



B E S Z Á M O L Ó
A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
VITAÜLÉSEINEK
MUNKÁLATAIRÓL

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
1943. ÉVI JELENTÉSÉNEK
FÜGGELÉKE



B E S Z Á M O L Ó
A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
VITAÜLÉSEINEK
MUNKÁLATAIRÓL

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
1943. ÉVI JELENTÉSÉNEK
FÜGGELÉKE

B U D A P E S T

Kiadja :

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET

Dr. LÓCZY LAJOS igazgató közreműködésével szerkeszti :

Dr. SZALAI TIBOR

és

Dr. SZENTES FERENC

BESZÁMOLÓ A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET VITAÜLÉSEINEK MUNKÁLATAIRÓL*

6. SZAKÜLÉS

1943 május hó 14.-én, d. u. 5 órakor.

Elnök :

Dr. Lóczy Lajos

Tárgysorozat :

Dr. Liffa Aurél: Az Eperjes—Tokaji-hegység geológiai felvételének eddigi eredményei s a felvétel ezidőszerinti helyzete.

Dr. Schréter Zoltán: A Bükk-hegység geológiája.

Megjelentek : Albert Béla, Balogh Kálmán, Bandat Horsz, Bartkó Lajos, Böhm-Bem Boleszláv, Emszt Kálmán, Endrédy Endre, Földvári Aladár, Hampel Ferenc, Hegedüs Gyula, Horusitzky Ferenc, Jaskó Sándor, Jugovics Lajos, Lóczy Lajos, Liffa Aurél, Majer István, Majzon László, Marzsó Lajos, Méhes Kálmán, Meisel János, Nagy Emőke, id. Noszky Jenő, Novák Károly, Pávai-Vajna Ferenc, Pinkert Zsigmond, vitéz Sárváry Elek, Schréter Zoltán, ifj. Schréter Zoltán, Strausz László, Szalai Tibor, Szebényi Lajos, Szentes Ferenc, Szentes Ferencné, Vadász Elemér, Vajk Raul, Varga Sarolta, Vitális István, Vitális Sándor, Wein György, Zalányi Béla.

* A M. Kir. Földtani Intézet 1943. Évi Jelentésének Függeléke.

DR. LIFFA AURÉL:

**AZ EPERJES-TOKAJI HEGYSÉG
GEOLÓGIAI FELVÉTELÉNEK EDDIGI EREDMÉNYEI
S A FELVÉTEL EZIDŐSZERINTI HELYZETE.**

A következőkben az Eperjes-Tokaji hegységben a múlt háború óta a jelen ideig végzett geológiai felvételeknek az eredményeit és a felvételek jelen helyzetét kívánom röviden megismertetni.

E hegységben az újabbkori felvételt eredetileg néhai Pálffy Mór kezdte meg, amikor a háború kitörésekor 1914-ben jónak látta, hogy a Biharban már folyamatban levő munkáját félbeszakítsa és a felvétel hátralevő idejét az Eperjes-Tokaji hegység fiatal vulkáni területének a tanulmányozására fordítsa. Erre vonatkozó vizsgálatainak az eredményét »A pálházakörnyéki riolitterület Abaúj-Torna vármegyében« cím alatt foglalta egybe.¹ E munkájában a vidéket alkotó kőzeteket: andeziteket, riolitokat nem csupán petrográfiai alapon, hanem ezenkívül még kor szerint is próbálta egymástól elkülöníteni.

1921-ben az Intézet igazgatósága azzal bízott meg, hogy tanulmányozzam Telkibánya és környékének geológiai viszonyait, különös tekintettel az ottani nemesérc előfordulásra.

Az 1921-től 1928-ig terjedő években e területen végzett geológiai felvételek eredményei az Intézet megfelelő évi jelentéseiben

¹Pálffy M.: A pálházakörnyéki riolitterület Abaúj-Torna vármegyében. (A magy. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1914-ről, II. rész. Budapest, 1915, pag. 312—323)

vannak röviden egybefoglalva.¹ Míg az ércelőfordulásról a Bányászati és Kohászati lapokban tettem közzé egy rövid közleményt.² Ezekből ez alkalommal mint fontosabbakat csupán azokat kívánom kiemelni, amelyek

A) az *Eperjes—Tokaji-hegység* e részének a kialakulásával állanak szoros összefüggésben és

B) amelyek e terület *bányászati viszonyainak a megismerése szempontjából érdemelnek különös említést.*

A) A hegység kialakulása szempontjából ilyeneknek kell tekintenünk a különböző andezitek, riolitok és ezek törmelékes képződményeinek egymáshoz való korbelt viszonyait és ezeknek megállapítását. Mert úgy az andezitek, mint a riolitok kiömlései, illetőleg hamuhullásai különböző időben történt feltörésekből erednek.

Pálffy Mór már 1914. évi jelentésében kimutatta, hogy Pálháza környékének erupciós területén úgy az andeziteket, mint a riolitokat, illetőleg tufáikat két-két különböző korú feltörés hozta a felszínre s egyben megállapította azok sorrendjét is.³ Ezek szerint ez felülről lefelé a következő:

1. *Piroxén andezit* (szármáciai v. pontusi);
2. *Riolit*, fölül vörös, alul horzsaköves (szármáciai);
3. *Piroxén-andezit* (felső mediterrán, esetleg átnyúlt a szármátikumba);
4. *Riolittufa* (felső mediterrán).

Ezeket azért találtam jónak előrebocsátani, mert Telkibánya és környékén e feltörések és azok sorrendje — az utolsó tag kivételével — az iméntiekkel teljesen azonos.

Igy tehát Telkibánya s távolabbi környékén a legidősebb feltöréshez kell sorolnunk a Gyepü- és Kányahegy között levő Baglyasvölgyben és lejtőin előforduló propilites vagy zöldkőves piroxén-andezitet. Feltörése korának a megállapítására a Gönc közelében levő Szabad-földön találunk adatokat, ahol a piroxén-andezitre kövületekkel telt riolittufa települ.

¹ Liffa A.: Geológiai jegyzetek Telkibánya, Gönc és Hejce környékéről. (A magy. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1920—1923-ról. Budapest, 1925, pag. 26—32.)

² Liffa A.: Adatok Telkibánya, Hollóháza, Nagybozsva, Komlós és Pálháza környékének geológiai viszonyaihoz. (A magy. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1925—1928-ról. Budapest. 1935, p. 171—181)

³ Liffa A.: Telkibánya ércelőfordulásának viszonyai. (Bányászati és Kohászati lapok LVIII. évf., 73. köt. Budapest, 1925, pag. 129—132.)

E riolittufa rétegeiből dr. Schréter Zoltán volt szíves mégpedig:

a) a *fehères-szürke, finom hamutufából* a szármáciai emelet rétegeire jellemző kövületeket meghatározni:

Cardium latisulcatum Münst.

Modiola volhinica Eichw.

b) a *durvább horzsaköves riolittufából*:

Cardium conf. obsoletum Eichw.

Buccium (Dorsanum) duplicatum Sow.

Potamides (Pirenella) mitralis Eichw.

Ezek szerint tehát e riolittufa lerakódásai a *szármátikum kezdetén* mentek végbe, míg e tufától fedett piroxén-andezit már korábban, a *felső mediterránban* tört fel.

Ez a legidősebb feltöréshez sorolt piroxén-andezit úgy É-i, mint D-i irányban több helyen is kinyomozható. *Zöldköves féleségével* azonban a már említett Baglyasvölgyön kívül még a Zöldmáj-patakban, a Pányoki Hasdad-patakban, majd jóval távolabb K-re Hollóházán, Bosznia nevű részében (Kréda-patakban) és Török-patak völgyében, végül Óhuta közelében lelhető meg. Ezekből látni, hogy ez a piroxén-andezit és propilites fáciése nemcsak Telkibánya környékén, hanem az Eperjes—Tokaji-hegység többi részein is korra nézve a legidősebb.

A propilitesedéssel kapcsolatban még csak emlékezetünkbe kívánnám idézni, hogy az andezitnek ezzel a jelzőjével a fiatal harmadkori erupciók kezdetét, bevezetését akarták a régi geológusok megjelölni, mintha azok a harmadkor előcsarnokának, *προπύλαιον*-nak, a bejárata előtt törtek volna fel. Ma, mindenki tudja, hogy a *propilitesedés* vagy az ú. n. *zöldkövesedés* e kőzetnek csak egy patológikus állapota, amely az ércelérek közelében a kőzetnek *pneumato-hidatogén* hatások folytán előállt elváltozásában nyilvánul meg.

Ezt az andezitet a fiatalabb riolit töri át, ami Telkibánya közelében több helyen — így már a Baglyas-völgy két lejtőjén is — nagyon jól látható.

Távolabb D-re Telkibánya és Gönc között, így Szarvaskő, Hemsötető, Magostéren és a Senyő-patakban, valamint É-ra Telkibánya és Pányok között: a Fehér-hegy több pontján, Nagy-Királyhegyen, Gunyakúton, Kecseháton stb. ezt a szármáciai emeletbe sorolt riolittot viszont egy *fiatalabb piroxén-andezit* töri át. Hogy vajjon ez utóbbi még a szármátikumhoz tartozik-e vagy talán már

a pontusi emeletbe sorolandó, — arra nézve semmi adatunk nincsen. Annyi tény, hogy ezek a rioliton települő fiatalabb *piroxén-andezit* kiömlések az osztrák felvételek térképein Magostér és Hoszszúkö híján, mint *riolitok* vannak feltüntetve.¹

Az elmondottakkal kapcsolatban meg lehet még említeni, hogy Pálffy egy későbbi dolgozatában a feltörések fenti sorába még négy más kőzetet iktatott be.² Mégpedig a fiatalabb *piroxén-andezit* elé egy bizonytalan korú *biotitos dacitot* és egy bizonytalan korú *piroxén-andezit lávatakarót*. A mi fiatalabb *piroxén-andezitünk* mögé pedig besorol egy *szármáciai* vagy *pontusi* korú *amfibol-andezitet* és egy *ugyanilyen* korú *amfibolos trachitot*.

A biotitos dacit előfordulását a régeci Várhegyen találtam és megállapíthattam, hogy a szármáciai vagy pontusi korba sorolt *piroxén-andezitet* áttöri s így ennél fiatalabbnak kell lennie.

Amit Pálffy bizonytalan korú *piroxén-andezit* *lávatakaró*-nak jelöl meg, — azt a szármáciai vagy pontusi *piroxén-andezit*-nek jelöltem ki, mivel — mint már fennebb említettem — a szármátkori *riolitet* töri át. Azt viszont nem sikerült megállapítanom, hogy e fiatal *piroxén-andezitet* valahol egy még fiatalabb *andezit* törte volna át.

Az *amfibol-andezitre* vonatkozólag megjegyezhetem, hogy a Veresvizi-bánya mellett való előfordulását, valamint a rioliton való áttörését én is megfigyeltem. Pálffy kürtő kitöltésnek mondja.

Végül Pálffy M. *amfibolos trachitjára* térve, úglátszik, hogy mintánkat a Gyepühegy csúcsának két különböző pontjáról gyűjtöttük. Mert míg Pálffy M. mintájának a vékony csiszolatában makroporfiroosan kivált alkatrészeiképpen *monoklin földpát* fordul elő *amfibol* és kevés *hiperszthé*en kívül, addig az én mintám vékony csiszolatában *monoklin földpát*on kívül egyéb alkatrészek nem figyelhetők meg.

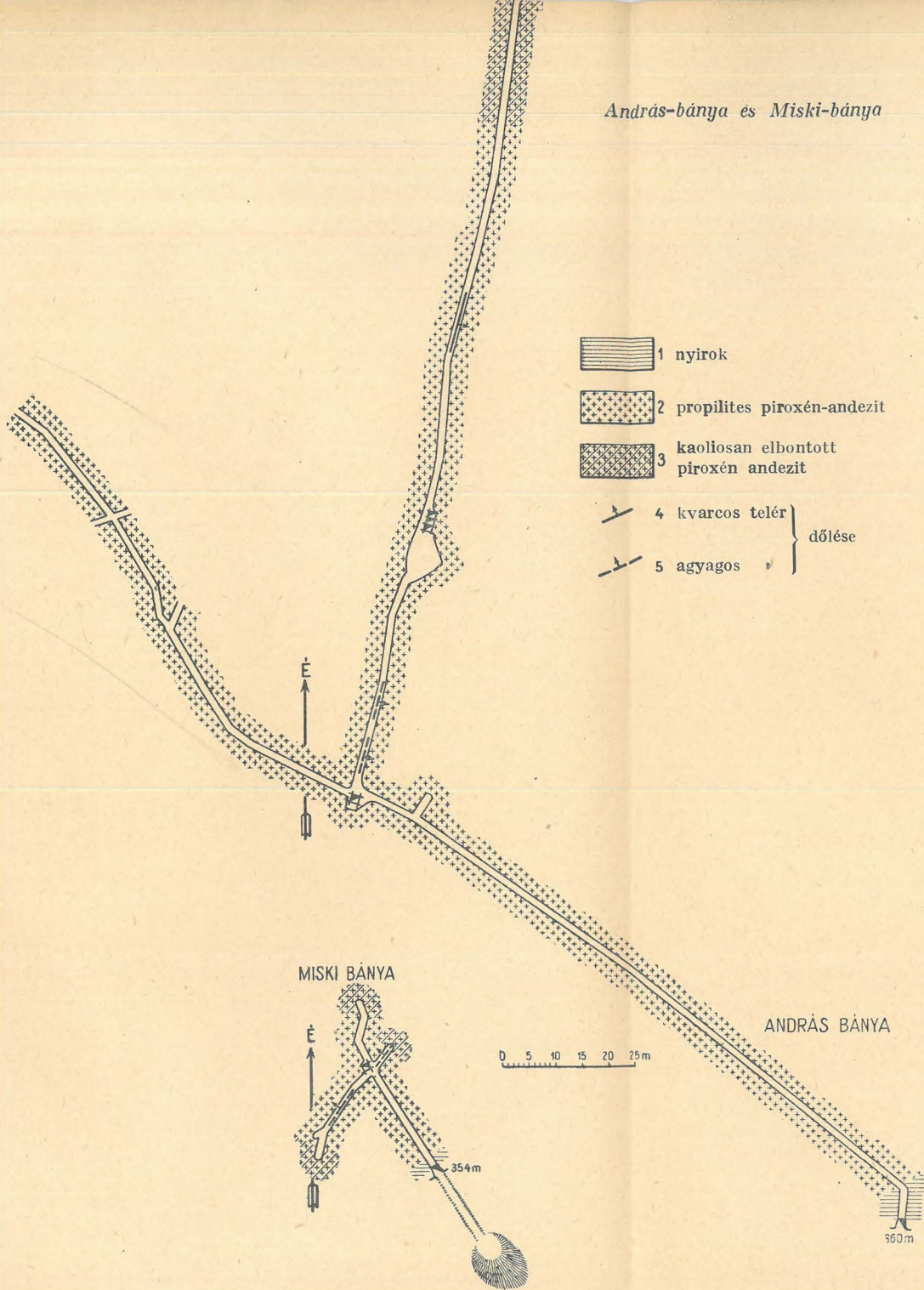
Az alapanyagának mikrofelsites strukturája miatt *riolitnak* határoztam meg. A különbséget pontosan csak a két mintából vett több csiszolat megvizsgálása, szükség esetében a kémiai analízis fogja majd eldönteni, mivel a *trachitok* SiO_2 tartalma a *riolitokénál* kevesebb.³

¹ V. ö. H. Wolff: 1868-ban készült 1:44.000 méretű térképét.

² Pálffy M.: Adatok a Tokaji hegység harmadkori eruptióinak korviszonyaihoz. (Földtani Közöny LVII. köt. 1927, pag. 65—71.)

³ F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. II. Aufl. II. Band. Leipzig, 1894, pag. 358.

András-bánya és Miski-bánya



- 1 nyirok
- 2 propilites piroxén-andezit
- 3 kaoliosan elbontott piroxén andezit
- 4 kvarcos telér } dőlése
- 5 agyagos * }

MISKI BÁNYA

ANDRÁS BÁNYA

0 5 10 15 20 25 m

1. ábra.

B) A hegység bányászati viszonyainak a megismerése szempontjából említésreméltó eredményekre térve, mindenekelőtt a következőket kell előrebocsátanom: Mielőtt a környék tanulmányozásához fogtam, szükségesnek tartottam segédforrások után nézni, hogy azokból a bányafeltárások hollétének közelebbi megjelölésére, azok minőségére, számára, az azokban eddig történt művelésekre stb. némi útbaigazítást nyerjek. Azonban, azon a néhány adaton kívül, amik Ferd. v. Richthofen¹ munkájában is lelhetők, nem igen sikerült többre szert tennem. Így azután az odavaló munkások bemondásaira voltam utalva. Így tudtam meg, hogy egy Román nevű vállalkozó szerzett magának engedélyt — mégpedig, ha jól emlékszem állami anyagi támogatással, — hogy a már régóta roskadozó bányafeltárásokat kijavítsa s járhatókká tegye. Az akkoriban éppen itt leszerelt székely dandár néhány emberével, akik szülőföldjükre visszatérni nem tudtak, a munkák meg is indultak, de anyagiak hiánya miatt csakhamar meg is szűntek.

Az »aranygombos«-nak nevezett Telkibánya nemesérc előfordulása két egymástól elég független telérvonulatot alkot. Egy kisebbet a Baglyas-völgyben, illetőleg az attól Ny-ra fekvő Gyepü-hegyen és egy nagyobbat az e völgytől K-re fekvő Kánya-hegyen. Előbbit András, Johann Baptista telérek, ez utóbbit pedig a Lobkowitz, Glückauf, Jupiter, Zsófia, grf. Breuner, August Freuden stb. telérek alkotják. Mind a két telérvonulat elbontott kőzetekben, nevezetesen zöldkőves vagy propilites andezitben, illetőleg elbontott riolitban fejlődött ki. Teléreik csapásiránya 23^h és 1^h között változik, míg vastagságuk 0.3—1.0 m között ingadozik.

A Ny-i telérvonulatot több táróval, így az András-bányával, a Miski-bányával és a Johann Baptista-táróval közelítették meg. Ezek közül a két előbbi táró a Gyepü-hegy K-i lejtőjébe, a harmadik pedig a vele szemközt fekvő Rózsa-domb Ny-i oldalába van hajtva. Járható azonban ezek közül csak a két első volt.

Az András-bánya beható tárója 354 m tengerszint feletti magasságban ÉNy felé 303°=20^h 3^o irányában, zöldkőves piroxénandezitbe van vágva meglehetősen szűk méretekkal. Lásd az 1. sz. ábrát.² Mintegy 130 m távolságban eléri a telért. Ahol ezt keresz-

¹Ferd. v. Richthofen: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytegebirgen. Wien, 1861, pag. 248—249.

²Minthogy e vázlatok csak kézi kompasszal készültek és a távolságokat csak lépésekkel mértük, — tőlük azért pontosság nem várható.

tezi, egy akna van telepítve, amely a mélyebb szintek szellőztetésére szolgált. A telér keresztezésétől a behatótáró még tovább is folytatódik 80—90 m-ig, egyre szűkebb méretekkkel és lassú kanyarodással ÉK felé.

Az aknától kezdve a táró a telér nyomában körülbelül 1^h irányában halad ÉK felé, kezdetben, egyre mállottabb, zöldköves piroxén-andezitben, majd vége felé csaknem pusztá kaolin kőzetet harántol. E feltárás hossza 155—160 m. A telér kezdetben agyagos, azután kvarcos. Előbbi részét mindjárt a behatótáróval való keresztezése után mintegy 40—50 m távolságban, a főte fölött 10—20 m magasságig letermelték.

A feltáró vágat közepe táján van egy akna lemélyítve mintegy 95 m mélységig, amely a felső szintet az alatta következő és a telér nyomában ÉK felé hajtott három szinttel köti össze. A telér a felső szinten *K felé* meredeken dől, míg a mélyebb szintekben dőlése valamivel lankásabb. Régi feljegyzések szerint az András-bányában — mint a Ny-i telérvonulatban általában — *aranyércek* fordulnak elő, szabad szemmel nem látható kifejlődésben a *kvarcos telérben*. Az *agyagos telér* állítólag az egész Ny-i vonulaton meddő.

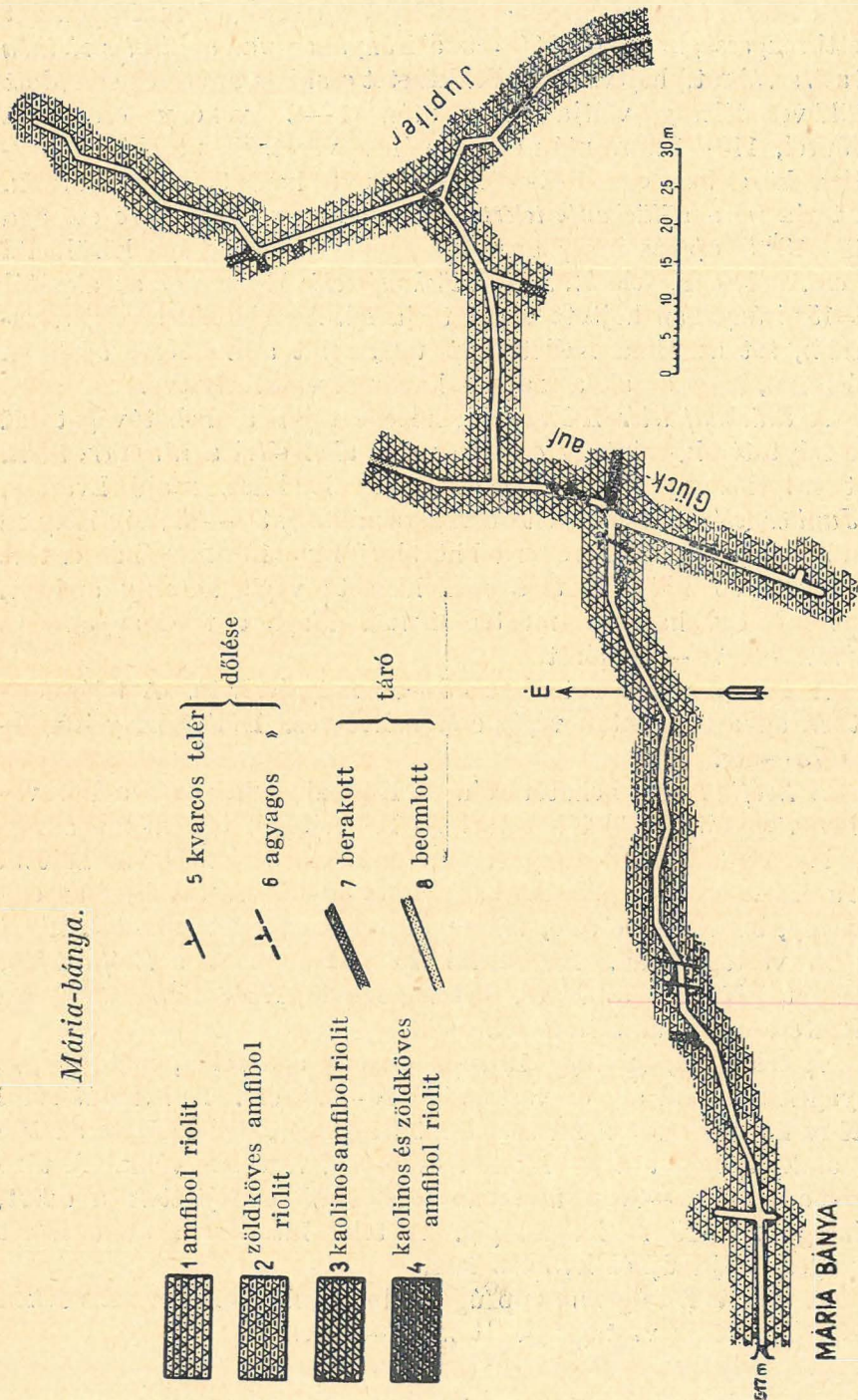
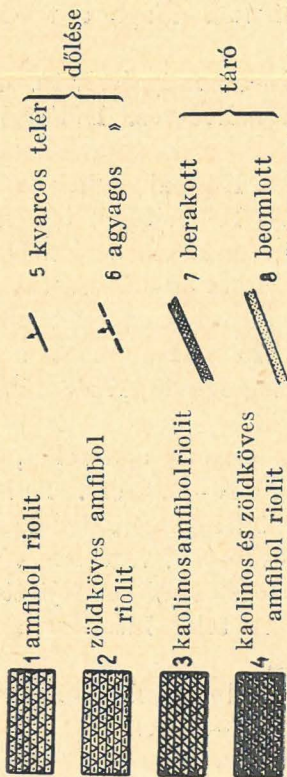
Az András-bányától távolabb D-re fekvő *Miski-bánya* behatótárója 354 m tengerszint feletti magasságban ÉNy felé 328°=21^h 13^o irányában zöldköves piroxén-andezitbe van mintegy 24 m-re vágva. Itt egy ÉK—DNy-i irányú haránttárót keresztez, amely utóbbit egy alig *arasznyi széles, de meddőnek* látszó telér után hajtottak, mégpedig ÉK felé körülbelül 6 m hosszúságban, DNy felé pedig körülbelül 16 m-ig. (L. a 1. sz. ábrát.)

A feltáró vágat után a behatótáró — miután benne körülbelül 1·5 m-re a kereszteződési ponttól egy akna van telepítve — még vagy 15—16-m-el továbbra van a zöldköves piroxén-andezitbe hajtva. Úgy e pontban, mint a haránttáró DNy-i vajat végén teljesen elkaolinosodott a mellékkőzet.

A *Johann Baptista* alsó s felső tárója — amelyek a Rózsa-domb Ny-i lejtőjébe vannak hajtva — nem járhatók.

A *K-i telérvonulatra* térve, annak a már fennebbiekben említett Lobkowitz, Glückauf, Jupiter stb. nevű telérei a Kánya-hegy gerincén ÉD-i irányban húzódnak. Ezek egy részét a *Mária-bánya* tárnájával, a *Jupiter-táróval*, a *Csengőbánya* és a *Veresvízi-bánya* tárójával tarták fel. Míg a K-re fekvő *Zsófia-telért* a hasonló nevű táróval érték el.

Mária-bánya.



2. ábra.

MARIA BANYA

A *Mária-bánya* a Kánya-hegy Ny-i lejtőjén 517 m tengerszint feletti magasságban K-felé $80^{\circ}=5^{\text{h}}5^{\circ}$ irányában van *amfibolos riolitba* (L. a 2. sz. ábrát.) hajtva. A mellékkőzetet csakhamar erősen elbontott zöldkőves félesége váltja fel. Miután 1—2 vékony ércsinórt harántol, 110—120 m után egy aknához vezet. Ez utóbbinak közvetlen közelében egy ÉK—DNy-i irányú harántvágatba jutunk. Ez tárja fel a »*Glückauf*« telért, amelynek az aknától D-re eső ága $200^{\circ}=13^{\text{h}}5^{\circ}$ csapás irányban végig agyagos. Vastagsága körülbelül 50 cm, dőlése K felé 72° . A *Glückauf telér* É-i részét az aknától $1^{\text{h}}=15^{\circ}$ irányában hajtott vágat tárja fel. Az előbbinél még agyagosabb, sőt az akna mellett épp úgy, mint a D-i része *kaolinos*. Valószínű, hogy az akna maga is kaolinba van mélyítve.

A *Glückauf telér* É-i ágának közepe táján a behatóvágat K felé folytatódik, mintegy 40—50 m-ig, ahol eléri a »*Jupiter*«-telért. Ezt megelőzőleg a mellékkőzet erősen kaolinos, majd kvarcos. A *Jupiter-telér* É-i részét feltáró vágata mintegy 30—35 m-ig ÉNy-ra van hajtva, azután ÉK-re fordul körülbelül $1^{\text{h}}=15^{\circ}$ irányában és tart körülbelül 35 m-ig. A táró mellékkőzete végig kemény andezit, amelyben egy kaolinér mentén halad. Maga a telér agyagos és Ny felé dől $70—80^{\circ}$ alatt.

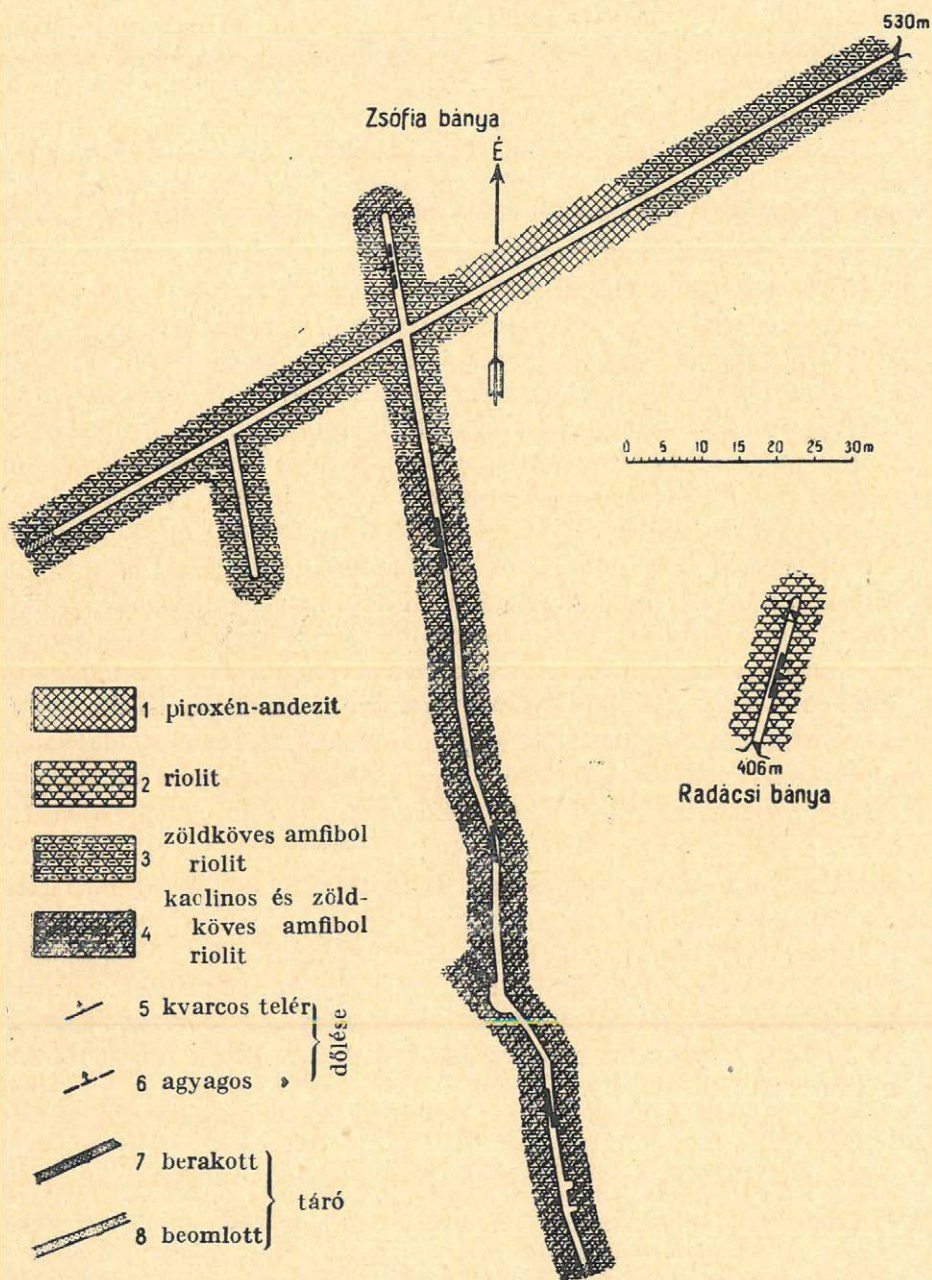
A feltáró vágat D-i része 45—50 m-ig járható. A telér kezdetben agyagos, azután végig erősen kvarcos. Dőlése DNy irányában $75—80^{\circ}$.

A *Zsófia-bánya* behatótárója a Kányahegynek már a Bózsavölgy vízgyűjtő területéhez tartozó K-i lejtőjén 530 m magasságban Ny-felé $240^{\circ}=16^{\text{h}}$ irányában erősen kaolinos riolitba van hajtva. (L. a 3. sz. ábrát.) A bejárattól számított 40—50 m távolságban egy kemény, lemezesen elváló, fekete piroxén-andezitet harántol, közel 30 m vastagságban. Körülbelül 75 m-ben eléri a *Zsófia-telért*, amelyet ÉNy $350^{\circ}=23^{\text{h}}5^{\circ}$, illetőleg D-felé $170^{\circ}=11^{\text{h}}5^{\circ}$ irányában telepített vágattal tártak fel.

A telér É-i, mintegy 16 m-ig terjedő ága fehér, majd sárgás agyag kitöltésből áll és vastagsága 10—20 cm. A behatótárótól DK-re húzódó része kezdetben szintén agyagos, mellékkőzete azután épp andezit, míg a telér kitöltése erősen kvarcossá válik. A táró közepe táján 20—30 m hosszban főtemíveléssel fejtették a telért, mintegy 20—25 m magasságig. A telér kitöltése azután ismét agyagos, majd újból kvarcos lesz.

A telér a D-i ágában épp úgy, mint az É-iban igen meredeken DNy-felé dől és vastagsága itt is 15—20 cm.

Zsófia-bánya és Radácsi-bánya.



3. ábra.

A behatótáró a telér harántolása után még vagy 59 m-rel tovább folytatódik DNy felé az amfibolos riolitban. Mintegy 27 m-ben a Zsófia-telérrel egyközösen egy 20 m hosszú haránt vágat ágazik ki, amely azonban, úgy mint a behatótáró ezen része is, vízzel van telve s így nem járható.

A K-i telérvonulat telérkitöltéseit tekintve, azok — mint ahogy az iméntiekben láttuk — részben *agyagosak*, részben *kvarcosak*. Míg azonban az agyagos telérek a Ny-i vonulatban meddők, addig azok a K-i vonulatban régiebb feljegyzések szerint ezüsttartalmúak, a kvarcosak pedig ércdúsak voltak.¹

A K-i telérvonulatot a fennebbieken már említett teléreken kívül még egyéb telérek is alkotják. Ezek megjelölésük szerint a következők: *Wendelin—Ludwig* telér, *Glucker-*, *Hipsowet-*, *Koppy-*telér. Számuk az előbbiekkal együtt 10-et tesz ki. Ezek a telérek voltaképpen több, egymással egyközű, kisebb méretű *telérnek a találkozásából származó telérrendszert* alkotnak, amelyet nem kevesebb, mint 12 tárna-, illetőleg aknával próbáltak megközelíteni.

Mindezeknek a létezéséről azonban csak a felvétel után szereztem tudomást, amikor Papp Károly egyet. tanár — aki tudta, hogy mely területen dolgozom — volt szíves nekem lemásolás céljából egy idevaló bányatérképet rendelkezésemre bocsátani. E térkép 1845-ből való s szerzője: Johann Lipter.²

Végül még megjegyezhetem, hogy kisebb és valószínűleg már újabb keletű feltárásokat találni még: a *Hasdad-patakban* két tárnát, *Alsókékeden* a *Radácsi-kőnél* és a *Zöldmáj-patakban* egy-egy tárnát.

Ezekből csak a *Radácsi-kő* melletti tárót jártam be. (L. az 3. sz. ábrát). Ez a tárna a Cserepes-hegy D-i lejtője 406 m tengerszintfeletti magasságában $1^h=15^0$ irányában 19·80 m hosszúságban erősen kvarcos riolitba van hajtva, egy mindössze 15—20 cm vastag, kvarcos kitöltésű telér nyomában. A telér K felé dől. A táró helyenként kisebb kaolin fészkeket harántol. A táró vége közelében 17·7 m-ben egy 15 m mély akna van mélyítve, amellyel a meredek dőlésű telért a talp alatt követték.

¹ Gutachten des Franz Neubauer k. k. Berghauptmannes zu Kaschau, über die Bergbau-Unternehmung des Herrn Stephan Koppy et Comp. in Telkibánya. 1866, pag. 2. Kéziratmásolat.

² Übersichtskarte des gesammten königl. und geweschs. Grubenbaues zu Telkibánya. in Oberungarn. Geognostisch aufgenommen und zusammengestellt durch Joh. Lipter k. Bergpraktikanten im Jahre 1845.

A *Hasdad-patak* két tárójának csupán a felszínre hozott, pirittel erősen impregnált zöldköves andezitjét, a *Zöldmáj* tárójából pedig csak a propilites andezit néhány darabját láttam.

Ezek után lássuk még röviden az eddig ismertetett bányák teléreinek nemesfém-tartalmát. Ennek a megállapítására sok és pontos vizsgálatot végeztek, mégpedig ellenőrzésképpen egyszerre három helyen: a Földtani Intézet kémiai laboratóriumában, a m. kir. Főkémlőhivatalban és a Bányászati főiskolán. A talált eredmények — kisebb eltérésektől eltekintve — csaknem teljesen megegyezők voltak.

Ezek szerint a tonnánkénti nemesfém-tartalom: 2·3 gr és 5·3 gr között változó *aranyat* és 85—490 gr *ezüstöt* mutat ki. Régebbi elemzési adatok ezeknél jóval nagyobb nemesfém-tartalomról számolnak be.

A bányászati viszonyok e rövid ismertetésével kapcsolatban *említésreméltó* eredményképpen felhozhatom még az *alunit*-et. Ezt a riolitok elbontásából keletkezett és a kincstár részéről ezidő-szerint fenntartott ásványos terméket Telkibányán a Kánya-hegy tetején lemélyített akna (légakna) közelében találtam 1—2 rög formájában. Minthogy, részletes bejárás ellenére sem sikerült ennek nagyobb mennyiségét lelni, valószínű, hogy az az akna mélyítése alkalmával került a többi anyaggal a felszínre. Hogy az *alunit* e helyen nem ritka, arra abból lehet következtetni, hogy Telki-bánya községben az országút mentén a riolittufába vájt falubeli pincéktől Ny-ra fekvő kert kútjának a vize *timsós íze* miatt élvezhetetlen. Nyilván a csapadékvizek mosták be a riolittufából kilúgozott timsót a közelében elhelyezett kút vizébe.

Végül mint e vidéken végzett geológiai felvételek további eredményét felhozhatom a riolitok egy második átalakulási termékét: a *kaolint*. A Gyepü-hegy K-i lejtőjének az András-bányától É-ra fekvő részén számszerint hét tárnát telepítettek kifejtése céljából. Első ittlétem alkalmával valamennyi táró be volt omolva. Midőn pedig később, 1933-ban az Iparügyi Minisztérium megbízásából itt csak a kaolin előfordulásokat vizsgáltam, akkor e beomlott tárókból az András-bánya felől számított II. sz. tárót sikerült újból megnyitni s azt körülbelül 70 m-ig be is járni. Jelenleg az András-bányához legközelebb fekvő I. sz.-mal megjelölt tárót *Havas Endre* sátoraljaújhelyi lakos nyitotta meg és helyezte újra üzembe. Szép hófehér anyagot fejtenek benne.

Az Eperjes-Tokaji hegységben azonban ezen kívül még Radványban, Mádon, Tállyán, Szerencsen, Szegilongon és Sárospatakon folyik élénk kaolinbányászás jelenleg, amit részletesen az Intézet megfelelő évi jelentéseiben röviden ismertettem.

Még csak megemlíteni szeretném, hogy a riolitok átalakulásának harmadik módja : a *kvarcosodás* is fellelhető e helyen. Kisebb mértékben bár a Gyepühegyen, a Kánya-hegyen, a Nagy-Oszi-hegyen találunk kisebb-nagyobb kvarc kiválásokat.

A posztvulkáni hatások folytán keletkezett termékek során meg kell még említenem azt a *geysirit-lerakódást*, amely Mogyoróska s Fony közötti hágón, azután a regéci Várhegy É-i nyúlványán fordul elő. Felhozhatom továbbá azokat a tekintélyes *hidrokvarcit* előfordulásokat, amelyek Fony, Boldogkőváralja, Alpár és Sima közelében oly jelentékeny területet borítanak.

Ezek után még azokat az *organogén* képződményeket említem, amelyek az Abaujszántó melletti Cekeházán és Tállyán *diatomaceás* vagy *csiszolópala* alakjában találhatók.

* * *

Ezek volnának nagyjában az Eperjes-Tokaji hegységben mai napig végzett geológiai felvételeimnek röviden egybefoglalt eredményei. Ezeken kívül szükségesnek tartom még azokra is rámutatni, amelyek mások munkájának tulajdonítandók.

Ujabban az Eperjes-Tokaji hegység egyik-másik részének a tanulmányozásával kívülem a szerzőknek még egész sora foglalkozott. Ezek közül elsősorban Pálffy M.-t kell megemlítenem, aki az eddigiekben már idézett vizsgálatain kívül 1925-ben még az általam talált és a fennebbiekben már említett *alunit előfordulásnak*, azután pedig a telkibányai *nemesérc előfordulásoknak* behatóbb tanulmányozásával is foglalkozott, miután neki e célra saját felvételemen kívül még az időközben birtokomba jutott bányatérképet is rendelkezésére bocsátottam.

Minthogy ezeket a vizsgálatokat a m. kir. Pénzügyminisztérium megbízásából végezte, azok eredménye nyomtatásban nem jelent meg, mivel a Kincstár annak idején e bányák megvételének a gondolatával foglalkozott. Ehelyett csak a Telkibányától Erdőbényéig, illetőleg Óhutáig terjedő területen észlelt geológiai meg-

figyeléseit foglalta egybe az 1925—1928. évi jelentésében, különös súlyt helyezve a kőzeteknek már említett korviszonyaira.¹

Pálffy M. munkájával kapcsolatban nem hagyhatom említés nélkül tordai Borbély Andor értekezését, amelyben a Pálffy-tól Pálháza környékén begyűjtött riolitok petrográfiai vizsgálatával foglalkozik.²

Az Eperjes-Tokaji hegység nagyobb területének geomorfológiai és vulkanológiai tanulmányozásával foglalkozik Hoffer András egy kisebb³ dolgozatában, míg a kőzetek petrográfiai vizsgálataival egy másik terjedelmesebb munkájában számol be.⁴

Ezek után különösen kiemelendő Vendl Aladár munkája, amely Magyarország különböző lelőhelyeiről származó riolitok között az Eperjes-Tokaji hegység több lelőhelyéről gyűjtött riolitok kémiai és petrográfiai vizsgálatait foglalja egybe.⁵

Itt említhetem meg mayerfelsi Maier István bölcsészettudori értekezését, amely a Tállya—Ond—Mád községek területén végzett geológiai tanulmányainak az eredményét ismertette.⁶

Továbbá megemlíthetem még Rozlozsnik Pál⁷ és Sümeghy József-nek⁸ a hegység peremén végzett geotek-

¹ Pálffy M.: Tanulmányok az Eperjes-Tokaji hegységben. (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése az 1925—1928. évekről. Bpest, 1935, pag. 183 és 186.)

² Tordai Borbély András: Pálháza környékének riolitos kőzetei. Szeged, 1922.

³ Hoffer András: Geológiai tanulmány a Tokaji hegységből és az északnyugati felvidék harmadkori vulkánjainak tér- és időbeli eloszlása. (A debreceni Tisza István Tudományos Társaság honismeretítő bizottságának kiadványai. Debrecen, 1925.)

⁴ Hoffer András: A Szerencsi-sziget földtani viszonyai. (Közlemények a debreceni Tisza István Tudományegyetem ásvány- és földtani intézetéből. Debrecen 1937.)

⁵ Vendl Aladár: A magyarországi riolit típusok (Matemat. és Term.-tud. Közlemények. XXXVI. köt. 1. sz. Bpest, 1927, pag. 41—67.)

⁶ mayerfelsi Maier István: A Tokaj—Hegyalja Tállya és Mád közé eső területének földtani leírása. Bpest, 1928.

⁷ Rozlozsnik Pál: A Tokaj-Hegyalja délnyugati részének s a vele délfelől határos sík terület földtani viszonyai. (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1929—1932. évekről. Bpest, 1937, pag. 329—331 és pag. 332—364.)

⁸ Sümeghy József: Hernádnémeti és Tiszaluc környékének földtani viszonyai. (U. o. Évi jelentés 1933—1935. évekről. Bpest, 1939, pag. 485—502.)

tonikai tanulmányait, valamint telegdi Roth Károlynak gázkutatással kapcsolatos felvételeit. Ez utóbbiak eredményei azonban nem jelentek meg nyomtatásban.

Végül mint legfrissebb munkát idézhetem Kőrössy László két tanulmányát. Egyiket, amelyben Hernádsadány és környékének a geológiai, tektonikai és petrográfiai viszonyait ismerteti¹ és a másikat, amelyben az Alsómislye határában levő Szalka-hegy petrográfiai vizsgálatainak az eredményeit foglalja össze.²

Ezek után hátra lenne még az agrogeológiai osztálynak az Eperjes—Tokaji-hegységben végzett vizsgálatainak az említése, azonban ezeknek az eredményei ez ideig még nem jelentek meg nyomtatásban.

* * *

Az elmondottakban igyekeztem összegyűjteni mind azokat az adatokat, amelyek az Eperjes—Tokaji-hegységnek napjainkig terjedő tanulmányozásával foglalkoztak. Azt hiszem, hogy ezzel kielégítő áttekintést sikerült adnom egyrészt a háború óta történt geológiai felvételek eredményeiről, másrészt a geológiai felvételek jelenlegi helyzetéről. Ezeket egybevetve kitűnik, hogy az Eperjes—Tokaji-hegységnek DNY-i és É felől a trianoni határig terjedő része kielégítően áttanulmányozottnak mondható.

¹ Kőrössy László: Az Abaúj-Tornamegyei Hernádsadány környékének földtani leírása. (Földtani Közlöny LXX. köt. Bpest, 1940, pag. 83—109.)

² Kőrössy László: A Szalka-hegy kőzet-földtani felépítése Alsómislye határában (Abaúj m.) (U. ö. LXIX. köt. Bpest, 1939, pag. 305—308.)

HOZZÁSZÓLÁSOK

Vitális István: Az előadás közettni részét illetően megjegyzi, hogy Szabó József professzor idejében az volt a felfogás, hogy a harmadkor minden emeletében volt andezit (trachit) kitörés. Schafarik Ferenc szerint a harmadkori erupciók az alsó és felső mediterrán határán következtek be. Végül is a két felfogás között állapotunk meg, mert az andezitek főtömege ugyan a miocénben tört ki, de pl. Recsken ismerjük az eocén-oligocén határán feltört andeziteket, Nagybánya környékén viszont a pliocén Congeria partschi szintjéig működtek az andezitvulkánok. A Noszky-Schréter stb. hármás riolittufa taglalása általában helytálló azzal a megjegyzéssel, hogy a salgótarjáni medencében a részletes szénkutatásoknál több riolittufa erupciót lehet kimutatni. Böckh Hugó idejében az erupció sorrendjében az a kémiai felfogás uralkodott, hogy a bázikustól a savanyúbb felé differenciálódik a magma, amint pl. Selmezbánya környékén szépen igazolta is, de ez a felfogás nem általánosítható. Később felmerült az a gondolat is, hogy a terciér-erupciók nyugatról keletre mind fiatalabbak lesznek és a Hargitában még a levantikumban is működtek.

A hasznosítható anyagokat illetőleg a bányavágatokból kitűnik, hogy a régi bányászok nem ismertek fáradságot, többszáz méter kutatóvágatot hajtottak meddőben, míg egy kis telért harántoltak. Gyakorlati szempontból mégis fel kell vetni a kérdést, hogy: 1. volt-e valahol rendszeres fejtés? Uglátszik ugyanis, hogy rendszeresen sehol sem dolgoztak, mindenütt csak kutatóvágatokat látunk. Legfeljebb helyenként látni 15—20 m magas, kürtöszzerű feltöréseket. 2. A 2·3—5·3 g Au/t és 85—490 g Ag/t tartalom vajjon átlag-e és milyen vastag fejtmény átlaga? 3 g/t aranytartalmú érc flotálással már művelésreméltó, ha nagy mennyiség áll rendelkezésre. Recsken pl. régebben 4·3 kg aranyat termeltek egy évben, az úsztatás bevezetésével ez a termelés felszökött évi 150—180 kg-ra. Telkibánya környékén, úglátszik, nincsen mennyiség, nincs olyan nagy tömegű érc, mely művelésre érdemes volna. A régi feljegyzések terméсараныról is beszélnek itt, Román nevű vállalkozó is ilyenekkel kecsegtette az akkori miniszterelnököt. Dezső Rezső sem talált fejtésreméltó aranyércet, noha nagy összeget költött a kutatásokra. Mária Terézia idejében is csak jelentéktelen mennyiségű aranyat termeltek. További kutatásra a magánvállalkozást alig lehet biztatni, legfeljebb a kormányzat foglalkozhat nemesérckutatóással. Ezüsttermeléssel ilyen mennyiségek mellett nem érdemes foglalkozni.

A kaolinkutatásokra vonatkozólag Liffa Aurél az egész országra kiterjedő igen alapos munkája gyakorlati szempontból hiányos, mert nincsenek meg a segerkúp meghatározások.

A gyakorlatilag hasznosítható anyagokat a térképezések alkalmával részletesebben kellene megvizsgálni. Ez vonatkozik az itteni kvarcitokra is.

Pával-Vajna Ferenc: Telkibánya környékének ércbányászati viszonyai-
val nekem is kellett foglalkoznom, mert volt idő, amikor a Pénzügyminisztérium bányászati osztályából a mineralógus-petrografus geológusok Böckh Hugó és Papp Simon jobb állásokba mentek el s akkor még az ércbányászat dolgai is reám maradtak. Akkoriban vette meg a kincstár a recski bányát, de már Telkibányára nem került a sor, mert onnan sehogy sem tudtunk jó ércpróbákat szerezni. Csodálatos nagy, függőleges üregeket vájtak ott ki a régiek, valószínűleg a telérkeresztezések ércoszlopait, de ezt olyan gondosan utánavájták, hogy az üregek falain és a vájat végeken jóformán semmi sem maradt. Erről személyesen is meggyőződtem, mert úgy látatlanba az volt a hitem, hogyha annyi bányát nyitottak ott s akkora hányókat halmoztak fel és amellet az odavalósi aranyos ezüsből verték állítólag Mária Terézia híres tallérjait, mégis csak kellett legyen ott hasznos érc is. Én ma is azt hiszem, hogy volt, s ha érdemes volt a Kánya-hegy tetején annyi tárót használni és akkora üregeket kibányászni s ráadásul a veresvízi tárót is megcsinálni, a kettő közötti mintegy 200 méter magas feltáratlan tellérrészekben kíváncsi vagyok, hogy mi van?

Emszt Kálmán: A telkibányai ércvek vegyvizsgálata nem átlagpróbákön történt, hanem darabpróbák voltak, viszont régebbi elemzések sokkal dúsabb ércről is megemlékeznek. A segerkúp kályhát az Intézet már beszerelte, úgyhogy ilyen gyakorlati vizsgálatok is megindíthatók. Az alunit a Pálffy-tól gyűjtött három minta vizsgálata alapján nem olyan jó minőségű, mint pl. a sárospataki vagy beregszászi alunit és inkább csak mineralógiai jelentőségű.

Vitális Sándor: A nyíri kutatásoknál Dezső Rezső vállalkozó három tárót nyitattott ki, melyek több helyen elérték az ércetelért. Az itt vett átlagpróbákat Emszt Kálmán és a Weisz Manfréd-féle laboratórium vizsgálta meg, de mindegyikben egy grammnál kevesebb volt az arany, 60—80 gr az ezüst, de volt ezergrammos ezüstpróba is.

Horusitzky Ferenc: A kvarcitok technológiai vizsgálatával kapcsolatban rámutat arra, hogy az tudományos laboratóriumban nem végezhető el, hanem üzemi vizsgálatot igényel. A kvarcitoknál a tűzállóság mellett más igények is felmerülnek. A legértékesebb kvarcitkerámiai termékeknek, a szilika-téglának nemcsak tűzállónak, hanem térfogatállónak is kell lenni, ami az égetéskor beálló tridimitesedéssel, kristoballitosodással következik be. Ebből a szempontból a kvarcitok különbözőképpen viselkednek, elsősorban a tömött »cementkvarcitok« alkalmasak. Az Eperjes-Tokaji hegységben Fóny, Regécke és Sima környékén fordulnak elő az említett célra alkalmas hidrokvarcitok, amire éppen Liffa Aurél hívta fel sok évvel ezelőtt hozzászóló figyelmét.

Lóczy Lajos: Liffa Aurél összefoglaló geológiai és bányageológiai ismertetéséért nagy köszönetünket kell kifejeznünk. Az előadás folyamán fontos tektonikai kérdések merültek fel. Az erupciók korára vonatkozólag

az Eperjes—Tokaj vulkán sor hasonlít a kárpátaljai erupciókhoz. A Bükk-hegységnél az andeziterupciók csapása hirtelen É—D-i irányú lesz. F e r e n c z i I s t v á n vizsgálatai szerint a Zempléni-szigethegység sem a Kassai-hegységek folytatása, hanem inkább a Branyiszkói-hegység felé mutat, úgyhogy itt régi É—D-i csapású variszkusi hegységre gondolhatunk, melynek csapását a fiatal andeziterupciók is követik. Felvetődik a kérdés, lehet-e a különböző erupciós termékeket térképen szétválasztani és kitörési centrumok rögzíthetők-e?

Az 1934. évben megindult kaolinkutatások a Kereskedelmi, majd az Iparügyi Minisztérium megbízásából folytak. Akkoriban a segerkúp meghatározásokat a Technológiai Intézet végezte, de eredményeit többszörös kérésre sem kaptuk meg. Jelenleg ilyen vizsgálatokra már felszereltük a kémiai laboratóriumunkat is és amennyiben ilyen vizsgálatokra megbízást kapunk, azokat a jövőben az Intézet is el fogja tudni végezni.

Liffa Aurél: A zárszó jogán köszöni a hozzászólásokat, különösen V i t t s I s t v á n megjegyzéseit. A nagyon kevés teléranyag mellett átlagpróbák vételéről nem lehet szó. Véleménye szerint meglehetősen gyakoriak voltak a tömegkitörések, kevés erupciós centrummal. Vulkánológiai vizsgálatokkal H o f f e r A n d r á s foglalkozott.

DR. SCHRÉTER ZOLTÁN:
A BÜKK-HEGYSÉG GEOLÓGIÁJA

A horsod—hevesmegyei Bükk-hegység a Magyar Középhegység legészakkeletibb tagja. Tulajdonképpen szigethegység, mivel már a felső kréta óta mint önálló tag szerepel a Kárpátok ívén belül. A Bükk-hegység délnyugat felé irányuló félszigetszerű nyúlványát látjuk a bátori félszigetben, majd ennek további délnyugati folytatását a Darnó-hegy tömegében és a siroki Várhegyekben. Ezeknek a Tarnán túl lévő végső nyúlványai azután erősen összetöredezve eltűnnek a Mátra kitorési kőzetei alatt. Észak felé, az Uppony és Bántapolcsány közé eső hegyrészletben találjuk folytatását, amelyet felső kréta és miocénkori lerakódásokkal jelzett tengerszoros választ el a hegység főtömegétől. Ezt az utóbbit mint elkülönült kisebb szigethegységet Upponyi-sziget névvel illelhetjük.

A Bükk-hegység paleozoós és mezozoós, nevezetesen triász-képződményekből felépült, gyúrt, pikkelyekbe szedett és tört hegység, amelyben egy helyütt a felső kréta lerakódásait is megtaláljuk. Az ó- és fiatalharmadkor üledékes és részben kitorési képződményei a paleozoós és mezozoós kőzetekből álló hegységnek részben a széleire telepszene, részben mint medenceüledékek azt körülveszik.

A Bükk-hegység délkeleti oldalán az ó- és újharmadkori üledékes és kitorési képződmények jelentősebb kiterjedésben a régi hegység alacsonyabb előhegyeiként jelennek meg. Az utóbbiakkal nem foglalkozom; ez alkalommal csak a régibb, paleozoós és mezozoós képződményekből felépült tulajdonképpeni Bükk-hegység földtani viszonyait ismertetem összefoglalólag. Ki kell emelnem, hogy úgy rétegtani és szerkezeti, valamint gyakorlati szempontból is csak a legfontosabb adatok előadására szorítkozom. Számos részletadatot vagy a jelen esetben kisebb jelentőségű kérdés taglalását elhagyom. Így egyebek között nem szólok a hegységben jelentékeny

szerepet játszó barlangokról s azok pleisztocénkori őszállati és ősemberi maradványairól, a morfológiai viszonyokról és a hidrogeológiai viszonyokról.

A Bükk-hegységet földtanilag első ízben *Stache Guidó* és *Böckh János* térképezték (1 és 2) a wieni földtani intézet megbízásából 1866-ban.¹ Vizsgálataik eredményeként a wieni földtani intézet kiadványaiban megjelentek a terület földtani leírása és földtani térképe.

A M. Kir. Földtani Intézet igazgatósága 1912-ben engemet bízott meg a Bükk-hegység újrafelvételével. (3.a—g.) Ez a munkálat az első világháború, továbbá az erdőbirtokosok által alkalmilag okozott akadályoztatások miatt több nehézségbe ütközött. Emellett a Bükk egyes földtani képződményeinek kövületekben való rendkívüli szegénysége s a képződményeknek erősen zavart volta rendkívül megnehezítették a pontosabb térképezést.

Stache-nak 1867-ben leírt megállapítása (1) a Bükk-hegységre vonatkozólag teljesen helytálló volt s többé-kevésbé ma is az: »Unklare Lagerungsverhältnisse, völliger Mangel an erkennbaren, organischen Resten, oft auch dichte Waldbedeckung machen das Bükkgebirge zu einem der schwierigsten und undankbarsten Aufnahmegebiete und die Entzifferung der Schichtenfolge derselben zu einem sehr schwer löslichen geologischen Problem.« Amit a kiváló és jeles ítélőképességű osztrák geológus 1867-ben leírt, részéről ma is helyesnek kell elismernem.

Földtani térképezésem folyamán helyenkint mégis találtam kövületnyomokat, amik tájékoztattak az egyes képződmények geológiai korára vonatkozólag; ezeket jelentéseimben ismertettem. Felkérésem folytán azokra a helyekre, ahol kövületnyomokat leltem, elment *Legányi Ferenc* egri lakos, a szorgalmas gyűjtő, aki jobb, használhatóbb kövületeket is tudott szerezni, sőt új lelőhelyeket is talált. Az ő gyűjtései nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a hegység egyes rétegcsoportjainak földtani szintáját pontosabban megállapíthassam és így közvetve a szerkezetet is világosabban felismerhessem. A gyűjtött kövületek, nevezetesen a triászbeliek meglehetősen tökéletlenek ugyan, de mégis valódi kincset jelentenek

¹ A Bükk-hegység geológiájának egyes részleteire vonatkozólag már korábban és később is megjelentek kisebb értekezések, vagy némelyik értekezés keretében hivatkozás történik a Bükk-hegységre is. Ezek felsorolását lásd a Bükk-hegység triász képződményei című értekezésemben. Földtani Közlöny, LXV. k. 1935.

hegységünk földtani felépítésének ismeretére vonatkozólag. Sajnos, egyes rétegsoportokban a kövületek után való kutatás teljesen meddő munka maradt; ezeknek földtani korára vonatkozólag pontosat mondani nem tudok.

Több földtani problémát még ma sem tartok teljesen megoldottnak s földtani vizsgálataimat emiatt nem tekinthetem lezártaknak. A Bükk-hegységnek egy részét újból meg kell vizsgálnom, aminek lehetőségét L ó c z y L a j o s dr. a M. Kir. Földtani Intézet igazgatója, igen előzékenyen, kilátásba helyezni szíveskedett.

A fentiek miatt ezidőszerint meg kell elégednem azzal, hogy a Bükk-hegység földtani viszonyairól és felépítéséről csak rövid összefoglaló vázlatban számoljak be.

A Bükk-hegység földtani viszonyait röviden az alábbiakban ismertetem :

A) RÉTEGTANI VISZONYOK.

Paleozoikum.

1. Porfiritoid, porfiroid, plagiofir és »zöldkőpala«.

A Bükk-hegység legrégebb képződményeinek tekinthetjük a porfiritoid (préselt oligoklászporfirit) porfiroid, porfirit és »zöldkőpala« csoportot. Az előbbieket régi (paleozoós?) kitörési kőzetek lávái és tufái, nagyjából többé-kevésbé préselve a hegygyűrődés dinamikai behatása következtében. A zöldpalának pedig főleg régi, bázikusabb, préselt vulkáni tufákat minősíthetjük.

A zöldpalának nevezhető kőzetek zöldsés vagy zöldesszürke színűek, vékonyrétegesek, palásak, selymesfényűek, szericitesek. A zöldpalák közé a Szinva-forrás táján szürkésbarnás, vékony mészkőrétegek is telepsznek. A porfiritoidokkal kapcsolatban helyenkint, mint Lillafüred mellett s a Bálvány csúcsa közelében, barnásvörhenyes, vörhenyes és ibolyásszínű augitporfiritok ékelődnek, az újhuti Bagolyhegyen pedig kvarcos porfirit is találunk. Mindezek a kőzetek kisebb mértékben préselődtek és így többé-kevésbé megtartották tömeges jellegüket. Úgy látszik, a zöldpalák inkább a fedő felé szerepelnek. A fentebb felsorolt kőzetféleségek térképbeli szétválasztása alig lehetséges s így a csatolt átnézetes térképen egyféle jelzés alatt, összefoglalva szerepelnek.

A többé vagy kevésbé préselt kitörési kőzeteket vékony, savanyú telérek: kvarcit-, földpátkvarcit-, gránitpegmatit- és aplit-telérek is átjárják.

Ezekből a régi kitörési kőzetekből gyűjtött anyagomat a Földtani Intézet igazgatóságának hozzájárulásával átadtam Szentpétery Zsigmond dr. szegedi, jelenleg kolozsvári egyetemi tanár úrnak, aki azt, kiegészítve a saját gyűjtéseivel, felkérésemre közzétanilag feldolgozni szíveskedett. Tudományos eredményeit számos tanulmányban tette közzé (4).

A régi préselt és kevésbé préselt kitörési kőzeteknek négy vonulatát találjuk, amelyek nagyjából K—NY-i irányban húzódva, híven követik a Bükk-hegység egyéb képződményeinek csapását.

A legészakibb vonulat Hámor keleti részénél kezdődik, majd felhúzódik a Dolka-gerincre. Kisebb foltjait látjuk folytatásában a Kovácskő, Nagyméztető és a Barátságkert táján. A második vonulat a Gulicska-hegytől nyugatra áthúzódik a Fehérkőre, majd a lillafüredi nagy szálloda tájára, ahonnét tovább követhetjük NY-ra a Szent István-hegy, Savós-völgy, Szárdoka, Jávor-hegy és Borovnyák-hegyek tájára. Nyugatabbra a Nagy István erőse és Tamáskő hegyekben, a Bálvány-csúcs közelében találjuk meg a porfirít előfordulásait és végül Szilvásváradtól DK-re, a Máriabánya nevű területen van még egy kis kibukkanása. A harmadik, legszelebb vonulat a diósgyőri vasgyártól NY-ra, kb. 3 km szélességben kezdődik s áthúzódik Óhutára és Lillafüred déli, felső része tájára, amelytől kissé ÉNy-ra a külszínen megszakad. De a Bükk fennsíkján, a Létrás és Feketesár nevű tisztások táján újból kibukkan és a Jávorkút tájáig főleg selymesfényű szericites, agyagpalaszerű kőzetek alakjában terjed tova. A legdélibb előfordulását a Miklós-luga—Hidegpataka táján találjuk keskeny vonulatban. Mindezek igen változatos kőzettani összetételűek; Szentpétery megállapítása szerint ezek hatalmas sztrátovulkáni működés eredményei.

A fenti kőzetek földtani korára vonatkozólag biztosat mondani nem lehet. Annyit látunk, hogy többnyire az alsó triász képződményei telepszenek rájuk. Másutt a középső triászba sorolt világoszürke, sőt fehér mészkövek fekszenek rajtuk. Hogy azonban az utóbbiak rendes rátelepülést jelentenének, azt vitatni lehet.

Mindenesetre feltűnő, hogy azokban a pikkelyekben, ahol a szóbanforgó képződmények kibukkannak, az alantabb felsorolandó devon?, karbon és perm képződmények nem szerepelnek. Ennek magyarázatát egyelőre nem tudom adni. Az a lehetőség is fennforog,

hogy a préselt kitörési kőzetek és a látszólag azonos dőléssel föléje települő alsó triász képződmények tulajdonképpen tektonikai sík mentén érintkeznek.

Az Északi-Kárpátok¹ szepességi takarójában előforduló porfiroidok és zöldpalák korát általában paleozoósnak tartják, egyebek között Rozlozsnik Pál is (5). Ennek mintájára — egyelőre feltételesen — a bükkhegységi hasonló képződmények korát szintén a paleozoikumba helyezhetjük, közelebbi kormeghatározás nélkül. Tekintettel arra, hogy a szóbanforgó préselt eruptívumok az alsó triász képződményekkel állanak összeköttetésben, felmerülhet az a gyanunk is t. i., hogy vajjon nem alsó triász korúak e az itteni eruptívumok is.

2. Világos és sötétszürke, félig kristályos mészkő.

Az üledékes kőzetek legrégebb képviselőjét az Upponyi-sziget-hegység legészakibb részében látjuk. Uppony község fölött meredek sziklákban, egy nagyobb törés mentén DK-i, 60—80°-os dőléssel hirtelen felemelkednek a neogén medenceterületből világosszürke és fehér, félig kristályos, szemcsés mészkőrétegek, amelyek DK felé sötétebb szürke, mészkőbe mennek át. Utóbbiak egy része szintén félig kristályos. Egyébként normális mészkövek is vannak a rétegsorban. Kővületeknek a rétegsorozatban nyoma sincsen. Rétegtani helyzete és kissé kristályos volta folytán megegyezik a Szendrő—Edelényi-sziget-hegységnek legalsó helyet elfoglaló kristályos mészkővel, valamint az egyes szerzők által a Rudabánya—Szentandrási hegyvonulat, valamint a Gömöri-hegyvidékről említett legrégebb mészkővel, amelyet általában karbonkorúnak írnak le (6). A fenti mészköveket feltételesen az alsó karbonba tartozónak tekinthetjük.

3. Alsó karbon (?) agyagpala és sötétszürke mészkő.

Az Upponyi-sziget-hegységben az előző mészkőrétegsorozat fedőjében sötétszürke agyagpala és sötétszürke mészkőrétegek ismételt váltakozásából álló rétegsorozat következik, megegyező (konkordáns) dőléssel. Néha jól rétegzett világosszürke mészkövek is közbetelepsznek. Ezek réteglapjai sokszor szerzitiesek. Dolomitpadok is előfordulnak.

¹Egyesek szerint Északnyugati, mások szerint Középső Kárpátok

A rétegcsoport kövületet nem tartalmaz s így korára vonatkozólag semmiféle támaszpontunk nincsen. Feltételesem az alsó karbon felső részébe helyezhetjük. Megjegyzendő, hogy kőzettani kifejlődés dolgában igen hasonlít az alsó triászhoz tekintett rétegcsoport egy részéhez, úgyhogy attól megkülönböztetni nem lehet. Sajnos, a kövülethiány itt különösen érezhető.

4. Felső karbon alsó része : agyagpala és homokkő rétegcsoport.

Az előző rétegcsoport fölött sötétszürke agyagpalából és alárendelten homokkőből álló rétegcsoport következik, amely tekintélyes vastagságú, de emellett erősen, többszörösen gyűrődött, izoklinális redőkbe szedődött. Ebben már csak igen alárendelten találunk vékony mészkőbetelepüléseket; továbbá ezenkívül helyenkint vékony, sötétszürke kovapalarétegeket is észlelünk a palák között.

A rétegcsoportból kövület nem került elő. Mindössze Szarvaskőtől DK-re, kb. 2-3 km-re, a Vaskapu nevű egykori kőbánya homokkőében találtam használhatatlan növénynyomokat. A kovapala vékony csiszolataiban se mutatkozott szerves maradvány. A rétegtani helyzetét tekintve, a felső karbon alsó részébe helyezhetjük ezt a rétegcsoportot. Az előző rétegcsoporttól részben a fokozatos átmenet, részben az erősebb gyűrődések miatt nem tudjuk élesen elválasztani s a fölötte következő rétegcsoportba is észrevétlenül megy át.

Felemlítem, hogy ebben a rétegcsoportban fordulnak elő a bükkhegységi mangános vasérclelencsék, amelyeket régebben (1765—1848) Nekézseny és Bántapolcsány határában jó eredménnyel fejtek s amelyeket a bántapolcsányi, szilvásváradi, újmassai és hámori egykori kis vasművekben feldolgoztak. Ezekből a kis vashámorokból fejlődött ki idővel Diósgyőr mellett a mai hatalmas állami vas- és acélgyár (3 g). A könnyen hozzáférhető, elég jó minőségű érc lefejtése után a vasércbányászat ezen a környéken megszűnt. Mangános vasércnyomok számos helyen egybűtt is előfordulnak ebben a rétegcsoportban a Bükk-hegység területén.

Egy helyűtt, az említett Vaskapu kőbányájában feltárt homokkőben vékony, néhány mm-es széncsíkokat is találtam (3 a, 131. old.). Egyébként a Bükk-hegység egész területén sehol se akadtam kőszénnyomra. Tekintettel arra, hogy az erősen gyűrűt rétegcsoportot az eléggé bemélyülő völgyek jól feltárják s a feltárt rétegcsoport-

ban — elsősorban a homokkőben — kőszéntelepeknek semmi nyomát nem találtam, nem tartom valószínűnek, hogy a Bükk-hegységben a karbon szén után való kutatás eredménnyel járjon.¹

Az agyagpala egyes részei kitűnő fedőpalát szolgáltatottak. Nagyvisnyó, Felsőtárkány, Bükkzsérc és Kisgyőr határában fejtették egykoron. A kisgyőri szép anyaggal fedték a lillafüredi Palota-szállodát is.

A rétegsorozat előfordul: az Upponyi szigethegység DK-i részében, Nagyvisnyótól és Szilvásváradtól DK-re (»északi palavonulat« Böckh-nél), Szarvaskőtől ÉK-re, Felsőtárkánytól és Bükkzsérctől ÉK-re, továbbá Kisgyőr környékén (»déli palavonulat«).

Meg kell jegyznem, hogy a palásság megegyezik a rétegeséssel, miután az agyagpalák palássága párhuzamos a közbetelepülő homokkő és mészkőrétegek rétegzésével. Nem beszélhetünk tehát külön rétegeségről és attól különböző irányú palásságról.

5. Felső karbon felső része: uralikum-stefanikum, agyagpala és mészkő rétegsorozat.

Az előző agyagpala- és homokkőrétegsorozat felfelé fokozatosan átmegy egy agyagpalából és közbetelepülő mészkőrétegekből álló rétegsorozatba, amely már kövületeket is tartalmaz. Kövületeket azonban csak egészen kivételesen, egyes helyeken találunk, tehát azok mintegy lencseszerűen fordulnak elő.

Böckh János volt az első (2), aki a Dédes és Nagyvisnyó között lévő területről karbon- (esetleg perm-) kori kövületeket említ, nevezetesen *poteriocrinus* nyéltagokat és *productus*-okat, amelyek Böckh J., szerint az alsó karbonra, a kulmra utalnak.

Vadász Elemér dr. érdeme az, hogy a Bükk-hegységből nagyobb számú karbonkori kövületet megismertünk (7). A nagyvisnyói vasúti állomástól kevéssel ÉNy-felé az egyik vasúti bemetszés által feltárt márgás agyagpalában elég nagy számmal talált kövületeket, amelyeket 1909-ben felsorolt s amelyek alapján a bükkhegységi palacsorozatot az alsó karbon felső részébe, a *Productus giganteus* szintjébe helyezte. Megjegyzem, hogy Vadász

¹ Ezt azért is tartom szükségesnek felemlíteni, mert legújabbán állami érdekltség is érdeklődött nálam a Bükk-hegységben esetleg várható széntelepek iránt.

dr.-nak sem a teljes szakirodalom, sem összehasonlító kövületanyag nem állott rendelkezésére s ezért biztos kormeghatározást nem eszközölhetett. V a d á s z alapján azután hosszabb ideig a fenti rétegcsoporthoz az alsó karbon üledékének tartottuk (3a, b.).

1932-ben R a k u s z G y u l a dr. részletesen feldolgozta V a d á s z dr. anyagát (8), az újabb irodalom alapján és összehasonlító kövületanyag segítségével. Megállapította, hogy a fauna s így a bezáró rétegösszlet nem az alsó, hanem a felső karbonba (uralikum-stéfanikum) tartozik.

R a k u s z a következő kövületeket sorolja fel, illetve írja le az említett előfordulásból:

I. Anthozoa.

Ufimia n. sp. *Amplexus*

II. Crinoidea.

maradványok.

III. Bryozoa.

Fenestella mimica U l r. *Polypora* sp. div.
Fenestella cfr. *veneris* F i s c h. *Rhombocladia delicata* R o g.
Fenestella aff. *plebeja* M' C o y

IV. Brachiopoda.

Enteletes sp.
Productus grünewaldti K r o t.
Productus uralicus T s c h e r n.
Productus (Linoproductus) cfr. lineatus W a a g.
Productus (Linoproductus) canriniformis T s c h e r n.
Pustula (Echinoconchus) cfr. fasciata T s c h e r n.
Pustula (Juresania) juresanensis var. *bükkiana* R a k u s z
Camarophoria sanctispiritus var. *septemplexata* H e r i t s c h
Spirifer zitteli S c h e l l w.
Munella fritschi S c h e l l w.
Martinia cfr. *triquetra* G e m m.

V. Lamellibranchiata.

Parallelodon vadászi R a k.
Parallelodon sp. ind.
Edmondia sp.
Solenomya sp.

Schizodus wheleri Swall.

Astarte bükkiana Rak. et var.

Pecten (Pseudamussium) pusillus Schloth.

Pecten (Pseudamussium) sfr. sericeus Vern.

Pecten (Pseudamussium) aff. ufaensis Tschern.

Pecten (Pseudamussium) sp.

Synciclonema sp. n. ind.

Aviculopecten sp. n. ind.

Aviculopecten (Acanthopecten) aff. elegantulus Stuck.

Lima krotowi Stuck.

Lima sp.

VI. Scaphopoda.

Laevidentalium cfr. priscum Münst.

VII. Gasteropoda.

Bucania aff. moravica Kleb.

Raphistoma aff. radians Kon.

Straparollus sp.

Capulus sp. n. ind.

Platyceras aff. compressus Kon.

Ezenkívül még páfránylevéllenyomat részletek is előkerültek. A Rakusz említette mészalgák és foraminiferák már a permi képződményekből kerültek elő s ezekről a következőkben fogok megemlékezni. Vadász és Rakusz szerint példányszámra nézve gyakoriak a *bryozoák* és a *brachiopodák*, viszont ezek fajokban szegények. Ellenben a *kagylófajok* aránylag nagyobb számúak, de ezeket viszont kisebb példányszám képviseli. A *csigák* és *scaphopodák* háttérbe szorulnak.

A tengeri eredetű állatvilág közelebről a neritikum sekélyebb övébe utalja a bezáró lerakódást.

Felemlítem, hogy ebben a rétegcsoportban egy helyütt, a nagyvisnyói vasúti kanyarulatban, az agyagpala kíséretében sötét-szürke, grafitos agyagpala is előfordul néhány méter szélességben. A grafitos pala előfordulását egyebütt nem észleltem. Tekintettel arra, hogy az említett előfordulás minősége se felel meg a gyakorlati igényeknek s az előfordulás is jelentéktelen, jelentőséget nem tulajdoníthatok neki.

A felső karbon felső részében sorolt rétegcsoport szorosan összefügg a permi rétegcsoporttal. Ezidőszerint nincs kiindulópontom még

arra nézve, hogy a két képződménycsoportot elválaszthassam egymástól s így a csatolt térképvázlaton a felső karbon felső részét és a permot közös jelzéssel tüntetem fel.

6. Perm.

A Kárpátok gyűrűjében és középhegységeink egy részében a perm szisztémát szárazföldi eredetű (terresztrikus) képződmények, vörös és szürke homokkövek, kvarcithomokkövek, konglomerátumok (verrucano) és alárendelten vörhenyes és szürkeshínű agyagpalák képviselik. Csak a Keleti Kárpátokban vannak a felső permbe sorolható tengeri eredetű, kövületmentes dolomitok.

Különösen figyelemreméltó tehát a Bükk-hegység, ahol kövületekkel igazolt tengeri eredetű perm képződmények fordulnak elő.

A szárazföldi eredetű permi lerakódások képződése kétségkívül azzal áll összefüggésben, hogy a perm idején valószínűleg a mai Kárpátok által övezett területen kristályos palából és gránitból álló, alacsonyan kiemelkedő hegyvidék terült el, amelynek mai maradványai a mai Fazekashodai gránithegység, a Velencei-hegység s a Balaton közelében lévő kis kristályos pala kibukkanások, stb. Ez volt az a régi hegytömeg, talán első körvonaláiban, amelyről már id. Lóczy Lajos is megemlékezik; Prinz Gy. Tisiának, Böckh H. magyar közbenső tömegnek nevezi. Ennek a szárazulatnak a törmelékanyagából, detritusából képződhettek nagyjából a fentebb említett, kontinentális permi képződmények, amelyeket azonban nagyjából csak az alsó permbe (alsó diaszba) sorolnak.

De a permi tengernek egy ága áthúzódhatott ezen a központi tömegen, ezidőszerint még ismeretlen fekvésű csatornán, a mai Keleti-Alpok (Karni-Alpok), vagy a mai nyugati Szerbia felől ÉK-re. Ezt bizonyítja a Bükk-hegység tengeri eredetű perm rétegcsoportja.

Eleinte a permi rétegcsoportot is a karbonhoz soroltuk, amíg a permre jellemző kövületek elő nem kerültek belőle.

A perm képződményei agyagpalák és főleg fekete mészkövek, amelyek nem különböztethetők meg a felső karbon hasonló képződményeitől s azokkal szorosan összefüggnek, megegyező (konkordáns) rétegdőlés mellett. Ezért, mint már fentebb is említettem, a felső karbon és permi képződményeket sem a természetben, sem térképileg egyelőre különválasztani nem tudom s a térképmellékleten azonos jellel szerepelnek.

Az alsó permet eddig kövületekkel kimutatni nem sikerült, csakis a felső permet. Fel kell azonban tételeznünk, hogy a felső karbon és a kövületek alapján kimutatott felső permi rétegek között megvannak az alsó permi rétegek is és idővel azok jelenlétét is sikerül igazolni.

V a d á s z említi először (7), hogy a Bükk-hegység alsó karbonkorinak tartott mészköveiben mészalgák (*Mizzia*) előfordulnak.

1918-ban J a b l o n s z k y J e n ő-től egy rövid előzetes jelentés jelent meg (10), amelyben megállapítja, hogy a Bükk-hegység fekete mészköveiben a *Mizzia velebitana* S c h u b. és a *Macroporella bellerophontis* R o t h p l. mészalgák előfordulnak, de mellettük még két új faj is van. Szerinte ezek a Bükk-hegység mészköveinek legalább egy részét a felső karbonba utalják.

P i a 1928-ban ismerteti J a b l o n s z k y előzetes jelentését (11a.) s a neki kiküldött vizsgálati anyag alapján megerősíti J a b l o n s z k y meghatározásait. Megjegyzi továbbá, hogy az algaflora, nevezetesen a *Gymnocodium bellerophontis* R o t h p l. határozottan permi jellegű. Időközben bebizonyosodott az is, hogy a *Mizzia velebitana* eredeti lelőhelyén is felső permkori. Ezzel megállapítást nyert a Bükk-hegységben a permi képződmények jelenléte (10a és b).

1932-ben R a k u s z Gy. ír le néhány brachiopoda fajt a Bükk-hegységből, amelyek a permre, közelebbről a felső permre utalnak. Nevezetesen: az *Athyris semiconcava* W a a g., *A. pectinifera* S o w., *A. cfr. capillata* W a a g., *A. aff. grossula* W a a g. fajokat (8).

1935-ben ismertettem a *Lyttonia nobilis* Waag. brachiopoda-faj bükkhegységbeli előfordulását (9). Ez a nagyon jellemző vezérlőkövület véglegesen igazolta a felső permnek itteni előfordulását. Értekezésem megjelenése után H e r i t s c h gráci egyetemi tanár a kérdéssel fordult hozzám, hogy vannak-e permi koralljaim; amennyiben volnának, szívesen feldolgozná. A M. Kir. Földtani Intézet igazgatóságának hozzájárulásával kiküldöttem permi korallanyagomat H e r i t s c h tanár úrnak, aki azokat feldolgozni szíveskedett. Értekezése megjelenik a Földtani Közlönyben. H e r i t s c h tanár úr hét, más területekről leírt korallfajt, illetve közöttük egy varietást ismertet, közöttük a gyakori *Waagenophyllum indicum*-ot, amelyet annak idején a Földtani Intézet gyűjteményében mint *Lonsdaleia indicat* W a a g.-t helyeztem el.

Heritsch szerint a korallok is a felső permre utalnak.

A Bükk-hegység fekete mészköveiben ezenkívül még *foraminiferák* is előfordulnak. Az első, aki fusulina nyomokat, átmetszeteket gyűjtött, a Szelecsi köről, Kocsis János volt, akire Papp Károly hivatkozik (12). Majd Vadász (7) és én gyűjtöttünk a hegység különböző helyeiről kőzetdarabokat, amelyek csiszolataiban fusulina és egyéb foraminifera átmetszetek mutatkoztak. *Endothyra* átmetszeteket említek a Kovácskő-hegyről, továbbá fusulina átmetszeteket több lelőhelyről (3e, 332. old.).

Rakusz Gy. már nagyobb számú foraminiferát sorol fel, különböző lelőhelyekről, nevezetesen: *Fusulina (Fusulinella)* sp., *F.*, (*Schellwienia*) sp., *Endothyra parva* Möll., *Valvulina bulboides* Brady, *Bigenerina* sp., *Glomospira* sp., *Bradyina* sp., *Nodosaria* sp., *Lagena* sp., *Stacheia* sp., *Nodosinella* sp., *Hemidiscus* sp., *Trochammina* sp., *Nodosaria radícula* (L.) Brady, *Bigenerina* cfr. *geyeri* Schellw., *Cribrostomum* (?) sp., *Archaediscus* sp., *Saccamina* sp., *Textularia* sp.

A fenti foraminiferák valószínűleg permkoriak, miután azok mind a fekete mészkő csiszolataiban észlelhetők, amelyeket nagyobb részt permkoriaknak kell tartanom. *Fusulinák* a permben is előfordulnak, amiről egyebek között Kohler tanulmányai is tanuszkodnak (13 a és b). A Bükk-hegységben lévő Éleskővár hegyen mészalgák kíséretében *fusulinák* fordulnak elő, a meredeken felállított márgás mészkő rétegeiben. Délkelet felé mindjárt a fedőjében, az alsó triász képződmények következnek egyező dőléssel. Ez az előfordulás tehát azt bizonyítja, hogy itt a *fusulinák* a permnek aránylag magas, sőt esetleg legmagasabb szintjében is megvannak.¹ A felső karbon—permi kövületes rétegcsoport előfordul Nekézseny, Nagyvisnyó, Dédes és Mályinka környékén, majd egy délkeletibb vonulatban, amely Bélapátfalvától EEK-re kezdődik, áthúzódik az Éleskővárra a Bálvány ENny-i oldalára, a Nyárjuh-hegyre a Hetenierre és a Kovácskőre.

A Bükk délkeleti részében a szóbanforgó rétegcsoportot kimutatni nem tudtam. Feltételezhető, hogy részben a felső karbonba, részben az alsó triászba sorolt képződmények egy része felel meg neki.

¹ A *fusulinák* jelenlétéből tehát — ha a donecvidéki geológiai viszonyokat tartjuk szem előtt — nem mernék biztosan következtetni karbon széntelepek jelenlétére a Bükk-hegység területén. E megjegyzés Vitális tanár úrnak előadásomra tett egyik észrevételére vonatkozik.

*Mezozoikum.***I. Triász.**

A felső permii lerakodások fölött egyező rétegdőléssel a triász képződményei következnek, észrevehető hézag, rétegtani megszakadás nélkül. Sajnos, különösen a triász rétegek rendkívül szegények kövületekben, ami igen megnehezítette ezeknek a megfelelő korokba, emeletekbe való beosztását. Mindamellett néhány szerencsés — bár igen szegényes — kövületlelet a triász képződmények egy részének földtani korát mégis rögzítette s így a triász üledékek kifejlődéséről és elterjedéséről tudok, habár csak vázlatos képet nyújtani.

Az alsó triászt »bunte Schiefer und Kalke der Triasformation« néven, közettani alapon már B ö c k h J á n o s kimutatta a Gerenna-vár és a Szent Lélek-hegy tájáról (2, p. 225), de kövületet nem említ fel belőlük. A Bükk-hegység főtömegét alkotó mészköveket a jurába sorolja. Ezek vizsgálataim szerint túlnyomólag a középső triászba tartoznak.

A Bükk-hegység triász képződményeiről már korábban egy kimerítőbb értekezést tettem közzé 1935-ben (14). Ezért elegendőnek tartom, ha a triászt ehelyütt csak vázlatosabban tárgyalom. A részletek említett munkámban megtalálhatók.

1. Alsó triász. Scythiai emelet.

Az alpi és bakonyi alsó triász mindkét alemeletét, a seisi és campili rétegcsoportokat kövületekkel igazolva kimutathattam. A seisi és campili rétegcsoport azonban egyelőre sem a természetben, sem térképileg külön nem választható.

a) A seisi rétegcsoport.

A seisi rétegcsoportba világos és sötétebbszürke, jól rétegzett mészkövek, oolitos szürke mészkövek, sötétebbszürke dolomitok, szürke, zöldes és néha vörhenyes agyagpalák, továbbá alárendelten homokkövek tartoznak. A kövületek főleg a mészkőben és oolitos mészkőben, alárendeltebben a homokos márgapalában és homokkőben fordulnak elő.

Ezek a következők :

Anodontophora fassaensis Wissm. sp.

» *canalensis* Cat.

Pseudomonotis (Claraia) aurita Hau. sp.

» » *clarai* Emmr. sp.

» » cfr. *intermedia* Bittn.

» » *orbicularis* Richth. sp.

» *(Eumorphotis) inaequicostata* Ben.

» » cfr. *asperata* Bittn.

Gervilleia cfr. *pannonica* Bittn.

Myophoria laevigata Ziehl. sp.

Myalina vetusta Ben., var. *minor* Bittn.

Fontosabb előfordulási helyek : Mályinkától DK-re, a Bogdány-tető, az Ablakoskő völgyének szikláin, a szilvásváradi Szalajka-völgyben a halastó felett lévő hegyoldal, a Bálvány-tető K-i oldala és a Bánkút környéke.

b) A campili rétegesoport.

A campili rétegesoportba barnássárgás és szürke mészkövek, alárendelten vörhenyes és zöldesszürkés agyagpalák tartoznak. A legfontosabb kőületlőhely Mályinkától DK-re, a Bogdány-tetőn van, ahol előfordulnak :

Pseudomonotis (Eumorphotis) cfr. inaequicosta Ben.
sp. cfr. *telleri* Bittn.

Gervilleia cfr. *meneghinii* Tomm.

» sp.

Myalina cfr. *vetusta* Ben. var. *minor* Bittn.

Myophoria costata Zenk.

» » var. *elongata* Phil.

Natiria subtilistriata Frech

» *costata* Münst.

Natica gregaria Schl.

Turbo rectecostatus Hau.

Tirolites cassianus Quenst.

Dinarites cp., cfr. *muchianus* Mojs.

Rhizocoralliumok.

Egyéb lelőhelyek : az Odvaskő és környéke, a Látókőtől ÉK-re, a kocsíút mente, a szilvásvárad Szalajka-völgy halastava fölött lévő hegyoldal, stb. Ezek a lelőhelyeken szintén a fentebb felsorolt kövületek egyike-másika található.

Az alsó triász a fenti fejlődésben a Bükk-hegység északnyugati részében fordul elő. Itt az északnyugatibb vonulat Mályinkától DK-re és D-re, a Szalasznya-tető, Bogdány-tető, Kemesnye-tető, Szilasfő és a dédesi Várhegy környékén terül el. A délibb vonulat keleten Hámor táján főleg sötétszürke dolomitokkal és oolitos mészkövekkel kezdődik, amelyekhez alárendelten zöldesszürke agyagpala is társul. Ez hosszasan húzódik Ny felé Ómassa irányában, majd tovább a Bálvány felé. A Bálványon túl DNy-ra, a dolomit és mészkőpadok meredeken álló hatalmas sziklabordák alakjában (ördögborda) merednek ki a palás rétegek közül. A Szalajka-völgyön túl már a sötétszürke agyagpala uralkodik, amelybe a mészkövek már csak kisebb lencsék alakjában telepsznek. Az utóbbi agyagpalákat hajlandók volnánk karbon-perm korúaknak tartani a közvetlen hasonlóság miatt, de mivel ezek az előbbi vonulatnak a közvetlen folytatásába esnek és tektonikai határ ki nem mutatható közöttük, az alsó triász mészkő — dolomitos fáciesű rétegcsoportnak uralkodólag agyagpalás fáciesbe való átmenetét kell feltételeznünk. Az utóbbiból — sajnos — kövület nem került elő. Hasonló kifejlődésben találjuk a kövületmentes, de valószínűleg alsó triász korú képződményeket a Mónosbél-től délre fekvő hegyvidéken, továbbá a Felnémet vidékéről a Tarkő-hegy tájáig felhúzódó agyagpala és sötétszínű mészkő rétegcsoportot, amely, sajnos, szintén teljesen kövületmentes.

Kisebbségi előfordulásai vannak még ennek a rétegcsoportnak Diósgyőrtől DNy-ra a Vár-tető táján, Lillafüred felső részén, a Miklós-luga táján s végül Egertől ÉK-re, a Nagy-Eged—Várhegy vonulatában.

c) Alsó triász kovapala.

Az alsó triásznak fentebb leírt kifejlődése a Bükk-hegységnek főleg az északnyugati részére szorítkozik. A hegység a délkeleti és délnyugati részét felépítő pikkelyekben részben más fácies uralkodik, amely jóval kisebb vastagságú. Nevezetesen többnyire vörhenyes, szürke vagy sárgásbarnas kovapalákat találunk itten, a felső karbon-permi agyagpalák és a középső triásznak tekintett mészkőrétegcsoport között. A kovapalához néhol vörhenyes — ibolyásszínű agyag-

palák és vékony, vörhenyes, rózsaszínű vagy sárgás, vékonyréteg-zésű mészkő is csatlakozik.

A legnagyobb valószínűség szerint ezeket a képződményeket alsó triászbelieknek tekinthetjük.

A kovapalák vékonycsiszolataiban többnyire nem látunk szerves maradványokat. Egyes féleségek, különösen a vörös kovapalák vékonycsiszolatai azonban tartalmaznak radiolária maradványokat. A bükkhegységi kovapalák radioláriáit R ü s t írta le (15) mint karbon-fajokat. A fentiek szerint ezeket alsó triász koriaknak kell tekintenünk.

R ü s t radiolária-fajai a következők :

- Cenosphara carbonica* R ü s t
- Cennellipsis multiplex* R ü s t
- Druppula cornus* R ü s t
- » *angustiporata* R ü s t
- Pentalastrum primitivum* R ü s t
- Hexalastrum infans* R ü s t
- Lithocampe tutata* R ü s t
- Stichocapsa bükkiana* R ü s t
- » *biceps* R ü s t

A kovapalákat megtaláljuk a Bükk magas fennsíkjának déli tövében, a Hegyeskőtől a Vöröshegy tájáig, a répáshutai Ballabérc táján, az Ókrös és Odorvár táján, a felsőtárkányi Várhegytől ÉÉK-re, a Lőki-völgyben, a kisgyőri palabánya völgyben és Mónosbél-től DK-re. Nagyobb kiterjedésben és vastagságban van meg azután a bátori félszigetben és a Darnói-hegyben. Sokszor a karbon-perm agyagpala között lépnek fel, valószínűleg egy-egy pikkelyes feltolódás mentén, de úgy látszik, hogy az agyagpaláknak is vannak saját kovapala rétegeik is, úgyhogy néha nehéz helyzetben vagyunk egyes kovapala-rétegek hovatartozandóságának megítélésénél.

2. Középső triász.

A középső triászt a Bükk-hegységben egyfelől sötétszínű, részben szaruköves mészkövek, másfelől világosszürke és fehér mészkövek képviselik, amelyekben különböző emeleteket és fáciéseket találunk vagy feltételezhetünk. A kövületszegénység itt is nagy nehézségeket okoz.

a) Sötétszürke, részben szaruköves mészkő.

A középső triász egyik kövületekkel kimutatható tagját a Bükk-hegység déli részén találjuk, sötétszürke, részben szaruköves mészkövek alakjában. Helyenkint világosszürke és fehér dolomit is csatlakozik hozzá. Ezt a rétegcsoportot megtaláljuk mindenekelőtt a Kis-Eged—felsőtárkányi Várhegy vonulatában. A Várhegyen kövületek is előfordulnak, nevezetesen: *Posidomya wengensis* Wissm., *Daonella* cfr. *moussoni* MÉR. sp. *Arcestes* sp., cfr., *Proarcestes subtridentinus* Mojs., *Trachyceras* (*Protrachyceras*) cfr. *roderici* Mojs.

Az itteni sötétszürke, szarukőgumókat tartalmazó mészkövekhez Ny felé világosszürke és fehér dolomitok is csatlakoznak, illetve úglátszik, hogy a sötétszürke mészkő egyes rétegei mintegy bele vannak települve a dolomitba. A rétegsor átbuktatott helyzetben van. Keletre, látszólag a fedőjében a fentebb említett kovapalákat látjuk.

A fentebbi mészkövekhez hasonló, sötétebbszürke, szaruköves mészkövek nagyobb kiterjedésben előfordulnak Cserépfalutól és Kácstól északra. A Mohalma nevű hegy táján kövületek is előkerültek belőle, nevezetesen a *Posidomya wengensis* Wissm. sp., *Daonella tyrolensis* Mojs. s a D. cfr. *pichleri* Mojs. Ezt a rétegcsoportot a *Daonella lommeli* és *Proarcestes subtridentinus* szintájába helyezhetjük, vagyis a wengeni rétegekkel párhuzamosíthatjuk. A fedőjükben és fekvőjükben lévő kövületmentes mészkövekkel és dolomitokkal együtt az anisusi és ladin emeleteket képviselik.

b) Fehér és világosszürke mészkő.

A fehér és világosszürke mészkövek előfordulnak egyfelől a Hór völgyének legalsó része táján, másfelől a felsőtárkányi Berva-völgy és Mész-völgy táján. A Hór völgyében a *Cidaris alata* Ag. egy bunkós tüskéje került elő belőle, amely a ladin emelet felső részére utal.

A Mészvölgyben korallok, a Berva-völgyben és Berva-háton nagyobb számban kerültek elő más kövületek, így egyebek között: *terebratula*, *rhynchonella* és *spiriferina* sp.-ek, *Myoconcha* cfr. *lombardica* Hau., *Gonodus* cfr. *mellingi* Hau., *Neritaria* cfr. *candida* Kittl, *Fedaiella* sp., *Coelostylina* cfr. *scissa* J. B., *Naticella* cfr. *acute-costata* Klipst., *Heterocosmia* cfr. *grandis* M. Hörn., *Loxonema* és *Omphaloptychia* sp.-esek, stb.

Ezek a mészkövek a déli alpi, csigákban dús esino és marmolata mészköveknek felelnek meg, amelyeket a buchensteini és wengeni szintekkel párhuzamosítanak, tehát a ladin emeletbe sorolnak. Ugylátszik, hogy egyes pikkelyekben más-más kifejlődéssel van dolgunk. Ezek a mészkövek többnyire nem rétegzettek, vagy csak durva padozást látunk rajtuk. Ellenben az erős dinamikai hatás következtében erősen hasadozottak, repedezettek.

c) Világosszürke, jól rétegzett mészkő.

A Bükk-hegység középső és északi részében általában világosszürke és részben fehér mészkő szerepel, amely azonban kőüveget nem tartalmaz. Néha durván padozott, de többnyire jól rétegzett, sőt lemezes. A rétegcsoport alján néhol szaruköves mészkövek szerepelnek, amik valószínűleg megfelelnek a fentebb említett wengeni szaruköves mészkőnek (pl. a háromi malommal szemben, a Bükk fennsíkján, a Bálványtól DK-re, stb.). Ebben a rétegcsoportban eddig kőüveget nem találtunk.

A szóbanforgó mészkőcsoportot, amely a legnagyobb kiterjedésű a Bükk-hegység területén, szintén a középső triászba helyezhetjük, mint annak egyik fáciesét. Lehetséges azonban, hogy ebben a nagykiterjedésű és nagyvastagságú, kőüvegmentes mészkőben a felső triász, esetleg annak csak egy része szintén képviselve van.

Északon a Buzgókő, Örvénykő, Oszra-tető, és Nagyallya fennsíkját építi fel a fehér és világosszürke mészkő, amelynek délkeletfelé a Kecskelyuk szikláiban, a Szeleta-tetőn és a dolkahegyi mészkőrögökben találjuk folytatását.

A délfelé következő vonulat keleten a diósgyőri Várhegy kis rögével kezdődik és innét nyugatfelé nagyobb kiterjedésben áthúzódik Lillafüred felé. Innét a Szent István, hegyen át a Jávorkút tájáig terjed, ahol összefut a déli nagy mészkőfennsíkkal. Ez utóbbi délnyugaton a Bélkőben kezdődik s Kék-re felhúzódik a nagy fennsíkra, ahol nagy kiterjedésűvé válik.

A következő nagykiterjedésű mészkőterület Répáshuta táján kezdődik és kelet felé Diósgyőr s a görömbölyi Tapolcafürdő tájáig s dél felé Kisgyőr környékéig húzódik. Innét Ny-ra beleolvad az előzőekben leírt sötétszürke, részben szaruköves mészkőterületbe.

Felemlítem végül, hogy Nekézseny és Bántapolcsány mellett a világosszürke és fehér mészkő kisebb rögeit találjuk egy feltolódási vonal mentén; ezekben a mészkőrögökben crinoidea nyéltagok

vannak, amik már emlékeztetnek a Rudabányai-hegység és az Aggteleki-fennsík középső triász, recoaro szintbeli mészköveire. Ezeknek a mészköveknek egy részét a diabázok áttörték.

3. Diabáz, gabbró és wehrlit.

A Bükk-hegység délnyugati részében jelentős elterjedésűek a régi feltörési kőzetek, nevezetesen diabázok, gabbró és peridotit kőzetek, pl. a wehrlit. Ezek leginkább a karbon-perm-kori agyagpala- és homokkőcsoportba hatoltak bele s abban részben hatalmas tömzsöket, részben vékonyabb-vastagabb telepteléreket alkotnak. Helyenkint a kísérő kőzeteket kisebb mértékben átalakították (metamorfizálták) az érintkezési felületeken.

Begyűjtött kőzetanyagomat a M. Kir. Földt. Int. igazgatóságának hozzájárulásával átadtam feldolgozás végett Szentpétery Zs. egyetemi tanár úrnak, aki azokat, a saját gyűjtéseivel való kiegészítés után közzétanilag feldolgozni szíveskedett (16).

A régi feltörési kőzetek fő előfordulási helye Szarvaskő környékén van, ahol a községtől ÉÉK felé egy nagy és vele párhuzamosan több kisebb tömzs és telér húzódik DDNy—ÉÉK-i irányban. Délnyugatabbra a batori szigethegységben és különösen a Darnó-hegyen vannak még jelentősebb diabáz feltörések. Kisebb előfordulásait megtaláljuk végül Lillafüred táján és az Upponyi-szigethegységben is.

A legutóbb felemlített diabázelőfordulások azért is érdekesek, mert ezek a középső triászba sorolt mészköveket áttörték és azokat kissé átalakították (3g) az érintkezésüknél. Ez által igazoltnak vehetjük a szóbanforgó feltörési kőzeteknek középső triász utáni korát.

A fő feltörési tömeget Szarvaskő mellett találjuk, amely a Keselyű-hegyen kezdődik; az Eger-folyó völgyén túl áthúzódik a szarvaskői Várhegyre, onnét a Tardos-hegyre, az Ágazatbércre, majd a Holtember-tetőre s a Kerek-hegyre. Ezt a nagy tömeget sűrű, aprószemű, szpilites diabáz alkotja. Egy helyen, a Tardos-hegy táján, már effúziós jellegű diabázporfirritbe megy át.

A fő vonulattól kissé DK-re, a Major-tető és az Eger-folyó túlsó oldalán lévő Malomhegy szintén szpilites diabázból áll. A főtömeget ÉNy-on és DK-en kísérő telepteléreik ugyancsak szpilites diabázból állanak. A főtömegetől ÉNy-ra, az Eger-folyó baloldalán, a tardosi vasúti megállóhely mellett (a régi 7. számú őrház) van a kitörési kőzetnek egy nagyobb tömzse, amelyet hatalmas kőbánya tár fel.

Ez a tömeg Szentpétery szerint (16) a szélein sűrű szpilites diabázból áll, míg a belseje felé fokozatosan átmegy gabbrodiabázba, sőt ez gabbroba is. Az előfordulás jellegzetesen hipabisszikus. Az előfordulás déli részén, a külszínen jellegzetes gömbös elválást látunk.

Délfelé, a Csehi-patak kitorcollásáig jelentkező eruptív előfordulások szintén gabbrodiabáz jellegűek; innét kezdve DK-nek a telepteléreik anyaga szpilites diabáz.

A fő kitorrészi vonulattól délkeletrebbre következő, főleg gabbroidális vonulatban leginkább mélységi, abisszikus kőzeteket találunk. Ez a vonulat már az Almár-völgyben kezdődik, ahol gabbro kis kibukkanását észlelhetjük. Északabbra, a vasút mellett lévő feltárásban, (a Vaskaputól kissé délre) látható feltörés szélein diabáz, a belseje felé gabbrodiabáz és nagyszemű gabbro mutatkozik.

A Vaskapú nevű hely mellett lévő Kecsefark domb vagy alacsony hegy oldalában van a híres peridotit féleségnek, a wehrlitnek az előfordulása. Szentpétery szerint a gabbro-tömeg egyik legbázisosabb széli kiválása ez, amely átmegy olivin-gabbroba, ez pedig gabbroba. A gabbroidális vonulatnak a szélein egyébként, mint differenciációs termékek, változatos, ultrabázisos eruptív kőzetek váltak ki, (16 h) így a peridotiton kívül piroxenit, hornblendit, amelyek egymásba s a határoló gabbroba átmennek.

A wehrlit vas és titántartalma nagy és ezért több ízben megkísérelték a vasgyártásra való felhasználását. Régebben sikertelenül, míg a legújabb kísérletek felhasználásának problémáját állítólag megoldották. Pálffy szerint (17, 485. old.) kb. 5,182.350 tonna titanvasat tartalmazó wehrlitre lehet számítani.

A gabbro-peridotit tömegnek a fő elterjedési területe az Egerfolyó baloldalán, az Ujhatár-völgyben és ennek környékén van, ahol olivingabbro, gabbroperidotit és gabbro szerepelnek jelentékenyebb kiterjedésben; ezekhez még egyéb kőzetek is csatlakoznak.

A gabbroidális kőzeteket elég sűrűn áthatják fiatalabb, savanyúbb kőzettelérek, injectiók. Nevezetesen a nyugatibb előfordulásokban, a tardosi megállóhely táján amfibolos dioritporfirit, kvarcdioritaplit és kvarcteléreik, míg a keletibb, a Kecsefark—Ujhatár-völgy vonulat gabroidális tömzseiben gabbropegmatit, plagiopigmatit, gránit és dioritpegmatit, dioritporfirit, gabbroaplit, dioritaplit teléreket észlelünk. Ezenkívül prehnit teléreik is elég sűrűn mutatkoznak.

A szpilites diabázban gyéren mutatkoznak teléreik.

4. Felső kréta, gosau fáciesű turon és szenon emelet.

A Bükk-hegység északnyugati részében, az úgynevezett Up-ponyi-sziget délkelet felé néző részén Nekézseny és Bántapolcsány vidékén a karbon-perm és kis részben triász mészkőből álló alapzatra eltérő rétegdőléssel a felső krétakori konglomerátum és homokkő települ, amelyek rétegei között alárendelten barnaszínű márgapalákat is találunk.

Elsőzben Böckh János állapította meg (2.) ennek a rétegsoportnak felső kréta korát, a benne lelt *actaeonella* példány alapján. Később, 1914-ben több kövületet is sikerült a képződménycsoportban találnom (3 c), amelyek teljesebb sorozatát 1941. évi jelentésemben emlitem fel (3 g). Egyebek mellett a következőket: *Cyclolites* sp., *Hippurites sulcatus* Defr., *H. cornu-vaccinum* Bronn, *Plagiptychus aiguilloni* d'Orb., *Actaeonella gigantea* Sow., *A. renauxiana* d'Orb., *Glauconia* cfr. *kefersteini* Münst. *G. obvoluta* Schloth. *Nerinea* sp.

A felső kréta gosau fáciesű turon és szenon emeletét képviseli a fenti rétegsoport, de a rétegek nagyobb részét valószínűleg inkább a szenonba helyezhetjük.

A felső kréta rétegsoport a nekézseny—sátai vasúti állomás tájékáról Nekézsenyen át, kis megszakítással a bántapolcsányi fővölgyig húzódik s még azon túl is megvan kis darabon.

Kövületlelőhelyek: a Nekézsenytől Ny-ra lévő mellékárok, a Nekézseny mellett lévő vasúti bemetszés és Bántapolcsánytól kb. 600 m-re Ny-ra lévő feltárás.

B) A HEGYSZERKEZET (TEKTONIKA).

A Bükk-hegység erősen gyűrt, felpikkelyeződött és részben tört hegység. A hegység mai területén kétségkívül szintén lejátszódott egy régi gyűrődési jolyamat, valószínűleg az intrakarbon gyűrődési fázissal kapcsolatban. Feltételezhetjük, hogy a préselt régi eruptivumok, porfirritoidok és porfiroidok első préselődése, összegyűrődése ezzel a régi gyűrődési időszakokkal függ össze (variszkuszi gyűrődés).

Ennek a régi gyűrődésnek a nyomait azonban a Bükk-hegységben nem állapíthatjuk meg, mert az a későbbi gyűrődések folyamán teljesen elmosódott. Ma a porfirritoidok stb. rétegeisége, palássága teljesen beillik a Bükk-hegység paleozói és mezozói réteg-

csoportjainak nagyjából NyK-i irányú csapásába, rétegeiségének irányába; a későbbi hegymozgás, préselődés következtében előállott rétegeisége ma a paleozói és mezozói képződmények rétegződésével párhuzamos, vagyis ezeken a régibb képződményeken ma csak a fiatalabb hegymozgás által létrehozott szerkezetet látjuk.

A Bükk-hegység, mint a rétegtani részben kifejtettem, a karbon, perm és triász képződményeiből épült fel. Az Upponyi-szigetben fellépő legrégebb, félig kristályos mészkő kora kérdéses. Egyidőben devonnak tartottam, ma karbon korúnak vélem; az Északi- vagy Középső-Kárpátokban előforduló hasonló mészköveket szintén ilyen korúnak mondják (6.). E mészkő fedőjében fellépő sötét színű mészkő és agyagpalarétegesoport, valamint az ennek fedőjében található felső karbon agyagpala és homokkő-rétegesoport, azonos rétegdőléssel (konkordánsan) következnek egymás fölött. Ha az Upponyi-szigethegységtől délre eső Bükk-hegység főtömegét tekintjük, azt tapasztaljuk, hogy a felső karbon agyagpala fölött szintén egyező dőléssel a kövületes felső karbon és perm agyagpala és fekete mészkövek következnek. Majd tovább felfelé az alsó triász képződményei, továbbá a középső triász mészkövei következnek; ha a települést megvizsgáljuk, arra a következőre jutunk, hogy a triász rétegesoportjai is általában megegyező dőléssel telepszenek a megelőző karbon-perm üledékei fölé.

Az általános kép tehát az, hogy a karbon elejétől vagy közepétől kezdve az üledékképződés a Bükk-hegység területén folyamatos volt és megszakítás nélkül tartott a felső triászig, esetleg a triász végéig. Az egyes képződmények fő elterjedési területén általában észrevehető üledékmegszakadást és eltérő rétegdőlést (diszkordanciát) tudniillik nem észleltem az egyes geológiai korok üledékei között.

Kivétel azonban van, mert a hegység egyes részeiben egyes régibb csoportok fölött egyszerre sokkal fiatalabb képződményeket találunk, a közbeeső rétegesoportok kimaradása mellett. Ez talán részben tektonikai okokra vezethető vissza. Így a Bükk északi részében, a régi porfirítoidok fölött, a karbon-perm képződményeinek kimaradásával közvetlenül az alsó triász dolomitjai, mészkövei és agyagpala következnek. Sőt néhol, mint a Dolka-hegyen, Szeleta-hegyen, Diósgyórtól DK-re, a porfirítoidok fölött közvetlenül a középső triászba sorolt mészkő rögei ülnek. Továbbá a Bükk középső triász-korúnak tekintett mészkőfennsíkja déli részében itt-ott megtaláljuk az alsó triászba sorolt kovapalákat,

de ezek alatt közvetlenül, egyező rétegdőléssel a felső karbonba sorolt kövületmentes agyagpalák következnek; közbül a perm üledékei hiányoznak. Egy feltevés lehetséges; tudniillik, hogy a perm itten a felső karbonhoz hasonló kövületmentes agyagpala fáciesben fejlődött ki s a triász alatt közvetlenül következő agyagpalarétegcsoport voltaképpen permkori s csak a mélyebb rész felső karbon. Térképileg azonban ezek különválasztását megkísérelni nem lehet.

A Bükk-hegység fent leírt rétegcsoportjai erősen összegyűrődtek és ezzel kapcsolatban fel-felpikkelyeződtek. Az Upponyiszigetben a rétegdőlés uralkodólag DK-i és többnyire meredek, a redők tehát kissé ÉNy-ra fekszenek. Az izoklinális rétegzés mellett ÉNy felé irányuló felpikkelyeződéseket is feltételezhetünk itten.

A Bükk-hegység főtömegében az uralkodó rétegdőlés ellenkező, tudniillik általában északi. Közelebről a hegység nyugati és északnyugati részében uralkodólag északnyugati, a középső részén északi és a keletibb részeken uralkodólag észak-északkeleti. A dölések többnyire itt is elég meredek és itt is leginkább isoklinális réteggességgel találkozunk.

A karbon—permkori agyagpalának és triász mészkőnek nagy felszíni elterjedése arra utal, hogy izoklinális, DK felé kissé fekvő redőket és részben — különösen a mészkőfennsík területén — általában délfelé (DNy, D, illetve DDK-felé) irányuló felpikkelyeződéseket feltételezzünk. Másképpen az egyforma agyagpaláknak és mészkőveknek nagy felszíni elterjedését megmagyarázni nem tudjuk.

Ezeknek a felpikkelyeződéseknek a lefutását az egyforma kifejlődésű agyagpalák és mészkővek területén nem nyomozhatjuk ki. Néhol azonban az egyes pikkelyekben eltérő kifejlődésű, régibb képződmények is a külszínre bukkannak, ilyen helyeken jól felismerhetők és mint feltolódási vonalak rövidebb-hosszabb távolságig követhetők. Ezekkel a felpikkelyeződésekkel magyarázhatjuk azt a körülményt, hogy a Bükk-hegység északnyugati részében lévő vastag és változatos kifejlődésű alsó triásszal szemben a hegység déli és délnyugati részében részben vékonyabb és eltérő fáciesű rétegcsoportot találunk.

A legészakibb KKD—NyNyÉ-i irányú feltolódási vonalat látjuk a Garadna—Szinva völgyétől északra. Ez Hámor mellett kezdődik s Ny-ra a Kovácskő tájáig nyomozhatjuk. Itten a Garadna

menti alsó triász képződményekre s az átbuktatott helyzetben lévő permii sötét mészkövekre és agyagpalákra, észak felől kis mértékben feltolódott a legészakibb porfirritoid vonulat a fölötté lévő triász képződményekkel együtt.

Délebbre egy második, NyK-i irányú hosszabb feltolódási vonalat látunk, amely a Gulicska-hegy táján kezdődik és Lilla-füreden keresztül a Bálvány-hegy tájáig nyomozható. A középső triász világosszürke mészkövekre észak felől e vonal mentén meredek síkon feltolódtak a porfirritoidok s a velök kapcsolatban álló kevésbé préselt porfiritek, továbbá az ezek fedőjében lévő alsó triász dolomitok, mészkövek és agyagpalák. Ennek a pikkelynek középső triász mészköve alján kibukkan az alsó triász rétegcsoport és az alatt újból a porfirritoid. Még délebbre, Répáshuta táján kezdődik egy nagyobb feltolódási vonal, ahol a déli mészkőtömegre kissé feltolódott az északi tömeg felső karbon agyagpalája. Ez a vonal eleinte KÉK-i irányú, a Hollós erdőöri házig; innét valószínűleg KDK-i irányban, a Kékmező felé halad tovább, de már tisztán mészkő területen.

Délebbre kisebb feltolódásokat tételezhetünk fel Gyertyán-völgy táján, továbbá kisebb pikkelyeket látunk Kisgyórtól Ny-ÉNy-ra, amelyek KDK—NyÉNy-i irányúak.

A Miklósluga táján a porfirritoidok kibukkanása jelez egy újabb KDK—NyÉNy-i irányú kisebb feltolódást.

Végül a Hór-völgynek alsó részével nagyjából párhuzamosan látunk egy nagyobb, körülbelül észak-déli lefutású feltolódási vonalat. Ahol a Hór-vize kilép a hegységből, az aránylag mélyfekvésű középső triászbeli esino-jellegű fehér mészkövet vágja át. Nyugatnak felfelé haladva a meredek hegyoldalon, csakhamar rájutnak a felső karbon agyagpalákra, amelyek kétségkívül kissé a mészkövek fölé tolódtak, majd ezek alkotják nyugatabbra a magasabb hegyek főtömegét.

Úgy látszik, kisebb pikkelyes feltolódások vannak a Tarkótól DK-re, továbbá a Lök-völgy felső részén. Délebbre, a Lök-völgyben és a felsőtárkányi tó mellett lévő mészkő előfordulás valószínűleg rétegteknő csökevénye, miután az izoklinálison ÉNy-felé lejtő középső triász fehér, repedezett mészkövet mindkét oldalán az alsó triászkorinak vélt kovapala kíséri.

Ki kell emelnem, hogy a nagykiterjedésű mészkőfennsíkokon számos, a leírt vonalakkal párhuzamos, kisebb-nagyobb felpikkelye-

zódási — feltolódási vonal lefutását kell feltételeznünk. Ezeket azonban az egyforma kőzetkifejlődés miatt kinyomozni nem lehet. A meggyűrt karbon-perm agyagpala és homokkősorozat területén helyenkint ki-kibukkan az alsó triászba sorolt kovapala egy-egy sávja. Feltételezhetjük, hogy ezek a kisebb, valószínűleg néha kihengerelt kovapalalencsék is egy-egy rejtett feltolódási vonal, pikkely mentén kerülnek fel a külszínre.

Ha a redőzés általános irányát tekintjük, látjuk, hogy a gyűrődés csapásiránya a hegység délnyugati és nyugati részében délnyugat-északkeleti, a középső részében általában nyugatkeletivé válik, míg a keleti részen északészaknyugat—dél délkeletibe megy át.

Míg a Bükk-hegység főtömegében a rétegdőlés iránya általában északi (északnyugaton és nyugaton ÉNy-i, közepén É-i, keleten KÉK-i) és a redők általában izoklinálisan délfelé hajlók, továbbá a felpikkelyeződés DK, D és DNy-felé irányul, addig a Bükk-hegység északi nyúlványában ellenkező irányú szerkezetet látunk. A rétegek és a gyűrődés csapása itt is DNy—ÉK-i ugyan, azonban a rétegdőlés uralkodólag DK-i és az összegyűrt rétegcsoportok meredek redői is általában ÉNy-ra dőlnek, illetve fekszenek. A feltételezhető felpikkelyeződés pedig ÉNy-ra irányul. Tehát a hegység két — az egyik aránytalanul nagyobb és a másik aránytalanul kisebb — részében ellenkező irányú mozgásokat kell feltételeznünk, ami egyébként más hegységben is előfordul. A két ellenkező irányú mozgás közé eső területen, nevezetesen Nagyvisnyó, Dédes és Mályinka községek táján különböző irányú és kevésbé meredek döléseket mérhetünk, amelyek határozott rendszerbe nem foglalhatók.

A Nagyvisnyótól és Szilvásváradtól délkeletre elterülő felső karbon—permkori agyagpalák meredeken álló redőkbe gyűrődtek (l. a 2. szelvényt) és tulajdonképpen még szintén ebbe a közbeeső tagba számítandók.

A fentiekből látjuk, hogy a Bükk-hegységet felépítő paleozói és triász képződmények együttesen gyűrődtek és pikkelyeződtek. Az tehát nyilvánvaló, hogy a Bükk felgyűrődése a triász után történt. Júra üledékek nincsenek a Bükkben, ezekhez tehát nem tudjuk viszonyítani a Bükk gyűrődésének idejét. Ellenben azt látjuk, hogy a felső kréta gosau fáciesű lerakódások a Bükk északi nyúlványának, az Upponyi-szigetnek a belső szegélyére települtek. A gosau konglomerátum kavicsanyagának jó része a Bükk-hegység kőzeteiből került ki. Tehát nyilvánvaló, hogy a Bükk paleozói és triász képződményekből álló rétegcsoportja a felső kréta előtt

gyűrődött fel s a felső kréta már a kiemelkedett és denudálódott hegység oldalaira rakódott.

Miután a Kárpátok kialakulásában az egyik főgyűrődési fázis az alsó és felső kréta közé esett, **a Bükk-hegység felgyűrődésének idejét is a legnagyobb valószínűséggel az alsó és felső kréta közé helyezhetjük.**

De úgy látszik, hogy még a felső kréta után is volt kisebb mértékű hegymozgás. Ezt bizonyítja egyfelől az a körülmény, hogy a felső kréta lerakódásai az Upponyi-sziget szegélyén meglehetősen meredek (20—50°) dőlésűek. Bár parti, litorális lerakódásról van szó, ahol a meredekebb lejtésű rétegzés várható és elfogadható, ezt a nagyobb lejtőszögű rétegzést mégsem tekinthetjük eredeti fekvésű lerakódásnak, hanem azt már kimozdított helyzetben lévőnek kell vélnünk.

Másfelől bizonyítja az a kisebb mértékű feltolódás, amelyet Nekézseny mellett látunk. Itt azt tapasztaljuk, hogy a karbon—perm és alsó triász képződményei a felső kréta lerakódásokra kissé feltolódtak ÉNy felé. A tektonikai vonal DNy—ÉK-i irányú; legjobban látjuk ennek a mozgásnak bizonyítékát a Nekézsenytől DK felé vezető út és vasút mentén, továbbá az egykori Bikfolyás tanya mellett. A mozgási sík mentén fekete dörzsagyagot és dörzsbreccsát találunk. Ezek tehát amellettt bizonyítanak, hogy a felső kréta után is volt még csekély mozgás.

A diabáz gabbro és wehrlit feltörésének korára vonatkozólag a következőket állapíthatjuk meg: A tömzsök és telérek főleg a karbon—perm képződményei közé nyomulnak és azokat részben áttörték. De ezenkívül néhány helyen a középső triász mészköveket is áttörték és kissé metamofizálták. Lehetségesnek tarthatjuk, hogy a gabbrók, diabázok stb. az alsó és felső kréta közé eső gyűrődési folyamattal kapcsolatban nyomultak fel. Figyelemreméltó, hogy a gabbrók és diabázok, wehrlitek a préselődésnek semmi nyomát nem mutatják.

A Bükk-hegység a szélein hatalmas szegélytörésekkel végződik a környező harmadkori medenceterületek felé. Így a hegység északnyugati részében, az Upponyi-sziget-hegység ÉNy-i és DK-i oldala törik le egy-egy nagyobb DNy—ÉK-i vetődéssel. A Bükk főtömege Nagyvisnyó és Szilvásvárad táján szintén nagy DNy—ÉK-i irányú vetődéssel határolódik. Hasonló irányú vetődések húzódnak a Bátor-félsziget, a Darnó-hegy és a siroki Várhegyek szélein, sőt a Bátor-félsziget belsejében is. A Bátor-félsziget DNy-i végződését, a

Darnó-hegy és a síroki Várhegyek ÉK-i oldalát az előbbiekre merőlegesen haladó ÉNy—DK-i irányú vetődések nyelik le. A Darnó-hegyet ÉNy-on határoló nagy törésvonal mentén (»Darnó-vonal«) a hegység paleozóji—mezozóji képződményei s az azokat áttörő diabázok rendkívül erősen szétzúzódott, tört állapotban vannak s ilyen erősen diszlokált, széttördelt, zúzott minőségben tűnnek el DNy felé a Mátra alsó miocén üledékes képződményei és hatalmas vulkáni takarója alatt.

Keletebbre haladva a felsőtárkányi fiatal harmadkori öblöt találjuk. Ennek ÉNy-i és DK-i oldalát egy-egy hatalmas DNy—ÉK-i törés, keleti oldalát pedig É—D-i irányú törés határolja. A Kis-Eged-Várhegy vonulatának délkeleti oldalán is egy nagy DNy—ÉK-i irányú törés húzódik.

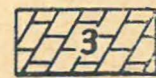
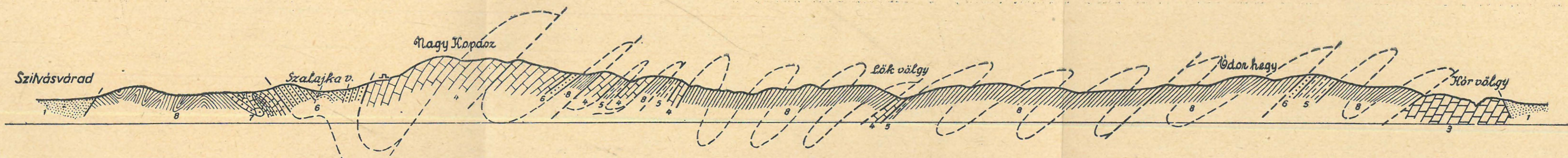
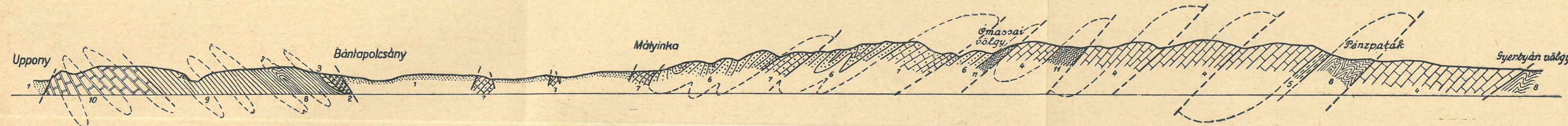
A hegység déli oldala is NyDNy—KÉK-i irányú vetődési vonalak mentén törik le. Kács környékén a főhegytömegetől különvált kisebb hegyrögök szintén egy DNy—ÉK-i irányú vetődés mentén végződnek a harmadkori medenceterület felé. Kisgyőr környékén az Előgallya NyÉNy—KDK-i irányú vonal mentén végződik dél felé. Tovább ÉK-re ilyen határozottan kimutatható nagyobb törésvonalat nem látunk, de számos kisebb hegyrög arra utal, hogy több kisebb vetődés húzódik itten. Ilyen vetődések kereszteződésén bukkan fel a mélységből a görömböly-tapolcai hévforrás is.

A Bükk-hegység ÉK-i oldala nem egyenes vonal, hanem ki-és beugró részletekkel szaggatott. De nagyban és egészében a tapolcai hévforrástól a Varbói-völgy felső része tájáig ÉNy-i irányban egy nagyobb törésvonalat húzhatunk. Ennek a törésvonalnak a mentén — amely számos kisebb harántvetődéssel zavart — a hegység a miocén szenterület felé tekintélyes mértékben lesüllyedt.

A szegélytörések kora nagyobb részben eocén előtti ; ilyenek biztosan a hegység déli és északkeleti szegélyvetődései és talán a hegységet ÉNy-on határoló vetődések is. Kisebb részben miocén előttiék, ilyenek a felsőtárkányi-öblöt kialakító vetődések.

*

A Bükk-hegységnek rétegtanilag néhány rokon vonása van a Magyar Középhegység dunántúli részével. Az Urhida környékén fellépő karbonkori selymesfényű (szericites) agyagpálák igen hasonlítanak a Bükk karbon paláinak egyes féleségeire, továbbá a Polgárdi közelében kibukkanó fehér kristályos mészkő az Upponyi hegység félig kristályos mészköveire. De a többi rétegcsoport már más



1. Harmadkori képződmények.

2. Felső kréta konglomerátum, homokkő és palás anyag.

3. Fehér mészkő.

4. Világosszürke mészkő.

Középső triász.

5. Kovapala.

6. Mészkő (néha oolitos), dolomit és agyagpala Seisi és campili csoport.

Alsó triász.

7. Agyagpala és fekete mészkő. Perm és a felső karbon felső része.

8. Agyagpala és homokkő. Felső karbon alsó része.

9. Agyagpala és mészkő. Alsó (?) karbon.

10. Világos és sötét-szürke mészkő. Alsó karbon vagy devon (?)

11. Porfiritoid és zöldpala.

kifejlődésű és a hegyszerkezet is más. Nevezetesen a Bakonyban a perm szárazföldi kifejlődésű, míg a Bükkben tengeri; a felső triász a Bakonyban vastag és jól tagolható, míg a Bükkben ezek (pl. földolomit, dachsteini mészkő) hiányzanak.

Ezzel szemben a Bükk-hegység úgy rétegtani szempontból, mint szerkezetileg inkább hasonlít az Északi- vagy Közép-Kárpátokhoz tartozó Gömör-Szepesi Érchegység egy részéhez, ahhoz, amelyet Rozlozsnik Pál (5) mint szepességi takarót ír le.

A hasonló vonások a következők: 1. Az Északi Kárpátok szepességi takarójában nagy elterjedésűek a régi, préselt kitérésű kőzetek és tufák, a porfiroidok és az úgynevezett zöldpalák. Ezek megvannak a Bükk-hegységben is.

2. Az Északi vagy Közép-Kárpátokban diabázok és egyéb régi kitérésű kőzetek is vannak. A Bükk-hegységben kevésbé préselt porfirítok és kvarcporfirok szerepelnek a porfirítoid csoporttal kapcsolatban. Ezenkívül nagy elterjedésben vannak meg a diabázok, gabbrók stb., amelyek valószínűleg fiatalabb, talán kréta-kori feltörések ugyan, de hozzájárulnak a hasonlóság kidomborításához.

3. A tengeri eredetű felső karbon lerakódásai megvannak a szepességi takaróban és megvannak a Bükk-hegységben is.

4. A Bükk erősen gyúrt és felpikkelyeződött hegység. Ez a tulajdonsága egyezik a szepességi takaró jellegeivel, míg a Bakony enyhe gyűrődései és uralkodó vetődései nem hasonlítanak hegységünk szerkezeti viszonyaihoz.

Mindezek alapján arra az eredményre kell jutnunk, hogy a Bükk-hegységet sokkal inkább az Északi- vagy Közép-Kárpátokhoz tartozó tagnak kell tekintenünk, mint a Magyar-Középhegység egy részének.

Megjegyzendő azonban, hogy a Bükk-hegységnek önálló jellegei vannak, amik más hegységektől megkülönböztetik. Így mindenekelőtt ki kell emelnem, hogy a Bükk-hegységben a perm képződményei tengeri eredetűek, míg pl. a Bakonyban, Mecsekben, az Északnyugati és Északi Kárpátokban — egyebek között a szepességi takaróban is — szárazföldi eredetű konglomerátum, homokkő és vörös palás agyag szerepel. A triász képződményei is egészen különlegesek, nem hasonlítanak rétegsorrend és kőzetkifejlődés tekintetében a közelben lévő hegyvidék rétegsorrendjéhez és kifejlődéséhez. Ezért a Bükk-hegységnek bizonyos önálló jellege is van az Északi-Kárpátokkal, de különösen a Magyar-Középhegység délnyugati részével szemben.

I R O D A L O M

1. **G. Stache** : Reisebericht. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XVI., No. 3. Verhandl. pag. 108. 1866, Wien.
2. **J. Böckh** : Die geol. Verhältnisse des Bükk-Gebirges etc. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. Wien. Bd. 17., H. 2. pag. 225, 1867, Wien.
3. **Schréter Zoltán** : Jelentései a m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentéseiben
a) 1912, b) 1913, c) 1914, d) 1915, e) 1916, f) 1938 és g) 1941. évekről.
4. **Szentpétery Zsigmond** : a) Acta chem. min et phys. T. I. pag. 72—128. Szeged, 1929. b) U. az, T. II., Fasc. 1. pag. 24—46, 1930. c) U. az, T. II., Fasc. 2. pag. 81—108. 1930. d) U. az, T. VII. Fasc. 2, pag. 47—63. 1939. d) Diósgyőr és Szarvaskő vidéke paleo- és mesoeruptivumainak földtani viszonyai. A M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1917—1919-ről. 75. old. e) A lillafüredi Szent István-hegy eruptivumainak ált. közzettani viszonyai. Akadémiai Mat. és Természettudományi Értesítő, LIV. k. 1936. f) A Fehérvár aljának eruptív része Lillafürednél. Akad. Mat. és Term.-tud. Értesítő, LII. k. 1935.
5. **Rozlozsnik Pál** : Dobsina környékének földtani viszonyai. Geologica Hungarica. Series geologica 5. 1935.
6. a) **Schréter Z.** : A borsod-hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása, 1929, 305. old. b) **Földvári A.** : Évi Jelentés 1938-ról, 819. old. c) **Böhm F.** : Évi Jelentés 1906-ról, 142. old. d) **Káp. Pauer V.** : Évi Jel. 1903-ról, 168. old. e) **Vitális I.** : Évi Jel. 1907-ről, 48. old. f) **Pálty Mária** . A M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XXVI. k. 2. f., 4—5. old. 1924.
7. **Vadász Elemér** : Geológiai jegyzetek a borsodi Bükk-hegyégből. Földtani Közöny, XXXIX. k., 164. old. 1909.
8. **Rakusz Gyula** : Dobsina és nagyvisnyói felső karbon kőületek. Geologica Hungarica. Series palaeontologica, 8. 1932.
9. **Schréter Zoltán** : Lyttonia a Bükk-hegységéből. Földtani Közöny, LXVI. k., 113. old. 1936.
10. **Jablonszky Jenő** : Magyarországi karbonkorú algák. Földtani Közöny XLVIII: k., 397—8 és 449—450 old. 1918.
11. **J. Pia** : a) Referate, III., pag. 230. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1928. b) Sammelbericht über fossile Algen : Dasycladaceae 1928 bis 1936 etc. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Referate 1937. III.

12. **Papp Károly** : Miskolc környékének geológiai viszonyai. A M. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XVI. k., 105. old. 1907.
 13. **F. Kohler** : a) Über das Vorkommen der Fusuliniden im Karbon und Perm der karnischen Alpen. Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien, 1934. b) Ein Vergleich der amerikanischen und karnischen Stratigraphie des Karbons und Perms mit Hilfe der Fusulinengattungen. U. az, 1934.
 14. **Schréter Z.** : A Bükk-hegység triász képződményei. Földtani Közlöny, LXV. k., 90. old. 1935.
 15. **E. Rüst** : Beiträge zur Kenntniss d. foss. Radiolarien aus Gesteinen d. Trias u. d. palaeozoischen Schichten. Palaeontographica, Bd. XXXVIII.
 16. **Szentpétery Zsigmond** : Akadémiai Matematikai és Természettudományi Értesítő. a) XLVII. k., 1930. b) U. az, XLIX. k., 1933. c) U. az L. k., 1934. d) U. az, LVI. k., 1937. e) U. az, LVII. k., 1938. f) U. az, LIX. k., 1940. g) Acta chem., min. et Phys., Tom. IV. Fasc. 3., p. 171—194. 1935. h) U. az, Tom. VII., Fasc. 1., p. 1—7. 1939. i) U. az. Tom. VII., Fasc. 2. p. 47—63. 1939. k) Földtani Értesítő IV. k., 4. sz. 1939. l) **Szentpétery és Emszt Kálmán** : Földtani Közlöny, LVIII. k., 1929. és u. az, LXV. k., 1935.
 17. **Pályi Mór** : A szarvaskői wehrlittömzs. Földtani Közlöny, XL. k. 1910.
 18. **Vendl A.** : A szarvaskői wehrlitról. Math. Természettud. Ért: LVIII. K: 1939.
 19. **Papp Ferenc** : Néhány szarvaskői ásványról. Akadémiai Mat. és Természettudományi Értesítő, LVIII. k. 1939.
-

HOZZÁSZÓLÁSOK

Jaskó Sándor : Örömmel hallgattuk ezt az érdekes előadást, mert eléggé ismeretlen, de fontos területről szólt. A borsodi Bükk-hegység földtani irodalma mostanáig elég kevés, pedig rétegtani és hegyszerkezeti szempontból egyaránt fontos ez a vidék, mint az északi mezozoós-paleozoós hegyvidékünk elszigetelt sarokbástyája az alföldi nagy lesüllyedés peremén.

Hogy milyen meglepetéseket tartogat ez a terület, láthatjuk az előadó úr által innen már 1936-ban leírt Lyttoniák alapján. Ez volt hazánkban az első és mostanáig egyetlen lelet, mely permkori tengeri üledékre vall. Magyarország területe permi szárazulatként szerepelt az előző irodalomban.

Érdekes hegyszerkezeti megállapítása az előadónak, hogy az Upponyisziget északra, a Bükk-hegység többi része pedig délre pikkelyeződött fel. Talán helytelen lehetett a régibb tektonikai szintézisek alkotóinak azon fel fogása, mely az Északnyugati-Kárpátokat egységesen északra irányuló takaróredő-rendszernek tekintette, besorolva a Kárpátokat az alpesi orogén északi ágába. Lóczy igazgató úr három évvel ezelőtt Szófiában kiadott dolgozatában közölt térkép már javarészt délnek irányuló szerkezetet ábrázol az Északi-Kárpátokról. Ha ez tényleg úgy van, akkor a Kárpátok és Alpok hegyszerkezetét csak a flis-zóna kapcsolná össze.

Bár az elhangzott előadásban nem szerepelt, de a bemutatott térkép feltünteti a Bükk-hegységet nyugatról határoló törésrendszert. Megfigyeléseim szerint ez igen hosszú, számos vetődésből összetett, ÉÉK—DDK-i csapású diszlokációs zóna részlete. Északon Bodvarákó, Martonyi és Rudabánya ércesedései ebbe a csapásba illő törésekhez kötöttek. Ózdon keresztül harántolja a zóna a borsódi szénmedencét, ahol még a miocén rétegeket is elveti. Tovább követve a törésrendszert, a Bükk nyugati pereme mentén a Darnó-vonalhoz jutunk, majd a Mátra eruptív tömegét a főkitörési centrumokon át keresztezi. Gyöngyös vidékén eltűnik a fölötte zavartalanul települő pannónikum alatt, de fúrások konstatálták, hogy ebben a vonalban mélyre-süllyedt kiágazása van az eruptívumnak.

Vitális István : A borsodi Bükk werfeni palái és középső triászkövületei annyira kapcsolódnak a Balatonfelvidék kövületeihez, hogy nem állítható határozottan, hogy ezek nem a Középhegységünk tartozékai, habár ÉNy felé a Szepes-Gömöri hegység felé több is az analógia. A Velencei-hegység gránitjai mellett is ott vannak azonban a karbon fekete palák, az

érces, kvarcos porfirok, úgy hogy DNy felé is meg lehetnek a hasonlóságok.

A devon-alsó karbon kérdés kövületekkel még nincs megvilágítva. A felső karbont sok kövület igazolja, úgy hogy a felvevő geológia mellett a külön paleontológiai gyűjtéseket is folytatni kellene. Kövületek nemcsak az agyagpalákban, hanem a mészkövekben is vannak. Fusulinákat nem említett az előadó úr, holott a fusulinás felső karbon, sekélyvizi mészkövekben a Donec-medencében, Észak-Kínában, Észak-Amerikában több kőszéntelepben megvan. Így nincs kizárva, hogy a Bükkben is a fusulinás mészkövek között rejtőzhetnek széntelepek is. 2—3 ujjnyi vastag fekete grafitos agyagréteg 2% karbontartalommal több helyen előfordul. A szép növénylenyomatok mellett papírvékonyaságú szénecsikok is vannak, úgy hogy a gyakorlati reményeket sem szabad még feladni. A kutatásokat természetesen csak közköltéségen lehetne folytatni, mert a bejárt három szelvényben szenet egyáltalán nem talált, ami a reményt ismét csökkenti. De pl. Nagytoronya vidékén B o c k h H u g ó sem lelt szenet, holott S z á d e c z k y G y u l a vékony antracittelepről beszélt, melyet aztán a bányászat 2 m vastagságban fel is tárt. Csökkenteni viszont a reményt, hogy a palák gyűrődtek. A látott gyűrődések nagy része lokális, viszont Szilvásvárad és Nagyvisnyó között 3·5 km hosszú, lapos szárnyak is vannak. Ha a tiszta, rétegezetlen mészkövet követjük, azt látjuk, hogy itt nem nagy pikkelyekről, inkább csak ékekről van szó. A fusulinás márgás meszet és a palás homokköveket kellene pontosabban végigkutatni, minthogy 50 cm vastag karbon széntelepet már rentábilisan lehetne fejteni.

Pával-Vajna Ferenc: A Bükk-hegységet főképpen a lillafüredi fúrással kapcsolatosan ismertem meg. Mindig csodálkozom, hogy annak unikum hidroxidos vizét máig sem használják ki. Ami a Bükk-hegység hegyszerkezetét illeti, kétségtelenül pikkelyes, takarós szerkezettel van dolgunk, amelyik Bükkben általánosságban dél felé tolódott, míg az Upponyi-szigetben északra. A krétaüledékek kettő közötti helyzete, bár azok is a legrégebb kőzetek közé pikkelyeződtek, arra vall, hogy — amint az előadásból hallottuk — egy karbon, perm, triász, kréta szedimentációs teknő, felgyűrődéséről van szó, amelyiktől úgy délre, mint északra egy-egy még idősebb ősi hegységpáasztát kell keresnünk, amelyik visszasüllyedve kétoldali alátolással felgyűrte és felpikkelyezte ezt a szedimentációs teknőt. A Bükkhöz támaszkodó eocén üledékek tanúsága szerint ez a süllyedés eocénkori lehet. Ezek alapján úgy a Bükk, mint az Upponyi-sziget kőzetei inkább helyben képződteknek látszanak, bár még kivizsgálandók azok az érvek, amelyek az előadót arra indították, hogy az északi kárpáti-takaró hasonlóságára utaljon. A magam részéről ilyen esetekben össze szoktam nézni azokkal a tektonikus elvbarátaimmal, akiknél ez azt jelenti: a végén mégis U h l i g - n a k l e s z i g a z a !

Horusitzky Ferenc: Felveti a kérdést, hogy ha a rétegsor hasonlít a szepességi takaró rétegsorára, nincs-e meg a Vepor-takarónak megfelelő tag is esetleg elfedve? Nem lehetséges-e, hogy az előadó által említett kvarcitok a Vepor-takaró főderata-kvarcitjának felelnek meg és mint permi porfiroidok izoklinális tektonikával csíptetődtek bele a triászba? A dunántúli

két középhegységünk, a Mecsek és a Bakony-Gerecse stb. közé, mint két elkülönített geosinklinális közé iktatózott egykor a karbonban felgyűrődött-variszkuszi kristályos tömeg, melynek lepusztulása a peremben már meg, indult. Ennek megfelelően lépnek fel úgy az északi geosinklinálisban (Bakony) mint a déliben (Mecsek) a permi verrukánók, homokkövek stb., mint a variszkuszi hegység északi és déli lábánál felhalmozódott törmelék-tömegek. Ha a bakony-gerecsei geosinklinális folytatódna a Bükk felé, akkor a Bükkben is meg kellene találni a peremben a verrukánót, illetve a permi homokköveknek megfelelő kőzeteket. Ezzel szemben a permben itt geosinklinális jellegű tengeri rétegeket ismerünk. A bakony-gerecsei geosinklinális tehát nem folytatódhat a Bükk felé. E geosinklinális csapása már a Gerecsében észrevehetően észak felé fordul és hozzászóló szerint folytatása a chocs-dolomitokban keresendő.

Bartók Lajos: A Bükk-hegység triász kőzetei rendkívül hasonlítanak a Pelsőci-fennsík képződményeihez. Az alsó triász ugyan egyezik a bakonyival, a középső triásztól kezdve azonban a tagolás mind nehezebbé válik a bükkivel egyező »fennsíkmészkö« egyöntetű kifejlődése miatt (»wettersteini mészkö«). Ősföldrajzi elgondolásokkal kell majd magyaráznunk, hogyan megy át a triász folyamán a délalpesi kifejlődés az északalpesi fáciesbe. Kérdezi az előadótól, hogy a Bükk-hegységben a felső triász kővületekkel kimutatható-e? P. a professzor ugyanis Pelsőc környékén mészalgák alapján kétségbevitte a felső triász jelenlétét.

Balogh Kálmán: Bartók hozzászólásához csatlakozva kiemeli, hogy a Bükk-hegység triász képződményeinek fáciese a Gömör—Tornai karszt és a Rudabányai-hegység triász képződményeire emlékeztet. A három hegység triászának alsó részében nincs nagy különbség a bakonyi kifejlődéshez képest, lényegesebb különbségek csupán a triász felső részében jelentkeznek, kb. a ladini emeletről kezdve (»wettersteini mészkö«), továbbá a szádvárborssai (»hallstatti«) fauna.

Feltűnő a hasonlóság a Bükk-hegység és a Gömör-Tornai karszt szerkezete között: mindkettő kétoldalas felépítésű hegység. A Bükk-hegység főtömegének dél felé irányuló pikkelyeződése a Szilicétől délre eső terület rátalódásainak irányával egyezik. Az Upponyi-sziget délről feltölt pikkelyeinek mását pedig valószínűleg a Gömör—Tornai karszt északi részén, a paleozoikum és mezozoikum érintkezési övében (Dernő környékén) lehet majd konstatálni. A Rudabányai hegység Pálffy Mór szerint DK-ről van feltöltve éppúgy, mint — Földvári Aladár szerint — a Szendrői sziget-hegység karbon rétegsora is.

Lóczy Lajos: Melegen gratulál az előadónak. Habár a hegység vergenciája túlnyomóan déli irányú, különösen a felső triász kifejlődése alapján nem tekinthetjük a dunántúli Középhegység folytatásának. Éppen ebből az okból gondolja a mozgások egyrészét idősebbnek, pfalzi és kimmériai korúnak, hiszen a Szepes-Gömöri Érc-hegységben is a metamorfózis alsó karbon előtti. Rámutat arra is, hogy a cseh geológusok a Szepes-Gömöri Érc-hegység diabáz és porfiroid kitöréseit a breton orogén fázisba helyezték. Ez a kárpáti—dinári vergencia időben megelőzi az alpesi—kárpáti vergenciát. E gondolatok, melyeket a szófiai (Die Rolle der paläozoischen und mesozoischen Orogenbewegungen im Aufbau des innerkarpatischen

Deckensystems) munkájában lefektetett még, mint megemlíti, további kidolgozásra várnak.

Schréter Zoltán: Köszönetet mond a hozzászólásokért. **Vitális I.** tanár úr hozzászólására megjegyzi, hogy a devon és alsó karbon képződmények elkülönítése kövületek által valóban nincs, nem is lehet, mivel azok kövületmentesek. Csak a szomszédos területek hasonló képződményeinek analógiájára mondja azokat devon- vagy karbonkoriaknak.

Kövületek valóban vannak a fekete mészkőben, ezekből valók a mészalgák, a fusulinák, **R a k u s z** négy brachiopodafaja és a *Lyttonia*; de ezeket előadó a permbe sorolja. A fusulinákról nem emlékezett meg előadásában külön, valamint a grafitos pala előfordulásáról sem. Ennek oka egyfelől az előadásra kiszabott idő kevés volta és az idő előrehaladottsága volt. Ezek miatt számos részletkérdésre és kisebb jelentőségű adatra kiterjeszkedni nem volt mód, másfelől összefoglaló, rövid átnézetet nyújtó előadásban ez nem is lett volna célszerű. A fusulinák előfordulását egyébként már **P a p p K.**, **V a d á s z E.**, előadó és **R a k u s z Gy.** említették, tehát ismertnek tételizte fel. A karbon szén előfordulását a Bükk-hegységben nem tartja valószínűnek. Szerinte úgy rétegtani, mint hegyszerkezeti szempontból közelebb áll a Bükk-hegység az Északi Kárpátok szepességi takarójához mint a Középhegység dunántúli részéhez.

Horusitzky F. hozzászólására megjegyzi, hogy ő is gondolt arra, nem lehetne-e a Bükk-hegység képződményeinek egy részét a Vepor takaróval, nevezetesen a föderata kvarcittal és föderata mészkővel párhuzamosítani. A Bükkben azonban kovapalák és nem kvarcitok szerepelnek s egyébként is észszerűbb volt a Bükköt a szepességi takaróval párhuzamba állítani.

B a r t k ó L. és **B a l o g h K.** hozzászólására megjegyzi, hogy Bükk-hegységben kövületekkel kimutatható felső triász nincsen.




















L ó c z y L a j o s igazgató úr hozzászólására megjegyzi, hogy a Bükk-hegység területén régebbi, variszkuszi hegymozgás, gyűrődés valószínűleg volt, amelyek a mai préselt eruptívumokat, a porfiritoidekat eredményezték. De ezek résztvettek a későbbi, középkréta kori gyűrődésben s emiatt a régi gyűrődés nyomai eltűntek. A bükkhegységi diabázok csakugyan fiatalabb korúak, mint az érchegységi diabázok s emiatt az összehasonlításnál kisebb mértékben eshetnek latba.

A BÜKK HEGYSÉG ÁTNÉZETES FÖLDTANI TÉRKÉPE

Geologische Übersichtskarte des Bükkgebirges.

Térképezte Dr. SCHRETER ZOLTÁN. — Aufgenommen von Dr. Z. SCHRETER.

Magyarózat. — Erklärung.

-  Patakfordalék. Holocén.
Alluvionen. Holozän.
-  Pleisztocén és harmadkori képződmények.
Pleistozäne und tertiäre Bildungen.
-  Senon-turon gosau faciesben. Felső kréta.
Senon-Turon in Gosau-Fazies.
-  Diabáz, gabbró, wehrlit.
Diabas, Gabbro, Wehrlit.
-  Világosszürke és fehér, rétegzett mészkő.
Hellgraue und weisse, geschichtete Kalksteine.
-  Esino-marmolata jellegű fehér mészkő.
Weisser Kalkstein in Esino-Marmolata-Fazies ausgebildet.
-  Sötétszürke, részben szaruköves mészkő, wengeni szint.
Dunkelgraue, teilweise hornsteinführende Kalksteine, Wengener Schichten.
-  Dolomit.
-  Főleg dolomit és mészkőfacies, alárendelten agyapalával.
Hauptsächlich Dolomit- und Kalksteinfazies, untergeordnet mit Tonschiefer.
-  Főleg agyapala facies, alárendelten mészkőbetelepülésekkel.
Hauptsächlich Tonschieferfazies untergeordnet mit Kalksteineinlagerungen.
-  Kovapala.
Kieselschiefer.
-  Agyapala és fekete mészkő. Perm-Felső karbon.
Tonschiefer und schwarzer Kalkstein. Perm-Oberkarbon.
-  Agyapala és homokkő. Felső karbon.
Tonschiefer und Sandstein. Oberkarbon.
-  Agyapala és mészkő.
Tonschiefer und Kalkstein.
-  Félíg kristályos mészkő.
Semikristalliner Kalkstein.
-  Porfirit, kvarcporfir.
Porphyrit, Quarzporphyr.
-  Porfiritoid, porfiroid és zöldpala.
Porphyritoid, Porphyroid und Grünschiefer.
-  Rétegcspás és dőlés. Streichen u. Fallen.
-  Feltolódások. Aufschiebungen.

Középső triász — Mihalcs-Térség — Alsó triász — Ujhuta-Térség

