

Kontrastní série alkalických vulkanitů v severních Čechách

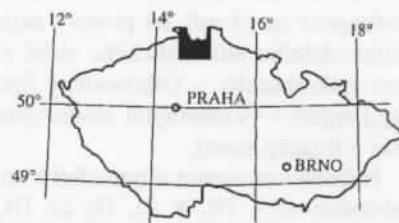
Contrasting alkaline volcanic series in northern Bohemia

JAROMÍR ULRYCH - EDVÍN PIVEC

(02-22 Varnsdorf, 02-24 Nový Bor, 02-42 Česká Lípa, 03-31 Mimoň)
Unimodal and bimodal volcanic series, Ohře Rift, N. Bohemia

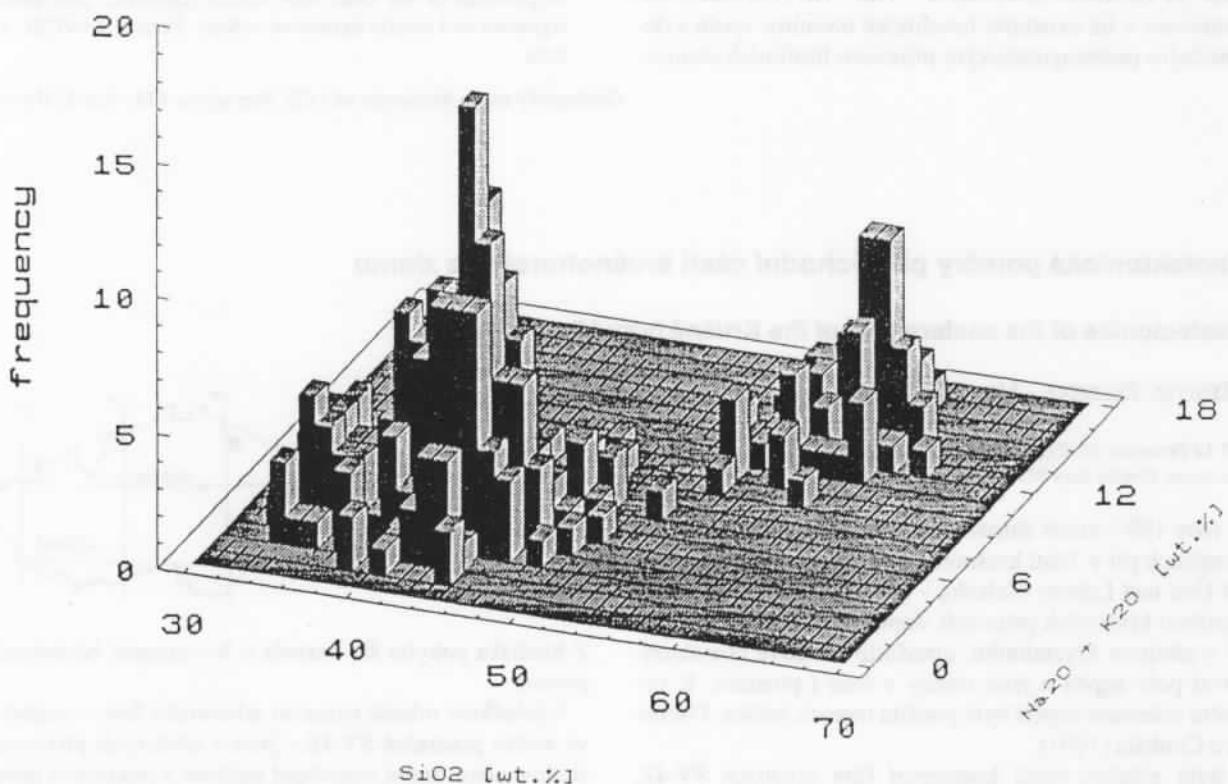
Neoidní (svrchnokřídový až terciér) vulkanismus sv. části oháreckého riftu, navazující na oblast Českého středohoří a pokračující až do Žitavské pánve, přísluší ke dvěma odlišným vnitrodiskovým sériím – předriftové a riftové (Ulrych et al. 1990).

Starší, unimodální (obr. 1) ultramafická ultra-alkalická série (ol. melilitity až ol. nefelinity osečenského komplexu), stáří 79–50 mil. let (viz Ulrych - Pivec 1997) reprezentující prekurzor riftingu, se vyskytuje výhradně v bočních blocích oháreckého riftu. S ohledem na minoritní zaostoupení vulkanických produktů a výskyt širokého spektra silně alkalických nenasycených bazaltických derivátů a vzácných felzitických diferenciátů lze výše uvedenou horninovou asociaci přiřadit k vulkanickým oblastem s nízce rozvinutým vulkanismem („low-volcanicity type“ ve smyslu Barberi et al. 1982). Podle Wilsonové et al. (1995) horniny zmíněné ultramafické série vznikly v důsledku parciálního tavení termální hraniční vrstvy na bázi litosféry, v souvislosti s aktivitou termálního chocholu zasahujícího do její spodní části na počátku kenozoika. Tepře posléze došlo k extenzi a tvorbě oháreckého riftu na hranici mezi saxothuringikem a jádrem Českého masivu jako reakce na hlavní eocenní kolizi alpinské orogeneze. Na základě uvedených kriterií naleží ohárecký rift v klasifikaci



Sengora (1976) k tzv. kolizním riftům. Jejich vývoj je doprovázen natavováním pláště v důsledku adiabatické dekomprese a s výstupem magmat podle regionálních zlomů.

Mladší (40–18 mil. let) bimodální (bazanit-fonolitová) horninová série (obr. 1) má alkalický charakter a převládá ve vnitřních blocích riftu. Chemickým složením odpovídá tzv. druhé vulkanické asociaci Baileyho (1983) s vysoce alkalickými podsycenými primárními magmaty nefelinického typu, které jsou schopné frakcionovat až na fonolity. Jejím analogem je méně výrazně alkalická bazanit-trachytová asociace vyvinutá zejména v centrální části oháreckého riftu v Českém středohoří. Podle kritérií Baileyho I.c. je blízká tzv. první vulkanické asociaci, charakteristické vývojem slabě alkalických bazaltů a bazanitů, doprovázených širokým spektrem přechodních hornin (hawaity, mugearity, benmoreity ap.) a salických derivátů trachytového (trachyty s modálním křemenem od Verneřic) až ryolitového složení. Tento vývoj je v souladu s tzv. vulkanickými produkty bohatými rifty („high volcanicity rifts“ ve



Obr. 1. Frekvenční distribuční diagram vulkanitů unimodální a bimodální série ze severních Čech

smyslu Barberi et al 1982). Uvedená horninová série je charakteristická pro vysoce aktivní vulkanické rifty ve smyslu Keena (1985). Časová prodleva vulkanismu mezi oběma sériemi činí ca 10 mil. let.

Na riftovou vulkanickou asociaci navazují s časovým odstupem ca 15 mil. let projevy nejmladšího (9 mil. let) unimodálního ultramafického slabě alkalického vulkanismu (pikrobasalty – Útěchovický Špičák, Krkavčí návrší ap.) spjaté s významnými zlomovými strukturami (strážský a lužický zlom).

Nabohacení hornin ultramafické série inkompabilními elementy (Rb, TR, Y, U, Th, Zr, Hf, Nb, Ta, P) lze vysvětlit nízkým stupněm (<1 %, Ulrych et al. 1988) parciálního natavení metasomaticky nabohaceného pláštového zdroje a nebo vývojem magmatu v souvislosti s tzv. „steady zone refining process“. Zdrojový materiál bimodální bazanit-fonolitové série je nejspíše totožný, pouze stupeň natavení je vyšší (>5 %). K dalšímu nabohacení ultramafických hornin unimodální série dochází v rámci postmagmatického procesu ze svrchnokorových magmatických rezervoárů. Tyto elementy jsou koncentrovány do pozdně magmatických a zejména postmagmatických hydrotermálních minerálních paragenesí: apatit, perovskit, calzit, hainit, fluorový eudialyt, zirkoniový melanit, (OH,F) – obsahující titanový andradit, barnatý flogopit ap.

Poměry $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (0,70327–0,70366) a $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ (0,51267–0,51287) (ultra)mafických hornin obou základních magmatických sérií jsou podobné a blízké hodnotám pro HIMU OIB (Wilson et al. 1994). Vyvinuté taveniny fonolitového složení vznikající v průběhu nízkotlaké korové frakcionace matčné taveniny bazanitového až olivin-nefelinitového složení byly ovlivněny značnou korovou kontaminací. Tato se odráží zejména v podstatné variaci poměru Zr/Nb a dalších, méně výrazně i v poměrech $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (0,70407–0,70534) a $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ (0,51280). Diferenciace z již existující fonolitické taveniny, spolu s dodatečným postmagmatickým přínosem litofilních elemen-

tů je předpokládána pro nejvyvinutější tzv. anomální fonality (vrch Sokol ap.).

Vulkanické série oháreckého riftu jsou srovnatelné s klasickými výskyty kontrastního alkalického vulkanismu v Hegau, Rhönu a ve východoalfrickém riftu.

Výzkum byl financován grantem Akademie věd ČR A 311 1601.

Literatura

- Bailey, D. K. (1980): Volatile flux, geotherms, and the generation of the kimberlite-carbonatite-alkaline magma spectrum. – Mineral. Mag., 43, 695–699. London.
 Barberi, F. - Santacroce, R. - Varet, J. (1982): Chemical aspects of rift magmatism. In: G. Pálmason (ed.): Continental and oceanic rifts. – Geodynamic Ser. 8, Amer. Geoph. Union, Washington DC, 223–258. Washington.
 Keen, C. E. (1985): The dynamics of rifting: deformation of the lithosphere by active and passive driving forces. – Geophys. J. Roy. astron. Soc., 80, 95–120. Oxford.
 Sengor, A. M. C. (1976): Collision of irregular continental margins: implication for foreland deformation of Alpine-type orogens. – Geology, 4, 779–782. Cardiff.
 Ulrych, J. - Pivec, E. (1997): Age related contrasting alkaline volcanic series in North Bohemia. – Chem. d. Erde. Jena.
 Ulrych, J. - Povondra, P. - Pivec, E. - Rutšek, J. (1990): Chemicke složení melilitických vulkanitů severní části Českého masívu. – MS Závěrečná zpráva, Univ. Karlova, Praha.
 Ulrych, J. - Povondra, P. - Rutšek, J. - Pivec E. (1988): Melilitic and melilite-bearing subvolcanic rocks from the Ploučnice region, Czechoslovakia. – Acta Univ. Carol. Geol., 195–231. Praha.
 Wilson, M. - Rosenbaum, J. M. - Dunworth, E. A. (1995): Melilitites: partial melts of the thermal boundary layer? – Contr. Mineral. Petrology, 119, 181–196. Berlin-New York.
 Wilson, M. - Rosenbaum, J. M. - Ulrych, J. (1994): Cenozoic magmatism of the Ohře Rift, Czech Republic: geochemical signature and mantle dynamics. – Spec. Publ. 2, IAVCEI, Ankara.

Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6

Neotektonické poměry při východní části krušnohorského zlomu

Neotectonics of the eastern part of the Krušné hory Mts. Fault

PŘEMYSL ZELENKA - MIROSLAV COUBAL

(02-14 Petrovice, 02-23 Děčín, 02-32 Teplice)
Tectonics, Krušné hory Mts. Fault

V roce 1996 autoři shrnuli délší poznatky o tektonických poměrech při v. části krušnohorského zlomového pásma s. od Ústí nad Labem (Zelenka - Coubal 1997). Tektonické porušení křídových pískovců, doplněné o strukturní měření v okolním krystaliniku, umožnilo rámcově charakterizovat pole napětí a jeho změny v čase i prostoru. K výpočtu orientace napětí byla použita metoda Málka, Fischera a Coubalova (1991).

Byla zjištěna starší kompresní fáze orientace SV-JZ, zřejmě terciérního stáří, která se projevila vznikem převážně v.-z. orientovaných zlomů a puklin se striacemi.



Z hlediska pohybu šlo vesměs o levostranné horizontální posuny.

Výsledkem mladší extenzní tektonické fáze – roztažení ve směru generálně SV-JZ – jsou v křídových pískovcích studovaného území rozvězené pukliny a puklinová pásmá s mladší generací striací. Jejich orientace svědčí o postupném poklesávání jižnějších ker.

Obě fáze korespondují se zjištěními Marka (1985) ve štole v Jezeří, Schulmanna (1987) v teplickém ryolitu a Coubala, Adamoviče a Bendla (1991) v sedimentech pětipeskové pánev. Svědčí o existenci tektonických napěťových polí, která ovlivňovala celou severočeskou pánev i přilehlou část krušnohorského krystalinika. Důkazy pro představu Havleny (1964) nebo Hurníka (1982) o flexurovitém charakteru krušnohorského zlomu nebyly v jeho v. části zjištěny.

Literatura

- Coubal, M. - Adamovič, J. - Bendl, J. (1991): Kinematická, dynamická, genetická a časová analýza střezovského zlomu. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- Havlena, V. (1964): Geologie uhelných ložisek. 2. – Nakl. ČSAV. Praha.
- Hurník, S. (1982): Problematika existence krušnohorského zlomu. – Čas. Mineral. Geol., 27, 4, 387–396. Praha.
- Málek, J. - Fischer, T. - Coubal, M. (1991): Computation of regional stress tensor from small scale tectonic data. – Publ. Inst. Geophys., 15, 235, 77–92. Warszawa.
- Marek, J. (1985): Existuje krušnohorský zlom? – Čas. Mineral. Geol., 30, 1, 39–51. Praha.
- Schulmann, K. (1987): Analýza napětí v tělese teplického ryolitu. In: J. Jiránek et al.: Komplexní geologické zpracování teplického ryolitu. – MS Čes. geol. úst. Praha.
- Zelenka, P. - Coubal, M. (1997): Tektonická brekcie u Libočova v severních Čechách. – Acta Univ. Purkyn., Ř. B. Ústí nad Labem (v tisku).

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