

chytu ze Špičáku provázených zvýšenou alterací okolní horniny byly prokázány žluté práškovité povlaky síry alfa. Její genetická souvislost s vulkanickým procesem je nepochybná.

Série slabě alkalických trachytickej hornin Tepelské vrchoviny patří k mladší fázi (ca 10 mil. let) tertierního vulkanismu Českého masivu. Vulkanismus projevuje znaky mělkého založení spoju se silnou krustální kontaminací. Prostорově i geneticky je spjata s aktivitou neoidního chebsko-domažlického příkopu.

Výzkum byl podpořen grantem AV ČR č. A 313 410 a grantem Nuclear Institute, Hungarian Acad. Sci., Debrecen.

Literatura

Fediuk, F. (1995): Vulkanity Zbraslavského vrchu mezi Manětíncem a Toužimí. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 1994, 48–50, Praha
Kaiser, G. - Pilot, J. (1986): Weitere K-Ar-Datierung an jungen Vulkaniten. – Z. geol. Wiss., 14, 121–124, Berlin.

Kavka, J. (1967): Vyvřelina Třebouňského vrchu. – Čas. Nár. Muz., 136, 1, 48–50, Praha.

Pohl, O. (1908): Basaltische Ergussgesteine von Teplaer Hochland. – Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Böhmen, 13, 1–62, Prag.

Šhrbený, O. (1979): Geochemistry of the West Bohemian neovolcanites. – Čas. Mineral. Geol., 24, 9–21, Praha.

Ulrych, J. - Pivec, E. - Lang, M. (v tisku): Podhorní vrch volcanno in Western Bohemia: olivine nephelinite with ijolitic segregations. – Acta Geol. Hung., Debrecen.

Ulrych, J. - Pivec, E. - Povondra, P. (v tisku a): S a Mn oxihydroxidy z trachytu vrchu Špičák u Teplé. – Bull. min.-petr. odd. Nár. Muz. v Praze.

Vielen, K. - Hamm, M. - Grimmeisen, W. (1988): Tertiärer Vulkanismus des Siebengebirges I. Exkursions-Führer 66. Jahrestagung der DMG in Bonn. – Forschr. Mineral., 66, 1–27, Stuttgart.

Wilson, M. - Rosenbaum, J. M. - Ulrych, J. (1994): Cenozoic magmatism of the Ohře rift, Czech Republic: Geochemical signatures and mantle dynamics. – Abstracts IAVCEI, Ankara.

¹Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 00 Praha 6

²Nuclear Institute, Hungarian Academy of Sciences, Debrecen

³Český geologický ústav, Klárov 3/131 118 21 Praha 1

Vztah chemického složení minerálních vod a horninového podloží na lokalitě Prameny

Relation of the chemical composition of the mineral water and the underlying rocks at the Prameny locality

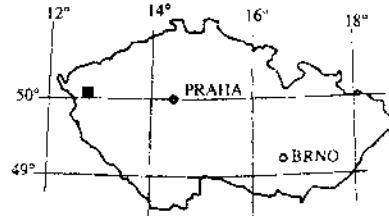
MILOŠ RENÉ

(11-23 Sokolov)

West Bohemia, Mineral waters, Amphibolites, Chemical analyses

Na území obce Prameny v z. části Slavkovského lesa je známa řada přirozených a umělých vývěrů minerálních vod. Vývěry minerálních vod v Pramech jsou známy od minulého století a byly až do roku 1945 využívány lázeňsky a minerální voda plněna rovněž do lahví. V současné době je zájem o obnovu lázeňského provozu v této lokalitě jak ze strany obce, tak ze strany několika soukromých subjektů. Proběhl zde hydrogeologický průzkum, který zajistil dostatečné zdroje přírodních minerálních vod jak pro vlastní léčebné zařízení, tak pro případnou plnění minerálních vod (Pěček 1994a, b). V současné době jsou dále ověřovány možnosti jímání prostých až slabě mineralizovaných studených kyselk.

Původní přírodní vývěry studených kyselk v okolí obce Prameny jsou soustředěné v tektonicky predisponovaném údolí Pramenského potoka. Údolí sleduje významné poruchové pásmo vsv.-zjz. směru, které je považováno za strukturní linii I. řádu oddělující saxothuringikum od bohemika. Podél této linie vyplňné převážně různě zbrdličnatělými amfibolity až mylonity dochází k výstupu hlubinného CO_2 a jeho mísení s puklinovými vodami mělkého až hlubšího dosahu. Z výsledků hydrogeologického průzkumu vyplývá, že pásmo tvorby minerálních vod se zde nachází v hloubkách 80–150 m, kde dochází k sycení prostých až slabě mineralizovaných podzemních vod oxidem uhličitým. V příporchové zóně dochází následně



k mísení proplyněných vod s prostými vodami mělkého oběhu, což způsobuje variabilitu chemického složení vod a kolísání obsahu oxidu uhličitého v rozmezí 2000–3000 mg·l⁻¹. Teplota vod je v rozmezí 8,2–8,7 °C. Předpokládaná využitelnost minerálních vod na katastrálním území obce Prameny je 6–7 l.s⁻¹.

Poruchové pásmo vsv.-zjz. směru je součástí rozsáhlější přesmykové zóny, oddělující horniny paleozoické série Kladská od proterozoika mariánsko-lázeňského komplexu (Kachlík 1992). Přesmyková zóna je vyznačena jak výše uvedenými zbrdličnatělými amfibolity, tak čočkami serpentinitů a tremolitových břidlic. Nejvýznačnějším horninovým prvkem jak série Kladská, tak mariánsko-lázeňského komplexu v širším okolí Pramenů jsou amfibolity, tvořící nejvýznamnější zdroj minerálního obsahu studených kyselk. V hydrogeologických vrtech vyhloubených v letech 1993–1994 byly zastiženy pouze středně zrnité amfibolity, místa rozpukané a hydrotermálně přeměněné. Ve vrhu HJ-1 byla zjištěna pyritizace v pásmu mocném 14 m. Ve vrhu HJ-2 bylo zastiženo prokřemenění.

Z hydrogeochemických rozborů různě mineralizovaných vod byl zjištěn jejich celkový hydrogenuhličitanový

vápenato-hořečnatý charakter. Významné jsou zvýšené obsahy kyseliny křemičité a železa. Z celkového počtu 27 analyzovaných vzorků různě mineralizovaných vod (Kolářová - Myslil 1979, Pěček 1994a,b, Sláma 1988) byly zjištěny následující střední hodnoty vybraných kationtů. S ohledem na malý počet analýz byla použita jako střední hodnota mediánu:

Na^{+1}	19,7 mg.l^{-1}
K^{+1}	2,5 mg.l^{-1}
Mg^{+2}	47,4 mg.l^{-1}
Ca^{+2}	79,2 mg.l^{-1}
Mn^{+2}	1,4 mg.l^{-1}
Fe^{+2}	40,3 mg.l^{-1}

Hodnota mediánu celkové mineralizace je 879,96 mg.l^{-1} . Nejvyšší mineralizaci měly vzorky vod z vrchu HJ-2, kde celková mineralizace dosáhla hodnoty 3443,88 mg.l^{-1} . Z korelační analýzy obsahu nejvýznamnějších kationtů vyplýnula významná pozitivní korelace především mezi Mg, Ca a HCO_3^{-1} a nevýznamná korelace mezi obsahem Mn a obsahem všech ostatních kationtů a HCO_3^{-1} .

Tabulka 1. Nové chemické analýzy amfibolitů a serpentinitů z okolí Pramenů

č. vzorku	C 11 003	C 11 111	C 11 012	C 11 116
SiO_2	49,72	46,07	40,18	41,47
TiO_2	1,04	0,79	0,06	0,07
Al_2O_3	15,11	9,00	1,21	2,20
Fe_2O_3	1,71	2,73	7,76	5,99
FeO	7,39	6,97	2,21	3,00
MnO	0,17	0,17	0,12	0,12
MgO	8,65	24,06	34,95	33,83
CaO	10,84	5,07	0,19	0,35
Na_2O	2,35	0,20	0,20	0,20
K_2O	0,24	0,06	0,03	0,01
H_2O^+	1,39	2,10	10,80	10,79
H_2O^-	0,15	0,30	1,02	0,81
P_2O_5	0,14	0,42	0,04	0,03
S	0,06	0,04	0,02	0,04
Suma	98,96	97,98	98,79	98,91

C 11 003 – amfibolit, balvanitý výchoz jz. od Pramenů; C 11 111 – tremolitová břidlice, balvanitý výchoz, ssz. od Pramenů; C 11 012 – serpentinit, skalní výchoz Prameny, jz. od kóty U tří křížů; C 11 116 – serpentinit, skalní výchoz, sz. od kóty Vlčí kámen. Analytik: MEGA, Stráž p. Ralskem

Amfibolity a serpentinity z širšího okolí Pramenů byly v minulosti zkoumány zejména Fialou (1958), Kastlem a Toníkou (1984), Gebouským (1982) a Kachlíkem (1992). Autorem tohoto příspěvku byly zkoumány některé vzorky odebrané Gebouským (1982) v rámci výzkumu zlatonosnosti Českého masivu. V tabulce 1 jsou uvedeny čtyři nové analýzy amfibolitu, tremolitové břidlice a serpentinitů z širšího okolí Pramenů. Ze srovnání chemismu minerálních vod a hornin byla zjištěna přímá vazba na amfibolity. Amfibolity a minerální vody jsou si blízké především poměrem Ca a Mg. Poměr Fe k Ca a Mg ve vodách velmi výrazně kolísá ve srovnání s poměrem těchto prvků v amfibolitech. Jeho obsah ve vodě je kontrolovaný především oxidačně-redukčním potenciálem a zdroj železa je možno hledat mimo silikátů především v pyritu. Srovnání analýz minerálních vod a hornin v širším okolí Pramenů (amfibolity, serpentinity, tremolitové břidlice) prokázalo, že minerální vody získaly svoji mineralizaci vymýváním amfibolitů a ne ostatních, hořčíkem bohatších hornin (serpentinity, tremolitové břidlice).

Poděkování. Výzkumné práce byly provedeny za finanční podpory GA ČR (projekt 205/96/0914).

Literatura

- Fiala, F. (1958): Hlavní typy hornin v širším okolí Pramenů v Čížařském lese. – Geol. Práce, 50, 3–70. Bratislava.
- Gebouský, M. (1982): Problematika distribuce zlata v mariánsko-lázeňském metabazitovém komplexu a proterozoiku Teplécké plošiny. – MS Diplomová práce Přírodověd. fak. UK, 1–86. Praha.
- Kachlík, V. (1992): Metabasites in the area of L. Kynžvart. Lázeň a Prameny W of the Mariánské Lázně Metaophiolite Complex and problem of Saxothuringicum – Teplá-Barrandian terrain boundary. In: Geological model of western Bohemia in relation to the deep borehole KTB in the FRG. – Abstracts, 9–10. Praha.
- Kastl, E. - Tonka, J. (1984): The Mariánské Lázně metaophiolite complex (West Bohemia). – Krystalinikum, 17, 57–96. Praha.
- Kolářová, M. - Myslil, V. (1979): Minerální vody Západočeského kraje. – Ústř. úst. geol. Praha.
- Pěček, J. (1994a): Hydrogeologický průzkum přírodních minerálních vod zřídelní lokality Prameny. Závěrečná zpráva. – MS AQUATEST. Praha.
- (1994b): Hydrogeologický průzkum přírodních minerálních vod lokalita Prameny. Zpráva. – MS AQUATEST. Praha.
- Sláma, P. (1988): Hydrogeologické poměry okolí obce Prameny u Mariánských Lázní. – MS Diplomová práce Přírodověd. fak. UK. Praha.