

DIMITRIJ ANDRUSOV

GEOLOGICKÁ STAVBA OBLASTI MEDZI DRNAVOU A ZÁDIELSKOU DOLINOU (SPIŠSKO-GEMERSKÉ RUDOHORIE) A JEJ VZŤAH K ZRUDNENIU

(Tab. XIV—XVII, XIX, XX, ruské a francúzske resumé)

V letnom období r. 1951 vykonal som geologický výskum oblasti medzi Drnavou a Zádielskou dolinou, najmä však okolia Lúčky a Bôrky, ktoré je veľmi bohaté na rudy, najmä železa, rozmanitého typu. Pri vyšetrení ložísk spolupracovali s. P. Kvetoš a s. V. Zorkovský, pri mapovacích prácach boli mi nápomocné s. M. Austová a s. A. Molnárová.

Preskúmané územie leží pri rozhraní mezozoického územia Juhoslovenského krasu, a to tej jeho časti, ktorá je označená ako Zádielska plošina a paleozoického územia južnej časti Spišsko-gemerského rudohoria. Hranica medzi druhohorami a paleozoikom v zmapovanom území nie je dôsledkom istých osobitností stavby predmetného územia jednoduchá, ako je tomu na mnohých iných miestach, ale prebieha složitým spôsobom.

Celkom odlišit' bolo možno tieto útvary:

1. Staršie paleozoikum (sedimentárne horniny).
2. Karbón (horniny sedimentárne a eruptívne).
3. Perm (horniny eruptívne).
4. Trias a jura (sedimentárne horniny).
5. Štvrtohory.

Rudné výskyty sa nájdu v celej zmapovanej oblasti, ale najmä v blízkosti rozhrania medzi prvohorami a druhohorami. Ložiská majú hydrometasmatickú povahu a povahu hydrotermálnych žíl. Posledné sú viazané na vrstvy (vápence) karbónu, ako aj na vrstvy (vápence) triasu.

STARŠIE ÚDAJE O GEOLOGICKEJ STAVBE A RUDNÝCH LOŽISKÁCH

O geologickej stavbe preštudovaného územia a prilahlých častí Juhoslovenského krasu bolo vydané v staršej a v novšej dobe mnoho spisov. Prehľad literatúry o celku mezozoického územia Silickej planiny a Zádielskej

plošiny nájdeme v spisoch Z. Rotha (1939), J. Janáčka (1940) a V. Homolu (1951), takže tu sa netreba znovu vracat' k vývinu názorov na stratigrafiu a stavbu celej tejto oblasti.

Priamo o pásme, ktoré som zmapoval, nájdeme zmienky v spisoch D. Štúra (1869), E. Mojsisovicsa (1896), A. Bittnera (1890), J. Stürzenbauma (1879), V. Uhliga (1907), H. Böckha (1907), V. Ackera (1907), D. Andrusova a J. Šufa (1936), J. Šufa (1939) a K. Balogha (1948).

V uvedených prácach nájdeme mnoho dát o území mnou preštudovanom, ktoré si často protirečia, ale niekedy sú veľmi hodnotné.

Zo starších máp okrem rukopisnej mapy Ríšskeho geologického ústavu vo Viedni treba spomenúť mapu J. Šufa z r. 1939, ktorá zaberá skoro celé mnou zmapované územie. Novo zostavená mapa sa od Šufovej mapy líši v mnohých ohľadoch: slepence severnej časti územia sú považované za karbónske a nie za permské, ako to robí J. Šuf. Ďalej boli mapované ako karbón tiež „fukoidové bridlice“ J. Šufa a tiež „verfénske bridlice“ fylitizované, počítané J. Šufom k spodnému triasu. Ďalej som rozdelil vápence, počítané J. Šufom len k triasu, na dve časti a jednu som vymapoval ako karbónske vápence a druhú ako triasové vápence. O ostatných rozdieloch medzi obidvomi mapami sa čitateľ dozvie ich vzájomným porovnaním.

Dáta o rudných ložiskách zmapovaného územia nájdeme už v spisoch V. Ackera (1907), G. Eisele (1907), M. Böckha (1907) a K. Pappa (1919) a tiež v málopočetnom archívnom materiáli Revírneho banského úradu v Košiciach. Dáta o ložiskách sa vzťahujú na baňu „Gabriela“ pri Lúčke, na baňu „Gabe Gottes“ a „František“ severne od Bôrky a na baňu „Vöröskút“ severne od Bôrky.

Staršie práce poväčšine podávajú málo presné údaje o genéze a charaktere jednotlivých ložísk. Len celkom stručné údaje o metasomatických ložiskách hematitu nájdeme u Böckha (1907, hematit v karbone pri Bôrke).

STRATIGRAFIA

Staršie paleozoikum

Najstarším útvarom, ktorý bol zistený v uvedenom teréne, sú kremence žltkastej alebo sivobielej farby, tzv. drnavskej série (Kuthan 1950). Sú hrubolavcovité a vystupujú na ľavom brehu potoka Čremošňo pod Drienkovou horou blízko Drnavy.

Mladšie paleozoikum. Karbón

V karbóne celého uvedeného územia rozlišujeme 3 série:

1. Slepencová séria: Horniny, ktoré tu niekedy značne prevládajú, sú zväčša masívne, dynamicky značne postihnuté slepence. Tieto slepence majú väčšinou sivú farbu, hrdzavo navetrávajú. Skladajú sa prevažne z valúnikov kremeňa a menej početných úlomkov fylitových hornín. Tmel je z jemnozrnného kremenca a sericitu.

Medzi polohami slepencov, o mocnosti niekedy snád' aj väčšej ako 100 m, vyskytujú sa viac-menej metamorfované bridlice, medzi ktorými prevládajú fylity. Predpokladáme, že slepence a medzil'ahlé metamorfované bridlice patria jednému komplexu. Už Štúr (1869) pokladal slepence za karbónske. Naproti tomu Acker (1907) a Šuf (1939) ich počítali k permu.

Slepencovité súvrstvie je na niektorých miestach zrudnené. Vyskytuje sa v nich zlatonosný pyrit (severne od Bôrky pri kóte 657), ktorý tvorí impregnácie, na druhej strane sú tu žily sideritu, napr. pri Čirkeči a južne od kóty 951 severne od Bôrky.

2. Ďalšie súvrstvie, ktoré bolo možno odlíšiť, pozostáva zo sivých fylitov a celkom málo metamorfovaných zelených a sivých bridlíc, ktoré sa striedajú s lavicami jemnozrnných kremencov a pieskovcov o hrúbke 5—15 cm. Väčšinou sú krivolupenné, takže pôvodné súvrstvie malo v značnej miere flyšoidný charakter. Pieskovce sa skladajú z drobnozrnného kremeňa a sericitu.

V spodnej časti tohto súvrstvia a niekedy aj v strednej časti sa nájdu slabšie polohy, príp. šošovky slepencov uvedeného typu, takže je jasné, že medzi súvrstviami 1 a 2 existuje pozvoľný prechod. V tomto súvrství, pokiaľ nejde o vložky slepencov, neboly zistené stopy zrudnenia. Časť tohto komplexu bola počítaná Šufom za „fukoidové bridlice“ permu a druhá za „verfénske fylitizované bridlice“.

3. Tretie súvrstvie, ktoré tu bolo odlíšené, je súvrstvie sivých fylitov, zelenkastých ílovitých bridlíc, čiernych grafitických bridlíc, zelenkastých, tmavosivých až čiernych slienitých bridlíc s vložkami jemnozrnných až hrubozrnných vápenitých pieskovcov a s vložkami tmavosivých až čiernych krinoidových vápencov. V tomto súvrství nájdeme okrem toho miestami celkom slabé, snád' len 5—20 m hrubé polohy alebo šošovky kryštallických vápencov, niekedy však mohutné súvrstvia takých istých vápencov. Tieto vápence sú niekedy svetlé, svetlosivé až biele, inokedy zasa ružové. Ich odlišovanie od svetlých nadložných vápencov triasu je niekedy obtiažné.

Sú obyčajne hrubozrnnéjšie, zrejme kryštalické a veľmi často sú pravidelne pruhované, čo je zapríčinené vrstevným usporiadaním nečistôt vo vápenci. Už Štúr (1869) tieto vápence počítal ku karbónu. V Šufovej mape karbónske vápence neboli od triasových oddelené. Vo vrstvách tretieho súvrstvia nájdeme množstvo rudných ložísk. Na jednej strane sú to slabšie žilky, niekedy aj žilníky spekularitu, sideritu a ankeritu a na druhej strane hydrometasomatické ložiská vo vápencoch, kde tvoria hniezda. Niektoré z týchto metasomatických ložísk mali v minulosti praktický význam. Tak napr. asi metasomatického pôvodu je ložisko Gabriela na SZ od Lúčky. Metasomatického pôvodu sú aj ložiská sideritu a hematitu severne od Bôrky. Čo sa týka ložísk severného svahu Drienkovej hory, nemáme dôkazy o ich metasomatickom pôvode. Avšak v Gemerskej Kováčovej boli v bezprostrednej blízkosti od banských prác na severnom svahu Drienkovej hory nájdene menšie šošovky vápencov s hniezdami metasomatických železných rúd.

Čo do veku všetkých troch posledných opísaných súvrství pokladáme ich za karbónske. Je isté, že toto súvrstvie je intenzívne porušené a zvrásnené, avšak v oblasti medzi Bôrkou a Zádielskou dolinou tvoria všetky tri súvrstvia zrejme jednotnú sériu, viac-menej monoklinálne upadajúcu k juhu. Najvyššie súvrstvie je súvrstvie s vápencami, ktoré je bez akejkolvek pochybnosti karbónske.

Všetky tri súvrstvia majú ináč ako podstatnú složku bridlice a fylity jednotného rázu. Líšia sa od seba teda výskytom komplexov slepencov v prvom súvrství, krivolupenných kremencov v druhom súvrství*) a vápencov v treťom súvrství. Podobný sled vrstiev karbónu existuje aj na iných miestach Spišsko-gemerského rudohoria, napr. pri hradskej medzi Vyšnou Slanou a Roštárom. Karbónsky vek celého súvrstvia v oblasti Drnava—Bôrka nemohol byť zatiaľ doložený nálezom skamenelín.

Vulkanické horniny v karbone. Vo vyššie opísaných súvrstviach nájdeme miestami početnejšie, inokedy zas zriedkavejšie výskyty viac-menej zmenených bazických vyvrenín (porovn. Böckh, 1907, Šuf, 1939). Zatiaľ neboli nájdene v slepencovom súvrství. V súvrství 2 na jednom mieste pri kóte 913 (Csitakdom) je vyvinutá väčšia šošovka amfibolitu. Podľa mikroskopického štúdia J. Šaláta vznikol z hrubozrnných gabrovitých hornín. Ostatné výskyty bazických vyvrenín sa nájdú uprostred tretieho karbónskeho súvrstvia. Podľa zistenia J. Šaláta patria k týmto

*) Šuf tieto vrstvy označuje ako „fukoidové“. Výslovne uvádzam, že niektoré lavice pieskovcov sú krivolupenné, ukazujú nerovnosti, podobne ako niektoré flyšové pieskovce, avšak nikdy som nenašiel fukoidy ani v pieskovcoch, ani v bridliciach.

horninám: glaukofanitom, chloritickým bridliciam, gabrovitým horninám a serpentinitom.

Glaukofanity (složené najmä z glaukofánu a epidotu) boli nájdené pri kóte 573 severne od Bôrky a pod kótou 776 SZ od Bôrky a zo sev. okolia Lúčky.

Chloritické bridlice tvoria vo fylitoch tenké polohy a sú pravdepodobne zmenené diabázové tufy. Boli nájdené pod kótou 700 na sev. od Lúčky, ďalej pri kóte 715 medzi Lúčkou a Bôrkou a sev. od Bôrky.

Gabrovité horniny značne premenené boli nájdené sev. od Bôrky pri vyústení malej ľavej rokliny do Čermošňanského potoka.

Serpentinity boli nájdené v prvej rokline, ktorá vyúsťuje z pravej strany do Čermošňanského potoka sev. od Bôrky.

Je pravdepodobné, že väčšinu z týchto bázičných hornín tvoria menšie intruzívne telesá. (malé masívy) a ložné žily v karbóne; diabázové tufy tvoria vložky v bridliciach. V uvedených bázičných erupciách na mnohých miestach, najmä sev. od Bôrky, badáme značné zrudnenie. Ide zväčša o celkom malé žilky spekularitu a sideritu, ktoré však niekedy tieto horniny husto prenikajú. Vzhľadom na to, že uvedené horniny sú postihnuté metamorfizmom a majú zrudnenie podobné ako karbónske horniny, predpokladám, že sú predtriasové, teda by sa jednalo o vyvreniny v arískeho cyklu. Bázičné vyvreniny v karbóne netreba spojovať ani petrograficky ani vekovo s bázičnými epimetamorfovanými horninami tzv. diabázovej série Spišsko-gemerského rudohoria. V karbóne medzi vyvreninami nájdeme typy neznáme z diabázovej série. Litologické složenie karbónskeho súvrstvia je iné, ako je složenie sedimentárnych složiek diabázovej série, ktorá je oproti karbónu veľmi monotónna. Karbón ukazuje v složení značnú pestrosť. Z výskytu bázičných vyvrelín v oboch sériách ani nemôžeme urobiť záver, že vznikly časove bezprostredne za sebou. O diabázovej sérii môžeme povedať len toľko, že je staršia ako moskovestfal, ktorému patrí karbónsky komplex gemerid.

Perm

V zmapovanom území nie sú vyvinuté nijaké sedimentárne horniny, ktoré by bolo možno s istotou pričleniť k permu. Slepence, ktoré sú vyvinuté v sev. časti zmapovaného územia a ktoré Š u f pokladá za perm, sme pričlenili (pozri vyššie) ku karbónu.

K permskému útvaru však pričleňujeme pruh vyvretých hornín — porfyroidov, ktoré sú vyvinuté v rokline medzi kótami 726 a 884 na vých. od Lúčky. Sú to sivé, niekedy sivozelené, silne drvené horniny s porfyric-

kou štruktúrou. Tento porfyroid sa nachádza v blízkosti od styku karbónu a triasu a preto predpokladáme, že patrí permskému útvaru. Avšak nemožno vylúčiť, že ide o porfyroidy uhorňanskej série staršieho paleozoika. Podľa Šaláta sú tu porfyrické výrastlice z kremeňa, ktorý ukazuje laloky magmatickej korózie. Kremenné výrastlice sú obklopené vláknitým sericitom, okolo ktorého sú hrdzavohnedé šmuhy limonitu.

Trias

Trias začína známymi verfénskymi vrstvami. Ich spodný diel — zeisské vrstvy — sa skladá z pestrých, červených, zelených a sivých ílovitých bridlíc, ktoré sa striedajú s tenkými lavicami sivých, hrdzavých, zelených alebo červených, väčšinou jemnozrnných pieskovcov. Sú väčšinou bohaté na sl'udu. Niekedy sa v nich nájdú vložky hrdzavých kavernóznych dolomitov.

Vrchná časť verfénskych vrstiev — kampilské vrstvy — sa skladá zo slienitých bridlíc, ktoré obsahujú vložky jemnozrnných, sivých, príp. hrdzavých vápencov, niekedy piesčitých, často so slabými nerovnosťami na povrchu lavíc a lavice pieskovcov. V zmapovanom území nemajú vložky masívnych vápencov a dolomitov, ktoré sa vyskytujú v iných oblastiach.

Verfénske vrstvy, a to ich spodný a vrchný oddiel, nájdú sa v súvislom pásme pri sev. okraji Silickej planiny a Zádielskej doliny, na juh od Drnavy a Bôrky. Severnejšie od čiar Drnava—Lúčka—Bôrka—Zádielska horárňa verfénske vrstvy sú vyvinuté len výnimočne v podobe šošoviek medzi paleozoickými a triasovými vápencami. Verfénske vrstvy, ktoré sa tu nájdú, napr. pri kóte 876 sev. od Lúčky, patria vždy len zeisským vrstvám.

Gutensteinský vápenec tmavosivej farby má nepatrný význam v zmapovanom území. Bol nájdený len pri ceste medzi Bôrkou a Zádielskou dolinou. Je sotva 10—15 m hrubý. Býva počítaný k anisskému stupňu stredného triasu.

Dolomity. Súvislé polohy dolomitov, ktoré bývajú vyvinuté nad gutensteinským vápencom v Juhoslovenskom krase, v zmapovanom území nemajú význam. Pri rudných ložiskách Nagy Hollókő medzi materiálom brekcií na báze stredného triasu boli nájdené aj kusy tektonicky postihnutých dolomitov.

Svetlé, strednotriasové až vrchnotriasové vápence (westersteinský a dachsteinský vápenec) sú najrozšírenejšou triasovou horninou zmapovaného územia. Poväčšine sú jemnozrnné, farby sivej,

ružovej, bielej a niekedy aj červenej. Často sú prestúpené žilkami kalcitu. Tu a tam sa objavujú medzery vyplnené druhotným kalcitom, ktorý niekedy prijíma tvar tzv. „*evinospongií*“. Svetlé triasové vápence v celom území vých. od Gemerskej Kováčovej neobsahujú žiadne skameneliny. Proti tomu podobné vápence Drienkovej hory sú gravelové a zrejme organogénne. Nájdeme tu množstvo prierezov megalodontov a pravdepodobne vápnitých rias, ktoré pripomínajú r. *Spheroecodium*. Dolomitické vločky, ktoré by uvedené vápence delily na niekoľko komplexov, neboli zistené. Predpokladám však, že vzhľadom na výskyt megalodontov vápence Drienkovej hory patria najskôr vrchnému triasu. O veku ostatných vápencov (stredný alebo vrchný trias) sa nemožno vyjadriť. Svetlé triasové vápence, okrem Drienkovej hory, tvoria v zmapovanom území rad plošín a úzkych pruhov v oblasti medzi Gemerskou Kováčovou a Bôrkou a rozsiahlu plošinu medzi Čermošňanským a Zádielskym potokom.

V starších prácach svetlé vápence počítali za vrchný trias. Nálezom ladinských teutloporel (Andrusov, 1938) sa dokázal ladinský vek časti týchto vápencov. Aj keď Roth (1939) v ďalšom dokázal norický vek druhej časti týchto vápencov a Pia (1940) pelsonský (strednoaniský) vek druhej ich časti, väčšinou tu ide predsa o ladin (Balogh, 1948).

Na báze svetlých triasových vápencov v oblasti medzi Bôrkou a Zádielskou dolinou sa na mnohých miestach vyskytujú metasomatické ložiská železných rúd, složené najmä z celistvého hematitu. Tieto rudy tvoria hniezda a nepravidelné telesá v bazálnej časti vápencových más.

Vápence vrchného noru až spodného rétu

Z okolia Drnavy Mojsisovics (1896) opísal bohatú faunu amonitov vrchného triasu, a to pásma s *Pinacoceras metternichi* noru. Bittner (1890) opísal zasa faunu brachiopódov, ktorá sa podobá rétickej, ale je trochu staršieho habitu. Faunu z Drnavy uvádza aj Acker (1907), avšak nie je isté, či skameneliny pochádzajú z jednej vrstvy. Podľa údajov Mojsisovicsa fauna pochádza zo sivých, krinoidových vápencov. Sivé, krinoidové vápence sa vyskytujú južne od Drnavy pri tzv. „bleskovom“ prameni, avšak ide len o voľné balvany a nie je možné vymedziť tu príslušné súvrstvie. V nich som svojho času (Andrusov, 1937) našiel formu z rétu *Pteria falcata* (Stopp.). Súvislý pruh krinoidových vápencov, ktorý je vyvinutý trochu južnejšie, patrí liasu. Prof. Dr. E. Vadasz (Budapešť) mi láskave poslal fotografie niektorých skamenelín z Drnavy zo zbierok Maďarského št. geologického ústavu v Budapešti, ktoré svojho času spracoval

Mojšisovics (l. c.) a Bittner (1890). Pretože ide o faunu na Slovensku inde neznámu, uverejňujem tu s dovolením Vadásza tabuľky drnavských skamenelín z norického obzoru. Pritom upozorňujem, že podľa láskavého oznámenia Vadásza, fauna nepochádza z krinoidových vápencov, ale zo svetlosivého celistvého vápenca. Stürzenbaum (1879) pri Drnave odlišil vlastne dve polohy:

1. tmavé, modrosivé krinoidové vápence s faunou a
2. svetlosivé korálové (litodendronové) vápence.

Vyššie podľa neho ležia miestami svetlosivé, miestami tmavosivé vápence, ktoré siahajú až k vrcholu Drienkovej hory. Obsahujú gastropódy. Pri vrchole sú bielosivé vápence s megalodontami (vrchný dachsteinský vápenec). Z uvedeného vyplýva, že norické skameneliny pochádzajú asi z ostatných vrchnotriasových vápencov Drienkovej hory. Avšak treba znovu upozorniť na to, že ani na základe starších dát, ani na základe nových výskumov sa doteraz nepodarilo do tejto otázky vniesť plnú jasnosť a s určitosťou vymedziť pri Drnave vrchnonorickú a spodnorétickú polohu (porovn. Andrusov—Šuf, 1936).

Súvrstvie sivých vápencov a slienitých bridlíc

Ide o celistvé tmavosivé vápence, niekedy slabo škvrnité, v laviciach 5—15 cm hrubých, ktoré sa striedajú so slienitými bridlicami. Vyskytujú sa jedine na juhozápadnom svahu Drienkovej hory a na jednom mieste JZ od Gemerskej Kováčovej, kde ležia v nadloží jurských útvarov. Na juhovýchodnom svahu Drienkovej hory som v nich našiel zvyšky mlžov čeľade *Pteriidae* bližšie neurčiteľných. Tieto vrstvy som svojho času počítal k spodnej časti vrchného triasu. Tento názor nie je možné vylúčiť. V profile na juhozápadnom svahu Drienkovej hory ležia na spodnej jure. Nie je vylúčené, že ide o vyšší lias. Javí tiež isté analógie s podobným súvrstvom v strednom triase (ladin), tzv. rudabanského vývinu v Maďarsku (porovn. Homola, 1951), kde však vápence sú s rohovcami.

Jura

Ide tu v podstate o horniny trojakého druhu. Najrozšírenejšie sú červené, ružové a sivé krinoidové vápence, ktoré vystupujú v súvislej vrstve v potoku nad „Bleskovým prameňom“ pri úpätí Drienkovej hory a na iných miestach, medzi touto lokalitou, Kornalipským sedlom a Gemerskou Kováčovou, ktoré sú v mape označené ako lias.

Prechádzajú do brekcií složených z úlomkov, najmä vápencov s tmelom

tvoreným krinoidovými vápencami, prípadne aj celistvými vápencami, najmä červenej farby. Tieto horniny prechádzajú do seba a obsahujú početné živočíšne zvyšky. Okrem foriem, ktoré sme uviedli z predmetnej lokality spolu so Šufom (Andrusov—Šuf, 1936), a to *Pecten* (*Entolium*) sp., *Terebratula beyrichi* Opp., *Waldheimia* sp., *Rhynchonella* sp., treba uviesť početné belemnity a *Pentacrinus* sp. Z uvedených hornín osobitný záujem pripadá brekciám, v ktorých okrem úlomkov vápencových hornín nájdeme tiež malé rohovce. Jednotlivé z uvedených druhov hornín prechádzajú do seba a nemožno zistiť, ktorá poloha je staršia a ktorá mladšia. Najskôr ide v podstate o jednu polohu.

V úzkej súvislosti s predošlými horninami sú celistvé červené alebo ružové trocha hl'uznaté vápence, ktoré nájdeme aj pri Drnave, ale najmä na západ od Gemerskej Kováčovej. Tu sa v nich pri nových sberoch našli početné amonity, z ktorých som mohol určiť formy *Phylloceras* (*Phylloceras*) *zetes* (d'Orb.) a *Vermiceras* sp. Jedinec r. *Deroceras*, ktorý sme so Šufom uviedli od Drnavy, pochádza z celistvého ružového vápence s jednotlivými článkami krinoidov. Prof. Dr. E. Vadasz mi v liste oznamuje, že v Budapešti sú z Drnavy uložené exempláre, ktoré patria r. *Grammoceras*. Pochádzajú asi z tých istých vápencov. To znamená, že celistvé červené vápence patria vrchnej časti spodného liasu (lotaring) až strednému liasu (domer). Je to vlastne facies hl'uznatých vápencov adnetského typu.

V mikroskope v uvedených celistvých vápencoch vidíme množstvo prierezov mäkkýšov, asi amonitov a tiež ojedinele prierezy pripomínajúce oospory characei, t. j. tzv. gyrogonitesy.

Okrem okolia Drnavy lias bol uvádzaný z mnohých iných bodov v oblasti Juhoslovenského krasu. V oblasti, ktorú som zmapoval v okolí Bôrky, a to severne od tejto obce, Šuf (1939) uvádza hierlatzské vápence. Bližšie šetrenie týchto výskytov ma však priviedlo k názoru, že tu ide o triasové vápence, čiastočne červene sfarbené, a nie o lias. Z vápencov Jasovskej skaly Noszky (1948) uvádza belemnity a pokladá ich za jurské. Vápence, ktoré sa tu vyskytujú, neodlišujú sa litologicky od svetlých vápencov stredného a vrchného triasu a Homola (1952) v nich našiel faunu stredného triasu (*Spirigera trigonella* a *Spiriferina mentzeli*), takže iste sa nejedná o juru.

Značnú litologickú shodu s liasovými vápencami javia ružové stylolitové, čiastočne hl'uznaté vápence okolia Silickej Brezovej, ktoré sa ťažia ako mramory („borzovský mramor“). Roth (1939) pričleňoval tieto mramory s otáznikom k liasu. Na základe prác Ballougha (1948) počíta ich Homola (1951) k vrchnému triasu. Oba druhy vápencov sú si dost

podobné, avšak mramory od Silickej Brezovej (Borzová) ukazujú prechody do endostratických brekcií a nie sú viazané na krinoidové vápence. Neobsahujú liasové amonity a amonoidoea, ktoré som v nich našiel, majú triasový habitus (asi ide najmä o r. *Arcestes*). V mikroskope nenájdeme v nich prierezy *Gyrogonites* a *foraminifer*, zato sú početné prierezy rádiolárií. Je teda celkom jasné, že ide o dve, celkom osobitné polohy — vápence hallstattské pri Sil. Brezovej a liasové vápence adnetské a čiastočne hierlatzské od Drnavy.

Pestré rádiolárity (jaspisy) a bridlice

Pri Bleskovom prameni na vápencoch liasu a súvrství sivých vápencov a slienitých bridlíc neistého veku leží niekoľko desiatok metrov hrubé súvrstvie rádioláritov a bridlíc. Ich vek je nateraz predmetom diskusie. Homola vyjadril názor, že sa vyskytujú na rozhraní zeisských a kampilských vrstiev, Andrusov a Šufich kládli k jure. Ležia pri Drnave pod zeisskými vrstvami nasunutými od juhu. Je isté, že v predmetnom území neležia uprostred verfénu. Ich jurský vek zatiaľ nebolo možné vyvrátiť.

Štvrtohorné pokrývne útvary

Štvrtohorné pokrývne útvary sú veľmi málo vyvinuté. V oblasti vývinu ílovitých hornín, prípadne v depresii vo vápencových planinách, hromadí sa vrstva svahových hlin, prípadne hlinito-kamenitých sutín. Kamenité suty sú vyvinuté väčšinou pri úpätí srázov z triasových vápencov. V dolinách potokov sú vyvinuté málo rozsiahle štrkové náplavy. Pri vyústení potokov sa hromadia náplavové kužele a v Zádielskej doline aj sutové kužele.

Travertíny sa nájdu v malom množstve popri prameňoch v Zádielskej doline nad turistickou chatou. Travertín tu niekedy stmeluje vápencové sutiny a tak vznikajú stmelené sutiny.

TEKTONIKA

Pochopenie tektonickej stavby karbónskeho podkladu je zväčša veľmi nesnadné. Vrstvy sú tu veľmi intenzívne zvrásnené a snád' v nich existujú tiež prešmyky, ktoré je ťažko sledovať vzhľadom na jednotvárnosť hornín. V podklade celkove prevláda južný úklon, v dôsledku čoho tri vrstevné komplexy, odlišené v karbone prikladajú sa na východe jedny k druhým,

od severu k juhu. Avšak na mnohých miestach boli v karbónskych vrstvách, najmä v oblasti vývinu slepencovitého súvrstvia, zistené úklony k severozápadu, čo poukazuje na dosť složitú stavbu. Smer vrstiev je zhruba V—Z, avšak na severe v oblasti vývinu slepencovitej série smer je často JZ—SV alebo ZJZ—VSV. Naproti tomu v južnejšom pásme v najvyššom súvrství karbónu, sev. od Bôrky a v Zádielskej doline, pruhy karbónskych vápencov, príkro vztýčené, majú priebeh ZSZ—VJV. Šošovky karbónskych vápencov treba považovať za sedimentárne šošovky vápencov uprostred bridlíc, ktoré neskoršie za tektonických pochodov zmenili svoj tvar, takže polohy pôvodne viac súvislé sa rozdelili na tektonické šošovky. Je zaujímavé, že tektonika karbónskeho podkladu na mnohých miestach je celkom nezávislá od tektoniky triasu, najmä kontrastuje vztýčená poloha karbónskych vrstiev s takmer vodorovne uloženými pokrývkami z triasového vápenca. Tento zjav by bolo možno vysvetliť stratigrafickou diskordanciou, ktorá v uvedenom teréne rozhodne existuje. Na druhej strane však kryhy triasových vápencov medzi Bôrkou a Zádielskou dolinou a sev. od Lúčky ležia na karbone v styku zrejme tektonickom (abnormálnom) a preto dnes viditeľná diskordancia nemôže byť len dôsledkom varísskeho vrásnenia, ale tiež musí byť v značnej miere objasnená uvedeným abnormálnym stykom.

Súvrstvie triasu v južnejšom pruhu na juh od Bôrky, Lúčky a Drnavy tvorí súvislú sériu, vcelku mierne uklonenú k juhu. V detaili je však verfén intenzívne vrásnený. V spodnej časti srázu tu nájdeme verfénske vrstvy, najvyššie svetlé triasové vápence. Ako je známe, toto mierne uloženie sa kedysi objasňovalo tak, že tu takmer vodorovný trias normálne spočíva na paleozoickom podloží (Uhlí g 1903). Avšak už r. 1907 Uhlí g poukázal na existovanie abnormálneho styku medzi paleozoikom a druhohorami Juhoslovenského krasu. Tieto posledné považoval za osobitný príkrov „príkrov vnútorného pásma“. Abnormálny styk medzi druhohorami a prvohorami pri Drnave pripúšťali tiež Matějka a Andrusov (1931) a Andrusov a Šuf (1936).

V prvom rade treba upozorniť, že súvislý sráz Juhoslovenského krasu medzi Drnavou a Zádielskou horárnou nie je bez tektonických porúch. Sústavne tu chýbajú dolomity a väčšinou tiež gutensteinské vápence. Medzi verfénom a svetlým vápencom je tu posunová hranica spojená s vyvalcovaním, i keď nejde o zjavy spojené s d'alekosiahlymi presunmi.

Keď študujeme územie severne od uvedeného súvislého okraja triasovej planiny medzi Bôrkou a Zádielskou dolinou, konštatujeme, že verfénske vrstvy končia tesne sev. od Bôrky a od potoka Vinkaly; sev. od tejto hranice verfénskych vrstiev sú do podkladu hlboko zavrásnené svetlé vápence,

takže tu treba pripustiť existovanie synklinály. Pri Bôrke smerom k potoku Vinkaly verfénske vrstvy tvoria pravdepodobne antiklinálu.

Časť triasových vápencov v planine medzi Bôrkou a Zádielskou dolinou ukazuje viac-menej horizontálne uloženie. Len výnimočne mohli byť zistené v podloží vápencov slabé vankúšiky verfénских vrstiev a vápencové a dolomitické brekcie občas zrudnené. To ukazuje, že styk medzi vápencami a karbónom je tu tektonický. Pokrývka triasových vápencov je v oblasti medzi Lúčkou a Bôrkou viac zvrásnená, takže tieto tu tvoria niekoľko synklinálnych pruhov zvrásnených spolu s karbónom a permom a len v sev. časti, v planine Ergetö, máme pred sebou viac-menej vodorovnú pokrývku triasových vápencov so šošovkami verfénских vrstiev pri SZ okraji.

Neobyčajne zaujímavé sú tektonické pomery medzi Drnavou a Lúčkou. Južnejšie od Drienkovej hory sú verfénske vrstvy uklonené poväčšine k juhu. Z ich podložia vystupuje pruh rádiolárových jaspisov a bridlíc a potom prichádza súvrstvie tmavých vápencov a slienitých bridlíc, ďalej lias, vždy uklonený k juhozápadu. Samotná Drienkova hora sa skladá z triasových vápencov, pravdepodobne dachsteinských. Pri sev. úpätí Drienkovej hory ležia na karbone, pri Drnave na verfénских vrstvách a na juhozáp. a juhových. svahu na jure, rádioláritoch a tmavých vápencoch a slieňoch. Drienkova hora je teda nasunutá kryha, ktorá leží na verfénских vrstvách, ako aj na jursko-vrchnotriasovej sérii z podložia verfénu. Z toho môžeme usúdiť, že v okolí Drnavy existuje karbónsky podklad, na ňom leží v pruhu medzi Drnavou a Lúčkou sústava šošoviek jurského a triasového veku, potom je vyvinutá základná séria Juhoslovenského krasu: verfén — svetlé triasové vápence. Triasové vápence Drienkovej hory sú masou celkom uvoľnenou od podkladu, ktorá leží celkom nezávisle od všetkých predošlých elementov. Mohla by súvisieť buď viac-menej priamo s triasovými vápencami južnejších častí, t. j. Zádielskej planiny, prípadne môže nám predstavovať masu, ktorá s touto vápencovou pokrývkou súvisí nepriamo a patrí do tektonického podložia ostatného triasu Juhoslovenského krasu.

Zo všetkého čo bolo povedané, môžeme usúdiť, že všetky druhohorné masy zmapovaného územia, okrem pruhu šošoviek medzi Drnavou a Lúčkou, nie sú normálnym nadložíom karbónu. Ide o komplexy, ktoré sa tektonicky stýkajú. Presunová plocha v južnejších častiach leží na spodku zeisských vrstiev, v severnejšej oblasti väčšinou na báze triasových vápencov.

Na druhej strane v profile Drienkovej hory ani sústava jursko-triasových šošoviek medzi triasovými vápencami Drienkovej hory a karbónom ne-

môže byť označená ako normálne nadložie karbónu už preto, že séria je väčšinou prevrátená. Okrem toho pri styku s karbónom chýba tu celý spodný a stredný trias. Preto šošovkovú sériu z juhových. okolia Drnavy považujeme za sústavu šošoviek, ktoré boli nasunujúcim sa súvrstvím triasu Juhoslovenského krasu zavlečené z južnejších častí k severu. Nie je možné tiež vylúčiť iné vysvetlenie: drnavské šošovkové pásmo patrí do nadložia triasovej série Juhoslovenského krasu a bola pri nasunutí zavínutá pod túto sériu.

Diaľka nasunutia, ktorá sa dá stanoviť z profilov v mapovanom území, je nepatrná, 2 až 2,5 km.

Tektonika Juhoslovenského krasu bola v poslednej dobe vysvetľovaná rôznym spôsobom. Známe sú profily R o t h a (1939), ktorý tektoniku Juhoslovenského krasu vysvetľoval existovaním sústavy antiklinál, ktorých južné krídla boli posunuté k severu na jadrá antiklinál. Otázku stavby sev. okraja Silickej planiny však R o t h nevysvetlil. Tektonikou Silickej a Zádielskej planiny, ako aj celého Juhoslovenského krasu, v novšej dobe sa zaoberal B a l l o g h (1948), ktorý stavbu uvedeného územia objasňoval existovaním prešmykov v sev. časti uklonených k juhu a v južnej časti k severu. Aj keď sa proti celku tejto interpretácie nedá nič namietat', nie je možné súhlasiť s interpretáciou stavby Drienkovej hory (Somhegy) ktorú B a l l o g h považuje za najsevernejšiu a pritom aj nahlbšiu šupinu Silickej a Zádielskej planiny, pretože výskyt sústavy jurských šošoviek v podloží triasových vápencov je celkom zamlčaný.

Práca H o m o l u (1951) málo prispieva k rozriešeniu tektonickej stavby Juhoslovenského krasu a jeho predstavy o nej sú veľmi neurčité. Pripúšťa dve fázy alpského vrásnenia — po prvej fáze nastal posun šupín vápencovej pokrývky po povrchu verfénu smerom k severu (predgosauská fáza), za druhej vznikly vrásky smeru zhruba východo-západného (laramská fáza). Pritom nepodáva objasnenie príčin nezávislosti vápencovej pokrývky Juhoslovenského krasu. So svojej strany znova zdôrazňujem, že chápanie tektoniky Juhoslovenského krasu ako prvého štádia vzniku sstrižných príkrovov typu subtatranských príkrovov (A n d r u s o v—M a t ě j k a, 1931) je dobre doložené aj novými pozorovaniami. V oblasti Veporíd došlo pôvodne k rovnakému javu, avšak neskôr nastal ďalší vývin, ktorý viedol ku vzniku subtatranských príkrovov.

Napokon treba zdôrazniť vzťah medzi tektonikou a zrudnením. V pásme medzi Drnavou, Lúčkou, Bôrkou a Zádielskou horárňou treba pripustiť existovanie presunovej plochy snád' dost' príkro uklonenej k juhu. Hneď na sever od tejto čiary je vyvinutý dôležitý silne zrudnený pruh, v ktorom rudy zrejme použily tektonické poruchy a pukliny

viac-menej rovnobežné s uvedenou nasunovou plochou. Rudné roztoky vystupovali po puklinách a niekedy aj v sústave dutín a rozsiahlych puklín v karbónskych vápencoch. Južnejšie od uvedeného nasunutia nad paleozoickým podkladom leží mohutná séria verfenských vrstiev, ktorá bola podstatnou prekážkou pre vystupovanie rudných roztokov. Naproti tomu severne od uvedenej presunovej plochy verfén je temer všade vyvalcovaný. Rudné roztoky mohli ľahko preniknúť z karbónu do triasu. Na mnohých miestach tak vznikly metasomatické ložiská hematitové v spodnej časti triasových vápencov alebo pri presunovej ploche. V severnejších častiach bolo karbónske súvrstvie menej porušené a preto smerom k severu sa význam rudných ložísk znižuje. Prispieva k tomu tiež nedostatok vápencov v karbóne v severnej časti zmapovaného územia.

Objasnenie tektoniky preštudovaného územia nám s neobyčajnou jasnosťou ilustruje úzky vzťah, ktorý existuje medzi tektonikou a zrudnením. Správnosť tohto názoru sa potvrdzuje nálezom Fe rúd (spekularit) v karbóne pri osade Zádel. Je tu vyvinutý verfén a preto v triasových vápencoch nie sú metasomatické ložiská. K tejto otázke sa vrátíme v kapitole o rudných ložiskách.

HYDROLOGICKÉ POMERY

Všetky útvary študovaného územia, a to paleozoické ako aj spodného triasu, sú prakticky vodotesné. Pramene, ktoré z týchto hornín vyvierajú, majú celkom malú výdatnosť a vyvierajú zo sutín.

Vápence v karbóne majú väčšinou celkom malý rozsah, tvoria šošovky umiestené vertikálne a preto ich sberná oblasť je malá, takže dôležitejšie pramene z nich asi nevyvierajú.

Dôležitým zdrojom podzemných vôd krasového typu sú triasové vápencové kryhy Drienkovej hory, Ergető sev. od Lúčky a planiny Lötör (Nagy Hollókő) medzi Zádielskou dolinou a Bôrkou. Povrchové vody, ktoré vnikajú po puklinách a závrtoch do vápencov, hromadia sa v blízkosti od presunovej plochy a vyvierajú z týchto vápencových krýh na periférii tam, kde styk s podkladom leží čo najnižšie. Najvýdatnejšie pramene ležia na juhozáp. svahu Drienkovej hory — „Bleskový prameň“ (výdatnosť podľa odhadu 5 lit/sek), potom na južnom svahu planiny Ergető na severových. od Lúčky a na sever od vrcholu Lötör, popri kóte 682, sev. od Bôrky v Lötör planine.

V oblasti, ktorá bola zmapovaná, nájdeme tieto typy zrudnenia:

- I. Ložiská sírníkov s malým obsahom Au v podobe impregnácií.
- II. Ložiská Fe rúd.

Ložiská sírníkov

Ložiská sírníkov sú vyvinuté pri kóte 657 na ľavom brehu potoka Čer-moňná, sev. od Bôrky.

Ide o výskyt pyritu, chalkopyritu a pyrhotínu, slabo zla-tonosných, ktoré tvoria pravdepodobne impregnácie v karbónskych sle-pencoch.

Ložiská železných rúd

Celá oblasť od Drnavy až po Zádielsku dolinu je celkove veľmi inten-zívne zrudnená Fe rudami. S genetického hľadiska môžeme odlišiť v prvom rade typ žilných ložísk od metasomatického typu hydrotermál-neho pôvodu a od sedimentárnych rúd.

1. Žilný typ je dosť rozšírený. Väčšinou sú to len žilky nepatrnej mocnosti, ktoré sa vyskytujú v karbónskych bridličnatých horninách, viac v karbónskych bázických vyvreninách a v domnele permských porfyroi-doch. Okrem týchto malých žiliek sú nám známe tiež výskyty pravdepo-dobne kedysi dobývaných žíl v severnej časti mapovanej oblasti. Nie je vylúčené, že niektoré z ložísk, o ktorých sa domnievame, že sú metasoma-tické, odpovedajú skôr žilnému typu. Žily v karbóne sú složené väčšinou z hematitu (najmä spektularitu) a sideritu, ktoré prebiehajú jednak v smere bridličnatosti, jednak naprieč. Miestami, najmä v bázických hor-ninách karbónu, badať žilníky malého rozsahu. Na jednom kuse sa podarilo zistiť, že časť sideritových žiliek je mladšia ako hematit (metasomatického pôvodu).

Osobitným typom zrudnenia je vznik žilných brekcií, ktoré sa skladajú z úlomkov karbónskych hornín, veľmi silne ankeritizovaných, ktoré majú vzhľad kavernóznych dolomitov.

2. Hydrometasomatické ložiská sú viazané jednak na kar-bónske vápence a jednak na horniny triasovej pokrývky. Výskyt rúd v oboch skupinách hornín je v súvislosti s tektonikou.

Železné rudy v karbónskych vápencoch tvoria väčšinou hniezda rôznej veľkosti, vyplnené sideritom, ankeritom a hematitom. Všeobecne môžeme konštatovať, že siderity a ankerity prevládajú na západe a hematity na východe.

V lome, sev. od Bôrky, v karbónskych vápencoch môžeme veľmi dobre pozorovať v Spišsko-gemerskom rudohorí neobvyklý typ metasomatického zatlačenia vápencov jemnozrnným hematitom (pozri tab. XVII, obr. 4). Hematitové zrudnenie tu tvorí asi 10—15 m širokú polohu, ktorá je s väčšou pravdepodobnosťou viazaná na dislokačnú zónu pri okraji vápencov. Na inom výskyte karbónskych vápencov juhozápadne od kóty 764 m, vých. od Bôrky môžeme pozorovať prenikanie hematitu a spektularitu pozdĺž špár, pravdepodobne pôvodnej vrstevnatosti. Ruda je sprevádzaná kremeňom.

Druhým útvarom, kde sa vyskytujú ložiská metasomatického typu, je triasová pokrývka. Ide o nepravidelné partie a hniezda, složené z celistvého hematitu, ktoré sa vyskytujú dost' sústavne na spodku triasových vápencov, celkom blízko od ich styku s pozdĺžnymi vrstvami, najmä karbónskymi.

Na niekoľkých miestach, kde medzi karbónom a triasovými vápencami sa vyskytujú vankúše verfénskych vrstiev, nájdeme rudy na rozhraní verfénu a stredotriasových vápencov. Nad Zádielskou dolinou na lokalite Nagy Hollókő, kde na rozhraní medzi karbónom a triasom sa vyskytujú tektonické brekcie, zrudnené sú aj tieto brekcie. Predmetné rudy boli pôvodne počítané za sedimentárne, avšak pri bližšom prieskume sa zistilo, že ruda vniká v podobe nepravidelných lalokov do vápencov a tvorí v nich aj žilky.

V mikroskope zistíme (tab. XVII, obr. 2), že celistvý hematit obyčajne vyplňuje sieť pukliniek a medzier medzi zrnami vápenca alebo tvorí nepravidelné shluky, ktoré niekedy nad vápencom prevládajú, inokedy, a to pri prechode rudy do čistých vápencov, je ich menej ako vápenca.

Preto metasomatický pôvod je vlastne istý. Metasomatické hematitové rudy nie sú dost' obvyklým typom ložísk Fe rúd. Pozorovali sme ich v karbónskom vápenci pri Bôrke. Boly tiež opísané z karbónskeho vápenca Anglie (Cumberland), kde sú dôležitým zdrojom pre zásobovanie priemyslu železom (porov. B. Smith, 1924, H. Schneiderhöhn, 1941, str. 708).

Je zaujímavé, že metasomatické ložiská a žilné výskyty železných rúd v karbone a triase v okolí Bôrky a Lúčky majú približne rovnaký areál rozšírenia. Môžeme odlíšiť severnejší pruh Nagy Hollókő, kóta 876, sev. od Lúčky a druhý pruh, ktorý sa tiahne od horárne v Zádielskej doline do okolia Bôrky a Lúčky a bane „Gabriela“ pri Lúčke. Pre tento južný pruh môžeme prijať, že rudné roztoky mali v karbónskych vápencoch ľahký prístup cez kaverny a mohli tak ľahko vniknúť do triasu. Potom vznik rúd v oboch útvaroch by bol súčasný a potriasový.

Metasomatické ložiská Fe rúd — celistvých hematitov — v triasových vápencoch neboli doteraz na Slovensku známe (ložisko uvádzané Böckhom [1907] sev. od Bôrky z triasového vápenca je v skutočnosti v karbóne). Hlavnú príčinu nedostatku metasomatických rúd Fe v triase treba hľadať vo výskyte mohutných polôh verfénskych bridlíc, cez ktoré rudné roztoky nemohly preniknúť a ktoré ležia vždy v podloží triasových vápencov. Príčinou vzniku metasomatických ložísk v triase pri Bôrke a v okolí treba hľadať v nedostatku vývinu verfénskych vrstiev na rozhraní medzi karbónom a triasom. Preto tu rudné roztoky mohli ľahko preniknúť z karbónu po puklinách do vyšších polôh a tam zapríčiniť zrudnenie. V Maďarsku v novšej dobe boli najdené ložiská Fe rúd práve tak v triase a tiež metasomatickej povahy. Opisuje ich Pántó (1948) od Rudabáni. Siderit tu tvorí metasomatické ložiská v triase, ktorého vrstvy sú cez seba niekoľkokrát presunuté. Zrudnenie je tu potektonické, práve tak ako pri Bôrke, kde metasomatóza je neskoršia ako presun.

Geologická poloha ložísk hematitu v triase by snád' nevyučovala možnosť vysvetlenia ich pôvodu ako ložísk infiltračných. Avšak v týchto (pozri Betehtin, 1946) prevládajúci význam pripadá limonitom. Okrem toho niektoré hniezda celistvých hematitov v karbóne (Bôrka) sa ničím nelíšia od ložísk hematitu v triase. V karbóne sú však sprevádzané karbonátovými rudami a spekularitom, pre ktoré infiltračný pôvod neprichádza do úvahy.

Chemické složenie hematitov okolia Bôrky je ilustrované priloženou tabuľkou chemických analýz:

	Hematitová ruda v triase			Hematitová ruda v karbóne	
	Nagy Hölokő nad Zádielskou dolinou		Kóta 764 SV od Bôrky pod Zádielskou planinou*	Kóta 764 SV od Bôrky pri ceste na Zádielsku planinu	Sev. od Bôrky pri ceste v potoku
	I.	II.			
H ₂ O	0,82	1,16	—	—	0,48
Fe	48,00	36,30	28,35	58,25	55,60
Mn	4,39	5,65	0,20	0,19	0,24
SiO ₂	5,75	8,70	30,00	1,47	2,75
Al ₂ O ₃	1,86	4,20	—	—	0,50
CaO	3,74	6,51	—	—	8,38
Strata žíhaním	3,85	7,65	—	—	6,80

* Nie je vylúčené, že tu ide o sedimentárne rudy vo verféne.

*Katedra geológie a paleontológie
Fak. geol.-geogr. vied Slovenskej univerzity
v Bratislave*

- Acker V., 1907: Geologische Verhältnisse des Csermosnyatales. JAGA f. 1904. Budapest.
- Andrusov D., 1937: Sur quelques fossiles triasiques des Carpathes occidentales. Věst. Král. čes. spol. nauk, Tř. mat. — př. Praha.
- Andrusov D., 1938: Rôle des Thallophytes dans la constitution des roches sédim. des Carpathes tchécoslovaques. Ibid. Praha.
- Andrusov D.—Matějka A., 1931: Aperçu de la géologie des Carpathes occidentales etc. Knihovna SGÚ 13 A. Praha.
- Andrusov D.—Šuf J., 1936: Stratigrafie a tektonika severního okraje Silické planiny u Drnavy na Slovensku. „Bratislava“ X. Praha.
- Betechtin A.—Domarev V.—Zverev V. a j., 1946: Kurs mestoroždenij poleznych iskopajemych. Moskva—Leningrad.
- Bittner A., 1890: Brachiopoden der Alpinen Trias. AGRA XIV. Wien.
- Ballogh K., 1948: Beiträge zur Geologie des Gömör-Tarnaer Karstes. Relationes an. Inst. Geol. publ. hungar. B. Disputationes V. Budapest.
- Böckh H., 1905: Beiträge zur Gliederung der Ablagerungen des Szepes-Gömör. Erzgebirges. JAGA f. 1905. Budapest.
- Eisele G., 1907: Gömör és Borsod vármegyék bányászati és kohászati monografiája I. Ban. Štiavnica.
- Homola V., 1951: Stratigrafie a paleogeografie Jihoslovenského krasu. Sbor. ÚŮG XVIII (1951). Praha.
- Homola V., 1952: Zpráva o mapování mezozoika na sekci Jasov. Věst. ÚŮG XXVII 3—4. Praha.
- Janáček J., 1940: Geologická studie Turňanské kotliny. Rozpr. II. tř. Čes. akad. L. Praha.
- Kuthan M., 1950: Staršie paleozoikum Gemeríd. GS I — 1. Bratislava.
- Mojsisovics R., 1896: Über den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitzungsber. Ak. Wiss., mat.-nat. Cl. CV. Wien.
- Noszky J., 1948: Beitrag zum geologischen Aufbau der Umgebung von Ajfalucska, Jászó und Debröd. Relationes ann. Inst. geol. Publ. hung. 1939—1940, pars. II. Budapest.
- Pántó G., 1948: Structural control of metasomatism in the iron ore deposits of the Rudabánya region. Relationes ann. Inst. geol. publ. hung. B. Disputationes. Budapest.
- Papp K., 1919: Die Eisen- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches. Budapest.
- Pouba Zd., 1951: Geologie střední části Muráňské plošiny. Sbor. ÚŮG. XVIII. Praha.
- Pia J., 1940: Wirtelargen (Dasycladaceen) aus den anisischen Kalken des Szilicei fennsík in Nordungarn. Tisia 4. Debrecen.
- Roth Zd., 1939: Geologie Silice u Rožňavy. Rozpr. II. tř. Čes. akad. XLIX. Praha.
- Schneiderhöhn H., 1941: Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde. Jena.
- Schréter Z., 1935: Über die hydrogeologischen Verhältnisse der salzigen jod- und bromhaltigen Heilwasser zu Bad Csiz. HK XXI. Budapest.
- Smith B., 1919: Iron ores: haematites of west Cumberland, Lancashire and the Lake district. Memoirs of the geol. survey. SRMRGB VIII. London.
- Stur D., 1869: Bericht über die geol. Aufnahme von Schmölitz und Göllnitz. JGRA. Wien.

- Stürzenbaum J., 1879: Kösener Schichten bei Dernö im Tornauer Comitate. FK XXVI. Budapest.
- Sümeghy J., 1939: Zusammenfassender Bericht über die pannonischen Ablagerungen des Györer-Beckens, Transdanubies und des Alföld. Mitteil. aus dem Jahrbuch Ung. geol. Anst. XXXII. 2. Budapest.
- Šuf J., 1939: Přehledná zpráva o geologickém mapování, provedeném v r. 1938 v okolí obcí Gemerské Kováčové, Lúčky a Bôrky na Slovensku. HV XXI. Praha.
- Uhlig V., 1907: Über die Tektonik der Karpathen. Sitzungsber. Ak. Wiss CXVI. Wien.

Vysvetlivky skratiek

- AGRA — Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.
- FK — Földtani Közlöny. Budapest.
- GS — Geologický sborník. Bratislava.
- HV — Hornický Věstník. Praha.
- HK — Hydrológiai Közlöny. Budapest.
- JGRA — Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien.
- JUGA — Jahresberichte der k. ung. geolog. Anstalt. Budapest.
- Knihovna SGŮ — Knihovna Státního geologického ústavu. Praha.
- SRMRGB — Special reports on the mineral resources of Great Britain. London.
- Sbor. ŮŮG — Sborník Ústředního ústavu geologického. Praha.
- Věst. ŮŮG — Věstník Ústředního ústavu geologického. Praha.

ДМИТРИЙ АНДРУСОВ

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ОБЛАСТИ, РАСПОЛОЖЕННОЙ МЕЖДУ СЕЛ. ДРНАВА (DRNAVA) И ЗАДИЕЛЬСКОЙ ДОЛИНОЙ (ZADIELSKÁ DOLINA), И ЕГО ОТНОШЕНИЕ К ОРУДЕНЕНИЮ

(Табл. XIV—XVII, XIX, XX)

Исследования область расположена между Южнословацким Карстом, образованным породами мезозойского возраста, и южной частью Спишско-Гемерских гор, где выступает палеозой. Граница между мезозоем и палеозоем здесь очень сложная. Различают: 1. нижний палеозой (осадочные породы), 2. карбон (осадочные и изверженные породы), 3. пермь (изверженные породы), триас и юру (осадочные породы), 4. четвертичные отложения.

Месторождения руд, возникшие гидротермальным и гидротермическим путем, встречаются во всей области, главным же образом близ границы между палеозоем и мезозоем.

Нижний палеозой представлен кварцитами, принадлежащими дрнавской серии. В карбоне различают следующие 3 серии: 1. Конгломераты, состоящие преимущественно из валунок кварца, реже филлитов, с прослоями метаморфических сланцев; местами наблюдается оруденение (золотоносный пирит и анкерит).

2. Серые филлиты и слабо метаморфизованные зеленые и серые сланцы, перемежающиеся с тонкозернистыми кварцитами и песчаниками. Отложения имели первоначально флишевый характер. Переход между первой и второй серией постепенный. 3. Серые филлиты и сланцы разного цвета и состава с прослоями известковых песчаников и криноидных известняков. В этой толще наблюдаются местами тонкие слои, линзы, а иногда и мощные массы кристаллических известняков. Жилки и метасоматические месторождения железных руд здесь многочисленны.

Все три серии я отношу к карбону. Главной и общей для всех трех серий составной частью являются сланцы и филлиты.

Во второй и особенно в третьей серии карбона встречаются небольшие интрузивные тела и пластовые жилы базических изверженных пород (амфиболит, глаукофанит, хлоритовые сланцы, табброидные породы и серпентиниты), часто оруденелые подобно карбонским породам. Я считаю, что они дотриасового возраста (варисийский цикл). Ни по своему возрасту, ни по петрографическому составу они не соответствуют эпиметаморфическим породам диабазовой серии Спишско-Гемерских гор, которые образовались до отложений московского (вестфальского) яруса.

Пермь не представлена осадочными породами, но к ней, повидимому, надо отнести порфиroidы, выступающие к востоку от сел. Лучки.

В нижней своей части триас состоит из верфенских сланцев (сейские и кампильские отложения), темного гутенштейнского известняка (вероятно анизийского возраста) и доломитов. Выше лежат светлые известняки среднего и верхнего триаса (веттерштейнские и дахштейнские), в основании которых часто наблюдаются метасоматические месторождения железных руд.

Серые известняки, перемежающиеся с мергелистыми сланцами, найденные в двух местах, относятся вероятно к верхнему триасу, возможно, что и к рэту. Вполне разграничить верхненорийские отложения от нижнерэтических до сих пор не удалось (Андрусов—Шуф — Andrusov—Suf 1936).

Юрские отложения представлены красными и серыми криноидными известняками, эндостратическими брекчиями, красными плотными или узловатыми известняками с аммонитами [*Phylloceras (Phylloceras) zetes* (d'Orb.), *Vermiceras* sp.]. Возраст этих красных известняков лейасовый (лотаринг—домер). Розовые известняки окрестностей сел. Силичка Брезова, которые добываются в качестве мрамора, по своему литологическому характеру похожи на лейасовые известняки, но содержат иные окаменелости (представители рода *Arcestes*, радиолярии) и являются несомненно триасовыми (главным образом гальштатскими).

Четвертичные покровные отложения развиты очень слабо.

Тектоника карбонской свиты, сложная и не вполне ясная, местами совсем независима от тектоники триаса. Это особенно ярко выражено там, где на круто падающих слоях карбона лежат почти горизонтально слои триасового известняка, что свидетельствует о несогласном стратиграфическом напластовании (результат варисийских движений). При этом несомненно существует и тектоническое несогласие — большинство мезозойских свит не является нормальной кровлей карбона. В южной части области плоскость надвига находится в основании сейских слоев, в северной — главным образом в основании триасовых известняков.

Линзы, состоящие из юрских и триасовых отложений (серия обычно перевернута), которые находятся к юго-востоку от сел. Дрнава между триасовыми известняками и карбоном, были, повидимому, приволочены из более южной зоны при

надвиге триасовой толщи Южнословацкого Карста или же являются кровлей этой толщи, подвернутой под нее при надвиге. Судя по разрезам, массы продвинулись всего на несколько километров.

Тектоникой Южнословацкого Карста занимались в последнее время разные авторы; вполне удовлетворительного объяснения они однако не дали. Высказанное в свое время мной и М а т е й к о й (Andrusov—Matějka 1931) мнение, что Южнословацкий Карст представляет из себя область, оставшуюся на первой стадии образования отколотых покровов, подтверждается новыми наблюдениями. В области вепорид было подобное явление, но оно получило дальнейшее развитие и привело к образованию субатлантических покровов.

В тесной связи с тектоникой находится оруденение. Рудные растворы проникали по плоскости надвига, наклоненной к югу, по дислокациям и трещинам в карбонских известняках и привели к образованию зоны оруденения к северу от линии надвига. Мощная серия верфенских слоев, лежащая на палеозойском субстрате, являлась препятствием проникновению рудных растворов к югу — севернее линии надвига она почти всюду целиком выжата. Во многих местах возникли метасоматические месторождения гематита в нижней части триасовых известняков.

Гидрогеология исследованной области представляется довольно простой. Толщи палеозоя и нижнего триаса практически водонепроницаемы. Карбонские известняки занимают лишь небольшие площади, и в них также нет сколько-нибудь значительных источников. Карстовыми водами богаты некоторые триасовые известняки. Самый сильный источник находится на юго-западном склоне Дриенковой горы (Drienková hora).

В исследованной области наблюдается два типа оруденения, представленные: 1. месторождениями сернистых руд (пирит, халькопирит и пирротин) с небольшим содержанием Au в виде импрегнаций, 2. месторождениями железа в виде жилок в карбонских породах, брекчий, состоящих из обломков сильно анкеритизированных карбонских пород, и гнезд сидерита, анкерита и гематита гидрометасоматического происхождения в карбонских и триасовых известняках. Оруденение в обоих свитах произошло, повидимому, одновременно — после триаса. В триасе метасоматические руды железа встречаются очень редко, и только там, где под известняками нет мощных сланцев верфена, т. е. не было препятствия проникновению рудных растворов. Считать, что месторождения гематита в триасе возникли благодаря инфильтрации, нет основания, тем более, что эти месторождения очень похожи на некоторые гнезда гематита в карбоне, где находятся также карбонатные руды и спекуларит, что исключает инфильтрацию. Возможно, что к северо-востоку от сел. Борка гематитовая руда в верфене осадочного происхождения.

Перевод со словацкого В. Андрусовой

*Кафедра геологии и палеонтологии геолого-географического
факультета Словацкого университета,
Братислава*

Объяснение таблиц XIV—XVII и XIX—XX

- Табл. XIV. Окаменелости, найденные в известняках зоны с *Pinacoceras metternichi* у подножия Дриеновской горы (окрестности сел. Дрнава). 1 — *Nautilus* nov. sp. ex. aff. *mesodici* Quenst., 2 — *Nautilus* sp. ind., 3—4 — *Megaphyllites insectus* Mojs., 5—6 — *Arcesites* sp. ind. из группы *intuslabiati* aff. *Ar. ciceronis* Mojs. 7—8 — *Proarcestes subumbilicatus* Bronn., 9 — *Cladiscites tornatus* Br., 10 — *Proarcestes* ex aff. *plani* Mojs., 11 — *Pecten* sp. Все окаменелости были определены Э. Мойсисовичем. Хранятся в музее Венгерского Государственного геологического комитета в Будапеште. Изображение сделано в натуральную величину. Фото Венгерского Гос. геол. комитета.
- Табл. XV. 1 — *Pecten* sp., Дрнава; 2 — *Cuculea* sp., Дрнава; 3 — *Phylloceras* cf. *occultum* Mojsis., Дрнава; 4 — *Vermiceras* sp., 5 — *Phylloceras* (*Phylloceras*) *zetes* (d'Orb.). Экземпляры, изображенные под №№ 1—3, были определены Мойсисовичем и хранятся в Музее Венгерского Гос. геол. комитета. Экземпляры, изображенные под №№ 4 и 5 находятся в коллекциях Кафедры геологии и палеонтологии Геолого-географического факультета Словацкого университета в Братиславе. Все изображения в нат. величину.
- Табл. XVI. фиг. 1. Красный триасовый (галлыштатский) известняк. Сечения аммонитов, радиоларий. Силичка Брезова. × 75. Фото Бузека.
- Фиг. 2. Плотный розовый лейасовый (аднетский) известняк. *Gyrogonites*, сечения организмов, которые не удалось определить. Гемерска Ковачова. × 100. Фото Бузека.
- Табл. XVII, фиг. 1. Карбонский известняк, отчасти замещенный гематитом (между зернами известняка). Месторождение Борка. × 100. Фото Бузека.
- Фиг. 2. Карбонский известняк с метасоматически замещающими его скоплениями гематита. Месторождение Борка. × 75. Фото Бузека.
- Табл. XIX. Схема геологического строения местности, расположенной между Задельской долиной и сел. Дрнава. Составил Д. Андрусов, нарисовал Ф. Белеш. — 1 — кварциты дрнавской серии, нижний палеозой, 2 — сланцы, филлиты, 3 — прослойки кварцита в сланцах и филлитах, 4 — конгломераты, 5 — известняки, 2—5: карбон; 6 — базические изверженные породы в карбоне, 7 — порфиرويد — пермь, 8 — сейские слои, 9 — кампильские слои, 10 — кавернозный доломит, 11 — гутенштейнский известняк, 12 — веттерштейнский известняк, брекчии — лейас, 8—12: триас; 13 — темные известняки и сланцы — триас-рэт, 14 — криноидные известняки, брекчии — лейас, 15 — радиолариты неизвестного возраста, 16 — террасы ручьев, 17 — аллювиальные наносы, 18 — суглинок и осыпи, 19 — конусы выноса,

20 — старые отвалы, 21 — сульфидные импрегнации, 22 — жилы сидерита, 23 — скопления гематита метасоматического происхождения, сидерита, анкерита и лимонита, 24 — скопления метасоматического гематита в триасовых известняках.

Табл. XX.

Геологические разрезы местности между Задиельской долиной и сел. Дрнава. Составил Д. Андрусов, нарисовал Ф. Белеш. 1 — конгломераты, 2 — сланцы, 3 — прослои кварцитов в сланцах, 4 — известняки, 1—4: карбон; 5: руды в палеозое, 6 — порфиرويد — пермь, 7 — сейские слои, 8 — кампильские слои, 9 — гутенштейнский известняк, 10 — веттерштейнский известняк, 7—10: триас; 11 — толстоплитчатые известняки и сланцы, триас-рэт, 12 — криноидные известняки, аднетские известняки, брекчии — лейас, 13 — радиолариты неизвестного возраста, 14 — дислокации, сопровождаемые надвигами, 15 — залежи руды в триасе.

DIMITRIJ ANDRUSOV

STRUCTURE GÉOLOGIQUE DE LA RÉGION SITUÉE ENTRE LE VILLAGE DRNAVA ET LA VALLÉE ZADIELSKÁ ET SON RAPPORT AVEC LA MÉTALLISATION

(Pl. XIV—XVII, XIX, XX)

La région étudiée est située entre le Karst de la Slovaquie du Sud formé de roches mésozoïques et la partie sud des montagnes du Spiš et du Gemer où apparaît le Paléozoïque. La limite entre le Mésozoïque et le Paléozoïque est très compliquée. On distingue les formations suivantes: 1. Paléozoïque inférieur (roches sédimentaires), 2. Carbonifère (roches sédimentaires et éruptives), 3. Permien (roches éruptives), Trias, Jurassique (roches sédimentaires), 4. Quaternaire.

Les gîtes métallifères d'origine hydrothermale et hydrométasomatique se rencontrent dans toute la région, et surtout au voisinage de la limite entre le Paléozoïque et le Mésozoïque.

Le Paléozoïque inférieur est représenté par les quartzites appartenant à la série de Drnava. Dans le Carbonifère on distingue les trois séries que voici: 1. Conglomérats constitués principalement de galets de quartz, plus rarement de phyllites, avec intercalations de schistes métamorphiques; par places il y a eu métallisation (pyrite aurifère et ankérite). 2. Phyllites grises et schistes verts et gris faiblement métamorphisés alternant avec des quartzites et des grès à grain fin. Les dépôts avaient un caractère flyschéux. Le passage entre la première et la deuxième séries se fait progressivement. 3. Phyllites grises et schistes de différentes couleurs et de composition variée avec intercalations de grès calcaires et de calcaires à Crinoïdes. Ce complexe contient par places de faibles couches, des lentilles et parfois de puissantes masses de calcaires cristallins. Les filonnets et les amas de minerai de fer d'origine métasomatique sont nombreux.

Je rapporte les trois séries au Carbonifère. Les schistes et les phyllites représentent le constituant principal et commun des trois séries.

Dans la deuxième, et surtout dans la troisième série du Carbonifère on rencontre des petits corps intrusifs et des filons-couches de roches éruptives basiques (amphibolite, glaucophanite, schistes chloriteux, roches gabbroïdes et serpentines) qui sont souvent minéralisées comme les roches du Carbonifère. Je suppose qu'elles sont d'âge antétriasique (cycle varisque). Elles ne correspondent ni par leur âge, ni par leur composition pétrographique aux roches épimétamorphisées de la série à diabases des montagnes du Spiš et du Gemer qui se sont formées avant le dépôt du Moscovien (Westphalien).

Le Permien n'est pas représenté par les roches éruptives, mais il faut probablement y rapporter les porphyroïdes qui affleurent à l'Est de Lúčka.

Dans la partie inférieure du Trias on trouve les schistes de Werfen (couches de Seiss et de Campil), le calcaire de Gutenstein (probablement d'âge anisien) et les dolomies. Plus haut viennent les calcaires clairs du Trias moyen et supérieur (de Wetterstein et de Dachstein), à la base desquels on observe fréquemment des gîtes métasomatiques de minerais de fer.

Les calcaires gris alternant avec des schistes marneux qui ont été trouvés en deux points appartiennent probablement au Trias supérieur ou au Rhétien. Jusqu' à présent on n'est pas arrivé à faire exactement le départ entre les couches du Norien supérieur et celles du Rhétien inférieur (Andrusov—Šuf, 1936).

Le Jurassique est représenté par des calcaires à Crinoïdes rouges et gris, des brèches d'origine endostratique, des calcaires rouges compacts ou noduleux à Ammonites (*Phylloceras* [*Phylloceras*] *zetes* [d'Orb.], *Vermiceras* sp.). Les calcaires rouges sont liasiques (Lotharingien-Domérien). Les calcaires roses de Silická Brezová qu'on exploite comme marbre, ressemblent par leur caractère lithologique aux calcaires du Lias, mais ne contiennent pas les mêmes fossiles (représentants du genre *Arcestes*, Radiolaires) et appartiennent certainement au Trias (surtout aux calcaires de Hallstatt).

Les formations de couverture quaternaires sont très peu développées.

La tectonique de la série carbonifère, très compliquée et pas tout à fait claire, est par places complètement indépendante de la tectonique du complexe triasique. On le voit particulièrement bien là où les couches fortement inclinées du Carbonifère sont recouvertes par les assises presque horizontales de calcaire triasique. On est donc en présence d'une discordance stratigraphique — résultat des mouvements varisques. Sans aucun doute, il y a en même temps discordance tectonique puisque la plupart des séries mésozoïques ne représentent pas le toit normal du Carbonifère. Dans la partie sud de la région la surface de chevauchement se trouve à la base des couches de Seiss, dans la partie nord — surtout à la base des calcaires triasiques.

Les lentilles formées de roches jurassiques et triasiques (la série est généralement renversée) qui se trouvent au SE de Drnava entre les calcaires triasiques et le Carbonifère ont été apportées, à ce qu'il semble, d'une zone située plus au Sud lors du chevauchement de la masse triasique du Karst de la Slovaquie méridionale ou bien représentent le toit de cette masse qui s'est trouvé replié sous elle. Les coupes montrent que la distance à laquelle les masses triasiques ont été poussées n'est que de quelques kilomètres.

La tectonique du Karst de la Slovaquie du Sud a été étudiée ces derniers temps par différents auteurs; toutefois on manque encore d'explication satisfaisante. La supposition, exprimée il y a plus de 20 ans par D. Andrusov et Matějka (1931), selon laquelle le Karst de la Slovaquie du Sud serait une région qui resta au premier stade de la formation des nappes décollées est confirmée par les nouvelles observations.

Le même stade avait existé dans les Vépories, mais les processus ultérieurs amenèrent à la formation des nappes subatériques.

La métallisation est intimement liée à la tectonique. Les solutions minéralisantes pénétrèrent suivant la surface de chevauchement inclinée vers le Sud, les dislocations et les fissures dans les calcaires carbonifères, ce qui provoqua la métallisation de la zone située au Nord de la ligne de chevauchement. La pénétration des solutions minéralisantes vers le Sud était empêchée par la puissante série de couches de Werfen reposant sur le soubassement paléozoïque. Au Nord de la ligne de chevauchement cette série est presque partout étirée. Des gîtes d'hématite d'origine métasomatique se formèrent à plusieurs endroits dans la partie inférieure des calcaires triasiques.

L'hydrologie de la région étudiée est assez simple. Les assises du Paléozoïque et du Trias inférieur sont pratiquement imperméables. Les calcaires carbonifères n'occupent que de faibles étendues et ne contiennent pas de sources de quelque importance. Les eaux karstiques sont abondantes dans certains calcaires triasiques. La source la plus puissante (5 l/sec.) se trouve sur la pente sud-ouest de la montagne Drienková.

On observe deux types de métallisation. Le premier est représenté par les gîtes de minerais sulfurés (pyrite, chalcopryrite, pyrrothine contenant un peu d'or sous forme d'imprégnation). Le deuxième type comprend les gîtes de fer: filonnets de minerai de fer dans les roches carbonifères, brèches formées de fragments de roches carbonifères fortement ankéritisées, nids de sidérite, d'ankérite et d'hématite d'origine métasomatique dans les calcaires carbonifères et triasiques. La métallisation s'est probablement produite simultanément dans les deux séries, et notamment après le Trias. Les minerais de fer d'origine métasomatique sont rares dans le Trias, et si on les trouve ce n'est que là, où les puissants schistes de Werfen qui représentent un obstacle à la pénétration des solutions minéralisantes manquent dans le soubassement des calcaires. Rien n'indique que les gisements d'hématite dans le Trias se soient formés par infiltration. D'ailleurs ces gisements ressemblent beaucoup à certains nids d'hématite qui existent dans le Carbonifère, où l'on trouve aussi des minerais carbonatés et de l'oligiste qui ne sont jamais des produits d'infiltration. Il se peut que l'hématite que l'on trouve dans les couches werféniennes au NE du village Bôrka soit d'origine sédimentaire.

Explication des planches XIV—XVII et XIX—XX

Pl. XIV.

Fossiles récoltés dans les calcaires de la zone à *Pinacoceras metternichi* près de Drnava (pied de la Drienovská hora). 1. *Nautilus* nov. sp. ex. aff. *mesodici* Quenst., 2. *Nautilus* sp. ind., 3—4. *Megaphyllites insectus* Mojs., 5—6. *Arcestes* sp. ind. du groupe *intuslabiati* aff. *Ar. ciceronis* Mojs., 7—8. *Proarcestes subumbilicatus* Bronn, 9. *Cladistes tornatus* Br., 10. *Proarcestes* ex. aff. *plani* Mojs., 11. *Pecten* sp., 12. *Lima* sp., 13. *Pecten dispar* Terqu.

Tous les fossiles ont été déterminés par E. v. Mojsisovics. Ils se trouvent au Musée du Service géologique hongrois à Budapest. Figures en grandeur naturelle. Clichés du Service géologique hongrois.

Pl. XV.

1. *Pecten* sp., Drnava; 2. *Cuculea* sp., Drnava; 3. *Phylloceras* cf. *occultum* Mojsis., Drnava; 4. *Vermiceras* sp., 5. *Phylloceras* (*Phylloceras*) *zetes* (d'Orb.). 3—4. Drnava.

Les individus figurés sous les numéros 1—3 ont été déterminés par E. v. Mojsisovics et se trouvent au Musée du Service géologique hongrois à Budapest. Les exemplaires figurés sous les numéros 4—5 sont déposés dans les collections de la Chaire de géologie et de paléontologie de l'Université slovaque à Bratislava. Grandeur naturelle de toutes les figures.

- Pl. XVI. Fig. 1. Calcaire triasique rouge de Hallstadt. Sections d'Ammonites, radiolaires. Silická Brezová. 75× Cliché Buzek.
 Fig. 2. Calcaire d'Adneth (liasique) compact, rose. *Gyrogonites*, sections d'organismes indéterminables. Gemerská Kováčová. 100× Cliché Buzek.
- Pl. XVII. Fig. 1. Calcaire carbonifère substitué en partie par l'hématite (on la voit entre les grains de calcaires). Bôrka. 100× Cliché Buzek.
 Fig. 2. Calcaire carbonifère avec amas d'hématite substituant métasomatiquement le calcaire. Bôrka. 75× Cliché Buzek.
- Pl. XIX. Schéma de la structure géologique de la région située entre la vallée Zádielská et Drnava dressé par D. Andrusov. Del. F. Beleš. 1. quartzites de la série de Drnava, Paléozoïque inf., 2. schistes, phyllites, 3. intercalations de quartzites dans les schistes et les phyllites, 4. conglomérats, 5. calcaires, 2—5: Carbonifère; 6. roches éruptives basiques dans le Carbonifère, 7. porphyroïde — Permien, 8. couches de Zeiss, 9. couches de Campil, 10. cargneule, 11. calcaire de Gutenstein, 12. calcaire de Wetterstein, 8—12: Trias; 13. calcaires et schistes sombres, Trias-Lias, 14. calcaires à Crinoïdes, brèches — Lias, 15. radiolarites d'âge inconnu, 16. terrasses des ruisseaux, 17. dépôts alluviaux, 18. limon et éboulis, 19. cônes de déjection, 20. anciens teris, 21. parties imprégnées par les sulfures, 22. filons de sidérite, 23. gîtes métasomatiques d'hématite, sidérite, ankérite et limonite dans le Carbonifère, 24. gîtes d'hématite métasomatique dans les calcaires triasiques.
- Pl. XX. Coupes géologiques de la région située entre la vallée Zádielská et Drnava dressées par D. Andrusov. Del. F. Beleš. 1. conglomérats, 2. schistes, 3. intercalations de quartzites dans les schistes, 4. calcaires, 1—4. Carbonifère, 6. porphyroïdes — Permien, 7. couches de Zeiss, 8. couches de Campil, 9. calcaire de Gutenstein, 10. calcaire de Wetterstein, 7—10. Trias; 11. calcaires en bancs et schistes, Trias — Lias, 12. calcaires à Crinoïdes, calcaires d'Adneth, brèches — Lias, 13. radiolarites d'âge inconnu, 14. chevauchements, 15. gîtes de minéral.

Traduit par Valentine Andrusov.

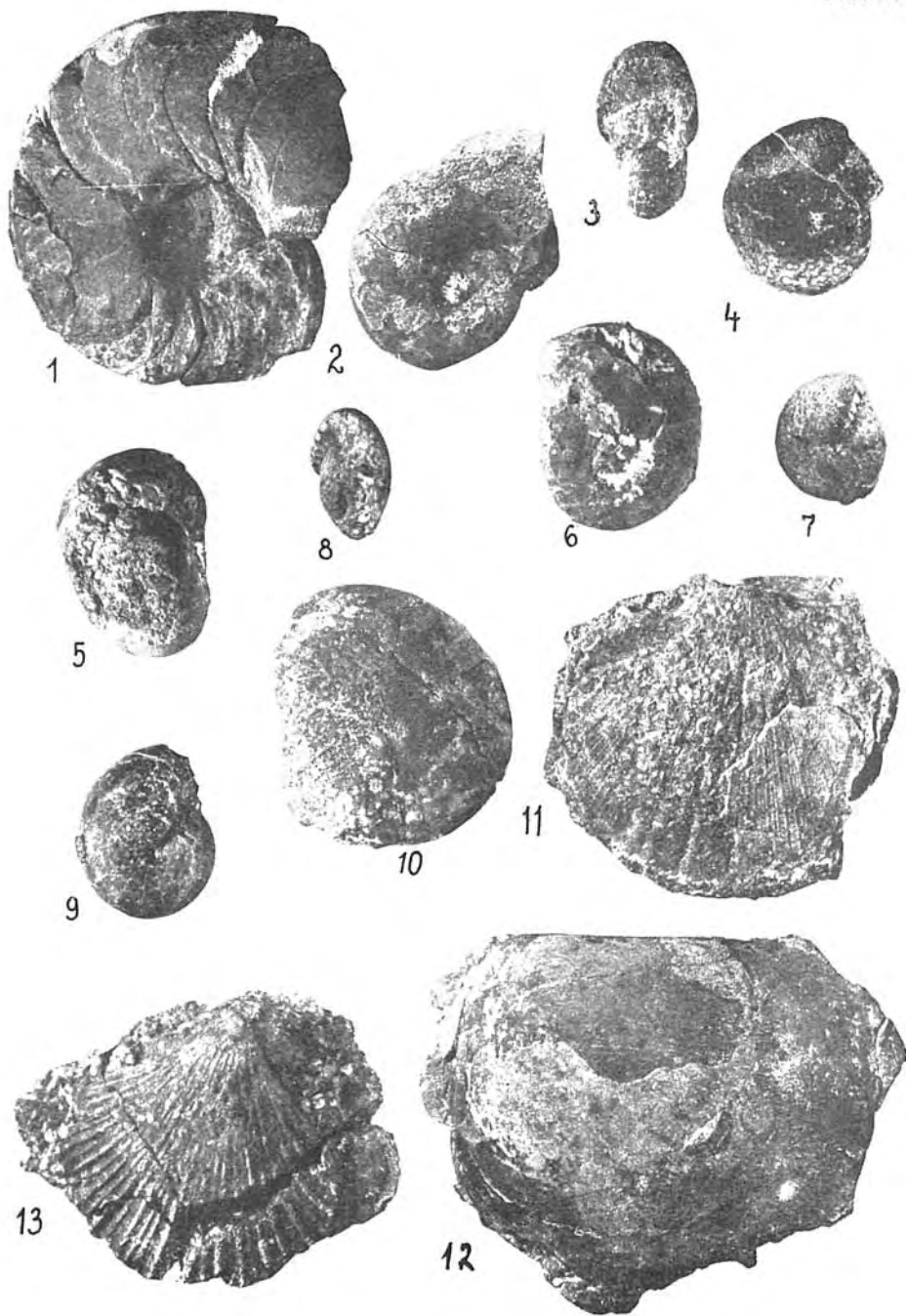
Chaire de géologie et de paléontologie de
 la Faculté de géologie et de géographie
 de l'Université slovaque,
 Bratislava

Vysvetlivky k tabuľke XIV.

Skameneliny z vápencov pásma s *Pinacoceras metternichi* z Drnavy (úpäťie Drinkovej hory).

1. *Nautilus* nov. sp. ex aff. *mesodici* Q u e n s t.
2. *Nautilus* sp. ind.
- 3—4. *Megyphyllites insectus* M o j s.
- 5—6. *Arcestes* sp. ind. zo skupiny *intuslabiati* aff. *Ar. ciceronis* M o j s.
- 7—8. *Proarcestes subumbilicatus* B r o n n.
9. *Cladiscites tornatus* B r.
10. *Proarcestes* ex aff. *plani* M o j s.
11. *Pecten* sp.
12. *Lima* sp.
13. *Pecten dispar* T e r q u.

Všetky skameneliny byly určené E. v. Mojsisovicsom a sú uložené v Múzeu Maďarského štát. geol. ústavu v Budapešti. Obrázky sú v prirodzenej veľkosti. Fotografie Maďarského štát. geol. ústavu.

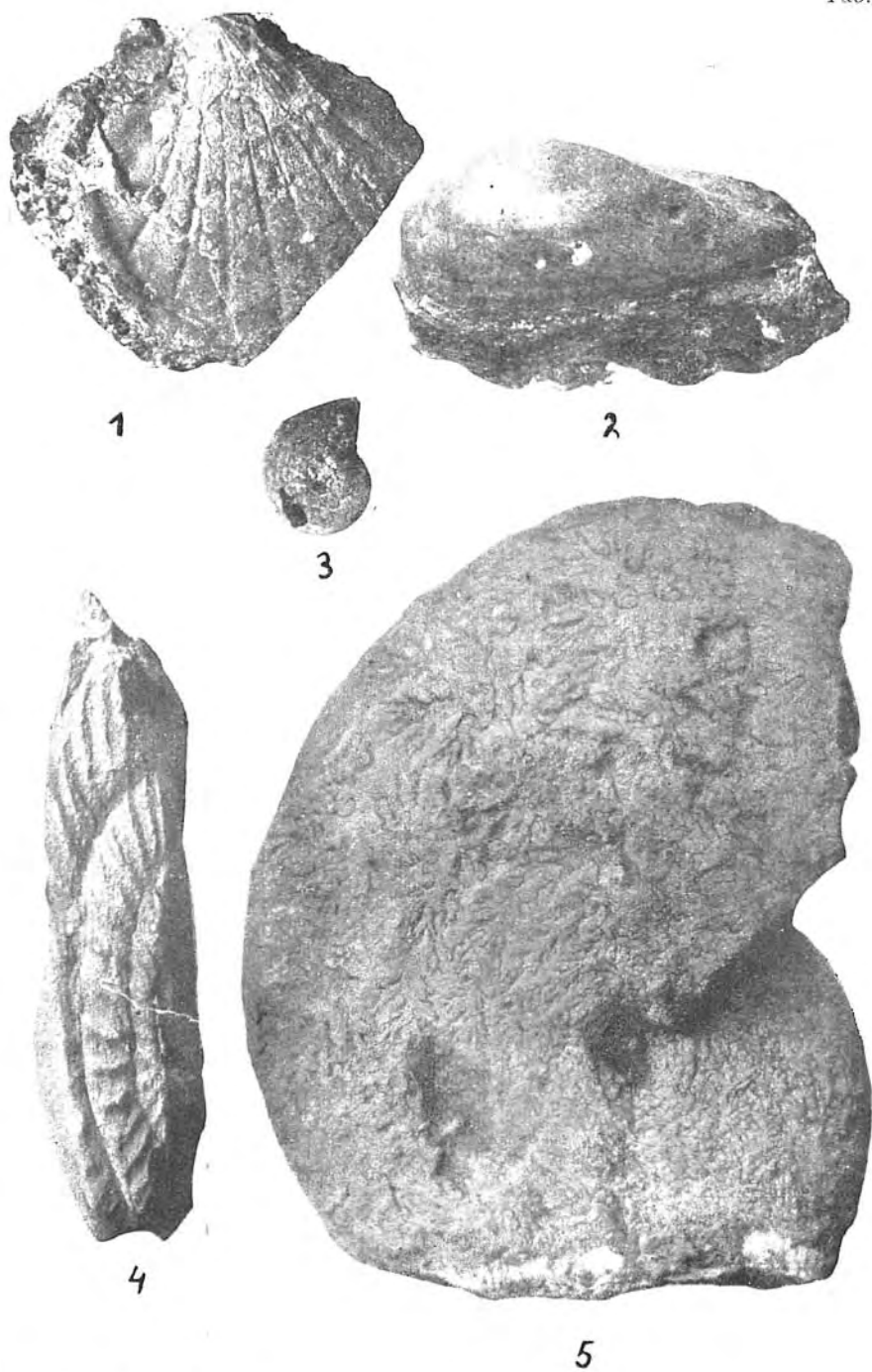


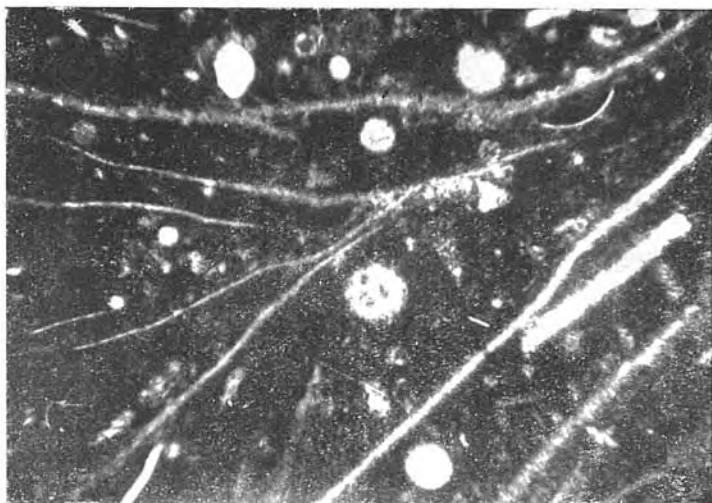
Vysvetlivky k tabuľke XV.

1. *Pecten* sp., Drnava.
2. *Cuculea* sp., Drnava.
3. *Phylloceras* cf. *occultum* Mojsis., Drnava.
4. *Vermiceras* sp.
5. *Phylloceras* (*Phylloceras*) *zetes* (d'O r b.).

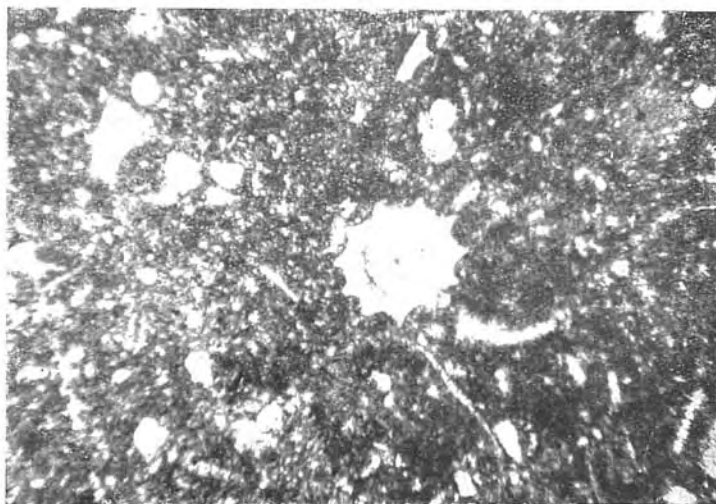
Jednotlivce vyobrazené pod číslom 1—3 byly určené E. v. Mojsisovicsem a sú uskladnené v Múzeu Maďarského štát. geol. ústavu v Budapešti. Fotogr. Maďarského štát. geol. ústavu. Exempláre vyobrazené pod číslom 4—5 sú uložené v sbierkach Katedry geológie a paleontológie SU v Bratislave. Foto B u z e k.

Všetky obrázky sú v prirodzenej veľkosti.

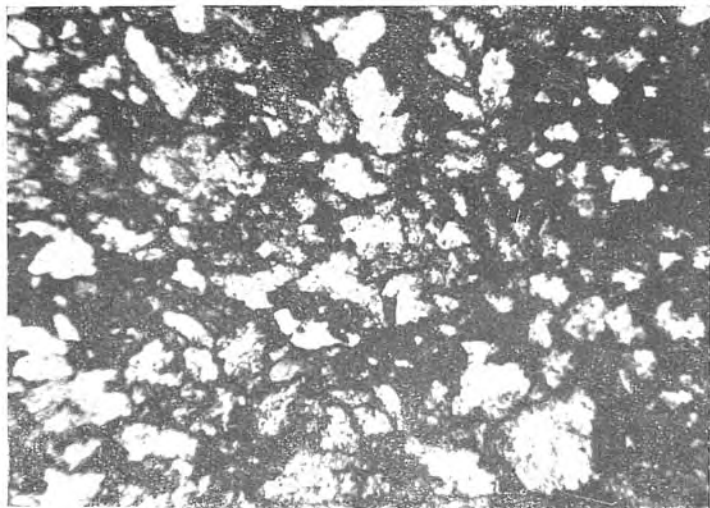




Obr. 1. Červený triasový halštatdský vápenec. Prierezy amonitov, rádiolárie. Silická Brezová, zv. asi 75×. Foto B u z e k.



Obr. 2. Celistvý ružový liasový adnetský vápenec. *Gyrogonites*, prierezy neurčiteľných organizmov. Gemerská Kováčová, zv. asi 100×. Foto B u z e k.

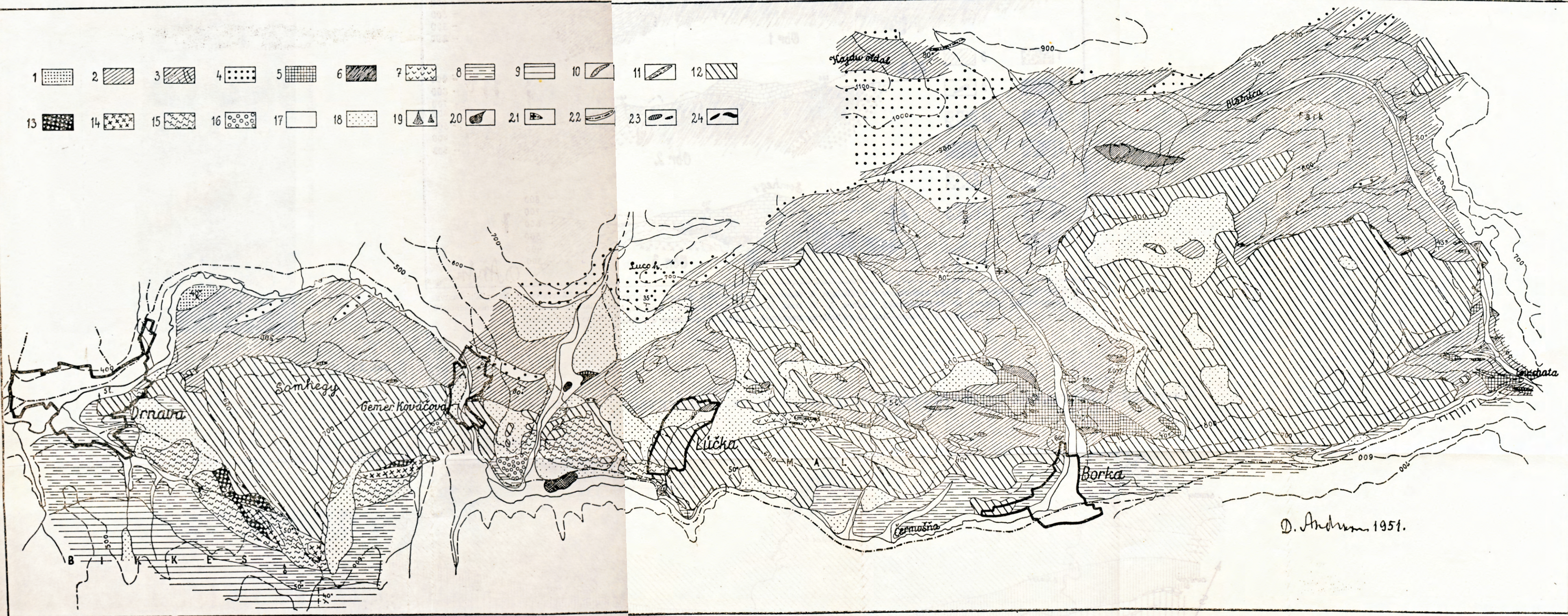


Obr. 1. Karbónsky vápenec zatlačený hematitom v medzerách medzi zrnami vápenca.
Bôrka, zv. asi 100 $\times$. Foto B u z e k.



Obr. 2. Karbónsky vápenec so shlukmi hematitu, ktorý metasomaticky zatláča vápenec.
Bôrka, zv. asi 75 $\times$. Foto B u z e k.

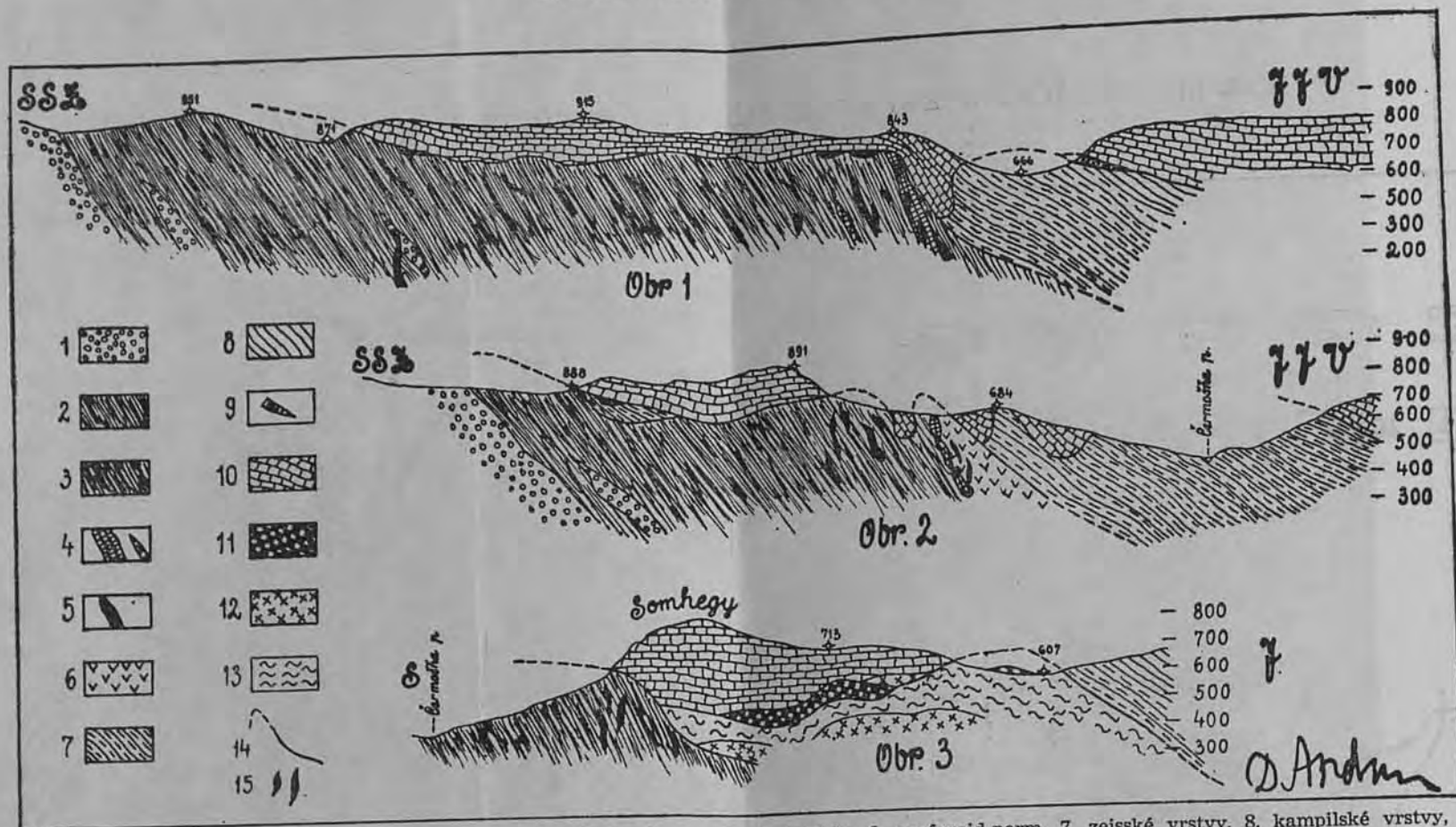
- | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |



1. kremence drnavskej série, staršie paleozoikum, 2. bridlice, fylity, 3. kremencové vložky v bridliciach a fylitoch, 4. slepence, 5. vápence, 6.—5. karbón, 6. bazické vyvreniny v karbóne, 7. porfyroid-perm, 8. zeisské vrstvy, 9. kampilské vrstvy, 10. kavernózný dolomit, 11. gutensteinský vápenec, 12. wettersteinský vápenec, 8.—12. trias, 13. tmavé vápence a bridlice, trias—lias, 14. krinoidové vápence a brekcie—lias, 15. rádiolárity nez námého veku, 16. potočné terasy, 17. aluviálne náplavy, 18. hĺna a ssuť, 19. náplavové kužele, 20. staré haldy, 21. impregnácie sírníkov, 22. žily sideritu, 23. výskyt metazomatického hematitu, sideritu, ankeritu a limonitu v karbóne, 24. výskyt metazomatického hematitu v triasových vápencoch.

GEOLOGICKÉ PROFILY ÚZEMÍM MEDZI ZÁDIELSKOU DOLINOU A DRNAVOU

Sostavil D. Andrusov, del. F. Beles



1. slepence, 2. bridlice, 3. vložky kremencov v bridliciach, 4. vápence, 1.—4. karbón, 6. porfyroid-perm. 7. zeisské vrstvy, 8. kampilské vrstvy, 9. gutensteinský vápenec, 10. wettersteinský vápenec, 7.—10. trias, 11. lavicovité vápence a bridlice, trias—lias, 12. krinoidové vápence, adnetské vápence a brekcie—lias, 13. rádiolárity neznámeho veku, 14. presunové dislokácie, 15. výskyty rudy.