

Abstrakt

Tato práce se zabývá genezí křídových termálních vod, které se vyskytují v oblasti Ústí nad Labem. Tyto termální vody jsou zajímavé tím, že se po chemické stránce velmi liší od dalších křídových termálních vod, které se rovněž vyskytují v benešovsko-ústeckém zvodněném systému ČKP v Děčíně. Ústecké termy se více než křídovým vodám podobají termálním vodám v Teplicích, které jsou spojené s tělesem teplického ryolitu.

Studiem ústeckých termálních vod se zabývala řada autorů, ale dosud k jejich studiu nebyly v takové míře využity izotopové analýzy a inverzní geochemické modelování. Výsledky založené na chemické a izotopovém složení vody indikují míšení podzemní vody z kolektorů ČKP s podzemními vodami z podložních krystalických hornin Krušných hor. Na rozdíl od termálních vod v Děčíně, které jsou Ca-HCO₃ typu (160 mg/l), jsou v Ústí nad Labem dva typy termálních vod, typ Na-HCO₃ s vysokou celkovou mineralizací (nad 1 g/l) a typ Na-(Ca)-HCO₃-SO₄ s nižší celkovou mineralizací (okolo 600 mg/l). Izotopy uhlíku, speciální výpočty a inverzní geochemické modelování naznačují v případě ústeckých termálních vod s vyšší celkovou mineralizací významný vstup endogenního CO₂. Kromě přísunu CO₂, mohou ústecké termální vody vznikat dvěma možnými způsoby: rozpouštěním silikátů, nebo kationtovou výměnou spojenou s rozpouštěním karbonátů. To je důsledkem toho, že hodnoty δ¹³C a ¹⁴C jsou u endogenního CO₂ a karbonátů podobné (oba zdroje mají hodnoty ¹⁴C 0 pmC, hodnota δ¹³C endogenního CO₂ jsou okolo -3‰, karbonáty mají hodnoty δ¹³C od -5‰ do +3‰ (V-PDB)). Zdrojem iontů Cl⁻ se zdají být buď relikty solanek vzniklých v třetihorním jezeře, které infiltrovaly hluboko do riftové zóny a teď jsou vymývány, nebo solanky pocházející z permokarbonských sedimentů ležících pod sedimenty ČKP východně od studované oblasti. Rozdíl mezi ústeckými termálními vodami vyšší a nižší celkové mineralizace je způsoben zejména rozdílnou pozicí vrtů vzhledem k přírodním drahám endogenního CO₂. Vrt s vyšší celkovou mineralizací leží ve větší blízkosti těchto přírodních drah. V hodnotách δ³⁴S a δ¹⁸O rozpuštěného SO₄ se ústecké termální vody vyšší a nižší mineralizace rovněž výrazně liší. Zatímco síra u termálních vod s vyšší celkovou mineralizací pravděpodobně pochází ze solanek, u druhé skupiny termálních vod jsou zdrojem S sulfidické minerály.

Studie jasně ukazuje potenciální problémy, s kterými je nutné počítat na lokalitách, kde jsou různé zdroje uhlíku, a je proto možných více evolučních scénářů.