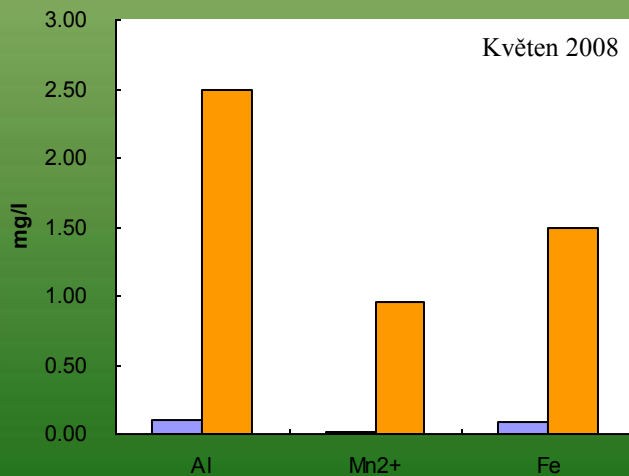
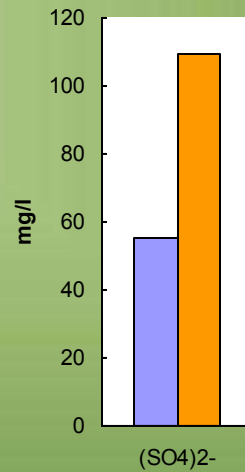
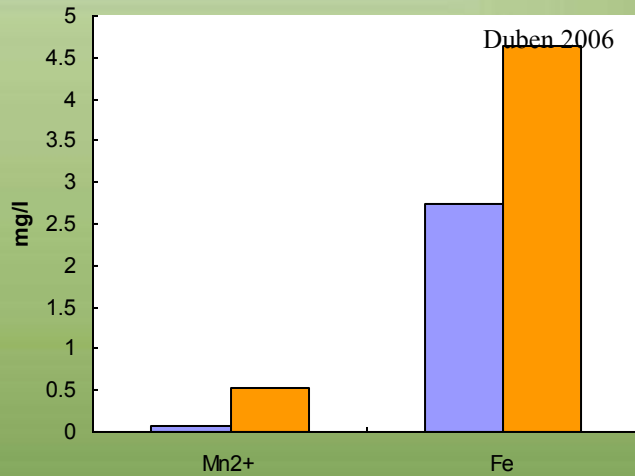
	2006	2008
PR-N	7,09	6,97
PR-P	6,37	5,58



## Srážky (mm)

	2006	2008
měsíc	32	24
týden	21	8

# Bilance: květen 2008



Přibližný únik látek  
za 24 hodin

SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	14,8kg
Fe	196g
Mn <sup>2+</sup>	130g
Al	332g
Be	105mg
Cr	3,5g
Cd	102mg



# Bilance

- Celkový odtok z povodí skládky do Prašince byl odhadnut na zhruba 7000 m<sup>3</sup> vody za rok.
- Přibližně 4800 m<sup>3</sup> tvoří kyselá drenážní voda.

# Bilance - závěry

Přibližný roční odnos znečišťujících látek mimo povodí skládky :

sírany: 6300 kg

železo: 100 kg

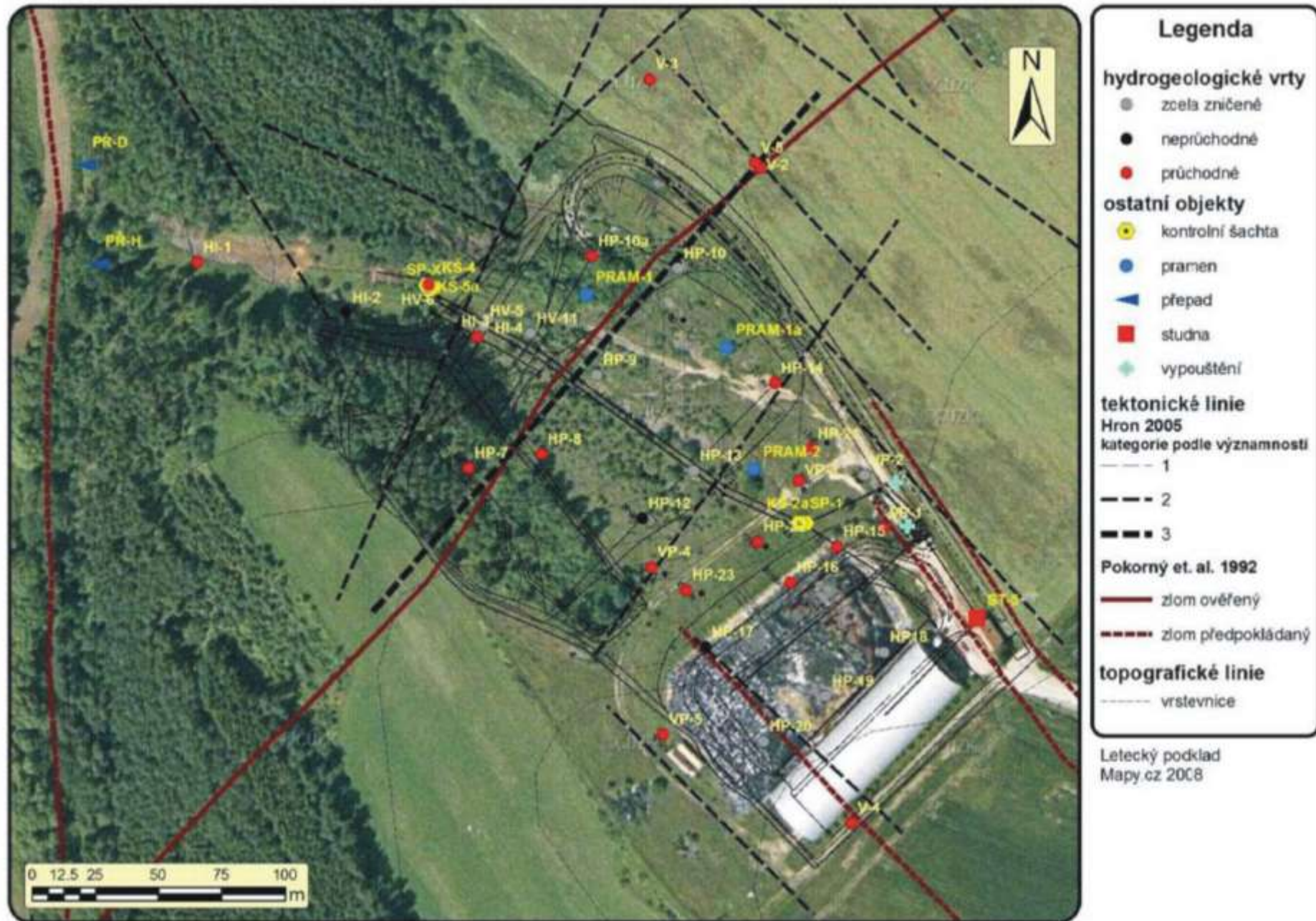
mangan: 70 kg

Kovy: většinu tvoří prvky netoxické pro živé organizmy





# Přehledná mapa skládky Pozďátky u Třebíče





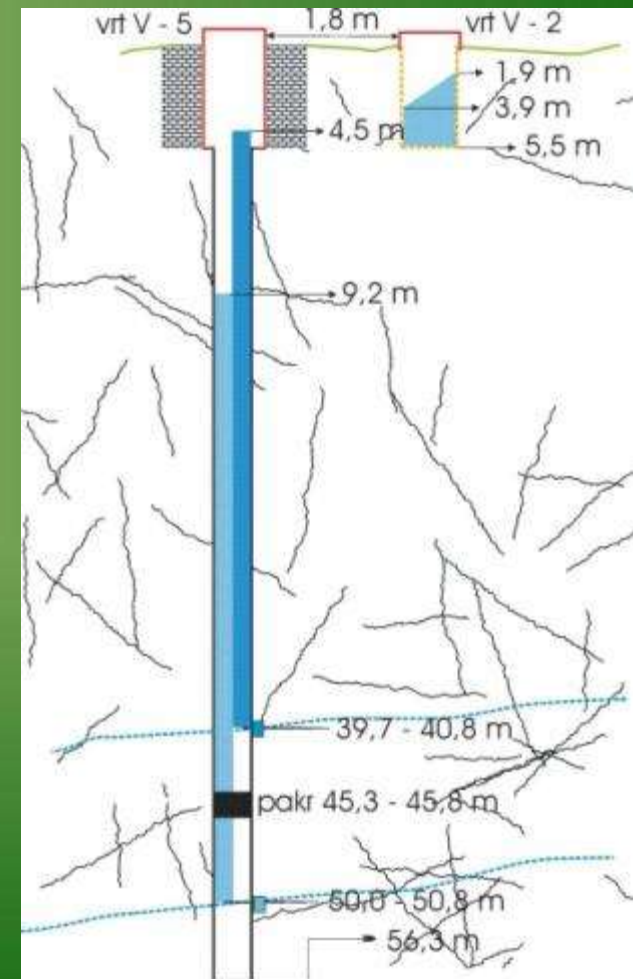
# Odběry z nových vrtů

2006: vrt V-5 (hloubka 56 m)

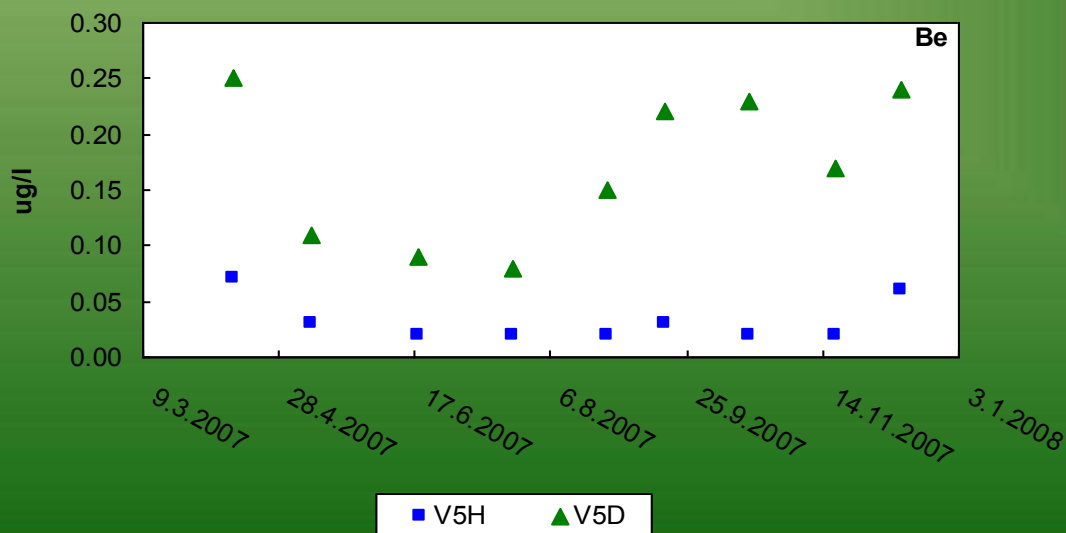
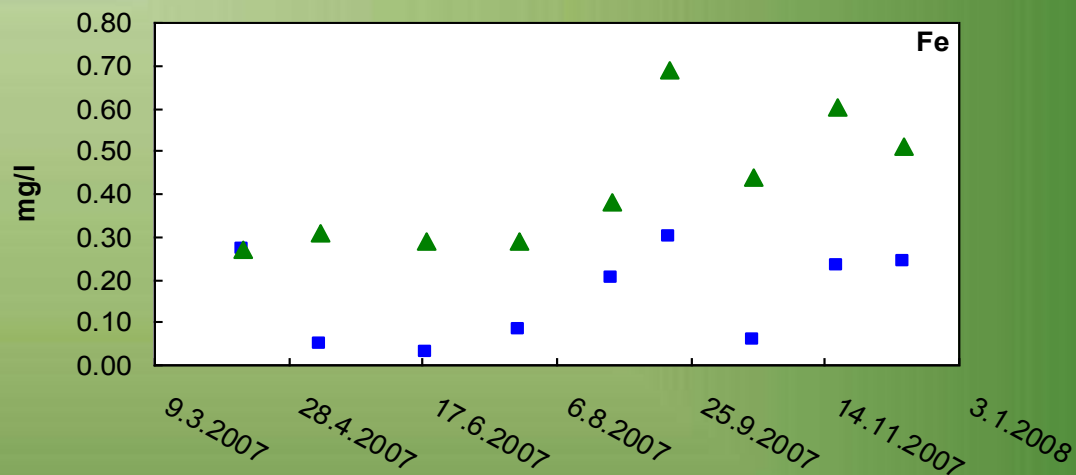
2007: instalace zařízení na  
oddělení zón přítoku  
podzemní vody do vrtu V5

dolní systém: cca 70%  
celkového přítoku podzemní  
vody

horní systém: cca 30%  
přítoku

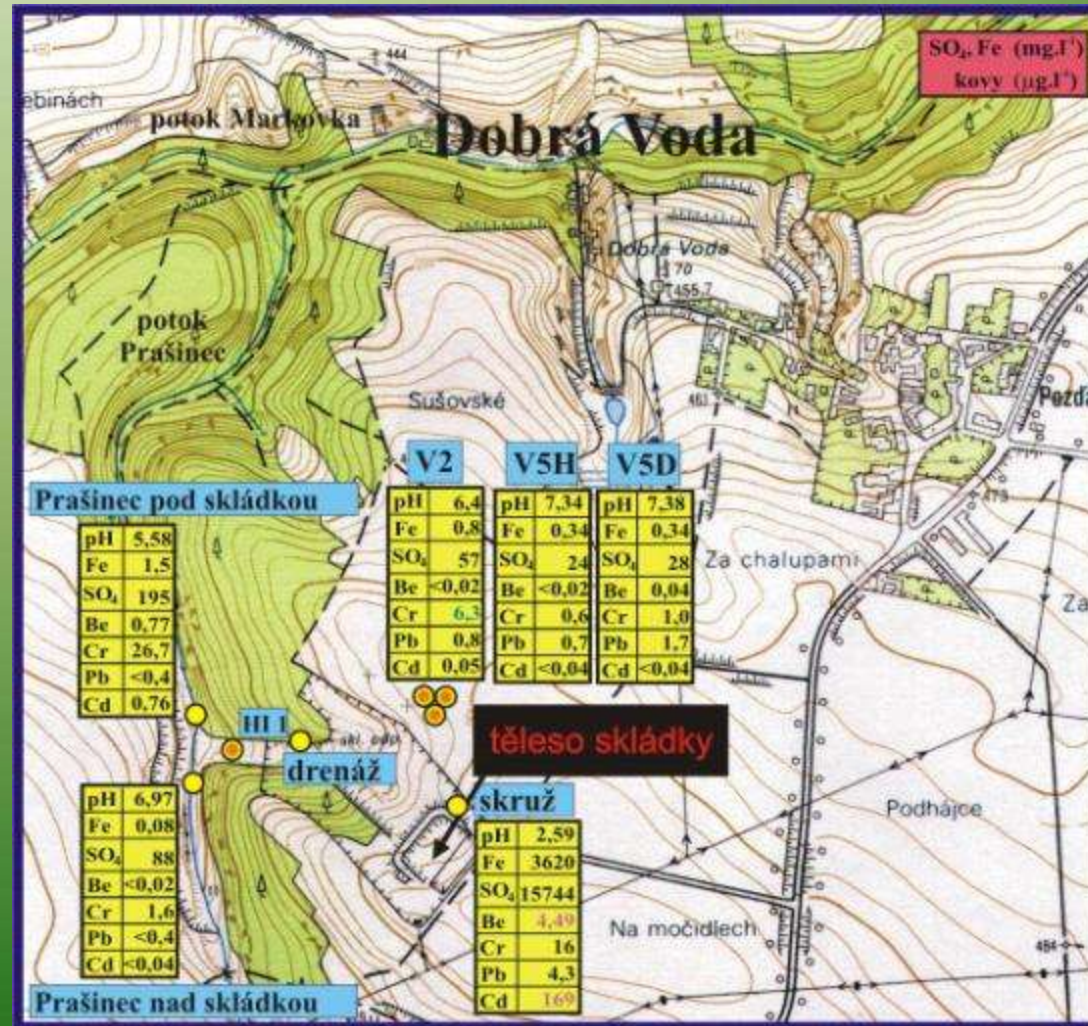


# Chemismus vody v etážích vrtu V5



■ V5H ▲ V5D

# Chemické složení vod v květnu 2008



Limitní koncentrace kovů  
pro podzemní vodu (µg.l<sup>-1</sup>)

	A	B	C
Be	0,2	1	2,5
Cr	3	150	300
Pb	20	100	200
Cd	1,5	5	20

Limitní koncentrace kovů  
pro povrchovou vodu (µg.l<sup>-1</sup>)

Be	1
Cr <sup>6+</sup>	50
Pb	15
Cd	1



# Závěry III

- Šíření znečišťujících látek po zlomových systémech směrem k obcím Pozd'átky a Dobrá Voda se neprokázalo.

# Izotopový výzkum

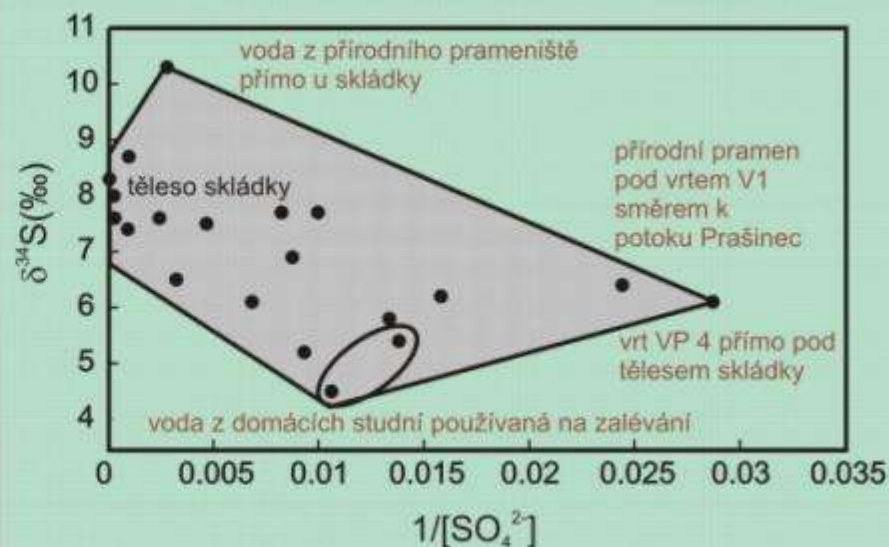
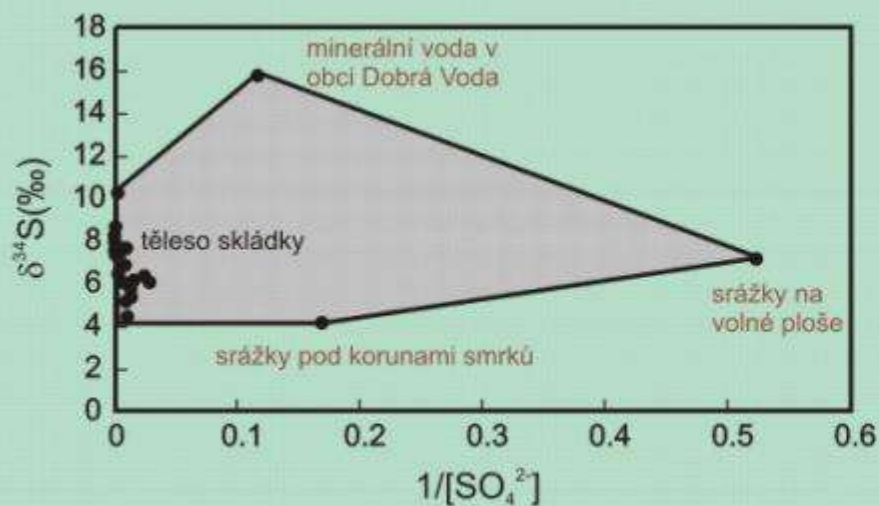
Princip izotopové geochemie:

- různé izotopy se chovají různě při chemických reakcích a fyzikálních procesech
- izotopovým složením se mohou lišit různé zdroje daného prvku
- je-li prvek kontaminantem, mohou izotopy určit zdroj kontaminace v ekosystému

# Výsledky izotopového výzkumu

$\delta^{34}\text{S}$  : poměr  $^{34}\text{S} / ^{32}\text{S}$

Hlavní zdroje síranů: kyselina sírová prosakující z tělesa skládky  
atmosférická depozice  
zvětrávání akcesorických sulfidů z  
podložních hornin





# Závěry IV

- Přestože koncentrace jsou ve studních v obci Dobrá Voda nízké, hodnoty izotopů se blíží hraniční oblasti skládkových vod.

Tento výzkum je financován z prostředků

Výzkumného centra 1M0554

“Pokročilé sanační technologie a procesy (MŠMT)”

