

SEDIMENTOLÓGIA

KAROL BORZA*

PETROGRAFICKÝ VÝSKUM VALÚNOV
SEDIMENTÁRNYCH HORNÍN KRIEDOVÝCH
A PALEOGÉNNYCH ZLEPENCOV
BREZOVSKÉHO POHORIA
A MYJAVSKEJ PAHOR-KATINY

ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВАЛУНОВ
ОСАДОЧНЫХ ПОРОД, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В МЕЛОВЫХ
И ПАЛЕОГЕНОВЫХ КОНГЛОМЕРАТАХ БРЕЗОВСКИХ ГОР
И МИЯВСКОГО ХОЛМОГОРЬЯ

(Anglické resumé)

V rokoch 1960—1961 som vykonal štúdium valúnov sedimentárnych hornín kriedových a paleogénnych zlepenčov Brezovského pohoria a Myjavskej pahorkatiny, ktoré doteraz neboli súberne opísané a bližšie charakterizované. Chýbal detailný petrografický opis na základe mikroskopického štúdia a stanovenie pôvodu valúnov.

ZLEPENICE GOSAUSKEJ KRIEDY

Územie so sedimentami gosauskej kriedy sa rozprestiera najmä medzi Brezovou pod Bradlom, Bukovcom, Myjavou, Hrachovišťom, Krajným, Prášnikom, Dolnými a Hornými Košariskami (J. Salaj, 1961).

Stratigrafiou gosauskej kriedy sa zaoberali L. Loczy (1914), D. Andrusov (1933a, b, 1950), J. Hanáček (1954), J. Salaj (1960, 1961) a L. Köhler (1962).

Zlepenice sa vyskytujú v dvoch polohách. Jedna na báze bazálne zlepenice (azda koniak) a druhá poloha v kampán-maastrichte.

Sedimentácia vrchnej kriedy sa začína podľa J. Salaja (1960) koniakom. Sedimenty gosauskej kriedy sa začínajú bazálnymi karbonatickými stredno-

* Prom. geol. K. Borza, Geologické laboratórium SAV, ul. Obrancov mieru 41, Bratislava.

zrnnými a hrubozrnnými zlepenkami, ktoré sú transgresívne uložené na triasových dolomitoch Jablonicko-Prášnického pohoria. Zlepence majú miestami brekciovitý charakter.

Pri terénnych výskumoch sa zo zlepencov odobrali vzorky, ktoré sa zhodnotili z hľadiska petrografického zloženia a súčasne sa urobilo porovnanie valúnov s valúnmi iných obzorov zlepencov.

Materiál sa vyzbieral z lokalít, ktoré uvádzame ďalej.

Lokalita 1 v záreze cesty pri Valchovského mlyne

Bazálne zlepence gosauskej kriedy podľa prevládajúcej veľkosti valúnov možno označiť podľa Petránkovej klasifikácie psefitických sedimentov ako zlepence hrubozrnné, miestami stredozrnné (J. Petránek, M. Eliáš, Z. Kukaľ, V. Skoček, 1961). Miestami majú zlepence brekciovitý charakter. Súčasne však treba upozorniť na skutočnosť, že čo do veľkosti sú valúny zlepencov značne nevytriedené. Ich veľkosť kolíše od niekoľkých cm do niekoľkých desiatok centimetrov.

Pokiaľ ide o zaoblenie, sú valúny hornín skladajúce zlepence prevažne angulárne, menej subangulárne.

Petrografické zloženie je polymiktné — valúny patria rôznym druhom vápencov a dolomitov. Štúdium výbrusov ukázalo, že ide o valúny triasových hornín, ktoré predstavujú ca 75 % podielu konglomerátu. Iba 25 % prináležu jurským členom.

Tmel zlepencov je drobovo-vápnitý, miestami ílovito-drobový, resp. ílovitý, červenej farby. Množstvo tmelu k celkovému množstvu valúnov značne kolíše. Podľa pomeru klastickej zložky možno štruktúru tmelu označiť ako bazálnu.

Pri mikroskopickom štúdiu červeno sfarbeného tmelu sa zistilo, že ide o jemnoklastický drobový materiál tvorený prevažne uhličitanmi (vápence a dolomity) s malou prímесou klastického kremeňa a silicitov, tmeleného železito-ílovitým materiálom. Pri určovaní hrubšej frakcie okrem spomenutých komponentov sa zistili úlomky chalcedónu, ihlice húb a rádiolárie (tvorené chalcedónom, resp. opálom). Z ílovitých minerálov ide predovšetkým o ílit, menej kaolinit. Červené sfarbenie je spôsobené jemne rozptýleným železitým pigmentom (K. Borza — E. Martiny — A. Pospíšil, 1959).

Rádiolárie, ako aj ihlice húb sú reziduálnymi zvyškami vzniknutými zrejme pri rozpúšťaní rádioláriových vápencov a spongolitov v období pred spodnoseónskom. Pri transgresii senónskeho mora boli zvetralinové plášte preplavené a usadené spolu se zlepencami, ktoré tu pôsobia ako tmel.

Petrografický opis valúnov zlepencov

Najviac sú zastúpené stredotriasové vápence svetlošedej, ružovej alebo hnedastej farby. Vo výbruse sú mikrozrnné, nerovnomerne zrnité,

granoblastické, zriedkavo pseudooliticko-gravelové, resp. oolitické. Oolity sú sférické, zriedkavo oválne, majú koncentrickú, radiálne lúčovitú stavbu. Veľkosť oolitov sa pohybuje od 0,2—0,5 mm. Ďalej sa vyskytuje hnedastý vápenec pizolitického charakteru. Pizolity sú kyanofytového pôvodu o veľkosti 0,5—5 cm. Vyskytuje sa aj dolomitický vápenec s nepatrnou prímесou klastického kremeňa a zirkónu.

Ďalšou dôležitou zložkou sú dolomity, ktoré sú vo výbrusoch prevažne mikrozrnné, zriedkavo jemnozrnné. Ojedinele sa vyskytuje pseudoolitický dolomit.

K rétu možno počítať tmavošedé lumachelové vápence. Vo výbruse majú organogénnu štruktúru. Organické zvyšky: rekryštalizované *schránky lamelibranchiát*, zriedkavé *krinoidy*, ojedinele *ostrakódy*. Obsahujú nepatrnú prímес klastického kremeňa a muskovit. Miestami majú sideritové hniezda. Z epigenetických minerálov obsahujú pyrit.

K jurským horninám možno počítať šedé a ružové krinoidové vápence. Štruktúru majú organogénno-detritickú. Krinoidy sú bežne rekryštalizované v monokryštály kalcitu. Sieťovitú štruktúru majú zvýraznenú železitým pigmentom, resp. glaukonitom. Klastickú prímес tvoria úlomky vápencov a dolomitov a v nepatrnom množstve kremeň. Obsahujú aj zrná glaukonitu, pri ktorom pozorovať dehydratačné pukliny.

Ďalej sem možno počítať krinoidovo-spongolitový slabo piesčitý vápenec. Krinoidové články sú čiastočne silicifikované, ihlice húb sú tvorené chalcedónom. Obsahuje nepatrnú prímес klastického kremeňa, zriedkavo lupienky muskovitu a glaukonit.

Ružový jemnozrnný rádioláριοvo-spongolitový vápenec. Štruktúru má organogénnu. Ihlice húb sú monaxónne a triaxónne, tvorené chalcedónom, kanálik býva vyplnený kalcitom. Rádiolárie bývajú kalcifikované. Obsahuje nepatrnú prímес klastického kremeňa.

Šedý rádioláριοvý vápenec. Štruktúru má organogénnu, rádiolárie sú kalcifikované, zriedkavo sa vyskytujú ihlice húb a ojedinele miliolidy. Vápenec je mikrozrnný.

Šedý celistvý slabo slienitý vápenec. Štruktúru má organogénnu. Z organických zvyškov pozorovať *Tintinnopsella carpathica*, *osteň ježovky*, *krinoidy*, úlomok *aptycha*, *Globochaete alpina*.

Lokalita 2 SV od Bziniec pod Javorinkou v záreze cesty

Zlepence sú hrubozrnné, polymiktné, valúny angulárne, nevytriedené. Mikroskopickým štúdiom sa zistilo, že prevažná časť valúnového materiálu patrí horninám triasu ca 65 %, jure a kriede ca 30 % a vyvrelým horninám ca 5 %. Vyvrelé horniny sú značne zvetrané.

Tmel zlepencov je ílovito-drobový, resp. ílovitý, miestami piesčito-vápnitý, šedej, šedočervenej a ružovej farby. Štruktúra tmelu je bazálna.

Z triasových hornín sa vyskytuje: šedo zelený jemnozrnný zlepenc, vápenec a dolomity.

Šedo zelený jemnozrnný zlepenc vo výbruse má štruktúru psefitickú nerovnomerne zrnitú. Obsahuje ca 60 % zrn kremeňa, 30 % živcov (ortoklas, oligoklas a andezín), ďalej sa vyskytujú úlomky vyvrelých hornín, biotit, úlomky metakvarcitov a silicitov. Jednotlivé zložky sú prevažne ostrohranné. Tmel je chloriticko-sericitovo-bazálny.

Vápenec a dolomity sú obdobné ako na lokalite 1.

Z hornín jury a kriedy sa vyskytujú: hnedastý jemnozrnný krinoidový vápenec, ružovkastý spongolitovo-rádioláριοvý vápenec, ružový a červenohnedý celistvý vápenec obsahujúci rádiolárie, úlomky aptychov, *Stomiosphaera minutissima*, *Globochaete alpina*, ďalej kalpionelový vápenec, ružový urgónsky organogénno-gravelový vápenec, šedý a strednozrnný pieskovec obsahujúci *lilotamnie* a *orbitoliny*.

Lokalita 3 JV od Hrabového ca 500 m

Na svahu vystupuje malý odkryv hrubozrnných zlepencov. Valúny sú viacmenej voľné, 10—25 cm veľkosti, menej 2—5 cm. Prevažne sú angulárne, menej subangulárne. Tvorené sú takmer sedimentárnymi horninami, predovšetkým rôznymi druhmi vápencov. Vyvrelých hornín je málo (ca 2 % — šedá žula, kremitý porfýr, melafýr). Valúny vyvrelých hornín sú dobre opracované.

Tmel zlepencov je drobovo-vápnitý a drobovo-ílovitý. Miestami je vápnitý a v takom prípade zlepence nadobúdajú brekciovitý charakter.

Z triasových hornín sa vyskytujú: svetlošedý vápenec vo výbruse mikrozo r n n ý až jemnozrnný, svetloružový celistvý vápenec vo výbruse mikrozo r n n ý s nepatrnou prím esou aleuritického kremeňa a muskovitu, šedý rekryštalizovaný vápenec vo výbruse má štruktúru granoblastickú — hrubozrnnú.

Z jurských a kriedových hornín sa vyskytujú tieto: Svetlohnedý jemnozrnný spongolitový vápenec. Štruktúru má organogénnu. Ihlice húb sú monaxónne a triaxónne, tvorené chalcedónom. Vápenec nadobúda miestami charakter pseudoolitový, resp. chumáčíkovitý. Obsahuje aleuritickú prím es klastického kremeňa (2 %). Miestami pozorovať hnedé izotropné mázdry — pravdepodobne fosfátový minerál. Obsahuje nepravidelné zrná pyritu. Niektoré spongolitové vápenec obsahujú články krinoidov a glaukonit.

Hnedastý krinoidový vápenec. Štruktúru má organogénno-gravelovú. Gravely sú z vápencov a dolomitov, prevažne pelitomorfné, málo opracované, priemerná veľkosť 0,5 mm. Z organizmov sa vyskytujú krinoidy, čiastočne

rekryštalizované, a foraminifery textuláriového typu. Z autigénnych minerálov sa vyskytuje kremeň.

Niektoré krinoidové vápence obsahujú nepatrnú prímes klastického kremeňa, ktorý býva korodovaný, živce a glaukonit. Tento zvýrazňuje sieťovitú štruktúru krinoidov, prípadne vyplňa komôrky foraminifer. Zriedkavo bývajú krinoidové články silicifikované.

Hnedastý celistvý vápenec. Vo výbruse je jemnozrnný, obsahuje aleuritickú prímes klastického kremeňa (1 %). Z organických zvyškov ojedinele *krinoidy* a *rádiolárie*. Obsahuje klenčky ankeritu(?).

Ružový rádioláriový vápenec. Štruktúru má organogénnu. Organické zvyšky sú *rádiolárie* a zriedkavo *ihlice húb*. Z autigénnych minerálov nachádzame kremeň. Niekedy sú rádiolárie zatláčané hematitom.

Svetlohnedý rádioláriový vápenec. Štruktúru má organogénnu -- vápenec mikrozrnný. Z organizmov sa veľmi hojne vyskytujú rádiolárie, málo *ihlic húb* a ojedinele „*lombardie*“ a *ostrakódy*.

Svetlohnedý slaboslienitý kalpionelový vápenec. Štruktúru má organogénnu, vápenec pelitomorfný až mikrozrnný. Obsahuje veľmi hojne *Calpionella alpina*, *Calpionella elliptica*, *rádiolárie*, *Globochaete alpina*, *osteň ježovky*, *Stomiosphaera minutissima*. Klastickú prímes tvorí kremeň a muskovit. V jednom z takýchto valúnov sa našiel bližšie neurčiteľný úlomok *amonita*.

Hnedastý klastický vápenec. Štruktúru má gravelovú. Gravely sú z kalového a jemnozrnného vápenca, na okrajoch granulované. Veľkosť gravel sa pohybuje od 0,4–1,5 mm. Sú rôzneho tvaru. Okrem vápencov a dolomitov sa nachádzajú úlomky *lamelibranchiát*, úlomky pieskovcov a zrná kremeňa. Z organických zvyškov sa vyskytujú *koraly*, *machovky* a *články krinoidov*.

Ružovkastý jemnozrnný vápenec. Štruktúru má gravelovú, vápenec jemnozrnný. Gravely sú z pelitomorfného vápenca a dolomitu o priemernej veľkosti 0,5 mm. Organické zvyšky — *orbitolíny*, *foraminifery textuláriového typu*, miliolidy (*Quinqueloculina* sp. a *Triloculina* sp.), *krinoidy*, ojedinele *ostne ježoviek*. Z klastickej prímеси obsahuje kremeň.

Veľkosť a nízka opracovanosť materiálu hrubých klastík gosauskej kriedy ukazuje na krátky a rýchly transport, zloženie materiálu na areál, odkiaľ valúny pochádzali, bol dosť veľký, značnej vertikálnej členitosti.

Polymiktné zlepenice majú prevažne materiál ostrohranný, veľmi zle vytrieđený. Zvlášť charakteristická je vysoká prímes tmelu na lokalite 1 a 2.

Usporiadanie materiálu nie je zákonité, kde menší a väčší úlomkovitý materiál je zmiešaný. Taktiež pri pozorovaní najdlhšej osi nepozorovať zákonité uloženie.

Pre veľkú transportnú rýchlosť podmienenú asi veľkými vertikálnymi rozdielmi nemohol byť tento materiál dostatočne vytrieđený. Materiál nebol vytrieđený ani po usadení v sedimentačnej panve. Transportom nedošlo k podstatnejšiemu opracovaniu a selektívnemu výberu tvrdších druhov hornín.

Pri posudzovaní stupňa opracovanosti valúnov vyvrelých hornín (dobře opracované) treba brať ohľad i na to, že klastický materiál môže pochádzať z denudovaných starších klastických sedimentov.

Materiál pochádza z Brezovského a Nedzovského pohoria. O bezprostrednej blízkosti denudačnej oblasti viacej či menej pokrytej zvetralinovým plášťom svedčí prítomnosť ilitového a kaolinitového tmelu, charakteristického červeného sfarbenia zlepenčov, resp. tmelu, prítomnosť zvetralinovej kôrky na prevažnej väčšine klastík.

Najvrchnejší senón tvoria svetlošedé drobné zlepence, vápnité brekcie, vápence. Sprevádzajú orbitoidové vápence. D. Andrusov (1933 a,b, 1950) začleňuje orbitoidové vápence a zlepence do maastrichtu. E. Köhler (1962) na základe nálezov v zlepencoch zo Širokého bradla *Orbitoides media media* (d'Archia), *Orbitoides media megaliformis* Papp a Küpper a *Pseudosiderolites vidali* (Douvillé) zaraďuje uvedené vrstvy do najvyššieho kampánu.

Lokalita Široké bradlo — malý lom pod vrcholom kóty

Petrografický opis

Šedý, miestami svetlohnedý jemnozrnný zlepenec. Tvoria ho úlomky pelitomorfneho, mikrozrnného a jemnozrnného vápenca, úlomky orbitoidového vápenca, úlomky bituminóznych a dolomitických vápenčov, dolomity, kremité pieskovce, zrná kremeňa, chloritické bridlice a lydity. Zlepenec je preplnený organickými zvyškami. Tmel je vápnitý — rekryštalizovaný, miestami koroduje zrná kremeňa. V tmele okrem už spomínaných veľkých foraminifer sa vyskytujú *Solenopora* sp., *rotaliidy*, *krinoidy*, *foraminifery textuláriuového typu* a úlomky *schránok lamelibranchiát*. Z autigénnych minerálov sa vyskytuje chlorit.

Zlepence bradlového pásma

Zlepence bradlového pásma, ktoré som študoval, patria do druhého cyklu sedimentácie v bradlovom pásme. V súvrstviach senónu pozorujeme značnú faciálnu pestrosť tak v horizontálnom, ako vo vertikálnom smere.

Staršiemu súvrstviu senónu patria tzv. „upohlavské“ zlepence (Štúr, 1860). V mnou študovanej oblasti sa vyskytujú medzi Hrnčiarovou a Bučkovcom. Zlepence sa študovali na lokalitách U Černých a U Škulcových.

Zloženiu valúnov upohlavských zlepenčov z iných úsekov bradlového pásma venoval pozornosť D. Andrusov (in Andrusov — Kuthan, 1944), Birkenmajer (1958) a V. Zoubek (1931, 1937).

Lokalita U Černých

SSV od U Černých ca 200 m na svahu vystupuje odkryv zlepenčov o rozmeroch 20×3 m.

Zlepence sú polymiktné, strednozrnné, tvorené prevažne vyvrelými horninami. Sú to melafýry, kremité porfýry a žuly (70 %), menej sú zastúpené sedimentárne horniny (30 %).

Valúny sú prevažne zaoblené až dokonale zaoblené. Ich veľkosť sa pohybuje od 1–5 cm (70 %), 5–10 cm (25 %) nad 10 cm (5 %).

Tmel zlepencov je pevný, drobovo-vápnitý.

V tesnom nadloží zlepencov vystupujú ružovkasté organogénne vápence budované koralmi a riasami. So zlepencami sú sedimentačne viazané.

Úložné pomery zlepencov nebolo možné stanoviť, pretože odkryv tvoria iba väčšie bloky zlepencov, ktoré sú nepravidelne uložené.

Materiál zlepencov je vytriedený — striedajú sa polohy jemnozrnných a hrubozrnných zlepencov.

Stručný petrografický opis valúnov sedimentárnych hornín:

Z hornín triasu sa vyskytujú: pieskovce, arkózy, vápence a dolomity.

Červenofialový aleuritický pieskovec. Je všesmerne zrnitý, štruktúru má aleuritickú. Tvorený je prevažne ostrohrannými zrnami kremeňa, ojedinele sa vyskytujú zrná živcov a muskovit. Veľkosť zrn sa pohybuje okolo 0,04 až 0,05 mm. Bežne pozorovať opticky zhodné dorastanie kremeňa. Niektoré zrná sú korodované hematitom. Tmel pieskovca je kremito-železitý. Z akcesorických minerálov obsahuje zirkón a rutil, z autigénnych minerálov kalcit.

Šedý jemnozrnný pieskovec. Štruktúru má psamitickú. Tvorený je ostrohrannými zrnami kremeňa (90 %) o veľkosti 0,1–0,3 mm. Z ostatných zložiek sa vyskytujú živce (oligoklas, andezín), ktoré sú čiastočne sericitované, ďalej lupienky muskovitu, biotitu a chloritu. Z akcesorických minerálov je prítomný zirkón, z autigénnych pyrit. Tmel je kremito-železitý, bazálny.

Ružová arkóza. Štruktúru má psamitickú. Hlavnú zložku tvoria kremeň (53 %) a živce (45 %). Zrná kremeňa sú číre, niektoré obsahujú plynové uzavreniny, časť má undulózne zhášanie. Zo živcov sú zastúpené: ortoklas, oligoklas, andezín, labrador, zriedkavo sú sericitizované. Ďalej sa vyskytujú biotit čiastočne chloritizovaný a muskovit. Zrná sú pomerne málo opracované, priemerná veľkosť zrn 0,3 mm. Tmel je kremito-železitý. Z akcesórií sa vyskytuje zirkón a turmalín.

Šedý jemnozrnný vápenec. Je preniknutý nepravidelnými žilkami druhotného kalcitu. Vo výbruse je mikrozrnný.

Šedohnedý dolomitický vápenec. Štruktúru má prechodnú od kryptokryštalickej k mozaikovitej. V kryptokryštalickom vápenci pozorovať klenčky dolomitu. Veľkosť klenčiek sa pohybuje od 0,03–0,08 mm.

Šedohnedý dolomit. Štruktúru má pseudoolitickú. Priemerná veľkosť

pseudoolitov 0,03 mm. Prevažne sú oválne, menej sférické. Pôvodná oolitická stavba je zotretá rekryštalizáciou. Iba ojedinele pozorovať nejasnú koncentrickú stavbu. Obal pseudoolitov je tvorený pelitomorfným, prípadne jemnozrnným kalcitom. Stred je mikrozrnný až jemnozrnný. Sám vápenec je jemnozrnný, miestami hrubokryštalický. Z autigénnych minerálov obsahuje pyrit.

Svetlošedý dolomit. Má jemnozrnnú mozaikovitú štruktúru. Veľkosť zŕn sa pohybuje okolo 0,1 mm. U niektorých zŕn pozorovať zonárnu stavbu. Tieto zŕn dosahujú až 0,5 mm veľkosť. Ojedinele pozorovať bližšie neurčiteľné prierezy foraminifer.

Z jurských a kriedových hornín sa vyskytujú:

Tmavošedý piesčitý vápenec. Obsahuje značné množstvo bituminóznej prímеси. Je mikrozrnný. Klastickú prímес tvorí aleuritický kremeň a ojedinele andezín.

Svetlošedý spongolit. Štruktúru má organogénnu. Je tvorený jemnozrnným až sférolitickým chalcedónom. Z organických zvyškov obsahuje ihlice húb a krinoidové články. Ihlice húb sú tvorené prevažne chalcedónom, menej kalcitom, krinoidové články sú kalcitové. Klastickú prímес tvorí kremeň, z autigénnych minerálov obsahuje pyrit. Niekedy majú spongolity žltohnedú farbu.

Silicifikovaný krinoidovo-spongolitový vápenec. Štruktúru má organogénnu. Krinoidové články sú pomerne málo silicifikované. Prevažne sú rekryštalizované kalcitom, majú zriedkavo zachovanú sieťovitú štruktúru. Ihlice húb sú tvorené chalcedónom. Bežne však pozorovať pozdĺžne i priečne prierezy ihlic húb v chalcedónovej mase, tvorené kalcitom. Chalcedón vytvára obyčajne kolomorfnú štruktúru, má pri skrížených nikoloch bežne sferolitickú stavbu. Klastickú prímес tvorí kremeň (pod 0,5 %). Z autigénnych minerálov sa vyskytuje pyrit.

Ďalej sa vyskytujú šedé a ružové rádioláριοvé vápence a rádio-larity, šedý klastický vápenec s úlomkami orbitolín.

Osobitnú pozornosť si zasluhuje hnedastošedý celistvý vápenec. Štruktúru má organogénnu. Je mikrozrnný, obsahuje hojné organické zvyšky, a to *Pithonella ovalis* (Kaufmann) a *Stomiosphaera sphaerica* (Kaufmann). Má nepatrnú prímес klastického kremeňa (do 1 %, priemerná veľkosť zŕn 0,1 mm). Z autigénnych minerálov pozorovať glaukonit, z epigenetických minerálov pyrit.

V nadloží zlepcov vyskytujúci sa hnedastý organogénny vápenec vo výbruse je mikrozrnný, štruktúru má organogénnu. Pozorovať v ňom koraly, litotamnie, *Globochaete alpina*, úlomky rudistov, inoceramov a schránok lameli-branchiát.

Lokalita U Škulcov

Východne od lokality U Škulcov (ca 200 m) a JV od k. 463 (150 m) vyskytuje sa malý odkryv psamitov, v ktorých pozorovať 5 m hrubú polohu zlepcov.

Psamity sú tvorené z rôzneho druhu vápencov, a to pelitomorné, mikro-zrnné, jemnozrnné, rádioláριοvé, kalpionelové, piesčité, gravelové, pseudoolitické, ďalej dolomity, pieskovce, úlomky vyvrelých hornín a zrná kremeňa. Úlomky hornín sú prevažne slabo opracované, veľkosť od 0,5–5 mm. Tmel je vápnitý. Miestami prechádza droba do vápenca s klastickou prímесou; pozorovať v ňom hojne organické zvyšky, a to *machovky*, *miliolidy*, *Solenopora* sp., ojedinele *Stomiosphaera sphaerica* (Kaufmann) a *koraly*.

Zlepence sú polymiktné, strednozrnné, tvorené prevažne sedimentárnymi horninami (55 %), menej vyvrelými horninami (45 % žuly, melafýry a kemitý porfýr, 25 % valúnov je zo žilného kremeňa).

Valúny sú dobre opracované — zaoblené až dokonale zaoblené. Veľkosť valúnov sa pohybuje prevažne od 1–5 cm (ca 80 %), 5–10 cm (20 %), ojedinele dosahujú priemer až 25 cm. Tmel je pevný, drobovo-vápnitý.

Petrografická asociácia hornín je podobná ako U Černých. Vo väčšom množstve sa vyskytujú spodnotriasové pieskovce a dolomity.

Medzi valúnmi jurských a kriedových hornín oproti predchádzajúcej lokalite pozorovať ružový celistvý vápenec, obsahujúci *Stomiosphaera* sp., *Cadosina fusca* Wanner, kalpionelový vápenec s *Calpionella alpina*, *Tintinnopsella carpathica*, šedý škvrnitý slabo sliepitý nanokonový vápenec a svetlohnedý gravelový vápenec s *Orbitolina paronai* Prever.

Charakter zlepcov naznačuje, že ide o morský sediment. Tento by mohol byť litorálnym sedimentom transgredujúceho mora po predsenónskych a po spodnoturónskom vrásnení.

Materiál valúnov sedimentárných hornín patrí z prevažnej časti horninám bradlového pásma.

V bradlovom pásme za vrásnenia muselo byť odkryté staršie podložie bradlového pásma, ktoré bolo zdrojom exotického materiálu upohlavských zlepcov. Sedimentačná oblasť vrchnej transgresívnej kriedy sa postupne prehľbovala, došlo k sedimentácii flyšoidnej a tiež k sedimentácii globotrunkánových slieňov.

Po vrchnej kriede sa prejavilo dosť intenzívne laramické vrásnenie. Staršie podložie, ktoré bolo zdrojom exotického materiálu v upohlavských zlepcoch, bolo ponorené do hĺbky.

O vzťahu gosauskej kriedy k vrchnej kriede bradlového pásma tvrdí D. Andrusov (in Andrusov a kol., 1961), že ide o dva rozdielne vývoje iba tektonicky zblížené, na rozdiel od J. Salaja, 1960, ktorý tvrdí, že sedimentačne do seba prechádzajú. Podľa môjho názoru správnejší je názor D. Andrusova, o čom svedčí charakter sedimentov.

Valúny v paleogénnych zlepencoch
oblasti centrálnych Západných Karpát
(Brezovské pohorie).

Paleogén v centrálnokarpatskom vývine vystupuje pri južnom obmedzení bradlového pásma v oblasti medzi Hrachovišťou a Turou Lúkou, kde vytvára malú panvu medzi bradlovým pásmom Nedzovským a Brezovským pohorím. V poslednom čase toto územie podrobnejšie študoval J. Salaj (1959—1960), ktorý tu rozdelil paleogén na viacero obzorov, ktoré zadelil do dán-paleocénu, spodného a stredného eocénu. Na báze paleogénu vystupujú exotické zlepence, ktoré vyššie prechádzajú do flyšového vývinu. Exotický materiál zlepenčov je sčasti resedimentovaný z podložínych kriedových zlepenčov. Flyšové vrstvy sú tvorené lavicovitými, jemnozrnnými, miestami hrubozrnnými pieskovecami, prechádzajúcimi až do jemnozrnných zlepenčov. Farba šedomodrá, pri zvetrávaní svetlohnedá. Pieskovce sú silno vápenaté, o čom svedčí aj biela patina, tvoriaca sa pri zvetrávaní. Tieto pieskovce sa striedajú so šedými, prípadne šedozeleňými slienito-ílovitými bridlicami, prípadne nespevnenými pieskovecami. V pieskovcoch bola nájdená fauna veľkých foraminifer, ktoré spracoval E. Köhler (in Andrusov a kol., 1961). Ide o tieto formy: *Assilina placentula* d'Arch., forma A, *Discocyclina douvillei* Schlumb., *Operculina canalifera* d'Arch., forma A. Táto asociácia poukazuje na spodný eocén.

V paleogénnych zlepencoch sa často vyskytujú klastické organogénne vápence a rífové vápence. Rífové vápence sa zaraďovali (D. Andrusov, 1934, 1945, D. Andrusov — O. Kühn, 1937, 1942) do vrchnej kriedy. Na stavbe rífových vápenčov sa zúčastňujú predovšetkým riasy, koraly, bryozoy, rôzne foraminifery a iné organizmy. Postavenie týchto vápenčov študoval M. Mišík a J. Zelman (1959), ktorí rífy tejto oblasti zaraďujú do eocénu. Naproti tomu J. Salaj (1960) ich zaraďuje do dán-paleogénu. E. Köhler (1961), ktorý študoval veľké foraminifery týchto rífov, zaraďuje ich do vrchného paleocénu-spodného eocénu.

Bazálne paleogénne zlepence sa študovali z dvoch odkryvov, a to v Jandovej doline pri škole a U Blatnikov. Podľa prevládajúcej veľkosti valúnov možno zlepence označiť za hrubozrnné. Treba však upozorniť, že valúny zlepenčov sú nevytriedené. Veľkosť valúnov sa pohybuje od 2—10 cm. Často sa však vyskytujú valúny o priemere 30 cm. Valúny sú prevažne dobre opracované, a to zaoblené alebo dokonale zaoblené. Iba ojedinele sa vyskytujú valúny subangulárne.

Zlepence sú polymiktné, zložené sú z valúnov rôznych druhov sedimentárnych hornín (80 %) a vyvrelých hornín (20 %).

Tmel zlepenčov je drobovo-ílovitý, miestami drobovo-vápnitý. Podľa pomeru klastickej zložky k tmelu možno štruktúru tmelu označiť ako bazálnu.

Zelenočierny kremitý pieskovec. Štruktúru má piesčitú. Tvorený je zrnami kremeňa, ktoré sú prevažne ostrohranné, zriedkavo slabo opracované. Veľkosť zŕn sa pohybuje od 0,15–0,8 mm. Najbežnejšie sú zrná 0,4 mm. Sú číre, zriedkavo kataklastické. U niektorých zŕn pozorovať opticky zhodné dorastanie. Často sú korodované tmelom. Tmel je bazálny, chloritický a kremitý. Z ťažkých minerálov sa vyskytuje modrastý turmalín, zirkón a z autigénnych minerálov chlorit. Pieskovec je preniknutý druhotnými žilkami kalcitu.

Jemnozrnná červenofialová dŕoba. Makroskopicky dobre pozorovať jemné lupienky muskovitu. Vo výbruse má štruktúru psamitickú. Zložená je zo zŕn kremeňa (45 %), prevažne ostrohranných, ojedinele opracovaných, čiastočne korodovaných kalcitom; z úlomkov vyvrelých hornín (30 %) veľmi sfarbených železitým pigmentom, bližšie neurčiteľných (kremitý porfýr ?, melafýr ?); zo živcov (15 %) zriedkavo sviežich, často sericitizovaných, prípadne zatláčaných kalcitom; z muskovitu (10 %), ktorý tvorí jemné lupienky rôzne poprehýbané; z chloritu (3 %). Z akcesorických minerálov sa vyskytuje granát vo forme nepravidelných zŕn, zriedkavejšie turmalín a distén. Tmel je vápnitý, bazálny, čiastočne korozívny a železitý.

Ružový, jemnozrnný arkózovitý pieskovec. Štruktúru má psamitickú, tvorený je prevažne ostrohrannými zrnami kremeňa, ktoré majú často undulózne zhášanie, prípadne sú kataklastické. Živce (25 %) sú značne sericitizované. V ojedinelých prípadoch pozorovať zonárnu stavbu — andezín. Ďalej sú bežné úlomky vyvrelých hornín, a to kremitý porfýr, melafýr ?, biotit, chlorit, muskovit. Z akcesorických minerálov sa vyskytuje granát a turmalín. Tmel je sericiticko-železitý.

Sedý jemnozrnný zlepenec. Je tvorený prevažne zrnami kremeňa, málo opracovanými, ďalej úlomkami kalcitov, silicitov, lyditov, kremitým porfýrom, živcami a biotitom. Tmel je sericitický.

Zelenošedý aleuritický pieskovec s hniezdami sideritu. Vo výbruse pozorovať, že je tvorený aleuritickým kremeňom s prímiesou muskovitu a chloritu s hniezdami sideritu. Tmel je vápnitý.

Tmavošedý dolomit. Vo výbruse je jemnozrnný.

Svetlý vápenec. Vo výbruse je mikrozozrnný, miestami chumáčikovitý.

Tmavošedý celistvý vápenec (guttensteinský ?) s rohovcom. Vo výbruse je mikrozozrnný, obsahuje guľaté prierezy jemnozrnejšie, ktoré majú charakter rekryštalizovaných rádiolárií.

Hnedý vápenec so „zlepencovým“ vzhľadom. Tvorí ho menšie alebo väčšie hľuzy, ktoré sú spojené vápnitým tmelom. Jednotlivé hľuzy sú guľovité, prípadne oválne alebo nepravidelne guľovité. Prevládajú malé hľuzy, sotva niekoľko mm v priemere, no nájdu sa hľuzy väčšie o priemere 2 cm. Tieto

hľuzy sa skladajú z koncentrických vápnitých obalov. V mikroskope pozorovať, že sú tvorené z vápnitých koncentrických vrstvičiek, ktoré nemajú rovnaký charakter. Môžeme pozorovať striedanie svetlejších a tmavších zón. Zóny nemajú väčšinou ostré ohraničenie, ale jedna do druhej prechádzajú. J. H a n á - č e k (1956) pripisuje hľuzám organický pôvod. Uvedené vápence opisuje z triasu Nedzovského pohoria a označuje ich ako schyzofitové vápence.

Tmavošedý jemnozrnný vápenec. Štruktúru má pseudoolitickú. Pôvodná oolitická stavba je rekryštalizovaná, vápenec je jemnozrnný.

Tmavošedý krinoidový vápenec. Štruktúru má organogénnu. Krinoidy ako aj úlomky schránok lamelibranchiát sú rekryštalizované. Vápenec obsahuje nepatrnú prímes klastického kremeňa.

Šedý kremitý krinoidový vápenec. Vo výbruse štruktúra nerovnomerne zrnitá, jemnozrnná až strednozrnná. Krinoidy sú rekryštalizované kalcitom, pôvodná štruktúra je zotretá. Obsahuje nepatrnú prímes klastického kremeňa. Silicifikovaný je kremeňom, ktorý je mikrozozrnný až jemnozrnný. Z autigénnych minerálov sa vyskytuje turmalín.

Šedý celistvý škvrnitý vápenec. Vo výbruse je jemnozrnný.

Červenohnedý spongolitovo-rádioláριοvý vápenec. Štruktúru má organogénnu. Vápenec je kryptokryštalický až mikrozozrnný. Organické zvyšky sú rádiolárie a ihlice húb, tvorené prevažne chalcedónom, rádiolárie tiež kalcitom, prípadne sú zatláčané pyritom.

Ružový vápenec s lastúrnatým lomom. Vo výbruse je kryptokryštalický. Obsahuje nepatrnú prímes aleuritického kremeňa. Z organických zvyškov sa vyskytujú zriedkavo *Globochaete alpina* a ojedinele *Stomiosphaera minutissima* (C o l o m).

Ružový celistvý vápenec. Vo výbruse je mikrozozrnný. Obsahuje *Cadosina fusca* W a n n e r.

Tmavošedý až šedočierny vápenec. Štruktúru má organogénnu. Vápenec je mikrozozrnný. Z organických zvyškov sa vyskytujú veľmi hojne rádiolárie, menej vlákná rias, zriedkavé sú ihlice húb a ojedinele *Pithonella ovalis* (K a u f m a n n). Zriedkavo pozorovať ilit a kremeň.

Šedý jemnozrnný kremitý pieskovec hrdzavo zvetrávajúci. Tvorený je prevažne zrnami kremeňa (85 %), menej sa vyskytujú úlomky vápencov, slieňov (10 %) a živce (oligoklas, andezín — 3 %), ďalej muskovit, biotit, chlorit. Z akcesorických minerálov sa vyskytuje granát, zirkón a rutil. Z epigenetických minerálov obsahuje pyrit a autigénny chlorit. Veľkosť zŕn sa pohybuje od 0,08—0,3 mm. Ojedinele sa vyskytujú i väčšie zrná. Z organických zvyškov podľa E. Köhlera (1962) obsahuje *Orbitoides apiculata grunbachensis* P a p p, *Orbitoides apiculata plana* Köhler. Tmel je vápnito-železitý, ktorý dáva hornine hnedé sfarbenie.

Organogénne vápence tvoriace úlomky rôznej veľkosti, resp. bal-

vany v zlepencoch sú rôznej farby. Obsahujú *riasy*, *miliolidy*, *Distichoplax*, *machovky*, *koraly*, *rotaliidy*, *krinoidy*, *kalcisfery*, *acikulárie*, rekryštalizované úlomky schránok *lamelibranchiát*, *Globochaete alpina*, niektoré *numulity* a *Discocyclina seunessi*. Klastickú prímes tvorí kremeň dosahujúci veľkosť 0,8 mm a vápenec dosahujúci niekedy 4,5 mm. Úlomky vápenca a schránok sú niekedy obraceňované riasami.

Porovnanie študovaných zlepenčov

Väčšie zlepence

Bazálne zlepence gosauskej kriedy sú hrubozrnné, prevažne ostrohranné, zle opracované (opracované sú iba valúny vyvrelých hornín). Materiál je prevažne miestny, pochádza z Brezovského a Nedzovského pohoria. Valúny vyvrelých hornín pochádzajú pravdepodobne z denudovaných starších klastických sedimentov.

Kampánske zlepence sú jemnozrnné, tvorené prevažne karbonatickými horninami. Obsahujú úlomky chloritických bridlíc a lyditov, ktoré môžu pochádzať z podložia bradlového pásma.

Zlepence bradlového obalu, tzv. „upohlavské“ majú materiál dobre opracovaný. Valúny sedimentárnych hornín pochádzajú prevažne z pieňinskej série. Asi polovica valúnov upohlavských zlepenčov je exotická, čím sa líšia od bazálnych zlepenčov gosauskej kriedy. Je pravdepodobné, že tieto dve sedimentačné oblasti boli od seba oddelené valom, o čom svedčí zloženie materiálu, ako aj charakter sedimentov.

Zvláštnu pozornosť si zasluhujú valúny hornín s *Pithonella ovalis* (Kaufmann) a *Stomiosphaera sphaerica* (Kaufmann), ktoré sa doteraz našli iba vo valúnoch, a tiež gravelové vápence s orbitolínami, ktoré majú charakter vápenčov vysokotatranskej série.

Paleogénne zlepence majú materiál do značnej miery lokálny. Ide o valúny hornín Nedzovského a Brezovského pohoria, sčasti o preplavené valúny kriedových zlepenčov.

Pozornosť si zasluhuje šedý kremitý pieskovec s orbitoidami, ktorý sa ne našiel na prvotnom výskyte a je známy len z valúnov.

LITERATÚRA — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

- Andrusov D., 1933a: Poznámky o geológii Považí. Věstník SGÚ IX, Praha. — Andrusov D., 1933b: *Siderolites vidali* Douvillé z karpatské křidy. Věstník SGÚ IX, Praha. — Andrusov D., 1945: Geologický výskum vnútorného bradlového pásma v Západných Karpatoch. Práce Št. geol. ústavu, zoš. 13, Bratislava. — Andrusov D., 1950: Skameneliny karpatských druhohôr I. Rastliny a prvoky. Práce Št. ústavu geol., zoš. 25, Bratislava. — Andrusov D. a kolektív, 1961: Vysvetlivky ku geologickej mape bradlového pásma na liste Gottwaldov v mierke 1:200 000. Geofond, Bratislava. — Andrusov D. — Kuthan M., 1942: Zpráva o geologickom výskume územia projektovanej hlavnej železnice Brezová pod Bradlom—Myjava. Rukopis, Geofond, Bratislava. — Andrusov D. — Kut-

han M., 1944: Vysvetlivky ku geologickej mape Slovenska. List Žilina. Práce Št. geol. ústavu, zoš. 10, Bratislava. — Andrusov D. — Scheibner E., 1960: Prehľad súčasného stavu poznatkov o geológii bradlového pásma medzi Vlárrou a Tvrdošinom. Geol. sbor. XI, 2, Bratislava. — Birkenmajer K., 1958: Przewodnik geologiczny po pienínskimi pasie skalkowym. Warszawa. — Borza K. — Martiny E. — Pospíšil A., 1959: Zpráva o výskume „červenozeme“ z oblasti Brezovského pohoria. Geol. práce, Zprávy 15, Bratislava. — Hanáček J., 1954: Geológia Nedzovského pohoria. Geol. sbor. V, Bratislava. — Köhler E., 1961: Velké foraminifery v rifových vápencoch Brezovského pohoria. Geol. sbor. XII, Bratislava. — Köhler E., 1962: Velké foraminifery v senóne Brezovského pohoria. Geol. sbor. XIII, Bratislava. — Kühn O. — Andrusov D., 1937: Weitere Korallen aus der Oberkreide der Westkarpaten. Věst. čes. král. spol. nauk, tř. II, Praha. — Kühn O. — Andrusov D., 1942: Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten. III. Rudistenfauna und Kreideentwicklung in den Westkarpathen. Neues Jahrb. für Mineralogie u. Paläontologie, Bd. 86, Abt. B, Stuttgart. — Loczy L., 1915: Az Északnyugati Kárpátok Vágújhely—Özombat—Jáblánc között fekvő vidékeinek Geológiai viszonyai A Magyar. Kir. Földtani intézet évi jelentése, Budapest. — Mišík M. — Zelman J., 1959: O príslušnosti riasovokoralových rifov Myjavskej pahorkatiny (Brezovské pohorie) k paleogénu. Geol. sbor. X, 2, Bratislava. — Petráněk J. — Eliáš M. — Kukal Z. — Skoček V., 1961: Základní terminologie usazených hornin. Věstník ÚÚG XXXVI, Praha. — Salaj J., 1959: Mikrobiostratigrafické vyhodnotenie vzoriek vyzbieraných z bradlového pásma v širšom okolí Lednického Rovného. Rukopis, Geofond, Bratislava. — Salaj J., 1960: Predbežná zpráva k mikrobiostratigrafii gosauskej kriedy a paleogénu Myjavskej pahorkatiny. Geol. práce, Zprávy 18, Bratislava. — Salaj J., 1961: Gosauská krieda. Sjazdový sprievodca, XII. sjazd Čs. spol. pre mineralógiu a geológiu, Bratislava. — Štúr D., 1859: Klippenkalke im Waagtale. JGRA X, Verh., Wien. — Štúr D., 1860: Bericht über die Übersichts Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra Jahrbuch, der k. k. geol. Reichsanstalt, Wien. — Zoubek V., 1931: Caractéristique de quelques roches cristallophyliennes et éruptives des golets exotiques des conglomérats sénoniens et paléogènes des Carpathes occid. KSGU 13, Praha. — Zoubek V., 1937: Le cristallin des Carpathes tchecoslovaques. Bull. Soc. géol. France 5, VII, Paris.

Recenzoval D. Andrusov.

KAROL BORZA*

PETROGRAPHIC INVESTIGATION OF PEBBLES OF SEDIMENTARY ROCKS OF CRETACEOUS AND PALEOGENE CONGLOMERATES IN THE BREZOVSKÉ POHORIE MTS. AND MYJAVSKA PAHORKATINA HIGHLAND

In the present work I give petrographic analysis of pebbles of sedimentary rocks of the Cretaceous and Paleogene conglomerates of the Brezovské pohorie Mts. and Myjavska pahorkatina Highlands. Conglomerates of the Gosau Cretaceous, of the klippen envelope and Paleogene conglomerates of the Central West-Carpathian area are dealt with.

Conglomerates of the Gosau Cretaceous

Sedimentation of the Upper Cretaceous begins by the Coniacian. Transgression proceeds from SW to NE or to N.

Sediments of the Gosau Cretaceous began by basal carbonatic medium-grained and coarse-

* Prom. Geol. K. Borza, Geol. Laboratory Slovak Academy of Sciences, ul. Obrancov mieru 41, Bratislava.

grained conglomerates which have been transgressively deposited upon the Triassic dolomites of the Jablonicko-Prášnické pohorie Mts. Conglomerates have been studied on three localities, viz. 1. cut of the road near the Valchovský Mlyn, 2. NE of Bzince below Javorinka in the cut of road, 3. SE of Hrabové. Generally we may say, that conglomerates are considerably non-sorted. Size of pebbles fluctuates from several cm to several tens of cm. Pebbles are predominantly angular or subangular with polymict petrographic composition. Cement of conglomerates is graywacke-clayey, or graywacke-calcareous calcareous; it has basal character, red colour. It has been supposed to be bauxitic. New results have shown, however, that it has been composed of illite, less caolinite and red colouring has been caused by fine dispersed ferruginous pigment. In conglomerates the following Triassic rocks occur: grey-green fine-grained conglomerate, grey, pink, brownish limestones, limestones of cyanophytic origin, dolomitic limestones, dolomites and Lumachellic limestones.

To the Jurassic and Cretaceous rocks I count grey and pink crinoidal limestones, crinoid-spongolitic limestones, spongolite-radiolarian limestones, Calpionell limestones and grey, medium-grained sandstone containing Lithotamnia and Orbitolina.

Conglomerates contain about 2 % of igneous rocks, which have been well worked (grey granite, quartzous porphyry, melaphyre). Size and low working of the material of coarse clastics of the Gosau Cretaceous points out short and quick transport, composition of the material shows that the area which the pebbles were coming from, had been rather large, considerably vertically articulated. Because of the great transport velocity caused by great vertical differences, the material has not been well-sorted even after its deposition in the sedimentation basin.

When judging degree of working of pebbles of the igneous rocks, it is necessary to consider the fact, that they may have originated in denuded older clastic sediments.

Material of conglomerates comes out of the Brezovské and Nedzovské pohorie Mts. Presence of clayey cement, characteristic red colouring of conglomerates or cement, presence of the weathering crust on the majority of clastics, prove the immediate closeness of denudation area.

The Uppermost Senoman is formed by small conglomerates, calcareous breccias and limestones. They are rich in big Foraminifera, from among which E. Köhler (1962) determined the following ones from the Široké bradlo klippe: *Orbitoides media media* (d'Archiac), *Orbitoides media megaliformis* Papp and Küpper and *Pseudosiderolites vidali* (Douvillé). He counts the locality to the Uppermost Campanian.

Conglomerates are fine-grained, grey and light-brown. They are composed of fragments of pelitomorphic, micro-grained and fine-grained limestone, dolomites, fragments of sandstones, grains of quartz, chloritic mica schists and lydites. From among the organic carbonates it contains (besides those mentioned above) *Solenospora* sp., *Rotaliides*, *Crinoides*, *Foraminifera* of the *Textularian* type, fragments of *Lamellibranchiate tests*. Cement is calcareous.

Conglomerates of the Klippes Envelope

After the interruption of sedimentation in the course of the Subhercynian phase of folding revival of sedimentation took place in the area of the klippe zone during the Santonian.

On the basis beds of exotic conglomerates of the so-called „upohlavský“ type (Štúr, 1860) usually outcrop. They have been studied on two localities: U Černých and U Škulcových.

Generally we may observe that conglomerates are polymict, formed by igneous (55–75 %) and sedimentary (30–45 %) rocks. Pebbles are well worked. Their size moves within 2–10 cm. Sometimes there are pebbles with diameter of 30 cm. The cement is solid, graywacke-calcareous.

From among the Triassic rocks there are the following: sandstones, arcoses, limestones and dolomites.

From the Jurassic and Cretaceous rocks: dark-grey sandy limestones, crinoid-spongolite limestones, Spongolites, radiolarian limestones, Nanocone limestones, gravel limestone and

limestone with *Pithonella ovalis* and *Stomiosphaera sphaerica*. From the exotic material they contain quartz, granite quartzous porphyry, granophyre and melaphyre.

Character of conglomerates indicates that the question is in a marine sediment which could be a litoral sediment of the transgressing sea.

Material of pebbles of sedimentary rocks belongs predominantly to the rocks of the klippe zone.

Subhercynian phase of folding must have discovered older underlier of the klippe zone that had been the source of exotic material of the „upohlavské“ conglomerates.

After the Upper Cretaceous the Laramide folding took place, in a course of which the older underlier had been dipped to greater depth.

Pebbles in the Paleogene Conglomerates in the Central-West Carpathians Area.

The Paleogene in the Central-Carpathian development outcrops on the southern bordering of the klippe zone in the area between Hrachovište and Turá Lúka. On the basis, exotic conglomerates occur, which in higher position pass into the Flysch development. The exotic material has been partly resedimented from the underlying „upohlavské“ conglomerates.

In the Paleogene conglomerates of the area there are frequent occurrences of clastic organogene limestones and reef limestones. Problem of these limestones has been studied in detail by M. Mišík and J. Zelman (1959).

The Paleogene conglomerates have been studied on two disclosures, viz. in the Javorová dolina near the school and U Blatniakov. According to predominating size of pebbles the conglomerates may be determined as coarse-grained ones. The pebbles are bad-sorted. They are relatively well worked, part of them has been completely rounded. Subangular fragments occur only sporadically. Petrographic composition is polymict, pebbles of various types of sedimentary rocks (80 %) and igneous rocks (20 %). Cement is graywacke-clayey, here and there — graywacke-calcareous.

Conglomerates contain: pink fine-grained sandstones, quartzous fine-grained conglomerates, light-grey limestones, dolomites, schisophytic limestones, crinoidal and spongholitic limestones, radiolarian limestones, pink Malmian limestones, Orbitoid sandy limestones and reef organogene limestones.

From the above description it may be seen, that the material of the Paleogene conglomerates is local to considerable extent. The question is in rocks of Brezovské and Nedzovské pohorie Mts., of partly resedimented pebbles of the „upohlavské“ conglomerates.

Translated by E. Jassingerová.