

Když minerálky mění pravidla: nečekané projevy mariánskolázeňského podzemí

Mgr. **David Landa**

Česká geologická služba

Konference PRAMENY Slavkovského lesa – ZDRAVÉ srdce lázeňské KRAJINY
Dům Chopin, Mariánské Lázně, 23.-24. 3. 2026

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou
Technologické agentury ČR a Ministerstva životního
prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

www.tacr.cz

www.mzp.cz

Každá zřídelní struktura je unikátní



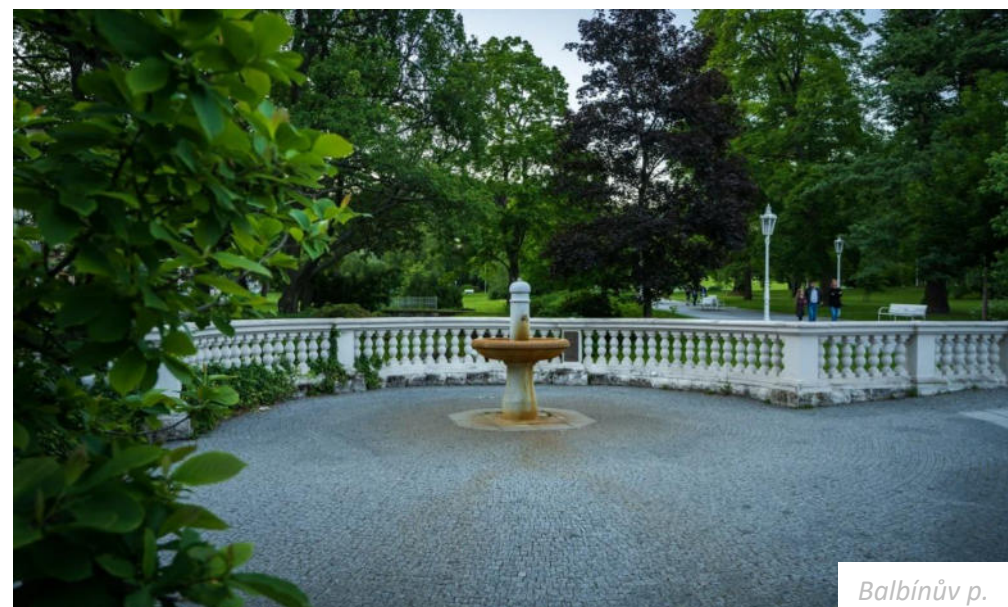
Křížový p.



Rudolfův p.



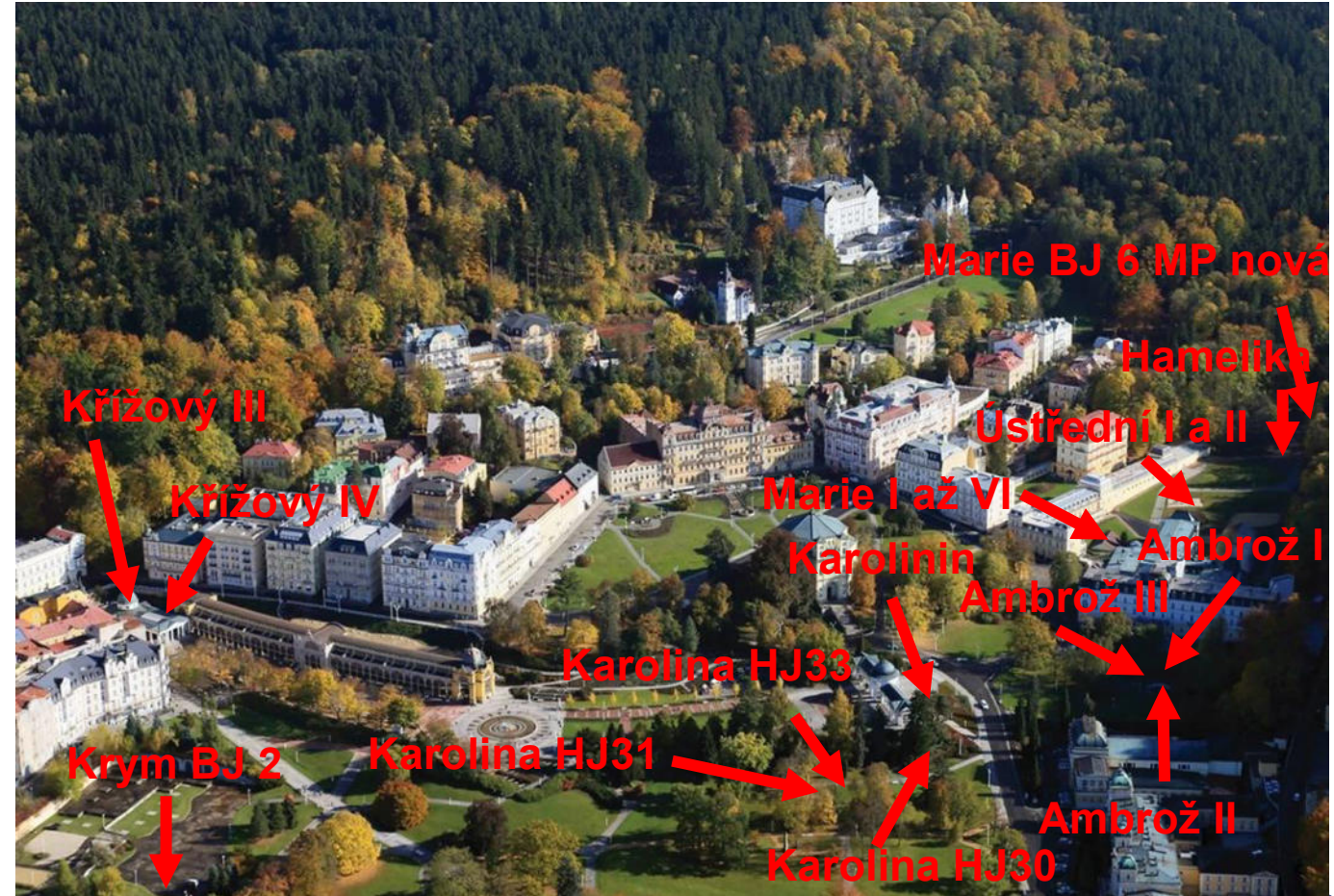
Ambrožův p.



Balbínův p.

Střípky tvořící mozaiku

- Studánka Nietzscheův pramen
 - nečekané **projevy** CO₂
- Farská kyselka
 - nečekaná **vydatnost**
- Maxova kyselka
 - nečekaný **chemismus**
- Centrum Mariánských Lázní
 - nečekané **výskyty** minerálních vod
- Křížový a Medvědí pramen
 - nečekané **ovlivnění**
- Ferdinandův a Rudolfův pramen
 - nečekané **hydrochemické kontinuum**



Studánka Nietzscheův pramen

- Úniky CO₂ v nečekaných místech
- Neobvyklá vydatnost 0,4 l/s
- Nadmořská výška vývěru 705 m n. m.
- V nejbližším okolí žádný proplyněný pramen není
 - 450 m jižně od Marie (výškový rozdíl 80 m)
 - 700 m východně od Alexandry (výškový rozdíl 115 m)
 - 1200 m severozápadně od Piráta (výškový rozdíl 60 m)



Studánka Nietzschev pramen

- Chemický typ: Ca-Mg-HCO₃-Cl a celková mineralizace 0,2 g/l
- Härtlovým přístrojem volné rozpuštěné CO₂ **nedekováno**
- Titračně detekováno **243 mg/l**
- Vysoká vydatnost může indikovat **směšování vod** mělčího a přípovrchového oběhu
- **Ponaučení:**
 - Výrony CO₂ jsou i v nepředpokládaných místech

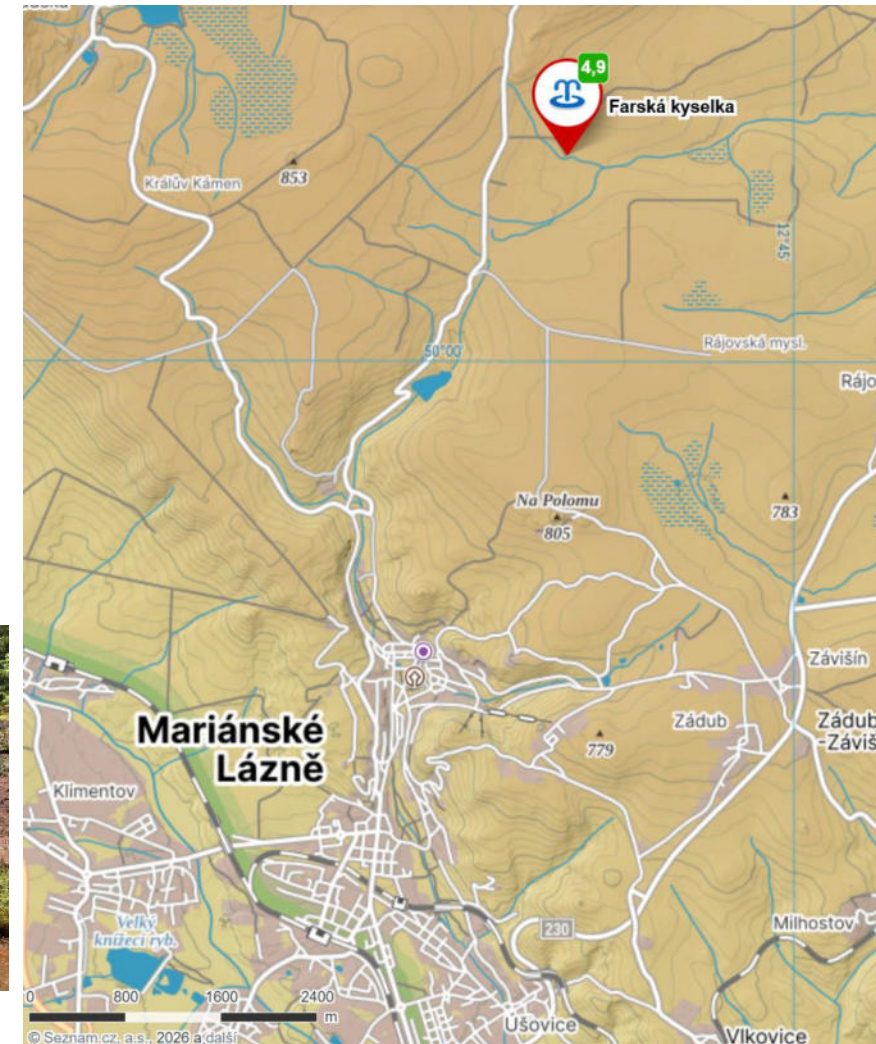
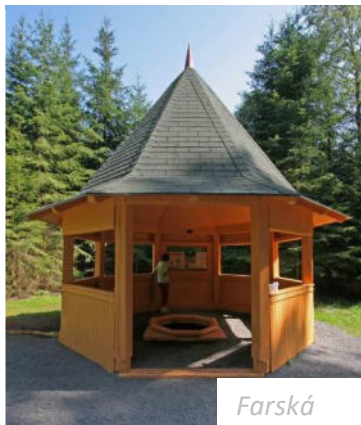
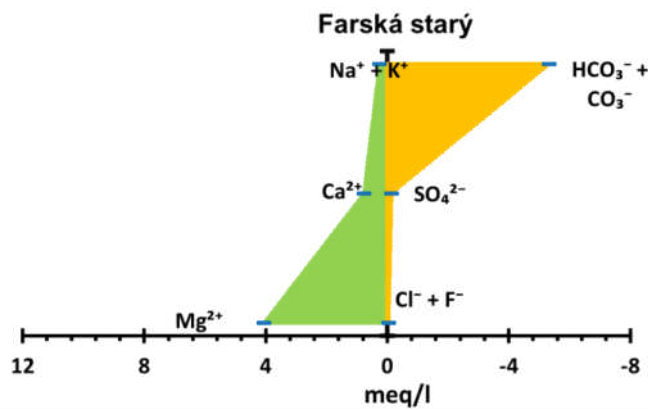


Nietzschův

odběr	pH	volný CO ₂ [mg/l]	SiO ₂ [mg/l]	Konduktivita [μS/cm]	Celková mineralizace (TDS) [mg/l]	Na+ mg/l	K+ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mn ²⁺ mg/l	Fe(celk) mg/l	Li+ mg/l	Cl- mg/l	NO ₃ - mg/l	HCO ₃ ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	F- mg/l
15.02.2024	6.66	243.0	20.2	250	188	10.80	1.18	0.01	8.17	21.68	0.01	0.07	0.002	21.14	6.25	60.02	27.84	0.03
10.09.2025	7.91		23.5	274	209	10.86	1.50	0.08	9.78	24.37	0.00	0.00	0.005	19.81	18.75	78.60	21.72	0.03

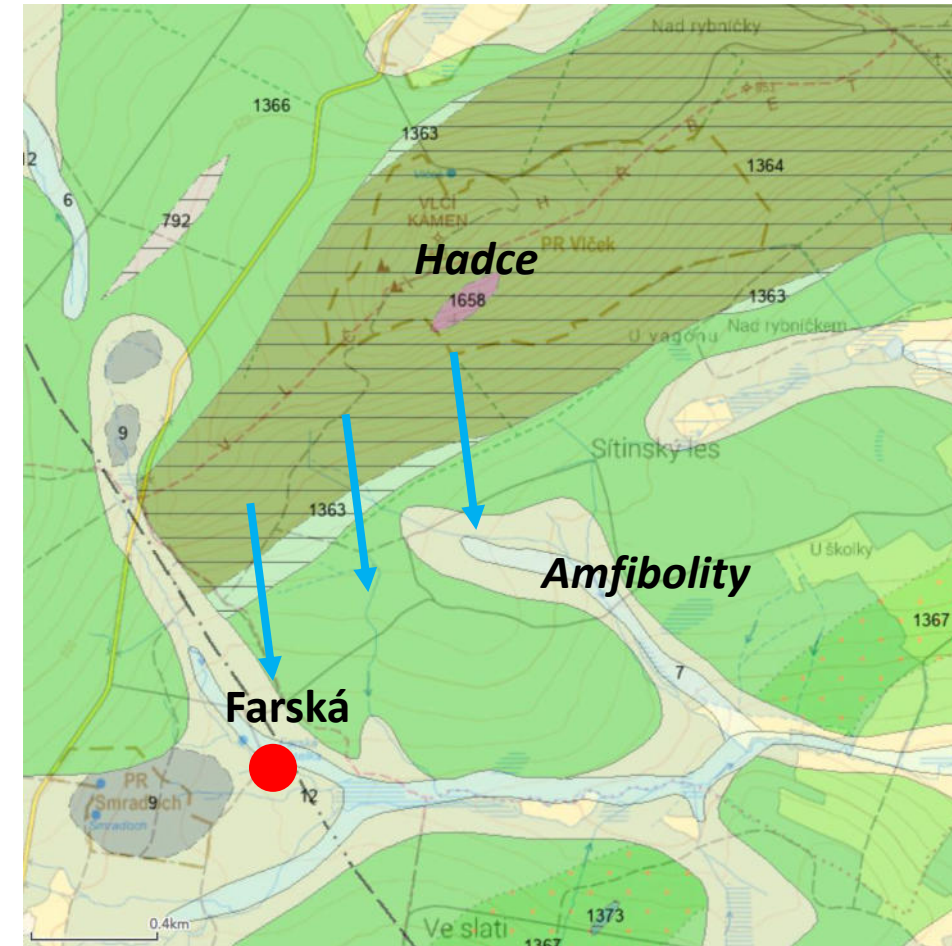
Farská kyselka

- **Nejvýše** přirozeně vyvěrající proplyněný pramen v Čechách a 3. v ČR
 - Nadmořská výška vývěru 767 m n. m.
- Výše vyvěrají prameny jen v **Karlově Studánce**
 - S 7 Vladimír 799 m n. m. (0,6 l/s)
 - S 2A Petr 792 m n. m. (0,25 l/s)
- Neobvyklá **vydatnost** 0,3 až 0,5 l/s



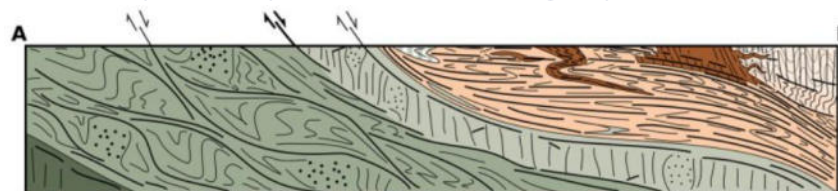
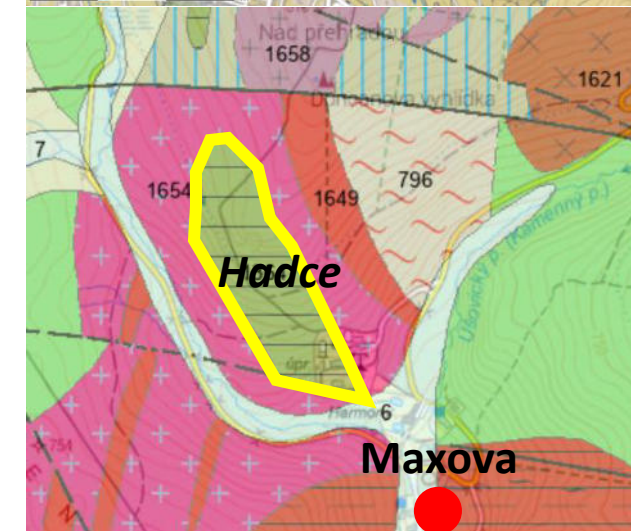
Farská kyselka

- Chemický typ: Mg-HCO₃ a celková mineralizace: 0,5 g/l
 - V kationtech **72 % tvoří hořčík**
 - 2,5 g/l volného rozpuštěného CO₂
- **Ponaučení**
 - Výjimka potvrzuje pravidlo – vydatnost pramenů klesá s rostoucí nadmořskou výškou (*např. Hynie 1963*)

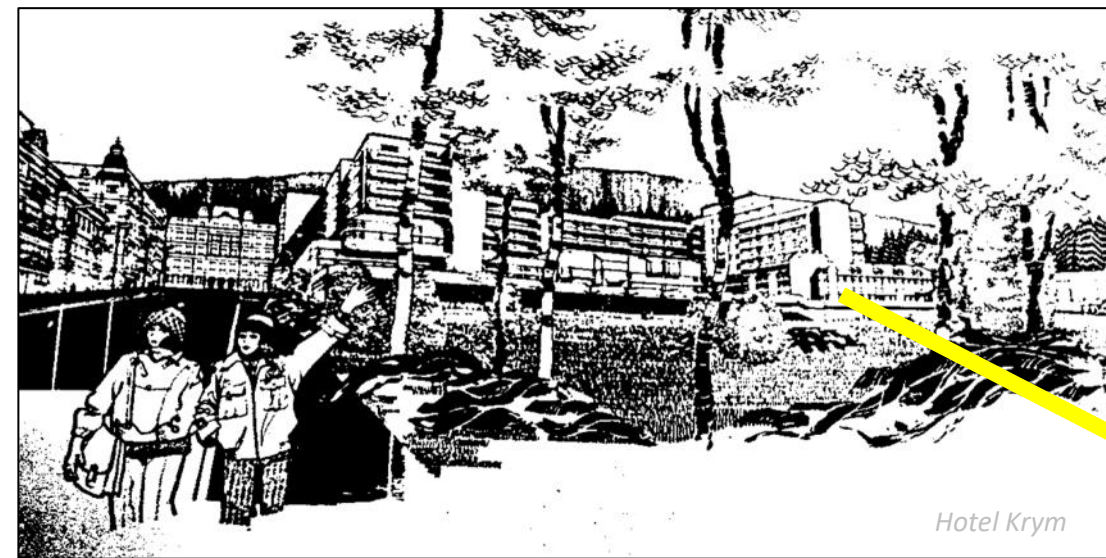


Maxova kyselka

- Nečekaný chemismus vody
 - 800 m severně od Lesního ve stejném údolí, ale **dominance hořčíku**
 - Celková mineralizace 1,0 g/l
 - Volné rozpuštěné CO₂ 1,9 g/l
 - **hořčík tvoří 50 % kationtů**
- Divoký pramen o 100 m severně P013A Chudá
 - hořčík 60 % kationtů a celková mineralizace 1,5 g/l
- **Ponaučení**
 - Chemismem vody lze zpřesnit litologii podloží



Collett et al. (2018) z Kastl a Tonika (1984)

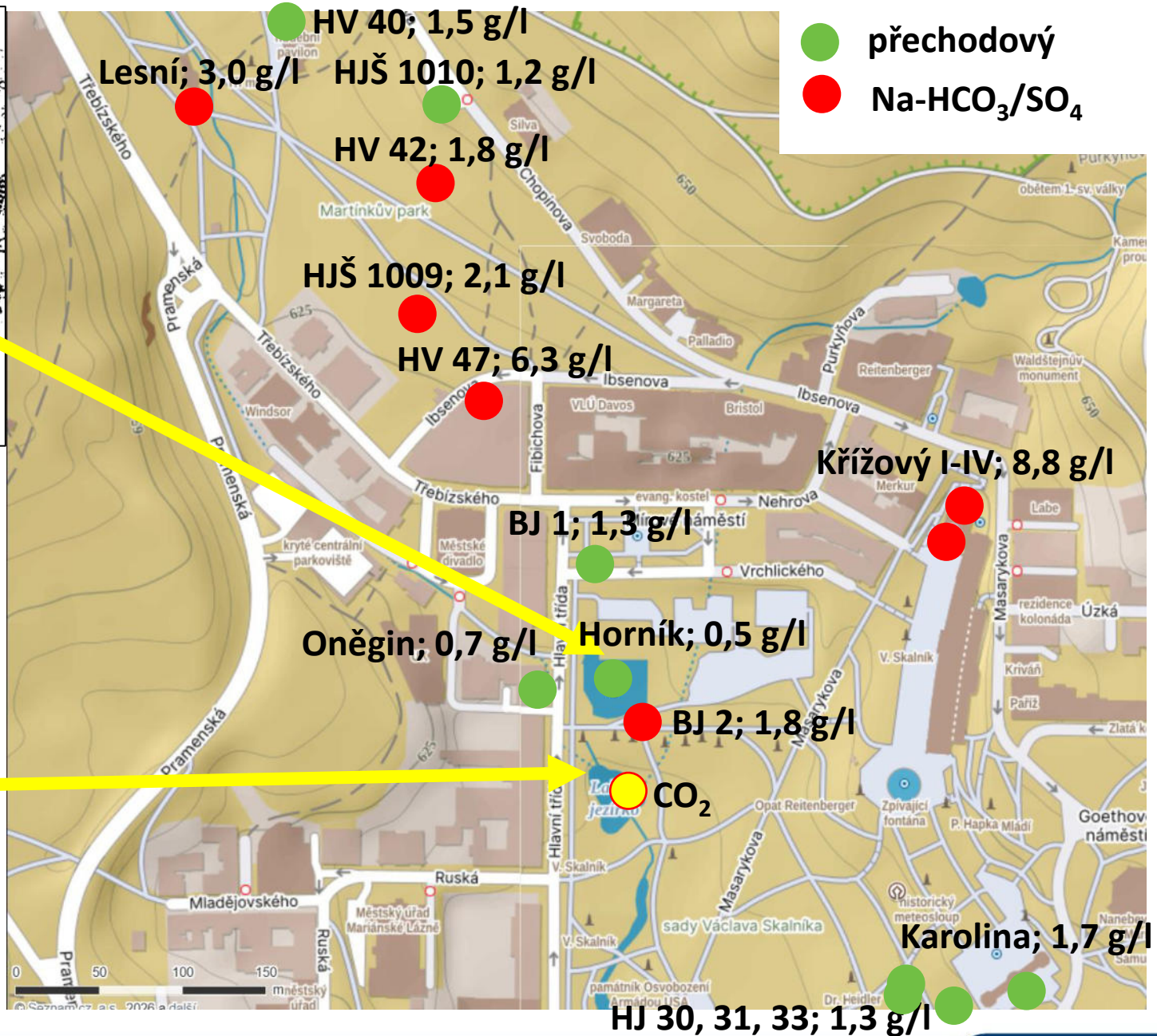


Hotel Krym



• **Ponaučení**

- Proplyněné vody mohou být všude

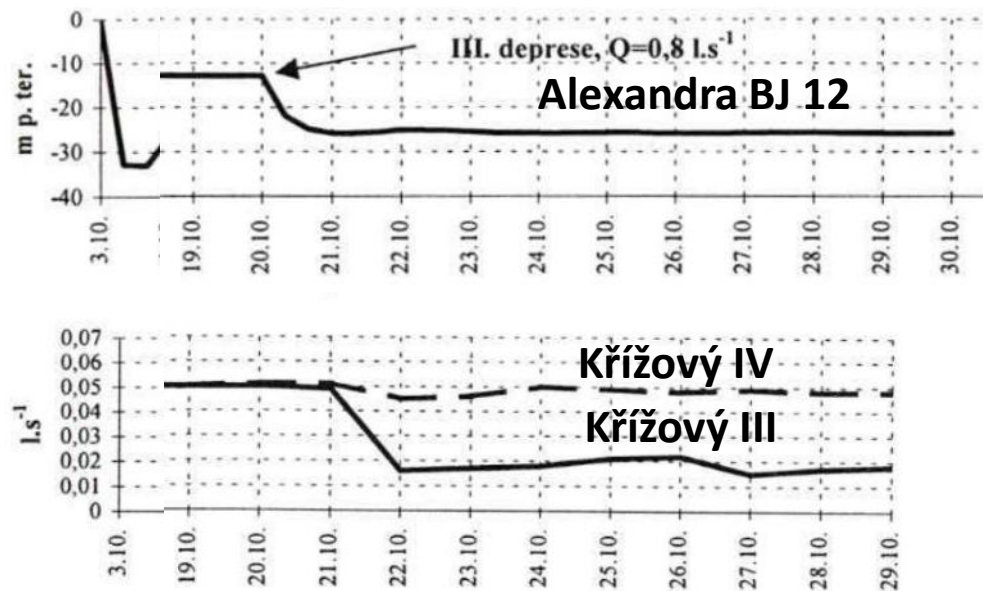


Křížový pramen

- nečekaný pokles vydatnosti Křížový III
- HDZ v roce 2003
- **Alexandra BJ 12**
 - TDS 6,9 g/l
- **Křížový III**
 - TDS 8,8 g/l
- **Křížový IV**
 - TDS 5,2 g/l



Křížový



Markantní pokles sledované vydatnosti pramene Křížový III byl zaznamenán od 22.10.2003, to je 2 dny po přechodu na třetí depresi. Pokles vydatnosti z 0,049 l.s⁻¹ na 0,016 l.s⁻¹ pramene Křížový III jednoznačně nelze hodnotit jako ovlivnění HDZ na vrtu BJ 12, protože ostatní sledované prameny v tomto období nevykazovaly žádné ovlivnění. Snížení vydatnosti pramene Ambrož I, II, III je dáno technickými úpravami v průběhu HDZ.



Pěček (2004)



Křížový

Medvědí pramen

- HDZ v XI. 1965 až II. 1966
 - Q Balbínův p. ~ 1 l/s – po 14 dnech došlo k zapadnutí pramene
- Vybudován v r. 1970 vrt BJ 1
 - později zánik Medvědího pramene při **max. 2,2 l/s** z BJ 1
- Medvědí pramen obnoven vrtem HJ 1 v roce 1991
 - Medvědí starý – chemický typ Na-HCO₃/SO₄, **TDS 1,8 g/l**
 - Medvědí HJ 1 – chemický typ Přejchodový, **TDS 0,4 g/l**



Zde byl čerpáním ovlivněn Medvědí pramen, vzdálený více než 600 m, nelze s určitostí stanovit, protože jeho měření nelze pro způsob zachycení považovat za zcela přesné. Před zahájením čerpání se pohybovala hladina mezi 0,06 až 0,10 m pod terénem. Mezi 14. a 21. dnem čerpací zkoušky (ve dnech 9.-16. 12. 1965) ...

• Ponaučení

- Jsou struktury hydraulicky propojeny?



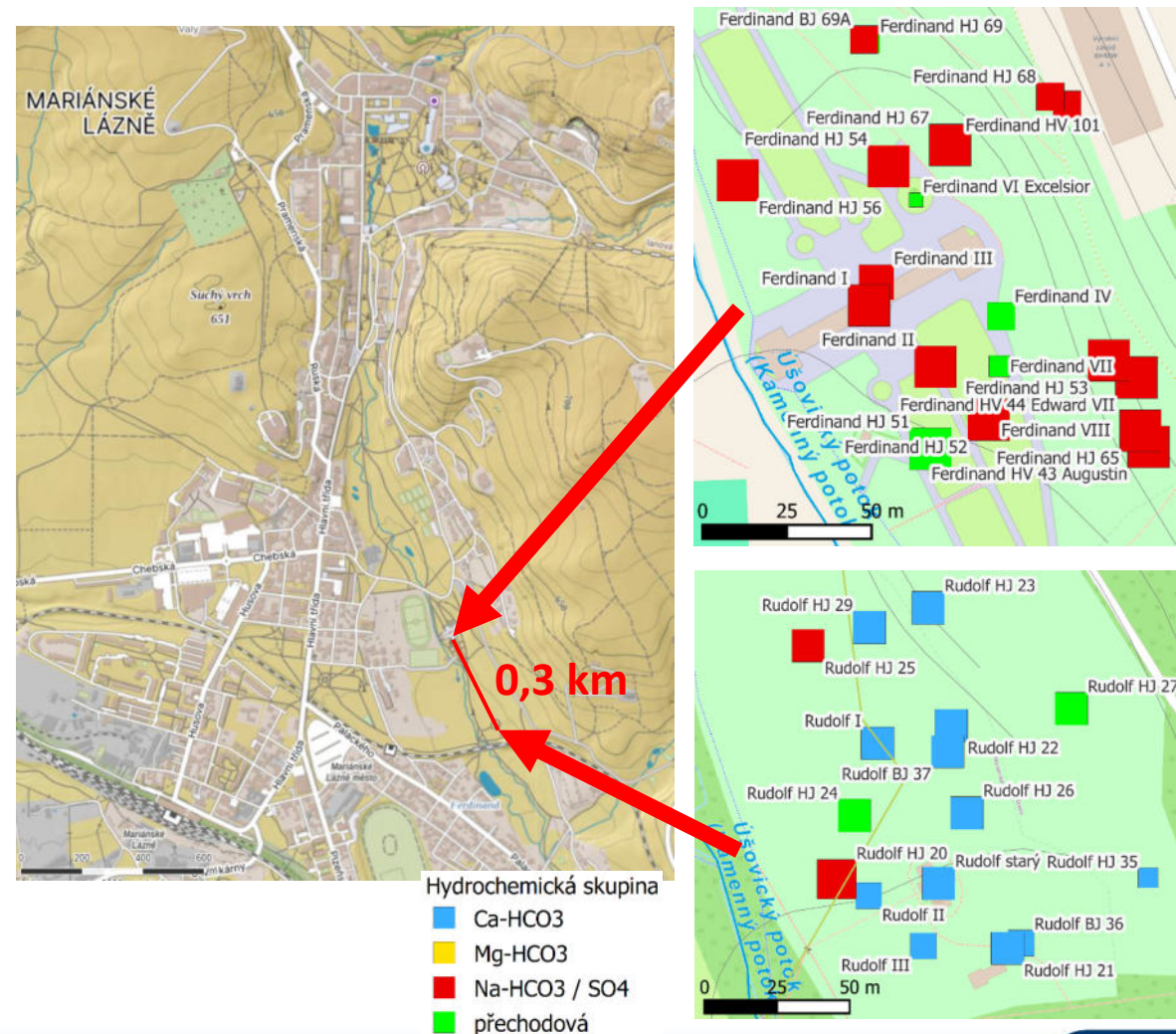
Hamelika

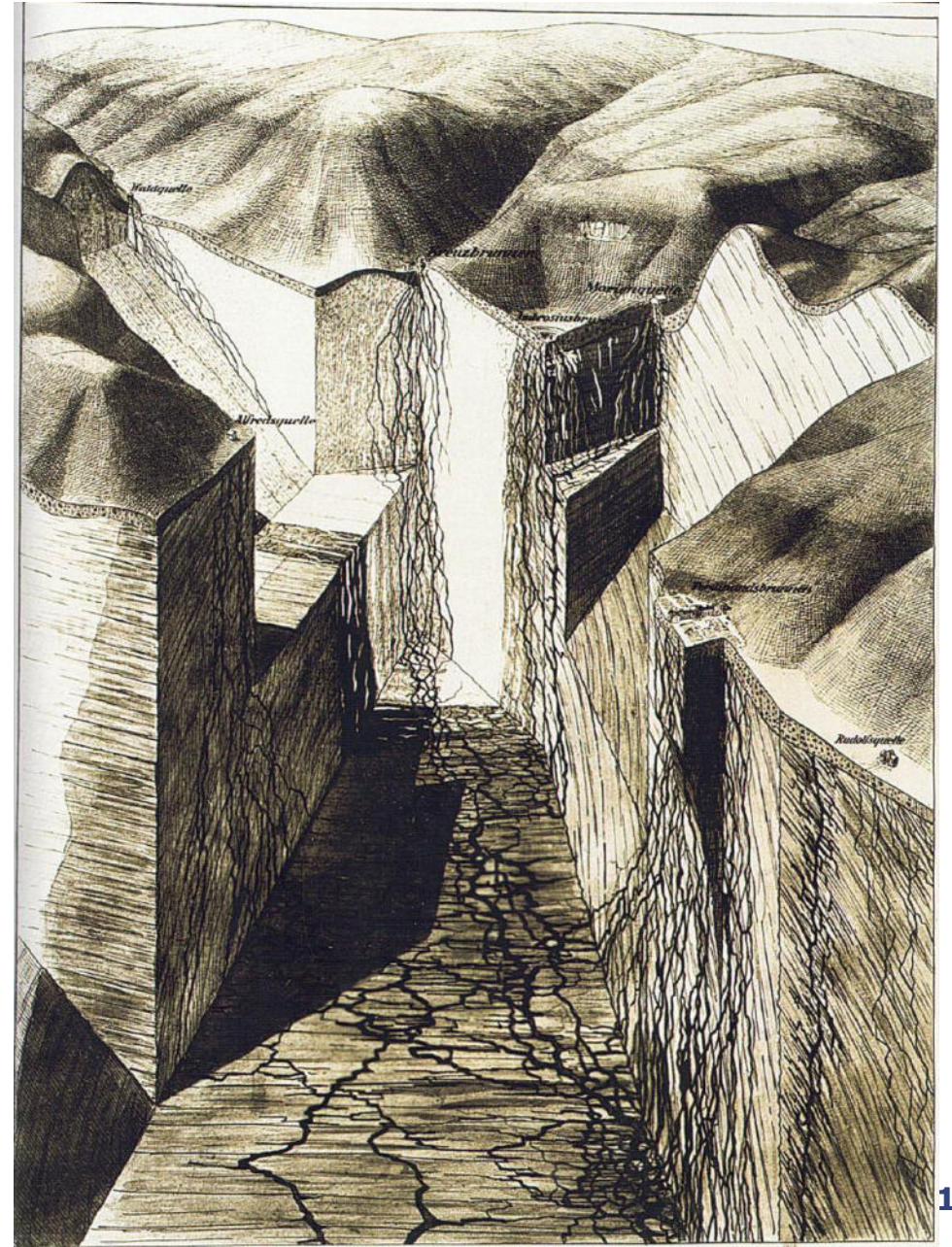
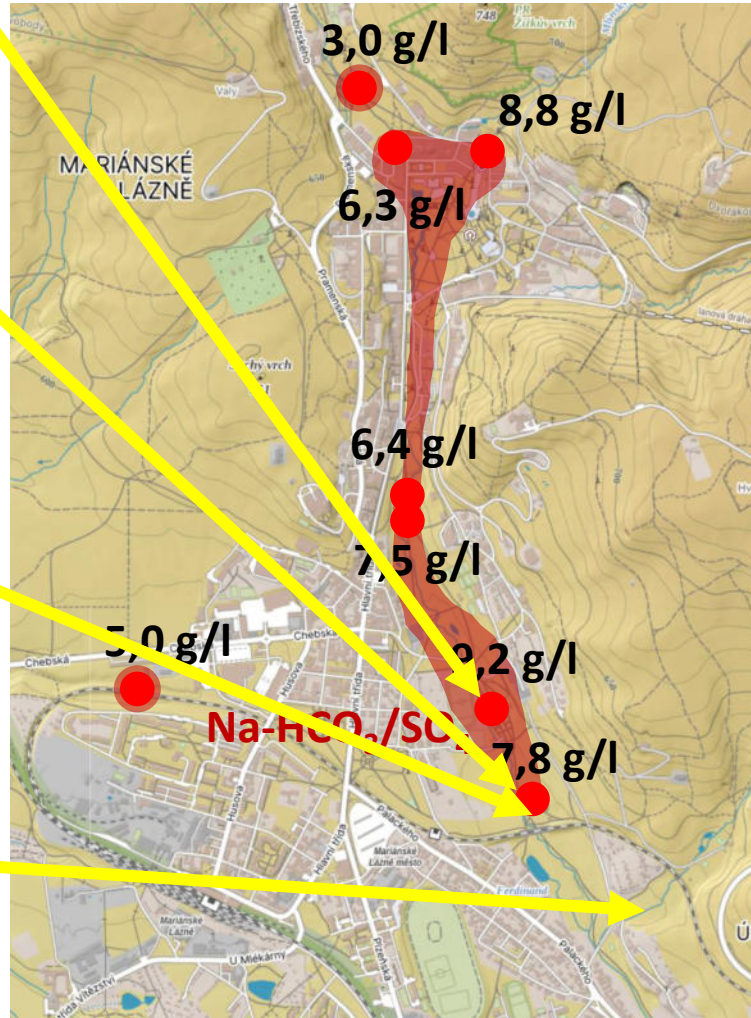
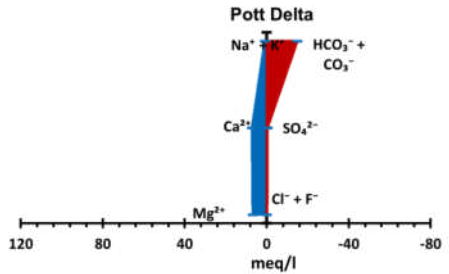
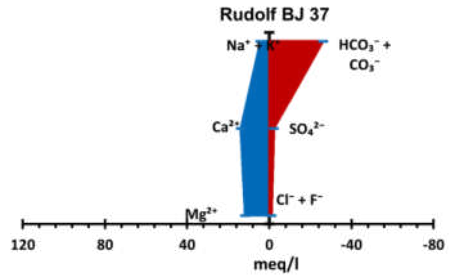
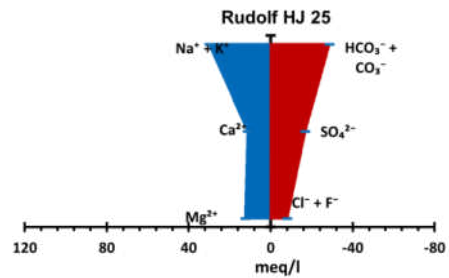
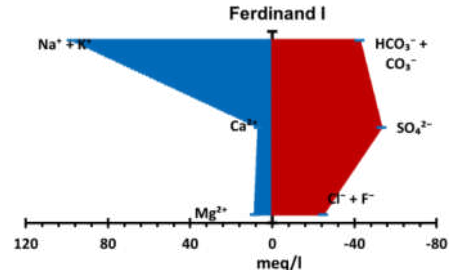


Milota

Ferdinandův a Rudolfův pramen

- Struktury tvoří **hydrochemické kontinuum**
- Směrem k jihu postupné snižování podílu Na a růst Ca
- Rudolf HJ 25 – 30 m hluboký
 - TDS 4,0 g/l při 2,5 g/l CO₂, Na tvoří 54 % kationtů
- Rudolf HJ 20 – 30 m hluboký
 - TDS 7,8 g/l při 2,5 g/l CO₂, Na tvoří 57 % kationtů





Závěr

- V mikroměřítku se skrývá největší tajemství
- Úplná jistota v hydrogeologii téměř neexistuje
- Každým novým vrtem v Mariánských Lázních zpřesňujeme představu o výstupních cestách minerálních vod
- Nutná předběžná opatrnost
- Patrně nikdy nedojde k úplnému pochopení zřidelného systému tak, abychom mohli přesně předvídat hydrochemický typ, vydatnost a proplynění minerálních vod



Medvědí HJ 1



Balbín BJ 1 nový

Děkuji za pozornost
...a pijme minerální vody...

David Landa

david.landa@geology.cz; +420 722 049 654

<https://cgs.gov.cz/>