



**Jateční kyselka na konci
roku 2025.
Foto Přemysl Tájek.**

Divoké vývěry minerálních vod a úniky oxidu uhličitého v centru Mariánských Lázní

David-Aaron Landa, Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užité geofyziky, PřF Univerzity Karlovy; Česká geologická služba; Institut lázeňství a balneologie, v. v. i.

Mariánské Lázně jsou známé množstvím minerálních pramenů, které se od sebe liší zejména chemickým složením a vydatností. Hlavní páteřní linie, na které v Mariánských Lázních vyvěrají ty nejvýznamnější prameny, se táhne od Křížového pramene k jihu přes pramen Alexandřin a Ferdinandův a končí u pramene Rudolfova. Všechny prameny, které leží na této linii, spojuje velmi vysoká mineralizace, která může přesahovat i 11 g/l. Ta byla zjištěna například v průzkumném vrtu Ferdinand HJ 52 a HJ 54. Se vzrůstající vzdáleností od této linie postupně mineralizace klesá, což dobře demonstruje zmíněná Rudolfova zřidelní struktura, ve které pramení vody s nižší mineralizací a již s dominancí vápníku a hydrogenuhličitanů, nebo zřidelní struktura Lesního či Karolinina pramene. Vzdálenější prameny dosahují mineralizace přibližně 0,2 – 1,0 g/l.

Z hlediska ochrany je právě tato linie vůči jakýmkoliv zásahům nejzranitelnější. Největší nebezpečí představuje kontaminace například v důsledku havárií inženýrských sítí, úniků ropných látek, anebo odplynění (degazace) struktury, kterou nejčastěji způsobuje narušení svrchní těsnící jílové vrstvy. To, že se nejvíce mineralizované prameny shlukují do jedné linie, není náhodné. Linie totiž sleduje erozní bázi Úšovického potoka a tudíž všechny prameny vyvěrají v nejnižší položeném místě. Voda totiž vždy vyvěrá cestou *nejmenšího odporu*. V tomto ohledu

vidíme drobnou analogii s Karlovými Vary, kde se také prameny koncentrují do linie podél řeky Teplé (tato linie je označována jako vřidelní). Obě tato místa navíc spojuje i paradox, že celkově je pro Mariánské Lázně významnější zlom mariánskolázeňský a pro Karlovy Vary okrajový oherský zlom, a přesto v obou případech prameny vyvěrají na zlomu, který je vůči hlavnímu kosý a podružný. Z tohoto důvodu je nutné dbát na shromažďování co největšího množství hydrogeologických i geologických dat z tohoto prostoru, aby mohlo být rozhodováno o případných zásazích do podloží v souladu s principy předběžné opatrnosti, jež však musí být opodstatněné.

Za účelem shromáždit co nejvíce informací o vývěrech minerálních vod probíhal od roku 2022 výzkum, který se zabýval hydrochemickou zonací mariánskolázeňských pramenů. Aby mohl být vytvořen základ pro tuto hydrochemickou zonaci, bylo třeba sesbírat co možná největší penzum historických dat a dále provést terénní termometrický průzkum¹ s cílem vyhledat další, dosud neanalyzované minerální prameny, které mohou zonaci více zpřesnit. Souběžně s tímto výzkumem začal v roce 2023 výzkum hydrogeologických fenoménů Slavkovského lesa, jež se zabýval Slavkovským lesem jako celkem. Během terénních měření bylo zjištěno mnoho nečekaných informací i z výše popisované hlavní linie, kterou můžeme označovat za takzvanou

1 Metoda založena na přesném měření teploty povrchových toků. Podzemní vody v mrzdech vykazují vyšší teplotu než vody povrchové, což lze zjišťovat například termokamerou. Výronová místa se na termokameře projevují jako kladné anomálie teploty.



Dno Labutího jezírka s rozvířenou hladinou díky unikajícímu oxidu uhličitému, únor 2023.

korovou oblast mariánskolázeňského zřidelného systému²

Zájemce o podrobnější informace odkazují na článek Landy et al. (2025) a diplomovou práci Landy (2024). V tomto článku bych ale rád upozornil především na dva velmi zajímavé poznatky.

Labutí jezírko

Velmi překvapující bylo zjištění, že ze dna Labutího jezírka uniká CO_2 (oxid uhličitý). Vývěry se nachází přibližně v úrovni budovy č. p. 42/18 na Hlavní třídě. Při téměř vypuštěném jezírku jsou patrné vydatné výrony plynné fáze. Ty byly průběžně sledovány v letech 2022 až 2025. V mrazech je navíc patrné nezamrzání hladiny v místě úniku CO_2 z vody do atmosféry. Plocha, ze které CO_2 uniká, má rozlohu přibližně 100 m². Úniky jsou však okometricky patrné pouze v místech, kde se setkává CO_2 s povrchovou vodou, rozsah vývěrového pole CO_2 tedy může být daleko větší. Dále 6. 2. 2023 při ještě větším poklesu hladiny byly patrné tři dílčí drobné vývěry minerální vody (dle parametru elektrolytické konduktivity), které byly provizorně označeny jako P077A, B a C. Prameny

byly nalezeny na souřadnicích: 49.9765580, 12.7039332 (A); 49.9765712, 12.7038932 (B) a 49.9765690, 12.7038820 (C) a vykazují vodivost (elektrolytickou konduktivitu) 1725 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Vydatnost pramenů byla neměřitelná a obsah CO_2 Härtlovým přístrojem rovněž nestanovitelný z důvodu nemožnosti vodu odebrat. Dle chuťových projevů se však jedná o proplyněnou vodu. Vzorek na chemickou analýzu nebyl odebrán, jelikož při nejbližší návštěvě lokality již bylo jezírko zčásti zaplavené zpět vodou. V této souvislosti připomeňme, že se nejedná o první nálezy unikajícího plynu či přítomnost proplyněné vody v této oblasti. Například při geologickém průzkumu v těsném okolí pro stavbu budovy Krym (projekt nedokončen) došlo hlubšími vrty ke zjištění proplyněných vod (Trojan et al. 1978).

Jateční kyselka

Další překvapující objev se týká Jateční kyselky. O tomto minerálním prameni se již v Arnice sice psalo v roce 1988 (Sadílková a Adamec, 1988), ale předpokládalo se, že se jej už nepodaří dohledat. Tehdy bylo popisováno, že se jedná o vodu relativně podobnou

2 Termín korová oblast byl zvolen z důvodu historického významu pramenů a z důvodu hydrochemické výjimečnosti vod na této linii. Bez nadsázky jde o prameny tvořící páteř mariánskolázeňské balneoterapie.

Lesnímu prameni, ale vzhledem k blízkým garážím a rušné komunikaci bylo předpokládáno, že vyšší obsah rozpuštěných látek může být z části způsoben kontaminací, např. ze zimního solení silnic. Pozice pramene je na souřadnicích 49.96315, 12.69119. O to více šokující bylo zjištění, že se jedná o vodu s celkovou mineralizací 5,1 g/l (odběr 25. 3. 2025), elektrolytickou konduktivitou 5610 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 2,0 g/l volného rozpuštěného CO_2 . Vzhledem k takto obrovské mineralizaci bylo rozhodnuto odběr opakovat a analýzu rozšířit o další stopové prvky, zejména přítomnost jodidů, aby byla jednoznačně vyloučena kontaminace (jodidy doprovázejí v silně mineralizovaných vodách chloridy; vody ovlivněné například zimním solením komunikací jodidy neobsahují). Pramen má vydatnost asi 1 l/min, ale spíše více, vzhledem k rozptýlenému charakteru vývěru. Chemická analýza (tab. 1) ukazuje, že Jateční kyselka překonává Lesní pramen dvojnásobně ve smyslu rozpuštěných látek a mineralizací se spíše rovná Křížovému prameni. Novou analýzou byla zjištěna mineralizace vyšší než Sadílkovou a Adamcem v roce 1984. Z poměrů rozpuštěných látek je zřejmé, že jde o přírodní vývěr minerální vody, a ne o kontaminaci. S o to větším smutkem pozorujeme stav vývěru a jeho okolí, kterému dlouhodobě chybí jakákoliv péče.

Význam drobných divokých vývěrů

I přesto, že výše zmíněné divoké vývěry nelze vydatností srovnávat s již zachycenými korovými prameny Křížovým či Ferdinandovým, jak bylo zmíněno v úvodu, tak právě díky pozici na hlavní linii i tyto prameny zasluhují zvýšenou pozornost a je vhodné je průběžně monitorovat. A to z toho důvodu, že právě díky absenci zachycení vrty jsou nejcitlivějším indikátorem změn

Tab. 1 – Chemické složení Jateční kyselky

	odběr	Na^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	Fe_{celk}	Cl^-	HCO_3^-	SO_4^{2-}
[mg/l]	25. 3. 25	1034,80	29,50	157,85	165,78	34,05	223,82	2286,77	1092,36



Stav Jateční kyselky v březnu 2025.
Obě fotografie David-Aaron Landa.

ve zřidelním systému. Ať už klimatických či antropogenních. ■

Poděkování:

Děkuji Ing. Jiřímu Milotovi za pomoc se shromážděním historických dat k drobným pramenům. Práce byla podpořena grantem TA ČR SS06010461. Tvorba podkladů pro stanovení ochranných pásem hydrogeologických fenoménů v CHKO Slavkovský les je jedním z jeho výstupů.

Použitá literatura:

- Landa D.-A. (2024): Hydrochemická zonace minerálních vod v oblasti Mariánských Lázní. – Ms. 145 pp. [Dipl. práce PíF UK, depon in: ČGS Geofond].
- Landa D.-A., Holeček J., Kůrková I., Vylita T., Žáček V., Mareš J. et Jurkovská L. (2025): Nová hydrochemická zonace minerálních vod Slavkovského lesa. – Zprávy geologického výzkumu 58, 2/2025: 71–84.
- Sadílková B. et Adamec O. (1988): Středoškolská odborná činnost mládeže: Nový pramen pro Mariánské Lázně. – Arnika 19: 287–289.
- Trojan Č., Matouš J. et Prášil J. (1978): Vyhodnocení hydrogeologických vrtů BJ 1, BJ 2, BJ 3 a BJ 5 v Mariánských Lázních v prostoru lázeňského domu Krym (1. dílčí zpráva). Stavební geologie n. p., Praha. Název úkolu: Mariánské Lázně - Krym, číslo úkolu: 21 888 12 Kl, pořadové číslo na úkole: 1, Praha. [Depon in: ČGS Geofond].