

Hyaloklastitové lávy v slieňovcovom súvrství spodného albu na strednom Považí

ANNA KULLMANOVÁ, JOZEF VOZÁR

Geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 809 40 Bratislava.

(2 obr. a 1 profil v texte)

Doručené 17. 7. 1979

Гиалокластические лавы в мергелистой свите нижнего альба в среднем Поважи

Тела гиалокластической лавы встречаются в свите мергелей нижнего мела на месторождении Бошаца (пояс утёсов) и месторождении Бецков (центрально карпатский пояс). У них одинаковая петрографическая характеристика и относятся к щёлочно-оливиновым базальтам со слабым калиевым перевесом. Вмещающие мергелистые свиты на основании фораминиферовой микрофауны принадлежат альбу, но на месторождении Бошаца контактно изменённые мергели в контакте с основным телом, стратиграфически относим к нижнему альбу. На основании выше приведённых данных, гиалокластические лавы возникли в нижнем альбе.

Hyaloclastic lava in a marly sequence of Lower Albian age in the middle Váh valley, Western Slovakia

Bodies of hyaloclastite lava occur in marlstone sequence of Lower Cretaceous age at Bošáca (Pieniny klippen belt) and Beckov localities (Central Western Carpathians). Volcanic rocks are of similar petrographic nature representing alkaline olivine basalt with slight potash overbalance at both localities. The surrounding marlstone sequence is according to foraminifera microfauna of Albian age. On the Bošáca locality, the marlstone of Lower Albian age suffered thermal metamorphism along the contact of the basalt body. Accordingly, the hyaloclastite lava originated during the Lower Albian.

Pri výskume mezozoických vápencov bošáckej (M. Maheľ 1978) a beckovskej série (M. Maheľ 1959) sme na strednom Považí

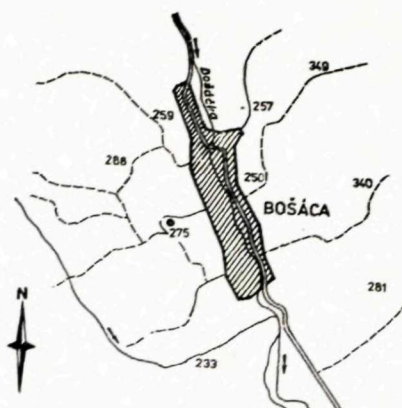
uprostred slieňovcového súvrstvia spodného albu zistili dva výskyty bázických telies. Jeden z nich je juhozápadne od Bošáca a druhý východne od obce Beckov.

Geologická charakteristika lokalít Bošáca a Beckov

Lokalita Bošáca

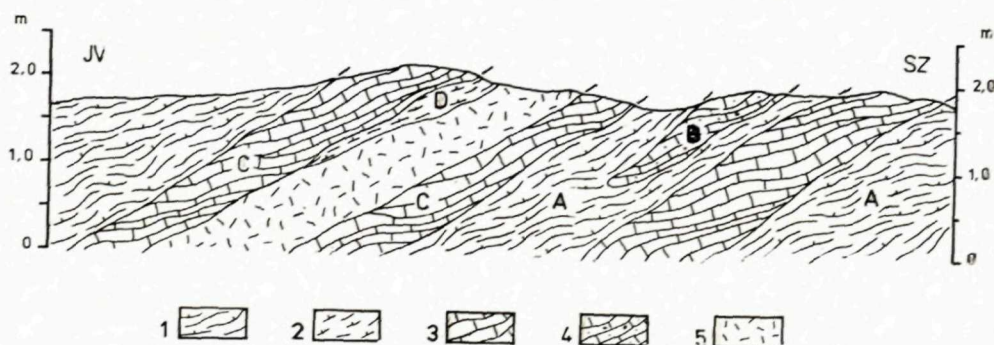
Profil sa začína od S menším odkryvom polymiktných zlepcov albu. Jeho podrobný petrografický opis podáva P. Gross (1966, s. 124—125).

Smerom na J nasledujú sivohnedé slieňovce (vz. A). Pod mikroskopom majú pelitickú štruktúru. V základnej hmote je nepatrné množstvo drobných kremeňových zŕn aleuritovej veľkosti. Organické



Obr. 1. Schematická mapka lokality Bošáca
Fig. 1. Sketch map of the Bošáca locality

zvyšky sú zastúpené prevažne bližšie neurčiteľnými rozlámanými foraminiferovými schránkami a neporušenou schránkou rodu *Anomalina*. V. Gašparíková podľa mikrofauny získanej z výplavov (*Haplophragmoides ex. gr. nonioninoides* (Reuss), *Lenticulina* sp., *Anomali-*



Obr. 2. Geologický profil lokality Bošáca. Vysvetlivky: 1 — sivohnedé slieňovce — spodný alb, 2 — červené slieňovce — spodný alb, 3 — sivé celistvé vápence — hauteriv, 4 — organodetritické vápence — vrchný barém, 5 — hyaloklastitové lávy, A — D — miesta spracovaných vzoriek
Fig. 2. Geological profile of the Bošáca locality. Explanations: 1 — greyish brown marlstone, Lower Albian, 2 — red marlstone, Lower Albian, 3 — grey massive limestone, Hauteriv, 4 — organodetritic limestone, Upper Barremian, 5 — hyaloclastite lava, A—D — sample site

na (*Gavelinella*) *intermedia* (Reuss), *Anomalina* (*Gavelinella*) *rudis* Reuss, *Gyrodina infracretacea* Mozorrova) zaraďuje slieňovce do spodného albu (ústna informácia).

Uprostred prebádaného slieňovcového súvrstvia je 200 cm hrubá poloha sivého lavicovitého organodetrického vápenca (vz. B). Vo vápencoch sú zriedka drobné (1 až 1,5 cm) konkrécie, ktoré tvorí ilovito-chloritovo-limonitová výplň. Ich jadrá sa rozpadávajú na limonitový prášok. Vápence majú organodetrickú štruktúru a označujeme ich ako biosparit. Organické zvyšky sú zastúpené foraminiferami rodu *Hedbergella*, tlakom často deformované, a preto ich v niektorých výbrusoch nemožno presne určiť. J. Salaj v niekoľkých výbrusoch zistil *Hedbergella ex. gr. trocoidea* (Gandolfi), *Marsonella cf. oxycoma*, *Gavelinella cf. barremiana*. Zriedkavejšie sú *Anomalina sp.* a *Textularia sp.* Podľa uvedených mikroorganizmov zaraďujeme vápence do barému. Organogénny detrit zastupujú hrubostenné schránky *Inoceramus sp.*, rekryštalizované krinoidové články a riasy *Solenopora*. Hojné sú zrnká glaukonitu, chloritu a autigénne kremeňové zrnká.

V pokračovaní profilu vystupuje súvrstvie sivých, čiastočne slienitých vápencov (vz. C). Vrstvové plochy vápencov sú nerovné a jednotlivé lavice sú oddelené medzivrsvičkami slieňovcov. Vápence majú organogénnu štruktúru a patria medzi biomikrity. Organické zvyšky

sú v hojnom množstve zastúpené hedbergelami a rádiolármi. Podľa hedbergelovej mikrofácie ich pokladáme za hauteriv.

V blízkosti bázičného telesa vystupujú červenohnedé slieňovce (vz. D). V ich okrajovej časti na styku s vulkanickou horninou možno pozorovať kontaktné premeny. Slieňovce obsahujú mikrofaunu zastúpenú druhom *Haplophragmoides ex. gr. nonioninoides* (Reuss) a V. Gašparíková ich pokladá za spodný alb (ústna informácia).

Opísané spodnokriedové sedimentárne horniny obnažené v záreze poľnej cesty juhozápadne od Bošáče tvoria časť litostratigrafickej jednotky. A. Began (1969) ich v oblasti Trenčín—Bzince zaradil do manínskej série. M. Rakús (1977) porovnával vrchnotriasové a spodnoliasové horniny v oblasti Drietomy s horninami vystupujúcimi na ľavom brehu Váhu (v oblasti Beckov—Boďovka) a oblasť definoval ako drietomskú sériu. M. Mahel (1978) tvrdí, že v tomto území ide o prevrásnené šupiny troch tektonických jednotiek: a) inoveckej, b) zliechovskej, c) jednotky vývinom blízke manínskej. Mezozoické horniny v oblasti Bošáče zaradil do bošáckej série.

Podľa výsledkov nášho bádania je profil spodnokriedových hornín juhozápadne od Bošáče totožný so spodnokriedovými horninami v profile Beckov. Preto mezozoické horniny v oblasti Bošáče zaraďujeme k beckovskej sérii.

Lokalita Beckov

Obdobné vulkanické horniny vystupujú v malej depresii v profile Beckov východne od hradných zrúcanín. Bázické horniny majú menšie rozmery ako na predchádzajúcej lokalite. Vystupujú uprostred slieňovcového súvrstvia. Kontaktné premeny slieňovcov sa na styku s bázickými horninami nezistili. Predpokladáme, že sa tu z bázického telesa zachovala iba najvrchnejšia časť. Vo vzorkách zo slieňovcového súvrstvia, ktoré obklopuje bázické horniny, zistila V. Gašparíková (z podložia a nadložia) rekryštalizované foraminifery, zastúpené prevažne druhom *Rotalipora* sp.

M. Maheľ (1967) z toho istého súvrstvia (ale východnejšie) uvádza

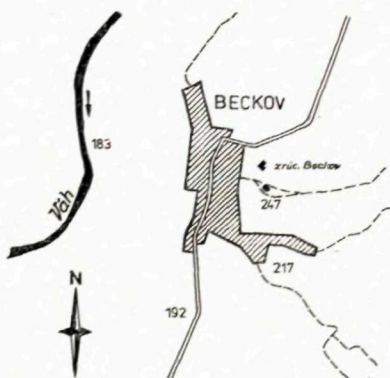
tieto vrchnoalbské foraminifery: *Rhabdommina* cf. *indirisa* Brady, *Ammodiscus gaultinus* Berthelin, *Trochamminoides* sp. *Thalmaninella ticinensis* (Gandolfi), *Rotalipora appenninica* (Renz), *Anomalina* (*Gavelinella*) cf. *ammonoides* (Reuss), *Haplophragmoides nonioninoides* (Reuss).

Uvedené bázické teleso, ako aj susedné slieňovce albského veku pokladáme za beckovskú sériu a stotožňujeme sa s názvom M. Maheľa (1978, s. 298), že patrí do jednotiek vysokého typu krížňanského prikrovu.

Petrografická charakteristika hyaloklastitových láv

Zistené vulkanické horniny majú charakter dezintegrovaných bazaltových láv. Makroskopicky sú sivohnedé až svetlohnedé, v podrobnejšom obraze možno pozorovať fragmenty sivohnedej, béžovohnedej až čiernohnedej farby a svetlú, mliečnobielu a sivobielu osnovu.

Textúra horniny je brekciovitá a skladá sa z rovnomerne veľkých fragmentov hnedej, čiernohnedej lávovej hmoty, najmä v okrajových častiach sledovaného telesa. Vo väčšom odkrytom profile pri obci Bošáca možno pozorovať vcelku nerovnomerný charakter brekcie. V okrajových častiach (bazálnej, ale hlavne vrchnej) sú fragmenty lávovej hmoty väčšie (maximálne 30–50 mm) v internej časti telesa



Obr. 3. Schematická mapka lokality Beckov
Fig. 3. Sketch map of the Beckov locality

menšie (bežne 2–10 mm). Z obidvoch študovaných lokalít, ale najmä v profile pri obci Bošáca, sú zreteľné aj drobné textúrne zmeny, a to včítane veľkosti, formy a orientácie fragmentov uprostred karbonátovej osnove. Fragmenty lávovej hmoty majú rôznorodý tvar, ale väčšinou pripomínajú popraskanú (potrhanú) rýchlo stuhnutú kôru. Vo fragmentoch je najmä rozpukanie a časté pozdĺžne trhlinky usmernené súhlasne s dlhšou hrannou úlomku, ktorá sa spravidla zhoduje aj so smerom zistenej fluidálnej štruktúry lávovej hmoty. Na mnohých miestach sú fragmenty takmer rovnobežné. Tieto výraznejšie fluidálne prvky a usmernenie polôh väčších fragmentov v profile pri Bošáci sú konformné so smerom celého vulkanického telesa. Karbonátová osnova plastickey vyplňa priestor medzi fragmentmi, preniká do nich pozdĺž pukliniek a trhlín a uzatvára väčšie i drobné mikroskopické úlomky. Osnova je makroskopicky monotónna. Pri bližšom skúmaní v nej vidieť jemné šmuhy červenohnedej lávovej hmoty. Vo fragmentoch sú drobné mandle čiernozelenej a čiernohnedej, zriedkavo sivobielej výplne. Sú rozmiestnené rovnomerne približne rovnako veľké (v mikroskope nie väčšie ako 0,5 mm). Len ojedinele možno uprostred monotónnej, základnej sklovitej hmoty makroskopicky zistiť tmavé výrastlice olivínu.

Dezintegrované lávy majú brek-

ciovitú štruktúru a skladajú sa z karbonátovej osnove a z fragmentov. Fragmenty bazaltovej lávy majú rozmanitý tvar, sú rozpukané, potrhané, niekde ostrohranné, inde zaoblené. Zriedkavo sú fragmenty navzájom spojené tenkými vlasovými útvarmi sklovitej hmoty. Štruktúra fragmentov je mandľovcová, mandľovcovo-drobnoporfyrická, vitroporfyrická a vitrická. Mandle sú zväčša jednoduchými elipsoidmi fluidálne usmernené pozdĺž dlhšej osi fragmentov. Majú väčšinou pevný okraj a vyplňa ich chlorit, limonitizované minerály, limonit, karbonát, zriedkavejšie chalcedón a zeolity. V základnej sklovitej hmote fragmentov vystupujú zle zachované, väčšinou premenené výrastlice olivínu, pyroxénu a len zriedkavo amfibolu a plagioklasu.

V štruktúre brekciovanej lávy sme našli drobné úlomky sklovitej hmoty v karbonátovej základnej hmote, najmä aglutinované okolo väčších fragmentov, kde vytvárajú lem. Zistili sme aj pôvodnú vzájomnú príslušnosť dvoch aj viacerých fragmentov, ktoré boli roztrhnuté už po stuhnutí. Svedčí o tom jednak nadväznosť štruktúry základnej hmoty (napr. fluidálne usmernenie) alebo nadväznosť roztrhnutých výrastlíc nachodiacich sa vo fragmentoch obklopených karbonátovou osnovou.

Osobitnú pozornosť si zasluhujú kontaktné lemy fragmentov voči karbonátovej základnej hmote. Lá-

vová hmota má pevný čiernohnedý okraj bohatý na limonit. Šírka lemu (maximálne 0,1 mm) závisí od obmedzenia a veľkosti fragmentu. Smerom do vnútra fragmentu sa farba limonitizovanej sklovitej základnej hmoty, miestami silnejšie chloritizovanej mení na žltohnedú. Na rozdiel od karbonátovej hmoty ďalej od kontaktu, ktorá je prevažne drobnozrnná, je karbonátová osnova na kontakte s lávovými fragmentmi rekryštalizovaná (karbonát má relatívne hrubšie zrno). Karbonátový kontaktný lem varíruje až do šírky 0,5 mm. Rekryštalizovaný karbonát vyplňa aj trhlinky, pukliny vo fragmentoch, nerovnosti na ich okrajoch, kde často uzatvára drobné úlomky sklovitej hmoty. Okrem toho pri niektorých väčších fragmentoch je vonkajší lem z jemných červenohnedých mikroskopických častíc, kopíruje tvar fragmentu blízko rozhrania rekryštalizovaného a drobnozrnného karbonátu. Častice sú z drobných reliktovej vulkanického skla, ktoré svedčia o aktívnom styku lávy s karbonátovým sedimentárnym prostredím, prostredím v spodnom albe. Tieto karbonáty boli pôvodne slienité a rekryštalizáciou na kontakte s rýchlo tuhnúcou lávou z nich vznikol kalcit s prímiesou železa. V karbonátovom leme sú aj nepravidelné koncentrácie zeolitov (identifikovaných len opticky), väčšinou v zálivkových častiach fragmentov, príp. aj ako súčasť výplne trhlín.

Horninotvorné minerály a sklo hyaloklastitov

Olivín vystupuje vo forme izolovaných porfyrických výrastlíc alebo glomeroporfyrických zhlukov zrn, často s ostatnými tmavými minerálmi. Je idiomorfný a izometrický. Charakteristicky vysoký reliéf je zvýraznený limonitovým lemom. Zrná sú väčšinou veľké 0,2 mm, rozpukané a pukliny spravidla vyplňa limonit, najmä pri väčších segmentovaných zrnách. Jadrá zrn alebo ich segmenty sú silne chloritizované. Pri niektorých jedincoch sú uprostred chloritizovanej hmoty rovnomerne rozmiestnené opacitizované zrnká magnetitu.

Pyroxén zastupujú ojedinelé výrastlice alebo zhluky žltohnedého, zelenožltého, hnedého, červenohnedého až fialového titánového augitu s výrazným pleochroizmom a šikmým zhášaním $c/\gamma = 45^\circ$. Výrastlice sú idiomorfné, ale terminálne ukončenie je niekedy rozštiepené a vyplňa ho sklo alebo limonit. Aj okolo pyroxénu je limonitová obruba, ktorá preniká aj pozdĺž štiepných trhlín dovnútra. Ostatný priestor je vyplnený chloritom a karbonátom. Zriedkavo je v pyroxéne drobný ihličkovitý (kostrovitý?) minerál pripomínajúci ilmenit.

Bazaltový amfibol je zriedkavý, tvorí hypidiomorfné, zriedkavejšie idiomorfné zrná. Má hnedý, svetlohnedý až žltohnedý pleochroizmus, zhášanie podľa $c/\gamma = 5^\circ - 15^\circ$, len zriedkavo až 20° . Na priečnych re-

zoch (001) je výrazne zonálny. Amfibol je silne limonitizovaný najmä po okrajoch, ale aj vnútri kryštálov. Okrem toho je aj silne chloritizovaný. Podstatnú časť bazaltovej lávy tvorí silne železité a limonitizované vulkanické sklo, v ktorom fenokryštály vystupujú izolovane alebo v zhlukoch. Len celkom ojedinelý plagioklas tvorí takmer úplne sericitizované a karbonatizované drobné prizmatické lišty. Pôvodná povaha živcov sa pre vysoký stupeň premeny nedala určiť.

Výplň mandlí a žiliek

Prevažnú časť mandlí vyplňa limonit a chlorit. Zvyčajne sa zonálne striedajú od kraja mandlí smerom dovnútra takto: limonitový lem — chlorit I — limonit — chlorit II. V jadrách mandlí sa opticky zistil karbonát a sporadicky chalcédón, príp. zeolit. Výplň žiliek je prevažne karbonátová alebo karbonátovo-chloritová a so sporadickými limonitizovanými rudnými minerálmi. Žilky v jednotlivých fragmentoch sú mocné 0,08 až 0,2 mm, inde prerážajú celú brekciovanú lávu a dosahujú veľkosť až 0,1 až 1,2 mm.

Uvedené bazaltové horniny sú predmetom samostatného rozsiahlejšieho petrochemického a vulkanologického výskumu, a to aj v nadväznosti na ďalšie lokality z Považského Inovca, Strážovskej hornatiny, Malej Fatry, tiež Veľkej Fatry a Malých Karpát. Z výsledkov štúdia

vyplývalo, že pri väčšine dobre zachovaných vulkanických hornín sa zistil alkalický charakter bazaltových lát s miernou prevahou K_2O nad Na_2O . Výraznejší obsah olivínu dovoľuje označiť horniny z lokalít Bošáca a Beckov ako alkalický olivinický bazalt. Ten sa vyliat v subakválnom prostredí s prevládajúcou karbonátovou sedimentáciou, pričom pod vplyvom chladného vodného prostredia láva rýchlo stuhla a dezintegrovala sa. Významné je zistenie prejavu kontaktnej metamorfózy na styku efudujúcich lát a spodnoalbských slieňovcov.

Porovnanie hyaloklastitov lokalít Bošáca—Beckov s ostatnými výskytmi v križňanskom príkrove

Na obidvoch študovaných lokalitách sú vulkanické horniny rovnaké. Zatiaľ čo západne od Bošáca je celý pruh vulkanických hornín uprostred spodnoalbských sedimentov priečne odkrytý, v malej depresii na V od hradu Beckov je odkrytý len vrchný okraj dezintegrovannej polohy lávy na styku s albskými sedimentmi. Analýzou obidvoch výskytov, ale najmä lokality Bošáca, možno dospieť k náhľadu, že ide o dezintegrované vulkanické horniny patriace do radu alkalických olivinických bazaltov s miernou prevahou K_2O nad Na_2O . Vyplývalo to aj z podrobnejších petrochemických výskumov bazaltových efuzív spodnej kriedy z viacerých lokalít

krížňanského príkrovu. Obdobné horniny z Veľkej Fatry zaradil M. Sýkora (1975) do vrchnej jury až spodnej kriedy. Podrobný petrografický a geochemický výskum bázičných eruptív vrchnej jury až spodnej kriedy krížňanského príkrovu a obalových sérií na strednom Slovensku vykonal D. Hovorka (1978a, b), D. Hovorka — M. Sýkora — P. Fejdi (1978) a D. Hovorka — M. Sýkora (1979). Porovnaním našich výsledkov výskumu s ich možno konštatovať veľkú podobnosť najmä s bázičnými eruptívami kriedy krížňanského príkrovu Veľkej Fatry. Podobne ako M. Sýkora sme postrehli, že väčšina výskytov bázičných vulkanických hornín v krížňanskom príkrove Veľkej Fatry aj výskyty na lokalitách Bošáca—Beckov majú charakter hyaloklastitových láv v karbonátovom prostredí.

H. Furnes — B. A. Sturt (1976) predpokladajú vznik hyaloklastitov výlučne za podmienok tečenia horúcich lávových prúdov z vynorených zdrojov do bazénu s vodným režimom a karbonátovou sedimentáciou. Vzdialenosť výskytu hyaloklastitov (už dezintegrovaných vo vodnom prostredí) od zdroja môže byť rozličná a spravidla závisí od intenzity erupcií, množstva lávy, od frekvencie erupcií a od morfológie panvy.

Ako o tom svedčia textúry a štruktúry, vznik hyaloklastitov možno pripísať rýchlemu schlad-

nutiu a stuhnutiu bazaltovej lávy po efúzii do vhodného prostredia s prevládajúcou karbonátovou sedimentáciou. Vo fragmentoch lávy je pórovitá a mandľovcovo-pórovitá (amygdaloidná) výrazne fluidálne usmernená textúra, dokazujúca fluiditu a následnú brekciáciu vo vodnom prostredí nad hranicou vezikulárnej hĺbky. Na tento jav upozornil D. Hovorka (1978), ktorý predpokladá efúzie aj v plytšom vodnom prostredí.

Z vystupovania hyaloklastitov bazaltovej lávy v študovaných odkryvoch nemožno usudzovať o rovnakom prostredí vo všetkých podobných výskytoch. Nemožno jednoznačne určiť, či sa láva vyliala do plytšieho alebo hlbšieho vodného prostredia (vždy však nad hranicou vezikulárnej hĺbky), alebo či sa efúzie dostali len do celkom plytkého prostredia, resp. či vulkanické masy čiastočne presahovali až nad hladinu vody. Na to, aby vznikli hyaloklasty, je nevyhnutné rýchle schladenie a stuhnutie horúcej lávy vo vodnom prostredí (spravidla s prevládajúcou karbonátovou sedimentáciou).

Hyaloklastitové lávy v kriede lokalít Bošáca a Beckov predstavujú len časť pôvodne rozľahlejšieho vulkanizmu. O ich väčšom rozšírení svedčia časté, aj keď iba malé výskyty v kriede krížňanského príkrovu Strážovskej hornatiny (J. Michalík 1975), Veľkej Fatry a Malej Fatry (D. Hovorka — M. Sýkora 1979, M. Polák 1976).

Tieto údaje svedčia o tom, že sa počas sedimentácie spodnokriedových súvrství križňanského príkrovu prejavila aktívna synsedimentárna tektonika a vulkanická činnosť, ktorú predstavovali erupcie bazaltovej lávy.

Záver

Lokality Bošáca a Beckov, s výskytnými telies hyaloklastitovej lávy vystupujúcej uprostred slieňovcového súvrstvia spodného albu, sú ďalším dôkazom o synsedimentárnom bázičkom vulkanizme v kriede križňanského príkrovu. Vulkanická aktivita prebiehala v submarinných podmienkach s následnou dezinteg-

ráciou lávovej hmoty. Vulkanické horniny uvedených lokalít majú všetky charakteristické znaky hyaloklastikov. Na obidvoch lokalitách sú v rovnakom tektonickom a stratigrafickom postavení a možno ich dobre korelovať. Obdobné hyaloklastitové lávy sú známe zo spodnej kriedy križňanského príkrovu na viacerých lokalitách v Považskom Inovci, v Strážovskej hornatine a vo Veľkej Fatre. Pretože sa produkt rozsiahleho vulkanizmu viaže na sedimentačnú oblasť križňanského príkrovu, zastávame náhľad, že aj horniny v profile Bošáca patria do križňanského príkrovu.

Recenzoval J. Bystrický, I. Varga

LITERATÚRA

- Began, A. 1969: Geologické pomery bradlového pásma na strednom Považí. *Záp. Karpaty*, 11, s. 55—103.
- Furnes, H. — Sturt, B. A. 1976: Beach shallow marine hyaloclastite deposits and their geological significance — an example from Gran Canaria. *Geol. (Chicago)*, 84, 4, pp. 439—453.
- Gross, P. 1963: Stratigrafia a litológia albu v bradlovom pásme medzi Bošácou a Moravským Lieskovým. *Geol. práce, Spr. (Bratislava)*, 30, s. 124—125.
- Hovorka, D. 1978a: Čadiče (bazalty) — ich typy a geotektonické postavenie. *Mineralia slov.* 10, s. 261—276.
- Hovorka, D. 1978b: The West Carpathians Mesozoic and Cenozoic basalts. *Geol. zbor. Geologica carpath.*, 29, pp. 77—89.
- Hovorka, D. — Sýkora, M. — Fejdi, P. 1978: Niektoré aktuálne problémy mezo- a kenozoických bazaltov Záp. Karpát. [Čiastková záverečná správa 1975—1977.] *Manuskript — Kat. petrografie PFUK*. 150 s.
- Hovorka, D. — Sýkora, M. 1979: Bázičné vulkanity neokómu križňanského príkrovu Veľkej Fatre. *Čas. mineral. geol. (v tlači)*.
- Maheľ, M. 1959: Nová jednotka v Západných Karpatoch. *Geol. práce, Zoš. (Bratislava)*, 51, s. 3—52.
- Maheľ, M. 1967: Regionální geologie ČSSR. Sv. 2. Praha, Academia. 486 s.
- Maheľ, M. 1978: Manínska jednotka — čiastkový príkrov skupiny križňanského príkrovu. *Mineralia slov.*, 10, s. 289—309.
- Michalík, J. 1975: Biostratigrafický a litofaciálny výskum triasu Západných Karpát. [Záverečná správa úl. II-8-1-1/1c.] *Manuskript — SAV*. 180 s.
- Polák, M. 1976: Vysvetlivky ku geol. mape 1:25 000, list Belá. *Manuskript — GUDŠ Bratislava*. 55 s.
- Rakús, M. 1977: Doplnky k litostratigrafii a paleogeografii jury a kriedy manín-

skej série na strednom Považí. *Geol. práce, Spr. (Bratislava)*, 68, s. 21–38.
 Sýkora, M. 1975: Geologické pomery SZ časti Veľkej Fatry. *Manuskript — Kat. geol. a paleont. PFUK Bratislava*. 130 s.

Hyaloclastic lava in a marly sequence of Lower Albian age in the middle Váh valley, Western Slovakia

ANNA KULLMANOVÁ, JOZEF VOZÁR

Two occurrences of hyaloclastite lava were found to occur in the course of investigations of Mesozoic limestone of the Beckov and Bošáca groups (M. Maheľ 1959 and 1978, resp.) amidst a marly sequence of Lower Albian age. The first occurrence lies to SW from Bošáca, the second to E from Beckov, both near to Trenčín in Western Slovakia.

The volcanite body and its immediate overlier and underlier crop out in land road-cut SW from Bošáca. According to A. Began (1969) the Mesozoic sequence belongs to the Manín group. Later M. Rakús (1977) compared these Mesozoic rocks with the suite outcropping along the left riverside of the Váh between Beckov and Bošovka ranging the sequence into the newly defined Drietoma group. M. Maheľ (1978) renamed the sequence as the Bošáca group assuming it as a tectonic slice of the Manín group. Similar volcanites occur in a small depression on the eastern side of the medieval Beckov castle ruins.

The occurrence outcropping within a marly sequence is of smaller size than the former. In the Beckov area, basic volcanites and their sedimentary suite are recently ranged among the Beckov group (M. Maheľ 1978, p. 298) representing the Vysoká development of the Krížna nappe.

Volcanic rocks at both localities are represented by desintegrated basaltic lava. The rock has greyish brown to pale brown macroscopic colour. At more detailed view, fragments of greyish brown, pale brown to blackish brown colour occur within a milky white to greyish white matrix. The desintegrated lava has a breccia-like texture where

basalt lava fragments occur in a carbonatic matrix. The shape of single fragments is various, they are fissured, cracked and of angular to rounded external shape. Single fragments remind a quickly cooled lava crust which has been successively cracked and fissured. They are rarely connected with thin hairlike formations of glassy material. The texture within single fragments is amygdaloidal to amygdaloidal-fineporphyric, vitroporphyric or vitritic. Badly preserved olivine, pyroxene and rare hornblende or plagioclase phenocrysts occur in the groundmass.

Single amygdaloids are filled with chlorite, carbonate, chalcedone, limonite and zeolite. Volcanic rock is of the same nature on both localities. They represent desintegrated alkaline oliver basalt fragments with slight potash overbalance. Similar rocks were described by M. Sýkora (1975) in the latest years from Veľká Fatra Mts., who characterized them as hyaloclastics of Upper Jurassic to Lower Cretaceous age.

We suppose that the lava breccia (hyaloclastics) originated during a quick cooling and solidification of basalt lava flows after their effusion into subaqueous environment with dominating carbonate sedimentation. The occurrence points to intermittent tectonic and volcanic activity during the sedimentation of Lower Cretaceous sequences of the Krížna nappe at their original site. The volcanic activity yielded eruptions of basalt lava having dominant alkaline olivine basalt composition.

Preložil I. Varga