

Monitorovaná přirozená atenuace zbytkového znečištění podzemních vod na lokalitě bývalé skládky průmyslového odpadu v k.ú. Nový Rychnov

Petr Kozubek, Enacon s.r.o.



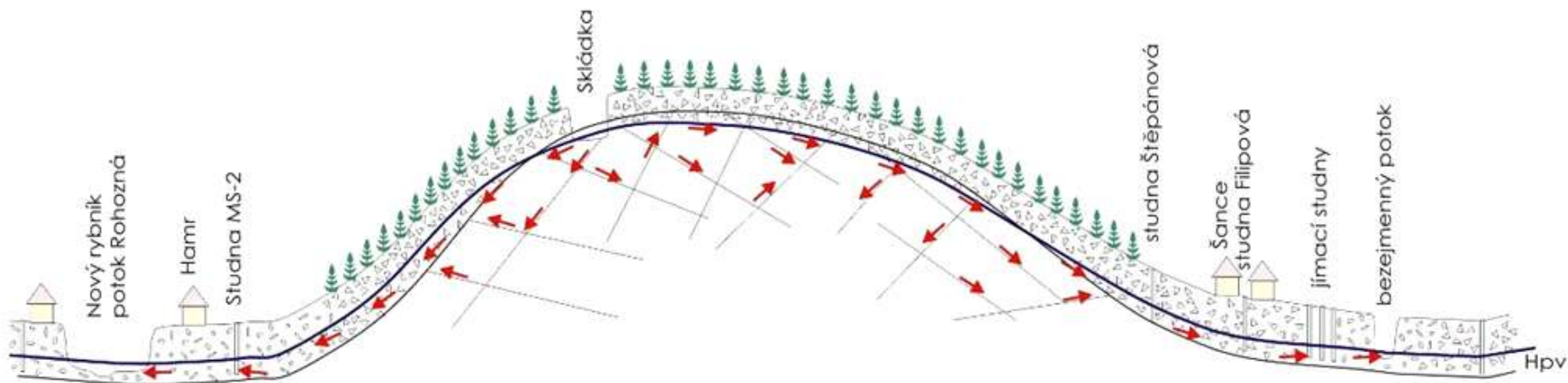
Skládka

- ❖ Bývalá skládka průmyslových odpadů v provozu v letech 1971 - 1983
- ❖ Opuštěný jámový žulový lom na okraji lesa
- ❖ Galvanické a neutralizační kaly, kalírenské soli, agrochemikálie, odpady na bázi odmašťovadel a ropných látek





Koncepční model



Výchozí stav

- ◆ Sanace ukončena v květnu 2008
- ◆ Projekt Monitorované přirozené atenuace zahájen v červnu 2009
 - Doba trvání projektu 6 let, projekt rozdělena do dvou tříletých etap
 - Probíhá 1. tříletá etapa prací
 - Aktuálně zahájen třetí rok 1. etapy



Cíle projektu MPA

- ◆ Sledovat vývoj zbytkového znečištění podzemních vod
 - Zájmový prostor zůstává i po vymístění skládky lokalitou se značným rizikovým potenciálem vzhledem k přítomnosti zdrojů pitné vody
- ◆ Vyhodnocovat vývoj vůči tzv. bezpečným koncentracím doporučeným AAR v roce 2008
 - Deklarovat, že nedochází k ohrožení zdrojů pitné vody
- ◆ Prokázat úbytek znečištění po ukončení sanace
 - Deklarovat, že rizikový potenciál lokality se snižuje

Finance

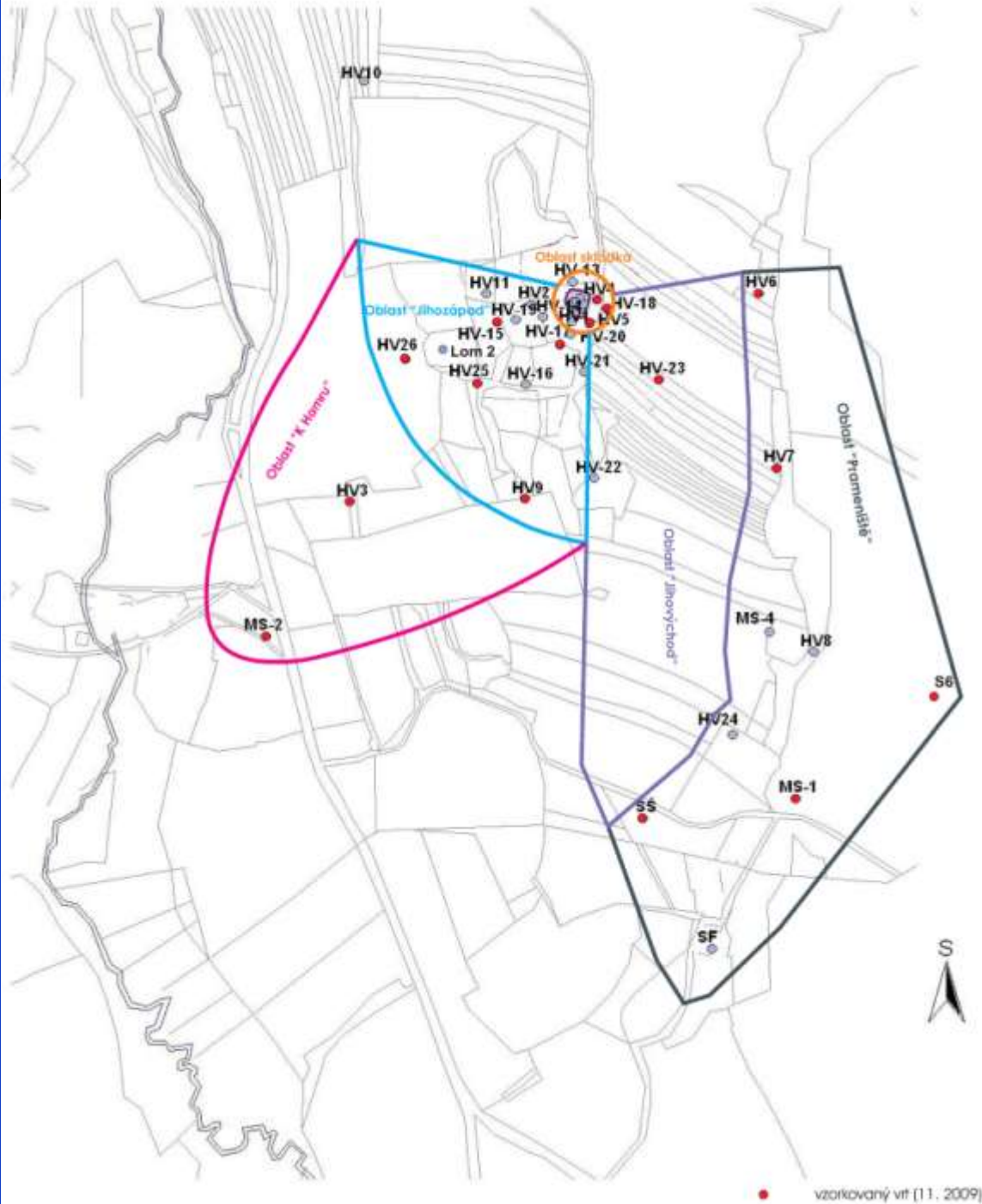
- ◆ Celkový rozpočet:
 - 3 493 996 Kč bez DPH

Rozsah prováděných prací – první tříletá etapa

- ◆ Základní kvartální monitoring (18 vrtů)
 - těleso lomu **HLV-5, HV-4**
 - oblast „skládky“ **HV-1, HV-5, HV-17, HV-18**
 - oblast „jihozápad“ **HV-9, HV-15, HV-25, HV-26**
 - oblast „k Hamru“ **HV-3, MS-2**
 - oblast „jihovýchod“ **HV-23**
 - oblast „prameniště“ **HV-6, HV-7, MS-1, S-6, SŠ**
- ◆ Sledované parametry: **CIU, OCP, NO₃⁻, NO₂⁻, Cl⁻**
- ◆ Jednoroční monitoring: dalších 9 vrtů v oblastech „jihozápad“ a „prameniště“
- ◆ Na konci tříleté etapy: ovzorkování dalších 7 vrtů

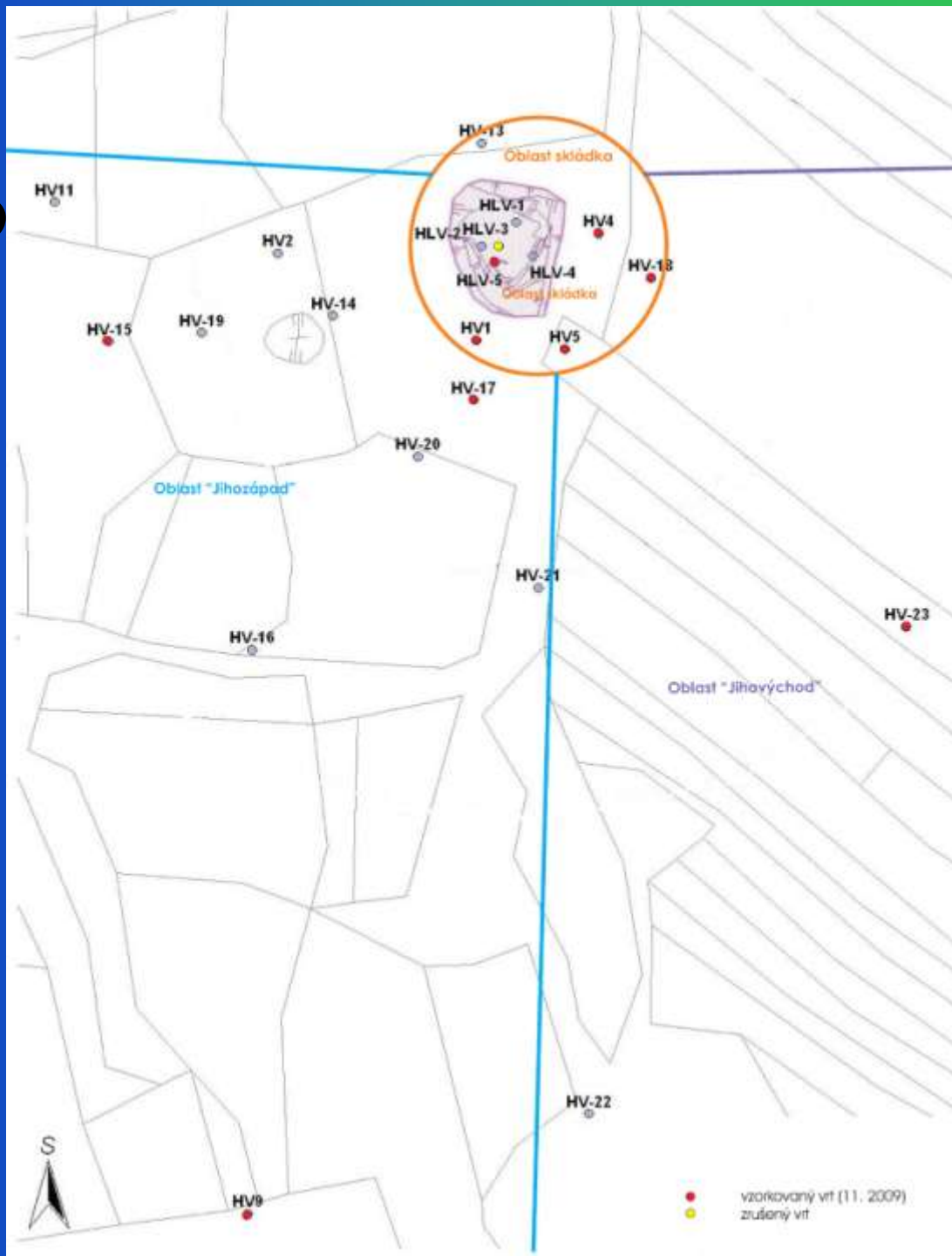
Vzork

astí



Vzorko

(2)



Výsledky: bezpečné koncentrace

Oblast	suma CIU ($\mu\text{g/l}$)	suma OCP ($\mu\text{g/l}$)	chloridy (mg/l)	dusičnany (mg/l)	dusitany (mg/l)
Skládka					*
Jihozápad	HV-25 – 5. kolo	HV-20 – 4. a 6. kolo			*
K Hamru		HV-3 – 6. kolo			
Jihovýchod					
Prameniště					

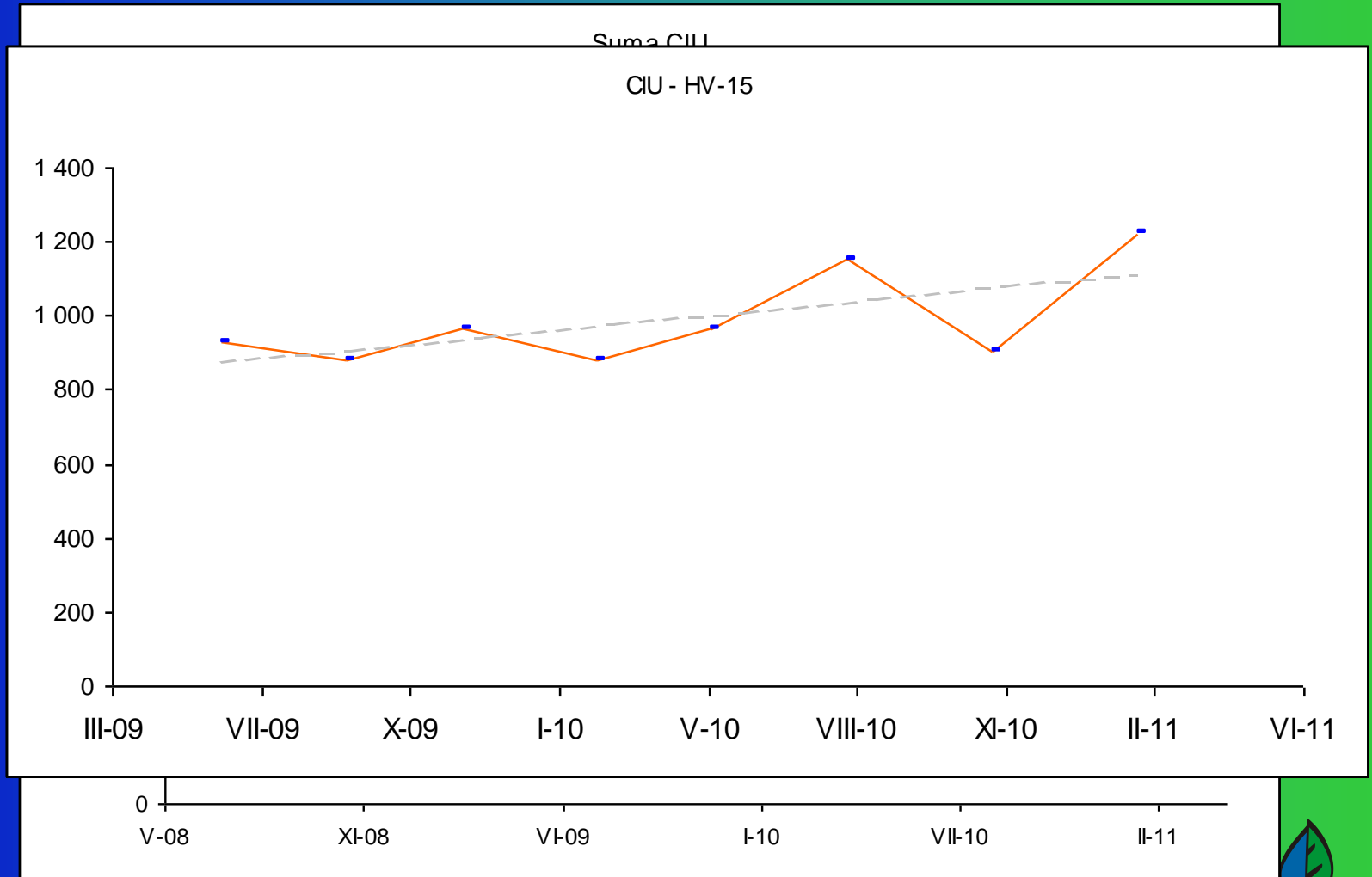
Celkem porovnáno 532 výsledků, překročení bylo ve 4 případech (0,75%)



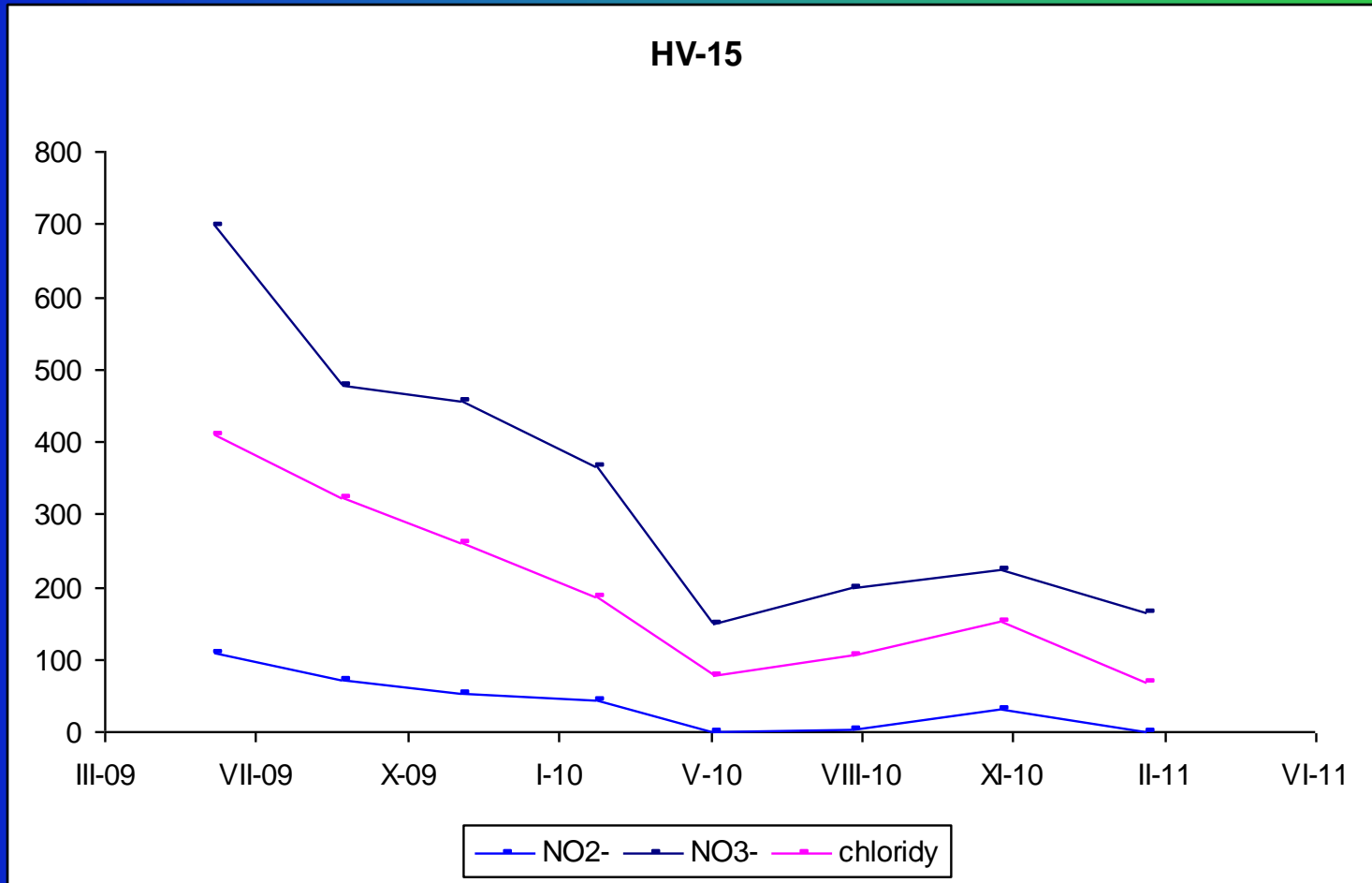
Vývoj znečištění – stav po 8. kole

Oblast	Monitorovací objekt	Suma CIU	Suma OCP	Chloridy	Dusičnany	Dusitany
Lom	HLV-5	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní
	HV-4	stabilní	nárůst	stabilní	stabilní	stabilní
Skládka	HV-1	pokles	stabilní	pokles	pokles	pokles
	HV-5	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní
	HV-17	stabilní	nárůst	stabilní	stabilní	stabilní
	HV-18	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní	pokles
Jihozápad	HV-9	stabilní	stabilní	pokles	pokles	pokles
	HV-15	nárůst	stabilní	pokles	pokles	pokles
	HV-25	stabilní	stabilní	pokles	stabilní	pokles
	HV-26	stabilní	nárůst	stabilní	stabilní	stabilní
K Hamru	HV-3	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní	stabilní
	MS-2	stabilní	stabilní	pokles	nárůst	stabilní

Výsledky – vývoj znečištění



Výsledky – vývoj znečištění



Výsledky – vývoj znečištění

- ◆ Rozdílný vývoj jednotlivých sledovaných kontaminantů v monitorovacích objektech
 - ◆ CLU – rozpuštěné, sorbované, volná fáze ?
 - ◆ OCP – rozpuštěné, sorbované, volná fáze ?
 - ◆ Anorganické – rozpuštěné
- Různá mobilita, různá schopnost sorbovat se/desorbovat se, rozpouštět se z volné fáze
- Extrémně heterogenní a anizotropní puklinové prostředí kolektoru podzemní vody

Výsledky – vývoj znečištění - shrnutí

- Vyhodnocení dosavadních výsledků je založeno na 8 kolech monitoringu – ze statistického hlediska se stále jedná o obtížně hodnotitelný malý soubor dat, nicméně věrohodnost výsledků hodnocení se zvyšuje
- Na vývoj znečištění se významně podílejí sezónní vlivy a heterogenita horninového prostředí a rozdílné chování jednotlivých kontaminantů v horninovém prostředí
- **I přes tato omezení indikují dosavadní výsledky pozitivní vývoj ve smyslu:**
 - nebyla zaznamenána žádná indikace ohrožení jímacího území
 - nedochází k žádnému plošnému nárůstu úrovně zbytkového znečištění
 - Kontaminace anorganickými kontaminanty se začíná zvolna snižovat

Díky za pozornost

