

RUDOLF KÚŠIK

LITOLÓGIA SEDIMENTÁRNYCH SÉRIÍ
ÚZEMIA ORAVÍC*(Obr. 14—21 v texte, ruské a nemecké resumé)**Základné geografické a geologické dáta*

Územie označované názvom Oravice je pomenované podľa riečky Oravica, ktorá ho odvodňuje. Riečka je napájaná vo svojej najjužnejšej časti niekoľkými potokmi, z ktorých sú najdôležitejšie potoky Tichý a Bobrovecký a potok Mihulče. Územie je ohraničované na východe československo-poľskou hranicou, na juhu hrebeňom vedúcim z Končistej na Osobitú, na západe rozvodím potokov Mihulče a Blatná. Severné obmedzenie územia nie je dané jednoznačne a býva do neho zahrňované pohorie Magura a časť Skorušinského pohoria. Práce, ktoré som tu robil, týkajú sa južnej časti vymedzeného územia, a to na juh od myslenej čiary, spájajúcej dolinu Tichého potoka a potoka Mihulče.

Geologická stavba vymedzeného územia je v základných črtách nasledujúca:

Na kryštaliniku Západných Tatier (konkrétne na ich najzápadnejšom výbežku — Roháčoch), vystupujúcom na hrebeni Osobitá—Končistá a tvorenom predovšetkým žulami, menej rulami a aplitmi, leží normálny sedimentárny mezozoický obal vysokotatranskej (tomanovskej) série s vývojom spodný trias až alb-cenoman. Série sa začína na juhozápadných svahoch Osobitej a tiahne sa východným smerom až na poľské územie. Okrem tejto nepresunutej série stanovil D. A n d r u s o v (1955) pod vrchom Mihulče presunutú šošovku lias-doger-malm vo vysokotatranskom vývoji, ležiacu na alb-cenomane tomanovskej série.

Séria križňanského príkrovu je najdokonalejšie vyvinutá na juhozápadných svahoch Farkašky, odkiaľ pokračuje v nadloží alb-cenomanu obalovej série smerom severozápadným až na východné svahy masívu Osobitej. Série obsahuje členy ladin až neokóm-alb. Na vrchole Mihulče je vyvinutý čiastkový príkrov križňanskej série nazvaný A n d r u s o v o m (1955) „príkrov Mihulčí“, ktorý obsahuje členy ladin až lotaring.

Chočský príkrov je vyvinutý vo dvoch kryhách, a to na severnom svahu Osobitej a Farkašky. Skladá sa z dvoch členov, a to hlavného dolomitu a rétu.

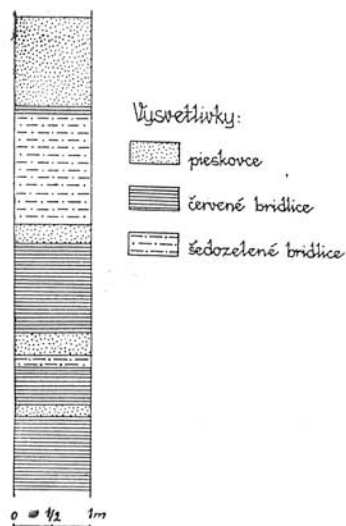
Paleogén, ktorý vystupuje severne od mezozoických sérii, má vyvinuté na spodku jednak zlepenca a pieskovce karbonatického charakteru, jednak lavicovitité vápence, nad ktorými je paleogén vo flyšovom vývoji.

Vysokotatranská (tomanovská) séria

Mezozoikum obalujúce kryštalinikum Roháčov zo severnej strany začína sa spodnotriasovými kremencami, zväčša svetlošedých farieb. V najväčšom množstve sa vyskytujú strednozrnné kremence, v ktorých už makroskopicky možno konštatovať značné zastúpenie živcov. Kremeň, ktorý je tu prevládajúcim materiálom, je z väčšej časti klastický. Menej je vidieť kremeň autigénny, ktorý tvorí tmel klastického materiálu, ako tmel doplnkový. V poradí zastúpení klastík nasledujú živce, z ktorých je najzachovalejší mikroklin, kým ostatné živce sú zväčša sericitizované. Akcesoricky sa vyskytuje zirkón a chloritizovaný biotit. Štruktúra horniny zväčša psamitická, nerovnozrnná, jednotlivé klastiká nie veľmi opracované. Podľa zloženia, ktoré v rôznych typoch horniny varíruje, možno tu určiť kremence až kremité pieskovce. Okrem uvedených strednozrnných kremencov možno tu vidieť i kremence hrubšieho zrna, majúce charakter zlepenecov. Valúny kremeňa dosahujú až 3 cm v priemere, len zriedka 5 cm, no

okrem kremeňa sa vyskytujú v nich aj valúny hnedočerveného jaspisu a tmavých rohovcov. Niekedy sú tieto valúny usporiadané podľa vrstevnatosti, ktorá je zvýraznená červenou farbou tmelu, vyzrážaného na puklinkách v čistý oxyd — hematit. Lokálne sa vyskytujú aj dosť značne sericitické kremence.

Vychádzajúc z uvedeného zloženia horniny a zo stupňa opracovania jej valúnov možno usudzovať na dôkladné mechanické, ale najmä chemické zvetrávanie a dostatočne dlhý transport. Materiál zúčastňujúci sa na zložení týchto kremencov svedčí, že to bola hornina granitoidného charakteru, z nerozložených i rozložených produktov ktorej kremence vznikali. Kremence ako element pomerne dobre odolný oproti zvetrávaniu prejavujú sa pomerne výrazne aj morfológicky. Vytvárajú v študovanom území hrebene, vrcholky a len zriedkavo vystupujú aj hlbšie v dolinách.



Obr. 14. Litologický profil časti verfénu tomanovskej série. Kýčerská dolina.

Verfénske vrstvy netvorí súvislú polohu, ale len šošovky, ktoré sa vyskytujú v terénnych depresiách. Jeho úložné pomery sú nasledovné: Smer vrstiev 75° SZ so sklonom 45° k S. Tvoria ho prevažne červené bridlice, menej zelené, s lavicovitým až zbridličnateným dolomitom šedej farby a lavicami červených pieskovcov (obr. 14), ktoré majú charakteristické zvetrávanie spôsobené kaolinizáciou a vypadávaním živcov. V pomere k červeným bridliciám je sfarbenie pieskovcov menej intenzívne. Materiál je zložený približne z rovnakého podielu klastického kremeňa a živcov, z ktorých je zastúpený mikroklin až albit. Premeny živcov spočívajú najčastejšie v kaolinizácii, menej v sericitizácii. Z klastík sú dosť časté lupienky muskovitu. Intergranulárnu výplň tvorí železný pigment, na zložení ktorého sa podieľa hematit tvoriaci drobné lišty a limonit, ktorý impregnuje a zatláča karbonát tmeliaci klastiká. Ukončenie sedimentácie verfénu, ktorá má flyšoidný charakter, je dané laterálnym vykľňovaním polôh červených a zelených bridlíc. Na styku verfénu s nadložným strednotriasovým komplexom je tenká vrstvička ($\varnothing$ 5 cm) tmavého ílu.

Tabuľka 1
Vrstevné hodnoty pre litologickú analýzu
Lokalita Kýčerská dolina

Mocnosť v metroch		
Celý profil	Pieskovce	Bridlice
6,39	2,36	4,03

Percentuálne zastúpenie jednotlivých zložiek a výpočet vzájomných pomerov (tab. 2).

Tabuľka 2

Pieskovce	37 %
Bridlice	63 %
Neklastiká	0 %
Klastický pomer	∞
Piesčito-bridlič. pomer	1,7

Stredný trias. Sedimenty stredného triasu neprejavujú znaky flyšoidnej sedimentácie, ako to je napr. v podložnom verfénskom súvrství, i keď aj tu sú zastúpené horniny rôzneho charakteru. Morský režim sa už čiastočne skonsoolidoval. Na báze stredného triasu v Suche doline, kde je tento najlepšie odkrytý,

leží silné, až 50 m mocné súvrstvie v spodnej časti zbridličnatých dolomitov, žltozelenej, miestami až špinavohnedej farby od limonitu. Vyššie prechádzajú v lavicovité dolomity obdobných farieb ako predchádzajúce. Tieto prechádzajú vertikálne v dolomitické brekcie s piesčitým až ílovitým tmelom tmavomodrej farby s hojným pyritom do hnedá vetrajúcim a vytvárajúcim kôry. Nad nimi sú zase dolomity, ktoré majú v nadloží 3 metrovú polohu slienitých až ílovitých bridlíc tmavých modrošedých farieb. Tieto sú znovu vystriedané tenkolavicovitými dolomitmi šedozelených farieb s kryptokryštalickou štruktúrou. Nasledujú dolomitické brekcie s piesčito-karbonátovým tmelom. Štruktúra horniny je brekciovitá. Brekcie sú tvorené pelitomorfným dolomitom, ktorý je niekedy zatláčaný autigénnym kremeňom. Tmel brekcií je dolomitický, nerovnomerne zrnitý. Nachodí sa v ňom klastický kremeň, rozptýlené kryštáliky hematitu a zriedkavé šupinky sericitu. Sú v nich vložky ílovitých bridlíc. Až po týchto dochádza k sedimentácii vápenca, ktorý je strednozrnný až hrubozrnný, svetlošedej farby, tvoriaci 10–20 cm lavice.

V tomto vápenci sa vyskytujú rohovce. Potom nasleduje komplex niekoľkokrát nad sebou sa striedajúcich šedých až tmavých jemnokryštalických masívnych vápencov s vložkami slienitých bridlíc, ďalej nasledujú šedozelené a ružovkasté tenkolavicovité dolomity, ktoré prechádzajú v dolomitické brekcie. Nad uvedeným komplexom sú tmavé vápence pelitomorfnej až aleuritomorfnej štruktúry s bielymi fľačkami anorganického pôvodu s lavicami dolomitov stredného zrna s dlaždičkovitou štruktúrou, v ktorých sú pozorovateľné znaky neúplnej dolomitizácie, čím vznikli pekné škvrnité textúry. (Tmavé škvrny vápenca aleuritomorfnej štruktúry sú obklopané svetleším strednozrnným dolomitom.) V ich nadloží sa nachodia tmavé slienité vápence pelitomorfnej štruktúry, ktoré prechádzajú do masívneho vápenca silne tektonicky postihnutého. Vápenec má vplyvom drvenia ostrohranný, úlomkovitý, dolomitu podobný rozpad, s HCl však silne šumí. Smer tektonickej poruchy 40° SV, sklon 70° k J. Najvyššie partie stredného triasu tvorí vápenec šedej farby, prechádzajúci do piesčitých až dolomitických vápencov, v ktorých sa občas vyskytuje pásikovitá textúra spôsobená tmavými pásikmi tvorenými ílovitým pigmentom, sfarbenými pseudooolitmi. Vo svetlých partiách medzi tmavými pásikmi sú vyvinuté kryštáliky dolomitu, niekedy idiomorfne obmedzené. V mnohých prípadoch vznikajú na úkor pseudooolitov, a to alebo ich od okraja zatláčajú, alebo vznikli priamo v ich strede. Z toho vyplýva, že vznik pseudooolitov predchádzal kryštalizáciu dolomitov. Tak pseudooolity, ako aj kryštáliky dolomitu sú tmelené kalcitovým tmelom, ktorý má charakter sčasti bazálny, sčasti typu dorastania.

K e u p e r. Vytvára nevelké šošovky zložené prevažne z kremencov, ktoré sa na hrebeni Kýčera prejavujú pomerne výrazne morfológicky. Sú dosť podobné spodnotriasovým kremencom stredného zrna, šedobielych farieb, len s tým rozdielom, že sa v nich nenachodia väčšie valúny. Ich rozlíšenie v teréne

od spodnotriasových kremencov je možné len tak, že sú od nich oddelené pruhom strednotriasových vápencov. Okrem týchto kremencov sa vyskytujú i kremité pieskovce a len veľmi málo pestré bridlice. Je to teda vcelku vývoj typický pre tomanovskú sériu.

L i a s. Je mohutne vyvinutý v Bobroveckej doline a aj na Osobitej. V spodnej časti súvrstvia sú vyvinuté silne piesčité vápence. Zrnká kremeňa dosahujúce veľkosť 1 maximálne 2 mm vystupujú na zvetrávajúcom povrchu, kým tmel sa oveľa ľahšie rozkladá. Vyššie sú vyvinuté tmavošedé vápence s hojnými vložkami rohovcov. Rohovce sú tmavohnedej až tmavošedej farby, podmienenej ílovitým a rudným pigmentom. V rohovcoch sa nachodia stonky krinoidov, ktorých stavba sa zachovala aj napriek zatláčaniu kalcitu ílovitou hmotou. V rohovcoch sa nachodia rozptýlené zrnká pyritu. Piesčité vápence vyskytujúce sa v spodnej časti sú šedej farby s obsahom až 45 % kremeňa i chalcedónu, strednozrnného až jemnozrnného, psamitickéj štruktúry. Akcesoricky sa vyskytuje živec a granát. Kalcitický tmel je mierne limonitizovaný a nachodia sa v ňom aj kryštálky hematitu. Prechod do vrchnoliasového vápenca tvorí vápenec tmavej farby, stredného zrna, obsahujúci úlomky krinoidov. Okrem klastického kremeňa obsahuje i kremeň autigénny. Okrem tohto sa tu vyskytujú aj hrubokryštalické vápence tmavošedej farby s hojnými krinoidmi. Sú tvorené hrubokryštalickým, dvojčatne lamelovaným kalcitom s mriežkovitou štruktúrou. Časté sú javy zatláčania chalcedónom, a to nielen na obvode krinoidového článku, ale i v jeho strede. Vápenec obsahuje malé množstvo klastického kremeňa. Hojne sú zastúpené vápence svetlých farieb až žltkasté. Sú výlučne organogénneho pôvodu a neobsahujú vôbec kremeň. Sú silne popretkávané diagenetickými, jemnými, mikroskopicky zvlášť výraznými žilkami kalcitu. Kalcit je v blízkosti diagenetických pukliniek chloritizovaný. Vo vápencoch sa vyskytujú asi 5 cm vložky rohovcov. Mikroskopicky sú bez akýchkoľvek prímiesí s kryptokryštalickou štruktúrou.

D o g e r. Nad liasom vystupuje v úzkom súvislom pruhu doger, vytvárajúci na hrebeni nad Bobroveckou dolinou mohutné bradlá, nazývané Peciská. Na západ pokračuje cez hrebeň Veľkého a Malého Kýčera, prechádza do Suchej doliny, nad Suchým žlabom vytvára mohutné steny, vystupuje na vrchol Osobitej a pokračuje na západ, kde sa vyklíňuje. Je zastúpený šedým a ružovým krinoidovým vápencom. Prvý je tvorený hrubokryštalickým kalcitom s pomerne zriedkavo sa vyskytujúcimi zrnkami kremeňa. Nachodia sa v ňom stonky krinoidov. Zrnká kalcitu prejavujú obyčajne dvojčatné lamelovanie. Druhý typ má obdobné zloženie, zdá sa, že je v ňom viac stoniek krinoidov, ktorých stavba je niekedy zvýraznená železitým minerálom (hematit). Časté sú znaky zatláčania krinoidov v ich okolí kryštalizujúcim kalcitom, a to niekedy tak silne, že sa zachovali iba časti krinoida konzervované v železitom mineráli. Z akcesórií sa vyskytuje granát.

M a l m. Podobne ako doger aj malm tvorí súvislý úzky pruh a čiastočne sa podieľa na zložení spomínaných morfológicky význačných brál. Je tvorený hnedoružovými, bielymi až svetlošedými vápencami. Prv menované sú málo odlišné od ružovkastých krinoidových vápencov dogeru. Sú však sýtejšie sfarbené a jemnozrnnšie. Nachodia sa v ňom vtrúsené malé oktaédre magnetitu. Štruktúra vápenca je kryštalicko-psamitická, nerovnomerne zrnitá. Okrem nie veľmi ostrohranných zrníek klastického kremeňa je prítomný aj autigénny chalcedón. Biele až svetlošedé vápence obsahujú veľké množstvo organických zvyškov, a to lombardií, globochét, aptychov, dentalíny a iné.

L i m b u r g i t y. Podľa Z o r k o v s k é h o (1949) sú v týchto efuzivách okrem mandlovcovitých limburgitov prítomné aj limburgitové tufity tmavošedej až čiernej farby, tvorené porfyrickými vyrastlicami augitu a olivínu. Základná hmota je izotropná, zo sekundárnych minerálov je častý kalcit, chlorit, serpentín. K r e u t z (in Z o r k o v s k ý 1949) uvádza i delessit ako výplň mandlí. Limburgity, ako aj ich tufity sa tiahnu v pruhu v nadloží malmu z hrebeňa východne od Bobroveckej doliny, pokračujú cez hrebeň Veľkého a Malého Kýčera do Suchej doliny a vystupujú až na Osobitú.

N e o k ó m - u r g ó n. Je tvorený vápencami šedej až tmavošedej farby, stredného až jemného zrna. Sú často gravelové. D. A n d r u s o v (1955) v nich uvádza *Orbitolina bulgarica* (T o u l a) a *Salpigroporella mühlbergi* (L o r.). Vápence sú masívne, len zriedka v nich pozorovať tenkolavicovitú odlučnosť, a to najmä v prípadoch, keď sú v nich rohovce, pozorovateľné v spodných častiach. Sú silne popretkávané žilkami bieleho diagenetického kalcitu. Vápence neokóm-urgónu majú na povrchu typické krasové zvetrávanie. Na ich styku s alb-cenomanom sa nachodí niekoľkocentimetrová piesčítovápnnitá poloha s hojnými fosíliami. Nachodí sa na styku neokóm-urgónu s alb-cenomanom, patrí však už alb-cenomanu. Je viazaná len na jeho bázu, kým vo vyšších častiach tieto fosílie nevidieť. Prechod neokóm-urgónu v alb-cenoman je veľmi rýchly, hranica ostrá. Vplyvom tektoniky sa nachodia celé kryhy alb-cenomanu zaklesnuté o niekoľko metrov do podložného súvrstvia. Ide o tektoniku smeru kolmého na vrstevnatosť.

A l b - c e n o m a n. Slienité až piesčité súvrstvie pôvodne považované za alb bolo na základe mikrofosílií určené ako alb-cenoman. Z typických cenomanských foriem určila O. J e d r e j á k o v á: *Rotalipora appenninica* (R e n z), *Præglobotruncana delrioensis* (P l u m m e r). Okrem toho sa tu nachodia ticinely a globigeríny.

Sliene na báze alb-cenomanu sú lavicovité s náznakmi bridličnatosti. Vo vyššej časti je alb-cenoman viac bridličnatý a piesčitejší, ešte stále dosť vápnitý. Prejavuje už znaky rytmickej sedimentácie. Nachodia sa tu polohy tmavých slienitých bridlíc s výraznou bridličnatou odlučnosťou. Tieto bridlice sa striedajú so šedými piesčitejšími polohami, v ktorých sú vložky (7–8 cm) do

hrdzava zvetrávajúcich vápnitých pieskovcov s rohovcovitým rozpadom. Vyskytujú sa aj vložky kremitovápnných pieskovcov až aleurolitov s páskovitou textúrou. Tmavé pásiky sú spôsobené zatekaním limonitu po epigenetických puklinách, majúcich smer bridličnatosti. Hornina obsahuje okrem kremeňa, a to klastického, aj šupinky sericitu, ortoklas, zirkón. Tmel klastík je vápencovo-ílovitý, bazálneho typu. Štruktúra horniny aleuritická, u piesčitejších až psamitická. Zriedkavejšie sú tenké sivé vložky strednozrnného až jemnozrnného vápenca. Na začiatku uvedeného mikrofosílie, určujúce vek súvrstvia ako albenoman, nachádzajú sa v slienitých bridliciach, ktorých štruktúra je pelitická s hojnou ílovitou substanciou.

Križňanská séria

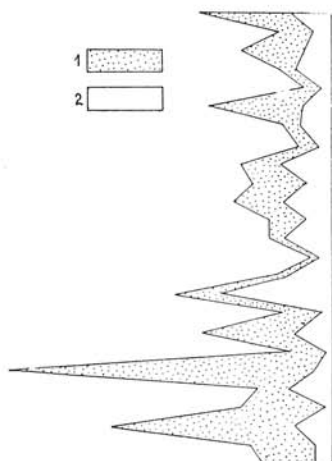
Križňanská séria podľa Andrusova (1955) tvorí základný čiastkový príkrov Bobrovca. Pruh keupru uprostred dolomitov v Juráňovej doline znamená jeho rozdelenie na dve digitácie. V nadložnej časti série v Bobroveckej a Juráňovej doline nad albom leží znovu pruh spodného neokómu. To znamená, že tu je vyvinutý rudiment tretej digitácie bobroveckého čiastkového príkrovu. Na vrchole Mihulče na triase a liase bobroveckého čiastkového príkrovu leží znovu ladinský dolomit, rét, spodný lias a lotaring. Táto séria Mihulče je časťou vyššieho čiastkového príkrovu. Na východe je tento čiastkový príkrov vyvinutý v masíve Farkašky. Je asi pokračovaním vrchného čiastkového príkrovu križňanskej série v oblasti južne od Zakopaného a snád i čiastkového príkrovu Bujačieho. Západne od Osobitej je križňanský príkrov vyvalcovaný a znovu nasadzuje v istom úseku na Sivom vrchu.

Na báze série je vyvinutý ladinský dolomit. Prejavuje bežné znaky, ako je tektonické rozdrvenie a brekciovitosť. Dolomity sú bežne pelitomorfnej štruktúry. V dolomitoch sa nachodia vložky čiernych ílovitých bridlíc až slieňov. Makroskopicky je v nich pozorovateľný pyrit. Štruktúra horniny je aleuritická. Drobné zrnká kalcitu sú obalované ílovitou hmotou. Pyrit tvorí jednak zhluky, jednak sú jeho zrnká rozptýlené po celej mase.

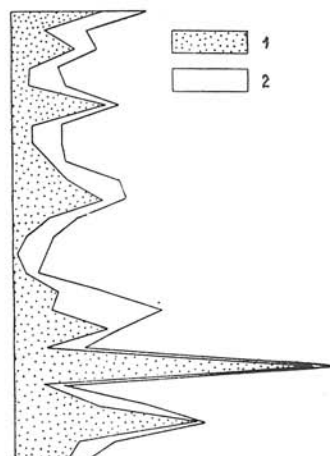
Keuper. Leží normálne na dolomitoch alebo tektonicky priamo na albenomane obalovej série. Priložený rytmogram keupru (obr. 15) predstavuje prierez jeho väčšou časťou, a to vrchnejšou. Možno z neho vyčítať, že ide o vývoj zväčša detritický. Detritické vrstvy (označené na rytmograme číslom 1) sú zastúpené najmä červenými a zelenými bridlicami, ku ktorým pristupujú vrstvy prechodných farieb. Tieto detritické súvrstvia sa striedajú s lavicami dolomitu (označené na rytmograme číslom 2) zvetrávajúceho do žltá.

Na zložení pestrých bridlíc sa zúčastňuje z klastík v podstatnej miere kremeň (sú v ňom uzavreniny ihličkovitého rutilu), menej je zastúpený šupinkovitý sericit a zo živcov, ktoré sú dosť silne zvetrané, možno určiť ortoklas a albit. Akcesoricky sa vyskytuje zirkón, granát a rutil. Spomenutý klastický materiál

je tmelený dolomitickým tmelom s hojnou hematitovou a limonitovou substanciou, ktorá spolu so sericitom určuje pestrý charakter súvrstvia. Pieskovce, ktoré sa tu vyskytujú len nepatrne, líšia sa od bridlíc tým, že neprejavujú zbridličnatenie. Všeobecne možno hovoriť o detritických súvrstviach, ktoré sa ako také uvažujú i na priložených rytmogramoch. Množstvo tmeliaceho dolomitu kolíše od vrstvy k vrstve v medziach tmelu typu bazálneho až doplnkového. Štruktúra detritických hornín varíruje od psamitickej až po kryptokryštalickú.



Obr. 15. Rytmogram keupru križňanského prikrovu.



Obr. 16. Rytmogram keupru s obrátenými hodnotami.

Lavice dolomitov sú tvorené dolomitom pelitomorfnej štruktúry. Možno v nich občas pozorovať pásikovité mikrotextúry, spôsobené jemnými vrstvičkami klastického kremeňa, zväčša aleuritového charakteru.

Priložené sú dva rytmogramy keupru (obr. 15, 16), z ktorých jeden je normálny a druhý s obrátenými hodnotami. V rytmogramoch som neprihliadol k rôznym farbám vrstiev a považoval som ich za jeden komplex označený názvom „detritické sedimenty“.

Tabuľka 3

Vrstevné hodnoty pre litologickú analýzu. Lokalita Dolinka pod Farkaškou

Mocnosť v metroch			
Celý profil	Pieskovce	Bridlice	Dolomity
31,19	0,58	20,05	10,56

Ako vyplýva z trojuholníkového diagramu (obr. 17), bod určený oboma pomermi (klastickým a pieskovcovo-bridličnatým) je umiestnený na ploche, zod-

Tabuľka 4
 Percentuálne zastúpenie s jednotlivými pomermi

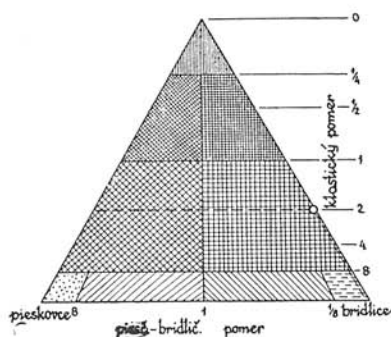
Pieskovce	2 %
Bridlice	64 %
Dolomity	34 %
Klastický pomer	2
Pieskovcovo-bridličnatý pomer	0,03

povedajúcej bridličnato-dolomitckej skupine, čím je súčasne daný litologický charakter celého profilu keupru.

Keď považujeme keuper za kontinentálno-lagunárny útvar (Andrusov 1930), vznikali dolomity chemickým vyvráňaním v obdobiach zdvihov morského dna, čím bol zamedzený prínos klastického materiálu až na najmenšiu mieru. O vzniku v uvedenom prostredí svedčí aj neprítomnosť fosílií v dolomitoch. V obdobiach poklesov bol zas v značnej miere prinášaný materiál zo súše, zatiaľ čo vyvráňanie dolomitu bolo obmedzené, najmä v dôsledku prílivu čerstvej vody, a tým i zníženia koncentrácie soli v morskej vode. Vznikali sedimenty pestrých farieb za oxydačno-redukčných podmienok. Pestrý charakter súvrstvia svedčí predovšetkým o arídnej klíme, pri ktorej prebiehalo zvetrávanie na súši. Keď prihliadneme na zloženie klastík (živce, uzavreniny v kremeni, hojnosť sericitu), môžeme usudzovať, že materskými horninami týchto klastík boli kyslé intruzívne horniny. Vznikanie červených bridlíc a pieskovcov možno pripísať oxydačnému prostrediu, zatiaľ čo vznik šedozelených bridlíc svedčí o redukčnom prostredí.

Na priložených rytmgromoch pekne vidieť priebeh sedimentácie, jej dynamiku. Zvlášť z rytmgromu 2 je zjavná hĺbka poklesov morského dna a dosť rovnomerná mocnosť dolomitov. Možno z neho vyčítať pribúdanie dolomitov vo vrchnej časti keupru, a to relatívne, v porovnaní s detritickými sedimentami. Z uvedeného spôsobu vzniku keuperských dolomitov a ich pribúdania v najvyššej časti možno uzatvárať, že tu dochádzalo k regresii mora, a tým i k relatívnemu pribúdaniu mocnosti dolomitických lavíc.

V nadloží keupru je vápenec tmavomodrej farby zastupujúci r é t. V spodných častiach je masívny, s vložkami bridlíc, tmavšej farby (priemer 10 cm). Vrchnejšia časť rétu je tvo-



Obr. 17. Trojuholníkový diagram keupru.

rená lavicovitými vápencami, ktoré sa striedajú s vložkami tmavých slienitých bridlíc. Práve na prechode vápenca masívneho do lavicovitého sa vyskytujú šošovkovité polohy hematitovej oolitickej rudy (pozri článok „Sedimentárne železné rudy Západných Tatier“).

Miestami sa na báze rétu vyskytujú šošovky lumachelového vápenca. Z makroskopicky určených fosílií uvádzam *Alectryonia haidingeriana*. Mikroskopicky možno pozorovať vo vápenci bohato zastúpené predovšetkým krinoidy, ďalej ježovky a málo gastropódov. Mimo lumachelového vápenca stretávame sa tu s vápencom hrubozrnným s dvojčatným lamelovým zhášaním. Častý je vápenec so stavbou ooliticou, ba niekedy aj sféroliticou. Býva zatlačovaný epigenetickým pyritom. Posledným typom je kryptokryštalický vápenec, ktorý prechádza do slienitých až ílovitých bridlíc, vytvárajúcich vložky v masívnom vápenci. Z klastík je prítomný kremeň.

Lias je vyvinutý vo forme grestenských vrstiev (étanž-sinemur), ktoré prechádzajú v nadloží do škvŕnitých vápencov a slieňov (lotaring-pliensbach).

Styk rétického vápenca a liasových bridlíc je ťažko sledovateľný pre silnú zasutenosť terénu. V spodných partiách liasu sa nachodia lavice kremencov a vápnitých pieskovcov o priemernej mocnosti 60–70 cm. Vetrajú do hrdzava, lebo sa v nich nachodí pyrit. Ide o pyrit syngenetický, pretože tento tvorí pekne vyvinuté kocky i pentagonálne dodekaédre. Štruktúra horniny je psamitická, tmel doplnkový. Okrem klastického kremeňa sa vyskytuje aj sericit, málo granát. Tmel býva niekedy vápnitý, obyčajne však je premiešaný s ílovitou substanciou. Na povrchu bývajú pieskovce silne sericitické a často na nich pozorovať hieroglyfy. Bridlice, ktoré sa nachodia v nadloží pieskovcov, majú veľmi jednotvárnny charakter. Mikroskopicky možno v nich pozorovať zhluky autigénneho kremeňa. V podstate sú tvorené ílovitou substanciou s veľmi jemnozrnným, čiastočne limonitizovaným vápencom. Nachodia sa v nich aj opracované úlomky krinoidov, svedčiace o transporte. V grestenských vrstvách sa nachodia aj tenšie piesčité preplástky a tmavé krinoidové vápence.

Vyšší lias (lotaring-pliensbach) je charakterizovaný pravidelným striedaním lavíc slienitých vápencov s vložkami tmavých slienitých až ílovitých bridlíc (obr. 18). Z pripojeného rytmodiagramu jasne vidieť, že mocnosť lavíc slienitých vápencov je pravidelne väčšia ako mocnosť ílovitých bridlíc, ktoré sú v nadloží a podloží. Možno uvažovať, že tento rozdiel v mocnosti je daný čiastočne sekundárnymi zmenami v hornine, a to schopnosťou ílovitého materiálu ľahšie strácať vodu, a tým i podliehať dokonalejšej diagenéze. Tento spôsob vysvetľovania však nevystačí na úplné vyjasnenie tohto problému a je prirodzené, že treba uvažovať o prvotných mocnejších uloženinách vápencového až slienitého charakteru. Mikroskopicky nie je možné mnoho toho vidieť, pretože materiál je všeobecne veľmi jemný, až kryptokryštalický. Škvŕnité vápence sú tvorené jemnokryštalickým kalcitom a ílovitou hmotou. Vo výbrusoch vidieť

aj zrnká a šmuhy pyritu. Z mikrofosílií sú prítomné rádiolárie. Z makrofosílií som našiel amonita (*Carnioceras?*).

V tmavých bridliciach okrem základnej ílovito-jemnopiesčitej hmoty vidieť i veľmi malé šupinky sericitu. Bridlica je niekedy sfarbená do hneda až šedo-hneda prítomným pyritom. Striedanie lavíc slienitých vápencov s vložkami tmavých bridlic treba považovať za prejav rytmickej sedimentácie spojenej s pohybmi morského dna.

Tabuľka 5

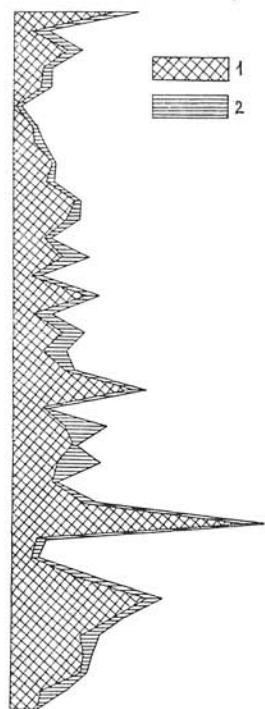
Vrstevné hodnoty pre litologickú analýzu
Lokalita Dolinka pod Farkaškou

Mocnosť v metroch		
Celý profil	Slienité vápence	Bridlice
13,37	10,76	2,61

Tabuľka 6

Percentuálne zastúpenie s jednotlivými pomermi

Pieskovce	0 %
Bridlice	20 %
Vápence	80 %
Klastický pomer	0,25
Pieskovcovo-bridličnatý pomer	0



Obr. 18. Rytmogram liasu.

V najvyššej časti opísaného súvrstvia sa miestami nachodia vložky rohovcov.

Škrvnité vápence prechádzajú v nadloží do polohy šedých spongolitov o menšej mocnosti. Hornina je kryptokryštalickej štruktúry. Hojné sú v nej rádiolárie a ihlice húb, tvorené chalcedónom. Okrem toho je chalcedón hojný aj v základnej hmote, na zložení ktorej sa podieľa vápnito-ílovitá substancja sfarbená limonitom. Tieto spongolity sú sprevádzané vápencovými vložkami. Patria doméru.

Nad nimi sú vyvinuté červené hľuznaté vápence toarku. Sú súvislejšie a dosahujú 10 m mocnosť. Mikroskopicky je to vápenec stredného zrna. Nachodia sa v ňom malé zrnká klastického kremeňa. Smerom do nadložia badať pribú-

danie ílovitého materiálu, ktorý tvorí tmavé až čierne bridlice. Niektoré takéto bridličnaté polohy sú aj kremité a znamenajú prechod do kremitých hornín dogeru. V tomto prípade je ich farba do zelenošeda.

Doger tvoria vrstvičky kremitých vápencov o priemere 5–10 cm. Materiál tvoriaci horniny dogeru je veľmi jemný, štruktúry kryptokryštalickej, hojné sú v ňom kalcifikované rádiolárie. Celý charakter svedčí o hlbokomorskom (abysálnom) vzniku. Horniny dogeru sa prejavujú dosť značne morfológicky, keď vytvárajú pásma vyčnievajúcich brál na svahoch Farkašky.

Prechod z dogeru do malmu nie je nijako výrazný. Už v dogeri sa vyskytujú tenšie polohy vápencov hnedočervenej farby. Najvýraznejšie sú tieto červené kremité vápence vyvinuté v nadloží dogeru, kde zastupujú malm. Podobne ako horniny dogeru, aj malm tvoria vrstvičky o priemere 5–10 cm, bez bridličnatých vložiek. Mikroskopicky sú tieto horniny kryptokryštalickej štruktúry, s veľkým množstvom kalcifikovaných rádiolárií. Okrem toho sú dosť hojné ihlice húb a prítomné sú i lombardie. Okrem karbonátu je hojná jemná ílovitá substancia.

Na hlbokomorských malmských sedimentoch sa nachodia sliene a slienité vápence neokómu. Tieto sú miestami mierne zbridličnatené. Sú prevažne svetlých farieb, často až biele, najmä na zvetraných plochách. Materiál týchto slienitých hornín je kryptokryštalický kalcit s ílovitou prímесou. O vzniku v málo vetranom prostredí svedčí prítomnosť pyritu, ktorý tvorí zrnká a nepravidelné zhľuky. Sliene v najvyššej časti javia málo zreteľné škvrny.

Aptu patria šedé vápence stredného zrna s hojnými žilkami diagenetického kalcitu. V ich spodnej časti sa nachodia lavice (o priemere 30 cm) piesčitého lumachelového vápenca s vložkami slienitých bridlíc tmavej farby. Piesčitý vápenec má psamiticko-pseudoolitickú štruktúru. Z klastického materiálu je zastúpený kremeň, ktorý prevláda nad karbonátovým tmelom. Dosť časté sú aj šupinky sericitu a pyrit. Ide o pyrit syngenetický. Jeho zvetraním vzniká limonit, v dôsledku čoho má hornina na zvetranom povrchu hnedé sfarbenie. V malom množstve je prítomný aj magnetit, vytvárajúci malé oktaédre, a okrem neho glaukonit. Z mikrofosílií sú prítomné *Miliolidae*.

Alb križňanského príkrovu tvorí šošovky zavrásnené v neokóme. Je budovaný piesčitými až slienitými bridlicami šedých farieb. Štruktúra aleuritopelitová. V hornine sa vyskytujú malé zrnká kremeňa, pyritu, limonit. Textúra bridličnatá. Tieto prechádzajú do úplne tmavých až čiernych ílovitých bridlíc, značne tektonicky postihnutých. Piesčité bridlice albu a aj slienité bridlice majú smer 17° SZ, sklon 50° k S, teda značne odlišný od ostatných členov križňanskej série. Na plochách odlučnosti možno niekedy pozorovať fukoidy vyplnené pyritom.

Chočský príkrov tvorí dve veľké kryhy. Jedna z nich, západnejšia, vystupuje na severnom svahu masívu Osobitej a druhá, väčšia, na severnom svahu Far-kašky a Ježovho vrchu. Táto východnejšia je podľa Andrusova (1955) rozdelená rétom na dve digitácie. V spodnej je zastúpený hlavný dolomit svetlejších farieb. Na poľskej strane má vyvinutý v nadloží keuper. Ďalej tu vystupuje ré. Vo vrchnej digitácii, ktorá je dokonalejšie vyvinutá, najmä v masíve Osobitej, je hlavný dolomit tmavších farieb, nad ním dosahujú rétické gravelové vápence značnú hrúbku.

Hlavný dolomit tvoriaci Juráňove tiesňavy je šedej farby, všeobecne nevrstevnatý, masívny, je však miestami značne drvený s rozpadom na ostrohranné úlomky. Pomerne zriedka, ale predsa možno nájsť v týchto drvených dolomitoch rohovce, ktoré tiež podľahli drveniu a sú rozpadavé. Z význačných tektonických porúch v dolomitoch je najpozoruhodnejší smer 50° SV so sklonom 70° k J. Styk dolomitu chočského príkrovu s podložnými slieňmi neokómu križňanského príkrovu je tektonický. Lokálne je pozorovateľná uhlová diskordancia medzi zbridiľnatými slieňmi neokómu a plochou styku s dolomitmi, ktoré sú nevrstevnaté, drvené. Na kontakte sa nachodí 10 cm vrstva ílu naspodku tmavého, hore žltého. Že nejde o reziduálnu hlinu, hovorí táto skutočnosť sama za seba. Nie je však dosť presvedčivá pomerne malá poloha drveného pásma, najmä u podložných slieňov, ktoré javia iba silnejšie zbridiľnatenie ako normálne. Styčná plocha je smeru 70° SZ so sklonom 60° k S.

V Juráňových tiesňavách, kde sa do dolomitu v dĺžke 1 km hlboko zarezáva Biely potok, vytvárajúc tu mohutné steny z masívneho dolomitu, len zriedka brekciovitého, možno vidieť aj stopy pôvodnej vrstevnatosti, danej jednak plochami odlučnosti, jednak bielymi šmuhami (smeru zhodného s lavicovitou odlučnosťou), zvyškami pôvodného materiálu, ktorý je svedkom nedokonalkej dolomitizácie. Okrem toho tu vidieť uprostred masívneho dolomitu dvojmetrovú polohu slieňov a slienitých bridlíc smeru 40° SZ so sklonom 40° k S. Tieto znaky svedčia o tom, že dolomit vznikol druhotne zatláčaním pôvodného sedimentu, ktorým bol vápenec, ako o tom svedčí mikroskopické štúdium (zvyšky organogénnych vápencov, ako aj zrnká kryštallického kalcitu sú prenikané a zatláčané sieťou žiliek nerovnozrnného dolomitu).

Okrem šedého dolomitu môžeme tu vidieť aj biely dolomit nazývaný „cukrový“, ďalej brekciovitý dolomit s tmelom, ktorý mu dáva ružovkastú farbu. Vo vrchnej časti je dolomit jemnozrnný a tvorí lavice o $\varnothing$ 15–30 cm (smer 50° SZ, sklon 45° k S), striedajúce sa s vložkami šedých piesčitých bridlíc o $\varnothing$ 20 cm.

Na styku masívneho a lavicovitého dolomitu je poloha (50 cm) ílovitých bridlíc, v nadloží s tmavohnedým tvrdým ílovcom. Na styku dolomitu s nad-

ložnými paleogénnymi karbonatickými zlepenkami sa nachodí 15 cm vložka hliny.

R é t. Prechod hlavného dolomitu do rétického vápenca tvoria lavice dolomitov o mocnosti 20—40 cm, smeru 50° SZ, so sklonom 45° k S. Striedajú sa s polohami šedých piesčitých bridlíc o mocnosti 20 cm. Na vlastnom styku hlavného dolomitu (ktorý je tu značne rozdrvený) s rétom je poloha tmavohnedého tvrdého ílovca, prechádzajúceho v spodnej časti do zelenkastých ílovitých bridlíc.

Vápence rétu sú dosť rozmanité. Vyskytujú sa tu lumachelové vápence tma-vošedej farby, zvetrávajúce do šedohneda. A n d r u s o v (1955) v nich uvádza *Thecosmilia clathrata*. Hlavnú masu tvorí svetlošedý vápenec pelitomorfnej štruktúry, tvoriaci tenké lavice. Vyskytujú sa v ňom trsy koralov. Spomínané tenkolavicovité vápence sa ukázali ako značne plastické pri tektonických pohyboch, čo sa prejavilo vo vzniku vrás, a to šikmých. A n d r u s o v (1955) uvádza v týchto vápencoch na poľskej strane výskyt *Terebratula gregaria*, ktorá svedčí o ich rétickom veku. Vo vápencoch je veľmi často makroskopicky pozorovateľná suturovitá textúra. Občas sa v nich objavujú aj rohovce. Ďalším typom vápenca sú vápence pseudoolitickej štruktúry s vyskytujúcimi sa v nich malými foraminiferami. Kalcitový tmel týchto vápencov je bazálneho typu, stredného zrna, zatiaľ čo kalcit pseudoolitov je pelitomorfného až aleuritomorfného typu s prímiesou ílovitej hmoty. Vyskytujú sa tu i koralové vápence. Na severných svahoch Osobitej sa v réte vyskytuje najmä gravelový vápenec jemného až stredného zrna, najčastejšie s aleuritickou štruktúrou.

Paleogén

Na juh od myslenej čiary spájajúcej od východu na západ údolie doliny Tichej, Mihulče a Blatnej, možno rozlíšiť v paleogéne: 1. súľovské vrstvy a 2. zakopanské vrstvy (terminológiu pozri: A n d r u s o v, toto číslo Geol. zborníka).

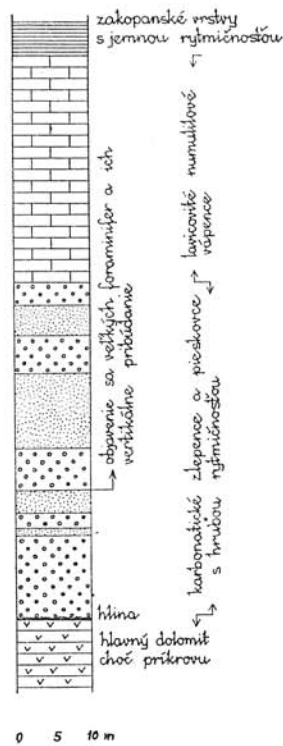
D. A n d r u s o v o m (1955) uvádzané bielopotocké pieskovce sa vyskytujú len v oblastiach na sever od tejto čiary.

S ú ľ o v s k é v r s t v y odpovedajú lutétu a v tomto území sa vyskytujú na báze paleogénneho komplexu. Vyskytujú sa vo forme erozívnych zvyškov na severných svahoch masívu Farkašky a Osobitej. Tvorí tu význačné vrcholy a hrebene, najmä na severnom svahu Farkašky, napr.: pohraničný hrebeň, Turek, v západnom pokračovaní Ježov vrch. Menej význačne sa uplatňujú v masíve Osobitej. Smer vrstevnatosti je približne V—Z so sklonom priemerne 40° k S. Erozívne zvyšky lavicovitých vápencov vytvárajúcich uvedené vrcholy a hrebene dávajú predstavu o súvislej pokrývke, ktorej priebeh siahal oveľa viac k juhu, ako je to dnes, o čom svedčia ich úložné pomery a mocnosť. Najdokona-

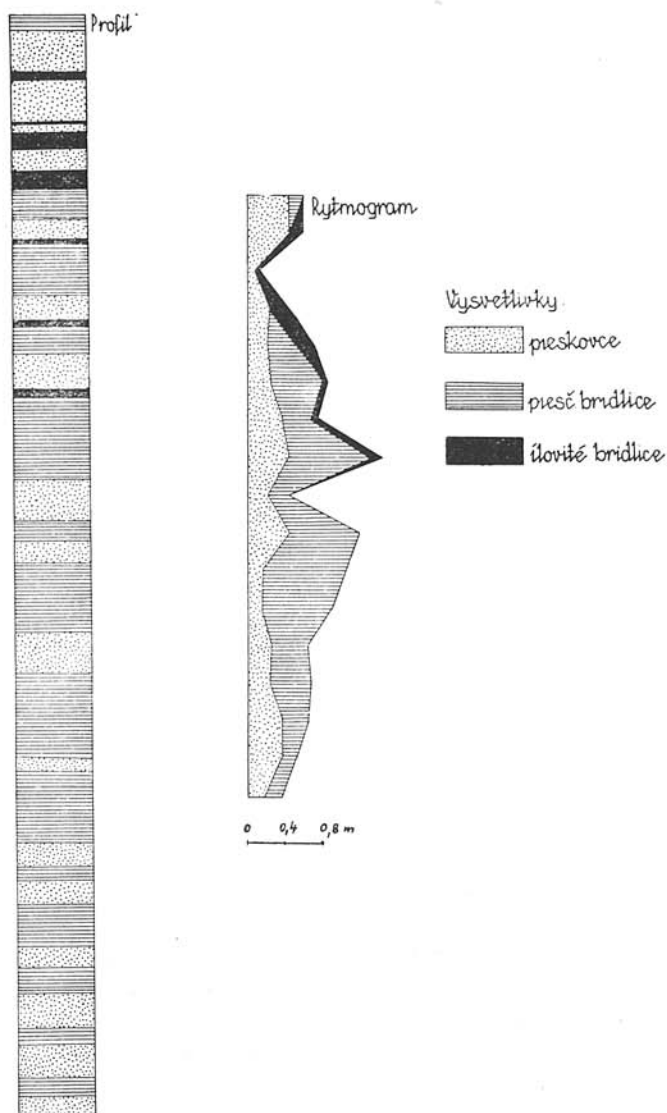
lejšie je toto súvrstvie vyvinuté na severných svahoch Farkašky. Môžeme tu sledovať tento vývoj (obr. 19):

Na dolomitoch chočského príkrovu ležia zlepenice karbonátového charakteru. V blízkosti styku s dolomitmi sú tieto zlepenice akoby stlačené. Možno to pozorovať predovšetkým na tmele, v menšej miere už na valúnoch, a to na ich usmernení. Valúny zlepenčov sú tvorené dolomitmi, menej vápencami, ich rozmery sa pohybujú v rozpätí 1–3 cm a prevládajú nad tmeľom, ktorý je vápnitý. Poloha týchto zlepenčov dosahuje 11 m mocnosť. Nad nimi sa nachodí 1 m mocná poloha do žltohneda zvetrávajúcich vápnitých pieskovcov, miestami s náznakmi bridličnatej odlučnosti. Štruktúra horniny je psamitická, tmel doplnkový, karbonaticko-kremitý. V tmele sa nachodia vykryštalizované romboédre dolomitu a okrem toho autigénny chalcedón. Z klastík sú najčastejšie vápence organogénne i neorganogénne, dosť dobre ováľané. V malej miere je prítomný klastický kremeň. V nadloží je dvojmetrová poloha zlepenčov obdobného charakteru ako predchádzajúce, len s tým rozdielom, že tu nepozorovať znaky stlačenia. Tmel týchto zlepenčov prejavuje páskovitú textúru. Smerom do nadložia prichádzajú znovu vápnité pieskovce až bridlice s hojnším ílovitým komponentom ako predchádzajúce. Sú špinavohnedej farby. Dosahujú mocnosť 3 m. Po-

tom nasleduje znova poloha zlepenčov o mocnosti 8 m, s nepravidelnou lavicovitou odlučnosťou. Jednotlivé lavice sa od seba rozlišujú veľkosťou valúnov. V laviciach, v ktorých sú valúny rozmerov do 3 cm, je tmel menej zastúpený ako klastiká, kým u lavíc s väčšími valúnmi je tmel prevládajúcim materiálom. U týchto sa nájdu valúny až balvany veľkosti maximálne 30 cm. Valúny, ktoré sú zväčša dobre ováľané, skladajú sa z dolomitov, zo svetlých, zriedkavejšie tmavých vápencov, vápnitých pieskovcov až kremencov hrdzavo zvetrávajúcich od prítomného pyritu. Okrem nich sa vyskytujú rohovce. Tmel je vápnitý. Tieto zlepenice ubúdaním valúnov (medzi ktorými som našiel aj valún kremenca červenej farby o veľkosti 4 cm, s páskovitou textúrou, silne pripomínajúci jeden z typov spodnotriasových kremencov) prechádzajú do piesčitých vápencov svetložedej farby, s psamitickou štruktúrou a nasledujúcim zložením: dobre ováľaný karbonát, menej opracovaný kremeň, tmel karbonátový, bazálny, sú v ňom kryštálky dolomitu. Miestami sa nachodia v tmele zhluky gélu kyseliny kremičitej. Začínajú sa v nich, hoci len v malom množstve, objavovať foraminifery.



Obr. 19. Litologický profil súľovských vrstiev. Dolarika severne od hrebeňa Farkašky.



Obr. 20. Zakopanské vrstvy (paleogén). Bobrovecká dolina.

fery. Tieto sa v nadložných vrstvách objavujú stále vo väčšom množstve, až po lavicovitý vápenec, o ktorom bude reč neskoršie. Mocnosť uvedených zlepencov dosahuje 8 m. Nad nimi je desaťmetrová poloha nepravidelne lavicovitých vápnitých pieskovcov špinavohnedej farby s hojnými foraminiferami. Táto poloha prechádza pozvoľna do karbonatických zlepencov s pásikovitým usporiadaním valúnov. Valúny dosahujú rozmery spravidla do 3 cm, nájdu sa však aj 10 cm

Tabuľka 7

Vrstevné hodnoty pre litologickú analýzu
Lokalita Bobrovecká dolina

Mocnosť v metroch		
Celý profil	Pieskovce	Bridlice
8,34	4,51	3,83

Tabuľka 8

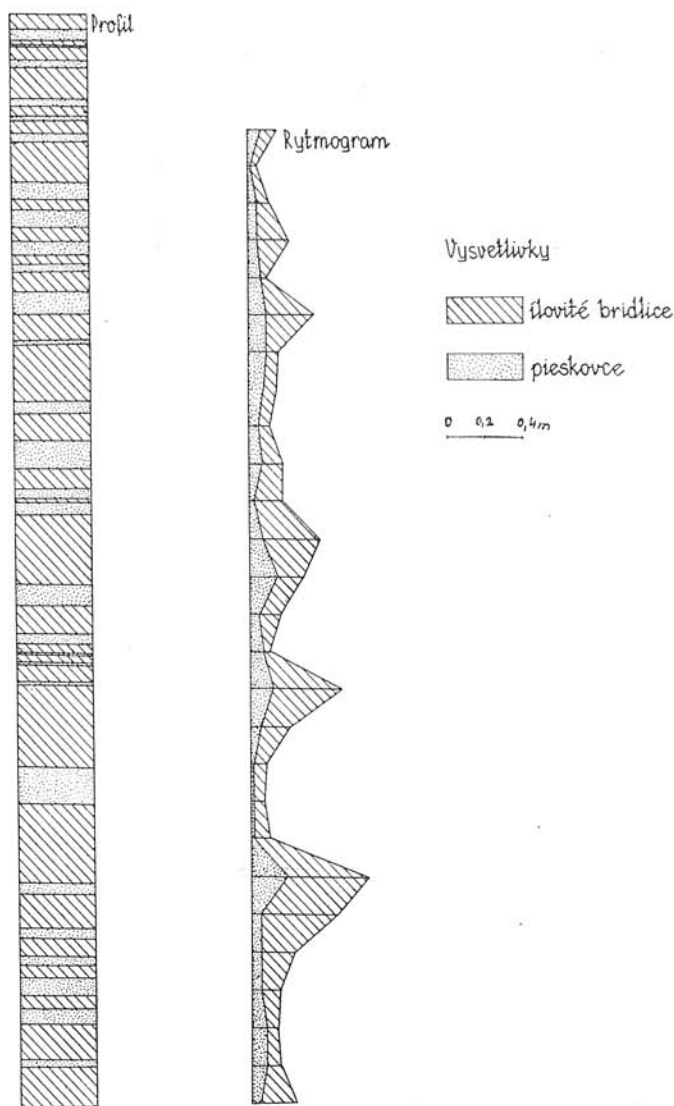
Percentuálne zastúpenie s jednotlivými pomermi

Pieskovce	54 %
Bridlice	46 %
Neklastiká	0 %
Klastický pomer	∞
Pieskovcovo-bridličnatý pomer	1,2

valúny dolomitov; mocnosť 5 m. V nadloží sú znovu špinavohnedé lavicovité vápnité pieskovce, čiastočne zbridličnatené, s hojnými foraminiferami. Sú v nich makroskopicky viditeľné šupinky sericitu; mocnosť 4 m. Nadložné zlepenice sú ostro ohraničené oproti podložným pieskovcom, dosahujú mocnosť 3 m. Valúny zlepenca sú veľkosti do 5–7 cm. Nad nadložnou polohou špinavohnedých vápnitých pieskovcov až bridlíc dosahujúcich šesťmetrovú mocnosť sa nachodia:

Numulitové vápence s lavicovitou odlučnosťou. Lavice dosahujú mocnosť v priemere 10–20 cm. Celková mocnosť týchto vápencov je 30 m. Sú zväčša šedej farby, niekedy však možno nájsť na ich báze vápence ružovej farby od hematitu s hojnými diskocyklínami, bryozoami, ďalej sú prítomné z foraminifer textulárie, globigeríny, pseudotextulárie, asterocyklíny (?), no najčastejšie sa v týchto vápencoch vyskytujú numulity. Nie zriedka možno vidieť aj solenopory a assilíny. Časté sú i ostne ježoviek.

Vyššiu časť paleogénu tvoria zakopanské vrstvy s typickým flyšovým vývojom. Toto súvrstvie leží severne od uvedeného paleogénu karbonátového charakteru a v ňom na styku s karbonátovým paleogénom sú založené i doliny Tichého potoka a potoka Mihalče. Priamy styk súlovských vrstiev s nadložnými nepriepustnými zakopanskými vrstvami je v teréne daný množstvom prameňov. Z nich dva sú sírovodíkové a jeden uhličitý. Jeden sírovodí-



Obr. 21. Zakopanské vrstvy (paleogén). Tichá dolina.

kový prameň vyviera vyše horárne v Bobroveckej doline na ľavom brehu Bobroveckého potoka a má výdatnosť 17 l/sec. Uhlčitý prameň sa nachádza asi 200 m západnejšie, má stálu teplotu 18 °C (i v zime) a jeho výdatnosť je približne 10 l/sec.

Zakopanské vrstvy sú tvorené prevažne tmavými ilovitými bridlicami, ktoré sa striedajú s lavicami pieskovcov prechádzajúcich do piesčitých bridlíc (obr. 20,

Tabuľka 9

Vrstevné hodnoty pre litologickú analýzu. Lokalita Tichá dolina

Mocnosť v metroch		
Celý profil	Pieskovce	Bridlice
5,60	1,65	3,95

Tabuľka 10

Percentuálne zastúpenie s jednotlivými pomermi

Pieskovce	30 %
Bridlice	70 %
Neklastiká	0 %
Klastický pomer	∞
Pieskovcovo-bridličnatý pomer	0,43

21). Smer vrstevnatosti sa pohybuje v rozmedzí 60–70° SZ, kým sklon varíruje medzi 10–35° k S. Lokálne sa vyskytujú aj horizontálne uložené flyšové súvrstvia. Flyšové pieskovce sú makroskopicky šedej až šedočervenej farby, silne sludnaté. Mikroskopicky možno v nich pozorovať z klastík ostrohranný kremeň, živec, sericit, chloritizovaný biotit. Tmel je vápnitokremitý, bazálny, občas limonitizovaný. Štruktúra psamitická. Bridlice flyšu majú zvyčajne kryptokryštalickú štruktúru, u piesčitých bridlíc prechádzajúcu až v aleuritickú. Základná hmota je sfarbená organickým pigmentom do tmavohneda až čierna. Na jej zložení sa podieľa karbonátová hmota aj ílovitá substancja.

LITERATÚRA — ЛИТЕРАТУРА — SCHRIFTTUM

Andrusov D., 1930, Příspěvek k poznání tektoniky a paleogeografie severozápadních Karpat. Věstník St. geol. ústavu, Praha. — 1931, Zpráva o geologických výzkumech v masivu Vysokých Tatier v létě roku 1931. Věstník St. geol. ústavu VII, 6, Praha. — 1932, O pokračování ležaté vrásky Czerwoných Wierchů ve skupině Osobité a o postavení tatranských limburgitů. Věstník St. geol. ústavu VIII, Praha. — 1936, Subdivision des nappes subtatruques sur le versant nord de la Haute Tatra. Russkij svobodnyj universitet v Prage. — 1955, Zpráva o plnění úkolu XIV. — Karpatské mezozoikum. Reambulačné výskumy na liste Trstená — 4263/4. Zpráva. — Andrusov D.—Matějka, 1930, Kritická poznámka o subtatranských příkroch ve Vysokých Tatrách. Věstník St. geol. ústavu, Praha. — Krumbein—Sloss, 1958, Stratigraphy and Sedimentation. Freeman and Company, San Francisco. — Twenhoffel, 1939, Principles

of Sedimentation. New York. — V a s s o e v i č, 1948, Fliš i metodika jeho izučeníja. Gostechizdat, Moskva. — Z o r k o v s k ý V., 1949, Bázické eruptíva v mezozoiku západného a stredného Slovenska. Práce Št. geol. ústavu, Bratislava.

Recenzoval J. B y s t r í c k ý

Geologické laboratórium
Slov. akadémie vied, Bratislava

РУДОЛЬФ КУШИК

ЛИТОЛОГИЯ ОСАДОЧНЫХ СЕРИЙ В ОБЛАСТИ ОРАВИЦ

(Рис. 14—21 в тексте)

На кристаллическом массиве Рогачов, который является частью кристаллического массива Западных Татр залегают мезозойские серии высокотатранской зоны а над ними серии зоны субтатранской. В высокотатранской зоне различается осадочная оболочка — томановская серия, которая начинается нижним триасом и идет до сеномана. А н д р у с о в (1955) определил под вершиной Мигульче надвинутую доггер-мальмскую линзу в высокотатранском развитии лежащую на томановской серии, которая может быть принадлежит складке Червеных врхов. На сеномане томановской серии лежит тектонически крижняянская серия, в которой различают (А н д р у с о в, этот № Геол. сбор.) частичный покров Бобровца с тремя дигитациями и частичные покровы Мигульче и Фаркашки. В бобровецком частичном покрове развиты: ладинский доломит, кейпер и рэт в известковом развитии. В нем находятся линзы гематитовой оолитовой руды. В кровле рэта находится лейас в нижней части представленный грестенскими слоями; высшая часть лейаса представлена мергелистыми известняками и сланцами (флексенмергловое развитие). В кровле этих слоев залегают спонголиты домера и красные желваковые известняки тоарского возраста. Домер и мальм представлены глубоководными осадками с множеством радиолярий. Неоком-альб развиты в форме мергелей и мергелистый известняков, которые переходят в глинистые и песчаные сланцы альба. На вершинах гор Мигульче и Фаркашки развит высший частичный покров крижняянской зоны. Он представлен серией начинающей латином и доходящей до лотаринга. Хочский покров развит в двух глыбах а именно на северных склонах Особитой и Фаркашки. Он состоит из двух членов: главного доломита и рэта. В главном доломите видны следы первоначальной слоистости и оттеснения известняка доломитом, что свидетельствует о вторичном (диагенетическом) происхождении доломита. Известняки рэта разного характера. В массиве Особитой преобладают массивные мелкобрекчиевые известняки.

В кровле мезозойских серий развит палеоген в нижних частях представленный сульовскими слоями. Они частично развиты в форме тонкослоистых органогенных известняков, частично в форме детритово-карбонатных слоев. Над сульовскими слоями находится мощный флишевой комплекс, т. наз. закопанские слои с ритмической седиментацией, на которых севернее от описываемой области лежат белопотоцкие песчаники.

Перевод со словацкого В. Ш е й б н е р

Геологическая лаборатория
Словацкой Академии Наук,
Братислава

Рис. 14. Литологический разрез части верфенской толщи томановской серии. Кичерская долина. — Рис. 15. Ритмограмма толщи кейпера крижнянского покрова. — Рис. 16. Ритмограмма толщи кейпера с взаимными величинами. — Рис. 17. Треугольная диаграмма толщи кейпера. — Рис. 18. Ритмограмма толщи лейаса. — Рис. 19. Литологический разрез сульовских слоев. Долина в северном направлении от гребня Фаркашки. — Рис. 20. Закопанские слои (палеоген). Бобровецкая долина. — Рис. 21. Закопанские слои (палеоген). Тихая долина.

RUDOLF KÚSIK

ZUR LITHOLOGIE DER SEDIMENTÄREN SERIEN DES GEBIETES VON ORAVICE

(Abb. 14—21 im Texte)

Im Kristallin der Berge Roháče, welches einen Teil des Kristallins der West-Tatra bildet, liegen mesozoische Serien der hochtatratischen und ober dieser der subtatratischen Zone. In der hochtatratischen Zone unterscheiden wir eine normale sedimentäre mesozoische Hülle (Tomanova-Serie) mit einer Schichtenfolge der unteren Trias, die bis ins Cenoman reicht. Andrusov (1955) stellte unter dem Hügel Mihulče eine überschobene Linse (Lias—Dogger—Malm) in hochtatratischer Entwicklung fest, die dem Cenoman der Tomanova-Serie aufliegt; letztere dürfte der Falte Červené vrchy angehören.

Dem Cenoman der Tomanova-Serie liegt tektonisch die Križna-Serie auf, in der wir die Teildecke Bobrovec mit drei Digationen und die Teildecke Mihulče und Farkaška unterscheiden (Andrusov, diese Nummer des Geol. sborník). In der Teildecke Bobrovec unterscheiden wir ladinischen Dolomit, Keuper, Rät in Kalkausbildung. In letzterem findet man Linsen oolithischer Roteisenerze. Im Hangenden des Räts ist Lias im unteren Teile durch Grestener Schichten vertreten; der höhere Teil ist als Mergelkalke und -Schiefer entwickelt (Fleckenmergelentwicklung). Dicsen liegen die Spongolithen des Domer und die roten Knollenkalke des Toark auf. Dogger und Malm enthält Tiefseesedimente mit häufigen Radiolarien. Neokom—Apt ist in Mergeln und Mergelkalken entwickelt, die in tonige bis sandige Schiefer des Albs übergehen. Auf den Gipfeln der Berge Mihulče und Farkaška ist die höhere Teildecke der Križna-Serie entwickelt. Sie wird von einer von Ladin bis Lotharing reichenden Serie gebildet.

Die Choč-Decke ist in zwei Schollen entwickelt und zwar am Nordhange der Osobitá und nördlich der Farkaška. Sie besteht aus zwei Gliedern: dem Hauptdolomit und dem Rät. Der Hauptdolomit zeigt Merkmale ursprünglicher Schichtung und einer Verdrängung des Kalksteins durch Dolomit, was auf eine sekundäre Entstehung der Dolomite hinweist. Die Kalke des Räts haben mannigfaltigen Charakter. Im Massiv der Osobitá kommen zumeist massige Gravelkalke vor.

Im Hangenden der mesozoischen Serien ist Paläogen entwickelt, das zumeist durch die Súľover Schichten vertreten ist, die teilweise in der Entwicklung detritischer, karbonatischer Schichtenfolgen auftreten, teilweise aus bankigen organogenen Kalken bestehen. Den Súľover Schichten liegt der mächtige Komplex der Schichtenfolge des Flysch (Schichten von Zakopané) mit rythmischer Sedimentation auf. Dieser Komplex geht nördlich des studierten Gebietes in die Sandsteine von Biely potok („bielopotocké pieskovce“) über.

Übersetzt von V. Dlačňová

Geologisches Laboratorium der Slov. Akademie
die Wissenschaften, Bratislava

Abb. 14. Lithologisches Profil durch einen Teil des Werfens der Tomanova-Serie. Kýčerská dolina. — Abb. 15. Rythmogramm des Keupers der Križna-Decke. — Abb. 16. Rythmogramm des Keupers mit umgekehrten Werten. — Abb. 17. Dreieck-Diagramm des Keupers. — Abb. 18. Rythmogramm des Lias. — Abb. 19. Lithologisches Profil durch die Súľover Schichten. Tälchen nördlich des Kammes der Farkaška. — Abb. 20. Zakopané-Schichten (Paläogen). Tal Bobrovecká dolina. — Abb. 21. Zakopané-Schichten (Paläogen). Tal Tichá dolina.