

STRUKTURNÍ ASPEKTY VÝVOJE VULKANICKÉHO CENTRA ČESKÉHO STŘEDOHOŘÍ

V. Cajz¹, J. Mrlina², J. Adamovič¹, K. Mach³ a J.H. Mertlík⁴

¹Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6, cajz@gli.cas.cz, adamovic@gli.cas.cz

²Geofyzikální ústav AV ČR, Boční II/1401, 141 31 Praha 4, jan@ig.cas.cz

³Mírová 339, 418 01 Bílina, Mach@mail.sdascz

⁴Tisovka 2, 511 01 Turnov, j.m.had@wo.cz

Oblast nazývaná vulkanickým centrem Českého středohoří (obr. 1) je odkryta v kaňonu Labe a je lokalizována do širšího okolí obce Roztoky mezi městy Ústí nad Labem a Děčín. Jsou zde koncentrovány vulkanické přírodní dráhy, nejhlubinnější známá (hypabysální) intruzivní tělesa a žilné proniky tvořící radiálně paprscitý roj; je tu známa nejrozsáhlejší kontaktní metamorfóza a polymetalické zrudnění, obojí spjaté s naším kenozoickým vulkanismem a sem byla situována představa projevu karbonatitového magmatismu. Je to tedy oblast po mnohá léta podrobovaná intenzivnímu výzkumu různých geovědních specializací. Zároveň je zde v hloubkovém řezu odkryta nepřítli častá pozice takových vulkanických hornin uvnitř starší sedimentární pánevní výplně. To samo řadí toto centrum do středu zájmu z pohledu strukturní predispozice jeho vývoje. Navíc sama strukturní stavba nebyla dosud příliš zřejmá, když ustrnula na představě křížení oherské riftové struktury a labské tektonovulkanické zóny, resp. jejich předpokládaných centrálních zlomů. Proto byl řešen výzkumný úkol A 3013102 podporovaný Grantovou agenturou Akademie věd ČR, orientovaný tímto směrem a s výstupem v digitálním prostorovém modelu centra. Území centra bylo podrobeno novému detailnímu geologickému mapování se zřetelem na strukturní prvky a zároveň i detailnímu geofyzikálnímu výzkumu, který se koncentroval na mohutné hluboké intruzivní formy. Začleněním dřívějších geofyzikálních výsledků z další části centra vznikl ucelený geofyzikální obraz, který poskytl základní údaje pro geologickou interpretaci do hloubky povrchu krystalinického podloží (Cajz et al., v tisku).

Obraz tektonické stavby vzešel z detailního povrchového výzkumu v okolí centra, zhodnocení výsledků veškeré vrtné dokumentace i z pokračujících prací ve vzdálenějším okolí. Uvnitř této části oherské struktury bylo nově identifikováno značné množství tektonických prvků. Zvláště zlomy subparalelní s protažením příkopu vykazují významné působení střížného napětí, převládajícího nad prostou extenzí, a to nejen v době postvulkanické, ale i během vývoje vulkanismu. Spolu se zlomy příčnými vytvářejí ve vnitřní části příkopové struktury mozaiku rombických segmentů různé velikosti a protažení (Cajz et al. 2004). Oblast centra je pak situována v jednom z takových segmentů, aniž by přírodní dráhy vykazovaly jakoukoliv přednostní tendenci k některému ze zlomů.

Tektonická stavba se ukázala být i určující pro umístění žilného roje (obr. 2). Statistickým zpracováním nových údajů o orientaci žil vyplynulo přednostní uspořádání různých žilných hornin v odlišných směrech a zároveň významná koincidence těchto směrů s orientací zlomových struktur (Cajz 2003). Žilný roj je tedy významně ovlivněný regionálním strukturním polem existujícím v době proniků žilných hornin. Rozborem žil mírnějšího úklonu pak vyplynula existence párových puklinových systémů jako výsledků působení regionálního napětíového pole. Nebylo prokázáno strukturní ovlivnění žilného roje projevy předpokládaného magmatického diapirismu, a proto nelze považovat radiální uspořádání roje za strukturně-geneticky související s jakoukoliv intruzí centra, ani nelze žádné z žil označovat jako kruhové či kuželové. Radiálně paprscité uspořádání roje je pak výsledkem kombinace využití preexistujících puklinových systémů bez jakéhokoliv ovlivnění většími intruzemi, na straně jedné, a koncentrací výstupu magmatických hmot žil z užšího prostoru centra, na straně druhé.

Vulkanické centrum (obr. 1) je reprezentováno četnými přírodními drahami výlewného vulkanismu rozdílné stratigrafické úrovně, přírodními drahami explozivního vulkanismu, intruzemi fonolitového charakteru a hypabysálními intruzemi bazického magmatu. Posledně jmenované byly předmětem detailního

geofyzikálního výzkumu za použití několika metod (gravimetrie, magnetometrie, mělká seismika, gama spektrometrie a geoelektrika) a následně se staly též předmětem prostorového modelování. Z povrchových prací dosud známé izolované výskyty essexitů na pravém břehu řeky představují pouhé apikální výběžky mohutné intruze pňovitého charakteru, která teprve začíná být erodována ze svého okolí. Velikost této intruze také odpovídá značnému rozsahu kontaktní metamorfózy, patrně obzvláště na slínovcích. *Rongstockitové* (monzodioritové) těleso, známé z břehu levého, je v porovnání s touto intruzí mnohonásobně menší (Mrlina et al. v tisku). Přestože se podle tíhového projevu jeví essexitová intruze jako zcela dominující element, v prostorovém zobrazení reziduálních tíhových anomálií je patrné, že těleso monzodioritu má velmi podstatné pokračování přímo pod řekou Labe. Geochemická odlišnost těchto horninových typů je ale nedovoluje interpretovat jako těleso jediné. Monzodioritové těleso je v gravimetrické mapě jasně odděleno od essexitové intruze významnou linií, která by z pohledu geofyzikální interpretace mohla být tektonického původu. Případná tektonická hranice mezi oběma tělesy však není doložena žádným zlomovým projevem v okolních horninách. Severovýchodně od obou intruzí je známo velké těleso trachytické brekcie. Ta je nejpravděpodobněji přírodní drahou komplikované, převážně explozivní aktivity, jejíž předpokládané produkty však nelze doložit. Tvar tělesa brekcie je patrně výsledkem dvou složitých etap explozivní činnosti, což dokládá nejen jeho detailně zmapovaný obrys, ale též geofyzikální údaje interpretovatelné jako dvě samostatná ohniska nejmladších fonolitových intruzí do této komplikované přírodní dráhy. Ostatní fonolitová tělesa ve vnější zóně vulkanického centra jsou starší.

Prostorový počítačový model, generovaný s použitím grafického programu Atlas, zobrazuje situaci centra do hloubky povrchu krystalinického podloží. Přináší obsáhlou a přehledně graficky ztvárněnou představu stavby komplikovaného subvulkanického aparátu. Může sloužit nejen pro úvahy regionálně geologické, ale s výhodou by mohl být využit i v teoretických představách o vývoji vulkanických center větších komplexů v obecné rovině. Bloková stavba uvnitř této části oherské struktury, existence významných horizontálních posunů naznačujících působení transtenzního režimu a umístění centra v jednom z četných rombických bloků nepodporuje původní představu o vzniku centra na křížení významných zlomových struktur. Tyto výsledky ve své podstatě otevírají otázky, jejichž řešení by mělo vyústit v moderní představu tektonického vývoje celé oherské struktury.

Cajz, V. (2003): Dyke Swarm Pattern and Tectonics in the České Středohoří Mts. Volcanic Centre, Ohře (Eger) Rift, Central Europe (Starting Points for Further Research). *Geolines*, 15, 15-22.

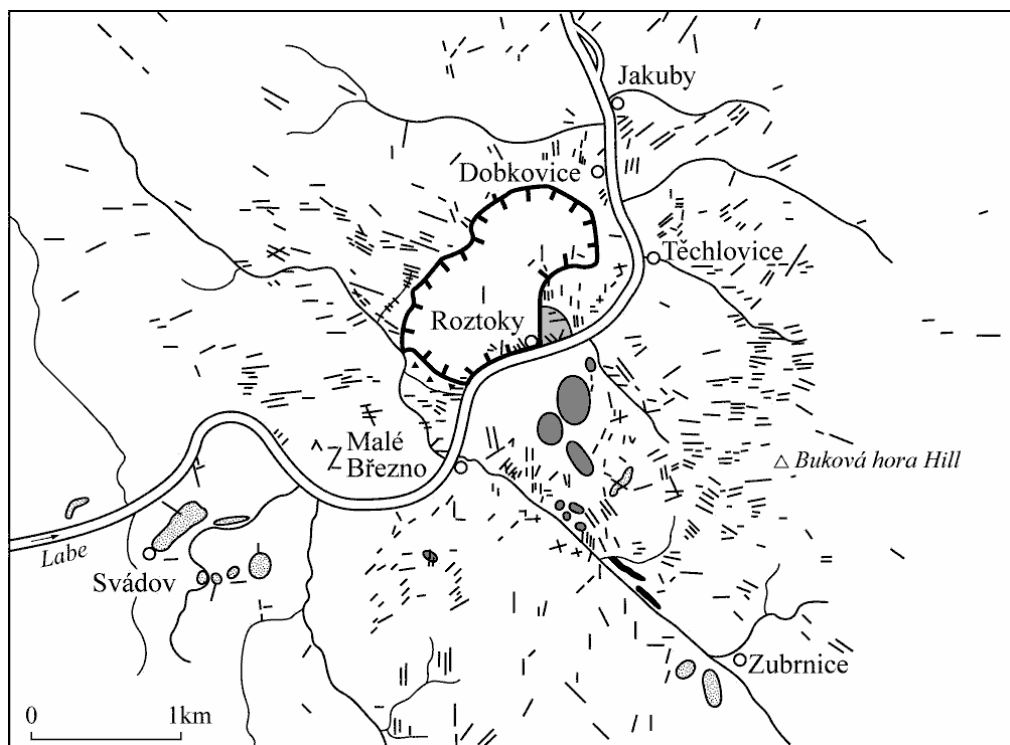
Cajz, V., Adamovič, J., Rapprich, V. and Valigurský, L. (2004): Newly identified faults inside the volcanic complex of the České středohoří Mts., Ohře/Eger Graben, North Bohemia. *Acta Geodyn. Geomater.*, 1, 2 (134), 213-222.

Cajz, V., Adamovič, J., Mrlina, J. a Mach, K. (v tisku): Vulkanické centrum Českého středohoří, strukturní aspekty vývoje. *Zpr. geol. Výzk. v Roce 2004*.

Mrlina, J., Cajz, V., Adamovič, J. and Mach, K. (v tisku): Combined geophysical and geological study of a Tertiary volcanic centre in the Bohemian Cretaceous basin. *Extended Abstracts: 67th EAGE Conference & Exhibition, 13 - 16 June, 2005, Madrid, 4 pp.*



Obr. 1 Skica vulkanického centra Českého středohoří: 1 – fonolitová intruzíva; 2 – trachytová brekcie; 3 – bazaltová brekcie; 4 – brekciovitý mondhaldeit; 5 – mapovaný rozsah kontaktní metamorfózy v křídových sedimentech; 6 – kvarcizované křídové pískovce; 7 – monzodiorit (*rongstockit*) a essexit; 8 – bazanit a olivinický nefelinit; 9 – trachybazalt; 10 – horniny svrchní křída a povrchové vulkanické produkty (nerozlišeno)



Obr. 2 – Skica žilného roje v okolí centra