

JAKUB KAMENICKÝ

VULKANIZMUS SPIŠSKO-GERMERSKÉHO RUDOHORIA

(Ruské a nemecké resumé)

Spišsko-gemerské rudohorie ako najdôležitejšia metalogénna oblasť centrálnych Západných Karpát budilo pozornosť geológov už začiatkom minulého storočia. V posledných 10. rokoch toto pohorie je znova predmetom intenzívneho geologického výskumu.

V priebehu doterajšieho výskumu bola predovšetkým riešená problematika stratigrafie, tektoniky a metalogenézy tejto jednotky. Avšak ani v týchto otázkach, menovite pokiaľ ide o stratigrafiu a tektoniku paleozoika, nebola dosiahnutá jednotnosť v názoroch. Príčinu týchto rozporov treba predovšetkým hľadať v nepriaznivých podmienkach riešenia týchto otázok, akými sú napr. nedostatok paleontologických zvyškov v útvaroch paleozoika s výnimkou vrchného karbónu, v príbuznom, často aj rovnakom faciálnom predmetamorfnom vývoji jednotlivých útvarov, rovnaký ráz ich metamorfizmu, komplikovanosť tektonickej stavby tejto jednotky a pod.

Aj keď o tomto pohorí jestvuje už bohatá literatúra, niektorým problémom dôležitým pre riešenie stratigraficko-tektonických otázok bola dosiaľ venovaná len malá pozornosť. Týka sa to predovšetkým problémov petrogenézy, metamorfizmu, vulkanizmu a drobnej tektoniky. K riešeniu týchto otázok v rámci celého pohoria sa prišlo len v posledných rokoch. Pri tomto štúdiu autor svoju pozornosť venoval predovšetkým petrografii vulkanitov a otázkam vzťahu vulkanizmu k celkovému vývoju geologickej stavby tohto pohoria. Vo svojom referáte podávam prehľad najdôležitejších poznatkov získaných týmto štúdiom.

Prv ako prijdeme k vlastnej tematike, všimnime si najprv v prehľade celkovú geologickú stavbu tejto jednotky a jej postavenie v centrálnych Západných Karpatoch.

Spišsko-gemerské rudohorie predstavuje najjužnejšiu (najvnútornejšiu) jednotku centrálnych Západných Karpát, nazývanú gemeridami, kým ostatné severnejšie (externejšie) jednotky prislúchajú tatroveporidám. Gemeridy majú celkove súhlasný priebeh s karpatským oblúkom a takto

predstavujú od juhu k severu vyklenutú klenbu oblúkovitého priebehu. Vyznačujú sa zonárnou a čiastočne asymetrickou stavbou, ktorá je zvýraznená jednak oblúkovitým priebehom jednotlivých útvarov, jednak ich čiastočným asymetrickým rozložením.

Geologická stavba tohto pohoria je značne komplikovaná a zúčastňujú sa na nej paleozoické elementy, ktoré budujú centrálnu časť pohoria, ako aj mezozoické útvary, sústredené v hlavných masách pri severnom a južnom okraji pohoria. Z dnešného hľadiska faktických pozorovaní a názorov môžeme gemeridy rozdeliť v poradí od najstarších po najmladšie nasledujúce stratigrafické celky:

1. porfyroidová séria — vrchná časť kambria — silúr,
2. fylit-diabázová séria-devón až spodný karbón (?),
3. karbón vrchný, dokázaný faunou a flórou, ako aj spodný bez paleontologických dôkazov,
4. terigénne sedimenty permu s výlevmi kremitých porfýrov,
5. mezozoikum zastupujúce trias s lokálnym vývojom jury pri Drnave,
6. gemeridné granity—paleocén—eocén (?).

Vedľa sedimentárnych súvrství charakteristickým členom jednotlivých útvarov sú často vulkanity, ktorých príslušnosť k jednotlivým útvarom môžeme vo väčšine prípadov považovať za preukázanú.

Vulkanizmus Spišsko-gemerského rudohoria, ako bude rozvedené ďalej prejavuje úzky genetický vzťah ku geotektonickému vývoju tejto jednotky. Jeho charakter je závislý od charakteru tektoniky, pričom patrí viacerým vývojovým cyklom; kaledónskemu, varískemu a alpínsko-karpatskému.

K najstarším prejavom vulkanickej činnosti v gemeridách patrí porfýrový vulkanizmus porfyroidovej série.

Porfyroidová séria je budovaná peliticko-psamitickým súvrstvím s výrazným flyšovým charakterom a vulkanickým súvrstvím porfýrového vulkanizmu. Jednotlivé členy peliticko-psamitického súvrstvia sa medzi sebou najčastejšie rýchle striedajú, čo je dôkazom nepokojnej sedimentácie, stálej oscilácie sedimentačného priestoru a tým častej zmeny sedimentačných podmienok. Tieto zjavy súvisia s pochodmi diastrofizmu počas sedimentácie.

K porfyroidovej sérii patrí ďalej bituminózne-karbonátové súvrstvie s grafickými bridlicami, lyditmi a karbonátmi pruhu Hanková—Súľová—Zlatá Idka, ktoré v gemeridnom paleozoiku predstavujú hlbokomorskejší vývoj.

Porfyroidová séria bola najnovšie (Fusán—Máška—Zoubek, 1953) na základe jej litologickej príbuznosti s „Grauwacken Zone“ rakúskych východných Álp, ako aj na základe najnovších poznatkov Corneliusa (1952) a Metza (1953) označená za sériu kambrosilúrsku,

kým bituminózo-karbonátové súvrstvie tejto série spomínajú autori považujú za jej mladšieho člena, zastupujúceho v gemeridách gotland. Vychádzajú pritom z predpokladu, že porfýrový vulkanizmus bol ukončený pred sedimentáciou gotlandu. Nové označenie porfýroidovej série a jej stratigrafické rozčlenenie vykonané na základe litologickej príbuznosti bez vážnejších paleontologických dôkazov, treba nateraz považovať za zbytočné, najmä keď uvažíme, že niektoré zjavy sú v rozpore s touto interpretáciou. Napr. porfýrový vulkanizmus lokálne pokračoval aj počas sedimentácie bituminózo-karbonátového súvrstvia, čoho dôkazom je striedanie sa pyroklastika kremitých porfýrov s vápencovým súvrstvom v kameňolome pri Dolnej Štefan štôlni severne od Železníka. Príslušnosť týchto vápencov k bituminózo-karbonátovému súvrstviu podľa môjho názoru je nepochybná. Ďalej je tu skutočnosť, že bituminózo-karbonátové súvrstvie, ako to môžeme pozorovať na viacerých miestach (južne Opatky, širšie okolie Kobeliarova a inde), smerom do nadložia, ako aj do podložia pozvoľna prechádza do peliticko-psamitického súvrstvia. Tieto zjavy poukazujú totiž na to, že bituminózo-karbonátové súvrstvie mohlo by tiež zodpovedať syngenetickým hlbokomorskejším sedimentom čiastkovej geosynklinály.

Nás však zaujíma predovšetkým vulkanické súvrstvie. Toto je síce rozšírené v celej dĺžke porfýroidovej série, v hlavných masách však prichádza v strednej a východnej časti pohoria. Vulkanické súvrstvie je charakterizované kremitými porfýrmi s lokálnym vývojom felzitických porfýrov a kremitých keratofýrov a mohutnými fragmentárnymi vyvrhelinami, ktoré miestami obsahujú tiež vložky klastických sedimentov. Vedľa svetlých typov porfýrov a keratofýrov boli ojedinele (Havrania hlava, severne od Mníška nad Hnilcom a inde) pozorované aj tmavošedé až tmavé typy, ktoré obsahujú bohatý pigment grafitu, pravdepodobne sedimentárneho pôvodu.

V predmetamorfnom vývoji pyroklastika boli rozlíšené:

- a) jemnozrnné popolové tufy so zachovanou pôvodnou vrstevnatosťou,
- b) kryštálové tufy s úlomkovitým charakterom porfýroklastov so zachovanou pôvodnou vrstevnatosťou,
- c) tufity so zreteľnou vrstevnatosťou a s ľahko rozlíšiteľnou ortozložkou a parazložkou.

Je len prirodzené, že medzi uvedenými hlavnými typmi jestvuje kontinuitný rad prechodov, pričom petrograficky z pochopiteľných príčin sú tufity najpestrejšie.

Horniny vulkanického súvrstvia boli postihnuté viacerými druhmi metamorfózy. Vedľa slabých autometamorfných zjavov, s ktorými súvisí vznik zjavov magmatickej korózie, alkalickéj metasomatózy za vzniku perlitu,

šachovnicového albitu a pod., boli tieto horniny intenzívne postihnuté účinkami regionálneho dynamometamorfizmu varískeho orogénu. Tento sa prejavil v intenzívnom stlačení a v kryštalizačnom zbridičnení, sericitizáciou živcov, chloritizáciou biotitu a pod. Regionálnou premenou postihnuté horniny som rozlíšil do troch hlavných skupín, v rámci ktorých je však možné urobiť ďalšie rozčlenenie:

a) normálne porfyroidy vzniknuté z kremitých porfýrov a kremitých keratofýrov,

b) tufogénne porfyroidy vzniknuté premenou tufov,

c) klastoporfyroidy ako dynamometamorfne produkty tufitov.

Keď prihladneme k tomu, že varísky orogén často viedol až ku vzniku sericiticko-živcových a sericitických ortobridlíc, potom je nám celkom pochopiteľné, že uvedené kritérium nemožno pri intenzívnejšie premenných typoch spoľahlivo použiť.

Po stránke chemickej kremité a felzitické porfýry patria prevažne engadinitgranitickému typu magmy, proti ktorému miestami vykazujú slabé zníženie Niggliho hodnoty *c* a zvýšenie hodnoty *si*. Kremité keratofýry, resp. porfýry postihnuté Na-metasomatózou, varírujú medzi adamelitickou až tasnagranitickou, resp. natronengadinickou magmou.

Pre riešenie otázky typu tohto vulkanizmu je dôležitý najmä poznatok o spoločnom vystupovaní porfýrov s pyroklastikom na strane jednej a o striedaní sa tohto pyroklastika s klasticko-sedimentárnymi členmi série na strane druhej. Tieto faktá totiž dostatočne preukazujú efuzívny a submarinný charakter porfýrového vulkanizmu. Keď ďalej prihladneme k tomu, že mocnosť vulkanického súvrstvia miestami môže dosahovať až 1000 m, ťažko si môžeme predstaviť, že by sa také obrovské masы mohli vyliť počas jedného výlevu. Bližšie je tu teda myšlienka, že ide o pulzáciu vulkanizmu a o striedanie sa obdobia sedimentácie s obdobím vulkanickej činnosti, pričom celý tento pochod patrí jednému, sedimentačno-efuzívnemu cyklu staršieho paleozoika.

Nakoniec sa dotkneme ešte porfýrového vulkanizmu vo vzťahu ku geotektonickému vývoju gemeríd. Jeho začlenenie do tektonicko-magmatogénnych vývojových cyklov tejto jednotky v zmysle Stilleho naráža na isté ťažkosti, a to z niekoľkých príčin. Pri jeho celkovom sialickom charaktere a pri jeho zaradovaní k subsekvntnému vulkanizmu chýba v gemeridách jeho predchodca — synorogénny plutonizmus kaledónskeho cyklu. Na druhej strane proti jeho pričleneniu k iniciálnemu, simatickému vulkanizmu hovorí jeho výslovne sialický charakter so sporadickým vývojom báziického vulkanizmu v bituminózo-karbonátovom súvrství (oblasť Čučmy).

Túto problematiku keď však riešime na väčšom priestore, v rámci celého karpatského oblúka a prilahlých pohorí, vidíme, že kaledónsky orogén sa

uplatnil synorogénnym plutonizmom na severe v južnej časti Poľského stredohoria (Kielcidy), ako aj na juhu v Banáte. K tomu pristupuje ešte jedna závažná skutočnosť. V severnom okolí Veľkého Folkmára som našiel vo vestfalienských zlepencoch valúny exotických granitických hornín, ktoré svojou petrografickou povahou sa nápadne odlišujú od gemeridných a tatrovporidných granitov a mohli by snáď predstavovať kaledónske granity vystupujúce azda v podloží paleogénu.

Na základe uvedených skutočností porfýrový vulkanizmus porfyroidnej série považujem za subsekventný, ktorý patrí kaledónskemu cyklu. Na druhej strane diabázový vulkanizmus bituminózo-karbonátového súvrstvia okolia Čučmy buď predstavuje ukončenie subsekventného sialického vulkanizmu, alebo je začiatkom iniciálneho simatického vulkanizmu, ktorý sa mohutne uplatnil vo fylit-diabázovej sérii.

Na sklonku sedimentácie porfyroidovej série dochádza v gemeridách k slabému vrásneniu, s ktorým je spojené krátke prerušenie sedimentácie (aspoň lokálne) a ukončenie subsekventného vulkanizmu. Po tomto období sa začína éra varískeho vývojového cyklu, ktorá znamená postupné prehlbovanie sa gemeridnej staropaleozoickej geosynklinály s mohutnými prejavmi iniciálneho vulkanizmu vo fylit-diabázovej sérii. Fylit-diabázová séria vystupuje v stratigrafickom nadloží porfyroidovej série a je sústredená pri jej severnom okraji, kým na juhu s výnimkou malých ostrovov severovýchodne od Roštára a juhovýchodne od Ochtinej chýba. Vo vývoji sedimentov tejto série je blízka faciálna príbuznosť s predchádzajúcou sériou, len s tým rozdielom, že fylit-diabázová séria má menej výrazný flyšový charakter a vzhľadom na porfyroidovú sériu predstavuje hlbokomorskejší vývin sedimentov. Sú to prevažne chloritické až chloriticko-sericitické fylitické bridlice a fylity so slabými vložkami grafitických bridlíc, fylitov a karbonátov a len s lokálnym vývojom detritických členov (kvarcity, kvarcitické fylity) v území medzi Gelnicou a Kojšovom.

Charakteristickým znakom tejto série sú mohutné prejavy iniciálneho simatického vulkanizmu. V asociácii vulkanitov silne prevládajú diabázy so sporadickým vývojom kremitých diabázov a k nim prislúchajúce tufy a tufity. Pyroklastikum o rôznych mocnostiach sa najčastejšie strieda s normálnymi sedimentmi, čo dostatočne preukazuje efuzívny a submarinný charakter diabázov.

Vedľa efuzívnych foriem v asociácii iniciálnych magmatitov prichádzajú sporadicky aj intruzívne formy povahy amfibolických dioritov, ktoré predstavujú malé medzivrstevné intrúzie, inokedy môžu zodpovedať prírodným kanálom, výlevným diabázom, alebo môžu predstavovať spodné a centrálné časti mohutnejších lávových príkrovov diabázov. Intruzívne formy sú známe z rôznych častí z fylit-diabázovej série, a sú vyvinuté ako sporadické

výskyty i v oblasti porfyroidovej série. K horninám tejto skupiny podľa najnovších poznatkov treba počítať tiež dobšinský kremitý diorit prechádzajúci do gabrodioritu.

Iniciálny magmatizmus fylit-diabázovej série po petrografickej stránke najnovšie študoval L. Kamenický. Jeho výsledky budú v krátkom čase zverejnené, a preto sa obmedzím len na najstručnejšiu charakteristiku tohto súvrstvia. Diabázy sa vyznačujú častou fluidálnou textúrou a pokročilým štádiom premeny, v priebehu ktorej stratili svoje pôvodné minerálne zloženie, aj ofitickú štruktúru. Markantne sa pri nich uplatnili najmä dva druhy premeny; autometamorfóza, spojená s dozvukmi iniciálneho vulkanizmu a regionálny dynamometamorfizmus, spôsobený variským vrásnením. Na základe pozorovaných faktov možno tvrdiť, že zjavy autometamorfné sa tu uplatnili mohutnejšie a viedli k intenzívnej spilitizácii diabázov a s nimi geneticky združených tufov a tufitov v regionálnom meradle (uralitizácia a chloritizácia pyroxénov a albitizácia plagioklasov), kým regionálny dynamometamorfizmus sa prejavil najmä v krystalizačnom zbridiľnatení autometamorfózou už postihnutých hornín. Diority majú v prevahe povahu amfibolických dioritov, avšak pri Dobšinej prechádzajú na jednej strane do kremitých biotitických dioritov, na druhej strane do amfibolických gabrodioritov. Zjavy autometamorfózy s výnimkou slabej sausuritizácie živcov aj chloritizácie až epidot-zoizitizácie amfibolov sa pri nich markantnejšie neuplatnili. V priebehu regionálneho dynamometamorfizmu došlo lokálne k zreteľnému zbridiľnateniu dioritov za súčasného vzniku ortoamfibolitov.

Polymetamorfizmus fylit-diabázovej série má za následok, že táto séria ako celok, aj keď podliehala rovnakým tektonicko-metamorfickým a rekryštalizačným pochodom ako porfyroidová séria, prejavuje relatívne vyššiu stupeň metamorfizmu.

Vrchný karbón v oblasti gemeríd znamená novú transgresiu plytkého mora s vývinom detritických a bituminózne-karbonátových členov. Z gemeridného paleozoika je jediným útvarom, ktorý obsahuje fosílné zvyšky fauny a flóry. Na základe flóry byl stanovený jeho vek ako vestfal B—C.

Problematické stratigrafické postavenie má nateraz Šufova, tzv. rožňavsko-železnická séria, ktorej časť predstavuje stratigrafický ekvivalent vestfaliény severného pruhu a jej spodná časť by mohla zastupovať sprostredkujúceho člena medzi karbónom a fylit-diabázovou sériou.

V karbone severného aj južného pruhu (Košická Belá, Veľký Folkmár, Závadka, širšie okolie Železníka a inde) sú známe telesá diabázov miestami vystupujúcich spolu s tufmi a tufitmi, resp. s horninami charakteru amfibolických dioritov. Príslušnosť týchto hornín ku karbónu je potvrdená ich vystupovaním v tomto útvare, menovite však striedaním sa diabázových

tufov a tufitov so sedimentárnymi členmi súvrstvia vrchného karbónu, ako aj preukázaným, kontaktne metamorfným účinkom diabázov na súvrstvie vestfaliénu pri Závadke. Uvedené skutočnosti sú teda jasným dôkazom slabej vulkanickej činnosti v období sedimentácie vrchného karbónu.

Po stránke petrografickej horniny ofiolitového vulkanizmu v karbone sú zhodné s iniciálnymi vulkanitmi fylit-diabázovej série, a to tak po stránke predmetamorfného vývoja, ako aj charakterom metamorfizmu. Vynoruje sa tu teda otázka, či bázičný vulkanizmus karbónu predstavuje v gemeridách nové vývojové štádium, alebo či je len pokračovaním iniciálneho vulkanizmu fylit-diabázovej série. Uspokojivé riešenie tejto otázky by si vyžiadalo doplňujúce štúdium. Bolo by potrebné najmä detailné petrografické a chemické pozorovanie vulkanitov karbónu a fylit-diabázovej série, ako aj širšie zhodnotenie celej problematiky. Predbežne sa obmedzím len na konštatovanie niektorých faktov, ktoré pre riešenie tejto otázky považujem za zvlášť dôležité.

Podľa predbežných výsledkov môjho štúdia v zastúpení hornín, ako aj v ich petrografickom charaktere vulkanizmu karbónu a fylit-diabázovej série, jestvuje nápadná zhoda. Ďalším dôležitým zjavom pre riešenie tejto otázky je skutočnosť, že iniciálny vulkanizmus vo fylit-diabázovej sérii znamenával pulzáciu a odohrával sa takmer počas celej sedimentácie tejto série. Niemenej dôležitým zjavom je však aj tá skutočnosť, že s pulzáciou vulkanizmu vo fylit-diabázovej sérii nedošlo k podstatnejšej zmene jeho chemizmu. Keď hodnotíme takto celú problematiku, dospievame k názoru, že v prípade karbónu ide len o predĺžený iniciálny vulkanizmus z fylit-diabázovej série do vrchného karbónu.

Po sedimentácii vestfaliénu dochádza v gemeridách k novej fáze variského vrásnenia, ktoré znamenalo vynorenie sa gemeridnej paleozoickej geosynklinály, prerušenie sedimentácie v uraliéne a suchozemský vývoj permu. Ako zákonitý následok tohto vrásnenia dochádza v perme k subsekventnému sialickému vulkanizmu, s výlevmi kremitých porfýrov, často sprevádzaných mohutným vývojom tufov a tufitov. Súvrstvie porfýrového vulkanizmu je vyvinuté najmä v pruhu Krompachy—Košická Belá—Košice. Po petrografickej a chemickej stránke toto súvrstvie prejavuje viaceré spoločné znaky so súvrstvím porfýrového vulkanizmu staršieho paleozoika. Líši sa od neho najmä nedostatkom regionálneho dynamometamorfizmu (ktorý nastal v centrálnych Západných Karpatoch v karbone a pred verukánom), častejším pestrým sfarbením a silnou hydrotermálnou premennou. Táto premena patrí k autometamorfným zjavom a prejavuje sa pokročilou sericitizáciou až kaolinizáciou živcových komponentov, a to pri kremitých porfýroch, ako aj pri s nimi združenom pyroklastiku.

Bridličnatý charakter, ktorý sa tomuto súvrstviu často mylne pripisuje,

v skutočnosti zodpovedá sedimentárnej vrstevnatosti tufov, resp. tufitov; miestami pripomína bridličnatosť porfyroidov.

Po sedimentácii terigénneho permu v gemeridách dochádza k slabému vrásneniu (falcká fáza podľa Stilleho) a k novej transgresii plytkého mora v spodnom triase. Variským orogénom dosiahnutá stabilita podkladu, ktorej dôkazom je medziiným tiež subsekventný vulkanizmus v perme, bola v ďalšom období vystriedaná regeneráciou magmatizmu, ktorým sa začína éra alpínsko-karpatského vývojového cyklu. Cyklus sa začína iniciálnym ofiolitovým vulkanizmom. Iniciálne magmatity sú známe z južného aj severného pruhu gemeridného mezozoika. Južné výskyty v minulom roku študoval J. Kantor, kým autor sa venoval štúdiu ofiolitov severogemeridného pruhu mezozoika.

V asociácii neoidných ofiolitov prichádzajú serpentinity, diabázy, ojedinele aj glaukofanické horniny (Radzim a inde). Príslušnosť asociácie týchto hornín k jednému magmatickému cyklu je potvrdzovaná okrem iného ich spoločným vystupovaním v jednom súvrství (verfénske bridlice), v ktorom vytvárajú malé medzivrstevné intrúzie a ložné žily. Pravda, pôvodný charakter ofiolitov je často zotretý alpsko-karpatskou tektonikou, za ktorej ofiolity nadobudli často šupinkovitú povahu.

Po stránke petrografickej ide tu o dve od seba vzdialené skupiny hornín, a to v predmetamorfnom, ako aj v pometamorfnom vývoji.

Serpentinity v Niggliho klasifikácii patria peridotitovej magme a ich materským typom bola hornina blízka lerzolitú až harzbugitu. Vyznačujú sa intenzívnou serpentinizáciou, pri ktorej materské minerály boli dokonale pseudomorfované minerálmi zo skupiny serpentínu. Z primárnych minerálov týchto hornín boli len v ojedinelých prípadoch nájdené dialág a bronzit.

Zaujímavým sa nám javí problém procesov serpentinizácie, o ktorom sa v svetovej literatúre stále diskutuje. Keď totiž uvážime, že serpentinizácia v podstate znamená proces hydratácie za podstatného zvýšenia H_2O v serpentínovanej hornine (v našom prípade až na 13 váh. %), na druhej strane keď usudzujeme, že peridotitová magma je v podstate suchou magmou, naskytá sa nám otázka, odkiaľ pochádza množstvo H_2O , potrebné na serpentinizáciu peridotitovej horniny? S týmto problémom sa vynára ešte ďalšia otázka, a to vysvetlenie nedostatku kontaktného metamorfizmu materských hornín serpentinitov na verfénske súvrstvie. Tieto zjavy boli dosiaľ pozorované len na jedinej lokalite pri Dankovej, vo forme ojedinele nájdených kusov kontaktných rohovcov. Ide tu o zriedkavé zjavy kontaktného metamorfizmu. Vedľa bežného zrohovcovatenia verfénских bridlíc, ktorým tieto nadobudli vzhľad porcelánových jaspisov, boli v týchto horninách konštatované aj typické kontaktné minerály, ako prismaín, korund, andaluzit a tremolít.

Oba tieto zjavy, nedostatok kontaktnej aureoly a procesy serpentinizácie najpravdepodobnejšie súvisia so spôsobom intrúzie peridotitovej magmy. Tento magmatizmus má submarinný charakter, nastal do vodonosného prostredia, ktoré v období sedimentácie triasu predstavovali verfénske bridlice. Intrudujúca magma absorbovala potrebné množstvo vody z vodonosných verfénskych bridlíc, čím teplota intrudujúcej magmy bola znížená a tým tiež jej kontaktne metamorfný účinok.

Druhá skupina sa zdá byť petrograficky zaujímavejšia. Prevládajú v nej rôzne typy diabázov a diabázových porfyrítov, od jemnozrnných typov cez afanitické až po hyalodiabázy. V protiklade so serpentinitmi sú to horniny pomerne čerstvé a okrem slabej lokálnej chloritizácie pyroxénov a rekryštalizácie skelného podielu neboli význačnejšie postihnuté premenou. S diabázmi geneticky úzko súvisia glaukofanické horniny, ktoré na základe pozorovaných pozvoľných prechodov glaukofanitov do diabázov (Radzim pri Vyšnej Slanej) považujem za produkt alkalickej metasomatózy.

Po stránke chemickej druhá skupina ofiolitov má menlivé zloženie, vcelku kolíše medzi draselným a sodným radom magmy. V sprievode diabázových hornín tufogénny materiál zatiaľ nebol pozorovaný, čo je dôkazom intruzívneho charakteru týchto hornín.

V otázke veku alpínsko-karpatského cyklu ofiolitov rozhodujúcim činiteľom je ich vystupovanie v spodnom až strednom triase a ich kontaktne metamorfný účinok na verfénske súvrstvie. Tieto zjavy poukazujú na to, že ofiolitový mezozoický vulkanizmus sa odohral počas sedimentácie spodného až stredného triasu, kým v priľahlých územiach v Maďarsku tento vulkanizmus podľa názorov maďarských geológov pokračoval až do jury.

Posledným prejavom vulkanizmu v Spišsko-gemerskom rudohorí je intrúzia gemeridných granitov viazaná na alpínsko-karpatský orogén. Žuly tohto typu vystupujú v gemeridách na viacerých miestach, tvoriac malé telesá, ktoré miestami pripomínajú pne, inde zase majú tvar mohutných žíl. Pozícia týchto žíl má blízky vzťah k neoidnej tektonike. Granity južných výskytov (Betliar—Čučma—Hummel—Poproč—Zlatá Idka), zdá sa, že vystupujú v ose gemeridnej antiklinály, a to v jej eleváciách denudáciou najviac postihnutých, kým severné výskytý sú viazané na mladé poruchové pásmo vyznačené medzi iným tiež zrudnením kremito-mednatej formácie a alpínskym dislokačným metamorfizmom.

Prevládajúcim typom gemeridných žíl je biotitický až dvojsľudný granit s častým sklonom k porfýrovitému vývoju, prechádzajúcemu do granitporfýru. Posledný typ je na betliarskej lokalite prevládajúcou horninou. Na okraji žulových telies je často vyvinutá zóna s leukokrátym muskovitickým a muskoviticko-turmalinickým granitom. K ojedinelým zvláštnostiam týchto hornín patrí tzv. plagioklas-granit s ružovými mikroklinmi,

pozorovaný len na lokalite južného okolia Dobšinej. Mikroklín týchto hornín má nepochybne deutérny pôvod a jeho vznik súvisí s K—Na metasomatózou, ktorá patrí k dozvukom magmatizmu granitov. K dozvukom magmatizmu patrí aj silná turmalinizácia granitov a ich plášťa a lokálna greisenizácia granitov (Betliar, Hnilec).

V klasifikácii granitov tieto horniny patria autometamorfnému serogénnemu granitu, ktorý svojím chemizmom je najbližší repakivitickému typu granitu.

Otázka presnejšieho stratigrafického začlenenia pri nedostatku spoľahlivých kritérií je zatiaľ stále sporná. Ako kritérium pre toto začlenenie prichádza do úvahy kontaktne metamorfný účinok granitov, ktorým bolo postihnuté už regionálne dynamometamorfované súvrstvie (porfyroidová séria), úzky vzťah intrúzie granitov s metalogenetickými procesmi Spišsko-gemerského rudohoria, ktorými bol postihnutý ešte stredný trias a vystupovanie granitov na alpínsko-karpatských tektonických líniiach (Hnilec).

Uvedené zjavy hovoria pre neoidný, pravdepodobne však pre paleocén-eocénny vek granitov.

Nakoniec keď hodnotíme doteraz zistené faktá o vulkanizme Spišsko-gemerského rudohoria, dospievame k záveru, že vulkanizmus tejto jednotky patrí trom tektonicko-magmatogénnym cyklom, z ktorých každý patrí inému orogénu.

Najstarším magmatogénnym cyklom je kaledónsky cyklus, ktorý je reprezentovaný subsekventným vulkanizmom porfyroidovej série, čo teda znamená, že z kaledónskeho magmatizmu máme v gemeridách len jeho poslednú fázu.

Druhým najrozšírenejším a najkompletnejším cyklom je varísky cyklus, ktorý zastupujú iniciálnym simatickým vulkanizmom vo fylit-diabázovej sérii s jeho predĺžením do vrchného karbónu a subsekventným sialickým vulkanizmom v perme. Zdanlive tu prevahuje nedostatok synorogénneho plutonizmu ako predchodcu subsekventného vulkanizmu vo verukáne. Tento plutonizmus sa však mohutne uplatnil v ostatných externejších jednotkách Západných Karpát a je výrazom odlišnej konfigurácie oblasti týchto jednotiek v karbone.

Najmladším magmatogénnym cyklom je alpínsko-karpatský cyklus, prejavujúci sa iniciálnym bázičným až ultrabázičným vulkanizmom v triase a synorogénnym magmatizmom gemeridných žúl.

Problematika vulkanizmu Spišsko-gemerského rudohoria je vcelku komplikovaným zjavom, a vyžaduje si ďalšie štúdium, ktoré môže v terajších názoroch na jeho rozčlenenie a petrogenézu priniesť aj prenikavé zmeny.

*Katedra mineralógie a petrografie geologicko-geografických Fakulty
vied Univerzity Komenského, Bratislava*

ВУЛКАНИЗМ СПИШСКО-ГЕМЕРСКИХ РУДНЫХ ГОР

Последние годы автор статьи занимался изучением петрографии магматических пород Спишко-Гемерских Рудных гор и соотношения между вулканизмом и геологическим строением этой единицы в общем процессе развития.

Произведенные изыскания позволили установить, что в гемеридах существовало три тектоно-магматогенных цикла, из которых каждый был приурочен к определенным орогеническим движениям.

Самым древним магматогенным циклом был каледонский, который проявился субсеквентным вулканизмом порфиroidной серии, соответствующей по времени своего образования верхней части кембрия вплоть до силура.

Петрографическое изучение показало, что продуктами этого вулканизма являются кварцевые порфиры с туфами и туффитами, которые образуют мощные толщи, перемежающиеся с кластическими членами порфиroidной серии. Эти факты ясно показывают, что излияние кварцевых порфиров произошло под водой и что порфиroidная серия относится целиком к одному осадочно-вулканическому циклу древнего палеозоя гемерид.

Вторым наиболее развитым и наиболее полным циклом является варисский, в котором вулканизм в своих начальных проявлениях имеет характер „сима“, выраженный в филлит-диабазовой серии; эти проявления вулканизма продолжают до верхнего карбона. В перми вулканизм приобретает субсеквентный характер „сиал“, представленный кварцевыми порфирами. В гемеридах филлит-диабазовая серия приурочивается к девону — нижнему карбону (?). В ассоциации пород, являющихся продуктами вулканизма „сима“, значительное преобладание имеют диабазовые породы и сопровождающие их туфы и туффиты; интрузивные породы типа диоритов от амфиболсодержащих до биотитсодержащих (Добшина) встречаются лишь спорадически.

Пермские кварцевые порфиры имеют характер эффузивных пород и также сопровождаются мощной толщей, сложенной пирокластическими породами. Эта толща часто бывает пестроцветной; региональному метаморфизму она не подверглась. На первый взгляд кажется странным, что в ней нет проявлений синорогенического плутонизма как предшественника субсеквентного вулканизма в веррукано. Необходимо отметить, что в остальных единицах Западных Карпат этот вулканизм проявился с большой силой и обусловил в карбоне иную конфигурацию области, занятой этими единицами.

Младшим магматогенным циклом был альпийско-карпатский, который проявился начальным вулканизмом в триасе (диабазы, диабазовые порфириты, змеевики и др. породы) и синорогеническим магматизмом, в результате которого образовались гемеридные граниты.

Изложенные здесь взгляды на расчленение Спишко-Гемерских Рудных гор соответствуют теперешнему состоянию наших знаний о геологическом строении этой единицы. Для более полного освещения затронутой в статье проблематики необходимы дальнейшие изыскания.

Перевод со словацкого В. Андрусовый.

*Кафедра минералогии и петрографии
факультета геолого-географических наук
Университета им. Коменского, Братислава*

DER VULKANISMUS DES ZIPS-GÖMÖRER ERZGEBIRGES

In den letzten Jahren beschäftigte ich mich mit der Petrographie der Vulkanite des Zips-Gömörer Erzgebirges und mit der Beziehung dieses Vulkanismus zu der allgemeinen Entwicklung des geologischen Aufbaues dieser Einheit.

Das Resultat meiner Studien war die Feststellung dreier tektono-magmatogener Zyklen in den Gemeriden, von denen jeder einem anderen Orogen angehört.

Der älteste magmatogene Zyklus ist der kaledonische Zyklus, welcher sich im subsequenten Vulkanismus der Porphyroidserie äußert. Diese Serie vertritt in den Gemeriden den oberen Teil des Kambriums bis Silur.

In petrographischer Hinsicht charakterisieren diesen Zyklus effusive Quarzporphyre samt einer mächtigen Schichtfolge von Tuffen und Tuffiten in Wechsellagerung mit klastischen Gliedern der Porphyroidserie. Die angeführten Erscheinungen bezeugen klar den effusiven und submarinen Charakter des Vulkanismus und weisen ferner darauf hin, daß die Porphyroidserie im ganzen einen einheitlichen effusiven und Sedimentationszyklus im älteren Paläozoikum der Gemeriden darstellt.

Der zweite, verbreitetste und kompletteste Zyklus ist der variszische, welcher sich als initialer simatischer Vulkanismus in der Phyllit-Diabas-Serie samt dessen Verlängerung ins Oberkarbon und durch den subsequenten sialischen Vulkanismus der Quarzporphyre im Perm äußert. Die Phyllit-Diabas-Serie vertritt in den Gemeriden Devon bis Unterkarbon (?). In der Gesteinsassoziation des simatischen Vulkanismus sind weit vorherrschend die Diabasgesteine und die zu diesen gehörenden Tuffe und Tuffite mit nur sporadischer Entwicklung intrusiver Formen vom Charakter amphibolischer Diorite bis biotitischer Quarzdiorite (Dobšiná).

Die permischen Quarzporphyre haben effusiven Charakter und werden ebenfalls durch die mächtige Schichtfolge des Pyroklastikums begleitet. In petrographischer Hinsicht unterscheidet sich diese Schichtfolge auffällig von der vulkanischen Schichtfolge des porphyrischen Vulkanismus des älteren Paläozoikums, und zwar einerseits durch die häufige bunte Entwicklung, andererseits durch den Mangel an regionalem Dynamometamorphismus. Scheinbar überraschend ist hier das Ausbleiben des synorogenen Plutonismus als Vorgänger des subsequenten Vulkanismus im Verrukano. Dieser Vulkanismus machte sich jedoch in den übrigen externeren Einheiten der Westkarpathen mächtig geltend als Ausdruck der abweichenden Konfiguration, welche die Region dieser Einheiten im Karbon hatte.

Der jüngste magmatische Zyklus ist der alpin-karpathische, welcher sich als initialer Vulkanismus in der Trias (Diabase, Diabas-Porphyrte, Serpentine u. a.) und als synorogener Magmatismus der Gemeriden-Granite äußerte.

Die Problematik des Vulkanismus des Zips-Gömörer Erzgebirges ist im allgemeinen eine komplizierte Erscheinung, welche weiteres Studium erfordert, woraus durchdringende Veränderungen in den heutigen Ansichten über seine Gliederung und Petrogenese hervorgehen können.

Übersetzt von V. Dlabačová.

*Lehrstuhl für Mineralogie und Petrographie
der Fakultät der geologisch-geographischen
Wissenschaften der Komensky-Universität,
Bratislava*