

A MAGYAR KIR.

FÖLDTANI INTÉZET

ÉVI JELENTÉSE

1913-RÓL.



5 TÁBLÁVAL ÉS 143 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

*A magyar királyi földművelésügyi miniszter fennhatósága alatt álló
m. kir. Földtani Intézet kiadása.*

BUDAPEST.
FRITZ ÁRMIN KÖNYVNYOMDÁJA

1914.

1914. július hó.

A közlemények tartalmáért és alakjáért a szerzők felelősek.

FÖLDMÍVELÉSÜGYI M. KIR. MINISZTER:

GHILLÁNYI IMRE BÁRÓ
V. B. T. T., ORSZÁGGYÜLÉSI KÉPVISELŐ.

ÁLLAMTITKÁR :

GARAMVESZELEI KAZY JÓZSEF BÁRÓ

AZ OSZTR. CSÁSZ. 3. OSZTÁLYU VASKORONAREND LOVAGJA, A FRANCIA BECSÜLETREND
TISZTI KERESZTESE, A ROMÁNIAI KORONA-REND NAGY TISZTI KERESZTESE, A ROMÁNIAI
I. KÁROLY JUBILEUMI ÉREM TULAJDONOSA, A SZERB 3. OSZTÁLYÚ TAKOVA-REND TULAJDO-
NOSA, CS. ÉS KIR. KAMARÁS, ORSZ. KÉPVISELŐ STB.

SZAKREFERENS :

ZSEDÉNYI BÉLA

MINISZTERI TANÁCSOS, AZ OSZTRÁK CSÁSZÁRI 3. OSZTÁLYU VASKORONAREND LOVAGJA,
AZ OSZTRÁK FERENC JÓZSEF-REND LOVAGJA.

A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1913. december 31-én.

Tiszteletbeli igazgató :

SEMSEI SEMSEY ANDOR, tisz. bölcsészeti-doktor, a m. kir. Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, a magyar nemzeti muzeum t. főőre, a magyar tudományos akadémia igazgató tanácsának tagja, a magyarhoni földtani társulat, a kir. magyar természet-tudományi társulat tiszteleti tagja stb.

Igazgató :

LÓCZI LÓCZY LAJOS, tisz. bölcsészeti-doktor, okl. mérnök, ny. r. egyetemi tanár, a m. tud. Akadémia r. tagja, a román koronarend középkeresztese, a berlini Gesellsch. f. Erdkunde Karl Ritter érdeméne tulajdonosa, az Academie Française Csihacseff díjának nyertese, a berlini Ges. f. Erdkunde, a bécsi k. k. geograph. Ges., a madridi Real Sociedad geográfica, a D. M. K. E. és az aradi Kőlcsey Egyesület tiszteleti, a lipcsei Verein f. Erdkunde és a római Società geogr. Italiana levelező tagja, a Magyar Földrajzi Társaság t. tagja és elnöke, a Magy. földtani társ. tisz. tagja, a „Turáni Társaság“ alelnöke, stb. (I. VIII. ker., Baross-utca 28. sz.)

Aligazgató :

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS, bölcsészeti-doktor, kir. tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a magyarhoni földtani társulat alelnöke és a magyar földrajzi társaság vál. tagja, (I. VII., Stefánia-út 14. sz.)

Főgeológusok :

HALAVÁTS GYULA, m. kir. főbányatanácsos, a Photo-Club alelnöke, a műemlékek orsz. bizottságának tagja, az orsz. régészeti és embertani társulat és a magyar orv. és term. vizsg. áll. választmányi tagja. (I. VIII. Rákóczi-tér 14. sz.)

POSEWITZ TIVADAR, orvosdoktor, a „K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlandsch-Indie“ kültagja. (I. III., Szemlőhegy-utca 18. sz.)

PÁLFY MÓR, bölcsészeti-doktor, a magy. földt. társ. választm. tagja. (I. VII., Damjanich-utca 28a. sz.)

TREITZ PÉTER, a magy. földt. társ. s a magy. földrajzi társaság vál. tagja. (I. VII., Stefánia-út 17. sz.)

HORUSITZKY HENRIK, a magy. földt. társ. és a barlangkutató szakosztály választmányi tagja. (I. VII., Dembinszky-utca 50. sz.)

TIMKÓ IMRE, a magy. földt. társ. vál. tagja. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)

Osztálygeológusok :

- LIFFA AURÉL, bölcsészettudor, műegyetemi magántanár. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)
 PAPP KÁROLY, bölcsészettudor, a Ferenc-József rend lovagja, okl. középisk. tanár,
 a magy. földt. társ. főtitkára. (I. VII. Ilka-utca 22. sz.)
 EMSZT KÁLMÁN, gyógyszerésztudor, a magy. földt. társulat vál. tagja. (I. IX., Köz-
 raktár-utca 24. sz.)
 LÁSZLÓ GÁBOR, bölcsészettudor. (I. VII., Stefánia-ut 22. sz.)
 KADIĆ OTTOKÁR, bölcsészettudor, a magy. földt. társ. barlangkut. szakosztályának
 titkára. (I. VII., Alpár-utca 5. sz.)

I. oszt. geológusok :

- ROZLOZSNIK PÁL, bányamérnök, (I. VII., Murányi-utca 34. sz.)
 KORMOS TIVADAR, bölcsészettudor, a magy. földt. társulat és a barlangkutató szak-
 osztály vál. s a magy. Adria egyes. tengerkutató bizotts. tagja, az intézeti
 magyaryelvű kiadványok szerkesztője. (VII., Gizella-út 47. sz.)
 HORVÁTH BÉLA, bölcsészettudor, Pacsér nagyközség képviselő testületének tagja.
 (I. VIII., Kőfaragó-u. 7. sz.)
 KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE, okl. középisk. tanár, a magy. földt. társ.
 másodtitkára. (I. I. Várfok-utca 8. sz.)

II. oszt. geológusok :

- SCHRÉTER ZOLTÁN, bölcsészettudor, okl. középisk. tanár, a magy. földt. társ. és
 a magy. földr. társ. vál. tagja. (I. VII., Ilka-utca 14. sz.)
 TELEGDY ROTH KÁROLY, bölcsészettudor. (I. IX., Ferenc-körút 14. sz.)
 VOGL VIKTOR, bölcsészettudor, az intézeti németnyelvű kiadványok szerkesztője.
 (Rákospalota, Bem-utca 17. sz.)
 BALLENEGGER RÓBERT, bölcsészettudor, okl. középisk. tanár. (I. I. Vérmező-út 16. sz.)
 SZINYEI MERSE ZSIGMOND, (I. IV. Bécsi-u. 4. sz.)
 VENDL ALADÁR, bölcsészettudor, okl. középisk. tanár. (I. I., Döbrentei-utca 12. sz.)
 Egy állás üresedésben.

Térképész :

- PITTER TIVADAR, a kat. jub. érem tulajdonosa. (I. VI. Rózsa-utca 64. sz.)

M. k. földtani intézethez beosztott bányamérnökök :

- PANTÓ DEZSŐ m. k. bányamérnök. (I. VIII., Baross-utca 45.)
 GLÜCK ZOLTÁN m. kir. bányamérnök. (I. VIII., Nap-utca 3.)

Könyvtáros :

- VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOS, titkári teendőkkel megbizva, a Turáni-Társaság titkára.
 (I. VIII., Üllői-ut 30. sz.)
 TELKES PÁL, könyvtárosi teendőkkel megbizottapidijas. (I. VII., Stefánia-út 22.)

Preparátor :

- TOBORFFY GÉZA, bölcsészettudor. (I. Pécel, Erzsébet királyné-sétány 86. sz.)

Rajzoló :

- REITHOFER KÁROLY (I. Rákosszentmihály, Árpád-telep, Kossuth L.-utca.)

Napidijas geológus :

- ZALÁNYI BÉLA dr., középiskolai tanár.

Kisegítő rajzolók.

SCHOCK LIPÓT (I. I. Márvány-utca 40. sz.)
HEIDT DÁNIEL (I. Rákosszentmihály, Árpád-telep.)

Gépirónő :

BRYSON PIROSKA, irodai napidíjas (I. VI. Lehel-u. 5. sz.)

Műszaki altisztek :

BLANK JÁNOS, a kat. jub. érem és szolg. ker. tulajd. (I. az intézeti palotában.)
HABERL VIKTOR, dek. szobrász, (I. VIII. Nagytemplom-u. 18.)

Laboránsok :

SEDLYÁR ISTVÁN, a polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)
ERDÉLYI BÉLA, (I. VII., István-út 17. sz.)

Kapus :

GECSÉ JÁNOS, a kat. jub. érem, a kat. jub. kereszt és szolg. ker. tulajd., (I. az intézeti palotában.)

Intézeti szolgák :

VAJAI JÁNOS, a polg. jub. érem tulajd. (I. VII., Stefánia-út 17. sz.)
PETÓ KÁROLY, a kat. jub. érem és a szolg. ker. tulajd. (I. VII., Cserey-utca 1/B. sz.)
PAPP ENDRE, a kat. jub. érem tulajd. (I. VII., Thököly-út 31. sz.)
KEMÉNY GÁBOR, a hadi- s a kat. és polg. jub. érem tul. (I. VII., Aréna-út 42. sz.)
KÖRMENDY MIHÁLY, a kat. és polg. jub. érem tulajd. (I. VII., Ilka-utca 14. sz.)
NÉMETH JÁNOS, (I. VII., Stefánia-út 16. sz.)

Kisegítő laboránsok :

DRENGOBJÁK MÁRIA, (I. VII., Ilka-utca 13.)
LOVÁSZIK LAJOS, (I. IV., Régi pósta-utca 1. sz.)

Kisegítő szolgák :

IZMÁN IMRE, (I. VII., Várna-u. 9.)
SOMOGYI ISTVÁN, (I. VII., Hernád-utca 23.)

Házi szolgálta :

BORI ANTAL, (I. az intézeti palotában.)

A m. kir. Földtani Intézet kilépett és nyugdíjazott szak- személyzete.

- KŐSZEGI WINKLER BENŐ, selmecbányai főiskolai tanár, 1869—1871.
segédgeológus (kil.)
- MÁTYÁSFALVI MATYASOVSKY JAKAB, 1872—1887. osztálygeológus
(nyugd.)
- Dr. SCHAFARZIK FERENC, magy. kir. bányatanácsos, műegyetemi tanár,
1882—1905. főgeológus (kil.)
- TEREBESFEHÉRPATAKI GESELL SÁNDOR, magy. kir. főbányatanácsos,
1883—1908. főgeológus (nyugd.)
- PALLINI INKEY BÉLA, 1891—1897. főgeológus (kil.)
- LACKNER ANTAL, 1906—1907. II. oszt. geológus (kil.)
- TELEGDI ROTH LAJOS, magy. kir. főbányatanácsos, főgeológus, 1870—
1913. (nyugd.)

A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete.

- GYULAI GAAL DÉNES, geológus-gyakornok. 1870 április hó 28 — 1871
szeptember hó 18.
- PÁVAI VAJNA ELEK, ideiglenesen alkalmazott osztálygeológus. 1870 ápri-
lis hó 8 — 1874 május hó 13.
- STÜRZENBAUM JÓZSEF, segédgeológus. 1874 október hó 4 — 1881 augusz-
tus hó 4.
- Dr. HOFMANN KÁROLY, főgeológus. 1868 július hó 5 — 1891 februárius
hó 21.
- PRUDNIKI HANTKEN MIKSA, igazgató. 1868 július hó 5 — 1882 januárius
hó 26. (Meghalt 1893 június hó 26.)
- Dr. PRIMICS GYÖRGY, segédgeológus. 1892 december hó 21 — 1893. aug.
hó 9.
- ADDA KÁLMÁN, osztálygeológus. 1893 december hó 15 — 1900 decem-
ber hó 14. (Meghalt 1901 június hó 26.)
- Dr. PETHŐ GYULA, főgeológus. 1882 július hó 21 — 1902 október hó 14.
- NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS, igazgató. 1866 december hó 22 — 1908 július
hó 13. (Meghalt 1909 május hó 10.)
- GÜLL VILMOS, geológus. 1900 szeptember hó 28 — 1909 nov. hó 18.
- KALECSINSZKY SÁNDOR, fővegyész. 1883 június hó 24 — 1911 június hó 1.

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Az intézet tudományos élete.

Fokozódó munkakedv és lelkesedés jellemzi az 1913. évet a m. kir. földtani intézet életében. Az eddigi feladatokhoz ujak járultak a felvidék újra térképezésében. A felvidék átnézetes agrogeológiai térképezése, gyűjtések, ásások, a múzeum rendezése tetemesen megszorították valamennyiünknek munkáját. Nagy számmal alkalmaztunk külön felvételi munkákkal megbízott új külső munkatársakat, akiket mint ujoncokat a geológiai felvétel módszerébe és gyakorlatába be kellett vezetni. Intézetünknek több régebbi tagját terhelte ez a feladat. A megelőző jelentéseimben inaugurált módszer, amely szerint az együttes orientáló kirándulások és időközbeni közös összevető megbeszélések kísérik a külső munkát, nagyon jól bevált. Nem csak hogy nagyobb biztossággal szólnak a jelentések, hanem a felvett területek is jóval nagyobbak, mint régebben.

Az esős nyár mostohasága mérhetlenül akadályozta geológusainkat idei munkájukban, különösen a magasabb hegységekben. A legtöbben azonban szívós kitartással dacolva az időjárással, meghosszabbított kintmaradással végezték el kitűzött feladatukat.

Geológusaink legtöbbször 5 hónapot töltött künn a felvételeken. Ez már az erőknél csaknem túlfeszítése, amelyet néhányunknál tényleg megbetegedés követett. Szívesen és lelkesedéssel vállalták mégis geológusaink az idei erősebb megterhelést, mert át voltak hatva annak a tudatától, hogy ezzel előbbre viszik és siettetik hazánk geológiai megismerését.

Mindenekelőtt a magam munkakörét ecselelem.

Ellenőrző és előkészítő utazásaimat június hó végén a Bakonyban TAEGER H. dr. külső munkatársunk munkaterületén kezdetem volt meg. Megelőzőleg Wienben a k. k. Geologische Reichsanstalt igazgatóságánál személyesen kieszközöltem az Északnyugati Kárpátok újrafelvételéhez a régi muzeális adatok és térképek felhasználhatóságát.

Majd márc. 25. és április 4. között kormány-képviselőként a X. nemzetközi földrajzi kongresszuson Rómában jelentem meg.

Ugyanezen alkalommal SZONTAGH TAMÁS dr., PÁLFY MÓR dr., PAPP KÁROLY dr., ROZLOZSNIK PÁL, MAROS IMRE és VENDL ALADÁR dr. karsársaimmal és két önkéntes fiatal geológusjelölttel április hó 30-ig az itáliai vulkánokat a Bolsena-tótól az Etnáig látogattuk meg.

Ennek a külföldi tanulmányi utazásnak az volt a célja, hogy geológusaink, akiknek a legközelebbi időben a magyarországi nagy vulkáni területek geológiai tanulmányozása és térképezése jut feladatul, megismerkedjenek a működésben levő és a jelen időben nyugalomba került vulkánokkal.

Július havában a Pécsi-hegységben VADÁSZ M. ELEMÉR dr. munkatársunkat látogattam meg; nyomban ezután a horvátországi karszton működő osztály munkáját ellenőriztem KADIĆ OTTOKÁR dr., KORMOS TIVADAR dr., VOGL VIKTOR dr., m. kir. geológusok és KOCH FERDO, POLJAK JÓZSEF és SALOPEK MARIAN dr., zágrábi szaktársaink, intézetünk külső munkatársainak területein.

Egyszersmind az Ogulin-Knin közt építésben levő vasútvonalat is Ogulin és Gospić között a M. Á. V. építő-felügyelőség és a fővállalkozó mérnökeinek szíves vezetése mellett előzetesen beutaztam.

Augusztus havában az Északnyugati Kárpátok újrafelvételi munkáit vizsgáltam; hosszabb időt töltve a Nyitra völgyében, ahol MAROS IMRE geológus és HORUSITZKY HENRIK főgeológus bajmóci állomáshelyéről Trencsén- és Turóc-vármegyékbe is kiterjesztettem kirándulásaimat, fölkeresve VIGH GYULA dr. és KULCSÁR KÁLMÁN dr. egyet. illetőleg műegyetemi asszisztenseket, külső új munkatársainkat munkájuk közben.

Szeptember hó első 10 napján fiammal, ifj. LÓCZY LAJOS szigorló geológussal ismét az Északnyugati Kárpátokban voltam és bevezettem őt a részére kijelölt Vág jobbparti, pozsony-nyitra-vármegyei mészkő és szirtes öv tanulmányozásába. Szeptember hó 11-től 19-ig Arad- és Bihar-vármegyék hegyvidékén, különösen a (Béli) Kodru-hegységben és a Momában voltam PÁLFY MÓR dr. főgeológus, ROZLOZSNIK PÁL geológus és PANTÓ DEZSŐ hozzánk beosztott bányamérnök társaságában felülvizsgáláton. Szeptember hó 26—29. közt ismét a Vág völgyében ellenőriztem az újrafelvételi munkálatokat. Végre még november hóban végeztem a hajmáskéri cs. és kir. lövőtéren TAEGER H. dr. külső munkatársunkkal a cs. és kir. közös hadügyminiszter úr engedelmével geológiai bejárásokat.

Az idén is erősen igénybe voltam véve társasági és kormány-képviselési feladatokkal. A X. római nemzetközi földrajzi kongresszusról már előbb szoltam. Szeptember hó 19—21-ike között a Magyar Földrajzi Társaság aradi vándorgyűlése és gajnai kirándulása adott munkát. Október 9-től november hó 3-ig a XI. nemzetközi hidrológiai, klimatológiai és geológiai kongresszus madridi üléseire küldött ki kormány-képviselőül

a m. kir. földmivelésügyi miniszter úr. Erről a szorosban balneológiai jellegű kongresszusról Ő Nagyméltóságának külön jelentést terjesztettem be, közölve benne, hogy geológiai szempontból úgyszólván jelentőség nélkül való volt ez a kongresszusi kiküldetésem, azonban alkalmat adott Spanyolország és Portugália földtani intézeteit Madridban és Lisboa-ban közvetlenül megismernem és az Ibériai-félsziget földtani alkotásába is beletekintenem.

December hó 7-től 20-ig Párisban voltam a második nemzetközi 1/1,000,000 mértékű világtérkép tárgyában tartott értekezleten a magyar kormány küldötteként. Minisztertanácsi határozat alapján a m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter úr megbízásából vettem részt a tíz napig tartó fárasztó tárgyalásokon. Eljárásomról az illetékes Miniszter úrnak tettem jelentést, amely a Földrajzi Társaság idei közgyűlésének elnöki megnyitójában kivonatossan megjelent.

Az elmúlt év augusztus havában a XII. nemzetközi földtani kongresszus Canadában ülésezett; sajnálatos, hogy erre a bennünket közelebből érdeklő kongresszusra a m. kir. földtani intézet képviselőt nem küldhetett. Gróf SERÉNYI BÉLA volt m. kir. földmivelésügyi miniszter úr Ő Nagyméltósága ugyan tervbe vette az intézet képviseltetését a canadai kongresszuson, azonban a pénzügyminiszter úr Ő Nagyméltósága megtagadta a hozzávaló költséget.

Intézetünk nyári külső térképező munkájában az elmúlt esztendőben 20 állami geológuson kívül még két beosztott bányamérnök és 16 külső munkatárs vett részt. 38 térképező geológustól 36 jelentés érkezett be, amelyekről földrajzi csoportok szerint adok az alábbiak során áttekin-tést, egyszersmind rövid megjegyzésekkel is kísérvé a munkálatokat.

A tenger melléki hegységekben, illetőleg a Dinári hegyláncok nyul-ványaiban intézetünk ez évben hat geológussal dolgoztatott.

KADIĆ OTTOKÁR dr., aki mellé SALOPEK MARIAN dr. volt beosztva, a fume-delnicei lapon levő Gerovo-környéki képződményeket térképezte. Főleg tarka raibli (?) kőzetekkel, felső triász dolomittal és sötét liászdogger mészkővel volt dolga. Gondot fordított ezenkívül a Risnjak környékén mutatkozó eljegesedési nyomok tanulmányozására is.

VOGL VIKTOR dr. a Lokve, Crnilug és Delnice közötti területen munkálkodott. Vörös-zöldes raibli (?) palákat talált Lokve és Crnilug táján, a paleozoós palák komplexusán belül pedig crinoidás-mészkövet, mely talán a mrzla-vodica-i alsó diász rétegeknél valamivel mélyebb szintbe tartozik.

KORMOS TIVADAR dr. a Nagy-Kapela Novi fölötti lejtőin a Veglia-Novi és Brinje-Ledenice jelű térképlapok területén dolgozott s itt a tenger

felől számítva senon és turon meszet, tithon és dogger-liász mészköveket mutatott ki. Stalak környékén a liász mészkő sok kövületet tartalmaz, a liász itt gresteni fáciesben fejlődött ki. Ezekkel a molluszkumos-brachiopodás rétegekkel többszörösen váltakoznak lithotis-os rétegek, ami a tenger vízszint-ingadozásaira enged következtetni.

Horvát szaktársaink közül POLJAK JÓZSEF intézetünk megbízásából a Zengg-Otočaci térképlapon végzett felvételt, míg KOCH FERDO zágrábi tanár és múzeumőr a carlopago-jablanaci lapon, a tőle megszokott gondossággal folytatta felvételeit. KOCH különösen a karbon és a triász-képződmények szintezésében ért el szép eredményeket, de érdekesekek a tektonikai és hidrográfiai viszonyokra vonatkozó megfigyelései is.

Másik két horvát társunk: POLJAK és SALOPEK dr. eredményei a magyar geológusok és KOCH tanár megfigyeléseivel még egyeztetendők s egyes képződmények ellentétes értelmezése kiküszöbölendő.

1913. év nyarán a nagyméltóságú m. kir. földmívelésügyi miniszterium bölcs rendelkezése 10 évre biztosított költségvetési tétellel intézetünknek egy újabb jelentős vállalkozását rendelte el. Ez a Kárpátok geológiai újrafelvétele. A m. kir. földtani intézetnek 1868/9-ben történt szervezése előtt, az 1849-ben alapított wieni k. k. Geologische Reichsanstalt dolgozott Magyarországon is és 1859-től 1867-ig a felvidéken, Pozsony, Nyitra, Trencsén, Turóc, Árva, Liptó, Szepes, Zemplén, Abauj-Torna, Gömör, Zólyom, Bars, Hont, Nógrád, Heves és Borsod vármegyékben úgynevezett részletes geológiai fölvételeket is végzett. Ezek eredményei az 1:144,000 mértékű kézzel rajzolt speciális térképek voltak, amelyeknek magyarázatai a „Jahrbuch“ és „Verhandlungen“ (der k. k. Geologischen Reichsanstalt) köteteiben felvételi jelentések alakjában közöltettek. A legnagyobb elismeréssel és a legmagasabb dicséret szavaival kell ezeket a munkálatokat kísérnünk. Kárpátjaink és a Felvidék geológiai felépítését a geológiai tudomány 50—60 év előtti állásában az osztrák geológusok kitűnő áttekintésben ismertették meg. Őket csak BEUDANT, a francia geológus és PETTKÓ előzték meg 1818. és 1852-ben. Az osztrák geológusok előbb jelölt derék úttörő munkássága után számottevő nagyobb dolgozatok csak jóval később jelentek meg Kárpátjainkról, úgymint:

UHLIG V.: Die Geologie des Tátragebirges, Wien 1897—1899.

UHLIG V.: Das Fáttra-Kriván Gebirge. Wien, 1902.

UHLIG V.: Bau und Bild der Karpathen. Wien, 1903.

BECK H. & VETTERS H.: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. 1904.

VETTERS H.: Beiträge zur Geologie des Zjargebirges und des angrenzenden Teiles der Mala Magura in Oberungarn. Wien, 1909.

Ezek közül különösen UHLIG V.-nak „Bau und Bild der Karpathen“ című munkája, amely az 1903. évben Wienben tartott nemzetközi föld-

nagyérdemű igazgatójának intézetünk nevében hálás köszönetemet tolmácsolom e helyen is.

Ekként előkészítve a Kárpátok reambulációját, nagy buzgalommal és jól átgondolt tervvel kezdtük el az új feladatot.

Munkatársaink rövid időt, alig két hónapot tölthettek az új területen, intézeti tagjaink csak 3—4 hetet, ezt az időt is megrövidítették a sűrűn egymásra következő esős napok. Az első nyári reambulálás tehát csak tájékozódás-számba vehető. Egységes lekerékített területet egyikük sem járt be.

A különböző felfogások a rétegek szintezésében egyeztetésre várnak. A tektonikai és morfológiai kép még alig alakulhatott ki. Mindez arra az elhatározásra birt, hogy az Északnyugati Kárpátokról beérkezett szép jelentéseket, még azokat sem véve ki, amelyek bővebb és teljesebb leírásokat tartalmaznak, egész terjedelmükben ne közöljem, hanem a jövő nyári befejezés idejére halasszam a kiegészített és egymással szorosabb kapcsolatba hozott munkálatokat. E helyett az Északnyugati Kárpátokra vonatkozó idejű jelentésekről a regionális csoportban kivonatos összefoglalást adtam, amelyben munkatársaink buzgólkodását egyenként méltattam.

Régibb munkaterületeinken a következő felvételek készültek.

POSEWITZ TIVADAR dr. főgeológus az északkeleti Kárpátokban a Branyiszko-Csernahora hegylánc területén, Margitfalu, Kassahámor, Hernádszentiván, Abos-állomás, Kisladna, Óruzsín között működött. Az osztrák geológusoktól térképezett északnyugat-délkeleti csapású gnejsz, permii és triasz vonulatokban POSEWITZ főgeológus, sajnos, nem talált kövületeket, amelyek alapján szigorúbb szintezésekkel jelölhette volna meg a triaszkorúaknak kijelölt mészköveket. Ezeknek tektonikai méltatása is még további tüzetes vizsgálatokat követel. Figyelemre méltó adata a jelentésnek, hogy délnyugati dőlésirány uralkodik a Hernád mentén.

A déli Kárpátokban LIFFA AURÉL dr. és VENDL ALADÁR dr. a Cindrel környékét járták be, sokat szenvedve a Szebeni és Kudsiri havasok román határszéli részeiben az esős nyár viszontagságaitól. A Sebestapatak jobbján emelkedő Szebeni havasok sokkal inkább alpesi arculatúak, mint a múlt évben térképezett balparti Kudsiri havasok. A glaciális jelenségek is jelentékenyek rajtuk. A Boresco 2000 m feletti tönkfelületébe nagy karok mélyednek, ilyenek vannak a Cindrelen, valamint a szomszédos magaslatok oldalain is. Egy alacsonyabb peneplén 1400—1600 m-ben terül el. Ebbe sűrűn vágódtak be a völgyek.

A gnejsz és csillámpala különböző változatait, ásványjárulékait, a pneumatolitikus hatásokkal kísért pegmatit és aplit áttöréseket, a gabbró-

szerű kőzetekből származó szerpentineket, amelyek diszműtárgyakhoz is kinálkoznak, finom laboratóriumi vizsgálatok alapján írja le ez a jelentés.

A gneisz tektonikai szerepét is figyelemmel kísérték a déli Kárpátokban működő geologusaink.

A keleti Kárpátok régiójába tartozó Persányi és Brassóvidéki hegységben két megbízott külső munkatársunk, BÁNYAI JÁNOS abrudbányai polgári iskolai tanár és WACHNER HENRIK dr. segesvári főgimnáziumi tanár dolgozott. Mint önkéntes munkatárs JEKELIUS ERICH tanárjelölt is beadott hozzánk egy tanulmányt a Keresztényhavas mezozoikus képződményeiről.

BÁNYAI JÁNOS a székelyföldi barnaszén területek vizsgálatával volt megbízva és a Barót-Köpec-Miklósvár-Közéapajta-Málnásfürdő-Nagybacon-Bibarcfalva községek közötti vidéket járta be. Jelentésének elején találóan írja le a két elmúlt nyár nagy esőzései következtében támadt nagy felszíni talajmozgásokat, az óriási szakadásokat és lehámlásokat, amelyek a térszin formáit nagyon megváltoztatták. Kimutatja, hogy a széntelegek lépcsős elhelyezkedését is hasonló, régibb holocénkorú suvadások okozták. A kárpáti homokkő, amelynek tüzetes szintezése sincs még eldöntve, diszkordánsan és árkos sülyedésekben van a széntelegek rétegcsoportja alatt.

Ostracodás kemény márga, andezit homok *Limnocardium Fuchsi* NEUM.-es márgaréteggel, alatta a „pillangós-palás“ = *Limnocardiumos* szintek tartalmazzák a széntelegeket.

A Barcaság liaszkorú széntelegeinek környékét WACHNER HENRIK dr. vizsgálta. Hű képet adott a Volkány és Keresztényfalva községek körüli szénbányák geológiai környezetéről, a bányamivelés kifejlődéséről, valamint a Persányi és a Brassói hegység Barcaságra tekintő lejtőinek morfológiájáról és tektonikájáról.

Különös figyelemre méltók és tovább nyomozásra ösztöklének Keresztényfalva környékéről szerkesztett szelvényei, amelyekkel a mezozoos rétegeknek pikkelyes egymásbatolódását és a kréta (Bucsecs-) konglomerátum észlelt jelentékeny rátolódását illusztrálja. Több helyről a felső tithon strambergi mészkő alól a kréta-konglomerátum ablaka tekint elő.

JEKELIUS ERICH a Keresztényhavas mezozói képződményeiről írt tanulmányt. Kimerítően ismerteti az idevágó irodalmat, majd elég gazdag tengeri fauna lajstromokkal szüntezi az alsó-, közép- és felső-liaszt, a callovient, a felső tithon strambergi rétegeit, valamint az alsó krétának valanginien, hauterivien és barrémien emeleit.

A gault (cenoman?) Bucsecs-konglomerátum sima kristálypala- és kvarcögretégeit távolból szállított folyóhordaléknak, a konglomerátumnak szegletes nagy mészkő és homokkő tuskóit ellenben a kréta tenger-

fenekéről felemelkedő pikkelyes tarajok parti törmelékének és sziklaomlásainak tulajdonítja.

Az egész brassói hegységet ÉK—DNy-i csapású pikkelyes szerkezettel délkeleti nyomással szerszorítotttnak írja le.

A bányászati középhegységéből dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi ny. r. tanár, volt kollégánk és évek óta hűséges külső munkatársunk fölöttébb becses összehasonlító jegyzeteket közöl a kristályos palák, a gnejszok és a fillitekéből álló I. és II. (Böckh János szerint II. és III.) csoportjáról.

SCHAFARZIK meglátogatta 1. a Buziási hegységet, 2. a Resica és Ferencfalva közötti kristályos palákat, 3. a Németbogsán-Vaskó-Dognácska-Rafnik körüli pala területet, 4. a Verseci szigetegységet, 5. a Lokva hegységet, ahol TELEGDI ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA főgeológus urak végezték a részletes földtani felvételeket. A nyugati és keleti Krassó-Szörény vármegyei kristályos palák autopszián alapuló összehasonlításából SCHAFARZIK professzor úr felette becses következtetéseket összegezett. Kimutatja, hogy mind a két kristályos pala csoport már variscusi gyűrődéseket is szenvedett. A gránit intrúziók alsó karbon korúak.

A nagy hegyalkotó tektonikus folyamatok a felső kréta periodusban történtek. Keleten erősebb, nyugaton gyengébb volt a felső krétakorú gyűrődés és pikkelyszerű összetorlódás. Egy áttolódott ráncosító gyökérrégióját SCHAFARZIK F. a Szemenik-hegység, illetőleg az Almás-völgy keleti szélére helyezi.

A krassószörényi keleti hegyvonulatokban gyökérszerű alsó kristályos pala csoportbeli foszlányok is borítják a felső kristályos palákat és ezeknek autochton mezozoikumát.

Ekként a Krassó-Szörény vármegyei középhegységnek általános tektonikai képét a takaró elmélet keretében megvilágítva köszönhetjük kedves munkatársunknak, SCHAFARZIK professzornak.

A Keleti Középhegységéből három tartalmas és rövid fogalmazásukban is sokat mondó jelentés van e kötetben.

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS aligazgató a Királyerdő déli részéből a Bihar vármegyei Bokorvány, Vicsorog, Hollószeg és Felsőtopa községek közé eső felső perm homokkő és konglomerátum, krétakorú mészkő, márga meg homokkő rétegekből álló, rögökbe tört hegységnek ismertetését adja. Problematikus jelenség a permi konglomerátumnak összetört kis rétegekben és törmelékben való ráborulása a felső kréta rétegekre, amelyek általában nyugodt, csaknem szintes, azonban különböző irányú fekvésben vannak. SZONTAGH TAMÁS megfigyelései eddig hazánkban még sehol nem tapasztalt legfelső kréta vagy paleogén korú kéregmozgásra utalnak a paleozoikummal való vonatkozásban.

Nagy figyelmet érdemel a jelentésnek az a része, amely az erdőirtás

okozta veszedelmet rejtő törmelék-felhalmozódásokra és völgy-eldugulásokra vonatkozik.

PÁLFY MÓR dr. főgeológus a Nagybihar magaslatain: 1. a Fericssei Magurának, 2. a Meleg-Szamos forrásvidékének és 3. a Girdapatak környékének tektonikájával foglalkozott és tanulságos szelvényekkel kíséri leírásait.

A perm-triasz-kösseni-, liasz- és tithon-rétegeknek rétegsora a fericssei Magurán egy nagy fekvő szinklinálisban; a Meleg Szamos és a Girdapatak környékén törésekkel pikkelyszerűen megzavarva, illetőleg árkos sülyedékben törések között gyűrve és átbuktatva van.

E becses megfigyelések a Biharhegység tektonikai megvilágításához lényegesen hozzájárulnak.

ROZLOZSNIK PÁL geológus a Béli- és a Moma-hegység idősebb képződményeit és a Bihar-hegységnek Vaskóh Biharkristyór vidéki nyugati lejtőjét tanulmányozta.

Ezzel megkezdte a kapcsolat nyomozását a Béli-hegység, a Moma és a Bihar között.

ROZLOZSNIK közzettani jellemzéseiből kitűnik, hogy a Béli-hegység és a Bihar régibb üledékes és talán eruptívus képződményei között elég nagy különbség van. Az ő pontos leírásai alapján az én régibb 1883—84. évi tapasztalataimból állíthatom, hogy a Béli-hegység képződményei a Világos, Galsa, Almászegres és Tauc vidéki fáciesekkel azonosíthatók.

Bucsony (Bucsum) környékén Alsófehér vármegyében PAPP KÁROLY osztálygeológus végzett részletes geologiai felvételeket. Találóa írja le jelentésében a hat szétosztott faluból álló nagyközség területének hegy és vízrajzát. Az erdélyi aranytermő vidék központjának ismertetéséből kiviláglik, hogy a melafir a legrégebb képződmény benne, amely a felső malm kimmeridge emeletébe osztható juramészko szirtekkkel és rögökkel társul. Elég sok kövülettel sikerült a juramészko korát PAPP KÁROLY-nak leszögezni. A kárpáti homokkővet alsó krétakorú (urgoaptien) orbitulinás és meszes homokkővekre, közép krétakorú erősen gyűrött palás homokkőre és felső krétakorú nyugodt rétegzésű kvarcos homokkőre és konglomerátumra különíti. Óhajtandó, hogy ennek a felső krétakorúnak vett homokkőnek viszonya a gosauai típusú kövületes lerakódásokhoz kifeürkésztessek. A krétakorú utáni, részben aranyat termő eruptívus kőzetek: riolit, dacit, dacitba hajló andezit, amfibolos andezit, hipersztén andezit és bazalt helyzetét és elterjedését is megvilágítja a jelentés. Egy második rész a bucsony-vidéki aranybányászatot írja le.

Az erdélyi aranybányák egyik legérdekesebb és legváltozatosabb geologiai alkotású vidékéről ad a jelentés először összefoglaló világos ismertetést.

SCHRÉTER ZOLTÁN dr. m. kir. geologus a borsod-hevesi Bükk-hegység északnyugati részét térképezte. Szarvaskő, Monosbél, Szentmárton, Szilvásvár, Mogyoród, Lénárd-Daróc, Vánsyó, Nekézseny és Dédes községei határaitban.

TOBORFFY GÉZA dr. m. kir. Földtani Intézeti preparátor és ZSIGMONDY HUGÓ bányamérnök voltak SCHRÉTER Z. mellé gyakorlati kiművelés céljából beosztva.

SCHRÉTER nagy gondossággal különítette el a karbon szisztéma agyagpala, homokkő és mészkő rétegeit. A mészkövek alsó karbon korát kövületekkel sikerült bizonyítani, sőt a régebben triásznak és jurának vett mészköveket is karbonkorúaknak konstatálja. A mediterrán emelet felső szintjei több helyen talált fossziliákkal állapították meg. A riolitufát SCHRÉTER Z. a mediterrán rétegek közé illeszti, pontosabb szintjét azonban még nem ismerhette fel. A piroxén andezit tufákat a rossz feltárásokban alig lehet a riolitufáktól elkülöníteni. Általában a fedőben lépnek fel.

Gazdaságilag felhasználható kőzetek elég nagy mennyiségben vannak a Bükk északnyugati részében.

NOSZKY JENŐ késmárki főgimnáziumi tanár, külső munkatársunk a Cserhát középső részét vizsgálta. Szorgalmas munkájának eredménye a pástói 1:75.000-es térképlap, amelynek geológiai színezése Szirák környékének kivételével elkészült.

NOSZKY J. jelentése gondos tanulmányokon alapul. Találón jellemzi a felső oligocén (kattiai), alsó mediterrán (bourdigaleni), „schlier“, felső mediterrán (vindobonai), szarmata és pontusi emeletek rétegeit s a mediterrán időbeli eruptívumokat. Nagyon értékes az a biztos megfigyelése, hogy a Cserhátban a szarmata időben a mediterrán tenger elterjedéséhez képest általában nagy regresszió volt, a pontusi rétegek ellenben a szarmata rétegek felett ismét transzgredáltak és magasabbra emelkedve messzire a Cserhát belsejébe nyomultak. Ez a tapasztalat szorososan csatlakozik a tágasabb értelemben vett Bakonyban tölem konstatált neogén vízszin ingadozásokkal és az Alföld délkeleti hegyes peremére illő tapasztalataimmal.

A tektonikai jellemzésben NOSZKY J. két vetődési rendszert ír le. A régebbi északnyugat-délkeleti irányúakat, amelyeket nemcsak a vetődésekben, hanem az andezit dejkok elnyúlásában is fel lehet ismerni. Koruk az alsó mediterrán kor végére esik. A másik vetődési rendszer északkelet-délnyugati irányú, koruk az alsó pannoniai-pontusi időnél nem lehet régebb. A Mátra és a Cserhát vulkanológiai kapcsolatát és egybetartozását is meggyőzőleg érveli a jelentés.

HALAVÁTS GYULA m. kir. főgeologus az erdélyi medence déli részében, a Hortobágy patak mellékén folytatta felvételeit.

A mediterrán korú rétegeket antiklinális ránc felbukkanásaként nyugat-keleti irányban elnyúlva, homok-márgás szalagok, vékony homokkő-rétegek és két erupciós tufa pad sorozatával találta fel Felső-gérés és Berndorf között és a mediterrán rétegű antiklinális a sorostélyveszöd-rüszli vonulat keleti folytatása. Szarmatakorú lerakódások vezérvölgyekkel északon a mediterrán boltozat északi lejtőjén nyugat-keleti csapásban, délen Hortobágyfalva és Oltszakadát között pedig észak-déli csapásban gyűrődve fordulnak elő.

A pontusi korú rétegek elég bőséges kővületelekkel felismerve, a terület nagy részén elterülnek. Ezek is össze vannak gyűrve, ráncaiknak nyugat-keleti elnyúlásával a szarmatabeliek észak-déli redőit keresztezik. A Hortobágy melléki kavics nélküli terraszkok és két új Melanopsis fajnak leírása fejezi be e jelentést.

TELEGDI ROTH KÁROLY dr. m. kir. geologus a Rézhegységben folytatta reambulációját.

A Nagybárodai öböltől a Sebes-Körös völgyéig eső területet és a Rézhegység északi részét Cserese, Márkaszék és Baromlak községek környékén kutatta át.

Gondos megfigyelésekkel és a megelőző ide vonatkozó tanulmányok világos kritikai méltatásával nyomozta T. ROTH KÁROLY annak a vidéknek geologiai alkotását, amely a Rézhegység a Királyerdő összeérésén a Szilágysági dombvidék és a Sebes-Körös Vlegyásza alji szakasza közé esik és középen a Királyhágó oldalas nyergét viseli. A nagybárodai öböl déli szegélyének perm, triasz és liaszkorú képződményei és a Rézhegység csillámpala tömegének déli végződésében a felsőkréta rétegeknek széntelepes sorozata először nyert tüzetes leírást. Ebből kiviláglik, hogy a gosai típusú felső krétarétegek legmagasabb telepeiben riolit tufa van már, azonban a rioliterupciók zöme mégis csak a felső rétegek leszakadása és diszlokációja után tört elő.

A krétakorú lerakódások aljában devó durva konglomerátum és veres agyag kötőszert ROTH K. a széntelep fekvőjének bizonyítja. Megerősíthetem az ő állításait a magam tapasztalataival. Ahol én Magyarországon a gosai rétegeket ismerem: a Marosvölgyben az Aranyos mellett, északnyugaton Nyitra vármegyének Vág jobbparti részében, ott mindenütt a legalsó, szenes rétegek alatti szintjükben veres agyagba ágyazott konglomerátumot láttam.

Kimerítő tárgyalásban szól a jelentés a mediterrán, szarmata és pontusi rétegekről. Óhajtandó, hogy ezekből, valamint a régebbi mezozoikumtól több kővület kerüljön elő.

Figyelemre méltó megfigyeléseket tartalmaz e jelentés a különböző neogén- és pleisztocén korú kavicsstelepekről, a sebes-körös-völgyi

terraszokról és a márkaszéki dombok alföldi pereméről is. A vidék jövő évi teljes bejárása után várhatjuk tektonikai leírását.

A Bakonyban TAEGER HENRIK dr. breslauer egyetemi asszisztens régi buzgó munkatársunk április havától decemberig dolgozott és a két év előtt megkezdett részletes újrafelvételek nagyobb részét befejezte. Még csak a hajmáskéri cs. és kir. tüzérségi lövőtér teljes bejárása és a Bakony-nak Pápa, Polány és Ajka közötti nyugati része vár befejezésre.

Bőséges kövületleletek segítségével sikerült TAEGER-nek a Bakony mezozoikus és harmadkori rétegeinek szintezését részletesen keresztül vinni.

TAEGER H. idei vizsgálatai közben felismerte, hogy a Bakonyban is, miként ezt a Balatonfelvidéken konstatáltuk: ÉK—DNY és ÉNY—DK irányú törések uralják a hegység tektonikáját. Ilyen irányú vonalak szerint még a neogén időben is voltak itt kéregmozgások, amelyek a Bakonyt típusos röghegységnek jellemzik.

Nagy várakozással vagyunk a Bakony monografikus leírása iránt, amelyet TAEGER H. már ebben az évben megkezdeni óhajt.

VADÁSZ M. ELEMÉR dr. tud. egyetemi adjunktus Baranyában a Zengővonulat és környező dombvidékének földtani viszonyait vizsgálta.

A Báltaszék és Pécsvárad jelzésű 21. öv XIX. rovatú 1:75.000 mértékű térképlap reambulációja ezzel befejeztetett.

Boldog emlékü BÖCKH JÁNOS és HOFMANN KÁROLY jeles geológusainknak legszebb és legsokoldalúbb munkái közé tartozik a pécsi hegység geológiai tanulmányozása. BÖCKH JÁNOS akadémiai székfoglalójában és Pécs város vízviszonyairól szóló munkájában közölte a hegység nyugati részéről szóló tapasztalatait és Pécsvárad távolabbi környékére vonatkozó sztratigráfiai-paleontológiai tanulmányait.

A Pécsi-hegység keleti, Pécsvárad, Ujbánya, Szászvár, Nagymányok közötti részét HOFMANN térképezte, azonban leírást nem hagyott örökbe róla. A Földtani Intézet muzeumban elhunyt jeleseink fáradozásából megvolt — in litteris — ennek a vidéknek fossziliákon alapuló pontos szintezése.

Kegyeletes kötelességünk volt, és tartoztunk BÖCKH JÁNOS és HOFMANN KÁROLY emlékének azzal, hogy az egész Pécsi-hegységet egységesen reambulálva a megboldogultak szellemi hagyatékát a geológiai tudomány haladásával megvilágítva, az 1:75.000 mértékű térképlapokat kiadjuk és azokat magyarázatokkal, monografikus leírással kísérjük.

Ezt a szép, de nehéz feladatot VADÁSZ M. ELEMÉR úr vállalta el, aki 1910. és 1911-ben a hegység nyugati részeit járta be, 1912-ben azonban súlyos betegség szakította félbe külső munkásságának folytatását. Szerencsés gyógyulása következtében az idén azután teljesen befejezte

a keleti hegység rész bejárást is. Feladatát fényesen megoldotta! Világos leírásban összegezi jelentése a pécsi hegység keleti részeit alkotó tagok alkatát, az északi mezozoos vonulatot, a Zengőét, a fazekas-bodai kristályos (gránit) masszívumát és a déli mezozoos vonulat kéménd-sabari csekélyke rőgeit. A Zengő vonulatában változatosan és sok fosszilis molluszkum maradvánnyal kifejlődött a mezozoos rétegsor, mely szorosan középeurópai fácies jellegű, a mediterrán alpesi fáciestól minden tekintetben eltér. Az alsó kréta a hauterivei emeletbe tartozik. A MAURITZ B.-tól tanulmányozott kőzetek trachidoleritok és fonolitok, amelyek tufákkal fődve a krétakor elején működő vulkánoktól származnak.

Az alsó krétától a mediterránig nem volt vízi elborítás alatt az egész pécsi hegyvidék. Azonban erősen összetöredezett tönkfelületté alakult, amelyet a mediterrán transzgresszió még jobban letarolt. A szarmata regressziót, a pannoniai-pontusi ismét transzgressziót árul el. Poszthumus, nyugat-keleti csapású törések mentén a pontiumig is történtek réteg elmozdulások és ráborulások, amint ezt a Szászvári szénbányában a liaszrétegek alatt feltalált mediterrán rétegek bizonyítják.

Ifj. LÓCZY LAJOS a Báni hegységet reambulálta és ezzel a 22 öv XVIII. és XIX. rovat jelzésű 1:75.000 mértékű részletes földtani térképek kiadását előkészítette. Mediterrán rétegek alkotják ennek a hátságnak, amely általában lösszel vastagon elfödött horszt s a magját ÉNy—DK irányban vertikális bazaltszerű dejkok törik át Baranyavár környékén. Kisköszeg közelében pedig palagomites szurokköves bazalt tufák és breccsák takarják a mediterránt. A vastag löszben babércecs agyagtelepek vannak.

Ifj. Lóczy pannoniai-pontusi korú abrazióknak tulajdonítja a Báni hegység fensikszerű alakját és a pliocén korig terjeszti az ÉNy—DK irányú törések mentén való összetöredezettséget és csekély vízszintes eltolásait.

Bányageologiai tekintetben a következő munkálatok folytak:

PÁLFY MÓR dr. főgeológus Nagybánya környékén töltötte november havát és a veresvízi bányászatot tanulmányozta. Adatainak a külszíni viszonyokkal való egybevetése a következő év feladata lesz.

PANTÓ DEZSŐ és GLÜCK ZOLTÁN bányamérnökök a m. kir. pénzügyminisztériumnak igazgatóságunk javaslatára adott megbízásából Verespaták vidékének bányageologiai pontos térképén dolgoztak. Felmérték az Orleát, a Gyipele keleti oldalát, a Csetátye külszíni fejtési területet és a Vajdoja, Kos és Hollókö környékén egészítették ki a térképet. A bányákban is nagy területeket mértek fel.

Geologiai adatokban is bővelkedik a jelentés. Szól a riolitbreccsa (Lów szerint dácit) „lety“ nevű változatáról; ez a „glamm“-hoz hasonló duzzadó agyag, benne kvarcos riolitbreccsával. Ezt a legfelsőbb tufának

tekintik, amely riolitbreccsa tömegeket magával ragadva, mozgásnak indult és átgyűrődött.

A másik tapasztalat az, hogy a bányákban riolit (Lőw szerint dácit) intruziókat, tömzsöket vagy kráter kitöltéseket nem találtak a felszíni nagy erupciós foltok alatt. Ebből a körülményből Lőw M. kissé elstietett vulkanologiai következtetéseket von le. A nagy vulkáni kúpok és effuziós takarók rendszerint nagyon szűk, olykor rostaszerű csatornáknak függenek össze a mélységi magma fészkekkel; ezeknek a csatornáknak megütése a bányában véletlen eset az évések és vájások százszorosan elkerülhetik azokat. Több becses megfigyelést tartalmaz a jelentés az érvezetéről.

Lőw MÁRTON dr. műegyetemi adjunktus Verespatakon végzendő tanulmányokkal volt megbízva.

E tanulmányok kiegészítő részét vannak hivatva adni azoknak a pontos bányafelvételeknek és bányageologiai térképnek, amelyeket három év óta a m. kir. pénzügyminisztériumtól geologiai kiművelés végett a m. kir. Földtani Intézethez beosztott bányamérnökök, ú. m.: LÁZÁR VAZUL, PANTÓ DEZSŐ és GLÜCK ZOLTÁN urak munkába vettek.

ROZLOZSNIK PÁL m. kir. geologus Dobsina vidékének bányageologiai felvételét nagy alapossággal kezdte meg. Tartalmas jelentése, amely az irodalom kritikai mérlegelésével a vitás kérdéseknek világos elbírálásával, pontos sztratigrafiai tanulmányokkal és chemiai meg exakt közettani vizsgálódásokkal bővelkedik, előízét adja az ezután következő kitünő általános és bányageologiai leírásoknak, amelyeket ROZLOZSNIK PÁL társunktól az egész szepesgömöri és Kassa vidéki érchegységről várhatunk. Ebben a jelentésben is szépen kidomborodik a karbon rétegeknek pontos szintezése, ezeknek az ércesedéshez való viszonya; az erupciós kőzeteknek, a dioritnak és diabáznak pontos meghatározása.

Rámutat a jelentés a karbonkorú (alsó) üledékeknek el nem változott voltára, amely körülmény hazánk többi hegységeinek, sőt a felvidék nem is olyan távol fekvő területeinek elváltozott fillitszerű, karbonnak és permnek vett rétegeivel szemben áll. Valószínűvé teszi a triasz jelenlétet radioláriás palákban és konstatálja a kövületes werfeni rétegeket a Stracnai völgyben.

Bányageologiai szempontból vizsgálta XANTUS JÁNOS kolozsvári leánygimnáziumi tanár, külső munkatársként a Gyergyói fehér márvány telepeket és ezeknek felhasználhatóságáról, valamint rétegzeti körülményeiről írt jelentést, amelynek tetemes részét inkább morfológiai és fizikai földrajzi szemlélődések foglalják el.

Az intézet agrogeologiai munkája a két év előtt megkezdett átnézetes talajtérkép létesítésében eljutott a Felvidék bejárásához.

A Kárpáti és a kárpátalji hegyvidék a Dunától a felső Tiszaig elkészült.

HORUSITZKY HENRIK főgeológus az északnyugati Kárpátokban és a kis magyar Alföld peremén a Duna és a Zsitva között Pozsony, Nyitra, Trencsén, Bars és Komárom vármegyékben dolgozott és megfigyeléseit az ország határain is túlterjesztette.

BALLENEGGER RÓBERT dr. geológus az Árva, Vág és Poprád folyókkal határolt hegyvidéknek, a Magas-Tátra tágabb környékének talaját vizsgálta; tehát Liptó és Szepes vármegyék területén működött.

TIMKÓ IMRE osztálygeológus az Alacsony-Tátrát, a Nagy-Tátra keleti felét, a Magyar Érchegységet, a nógrád-gömöri dombvidéket, a Turóc-Garam melléki síkságokat és a Liptó-Szepesi magas síkságokat járta be.

LÁSZLÓ GÁBOR dr. osztálygeológus a Poprád folyótól Dobsinán át Bánrévéig húzható vonal, délen a Sajó, Tisza, Bodrog, keleten az Ondava, északon az ország határa között elterülő vidéken dolgozott. Szepes, Sáros, Zemplén, Abauj-Torna és Gömör vármegyék területén.

Végre TREITZ PÉTER főgeológus az északkeleti Kárpátokat, vagyis azt a nagy hegyvidéket vette munkába, amely a Tátraig terjed. Zemplén, Ung, Bereg és Máramaros vármegyékbe esik ez a vidék.

Agrogeológusaink az elmúlt nyár kedvezőtlen esős időjárásával küzdve, nagy kitartással és egészségük veszélyeztetésével befejezték feladatukat. Valószínűleg szükséges lesz néhány egyeztető kirándulás, hogy a munkaterületek összeszögelésén a részletekben eltérő felfogásaikat összeegyeztessék; azonban vállvetett fáradságos utazásaiknak sikeres eredményét immár kimondhatom.

Magyarország Duna-Tiszai nagy medencéjének átnézetes talajfelvétele elkészült és a még szükséges laboratoriumi vizsgálatok bevégzése után 1:75.000 mértékű térképen éghajlati talajtípusok szerint a jövő esztendőben a nyilvánosság előtt leend.

Mind az öt területen, amelyre agrogeológusaink között fel volt a felvidék osztva: a világosbarna mezőségi talaj, a fakó erdei (tölgyszerdei) talaj s a bükkerdő alja barna erdei talaj közetalap és magassági régiók szerint is elosztva uralkodnak. Azonális és intrazonális, köves, kőomlásos, illetőleg humuszos rendzinák, meg savanyú humuszos tözeges talajok kisebb területeket foglalnak el.

Igen sok új és szellemes gondolat van a jelentésekben, különösen TREITZ PÉTER és TIMKÓ IMRE terjedelmes jelentéseiben. Ezek kétségkívül nagy mértékben gyümölcsözőleg fognak befolyni a talajismeret továbbfejlesztésére. Ne kívánják azonban agrogeológus kartársaink, hogy valamennyi föltevésüket és még oly kategórikusan hangzó állításukat a talajok keletkezésére vonatkozólag már most megállapított tényekül elfogadjuk.

Minden fejlődő tudomány kihívja a kritikát és az érvek mérlegelését és ép az az újabb irány, amely a talajismét a klimatológiai és az ezzel kapcsolatos biológiai tényezők alapján műveli, kíván nagy kritikai körültekintést. Elég ráutalnom FRANCÉ REZSŐ müncheni professzor, hazánkfiának fölfedezésére az „edaphon“-ról.

Az „edaphon“ a tengeri állati plankton-organizmusoknak szárazföldi termőtalajbéli analógiája, amelynek mikroszkopos állatai a talajt és termőalkatrészeit hasonlóképen átalakítják, mint a növényzet.

Hovatovább mind újabb és újabb talajalkotó és talajátalakító tényezők kerülnek tudomásra. Lassankint kialakul az a megismerés, hogy a talaj az alapkőzet elmállásából, a hulló por rétegéből meg átrakódásából, kémiai és fizikai anorganikus folyamatokból, de egyszersmind biológiai alacsony és magasabb növények meg állatok közreműködéséből keletkezik és ekként még rövid időközökben, valószínűleg egy évnek évszakai alatt is differenciális változásoknak van a talaj alávetve. Lassankint az a meggyőződés fog megszilárdulni, hogy a talajisme gyakorlati művelése és a mezőgazdaság szükségleteire való értékesítése többé a, csupán anorganikus módszerekkel dolgozó földtani intézetekben nem érvényesülhet eléggé jól, hanem mezőgazdasági kísérletekkel kapcsolatos biológiai-agrogeológiai központ és külső állomások szervezete szükséges ehhez. Intézetünknek szerepe ezeknek a gondolatirányoknak ápolásában széles körben aratott elismerést. Az első nemzetközi agrogeológiai értekezlet óta minden esztendőben ellátogatnak hozzánk agrogeológiai osztályunknak tanulmányozására és vizsgálati módszereinknek, különösen TREITZ PÉTER kutatásainak megismerésére idegen szaktársak.

A jövő esztendőben az Erdélyi medencének és környező hegyvidékeinek átnézetes talajtérképe is elkészül, talán egy esztendő az egész országban kiegészítő és egyeztető pótló munkákra még szükséges lesz. Azután komolyan kell hozzálátnunk, hogy eddig inkább csak elméleti számba menő talajkutatásaink az intenzív mezőgazdaságot közvetlenül szolgálják.

Magyarországon a talajismereti kutatások nagy munkásságra tekinthetnek vissza. Ezeket lekicsinyelni a modern irányoknak nem szabad. A földtani intézet agrogeológiai felvételei, tanácsadásai és irodalmi útmutatásai eddig is nagy hasznára vannak mezőgazdaságunknak és szőlőművelésünknek. Mindenkorra becsesek maradnak tehát azok a törekvések, amelyek az agrogeológiai osztály megalapítása után kezdetben INKEY BÉLA, majd az ő távozása után SZONTAGH TAMÁS buzgó vezetése mellett a m. kir. földtani intézetben folytak.

Köszönettel tartozunk INKEY BÉLA úrnak, lelkes barátunknak azért

a fáradságáért, amellyel a magyarországi agrogeológiai történetét és teljes irodalomjegyzékét megírta.

Gyűjtésekből és ásatásokból, geológusaink buzgalmából intézetünk gyűjteményei eddig is folyton gyarapodtak ugyan, mindazonáltal minél inkább közeledünk az ország egyes hegyvidékeinek monografikus geológiai leírásához, annál inkább érezzük annak szükségét, hogy a régtől fogva ismert, avagy a mostani felvételek közben fölfedezett kövület-lelőhelyeket kiaknázzuk és a fosszilis faunákat vagy flórákat minél nagyobb alaksorozatokban megismerjük. A térképező geológusnak rendszerint nincs ehhez érkezése, sőt alkalma sem, mert külön készséggel nem rendelkezik és az ásatás nem minden időben, hanem csak amikor a gyűjtés helyéhez hozzá lehet férni és munkásokat lehet szerezni, történhetik. Ezen okoknál fogva elhatároztuk, hogy KORMOS TIVADAR dr. első osztályu geológust felmentjük az egész nyári geológiai felvételek alól és megbizzuk őt rendszeres, hosszabb ideig tartó ásatással egybekötött gyűjtésekkel.

Minthogy a népszerűvé vált turisztika barlangjaink pleisztocénkorú állatsont-telepeit veszélyezteti, KORMOS TIVADAR csontbarlangjaink rendszeres felkutatására vetett mindenek előtt ügyet. Azonkívül a polgárdi Szőlőhegy pliocénkorú csonttelepeinek tudományos leírásához elmaradhatatlanul szükséges volt Baltavár hírneves pliocénkorú csonttelepének tüzetes vizsgálata. Ezt a munkát KORMOS, SEMSEY SEMSEY ANDOR tiszteletbeli igazgatónk áldozatkészségéből, nagy körülményességgel végezte el és SEMSEY úr adományát fényes sikerrel igazolta.

Eredménnyel ásatott KADIĆ OTTOKÁR osztálygeológus Demsus vidékén Hunyad-vármegyében a szentpéterfalvi daniénkorú dinosaurus csontokra, azonkívül felvidéki barlangokban prehisztórikus leletekre.

ZALÁNYI BÉLA dr. polgári iskolai tanár a bujturi hunyad negyei mediterrán-rétegek fossziliáinak gyűjtésével volt megbízva. Ez a lelőhely a hátszegvölgyi kis mediterrán pásztákkal a krassószörény-vármegyei Nemesesd és Kostej és a hunyad-vármegyei Lapugy mediterránkorú vindobonai kifejlődéséhez tartozik, ellenben az erdélyi medencének mediterrán fáciesétől nagyon eltér. A mediterrán tengereknek keleti elterjedésére és fizikai állapotára van hivatva világot vetni ZALÁNYI ásatásának eredménye.

HILLEBRAND JENŐ dr. intézetünk megbízásából a csobánkai Kis-kevély hegyen levő barlangban végzett eredményes ásatást.

A chemiai laboratóriumokból EMSZT KÁLMÁN dr. osztálygeológus, HORVÁTH BÉLA dr., BALLENEGGER RÓBERT dr. és SZINYEI MERSE ZSIGMOND m. kir. geológusok jelentései a nagyszámú közet-, talaj- és ásvány-

elemzésekről, valamint a laboratoriumi felszerelések gyarapodásáról adnak számot.

Miként eddig a m. kir. földtani intézet tanácsát, kiszállásait, szakvéleményét, elemzését sűrűn vette igénybe az érdekelt közönség. Örömmel szolgáltuk ki a m. kir. földművelésügyi, kereskedelemügyi és belügyi miniszteriumokat számos megkereséseikben. Ezzel szemben meglepőnek kell tekintenem, hogy a m. kir. pénzügyminiszterium, amelynek intézetünk régebben a legtöbb szolgálatot teljesítette, az elmúlt évben egyetlen egyszer sem igényelte véleményünket és tapasztalati adatainkat.

Örvendetes eseményeink közé számítjuk a fővárosi közép- és felsőbb iskolák csoportos látogatását múzeumunkban. A cs. és kir. törzskari iskolába beosztott tisztek és a cs. és kir. konzulátusi iskola testületi látogatását intézetünkben kitüntetés számba vettük; nem kevésbé hízelgő volt reánk a jog- és államtudományi továbbképző tanfolyamnak MAKAY BÉLA dr. miniszteri tanácsos, mint a továbbképzés központi bizottságának elnökétől szervezett látogatása intézetünkben okt. 9.-én. Ez alkalommal intézetünk tagjai szakszerű előadásokban ismertették a földtani intézet feladatait és munkakörét. Nagyjelentőségűnek tekintjük ezt a napot, amelyen először volt alkalmunk a közigazgatás és a jogszolgálat vezetőivel intézetünknek közszolgálati szerepét megismertetni.

Október hó 10.-től 31-ig KORMOS TIVADAR dr. m. kir. geologus és külső munkatársként KOCH NÁNDOR dr. áll. főgimn. tanár az Adria-Egyelettől rendezett első magyar Adria-expedíción képviselték intézetünket, amelyhez intézetünk műszereket szerzett és kölcsönzött. Az expedíció, melynek tudományos anyaga feldolgozás alatt van, hidrografiai tekintetben s a geológiai vizsgálatokra oly fontos üledékképződés szempontjából igen figyelemreméltó eredményeket ért el.

Intézetünk tisztikarából TELEGDI ROTH LAJOS főbányatanácsos, főgeológus úr az év derekán kivált, 46 évig tartó szolgálat után a jól megérdemelt nyugdíjas állományba lépve. Intézetünk mesztorának távozása az állami szolgálatból állandó szeretetünk és nagyrabecsülésünk újabb megnyilatkozását váltja ki irányában. Bizva reméljük, hogy hosszú egészséges élettel fogja a mindenható T. ROTH LAJOS-t megáldani és ő még sokáig fogja intézetünket mint önkéntes munkatárs látogatni, hogy hosszú évek kedvelt munkakörében hajlamai szerint munkálkodjék.

II. INTÉZETI ÜGYKEZELÉS.

Személyi ügyek 1913-ban.

LÓCZY LAJOS dr. ny. r. egyet. tan., igazgató a Madridban összehívott nemzetközi hidrológiai, meteorológiai kongresszuson részt vesz. Földm. min. szept. 21-én 100.697/IX—2. sz. (542. int. sz.)

Ugyanaz a világtérkép nemzetközi konferenciáján, Párisban, részt vesz. Vall. és közokt. min. 1913. dec. 4. 191.375/913. IV. a. sz. (666. int. sz.)

TELEGDI ROTH LAJOS m. kir. főbányatanácsos főgeológus nyugállományba helyeztetik. Ö Felsége 1913. szept. 17-én kelt legfelső elhatározása. Földm. min. 1913. nov. 21-én 9447/el. IX—2. sz. (642. int. sz.)

POSEWITZ TIVADAR m. kir. főgeológus 1913. nov. 1-től 600 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. nov. 5-én 10.606/el. sz. (621. int. sz.)

PÁLFY MÓR dr. m. kir. főgeológus 1913. nov. 1-től 600 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. nov. 5-én 10.605/el. sz. (619. int. sz.)

TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus 1913. nov. 1-től 400 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. nov. 5-én 10.604/el. IX—2. sz. (620. int. sz.)

Ugyanaz főgeológussá a VII. fizetési osztályba neveztetik ki. Földm. min. 1913. dec. 18-án 11.625/el. IX—2. sz. (645. int. sz.)

LIFFA AURÉL dr. m. kir. osztálygeológus 1913. nov. 1-től 400 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. nov. 5-én 10.603/el. IX—2. sz. (613. int. sz.)

PAPP KÁROLY dr. m. kir. osztálygeológus 1913. nov. 1-től 400 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. nov. 5-én. 10.602/el. IX—2. sz. (612. int. sz.)

KADIĆ OTTOKÁR dr. m. kir. I. o. geológus dec. hó 1-től 300 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1912. dec. 31-én 12.998/el. IX—2. sz. (29. int. sz.)

Ugyanaz osztálygeológussá a VIII. fizetési osztályba neveztetik ki. Földm. min. 1913. dec. 18-án. 11.625/el. IX—2. sz. (645. int. sz.)

ROZŁOZSIK PÁL m. kir. I. o. geológus 1913. júl. 1-től 300 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. június hó 23-án. 6343/el. IX—2. sz. (396. int. sz.)

KORMOS TIVADAR dr. m. kir. I. oszt. geológus 1913. évi február hó 1-én első ötödéves korpótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. jan. 23-án. 94/el. IX—2. sz. (90. int. sz.)

Ugyanaz részt vesz az első Adria tengerkutató expedición. Igazg. rend. (404. int. sz.)

MAROS IMRE m. k. II. o. geológus 1913. május 1-től 200 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. május 19-én. 5158/el. IX—2. sz. (310. int. sz.)

Ugyanaz kinevezetik I. o. geológussá a IX. fizetési osztályba. Földm. min. 1913. dec. 18-án. 11.625/el. IX—2. sz. (645. int. sz.)

SCHRÉTER ZOLTÁN dr. m. kir. II. o. geológus 1913. július hó 1-től 200 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. jún. 23-án. 6342/el. IX—2. sz. (395. int. sz.)

TELEGDI ROTH KÁROLY dr. m. k. II. o. geológus 1913. július 1-től 200 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. jún. 23-án. 6341/el. IX—2. sz. (394. int. sz.)

BALLENEGGER RÓBERT dr. m. k. II. o. geológus 1913. május 1-től 200 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. május 22-én. 5245/el. IX—2. sz. (323. int. sz.)

SZINYEI MERSE ZSIGMOND m. k. II. o. geológus 1913. július 1-től 200 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. jún. 23-án. 6345/el. IX—2. sz. (393. int. sz.)

VENDL ALADÁR dr. m. k. II. o. geológus állásában véglegesítették. Földm. min. 1913. április 3-án. 3217/el. IX—2. sz. (171. int. sz.)

PITTER TIVADAR m. k. térképész 1913. május 1-től 300 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. május 22-én. 5244/el. IX—2. sz. (322. int. sz.)

Ugyanaz Wienbe küldetik ki, a vágvölgyi térképekre vonatkozó újabb adatok beszerzése és lemásolása céljából. Igazg. rend. (375. int. sz.)

MARZSÓ LAJOS m. k. könyvtáros a X. fizetési osztályba lép elő. Földm. min. 1913. márc. 31-én kelt 1121/el. IX—2. sz. (224. int. sz.)

Ugyanannak magasabb illetményei utalványoztatnak. Földm. min. 1913. május 6-án. ad 1121/el. IX—2. sz. (299. int. sz.)

TOBORFFY GÉZA dr. praeparator állásában véglegesítették. Földm. min. 1913. márc. 3-án. 1305/el. IX—2. sz. (178. int. sz.)

PANTÓ DEZSŐ m. k. bányasegédmérnöknek október 1-től évi 200 korona személyi pótlék utalványoztatik. Pénzügymin. rend. okt. 22-én. 130.732. sz. (586. int. sz.)

GLÜCK ZOLTÁN m. k. segédmérnököt a m. k. pénzügyminiszter, a bányászat geológiai művelése és a geológiai szakban való különös kiképzés

céljából, a m. k. Földtani Intézethez osztja be. Pénzügy min. 1913. jan. 18-án. 151.963. sz. (47. int. sz.)

GLÜCK ZOLTÁN m. k. bányasegédmérnök illetményei folyósíttatnak. Pénzügy min. 1913. márc. 27-én. 32.897. sz. (220. int. sz.)

PANTÓ DEZSŐ és GLÜCK ZOLTÁN m. k. bányasegédmérnökök a IX. fizetési osztályba mérnökökké neveztetnek ki. Pénzügy min. 1913. nov. 3-án. 130.726 sz. (618. int. sz.)

Ugyanazok magasabb illetményei utalványoztatnak. Pénzügy min. nov. 19-én. 145.632. sz. (618. int. sz.)

ÉHİK GYULA dr. tanárjelölt napidíjas geológusnak alkalmaztatik. Földm. min. 110.743/IX—2. sz. rend.

Ugyanaz katonai szolgálat teljesítése végett alkalmaztatása alól felmentetik és helyébe ZALÁNYI BÉLA dr. középiskolai tanár alkalmaztatik. Földm. min. szept. 17-én. 100.601/IX—2. sz. (535. int. sz.)

TELKES PÁL napidíjas könyvtárosi alkalmazása az intézet könyvtárában. (605. int. sz.)

Dr. T. WAKIMIZU japán egyetemi tanár kormánya rendeletéből több hónapra, az agrogeológia tanulmányozására, az intézethez küldetik. (623.)

RÉVY EMIL gazd. akad. tanársegéd, Magyaróvár, HORUSIZKY HENRIK főgeológushoz 10 napra beosztatik az agrogeologiai felvételi munkálatok tanulmányozására és gyakorlására. Földm. min. 1913. ápr. 3-án. 27.777/IX—2. sz. (228. int. sz.)

ROTH TIBOR szigorló vegyész az intézet vegyi laboratoriumában való gyakorlatok folytatására augusztus hó 21-től szeptember hó 10-éig engedélyt nyert. Földm. min. szept. 12-én. 63.708/IX—2. sz. (439. int. sz.)

VAJAI JÁNOS m. k. hivataloszolga 1913. évi okt. 1-től 100 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. nov. 5. 10.609/eln. IX—2. sz. (614. int. sz.)

NÉMETH JÁNOS m. k. hivataloszolga július 1-től 100 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. évi július 31-én. 7761/eln. IX—2. sz. (464. int. sz.)

Hivatalos szakvélemények 1913-ban.

I. Bányászat és ezzel rokon iparágak köréből.

A) Ércék.

Magyarország vasérckészletének véleményezése kereskedelmi min. részére. Földm. min. rend. PAPP K. dr. Földm. min. jan. 21. 475/eln. szám. (51.)

Vasérc meghatározása és hasznosíthatóságának véleményezése, Abonyi Henrik, Budapest, részére, LIFFA A. dr. (201.)

Chromvasérc hazai előfordulásának véleményezése, M. kir. keresk. Múzeum részére, ROZLOZSNIK P. (610.)

Rézérc hazai előfordulásának véleményezése, Übersee-Exportingenieure, Berlin, részére, ROZLOZSNIK P. (663.)

B) Hasznosítható kőzetek.

Pirrhotin hazai lelőhelyeinek véleményezése Kir. Iparfelügyelőség, Budapest, részére, SZONTAGH T. dr., PAPP K. dr., PÁLFY M. dr., ROZLOZSNIK P. (49.)

Grafit hazai előfordulásának véleményezése, Ker. Múzeum részére, LÓCZY L. dr. (110.)

Csillámpala hazai előfordulásának véleményezése, American consular service részére, ROZLOZSNIK P. (148.)

Sovány agyag (kallóföld) hasznosíthatóságának véleményezése, Csamperlik Alfréd gazd. tud. részére, HALAVÁTS Gy. (215.)

Steatit hazai előfordulásának véleményezése, Ker. Múzeum részére, HALAVÁTS Gy. (223.)

Agalmatholit és steatit hazai előfordulásának véleményezése, Malcomes Jeromos szaktudósító (München) megkeresésére, SZONTAGH T. dr.

Kvarc és gránit hasznosíthatóságának véleményezése, M. kir. keresk. Múzeum részére, HALAVÁTS Gy. (246.)

Kallóföld hasznosíthatóságának véleményezése, Weinberger Ignác kereskedő, Körpa, részére, HALAVÁTS Gy. (254.)

Szerpentinkő újabb előfordulásának helyszini véleményezése, Höfer Adolf kőfaragómester részére, PÁLFY M. dr. (297.)

Krčedin község határában fekvő Gutmann és Frank-féle kőbányák bizottsági megvizsgálása. M. kir. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. h. sz. (336.)

Krajnikfalva (Biharm.) község Kerek nevű legelőrészén nyitandó kőbányából termelhető mennyiség és minőségének helyszini bizottsági véleményezése, M. kir. dunabogdányi és visegrádi kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. (361.)

Üveggyártásra alkalmas vas- és mészmentes homok hazai előfordulásának véleményezése, M. k. keresk. múzeum megkeresésére, SZONTAGH T. dr. (385.)

Kőzet meghatározása és hasznosíthatóságának véleményezése. Földm. min. rend., SZONTAGH T. dr. (425.)

Kőzetminta meghatározása Balárdy István, Bánffyhunrad, részére, SZONTAGH T. dr. (429.)

Kőzetpor hasznosíthatóságának véleményezése, Földm. min. felvidéki kirendeltsége, Zsolna, részére, EMSZT K. dr. (465.)

Hrabovan község határában fekvő Szokol hegyi mészkőbánya termékének petrográfiai vizsgálata, dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. (510.)

4 darab kőzetminta meghatározása özv. Kajdacsai Sándorné, Hollós (Vasm.) részére, T. ROTH L. (536.)

Kaolin hazai előfordulásának véleményezése, M. k. kereskedelmi Múzeum részére, T. ROTH L. (538.)

Ujszagyva (Krassó-Szörénym.) község közlegelőjén feltárandó mészkőbánya bizottsági vizsgálata, dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. (h. sz.) (541.)

Tokaji kőbánya termékeinek bizottsági vizsgálata, dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. (551.)

Bodrogkeresztúri kőbányatársaság, valamint Taub József bodrogkeresztúri kakasdülői kőbányáinak bizottsági vizsgálata, dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. h. sz. (567.)

Silányabb minőségű porcellángyártásra alkalmas agyagbányák közlése, M. k. keresk. Múzeum részére, EMSZT K. dr. (617.)

Márvány, alabástrom, calcedon és borsókő hazai előfordulásának véleményezése, Ernst Baumgart., Berlin, részére, ROZLOZSNIK P. (622.)

Kőzetek petrográfiai vizsgálata, M. Á. V. Ogulin országhatárszéli vasút építőfelügyelőség, részére ROZLOZSNIK P. (628.)

Guttman Vilmos vočini uradalmában feltárt jovanovicavölgyi kőbányájának bizottsági megvizsgálása, dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, VENDL A. dr. (630.)

2 darab terméskő petrográfiai vizsgálata, Korlátközi bazaltbánya RT. részére, ROZLOZSNIK P. (646.)

Dévényujfalusi mészkő előfordulásának véleményezése, Diószeghi gazd. cukor- és szeszgyár rt. részére, SCHRÉTER Z. dr. (670.)

C) Kőolaj és földgáz.

Magyarországi petroleumbányászatra vonatkozó felvilágosítások. Stavenow Vilmos, Hamburg részére. T. ROTH L. (599.)

II. A vízügyek köréből.

A) Mesterséges vizellátás.

Szombathely szab. kir. város vízműve védőterületének geológiai véleményezése. Polgármester megkeresésére. SZONTAGH T. dr. (h. szám (18.))

Abony (Pestm.) községben kertészeti telep céljaira bérbevett bir-

tokon, artézi kút létesítésének geológiai véleményezése. Földm. min. részére. TIMKÓ I. (h. sz.) (58.)

Órszentmiklós község (Pestm.) vizellátásának geológiai véleményezése. Földm. min. rend. LÓCZY L. dr. és TIMKÓ I. (h. sz.) (74.)

Palánk (Temes vm.) község egészséges ivóvízzel való ellátásának véleményezése. Előljáráóság megkeresésére. HALAVÁTS Gy. (230.)

Pécsvárad és Palotabozsok állomásokon létesíteni szándékolt artézi kút fúrások várható eredményének véleményezése. M. Á. V. Pécs—Bátaszéki osztálymérnöksége, Pécs részére. SCHRÉTER Z. dr. (242.)

Isaszeg és Aszód állomásokon létesíteni szándékolt artézi kútak véleményezése. M. Á. V. budapesti központi üzletvezetősége részére. HALAVÁTS Gy. (252.)

Jászládány községben (Szolnokm.) szándékolt artézi kút véleményezése. Községi előljáráóság megkeresésére. HALAVÁTS Gy. (287.)

Szakállháza (Temes vm.) községben fűrt kút véleményezése. Előljáráóság részére. HALAVÁTS Gy. (288.)

Gyulafehérvári hittani intézet vizellátási célból megindított fúrásának véleményezése. Möller István műépítész, Budapest, részére. T. ROTH L. (369.)

Versec állomáson vízbőség fokozásának véleményezése. M. Á. V. verseci osztálymérnöksége részére. HALAVÁTS Gy. (371.)

Kavocsán sárosmegyei község vizellátásának helyszini véleményezése. Földm. min. rend. LÁSZLÓ G. dr. (449.)

Hortobágyon fúrás alatt álló kút vízmennyiségének véleményezése. Trnka Ferenc kűtfúró részére, LÓCZY L. dr. (459.)

Homoród községben (Nagyküküllő vm.) létesítendő mélyfúrás hidrogeológiai viszonyainak véleményezése. Földm. min. rend. T. ROTH K. dr. (486.)

Boksánbánya állomáson tervezett kűtfúrás véleményezése. M. Á. V. temesvári osztálymérnöksége részére. HALAVÁTS Gy. (566.)

Börgönd állomáson kazánvíznyerés céljából létesítendő artézi kút véleményezése. M. Á. V. zágrábi üzletvezetősége részére. SZONTAGH T. dr. (568.)

Budapest—szabadkai vonalon, Soroksár, Kunszentmiklós és Tass állomásokon mozdonytáplálásra alkalmas kutak fúrásának véleményezése. M. Á. V. Budapest—kiskörösi II. vágányépítő felügyelősége részére. HALAVÁTS Gy. (627.)

Alion hegy lábánál (Orsova) mélyített fúrások várható eredményének véleményezése. M. Á. V. orsovai osztálymérnöksége részére. SCHRÉTER Z. dr. (676.)

B) Ásványos és gyógyvizek.

A bodoki Matild forrás védőterületi ügyében, a zalatnai bányakapitányság határozati javaslatának geológiai szempontból való véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (7.)

Lóser János budaörsi keserűvíz kútja részére kért védőterület ügyében készített határozati javaslat ellen benyújtott észrevételek véleményezése. Földm. min. rend. PÁLFY M. dr. (56.)

Szent-Margitsziget gyógyvizü artézi kútja védőterületére vonatkozó határozati javaslat ellen beadott észrevételek véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (57.)

Saxlehner-féle keserűsós vizü gyógyforrás telep védőterületén belül kérelmezett föld és kutatási munkálatok geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (67.)

Prekopakra község határában ásványvíz feltárása céljából tervbe vett mélyfúrás geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (106.)

Görömböly-Pusztá-tapolcai fürdőtelep (Borsodm.) mélyfúrásának geológiai véleményezése. Földm. min. rend. Miskolc t. h. j. f. város részére. SCHRÉTER Z. dr. h. sz. (112.)

Gyógyfürdők és ásványvizek törzskönyvezése ügyében kibocsátandó kérdőívek véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (309.)

Sáros fürdő (Budapest) védőterületén kérelmezett fúrások helyszini véleményezése. T. ROTH L. (365.)

Csikvármegyei Bélbor ásványvízforrásainak helyszini véleményezése. Földm. min. rend. EMSZT K. dr. és SZINYEI MERSE Zs. (372.)

Zajzoni fürdő gyógyforrásai védőterületének geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (417.)

„Vita“ és „Paula“ vasvármegyei források védőterületének geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (418.)

Málnási „Siculia“ forrás védőterületére vonatkozó szakvélemény. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (422.)

Rudas-, Rác- és Sáros-fürdők védőterületének egyesítése ügyében adott geológiai vélemény. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (453.)

Zajzoni gyógyforrások védőterületi ügyeinek geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (472.)

Zajzoni gyógyforrások védőterületi ügyének bizottsági tárgyalása. Bányakapitányság Zalatna, megkeresésére. ROZLOZSNIK P. h. sz. (531.)

Daruvári gyógyfürdő részére kért védőterület megállapításának geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (539.)

Kincstár tulajdonát képező apatováci ásványos gyógyforrás berendezésének tanulmányozása és geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (538.)

Apenta budapesti keserűsós víz védőterületének véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (673.)

C) Egyéb vízügyek.

A vízjogról szóló 1885:XXIII. t.-c. kiegészítéséről és módosítására vonatkozó törvényjavaslat geológiai véleményezése. Földm. min. rend. PÁLFY M. dr. (181.)

Szalay Testvérek váci jéggyáros cég vízhasználata engedélyezési ügyének véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (600.)

III. A vegytan köréből.

Piritminta elemzése, Urmánczy Nándor orsz. gy. képviselő úr, Budapest, részére. EMSZT K. dr. (66.)

Mészkőminta elemzése, Br. Jósika Gábor, Várfalva, részére. SZINYEI MERSE Zs. (80.)

Vizminta elemzése, Mer Vater & Sohn cég, Budapest, részére. EMSZT K. dr. (89.)

Kiskér puszta (Nógrádm.) határából származó szürkés agyag tűzállósági fokának meghatározása, Cruder Vince gyárigazgató részére, SZINYEI MERSE Zs. (113.)

Köszénminta elemzése, M. k. köszénbánya hivatal, Komló, részére. EMSZT K. dr. (156.)

Koronahegyi fürdő vizeinek elemzése. Földm. min. rend. EMSZT K. dr. (165.)

Márga vizsgálata, Manucci Lajos, Pozsega, részére. SZINYEI MERSE Zs. (190.)

Szénminta elemzése, cs. és kir. 12. hadtest hadbiztossága, Nagyszében, részére. EMSZT K. dr. (216.)

Közetminta vastartalmának meghatározása, Hell Gyula kereskedő, Orsova, részére. EMSZT K. dr. (232.)

Agyagminta teljes elemzése, a szápári köszénbánya rt., Budapest, részére. EMSZT K. dr. (235.)

3 darab sziderit minta elemzése, György Albert m. k. bányafőfelügyelő részére. EMSZT K. dr. (332.)

4 darab közetminta kémiai elemzése, Polyák János bányabirtokos részére. EMSZT K. dr. (338.)

Kőzet vastartalmának meghatározása, Izsák Jenő, Papfalva (Biharm.) részére. SZINYEI MERSE Zs. (342.)

Agyag tűzállósági fokának meghatározása, Sembery Istvánné, Szud (Hontm.) részére. EMSZT K. dr. (392.)

Agyag tűzállósági fokának meghatározása, Cruder Vince gyár-igazgató részére (Kiskér pusztja). SZINYEI MERSE Zs.

2 darab agyagminta tűzállósági fokának meghatározása, gróf Mikos Ármin titkári hivatala részére. SZINYEI MERSE Zs. (411.)

Gačka forrás vidékéről származó földminta humuszsav tartalmának meghatározása, Ogulin országhatárszéli vasútépítő R. T. részére. SZINYEI MERSE Zs. (437.)

Szénminta elemzése, Kachelmann-féle Zsitvavölgyi Kőszénbánya Társaság részére. EMSZT K. dr. (532.)

Koronahegyi gyógyforrások elemzési eredményeinek más hasonló összetételű nevesebb gyógyvizek elemzési adataival való összehasonlítása. Földm. min. rend. EMSZT K. dr. (569.)

Szénminta elemzése, Dégenfeld Pál gróf (Téglás) részére. EMSZT K. dr. (576.)

Földanyag humuszsav tartalmának megállapítása, Ogulin országhatárszéli vasutat építő R. T. igazgatósága részére. SZINYEI MERSE Zs. (578.)

Vas és rézérc elemzése Bibel J. építész, Budapest részére. SZINYEI MERSE Zs. és HORVÁTH B. dr. (601.)

Kőszénminta hőértékének megállapítása, a m. k. nyitrai 14. honvédszolgálati gazdasági hivatala részére. EMSZT K. dr. (652.)

Szénminta vizsgálata, Kann Zsigmond, Budapest, részére. EMSZT K. dr. (674.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása, Lukács Arnold bányavállalkozó részére. EMSZT K. dr. (686.)

Kőzetminta arany és ezüst tartalmának meghatározása, Rényi József, Hoba (Szatmárm.) részére. EMSZT K. dr. (687.)

Kallóföld vegyvizsgálata. Igazg. rend. SZINYEI MERSE Zs. (671.)

IV. Vegyesek.

A Tihany Szántódi szorulat talajrétegzési és geológiai viszonyainak véleményezése. Földm. min. részére. LÓCZY L. dr. (3.)

Kincstári és községi barlangok kizsákmányolásának megakadályoztatása ügyében a földm. min.-hez beadvány (76.)

Felsőőr (Vas vármegye) községben történt földesuszamlás okának véleményezése. Főszolgabíró megkeresésére. KORMOS T. dr. hsz. (86.)

A m. k. ampelologiai intézet, Budapest alatt történt földcsuszamlás geologiai véleményezése. Földm. min. rend. TREITZ P. hsz. (197.)

Berényi Béla Balatonarácson tervezett téglagyárának véleményezése azon célból, vajjon a téglagyári üzem Balatonfüred gyógyfürdő forrásait beszennyezheti-e? Földm. min. rend. KORMOS T. dr. hsz. (202.)

Hegyi várkutak vize eredetének véleményezése, Semann Gábor ker. igazgató részére. SCHRÉTER Z. dr. (208.)

Beregszászi állami borpince építésének geologiai véleményezése. Földm. min. rend. HORUSITZKY H. hsz. (248.)

Tatabányai állami zöldségtermelő telep helyszini talajvizsgálata. Földm. min. rend. TIMKÓ I. hsz. (324.)

Tervezett 2000 méteres mélyfúrás tudományos értékének véleményezése. Földm. min. rend. LÓCZY L. dr. (334.)

Tatabányai állami zöldségtermelő telepen gyűjtött talajszelvények vizsgálata. Földm. min. rend. TIMKÓ I. (349.)

Kőszénbánya és Téglagyár R.-T. által folytatott agyagásás és a m. k. Ampelologiai intézet alagsövezési kérdésének bizottsági tárgyalása. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (383.)

A m. kir. Belügyminisztérium gyógyföld (láp és iszap), általában forrástermékek forgalombahozatalának szabályozására vonatkozó javaslatának véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (388.)

Földcsuszamlások által elpusztult Lövete udvarhelymegyei község kitelepítése ügyében tartott földtani vizsgálat. Földm. min. marosvásárhelyi kirendeltsége részére. TREITZ P. (467.)

Magyar Festék és Vegyipar R.-T. által tervezett vegyi gyár kérvényének véleményezése földgáz átengedése ügyében. Földm. min. rend. EMSZT K. dr. (473.)

Kertészeti célokra alkalmas hanga és lápföldek előfordulásainak véleményezése és begyűjtése. Orsz. m. Kertészeti Egyesület részére. SZONTAGH T. dr. és LÁSZLÓ G. dr. (593.)

V. Ásatások.

Ásatások őszallati csontok után Baltaváron. Igazgatóság rendeletére. KORMOS T. dr. (316.)

Tiszahegyesen feltárt őskori telepől származó állatmaradványok meghatározása, kisléghi Nagy Gyula földbirtokos részére. KORMOS T. dr. (341.)

Mezőkomáromi mamuth lelet ásatása. KORMOS T. dr. (412.)

Demsus környékén végzett ásatások. Ig. rend. KADIĆ O. dr. (631.)

Usztató községben (Szilágyim.) talált ősemlős állati maradványok ásatása. Igazg. rend. KORMOS T. dr. (382.)

Szeleta barlang ásatásainak befejezése. Igazg. rend. KADIĆ O. dr.

Csobánkai Kiskevény barlang ásatása. Igazg. rend. HILLEBRAND JENŐ dr.

Az intézet gyűjteményei.

Ajándékok és vételek.

Kálnói (Nógrádmegye) tűzálló agyagok és festékföldek. LUKÁCS ARNOLD bányavállalkozó úr ajándéka. (13.)

Hajdu-Szoboszló és Bocskay kert állomáson fűrt artézi kútak rétegtervei és bejelentő ívei. M. Á. V. debreceni osztálymérnökségének ajándéka. (21.)

Prospalax (a nem originálisa). KISAPSAI MÉHELY LAJOS nemz. múz. o. igazgató úr ajándéka. (26.)

Csiszolt mintakő gyűjtemény. SEENGER BÉLA úr, Budapest, ajándéka. (44.)

Orczyfalva állomáson létesített mélyfúratú kút rétegtervei. M. Á. V. arad-temesvár-máriaradnai osztálymérnökségének ajándéka (98.)

Rostos kék só és hematit kristályokat tartalmazó tégladarabok. MERZA KÁROLY bányafőmérnök úr, Sóvár, ajándéka (100.)

Révaujfalu állomáson fűrt artézi kút adatai. M. Á. V. verseci osztálymérnökségének ajándéka. (111.)

18 darab közetminta. GOLDBERGER A. L. úr, Vágujhely, ajándéka. (117.)

Karlova, Törökbecse állomásokon fűrt artézi kútak rétegtervei és bejelentő ívei. M. Á. V. nagyikindai osztálymérnökségének ajándéka. (131.)

Szines sók a sóvári sóbányából. Pénzügymin. ajándéka. (136.)

Horvát-Szlavon országok átnézetes földtani térképei. Országos kormány ajándéka. (151.)

Vejte—boksánbányai vonal őrházánál létesített artézi kút rétegtervei és bejelentő íve. M. Á. V. resicai osztálymérnökségének ajándéka. (188.)

Oesterreicher-féle tengerparti térképek. K. k. Kriegsministerium, Marinesektion ajándéka. (210.)

Vaskohi márványbányából származó márványminták. GÁLÓCSY és BÁNÓ cég ajándéka. (279.)

Belovár állomáson létesített artézi kút rétegtervei. M. Á. V. belovári osztálymérnökségének ajándéka. (313.)

Celldömök, Sárvár, Szombathely, Szentgotthard állomásokon fúrt kútak talajrétegzési rajzai és fúrások adatai. M. Á. V. szombathelyi üzletvezetőségének ajándéka. (353.)

Debrecen—szerencsi vonal 134. sz. őrházánál és Ujfehértó állomáson fúrt kútak rétegtervei és fúrási mintái. M. Á. V. debreceni osztálymérnökségének ajándéka. (413.)

Pannonhalmi főapátság 1912. évi fúrásainak hossz-szelvénye. BECSEY ANTAL gépészmérnök, Budapest, ajándéka. (434.)

Püspökladány—kabai vonal 92. sz. őrházánál, a debreceni műhelyi lakótelepen és Ujfehértó állomáson fúrott kútak rétegtervei és bejelentő iveri. M. Á. V. debreceni osztálymérnökségétől. (533.)

Fény, Párdány, Csősztelek, Jánosmajor, Németcsernye, Leonamajor, Bégafo, Katalinfalva állomásokon fúrt kútak rétegtervei és adatai M. Á. V. nagybecskerek—zsombolyai osztálymérnökségétől. (562.)

Mitrovica—Szávapart állomáson fúrt mélykút adatai és rétegtervei. M. Á. V. mitrovicai osztálymérnökségétől. (633.)

Conoclypeus hungaricus eredeti példány. (Rózsahegy, Liptóm.) DORNYAY BÉLA főgimn. tanár úr (Veszprém) ajándéka. (640.)

Sorozatos ásványgyűjtemény a strassfurti kálisóbányából. WEISZ BÉLA dr. úr ajándéka. (651.)

Pécsi bányakerület átnézetes térképe. M. k. bányabiztosság ajándéka. (658.)

Könyvtár, térképtár, kiadványok.

Könyvtárunk az 1913. évben 442 új számmal szaporodott, azaz darabszám szerint 1749 kötettel és füzetrel, szakkönyvtárunk állománya az 1913. év december végén 27.212 darab 291.670 K 32 f értékben.

E szaporulatból vételre esik 510 darab 4712 K 48 fill. értékben, 319 kötetet 1878 K 54 fill. értékben pedig ajándékba, 811 kötetet 2863 K 30 fill. értékben cserébe és 109 kötetet 497 K értékben hivatalból kaptunk.

Az általános térképtár 1 kötetel és 67 lappal gazdagodott 92 K értékben, úgy hogy 1913. december hó végén összesen 23 kötetet és 6640 lapot tartalmaz 37.846 K értékben. A szaporulatból vétel 1 kötet és 40 lap 11 K értékben; 27 lap 81 K értékben csere.

Vezérkari térképek állománya az 1913. év végén 7151 darab 26.190 K 55 f értékben, gyarapodás tehát a lefolyt évben 251 darab 202 K 55 fill. értékben.

A két térképtár együttes állománya az 1913. év végén 13.814 drb 64.036 K 55 fill. értékben.

Az intézeti kiadványok 1913-ban 56 belföldi és 178 külföldi intézetnek és testületnek küldettek meg és pedig 20 belföldi és 178 külföldi testületnek cserébe.

1913-ban KORMOS TIVADAR dr. és VOGL VIKTOR dr. geológusok szerkesztésével a következő kiadványokat adtuk ki:

1. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése az 1912. évről.
2. A m. kir. Földtani Intézet évkönyvében:

TERZAGHI KÁROLY: Adatok a horvát karsztvidék vízrajzához és morfológiájához. XX. köt., 6. füz. AHLBURG JOHANNES: A felsőmagyarországi Érchegység érotermöhelyei. XX. köt., 7. füz. VENDL ALADÁR: Dr. Stein Aurél gyűjtötte középpázsiai homok- és talajminták ásványtani vizsgálata. XXI. köt., 1. füz. RENZ KÁROLY: A jurarétegek kifejlődése Kephallenia szigetén XXI. köt., 2. füz. VADÁSZ ELEMÉR: Liász-köviületek Kis-Ázsiából. XXI. köt., 3. füz. ZALÁNYI BÉLA: Magyarországi miocén ostracodák. XXI. köt., 4. füz. VOGL VIKTOR: A mrzla-vodicai horvátországi paleodiász. XXI. köt., 5. füz. MAURITZ BÉLA: A Mecsek hegység eruptívus kőzetei. XXI. köt., 6. füz. BOLKAY ISTVÁN: Adatok Magyarország pannoniai és praeglaciális herpetológiájához. XXI. köt., 7. füz. TUZSON JÁNOS: Adatok Magyarország fosszilis flórájához. XXI. köt., 8. füz. SZENTPÉTERY ZSIGMOND: Kőzettani adatok Belső-Ázsiából. XXI. köt., 9. füz.

3. Magyarázatok.

POSEWITZ TIVADAR: Ökörmező és Tuchla környéke. (11. öv, XIX. rov.)

1a) Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1911.

Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1912.

2a) Mitteilungen a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt:

H. HORUSITZKY: Die agrogeologischen Verhältnisse des Staatsgestütsprädiams Kisbér, XX. köt., 4. füz. K. HOFMANN, E. VADÁSZ: Die Lamellibranchiaten der mittelneokomen Schichten des Mecsekgebirges, XX. köt., 5. füz. K. v. TERZAGHI: Beitrag zur Hydrographie und Morphologie d. kroat. Karstes, XX. köt., 6. füz. J. AHLBURG: Über die Natur und das Alter d. Erzlagerstätten d. oberungar. Erzgebirges, XX. köt., 7. füz. A. VENDL: Mineralogische Untersuchung der von Dr. A. STEIN in Zentralasien gesammelten Sand- und Bodenproben, XXI. köt., 1. füz. C. RENZ: Die Entwicklung des Juras auf Kephallenia XXI. köt., 2. füz. E. VADÁSZ: Liasfossilien aus Kleinasien, XXI. köt., 3. füz. B. ZALÁNYI: Miozäne Ostrakoden aus Ungarn, XXI. köt., 4. füz. V. VOGL: Die Paläodyas von Mrzla-Vodica in Kroatien, XXI. köt., 5. füz. B. MAU-

RITZ: Die Eruptivgesteine des Mecsekgebirges, XXI. köt., 6. füz. St.
 BOLKAY: Additions to the fossil herpetology of Hungary from the pan-
 nonian and preglacial periode, XXI. köt., 7. füz. J. Tuzson: Beiträge zur
 fossilen Flora Ungarns, XXI. köt., 8. füz.

3. a) Erleiterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der
 ungar. Krone:

TH. POSEWITZ: Ökörmező und Tuchla (Zone 11, Kol. XXIX.)

Az intézet tagjainak irodalmi munkássága az 1913. évben.

- BALLENEGGER R.: *A talajok osztályozásáról*, pag. 1—16. Budapest, 1913.
- *Felvételi jelentés az 1912. év nyarán Baranya- és Somogy megyékben végzett átnézetes talajismereti felvételekről*. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1912-ről. pag. 264—265. Budapest, 1910.
- *Bericht über die in Sommer des Jahres 1911. auf dem Nagy-Alföld vorgenommenen bodenkundlichen Aufnahmen*. Jahrb. d. kgl. ung. Reichsanstalt für 1911. pag. 222—224. Bpest, 1913.
- *A Balatonvidék talajviszonyainak vázolata*. A Balaton tud. tanulmányo-
- *Bericht über die im Sommer des Jahres 1911. auf dem Nagy-Alföld vorgenommenen bodenkundlichen Aufnahmen*. Jahrbüch d. kgl. ung. Reichsanstalt für 1911. pag. 222—224. Budapest, 1913.
- *A Balatonvidék talajviszonyainak vázolata. A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei*. I. köt. I. rész, pag. 1—3. Budapest, 1913.
- *A talajok jellemzése vizes kivonatok segítségével*. Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 317—324. Budapest, 1913.
- *L'étude des sols à l'aide de leurs solutions aquenses*. Földt. Közl. Vol. XLIII. p. 359—367. Budapest, 1913.
- *Bericht über die im Sommer 1912. im den Komitaten Baranya und Somogy ausgeführten übersichtlichen agrogeologischen Aufnahmen*. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 300—301. Budapest, 1913.
- ÉHÍK GYULA: *A brassói preglaciális fauna (4—5. ábra)*. Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 23—36. Budapest, 1913.
- *Die präglaciale Fauna von Brassó (Fig. 4—5.)* Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 136—151. Budapest, 1913.
- *A detrekőszentmiklósi Pálffy-barlang faunája*. Földt. Közl. XLIII. köt. (Társ. Jegyzk.) pag. 77. Budapest, 1913.
- *Über die Fauna der Pálffy-Höhe bei Detrekőszentmiklós*. Földt. Közl. Bd. XLIII. (Prot. Ausz.) pag. 391. Budapest, 1913.
- *A pozsonymegyei Pálffy-barlang pleisztocén faunája*. Barlangkutató. I. köt. 2. füz. pag. 57. Budapest, 1913.

— *Die pleistozäne Fauna der Pálffy-Höhle im Pozsonyer Komitat.* Barlangkutatás. I. Bd. 2. H. pag. 87. Budapest, 1913.

DR. EMSZT K.: *Jelentés a m. kir. Földt. Int. chemiai laboratoriumának 1912. évi működéséről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1912-ről. pag. 266—279. Budapest, 1913.

— *Bericht über die Tätigkeit des chemischen Laboratoriums der kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911.* pag. 225—245. Budapest, 1913.

— *Bericht über die Tätigkeit des chemischen Laboratoriums der kgl. ung. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1912.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 302—316. Budapest, 1913.

— és ROZLOZSNIK: *Az újmoldovai bazalt.* Földt. Közl. XLIII. Bd. pag. 494—499. Budapest, 1913.

— és ROZLOZSNIK: *Der Bazalt von Ujmoldova.* Földt. Közl. XLIII. Bd. pag. 494—499. Budapest, 1913.

HALAVÁTS Gy.: *Adatok az Erdélyrészi Nagy-Medence tektonikájához.* Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 183—191. és Társ. Jegyzőkv. pag. 84. Budapest, 1913.

— *Daten für Tektonik des Siebenbürgischen Beckens (mit Fig. 11—13.)* Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 268—277. Budapest, 1913.

— *Beiträge zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens.* Földt. Közl. Bd. XLIII. (Prot. Ausz.) pag. 396. Budapest, 1913.

— *Nagydisznód-Nagytalmács környékének földtani alkotása.* A m. kir. Földtani Int. Évi Jelentése. 1912-ről. pag. 183—190. Budapest, 1913.

— *Geologischer Bau der Umgebung von Bólya-, Vurpód-, Hermány und Szentersébet.* Jahresb. der kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 143—149. Budapest, 1913.

— *Die geologische Bau der Umgebung von Nagydisznód-Nagytalmács.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 203—211. Budapest, 1913.

— *Buziás 1:75,000 geológiai térképlap.* M. kir. Földt. Int. kiadv. Budapest, 1913.

HOFFMANN K. u. VADÁSZ: *Die Lamellibranchiaten der Mittelneokomen Schichten des Mecsekgebirges. (Mit. d. Taf. X—XII. u. 5. Fig.)* Mitteil aus dem Jahrbuch d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt XX. Bd. 5. Heft, pag. 211—252. Budapest, 1913.

HORUSITZKY H.: *Óskori barlangletet Detreköszentmiklós határában.* (Ein urzeitlicher Höhlenfund aus der Gemarkung von Detreköszentmiklós). Barlangkutatás I. köt. 4. füz. 167. old. Bd. I. Heft. 4. S. 198. Budapest, 1913.

— *Jelentés az 1912. év nyarán, a Dunántúl északnyugati részén végzett*

- átnézetes agrogeológiai munkálatokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről pag. 209—219. Budapest, 1913.
- *Bericht über meine im Sommer 1911. vorgenommenen Aufnahmen* Jahresber. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 185—192. Budapest, 1913.
- *Bericht über die im Sommer 1912. im nordwestlichen Teil Transdanubiens ausgeführten übersichtlichen agrogeologischen Arbeiten.* Jahresbericht der. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, für 1912. pag. 234—245. Budapest, 1913.
- HORVÁTH BÉLA dr.: *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratoriumából.* A m. kir. Földtani Intézet 1912. évi jelentése, pag. 280.
- *Bericht aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt.* Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1912, pag. 317.
- *Adatok a magyarországi vas- és mangánércsek chemiájához.* Bányászati és Kohászati Lapok 1913. I. köt., pag. 547.
- KADIĆ OTTOKÁR: *A magyar barlangkutatás céljai és útjai.* Barlangkutatás, I. köt. 1. füz. pag. 12. Budapest, 1913.
- *Ziele und Wege der ungarischen Höhlenforschung.* Barlangkutatás, I. Bd. 1. H. pag. 40. Budapest, 1913.
- *Jelentés a Barlangkutató bizottságnak 1912. évi működéséről.* Barlangkutatás I. köt. 2. füz. pag. 68. Budapest, 1913.
- *Bericht über die Tätigkeit der Kommission für Höhlenkunde im Jahre 1912.* Barlangkutatás I. Bd. 2. Heft, pag. 95. Budapest, 1913.
- *A barlangok elnevezéséről.* (Über die Benennung der Höhlen). Barlangkutatás I. köt. 4. füz. 163. oldal. Bd. I. Heft 4. S. 194.
- *Jelentés a horvát Karsztban végzett geológiai felvételekről 1912-ben.* A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1912-ről. pag. 30—52. Budapest, 1913.
- *Bericht über die im Kroatischen Karst im Jahre 1911. ausgeführten geologischen Kartierungen.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, für 1911. pag. 87—97. Budapest, 1913.
- *Bericht über die im Jahre 1912. im Kroatischen Karst ausgeführten geologischen Aufnahmen.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, für 1912. pag.
- *Izvjestaj geoloskom snimanju hrvatskog. krša u. god. 1912.* A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1912-ről. pag. 358—360. Bpest, 1913.
- KORMOS TIVADAR: *Sciurus gibberosus, Hoffm., a magyarországi miocénben.* Földt. Közl. XLIII. köt., pag. 36—39. Budapest, 1913.
- *Sciurus gibberosus, Hoffm., im Miocän Ungarns.* (Mit Fig. 6.) Földt. Közl. XLIII. Bd. pag. 151—154. Budapest, 1913.

- *Magyarországi új ősemlősök.* Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 77. (Társ. Jegyzkv.) pag. 344. és Természettud. Közl. CXI—CXII. Pótfüz. pag. 1—11. Budapest, 1913.
- *Über die erloschene Fauna Madagaskars.* Földt. Közl. XLIII. Bd. (Prot. Ausz.) pag. 399. Budapest, 1913.
- *A pilisszentléleki Legény-barlang praehistorikus faunájáról.* Barlangkutatás I. köt. 3. füz. pag. 117. Budapest, 1913.
- *Die prähistorische Fauna der Legény-Höhle bei Pilisszentlélek.* Barlangkutatás I. bd. 3. Heft. pag. 141. Budapest, 1913.
- *Származástani kapcsolatok és állatföldrajzi vonatkozások Magyarország pleisztocén faunájában.* Állattani Közl. XII. köt. 1. füz. pag. 53. (Társ. Jegyzkv.) Budapest, 1913.
- *La station moustérienne de Tata (Hongrie).* Budapest, 1913.
- *Bericht über meine ausländische Studienreise im Jahre 1911.* Jahreshb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt f. 1911. Jahreshb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt f. 1911. pag. 272—296. Budapest, 1913.
- *Három új fossilis pézsmacickányfaj Magyarország faunájában.* (XI—XIII. tábla.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. XI. Pars prima. pag. 125—135. Budapest, 1913.
- *Trois nouvelles espèces fossiles des Desmans en Hongrie.* (Planches XI—XII.) Annal. Mus. Nation. Hung. Vol. XI. Pars prima. pag. 136—145. Budapest, 1913.
- *Tanulmányútam Németségben.* A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1912-ről, pag. 349—354. Budapest, 1913.
- *Meine Studienreise in Deutschland.* Jahreshb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 392—398. Budapest, 1913.
- *Kleinere Mitteilungen aus dem ungarischen Pleistocän.* Centralblatt für Min. Geol. u. Paleont. Jahrg. 1913. No. 1. pag. 13—17. Stuttgart, 1913.
- és VOGL V.: *További adatok Fužine környékének geológiájához.* A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1912-ről. pag. 53—57. Budapest, 1913.
- *Dolnji podaci geologiji okolice Fužine.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről. pag. 361—364. Budapest, 1913.
- *Das mesozoische Gebiet in der Umgebung von Fužine.* Jahreshb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt. f. 1911. pag. 82—86. Budapest, 1913.
- *Weitere Daten zur Geologie der Umgebung von Fužine.* Jahreshb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt. für 1912. pag. 57—61. Budapest, 1913.
- LÁSZLÓ GÁBOR: *Jelentés az 1912. év folyamán eszközölt átnézetes talajismereti felvételi munkámról.* A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelent. 1912-ről. pag. 254—258. Budapest, 1913.
- *Bericht über meine übersichtliche Bodenkartierung. im nordöstlichen*

- Teil des Alföld. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911, pag. 213—221. Budapest, 1913.*
- *A Balaton lápjai. Magyar Orvosok és Term. vizsg. XXXXI. vándorgy. munkálatai. pag. 176. Budapest, 1913.*
- *Bericht über meine im Jahre 1912. ausgeführte agrogeologische Übersichtsaufnahme. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, für 1912. pag. 290—294. Budapest, 1913.*
- LÁZÁR VAZUL: *Felvételi jelentés az 1911. és 1912. évekről. Jelentés az Erdélyi Medence földg. kutató munk. eredm. II. r., I. füzet, pag. 39—50. Budapest, 1913.*
- és PANTÓ D.: *Jelentés az 1912. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételekről. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1912-ről, pag. 202—203. Budapest, 1913.*
- *Betätigungsbericht vom Jahre 1911. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 183—184. Budapest, 1913.*
- *Bericht über die im Jahre 1912. in der Umgebung von Verespatak vorgenommenen Grubenvermessungen und montangeologischen Aufnahmen. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 225—227. Budapest, 1913.*
- LÍFFA AURÉL: *A fillipszit újabb hazai előfordulása. Földt. Közl. XLIII. köt. (Társ. Jegyzk.) pag. 75. Budapest, 1913.*
- *Eine neues Vorkommen von Phillipsit in Ungarn. Földt. Közl. Bd. XLIII. (Prot. Ausz.) pag. 390, Budapest, 1913.*
- *Notizen über den Kontaktzug von Oravica-Csiklovabánya und Szászkabánya-Ujmoldova. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 174—182. Budapest, 1913.*
- és VENDL A.: *Geológiai jegyzetek a kudzsiri és szebeni havasokról. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1912-ről. pag. 68—79. Budapest, 1913.*
- *Beiträge zur Geologie der Gebirge von Kudzsir und Szeben. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 74—86. Budapest 1913.*
- LÓCZY LAJOS: *A túladunai mastodon leletekről. Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 88. Budapest, 1913. — A természet szépségeinek megvédéséről. Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 76. (Társ. Jegyzkv.) Budapest, 1913.*
- *Schutz der Naturschönheiten. Földt. Közl. Bd. XLIII. (Prot. Ausz.) pag. 390. Budapest, 1913.*
- *Az olaszországi vulkánokról. Földt. Közl. XLIII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 350. Budapest, 1913.*
- *Igazgatósági jelentés. Az intézet tudományos élete. M. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1912-ről. pag. 9—29. Budapest, 1913.*

- *Directionsbericht. Das wissenschaftliche Leben der Anstalt.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 5—16. Budapest, 1913.
- *Directionsbericht.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 9—53. Budapest, 1913.
- *A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése.* (15. tábla és 327 ábrával.) A Balaton tud. tanulm. eredm. I. k. I. rész. I. szak.) Budapest, 1913.
- *A Balaton tágabb környékének geomorfológiája.* Magy. Orvosok és Term. vizsg. XXXVI. vándorgy. munkálatai. pag. 157. Bpest, 1913.
- MAROS IMRE: *Heilprin Angelo geológus élete és munkássága.* Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 228—230. Budapest, 1913.
- *Jelentés az 1912. évi felvételekről.* A M. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről. pag. 107—109. Budapest, 1913.
- *Bericht über die Aufnahmen im Jahre 1912.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 116—119. Budapest, 1913.
- PAPP KÁROLY: *Kálisó kutatások hazánkban.* (I. tábla és a 10. ábra. Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 173—183 és (Társ. Jegyzkv.) pag. 77. Budapest, 1913.
- *Kalialszschürfungen in Ungarn.* (Mit d. I. Taf. u. Fig. 10.) Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 257—268. Budapest, 1913.
- *Gyalumáre környéke Hunyadmegyében.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1912-ről. pag. 110—120. Budapest, 1913.
- *Die Umgebung von Gyalumare im Komitat Hunyad.* Jahresb. im Komitate Hunyad. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 120—132. Budapest, 1913.
- *Die Umgebung von Marosillye im Komitat Hunyad.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 115—122. Budapest, 1913.
- *Die Steinkohlevorräte Ungarns. Mont. Rundschau. V. Jahrg. No. 2.* pag. 62—65. Wien, 1913.
- PANTÓ DEZSŐ ÉS LÁZÁR V.: *Jelentés az 1912. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételekről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1912-ről. pag. 202—203. Budapest, 1913.
- *Bericht über die im Jahre in der Umgebung von Verespatak vorgenommenen Grubenvermessungen und montangeologischen Aufnahmen.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, für 1912. pag. 225—227. Budapest, 1913.
- *Befähigungsbericht vom Jahre 1911.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 133—184. Budapest, 1913.
- *Beiträge zur Geologie des Gebirges von Bél.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt. für 1911. pag. 102—112. Budapest, 1913.

- PITTER TIVADAR: *Jelentés a térképészeti osztály 1912. évi működéséről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1912-ről. pag. 356. Budapest, 1913.
- *Bericht über die Tätigkeit der kartografischen Abteilung im Jahre 1912.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 400. Budapest, 1913.
- POSEWITZ T.: *Az Abostól és Eperjestől nyugatra eső hegyvidék.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről. pag. 65—67. Budapest, 1913.
- *Aufnahmebericht vom Jahre 1911.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 40—42. Budapest, 1913.
- *Das Bergland westlich von Abos und Eperjes.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 70—73. Budapest, 1913.
- *Ökörmező és Tuchla.* (11 öv. XXIX. rov. jelz. 75,000 lap. Magyarázata a Magy. Kor. Orsz. részl. geol. térk. pag. 3—18. Budapest, 1913.
- TELEGDI ROTH K.: *A Rézhegység északkeleti és déli oldala.* A m. kir. Földt. Int. Évi jelent. 1912-ről. pag. 121—129. Budapest, 1913.
- *Die Nordost und Südseite des Rézgebirges.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 133—143. Budapest, 1913.
- *Die Nordseite des Rézgebirges zwischen Paptelek und Karnács und die südliche Partie der Magura bei Szilágysomlyó.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt. für 1911. pag. 123—132. Budapest, 1913.
- *Az Avasi neogén barnaszénlőfordulások.* Bány. és Koh. Lapok XLVI. évfoly. 56. k. pag. 337. Budapest, 1913.
- TELEGDI ROTH L.: *Az erdélyi medence geológiai alkotása Segesvár, Apold, Jakabfalva, Rozsonda, Malomkerék és Dános környékén.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1912-ről. pag. 191—201. Budapest, 1913.
- *Geologischer Bau des siebenbürgischen Beckens in der Umgebung von Segesvár, Apold, Rozsonda, Malomkerék und Dános.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1902. pag. 212—224. Budapest, 1913.
- *Geologischer Aufbau des Siebenbürgischen Beckens in der Umgebung von Erzsébetváros, Berethalom und Mártonfalva.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 133—142. Budapest, 1913.
- ROZLOZSNIK PÁL: *A Béli hegység triaszkorú és triasznál idősebb rétegei.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről. pag. 80—93. Budapest, 1913.
- *Die triadischen und prätriadischen Schichten des Gebirges von Bé.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 87—101. Budapest, 1913.
- ROZLOZSNIK-EMSZT: *Der Bazalt von Ujmoldova.* Földt. Közl. XLIII. Bd. pag. 494—499. Budapest, 1913.
- *Az ujmoldovai bazalt.* Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 416—420. Budapest, 1913.
- ROZLOZSNIK-SZONTAGH-PÁLFY: *Beiträge zur geologischen Kenntniss des*

- zentralen Teiles des Bihargebirges.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 107—114. Budapest, 1913.
- SCHAFARZIK F.: *Elnöki megnyitó.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 1—12. Budapest, 1913.
- *Eröffnungsrede des Präsidenten.* Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 109—124. Budapest, 1913.
- *Mineralogische Mitteilungen.* Földt. Közl. Bd. XLIII. (Prot. Ausz.) pag. 390. Budapest, 1913.
- *Über die Reambulation in der Umgebung von Berzászka und in Almásbecken im Sommer 1911.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 150—157. Budapest, 1913.
- *A magyar nemes opálokról.* (11 képpel.) Természettud. Közl. XLV. köt. 576. és 577. füz. pag. 341—352. és 373—385. és a Magy. Orvosok és Termvizsg. XXXVI. vándorgy. munkálatai pag. 159. Bpest, 1913.
- *A tömeges kőzetek Rosenbusch-féle rendszerének táblázatos összefoglalása.* Bány. és Koh. Lapok XLVI. évf. 56. köt. pag. 275. Budapest, 1913.
- és LÓCZY L.: *A Balaton környékének geológiája.* Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 444—472. Budapest, 1913.
- SCHRÉTER ZOLTÁN: *Eger környékének földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről. pag. 130—146. Budapest, 1913.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Eger.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 144—162. Budapest, 1913.
- *Tektonische Studien im Krassószörényer Gebirge.* Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 158—173. Bpest, 1913.
- SZINYEI MERSE ZS.: *Jelentés 1912-ről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről. pag. 306—313. Budapest, 1913.
- *Jahresbericht für 1911.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 263—271. Budapest, 1913.
- *Jahresbericht für 1912.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 344—351. Budapest, 1913.
- *A kolloidok kémiája.* Vegyészeti Lapok. VIII. évf. 1. sz. pag. 6. Budapest, 1913.
- SZONTAGH TAMÁS: *Jelentés az 1912. évben végzett felvételi munkálatokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1912-ről. pag. 104—106. Budapest, 1913.
- *Bericht über die Aufnahmearbeiten im Jahre 1912.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. pag. 113—115. Budapest, 1913.
- és ROZLOZSNIK P.: *Beiträge zur geologischen Kenntnis des zentralen Teiles des Bihargebirges.* Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911. pag. 107—114. Budapest, 1913.

- TIMKÓ IMRE: *Talajismereti tanulmányútam Oroszország steppéin*. Földt. Közl. XLIII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 87. Budapest, 1913.
- *Pedologische Forschungsreise durch die Steppen Russlands*. Földt. Közl. Bd. XLIII. (Prot. Ausz.) pag. 398. Budapest, 1913.
- *A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1912. évben*. Földt. Közl. VLIII. k. pag. 230—248. Budapest, 1913.
- *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur 1912*. Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 230—248. Budapest, 1913.
- *A Dunántúl keleti részének talajviszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről. pag. 259—263. Budapest, 1913.
- *Die Bodenverhältnisse im östlichen Teile Transdanubiens*. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912., pag. 295—300. Budapest, 1903.
- *Bericht über meine Studienreise nach Rußland im Jahre 1912*. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912., pag. 352—391. Budapest, 1913.
- *Agrogeologische Verhältnisse der Gebirgsschollen zwischen Donau und Tisza und des sich diesen anschliessenden Gebirgslandes, ferner eines Teiles des Alföld längs der Tisza, des Nyírség und der Hortobágy*. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanst. für 1911., pag. 202—211. Budapest, 1913.
- *Jelentés az 1912. évi oroszországi tanulmányutamról*. A M. Kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről, pag. 314—348. Budapest, 1913.
- *Földgáz kutatások Oroszországban*. Bányászati és Kohászati Lapok XLVII. évf. I. k. 2-ik szám, pag. 65. Budapest, 1914.
- *A löszről*. Természettudományi Közlöny. XLVI. köt., 5. sz., pag. 256. Budapest, 1914.
- *A magyar puszta és a délorosz szeppe*. Földr. Közl. XLI. köt., I. füz., pag. 20—29. Budapest, 1913.
- *Magyarország átnézetes talajtérképe*. Kogutovicz Világotlasz. Budapest, 1913.
- TREITZ PÉTER: *Jelentés az 1911. évi május 31-én hazánk keleti részén végigvonult porfelhőről*. (Földt. Közl. XLIII. köt. (Társ. Jegyzkv.), pag. 87. Budapest, 1913.
- *Über die Staubwolken*. Földt. Közl. Bd. XLIII. (Prot. Auszug.), pag. 398. Budapest, 1913.
- *Jelentés az 1912. évben végzett agrogeológiai felvételekről*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről, pag. 220—253. Budapest, 1913.
- *Bericht über die im Jahre 1911. ausgeführten agrogeologischen Aufnahmen*. Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1911., pag. 193—200. Bpest, 1913.
- *Die Bildungsprozesse des Bodens im Osten des pannonischen Beckens*.

- Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912., pag. 246—289. Budapest, 1913.
- *Talajgeografia.* (1 térkép és 7 ábrával.) Földr. Közl. XLI. köt., 6. füz., pag. 1—53. Budapest, 1913.
- VENDL A.: *A csepelsziget homokjáról.* (a III. tábl.) Földt. Közl. XLIII. köt. pag. 331. Budapest, 1913.
- *Über den Sand der Csepel-Insel.* (Mit d. Taf. III.) Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 375—389. Budapest, 1913.
- *Jelentés a Fejérmegyében végzett reambuláló felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1912-ről. pag. 154—155. Budapest, 1913.
- *Bericht über die Reambulation im Komitate Fejér.* Jahresbericht d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt, für 1912. pag. 171—173. Bpest, 1913.
- *Bericht über die im Gebirge von Velence aufgeführten geologischen Studien.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. R. Anstalt, für 1911. pag. 43—49. Budapest, 1913.
- *Dr. Stein Aurél gyűjtötte középázsiai homok és talajminták ásványtani vizsgálata.* (I—II. tábl.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXI. köt. 1. füz. pag. 1—33. Budapest, 1913.
- *Mineralogische Untersuchung der von Dr. Aurél Stein in Zentralasien gesammelten Sand- und Bodenproben.* (Mit II. Taf. u. 4 Textfig.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt. XXI. Bd. 1. Heft. pag. 1—37. Budapest, 1913.
- *A nadapi alunit.* Math. és Természettud. Ért. XXXI. 1. f. pag. 95—101. Budapest, 1913.
- *Ásványtani Közlemények.* Magy. Orvos. és Természettud. XXXVI. vándorgy. munkálatai. pag. 172. Budapest, 1913.
- és LIEFFA A.: *Geológiai jegyzetek a kudzsi és szebeni havasokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről, pag. 68—79. Bpest, 1910.
- *Beiträge zur Geologie der Gebirge von Kudzsi und Szeben.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912. p. 74—86. Budapest, 1913.
- VOGL VIKTOR: *Adatok a tengermelléki tithon ismeretéhez.* Földt. Közl. XLIII. köt., pag. 15—17. Budapest, 1913. *Beiträge zur Kenntnis des Tithons an der Nordküste der Adria.* Földt. Közl. Bd. XLIII. pag. 127—130. Budapest, 1913.
- *A Mrzla-Vodica horvátországi paleodiusz* (5. ábra). A m. kir. Földt. Int. Évk. XXI. köt., 5. füz., pag. 139—150. Budapest, 1913.
- *Die Paläodias von Mrzla-Vodica in Kroatien.* (Mit 5 Textfig.) Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt. Bd. XXI, 5. Heft, pag. 155—168. Budapest, 1913.

- Dr. VOGL V. és KORMOS T.: *További adatok Fužine környékének geológiájához.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről, pag. 53—57. Budapest, 1913.
- *Dolnji podaci geologiji okolica Fužina.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1912-ről, pag. 361—364. Budapest, 1913.
- *Weitere Daten zur Geologie der Umgebung von Fužine.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1912, pag. 57—61. Budapest, 1913.

A) *Hegyvidéki országos felvételek.*

a) A tengermelléki Dinári hegyláncokban.

1. A Platak és Gerovo közötti vidék geológiai viszonyai.

Dr. KADIĆ OTTOKÁR-tól.

Az 1912. évi felvételeimet a horvátországi Karsztban É-ra folytatva, ebben az évben a 24. öv. XI. rovat ENy és EK, valamint a 23. öv. XI. rovat DK jelű lapokon dolgoztam. Felvételi működésem központjai Platak, Lividraga és Gerovo voltak. Tekintettel az idei rendkívül kedvezőtlen időjárásra, minden törekvésem mellett csak egy kisebb területet vethettem fel, melynek összefüggése az 1912. évben felvett területtel helyenként még hézagos.

Gerovo vidékének bejárásait DR. SALOPEK MARIJAN úrral, a Horvát Nemzeti Múzeum Földtani és Őslénytani Osztályának őrével jártam be, aki a m. kir. Földtani Intézet részéről azt a megbízást kapta, hogy a földtani felvételek eljárásait mellettem elsajátítsa. Örömmel jelenthetem, hogy SALOPEK dr. meglevő alapos geológiai ismeretei alapján csakhamar beleéltte magát a közösen bejárt terület földtani viszonyaiba s így jövőre valamely határos vidék önálló felvételével nyugodtan megbízható.

Gerovo vidékének bejárása alkalmával részemre egészen új, eddig nem ismert képződményekkel volt alkalmam megismerkedni. Lividragáról Gerovora menve, a vízszintesen haladó kocsitűt Šišje tájékán csakhamar meredek völgybe ereszkedik s egyenesen a gerovoi mezőkre vezet. Gerovótól északra és keletre lágy dombozatú, lomberdővel benőtt hegységet látunk, melyet gazdagon elágazó vízdús csermelyek és patakok szelnek át. Egészen más vidék ez, mint amilyen a kopár tengermelléki, vagy akár a fenyvesekkel benőtt lividragai szirtes vidék.

Már e terület külseje is arra enged következtetni, hogy itt a mészkövet és dolomitot lágyabb kőzetek váltják fel. E vidékből az idén csak egész kis területet vehettem fel s így idei jelentésemben csupán azon megfigyelések ismertetésére szorítkozom, amelyeket a Gerovótól észak-keletre fekvő árkokban észleltem. Az itt feltárt kőzetek váltakozva a következő

féleségekből állanak: mint uralkodó kőzetek vörös agyagpalák, homokkövek és konglomerátok fordulnak elő, azonban alárendelten márgát és dolomitos mészkövet is találtam. E kőzetek rétegzése tökéletes ugyan, dülésük azonban lépésről-lépésre változik, ami gyürődésre enged következtetni. A rétegzés még legállandóbb a kimagasló dolomitszirtek vonulata tájékán, ahol a rétegek átlagos dülése észak-nyugati. Gerovoról a kociúton Lug mali felé menve, a szűk völgyrészlet mindkét lejtőin sötét, kalciteres mészkövet találunk, mely valószínűleg szintén a leírt képződményekhez tartozik. Bár az ismertetett kőzetekben kővületeket eddig nem találtam, analógiák alapján és VOGL VIKTOR dr. tanulmányai szerint a leírt képződmények leginkább a *paleodiásznak* felelnek meg.

A gerovoi rétegeket elkülönítve sávok alakjában a délnyugati dolomit övben is megtaláltam. Az első sáv Gerovótól nyugatra a Rečice nevű kaszáló tájékán keskeny egyenes vonalban északnyugatról délkeletre terjed, a másik sáv ugyanebben az irányban és az előbbinek folytatásaként Podšišjetől délre a Šišje nevű kaszálókön halad át. Kétségtelen, hogy itt egy nagyobb töréssel állunk szemben, mely a dolomitövben Rečice—Šišje irányában keletkezett. A törés mentén vetődés folytán a raibli rétegek, nevezetesen a vörös palák kerülnek felszínre.

Gerovótól nyugatra a dombos területet meredek szirtes vonulat, a felső triasz dolomitja szegélyezi. Ezzel a kőzettel is az idén első ízben találkoztam; kőzettani minősége nem tér el a más vidékeken ismert dolomittól: fehér vagy szürke, könnyen málló kőzet, mely a krétakori dolomittól csak annyiban különbözik, hogy annál sokkal üdébb és rétegzett. Rétegei 30° — 40° alatt majdnem állandóan nyugatra dülnek. Kővületeket ebben a képződményben sehol sem találtam. VOGL VIKTOR dr. szerint ez a dolomit a *felső triászba* tartozik.

A felső triasz dolomit zöme területemen Lividragától észak-keletre esik; a Crna draga, Zalinski lug, Šišje, Ortoš, Tisovac, Klepčev laz és Oblj vrh vidékét ez a kőzet alkotja. A dolomit-komplexus déli részében terjedelmes, az Oblj vrh tájékán azonban alig 1 km-nyi széles sáv. Nyugatra a dolomit a liasz mészkővel határos; a határvonal az Oblj vrhon át délre a Zupanja draga és a Tisovac nyugati részén át Lividraga és Šegine felé húzódik.

A felső triasz dolomitra sötét, kalciteres és bitumenes *liázmészkő* települt, mely a Risnjak, Sniježnik és Jelenec hegységet alkotja. E képződmény kifejlődése különösen a platak-lazaci kociút mentén szemlélhető. Ezen az útvonalon kivételesen kővületeket is találtam, nevezetesen *Lithiotis* padokat és rossz fenntartású *chemnitia*- és *pelecypoda*-maradványokat, melyek az *alsó liászra* utalnak. A liázmészkő rétegzése igen tökéletes, a rétegek mindenütt 30° — 40° alatt északnyugatra dülnek.

A liázmészkö és a triászdolomit területe, különösen a Sniježnik és Jelenec közötti hegység, teljesen el van karsztosodva; az itt levő számtalan mély tőbor, meredek sziklafal és a meztelen szirteket helyenkint takaró alacsony színű alpesi növényzet a bejárást és tájékozódást ezen a területen rendkívül megnehezíti.

A pleisztocént területemen glaciális üledék és pataklerakódás képviseli.

A *glaciális üledék*, úgy mint tavalyi területemen, a kimagasló hegység közötti laposokat tölti ki s ez által szabálytalan körvonalakkal szegélyezett lapályokat alkot. Egyik-másik glaciális területnek hosszúkás alakja van, ami arra enged következtetni, hogy ezek glaciális görgeteggel kitöltött frnteknök. Lividraga környékén helyenként legömbölyödött hatalmas mészkőtuskókat is találtam, melyek nem egyebek, mint a magasabb hegységből a függőglecserek hátán ide tévedt idegenszerű kőzet-tömszök. A glaciális görgetegben leggyakoribb a liázmészkö, mely szilárdságánál fogva helyenkint igen messzire eljutott. Egyéb glaciális nyomokat nem észleltem, ami az ilyen lágyabb kőzetekből felépített vidéken teljesen érthető.

Érdekesek a Podšišje és Lug mali vidékén leülepedett pleisztocén pataklerakódások is.

Gerovótól délre, Podšišje tájékán hatalmas kavicsterraszokat találunk, melyek az itteni kimagasló hegység közé szorult öblöt töltik ki. A terraszok különböző magasságúak, ami a 688 m, 625 m és 590 m magassági pontokból is kitűnik. Az itt lerakódott görgeteg sok tekintetben a fennebb tárgyalt glaciális üledékre emlékeztet, itt azonban mégis fluviatilis lerakódással állunk szemben, melyet a környező hegység patakjai, részben a karsztos terüetről, részben pedig az agyagpala és homokkő vidékéről hordtak össze. A terraszok különböző magasságai az egykori árterek magasságainak felelnek meg; az ártér mai magassága Gerovonál 566 m.

Érdekes azon terraszok keletkezése is, melyeket Lug mali községnél találunk. Lug mali községe egy körülzárt vízgyűjtőnek a középpontjában, egy medenceszerű terület magasabb terraszán épült. A medence keleti peremét az említett fekete, kalciteres mészkőhegység szegélyezi be, a medence többi részét az ismert agyagpala és homokkő foglalja el. Az erről a vidékről jövő vízdús csermelyek és patakok, nevezetesen a Gerovoról folyó Gerovčica, a Vode fölötti Kramarčín, a Sokoli és Pršljeti vidékéről jövő Sokolica és a Smrečje fölötti Smrekarčica patakok Lug mali tájékán a nevezett medence területén egybeforrnak. A Lug malinál egybeolvadt folyóvizek pleisztocénkori természetes levezetője a Sv. Gora alatti, ma már teljesen kiszáradt sziklaszoros lehetett. Ebben az időben

a Kulpa-folyó völgytalpa sokkal magasabb volt, az akkori ártér azon terrasz magasságának felel meg, amelyen Lug mali községe áll. Idővel a Kulpa eróziós bázisának lemélyedése következtében a keleti mészkő-hegységen keresztül más utat talált és az egybegyűlt folyóvíz ma Maľi lugtól délre, a nagy híd közelében egy hatalmas sziklafal tövében több ravasz lyukban tűnik el és Zamost fölött egy ugyancsak hatalmas sziklafal alul ismét napfényre kerül és rövid folyás után a Kulpába ömlik. Kétségtelen, hogy a folyóvíznek ezen lejjebbszállását a Kulpa bevágódása és völgymélyesztése okozta, amelyet a víznek barlangok útján való lefolyása követett; a folyóvíz a mészkőben mélyebb, földalatti mederre talált, minek következtében a Lug malinál egybeömlő patakok szintje is mélyebbre szállt. A folyóvíz a terraszba mélyebb meredeket vájt és az egykor egységes pleisztocén terraszt kisebb-nagyobb szigetekre darabolta. A pleisztocén terrasz és a mai ártér közötti magassági különbség átlag 5—8 méter.

Mint jelenkori üledék területemen kizárólag a patakok medrét kísérő árterek említendők. Nagyobb ártéri síkot Gerovonál találunk, melynek a község létét köszönheti. Ide tartoznak a fennebb említett Lug mali vidékén összefolyó patakok melletti jelenkori árterek is.

Hogy a plataki és lividragai lakatlan, vad területet bejárhattam, nagyrészen GHYCY KÁLMÁN dr. nagybirtokos és ŠUŠTERŠIĆ JANKO hercegségi erdész uraknak köszönhetem, akik lakás és fuvarozás dolgában a legnagyobb készséggel kezemre jártak. Ezt a nagy szivességet a nevezett uraknak ezen a helyen is a legjobban köszönöm.

2. Jelentés a Gorski kotar vidékén végzett földtani felvételről.

DR. SALOPEK MARIAN-tól.

DR. LÓCZY LAJOS úr, m. kir. Földtani Intézet igazgatójának szivesége folytán az 1913. évben nevezett intézet horvátországi részletes felvételeiben én is résztvehettem.

Hogy területemnek; a Gorski kotarnak rétegtani viszonyaival, valamint a földtani térképezés technikai részével megismerkedjem, július elején Lóczy igazgató úrral Delnicére utaztunk, hogy a liász és triász képződményeket tanulmányozzuk.

Delnicéről három napos kirándulást tettünk a Risnjaktól nyugatra eső Platakra DR. KADIĆ OTTOKÁR kir. geologus területére, ahonnan az ő és Lóczy igazgató úr vezetése mellett a Platak—Lisina—Zakuk—Živenski put—Grobničko polje—Kačji jarak—Jelenje közötti igen tanulságos szelvényvel volt alkalmam megismerkedhetni.

Miután a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága a Laas-Čabar jelű térképlap keleti szakaszának felvételével bízott meg, rendkívül előnyös volt reám nézve, hogy Lóczy igazgató úrral Gerovo, Čabar vidékére és Čabartól a Čabranka patak völgye mentén egészen Osivnicáig kirándulást tehettem s ezáltal a részemre kiosztott munkaterület szerkezetébe betekintést nyerhettem.

Legyen szabad az igazgató úr jóságos támogatását, valamint azt a számos útmutatást és jótanácsot, melyekben e kiváló tudós engem részíteni szives volt, ez alkalommal is hálásan megköszönöm.

Osivnicáról Gerovora vitt utam, miközben a paleodiász képződményt — így nevezi dr. VOGL a mrzlavodica-i fauna alapján a permi rétegeket — szeltem át. Gerovoban talákoztam KADIĆ dr.-ral, aki ekkor éppen a Laas-Čabar jelű lap nyugati szakaszát kezdte térképezni. Minthogy Gerovo éppen a kettőnk területének határán fekszik, nagyon tanulságos volt részemre, hogy ezt a határterületet olyan tapasztalt térképező geologussal, mint aminő dr. KADIĆ, járhattam be.

A gerovoi alluviális völgyfenék három ágra oszlik, melyek közül az ÉNy irányban húzódó Čermažni lug a leghosszabb; ez a Gerověica pataknak köszöni létrejöttét. Nyugaton a gerovoi katlant meredek dolo-

mitfal övezi, míg keleten a pelediasz pala, homokkő és konglomerátum uralkodnak, a tájképben éles ellentétet szolgáltatva. A Gerověica patak éppen a dolomit és a permii rétegek határán folyik; s míg Gerovo környékét többnyire lombos erdő borítja, addig a dolomitfalakra felkapaszkodva, messze kiterjedő elkarsztosodott, fenyőerdőkkel benőtt fensíkot találunk.

A permii képződmény Gerovo környékén szürke vagy barna, helyenként fekete palából és szürke homokkőből áll, amelyek felső részükben szürke kvarekonglomerátummal váltakoznak. A szürke és barnászínű kőzetek mellett helyenként vörös agyagpala, homokkő s itt-ott kékes-szürke márga és dolomitos mészkő is található.

E képződmények települési viszonyai Gerovo környékén nem eléggé világosak, miért is hajlandó volnék mindezeket a permbe sorolni. Kövületek nem találtam, csupán néhol mutatkoztak növénynyomok. E rétegek gyakran erősen gyűrtek.

Gerovótól keletre a permii rétegek között világos, helyenként fehér mállási kéreggel bíró mészkő, majd fekete, helyenként eres mészkő mutatkozik. Ezek a mészkövek a vizet áteresztik s a Dugi vrh északi peremén ravaszlyukak is vannak bennük. Kövületeket eddig nem találtam ezekben, miért is geologiai koruk egyelőre még kérdéses.

Már az eddigi, előzetes bejárásokból is megállapíthattam, hogy a permii rétegek sorában különböző képződmények vannak, melyek részben talán a térképen is ki lesznek választhatók.

Gerovótól nyugatra a permii, különösen a veresszínű palákra a több száz méter vastagságú dolomittakaró települ, melyen az erre jellemző szalagos szerkezet különösen a mállott felületeken igen jól látható. A dolomit helyenkint szilánkos és dolomitos mészkőbe megy át, legtöbbször azonban jól rétegzett s majdnem állandóan 30° alatt nyugatnak dől.

Mindamellet, hogy a dolomitban kövületek nem találhatók, az valószínűleg a *felső triász*t képviseli.

Meglepő volt ránk nézve, hogy fenn a planincei fensíkon, Gerovótól nyugatra vörös palából és homokkőből álló keskeny övre bukkantunk, mely itt a Rečice nevű mezőt tölti ki.

Mint említém, eddig még Gerovonál sem tudtam a rétegtani kapcsolatot megállapítani a sötétszürke paleodiaszkorú homokkövek és konglomerátumok, valamint a vörös pala, homokkő s az ezeket kísérő dolomitos mészkő között.

Midőn augusztus 3-án Gerovoról eltávoztunk, KADIĆ dr.-ral együtt fölkerestük VOGL dr.-t Crni lugon, aki közölte velünk, hogy ő a Fiume-Delnice jelű lap területén előforduló eme vörös színű képződményeket, velebiti analógiák alapján a *raibli* rétegekhez sorozza. Crni lugról Delnice felé menet e rétegeket igen jó feltárásokban láthattuk, amelyek tényleg

valószínűvé teszik, hogy itt egy fiatalabb, triász-szinttel van dolgunk. Kiderítendő mindamellet, hogy a gerovo-vidéki vörös palák és homokkövek is tényleg a raibli rétegekhez tartoznak-e?

Harmadidőszaki rétegek hiányoznak területemről.

A negyedidőszaki képződmények közül megemlíthetem a podšišjei pleisztocén kavicsot, amely valószínűleg fluvioglaciális eredetű s a morfológiai szempontból érdekes Vode-Mali lug közti vidék holocén terraszait.

Betegségem miatt nem volt lehetséges október hóban a Kulpa-völgyben tervezett felvételt megkezdenem, de ezen az esős vidéken az őszi idő külső munkára különben sem igen alkalmas.

3. A Lokve, Crnilug és Delnice közötti terület geológiájához.

(Felvételi jelentés 1913-ról.)

Dr. VOGL VIKTOR-tól.

(3 szövegekőzti ábrával.)

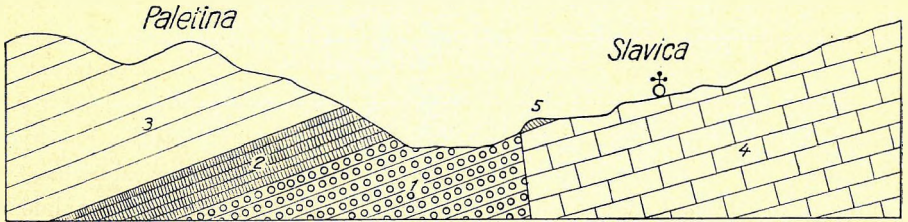
Mult évi felvételeimhez csatlakozva 1913 nyarán Lokve környékén kezdtem meg munkámat. Itt végezve, Mrzla-Vodica és Crnilug vidékén dolgoztam, a felvételi idény végén pedig Delnice környékén tettem néhány kirándulást.

A vidék rétegtani viszonyait illetőleg sok újat nem mondhatok. Nagy területet foglal el Lokvétől északra, Delnice és Crnilug között a mult évi jelentéseinkben már több ízben ismertetett sötét *liászkorú* mészkő, amely itt többnyire kövületmentesnek bizonyult. Többé-kevésbé használható kövületeket csak két-három ponton gyűjtöttem benne. Ilyen lelőhely van Crnilugtól nyugatra, a Bukovac nevű csucstól délre a 803 méteres pont táján, ahol *lithiothisok* fordulnak elő a mészkőben. Delnice közvetlen nyugati szomszédságában a liázmészkövet néhány kőbányában fejtik, s az ezekben a kőfejtőkben feltárt jól rétegzett mészkő réteglapjain szintén láthatók kövületkimállások, főleg *chemnitzziák* vagy *nerineák* (talán a Zvirjákról már régebben kimutatott *Nerinea atava* SCHMIDT), továbbá modiolák. Hasonló állapotban fordulnak elő a kövületek Lazac erdőöri háztól északnyugatra, a 888 m magassági ponttól északkeletre, ahol szintén főleg *chemnitzia*-szerű csigákat láttam.

Az eddigi liász lelőhelyeket áttekintve azt látjuk, hogy rendszerint a sötétszürke mészkő legmélyebb szintája szolgáltatott eddig kövületeket. Ezt tapasztaljuk a Zvirjakon, Brdo mellett, a Lič fölötti 94. sz. vasúti őrháznál, ez az eset forog fenn a Bukovac csucstól délre — ahol a lithiothisok közvetlenül a felső-triász dolomit határán fordulnak elő — s csupán a delnicei kőfejtők anyagának szintbeli helyzete bizonytalan. Ebből következik, hogy a sötétszürke mészkőnek csak alsó részlete tekinthető kövületek alapján meghatározott kétségtelen liásznak, míg a felsőbb részletekben annál is inkább bentfoglaltathatik a dogger is, mert a sötétszürke mészkő és a tithon között meglehetősen fokozatos az átmenet, vagy legalább is semmi olyan jelet nem észlelhetünk sehol, amely hézagra utalna.

Hogy a sötét szürke mészkő alsó határa is elmosódott, azt idei felvételi területemen is megfigyeltem. A Lazac melletti lelőhely mészkőve például sűrűn váltakozik dolomitpadokkal, amelyek anyaga teljesen megegyezik az ismert felsőtriász-dolomit kőzetanyagával. Ugyanaz a jelenség ez, melyet Fužinétól délre is mindenütt láttunk.

A dolomittal, annak fekvője felé vörös és zöldes agyagos-homokos palák, vörös finomszemű homokkövek váltakoznak olyképen, hogy lefele utóbbi kőzetek jutnak túlsúlyra, míg a dolomit-közbetelepülések mindinkább gyérülnek. Ezek az élénk színű képződmények legszebben Lokve legközelebbi északi és nyugati környékén vannak feltárva, ahol a Lujza-út mentén, a Lokve és Mala-Voda közötti foglalt forrás tájékán szépen látszik a kemény dolomitpadok és a lágy, leveles zöld, vörös és ibolyaszínű palák váltakozása. Kisebbfajta zökkenések is észlelhetők itt. A szóban levő



1. ábra. Szelvény a Ličko poljetól É-ra NW—SE irányban.

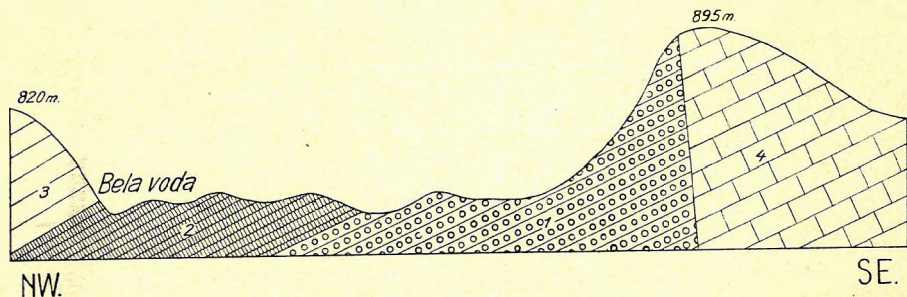
1. Sötét paleodiász palák, 2. Raibli rétegek, 3. F. triász dolomit, 4. Liász-dogger mészkő, 5. Titon mészkő.

zöld-vörös színű képződmény azonban nem szorítkozik csupán Lokve környékére, hanem előfordul Mrzla-Vodica és Crnilug között is, továbbá Delnicétől keletre, a lap szélén, ahol a Sušica felé eső első alagut ezeken a kőzeteken hatol keresztül.

Ami ezeknek az üledékeknek korát illeti, arra nézve a területen semminő adatot nem szerezhettem. Kövületnek hosszas, gyakori keresés ellenére nyomát sem találtam. Az osztrák átnézetes felvételek alkalmával werfeni rétegeknek jelölték, ami azonban azért sem valószínű, mert ezek a kőzetek, mint láttuk, szervesen összefüggnek a nem nagy vastagságú dolomittal, melyet — a biztos liásszal való kapcsolata miatt — joggal a felső triászba tehetünk. A felső triász dolomittal való összefüggése alapján leginkább *raiblinak* tekinthetjük ezeket a rétegeket, s ezt a feltevést megerősíti az is, hogy a Velebitben és Dalmáciában ugyanilyen kifejlődésű raibli rétegeket ismerünk.

A vörös és zöld palák meg homokkövek alatt következik a múlt évi felvételi jelentésünkben ismertetett *paleodiász*, sötét csillámos palák, ho-

mokkövek és konglomerátumok alakjában. Főelterjedése Mrzla-Vodica környékére esik, ahol kövületek is előfordulnak benne, és ahonnan mindinkább vékonyodó s utóbb kiékelődő sáv alakjában Crnilug felé húzódik. Nagyobb folt alakjában jelentkezik azonkívül Delnicétől északra ahonnan lehúzdik a Kulpa-völgyébe. A mult alkalommal adott közettani jellemzéséhez ezuttal nincs mit hozzátennem, csak azt kell megemlítenem, hogy az idén bejárt területen néhol mészkő közbetelepülések fordulnak elő benne; ez a mészkő világosabb kékesszürke színű crinodiás mészkő, melyben crinodiakon kívül gyéribben brachiopodákat is találtam (*Spirifer*, *Retzia?*). Előfordulása eddigi észleletem szerint két pontra szorítkozik. Megtaláltam Mrzla-Vodica északi szomszédságában a 859 m magas domb délnyugati lejtőjén, ahol mélyútban van feltárva. Előfordulása itt igen sajátos, úgy látszik, mintha rosszul legömbölyödött ökolnyi, sőt széknagyságu



2. ábra. Szelvény Crnilug tájékán.

1. Sötét paleodiász palász, 2. Raibli rétegek, 3. F. triász dolomit, 4. Liász-dogger mészkő.

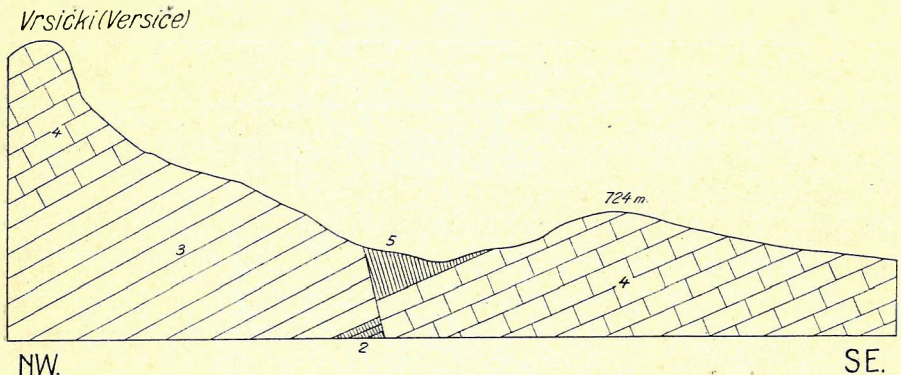
darabok ülnének a sötét, megszokott kifejlődésű palodiász palában, úgy hogy ez a mészkő itt mitha másodlagos helyen volna. Ez azonban talán csak látszólagos, mert ismerem a mészkő még egy előfordulását. Homertől délnyugatra, a malomnál a Velika-voda völgyébe nyíló árok torkolatánál, ahol ugyan szintén igen kis terjedésű, lencseszerű, de hőmpölynek mégsem tekinthető.

Ennek a mészkőnek kora településéből meglehetősen pontossággal önként adódik, mindazonáltal a benne talált néhány kövület valószínűleg még nagyobb pontossággal fogja rögzíteni a kőzet rétegtani helyzetét. Lehetséges ugyanis, hogy ez a mészkő már mrzlavodica-i lelőhelyünk szintája alá esik, s talán *felsőkarbon* korú.¹⁾

¹⁾ Itt említtem meg, hogy egyik kirándulásom alkalmával a Lepenica-völgyben, Fužinétól DNY-ra a palaképződményben egy helyütt *Myacites fassaensis* WISSM. sp. nyomokat találtam. a pala-csoportban tehát a werfeni rétegek is bentfoglaltak. Elkülönböztetésük eddig nem sikerült.

A bejárt terület rétegtani egységeinek tárgyalásánál meg kell a teljesség kedvéért emlékezni a *tithon* mészkőről is, mely csak alárendelt foltokban jelenik meg, úgy hogy előfordulása inkább tektonikai, semmint rétegtani szempontból érdekes. Két helyen sikerült kimutatnom ezt a mészkövet, nevezetesen Lokvétól keletre, ahol a fužine-bukovaci és a Lujza-út találkozási táján ÉK—DNy csapású vékony sáv alakjában jelenik meg, azután Crnluhtól északra, ahol csapása az előbbihez hasonló és szintén vékony sávot formál. Ez a két előfordulás új, az átnézetes felvételek alkalmával ezt a mészkövet a Fiume-Delnice jelzésű lapon a zlobini sávától északra sehol sem jelölték ki. Közettani kifejlődésében egyébként teljesen megegyezik a délebből leírt tithonnal, kövületet azonban — néhány cidaristüskétől eltekintve — nem találtam benne.

*



3. ábra. Szelvény Crnluhtól északra a Belevina-felé vivő ut elágazása táján.
2. Raibli rétegek, 3. F. triász dolomit, 4. Liász-dogger mészkő, 5. Tithon mészkő.

Az idén bejárt terület röghegység jellegű. A rétegek csapása általában DNy—ÉK irányú, a dőlés többnyire ÉNy, ritkábban DK felé irányul. Az ily módon dőlő rétegek komplexusokat közel csapásmenti törések járnak át, melyek közül néhány tetemes távolságra követhető. Ilyen első sorban a vrata-delnicei törésvonal, melynek délnyugati folytatásába esik a Ličko-polje kelet pereme, s amelynek mentén északabbra még három polje csatlakozik egymás mellé: a vrata-beloseloi, a lokvei és a delnicei. A mellékelt 1. ábrában közölt szelvény a vratai medence táján metszi a törést. A törés keleti szárnyában ÉNy felé dőlő sötétszürke liász-dogger mészkő nyugszik, melyen — a törés közvetlen szomszédságában — tithon-mészkő foszlányai is fennmaradtak. A törés nyugati szárnya felé haladva paleodiász pala építi fel a medence talpát, melyen annak nyugati partján ÉNy felé dőlő dolomittal váltakozó zöldes raibli (?) pala telepszik.

Lényegében ugyanilyen, csak részleteiben más a kép, ha ezt a törést északabbra, pl. a lokvai medence északi végén metszük. A különbség az, hogy itt a keleti szárnyon a tithon mészkő megvastagodott, a nyugati szárnyon pedig a paleodiász és a triász is a mélybe sülyedt, úgy hogy a felszínen a liász-dogger mészkő érintkezik a tithonnal. Ez a változás abban találja magyarázatát, hogy a törés csapása nem egyezik szigorúan a rétegcsapással.

Még szebb az Ostrac-Crnilug-belevinai törés, mely szintén két ÉNy felé dőlő rétegesoportot szel át. Itt a törés iránya és a rétegcsapás között még nagyobb az eltérés, amennyiben a törés majdnem D—É irányú s ennek következtében a törés szelvényképe még gyorsabban változik. Ennek tulajdonítható, hogy a Mrzla-Vodicáról Crnilug felé vonuló paleodiász Crnilug alatt, a fedőjében levő vörös pala pedig Crnilug-Maloselo fölött kiemelődik, úgy hogy itt a törés mentén nyugatról triász dolomit, kelet felől pedig liász-dogger mészkő érintkezik. A keleti szárny képe észak felé csak annyiban változik, hogy a belevinai kocsiút kiágazása táján a sötétszürke mészkő fedőjébe jutunk, úgy hogy itt a törés tithonmészkő és triász dolomit között halad. E viszonyokat a mellékelt 2. és 3. ábrában közölt két szelvény érzékíti.

Ezen a két főtörésvonalon kívül van számos jelentéktlenebb vetődés is, amelyek kinyomozása azonban részint rövidségük, részint pedig terepbeli nehézségek miatt (a kiterjedt erdőségekre gondolok itt) nem sikerült kellő pontossággal. Annyi mindazonáltal már a készített földtani térképből is kiténik, hogy a leírt két közel csapásmenti főtörés között elterülő komplexus, főleg annak déli része Lokvétól északra a Polputa nevű vadászkunyhó tájékaig tetemesebb zavarokat szenvedett; a képződmények: atriász dolomit és a liász-dogger mészkő határa itt ugyanis oly zeg-zugos, hogy ennek magyarázatánál feltétlenül rövidebb csapás- és dőlésmenti vetődésekre kell gondolnunk.

Vetődésektől nagyon átjárt terület azonkívül Delnice közeli környéke is, ahol több törés keresztezi egymást; erről azonban csak a jövő évi jelentésemben lesz alkalmam részletesebben beszámolni.

Jelentésem végéhez érve be kell még számolnom arról is, hogy dr. LÓCZY LAJOS igazgató urat várva több napot töltöttem Ogulinban is, amelynek közelebbi környékével több kiránduláson megismerkedtem. Ogulintól északra a Čopolka-Šablaka vonulat dél oldalán sötétebb szürke mészkő van, mely nem messze a vasút vonaltól 2 h felé dől (20°-ot mértem egy helyütt), míg tovább északra 22—23 h felé, tehát SW-nek fordul. Ezt a mészkövet egész megjelenése alapján eleinte liász-dogger mészköveinkkel azonosítottam, később azonban Lóczy igazgató urral egy helyütt rudista-nyomokat találtunk benne, úgy hogy a krétába kell helyoznunk.

Ogulintól délre dolomit következik — a dőlésekből következtetve a mészkő fekvőjében — melyek kora egyelőre kétes, mivel rövid néhány napi ottlétem alatt nem járhattam be eléggé. Ugy hiszem hogy alsókréta dolomitnak fog bizonyulni. Érdekes, hogy sok forrás fakad belőle.

Nem mulaszthatom el végül a Thurn-Taxis uradalom lokvei erdőhivatalának, a lokvei és ernilugi erdőgondnokságoknak szíves támogatásukért e helyütt is őszinte köszönetemet kifejezni. Különösen leköteleztek ULECHLA ERNŐ lokvei, valamint TSCHUNT RUDOLF ernilugi erdészadjunktus urak, akik saját pagonytérképeiket hosszú időre a legnagyobb készséggel rendelkezésemre bocsátották; ezzel munkám az uradalom kiterjedt erdősegeiben tetemesen megkönnyebbült.

4. A Nagy Kapela tengerparti lejtője Novi és Stalak között.

(Felvételi jelentés 1913-ból.)

Dr. KORMOS TIVADAR-tól.

(Az I. táblával és három szövegekőzti ábrával.)

A folyó évben végzett nagyobb szabású ásatásaim és az első magyar Adria-expedicióban való részvételem miatt felvételi területemen mindössze hat hetet tölthettem, és pedig szeptember 8-tól október 5-ig s november 1-től 12-ig. Minthogy a flume-delnicei 1:75.000 térképlap felvétele, melyen eddig KADIĆ OTTOKÁR dr. és VOGL VIKTOR dr. kartársaimmal együtt dolgoztunk, a befejezéshez közeledik s így most már felesleges volna e lap területével hármunknak foglalkozni, a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának beleegyezésével az 1913. évben egy új térképlap részletes felvételét kezdtem meg. Ez a térkép a 25. öv, XII. rovatú 1:75.000, Brinje, Ledenica, Oštaria című lap, mely a Nagy- és Kiskapela tetemes részét s azok északkeleti és délnyugati lejtőit (a tengerig) foglalja magába.

A lapomra eső vidék javarészbén vad, szaggyatott karsztos terület, mely a Kiskapelában közel 1200 (Makovnik 1164 m), a Nagykapelában pedig majdnem 1400 méterig (Biele Stiene, 1335 m) emelkedik. Ponorok és dolinák, itt-ott egy-egy nagyobb polje termékeny alluviuma, a 7—800 méteren felüli magasságokon — sőt az északkeleti lejtőkön alacsonyabban is — pedig kiterjedt bükk- és fenyőerdők s meglehetősen lakatlanság jellemzik ezt a területet.

A rendelkezésemre álló rövid idő alatt új lapomnak a már nagyrészt felvett területünkhöz (24. öv, XI. rov. és 25. öv, XI. rov.) kelet felől csatlakozó részein végeztem tájékoztató bejárásokat, miközben igyekeztem az egyes képződményeket az előbbi éveken felvett vidékeken észleltekkkel összeegyeztetni.

A részletes felvételt megelőző átnézetes bejárásokat, épen úgy, mint a Veglia-Noví jelű lapon, itt is a tengerparton kezdtem meg s innen haladtam fölfelé, a térszínileg magasabban fekvő idősebb képződmények felé.

A Novi és Stalak közé eső terület geologiai felépítésében az alábbi mezozoikus képződmények vesznek részt:

- | | | |
|---|---|-------|
| 1. Világos-sárgás, rózsaszínű és fehér mészkő (senon); | } | kréta |
| 2. Barnás és szürke, lazább kötésű, bitumenes mészkőbreccsa (turon); | | |
| 3. Világosszürke mészkő, dolomit közfevetekkel (tithon); és | } | jura |
| 4. Sötétszürke-feketés, pados mészkő, közbetelepült vékony márgarétegekkel (liász és dogger?) | | |

Hogy a továbbiakat megérthessük, szükséges a Veglia-Noví jelű lap szomszédos részeivel, melyek ezideig leírva még nem voltak, kissé közelebbről megismerkednünk. Ezzel kapcsolatban azonban foglalkoznunk kell a Vinodol-völgy keletkezésével is. Tenger melléki felvételeink kezdetén ezt a termékeny völgyet a dinári ráncokhoz tartozó szinklinális teknőnek, sőt részben átdőlt redőnek tekintettük.¹⁾ Tehettük ezt annál is inkább, mert WAAGEN L. dr. újabb felvételei kapcsán a Veglia-Noví jelű lap osztrák részén levő Veglia szigetéről hasonló megfigyeléseket közölt.²⁾ Azonban egyrészt az a körülmény, hogy a csapás-dőlési viszonyok ezt a felfogást sem Veglián, a castelmuschio-bescai, sem nálunk, a vinodoli eocén-öböl esetében nem támogatják, másrészt pedig a továbbiak során vázolandó, döntő fontosságú újabb megfigyeléseink ellene szólnak ennek a felfogásnak.

WAAGEN³⁾ abból a föltevésből indult ki, hogy Veglia és Cherso kréta- és eocénrétegei a dinári ráncosodással egyidejűleg, vagyis az eocénrétegek keletkezése után gyűrődtek össze északkeletről jövő nyomás következtében. Ha ez tényleg így volna, akkor ennek a föltevésnek meg kellene állnia a Vinodol esetében is, melyet Vegliától csupán egy, eocénrétegekkel kitöltött s utólag a tenger alá merült „szinklinális“ választ el. Ámde a Vinodol-völgyben végzett részletes felvételeink során meggyőződünk arról, hogy:

1. A völgy fenekén egyes helyeken (így pl. Bakaracnál, Drvenáknél, Franovičínál stb.) senon-mészkőből álló krétatarogók emelkednek ki, melyeket az eocén márga- és homokkő-rétegek körülvesznek.

2. Grižane és Bribir között, a völgy északkeleti lejtőjén Cosina-rétegek vannak jelen.

3. A senon-mészkő és az eocén alveolinás mészkő érintkezési pontjain sok helyütt tömött kötésű, rózsaszínű és fehértarka breccsa észlelhető, mely

¹⁾ A magyar-horvát tengerpart földtani viszonyai Fiume és Novi közt. M. kir. földt. int. évi jelentése 1910-ről, 79. l. (Budapest, 1912.)

²⁾ Erläuterungen zur Geolog. Spezialkarte. Sw. Gruppe No. 110. Veglia und Novi, 18—20. l. (Wien, 1905.)

³⁾ Id. helyen.

rendszerint csak a krétameszkek törmelékét tartalmazza.¹⁾

Ha ezekhez a pozitív megfigyelésekhez sorozzuk még azt a tény is, hogy az alveolinás-nummuliteses mészkő kövületei a gyűrődésekből szükségképen következő deformálódás legkisebb nyomát sem mutatják,²⁾ valamint figyelembe vesszük TERZAGHI-nak a gyűrődések mechanizmusára vonatkozó, nagyon is megszívlelendő szellemes fejtegetéseit,³⁾ úgy szinte kétségtelennek látszik, hogy a Vinodol-völgy keletkezését tisztán ráncosodási folyamatokkal, különösen pedig eocén utáni gyűrődések feltételezésével nem magyarázhatjuk. Ellenkezőleg, a felsorolt tények szemmel tartásával sokkal valószínűbbnek látszik az, hogy a Vinodol s vele egyidejűleg Veglia eocénnel kitöltött teknőjét a krétaidőszak legvégén északnyugat-délkeleti irányú hosszanti törések hozták létre. Innen származnak a krétasorozatot lezáró teresztrikus breccsák s a krétarögök a Vinodol fenekén. Hogy e törések bekövetkezése után a Vinodol-völgy egyidejűleg szárazon állt, azt az előbb említett limnikus eredetű cosinarétegek jelenléte és az alsó eocén teljes hiánya kétségtelenül igazolják. Bizonyos tehát, hogy mikor a középső eocén-tenger ide benyomult, a Vinodol mai helyén már kész öböl volt, melyben a középeocén-tenger hullámai a krétaképződmény senon-mészköszikláit nyaldosták. Később a krétakori hosszanti törésekre többé-kevésbé merőleges irányban haránttörések, árkos beszakadások s ezekkel karöltve a Vinodol északkeleti partján kisebb s az átdőlt redő látszatát keltő áttolódások és felhalmozódások keletkeztek. Ilyen haránttörések, melyeknek jelenlétét a hegység csapásirányára merőleges csapás bizonyítja, többek közt a buccarii öbölben s a cirkevnicai Dubračina-völgyben észlelhetők. Ezek a hegymozgások minden valószínűség szerint eocén-utániaknak tekintendők és jól megkülönböztetendők a tisztán eróziós (negyedidőszaki) áttörésektől, mint aminő pl. a Velopolje egészen fiatal átszakadása Novi felett (l. a mellékelt térkép-vázlatot).⁴⁾

¹⁾ Utóbbi WAAGEN Veglián is több helyütt megtalálta s a Cosina-rétegekkel egyidősnek tartja. Id. h. 10—11. l.

²⁾ Erre a körülményre már TERZAGHI V. is rámutatott „Megjegyzések Buccari környékének tektonikájához“ c. rendkívül érdekes tanulmányában. (Földtani Közöny XLI. köt. 645. l.)

³⁾ TERZAGHI V.: id. h. 644—648. l.

⁴⁾ A Velopoljeben SANDOR F. zágrábi tanárral együtt 5 méterig megejtett kézi-fúrásunk mindvégig az alluviumban haladt. Mélyebbre, sajnos, nem tudtunk fúrni.

Szintén eocén utáni, sőt valószínűleg neogén vagy még fiatalabb utólagos oldalsó nyomásra és lokális süllyedésekre vezethető vissza az eocén márgarétegek néhol igen meredek, sőt helyenként (pl. Drvenik alatt) fejtetön álló elhelyezkedése, valamint a Morlaccacsatorna felé néző kréta- és eocén-mész-körétegek leszakadozása is. Az előbbi nem lephet meg, ha figyelembe vesszük, hogy Bribir alatt a Vinodolban egy régebben megejtett próbafúrás — melynek adatai, sajnos, sehol sincsenek feljegyezve — 100 m körüli mélységben még nem ütött meg mészkövet, jeléül annak, hogy a lazább természetű márgaképződmény eléggé tekintélyes vastagságú lehet.¹⁾ Ami a Morlaccacsatorna északkeleti partjának leszakadását illeti, erre nézve érdekes bizonyíték a kis Sv. Martin-sziget Novinál, melynek szép hullámmarást mutató rózsaszínű senon-mészköve ugyanolyan, mint a szemben levő part kőzete. Ez a kis sziget az utolsó nyoma annak a hjdani összefüggésnek, mely a novii Fraterska Glavica s a Povile feletti Mária Magdolnafok között fennállt s amelynek utólagos fiatal pleisztocénkori leszakadása következtében a Lopar nevű római várrom közelében az eocén alveoliánus mészköve közvetlenül a tengerpartra került. Én ugyanis azt hiszem, hogy az eocén-időszaki Vinodol-öböl itt eredetileg zárt volt, jöllehet a senon-mészkövek Ny—ÉNy, illetőleg ÉNy-i irányú dőlése Povile körül talán idővel más magyarázatot is megenged.

Ugyancsak egészen fiatal és talán a kiálló sziklatömegek saját súlya alatti hegyomlásokra vezethetők vissza azok az eocén-mész-körögek és laza breccsák, melyek Novitól északnyugatra a Vinodol-völgy meredek ÉK fala alatt több ponton láthatók s amelyek minden bizonnyal a ronca-márgarétegeken rajta ülnek.

E helyütt egy figyelemre méltó paleobiologiai megfigyelésemre óhajtom az e kérdéssel foglalkozók figyelmét felhívni. Dr. VOGL VIKTOR kartársam a Vinodol eocén-márgáinak faunájáról szóló tanulmányában²⁾ kimutatta, hogy a Novi közelében levő Kosavin és Drvenik faunái jöllehet egykorúak, de más-más fáciest képviselnek. Hogy a kosavini fauna félig-meddig félsósvízinek bizonyult, az könnyen érthető, ha elfogadjuk azt a fentebb kifejtett feltevést, hogy Novinál az eocénben a Vinodol-öböl zárt volt. Ebben az esetben a Planináról felszíni csapadékvíz és források alakjában a Vinodolba kerülő víz mindenesetre könnyen kiédesíthette bizonyos fokig edél felé zárt tenger-

1) Ez a fúrás szemtanúk állítása szerint kővületes, szenes rétegeket ütött meg. Könnyen lehetséges, hogy itt a Cosina-rétegeket érte el a fúró, ami, ha beigazolódna, fenti feltevésemet csak megerősítené.

2) M. kir. földtani intézet évkönyve, XX. köt., 2. füz. Budapest, 1912.

ő b ö v i z é t. Ezzel szemben Drvenik faunája teljesen eltérő, élénkebb mozgású, sósvízre valló állattársaság, melynek sorában már egy brachiopoda is előkerült. Ugyanezt a fajt (*Waldheimia ilarionis* DAVIDS.) Cirkvenicával szemben, a vegliai Silo falucska mellett egy kirándulás alkalmával rövid, alig negyedórai keresés után 10 példányban gyűjtöttem, néhány más fajjal (*Turritella carinifera* DESH., *Pecten tripartitus* D'ARCH., *Trochosmilía* sp.) együtt. Látszik ebből, hogy az eocénidőszaki fácieskülönbségeknek ezen a vidéken kis területen oly sok átmenete és változata van, hogy azokkal érdemes volna paleobiologiai alapon tovább foglalkozni.



1. ábra. A Velopolje erőziós áttörése Novi mellett.

Területünk sajátosságai közé tartozik a tithon- és a turon-korúnak vett felsőkréta-breccsa közötti hézag, valamint a két rétegcsoport ellentétes dőlése is. Amíg ugyanis a tithon- és a liászrétegek a Veglia—Novi-lapon s a Fiume—Delnicei lap délkeleti szakaszának DK-i negyedében jobbra DNY-i vagy NY—DNY-i (ritkábban és inkább csak a lap keleti szélé felé NY-i) dőlésben mutatkoznak, addig a felsőkréta rétegek, a Vinodol északkeleti peremétől kezdve a tithon határáig az uralkodó ÉNY—DK-i csapásirány mellett, úgyszólván állandóan ÉNY felé dőlnek. A helyzet kulcsát a Veglia—Novi jelű lap északkeleti szakaszának ugyancsak ÉK-i negyedében, a lukovoi polje körül vélem megtalálhatni. Itt ugyanis a tithonrétegek határa rendkívül éles, kimagasló csúcsok révén messziről látható gerincél képében áll előttünk s már mor-

fologiai sajátosságai és vegetációja révén is élesen eltér a hozzáilleszkedő krétarétegektől. Ezen a vonalon szeli egymást a két különböző korú rétegcsoport dőlésiránya, ami az egyező csapásirány mellett vagy hosszanti töréssel, vagy — ami az adott helyzet és a vidék arculata következtében valószínűbb — azzal magyarázható, hogy itt a krétatenger transzgresziója elé gátat vető legfelső jurakorbéli partvonalal van dolgunk, mely a felső krétarétegek keletkezése, illetve a partközelen képződött turonbreccsa képződése idejében már kiemelkedett volt. E kérdés végleges eldöntését még a jövő feladatának tekintem.

Ezek után áttérhetek az idén bejárt terület képződményeinek rövid ismertetésére.

1. Senon mészkő.

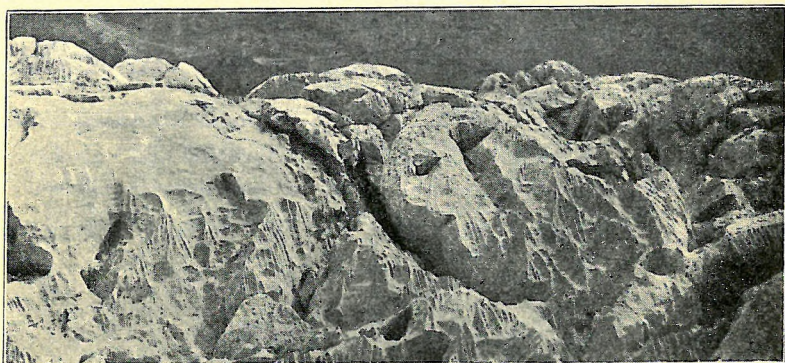
Senon-mészkő az előzetesen bejárt területnek csak igen kis részén, nevezetesen Novitól délkeletre a maladragai és a klenovicaei öblökkel övezett félszigeten (l. a mellékelt térkép-vázlatot) fordul elő. Fehér-rózsaszínű, vagy világossárgás, kalciteres, tömött mészkő ez, melyben itt éppen úgy, mint a Veglia-Novi jelű lap területén, jó kövület nem található. A nagyszámban fellépő, közelebről meghatározhatlan *rudista*-átmetszeteken s itt-ott elszórtan mutatkozó *chondrodonta*-nyomokon kívül sikerült azonban Novi közelében a tengerparton egy aránylag még eléggé jó *Nerinea*-átmetszetet lelnem, mely a *Nerinea incavata* BRONN, vagy *N. gracilis* Zk. rokonságából való. Az igen jellegzetes karszteróziót feltűntető senonképződmény határa (l. a 2. ábrát) ÉNy—DK-i irányban szeli át az említett félszigetet és nekivág a Klenovicai-öböl délkeleti partjának. Minthogy a partvonal lefutása innen kezdve ÉÉNy—DDK-i irányt vesz, valószínű, hogy az utólagos partleszakadások következtében a senon-mészkő lejjebb teljesen hiányzik, vagy legfeljebb csak a Szent Antal-szirt (Sc. Sv. Anton) közelében levő kiugró partrészen van meg. Ennek a kiderítése jövő évi feladataim közé tartozik.

2. Turon breccsa.

Mint a mellékelt térkép-vázlaton látható, az általunk turonkorúnak tekintett mészkő-breccsa, melynek térszínileg vett alsó határa a Veglia-Novi jelű lap északkeleti negyedében, Drvenik felett még 850 m magasságban van, a maladragai öbölben a tengerpartra jut. Ez a képződmény, melyet a régi ostzrák felvétel a *d o g g e r b e l i K l a u s - r é t e g e k - h e z* tartozónak jelölt, sötétszürke, vagy barnás, többnyire breccsás, helyenkint dolomitos, bitumenes mészkő, melyben kövületek egyáltalában

nem található. Ez a képződmény többnyire igen mállott felületű, kopár térszint, valóságos kötengert ad, melyen a települési viszonyok csak némely kedvező ponton ismerhetők fel. Általában azt mondhatjuk, hogy ez a tekintélyes vastagságú képződmény ÉNy—DK-i irányú csapás mellett ÉK, vagyis a hegység felé dől.

A Veglia-Noví jelű lapon fentebb említett lukovoi gerincél, mely e képződmény térszínileg felső, rétegtani szempontból ellenben alsó határának felel meg, a Brinje-Ledenice jelzésű lap nyugati szélét nagyjából ÉNy—DK-i irányban érinti s mint a mellékelt térképvázlaton látható, Lupoglava és Krasnica között metszi a Rudolf-utat. Ebből a kőzetből áll a ledenicei várhegy is Poviletól északkeletre, melynek tövében ter-



2. ábra. Jellegzetes karszterőzió a Vinodol délnyugati párkánya tetején (senon-mészkö).

mélyen alluviummal kitöltött polje (Ledeničko Polje) és benne Ledenice község területén el. Ledenicétől északra, a Rudolf-út mellett egy helyen a mészkő-breccsa közt mintegy 30—50 cm vastag zöldes-szürke márga közbe település látható, mely mindössze néhány méter hosszú, lencseszerű képlet és kövületeket, sajnos, szintén nem tartalmaz.

3. Tithon mészkő.

Világosszürke, jobbára tömött, kalciteres mészkő ez, mely Lupoglava és Krasnica között veszi kezdetét. E mészkőnek itt közel északi csapása van s jól rétegzett lapjai 40—45° alatt Ny—DNy felé dőlnek. A képződmény, a benne itt-ott előforduló s alárendeltségük miatt ki nem térképezhető, cukorszemű, mállott dolomitpadoktól tekintve, meglehetősen egységes képlet, mely itt kb. ugyanolyan vastagságú, mint a hozzá támaszkodó, fentebb ismertetett turon-breccsa. A

tithon-mészkö alsó (sztratigr.) határa 740 m tengerszint-feletti magasság körül, a Zukovac és Bregovica hegyek között metszi a Rudolf-utat s ez a vonal felel meg nagyjából a bukkerdő alsó határának is. Ebben a mészkőben igen sok, de jobbra rossz karban levő kövület van, túlnyomó részben *korállók* és *tüskebőrűek* (2 *Cidaris*-faj), melyek mellett vastag, prizmás héjú *Ostreák* nyomait s egy rossz *Corbis*- (?) átmetszetet is feljegyezhettem.

Dr. VOGL VIKTOR a Földtani Közlöny XLIII. kötetében¹⁾ a tengeremléki tithon rövid ismertetését közli s e tanulmányában utal arra, hogy ez a képződmény a morvaországi *strambergi* rétegekkel ekvivalens képződmény, mely a tengeremléken egyidőben ugyan, de különböző élettájékokban keletkezett.

Eddigi felvételeink során a tithon-képződményekben legalább három, jól felismerhető fáciest különböztettünk meg. Az egyikben kagylók az uralkodók s mellettük cefalopodák és brachiopodák fordulnak elő (Zagradski vrh); a másikban jóformán kizárólag csigák vannak jelen (Visevica); a harmadikban pedig korállók és tüskebőrűek az uralkodók (Ličko Polje). A Brinje-Ledenice jelzésű lapon megfigyelt tithonrétegek eddigi észleléseim alapján az utóbbi, korállós fáciest képviselik.

4. Liász-mészkö (és dogger?).

A tithon-mészkövek alatt konkordáns településben, sötétszürke, söt fekete, tömött szövetű, felsőbb részeiben vastagpados, söt rétegzetlen, lejjebb mindinkább vékonypados, söt lemezes mészkő következik, melyet a benne található kövületek alapján liászkorúnak kell tekintenünk. Mint már 1911. évi jelentésünkben²⁾ hangoztattuk, ez a képződmény diszkordancia hiányában valószínűleg magában foglalja a doggerképletet is. Ha így van, bizonyára a képződmény legfelső, vastagpados része felel meg a dogger-rétegeknek, melyeket dalmáciai analogiák alapján SCHUBERT³⁾ is ilyenekül tekint. Sajnos, a sötét, bitumenes mészkövek e felső részeiben kövületeket eddig nem találtunk, az átmenet a vékonypados, ugyanolyan színű mészkövekbe pedig teljesen fokozatos, miért is e képződmény széttagolása a későbbi feladatok közé tartozik. A liász (és dogger?) mészkövek felső határa, mint már említettem, összeesik a

¹⁾ Dr. VOGL V.: Adatok a tengeremléki tithon ismeretéhez. Földt. Közl. XLIII. köt., 15—17. l.

²⁾ KORMOS T. és VOGL V.: A Fužine körüli mezozoikus terület. Földt. int. évi jelentése 1911-ről, 76—78. l. (Budapest, 1912.)

³⁾ SCHUBERT R.: Geolog. Führer durch die Nördliche Adria, 192. l.

bükkerdő alsó határával, mely innen kezdve fölfelé, rövid átmenet után fenyvesnek ad helyet.

A liász (és dogger?) rétegek kezdetben többé-kevésbé hegyes-zög alatt (25—45°) majdnem nyugat felé dőlnek, a fekü felé haladva azonban a mindinkább padossá váló rétegek hajlása elsimul s fenn, Mosunje és a stalaki erdészház között a képződmény már közel szintes településben észlelhető. Kövületeket eddig csupán e rétegcsoport mélyebb részeiben, nevezetesen a Mosunje és Stalak közti Duliba-völgyben, valamint Stalak körül két ponton, a Rudolf-út mellett találtam. A mészkőpadokban Mosunje-től kezdve gyakoriak a *Lithotis problematica* jellegzetes átmetsetei s ezek mellett csigák, különösen *chemnitziák*, valamint közelebbről meghatározhatlan kagylónyomok gyakoriak. Egyes helyeken Mosunje és Stalak között, valamint Stalak és Javornica között is, a mészkőpadok vékony, többnyire alig 5—10 cm vastagságú márgarétegekkel váltakoznak. Utóbbiak helyenként, így különösen a Stalak körüli, említett pontokon eléggé bőven tartalmaznak részben kimállott, részben könnyen kiüthető kövületeket. Az eddig itt gyűjtött fauna a következő alakokat tartalmazza:¹⁾

Spiriferina n. sp. (aff. *Münsteri* DAVIDS.)

Pecten (*Chlamys*) sp. ind.

Plicatula sp.

Modiola sp.

Pleuromya sp. ind.

Pholadomya sp. juv.

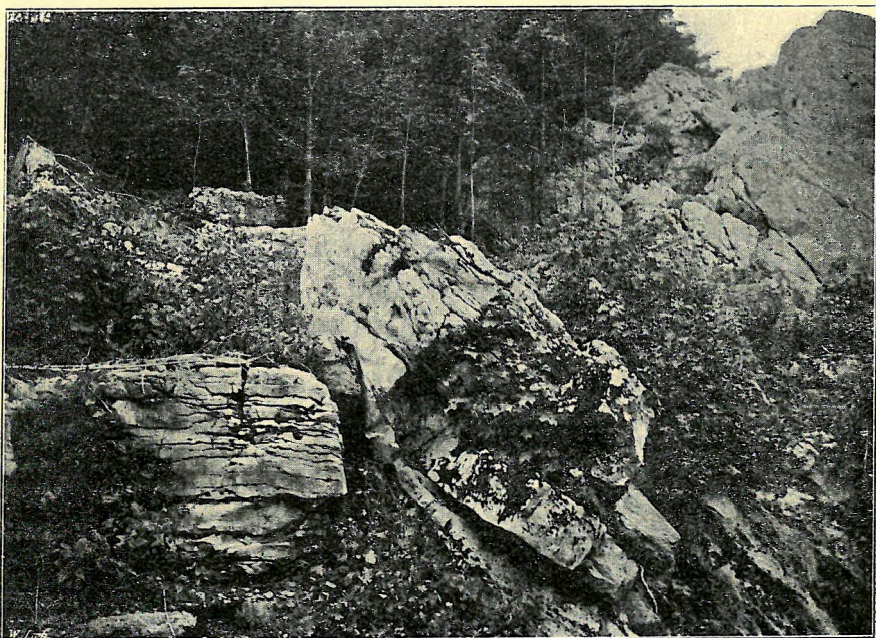
Pleurotoma (?) sp.

Mindamellett, hogy a fajok még nincsenek meghatározva, — s ez, minthogy javarészen kőbelekéről van szó, könnyen érthető — bizonyosnak látszik, hogy ez az állattársaság, melyre különösen a Spiriferinák nagy száma jellemző, az alpesi gresteni rétegek fáciésében fejlődött ki s a középső vagy felső liászba tartozik. A mészkőpadokban itt-ott szintén vannak ugyan brachiopodák, de korántsem oly gyakoriak, mint a márgarétegekben. Ez a körülmény, valamint a *lithotis*-ok nagy számban való jelenléte a mészkőpadokban s utóbbiak váltakozása a vékony márgarétegekkel, arra engednek következtetni, hogy itt a liásztétegek keletkezése idején kisebb negatív parteltolódásokkal járó vízszint-ingadozások lehettek. Mint-hogy ugyanis törések, melyek következtében a rétegsor többszörösen megismétlődhetnek s általában tektonikus zavarok itt nem észlelhetők, az

¹⁾ E fajok előzetes meghatározását dr. VOGL VIKTOR kartársamnak köszönhetem.

egyrészt *lithiotisokkal*, másrészt *brachiopodákkal* jellegzetes fáciesek többszöri váltakozása másként bajosan magyarázható.

Az 1911. évről szóló felvételi jelentésünkben¹⁾ Fužine környékéről *Megalodus pumilus*-szal, *Modiola* cfr. *Schawrothi*-val, *aviculák*-kal, *Nerinea atava*-val stb. jellemzett liászrétegeket irtunk le s azokat az alsóliász-korú alpesi szürke meszekkel hasonlítottuk össze. Hogy ezek a rétegek a fentebb ismertetett rétegekkel egyidősek-e és csupán fáciesük révén térnek el tőlük, avagy a két rétegesoport között korkülönbség áll-e fenn,



3. ábra. A javornicai törés.

azt további vizsgálataink lesznek hivatva véglegesen eldönteni. Tekintettel azonban arra, hogy SCHUBERT²⁾ a Medak—Sv.-Rok jelzésű lapon fellépő lithiotis-meszeket a felsőliászba hajlandó sorozni, legyen szabad már most annak a nézetemnek kifejezést adnom, hogy a Stalak körüli lithiotisos-brachiopodás rétegek a Fužine körülieknél (Brdo, Zvirjak stb.) f i a t a l a b b a k s h a talán nem is a felső, de mindenesetre l e g a l á b b a k ö z é p s ő l i á s z b a sorozandók.

¹⁾ Id. h. 78. l.

²⁾ SCHUBERT R.: Erläuterungen etc. SW-Gruppe Nr. 116. Medak-Sv. Rok. pag. 10—12. (Wien, 1910.)

A pados, sötétszürke liász-mészkövet egy kirándulás alkalmával a Rudolf-úton Javornicáig (Stalak és Jasenak között) követtem s ez alkalommal igen érdekes megfigyelést tehettem. A javornicai állami útkaparó-ház alatti első nagy útkanyarulat középetáján ugyanis, ahol a liász-mészkö ÉK—DNy-i csapásirány mellett ÉNy felé dől, a sötétszürke, pados mészkö hirtelen elmarad s minden átmenet nélkül világosszürke, kalciteres mészkönek ad helyet, mely sok tekintetben a tengerparti s z ü r k e s e n o n - m e s z e k r e emlékeztet. Ez a világos színű mészkö, melyben ez alkalommal kövületnyomokat nem sikerült találnom, látszólag ellentétes dőléssel támaszkodik a pados liász-mészköhöz és szaggatott, meredeken kiálló, kopár sziklákat mutató morfológiai eltérése révén is azonnal szembeötlik (l. a 3. ábrát). Itt kétségtelenül törés van és bizonyára ezzel függ össze a liászrétegek felsőbb csoportjában tapasztalt É—D-i irányú csapás elfordulása is. A jelenség tektonikai megfejtését, valamint az itt mutatkozó világosszürke mészkö korának megállapítását a közelebbi vizsgálatoktól kell függővé tennem.

Röviden meg kellene még emlékezni az idén bejárt terület hidrográfiai viszonyairól is. Ez a kérdés azonban itt sokkal bonyolultabb s a karsztképződéssel sokkal szorosabb összefüggésben van, semhogy ilyen rövid, előzetes bejárás után alaposan hozzászólhatnék. Már most kívánok azonban utalni arra a nagyon érdekes tényre, hogy Novi körül, de különösen a maladragai sziklaszoros folytatását tevő tengeröbölben s a klenovicai öbölben hatalmas édesvízű források törnek elő. E források, melyek egyike (a klenovicai) malmot is hajt, részint a parton, részint benn az öbölben, tenger alatt nyomulnak fel s közgazdasági tekintetben úgy a malomipar, mint a halászat, házifoglalkozások és ivóvíz nyerése szempontjából rendkívül nagy fontosságúak. Hogy azonban e tengerparti forrásokkal, melyek a partról többnyire nehezen, vagy egyáltalában nem közelíthetők meg, eredményesen foglalkozhassunk, s z ü k s é g ü n k v o l n a m i n d e n e k e l ő t t e g y m ő t o r o s c s ő n a k r a, melynek mielőbbi beszerzését a Földtani Intézet igazgatóságának melegen ajánlom.

5. Jelentés a Zengg-Otočaci térképlapon 1913-ban végzett földtani felvételtől.

POLJAK JÓZSEF-től.

(Tíz szövegekötzi ábrával.)

Mult évi jelentésemben nagyjából már áttekintést nyújtottam a Zengg-Otačac jelű térképlap területét felépítő képződményekről, anélkül azonban, hogy azokat részleteikre tagoltam volna. Az előzetes áttekintés alapján azután az 1913. év július és augusztus havában megkezdtem a részlettanulmányokat, melyeknek eredményeit az alábbiakban adom. Ez évi munkám csakis az említett térképlap DK és ÉNy szakaszaira szorítkozott; a DNy és ÉK laprészeket csak annyira vettem figyelembe, amennyire azt a szomszédos területekkel való összefüggés megkívánta. Munkámban az említett lapszakaszok nehéz térszíni viszonyai s a kedvezőtlen időjárás rendkívül hátráltattak.

1. Triász.

Területem legidősebb képződményei a lap északnyugati csücskében levő kis *triászkorú feltörés*, valamint a Senjska draga-ban levő triász előfordulás. Ezek a képződmények a *középső- és felső-triászhoz* sorozandók.

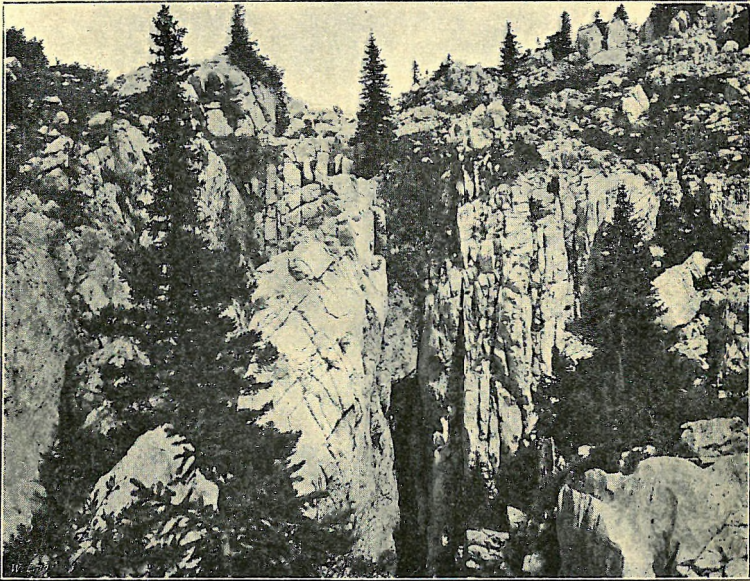
a) *Középső-triász*. Ide tartozik az a tömött világosszürke mészkő, mely közvetlenül a Vratnik-hágó alatt két nagy foltban mutatkozik. Az első, kisebb folt mintegy 1 és fél km-rel a Sv. Mihovil kápolna előtt az út felett kezdődik és keskeny csikban a Vratnik-hágó felé húzódik, ahol raibli rétegek és a Biace földolomitja veszi körül. A második, nagyobb folt a Sv. Mihovil kápolna tőszomszédságában található és az utolsó útkanyarodónál levő 624 m magassági pontig terjed, ahol egyik oldalon porfirites és az Orlovo-Gujezdo alatti földolomit, másik oldalon pedig ismét a raibli rétegek határolják. Ez a mészkő meglehetősen tömött sötétszürke színű, hasadékos és kőületekben szegény. KOCH FERDO tanár¹⁾ e mészkő-

¹⁾ F. KOCH: Istraživanja geološka u hrv. kršu. Vijesti geolog. povjerenstva za kralj. Hrv. i Slav. I. köt., 30. l., 1911.

ben diplopórákat talált, miért is azt a középső triász képződmény *cassiani* rétegeihez tartozó *ladini* emeletbe sorozta.

b) *Felső-triász*. A felső-triász rétegek ebben a triászkorú feltörésben kissé jobban vannak képviselve és két szintre tagolhatók.

1. *Karniai emelet*. Miként a štirovačai feltörésben, ahol a *ladini* diplopórák mészkő a tarka raibli rétegek keskeny övéhez csatlakozik, úgy van ez a Senjska draga triász feltörése esetében is. A már említett diplopórák mészkőre ugyanis tarka, részint vörös, részint zöldes márga, homokkő és konglomerátum széles öve támaszkodik, amely KOCH F.¹⁾ és SCHUBERT R.²⁾



1. ábra. A Mali Rajina-csúcs északi oldala (1699 m). Alsó-liász mészkő.

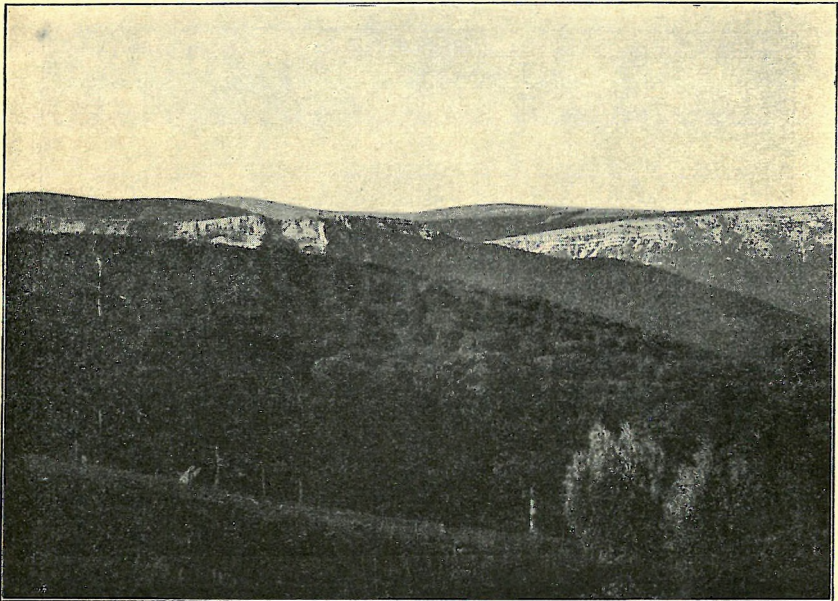
szerint a raibli rétegekhez tartozik. Ezek a rétegek az országúton a 7. km-nél vörös márgák és homokkővek alakjában jelentkeznek, melyen benyúlnak a Križki patak völgyébe s részint a biacei földolomit vonulatig, részint pedig észak felé a porfiritek övéig húzódnak. Ez a raibli rétegek első s egyszersmind nagyobbik foltja, míg a másik közvetlenül a Vratnik hágó alatt, a Sv. Mihovil kápolna mellett jelentkezik s a fentebb említett két diplopórák mészkőszirtre támaszkodik. A raibli rétegeknek köszönhető, hogy a Senjska draganak ez a része erdős és vízben bővelkedik. A raibli

1) F. KOCH: id. h. 19. l.

2) DR. R. SCHUBERT: Geolog. Führer durch die Nördliche Adria. 135. l.

rétegek alsó, nagyobbik foltjából ered a *Križki patak*, mely a földolomit fővonulatába érve, lassankint elszikkad s mántegy fél km.-rel Sv. Križ falu előtt teljesen eltűnik.

A Križki patak völgyében ezenkívül még számos forrás van, amelyek a zenggi vízvezetékét táplálják. A raibli rétegek felső részében, Sv. Mihovil környékén szintén van néhány forrás, melyek közül az 595 m-rel a tenger színe felett levő I. Ferdinánd császár-forrás igen bővizű. A Senjska draga két említett pontján fellépő raibli rétegek főként márgás,



2. ábra. Borove, az előtérben erdős eruptív kúp, középen az ostrovai földolomit, a háttérben jobbra lemezes középleász-mészkö.

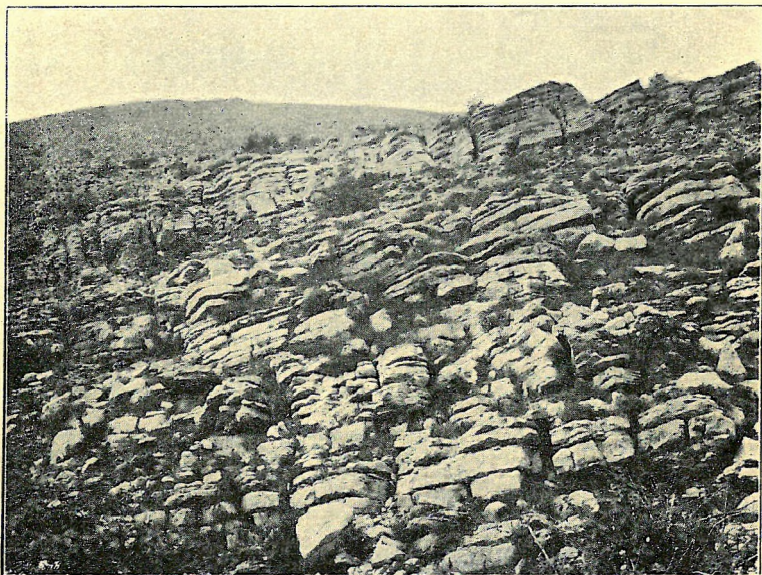
veres vagy szürkészöld homokkőből, valamint veres márgából állnak Križki patak környékén s a Vratnik hágó alatt, míg Sv. Mihovil tájékán veres és zöldes színű konglomerátokra bukkantam. A Nabršnik malom melletti veres márgák szintén tartalmaznak veres és szürke mészkődarabokat s itt-ott eruptív kőzet zárványokat. Az eddig említett képződményekben kőületek nem találhatók, miért is azokat részben SCHUBERT¹⁾ nyomán, részben pedig a Stirovača triász kibúvásának analógiája révén a raibli rétegekhez tartozóknak kell tekintenünk.

2. *Norikumi emelet*. Az ide tartozó képződmények a Senjska draga

1) SCHUBERT R.: id. helyen. 135. l.

triász képződményeinek legutolsó tagját szolgáltatják s a *fődolomitnak* felelnek meg. Ez a jellegzetesen pados dolomit ÉNy—DK csapás mellett DNy felé dől s rendszerint világosszürke, ritkábban vöröses vagy barnás színű. A fődolomit a draga jobb oldalán Sv. Križtól a Nabršnik malom felé húzódik, ahol a hídnál Borove felé fordul át s majdnem annak csúcsáig terjed, ahonnan azután a raibli rétegek és a porfiniték fölött az Ostrora és környékére húzódik át (1. a 2. ábrát).

Innen a dolomit igen keskeny övben húzódik Biace felé s ezen át a Vratnikra, ahonnan ismét keskeny csíkban Orlovo Gujezdo alatt s a



3. ábra. *Ljubeška kosa*. Vékonylemezes felsőliász foltos mészkő.

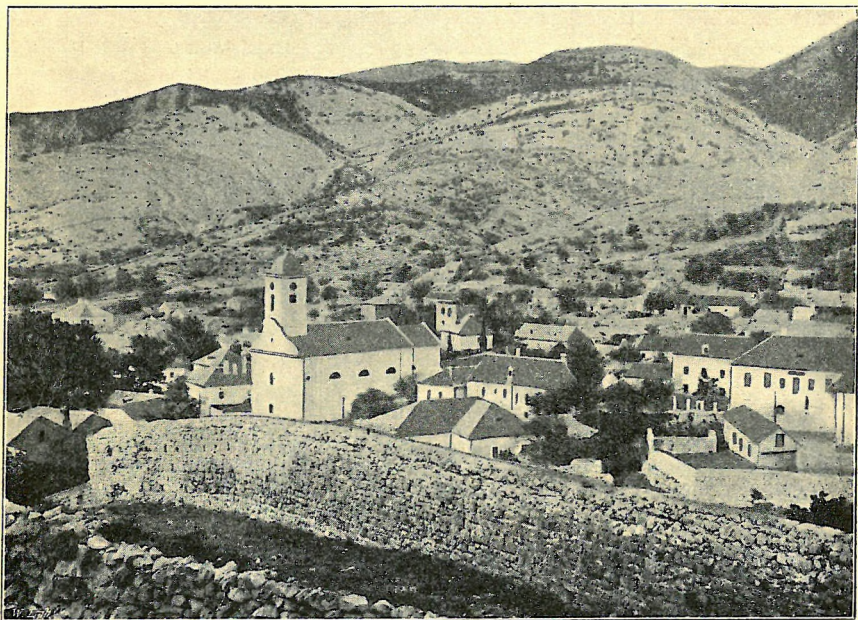
624 m-es magassági ponton át Sv. Križig terjed. Itt végződik a Senjsko Bilo, illetőleg a Velebit kis triász felbukkanása. A dolomitban használható kövületek nincsenek, csak itt-ott találtam a Biace alatti ÉK oldalán néhány meghatározatlan kövület nyomát.

2. Jura.

Miként a Velebit szívében, úgy itt, e hegység s a Senjsko Bilo északi részében is a jurarétegek azok, amelyek a hegygerinceket s a legmagasabb csúcsokat alkotják. A juraképződmények itt is két csoportra: u. m. *liász* és *jura* rétegekre oszlanak.

1. *Liász.* A liász képződmények, melyek a déli Velebitben csak egyes, a karsztfennsíkbold kiemelkedő kúpokát alkotnak, a Velebit szívében már az összes csúcsok kőzetanyagául szolgálnak s a Zengg-Otačac jelű térképlap területén elterjedésük tetőpontját érik el. Két, majdnem párvonalas, dolomit és bitumenes márga közfkvetekkel váltakozó sötétszürke pados mészkő-vonulat tartozik ide, amelynek kőzeteiből az északi Velebit s a Senjsko Bilo csúcsai állanak.

Ez annál jellemzőbb, mert megfigyelhetjük, hogy a liász rétegek mint emelkednek ki mindjobban délről észak felé s miként jutnak északon



4. ábra. Juratáje Sv. Juraj felett, jobbra a háttérben a Crni Vrh (754 m).

a Velebit mai arculatának kialakításánál túlsúlyra; holott délen ugyan-ezt a szerepet a krétaképződmények veszik át, melyeknek tehát északról délre terjedőleg az előbbiekkal ellentétes elterjedésük van. Ez a vastag pados, igen hasadozott sötétszürke mészkő Kocur¹⁾ szerint *alsó liász* korúnak tekintendő. Kőület ezekben a rétegekben nem igen található és csak elszórtan akadnak itt-ott — mint pl. a Žavižanska kosa-n — egyes brachiopoda töredékek. Lapom délnyugati részének legmagasabb csúcsai, a *Kuk* (1650), *Veliki Rajnac* (1667), *Mali Rajnac* (1699), *Žavi-*

1) F. KOCUR: M. kir. Földt. Int. évi jelent. 1911-ről.

žanska kosa (1645), *Pljesivica Velebitska* (1653) és *Lumbarda* (1065) az alsó liász-övhöz tartoznak, amely innen *Veliki Stolac* alatt a *Senjska Duliba* felé húzódik s azután ismét a Senjsko Bilo csúcsait alkotja. (Jadičeva plana, 1417 m; Konadište, 1494 m; és Kečina greda, 1318 m.)

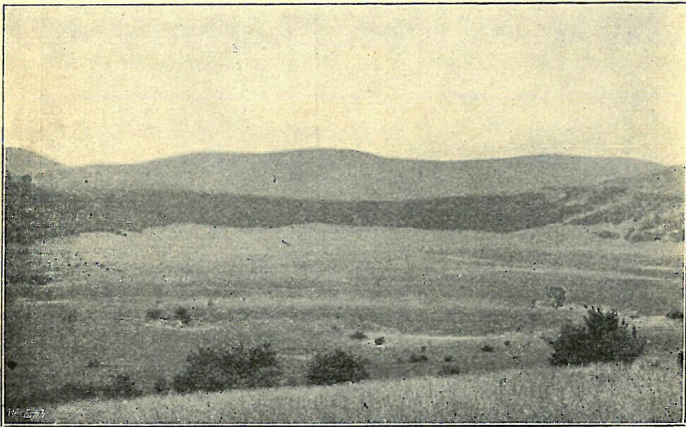
A csapásirány főként ÉNy—DK, a dőlésé DNy. Ezekre a sötét-



5. ábra. Senjska dragai torrens. Repedezett, mállott jura-mészkö.

szürke, vastagpados alsó liász mészkövekre a középső és felső liász mészkövek következnek, amelyek vékony lemezes szürke mészkő alakjában jól ki vannak fejlődve és brachiopodákon kívül temérdek *Lithotis problematica* GÜMB.-t tartalmaznak. Ez a mészkő rendszerint barna vagy sötét-szürke dolomittal váltakozik. Ide tartoznak a sötét kékesszürke vagy fekete foltos mészkövek és márgák. A fekete mészkőben Stražbenica környékén néhány crinoida nyéltag töredékét találtam. Fentebb említett mészkő-

követ ezért nevezik foltos mészkőnek, mely a Ljubeška kosa tájékán jól kifejlődött (1. a 3. ábrát). A lithiotisos-brachiopodás mészkő vonulata igen széles és Otoktól meg Kučiste-től egyik oldalon a Lipovo poljében Ilina greda-n át Nadak bilo, Jezera lemić dolac, Krasanska duliba felé terjed és a Lumbarda meg Kneži Vrh között az 1606 m magas Prolog, Ljubeska kosa és Borove felé húzódik; a másik oldalon ismét a Lipovo poljetől Štražno-n Linarev krč-en, Jeliken át a Senjsko Bilo ÉK peremére a Zuta lokva—Smilenci vonalig terjed. Nem érdektelen, hogy ezeket a képződményeket a régebbi, sőt jobbára az újabb irodalom is triász korúnak ismeri, minek folytán nem egyszer különös s teljesen hamis kép adódott, mint pl. a Krasanska duliba esetében, mely SCHENKEL¹⁾ szerint triász-



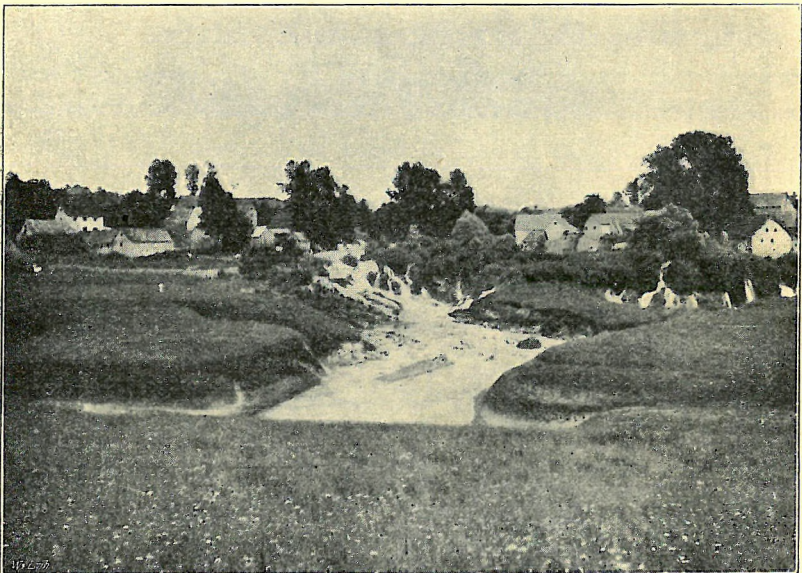
6. ábra. A Kosmačevo jezero-i karsztpolje Otočac mellett.

korú és werfeni rétegeket tartalmaz. Hogy ez az állítás mennyire téves, azt az bizonyítja, hogy a Krasanska duliba kizárólag lithiotisos foltos mészkővekből áll; utóbbi rétegek É—D csapásirány mellett már Sakin krč-nál kezdődnek, majd Ény—Dk csapással Lemić dolacra folytatódnak, míg végül Anići mellett a jezerai út mentén (ÉK—DNy csapás Oltári-n át) meglehetősen széles övben a Velebitska Plješivica irányában a Senjska draga felé terjednek. Amellett a Krasanska duliba tágabb környéke vastagpados jura mészkőből áll s ez az oka egyszersmind annak, hogy lapom területének éppen ez a része szenved a legnagyobb vízhiányban; holott ez a tünet olyan területen, ahol triász képződmények, különösen werfeni rétegek vannak jelen, nem szokott előfordulni.

2. *Jura.* A juraképződmények kisebb része összefüggő vagy meg-

¹⁾ THEODOR SCHENKEL: Karstgebiete und ihre Wasserkräfte. P. 71. Wien, 1912.

szakított vastagpados mészkőből, mely szürke, vagy sötétbarna színű kalcit erekkel tarkázott s szarukövet tartalmaz, valamint sötétszürke breccsából áll. Ez a képződmény világosszürke, jobbára igen mállott és bitumenes dolomittal váltakozik, amely helyenkint ki van mosva, s ezért a mészkővel váltakozó települést jól mutatja. Mindezek a képződmények közvetlenül a liász-rétegekre települnek kevés eltéréssel ÉNy—DK csapás mellett. Ezekben a rétegekben kövületek nem igen vannak s ami kevés található, az is defonmált. A mészkőben gyéren mutatkoznak foraminiferák és korállók, nevezetesen a *Cladocropsis mirabilis* FELIX. A szá-



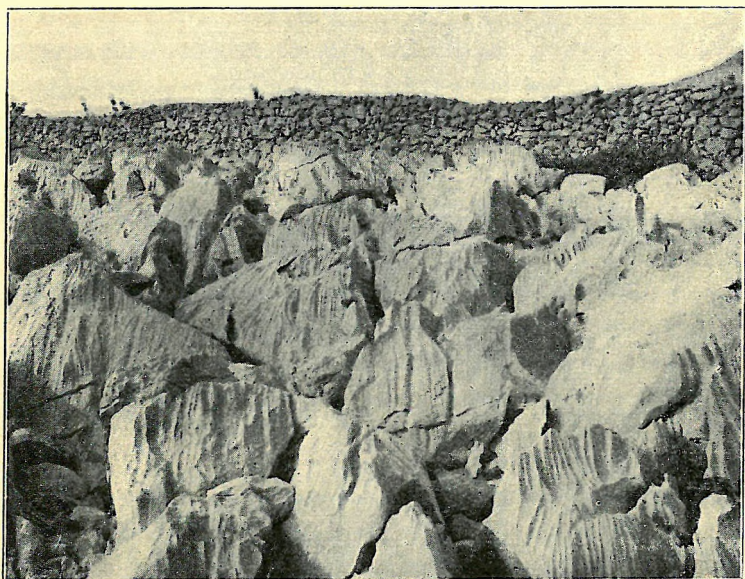
7. ábra. A Gačka-folyó vízesei Švica falunál, melyek alatt a víz a ponorokban eltűnik.

razföld felé eső oldalon a jura jobban kifejlődött, mint a tenger felé nézőn s itt kövületekben is gazdag. A vonulat a Lipovo poljénál kezdődik s innen Oštrac, Velika kosa és Kuterevska kosa felé húzódva, a Lumbardenik és Hrv. Kompolje egész környékét elfoglalja s innen egyrészt Tukuljaci-Metla, másrészt Brlog-Gusić polje felé terjed.

A tengerparton a jura a Lisačon át Cipeljska šuma felé húzódik s az Opaljenik alatt a Čardak glavara, ahonnan azután Sv. Juraj felé terjed tovább. Innen Zengg felé ebből áll a tengerpart, sőt felhúzódik ez a képződmény a Crni vrh (4. ábra), Vranjak, Planinkovac, Trbušnjak magaslatokra s egészen a Senjska dragaban levő temetőig. Itt átmegy a draga másik oldalára és Frančikovac meg Ledenice felé terjed tovább. A Senjska

draga jura-rétegei rendkívül mállottak, miért is a rétegzés teljesen bizonytalan (5. ábra.).

Az eddig említett összes liász és jura képződmények nagyjából kifejezetten padosak és rétegesek, miért is területükön temérdek repedés, szakadék, feneketlen ponor és karsztölcsér, valamint tipos karszt-polje (mint pl. Jezera a Mali Rajinac alatt, Dubrava Brlog mellett, Kosmačeva Jezera Otačac mellett, Lipovlje, Gusić polje és Dabarsko polje Skare mellett) található. Mindezek tipos karszt-poljék, jöllehet egyik-másik jezera (tó) nevet visel, ez onnan származik, hogy a nép a kisebb, időnkint vizet



8. ábra. Chémiai erózió okozta karrmező az alsókréta mészkőbrececsán Sv. Juraj mellett.

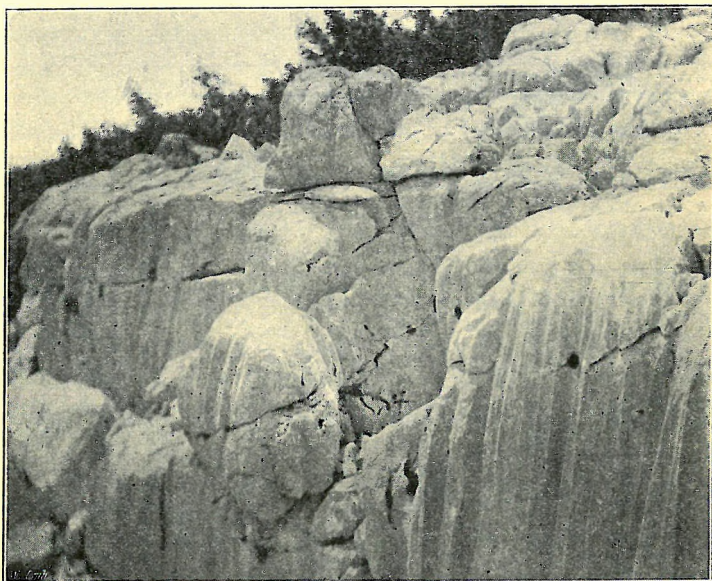
tartalmazó poljékat tavaknak nevezi. Áll ez főként a Kosmačevo, Premuzino és Crno Jezero-ra, amelyek keletkezésükre nézve ugyan karszt-poljék, egy, vagy több dolinával, de időszakonként, a nagy csapadékok idején részben vízzel telnek meg. Különösen a Crno Jezero az, amely semmi egyéb, mint a lipovljei karszt-polje folytatása; utóbbi a Lisac és Mala kosa hegygerincek között nagy dolinában végződik, amely csak igen nagy csapadék idején tartalmaz vizet. Mindezek a tavak, illetőleg karszt-poljék CVIJIĆ J. értelmében¹⁾ időszakosan elárasztott poljéknak, nem pedig mint egyes szerzők²⁾ vélik, tavaknak tekintendők. A képződmények nagyfoku hasa-

1) J. CVIJIĆ: Das Karstphänomen. P. 297. (S1.)

2) Dr. A. GAVAZZI: Die Seen des Karstes. I. p. 56—58.

dozottsága, valamint a nagyszámú repedés és szakadék okozói részben a Gačka és Lika folyók is, melyek, amint a jura-képződmények területére lépnek, eltűnnek. A Gačka vízének egyrésze már a Švica falu feletti híd-nál és a vízesések alatt, egészen a Senjsko Bilo lábáig terjedő ponor sorban eltűnik.

A víz többi részét a Brlog melletti Gusić polje és a Vlasko polje ponorai nyelik el. Ugy a Gačka, mint a Lika vize földalatti repedésekben, barlangokban folytatja útját.

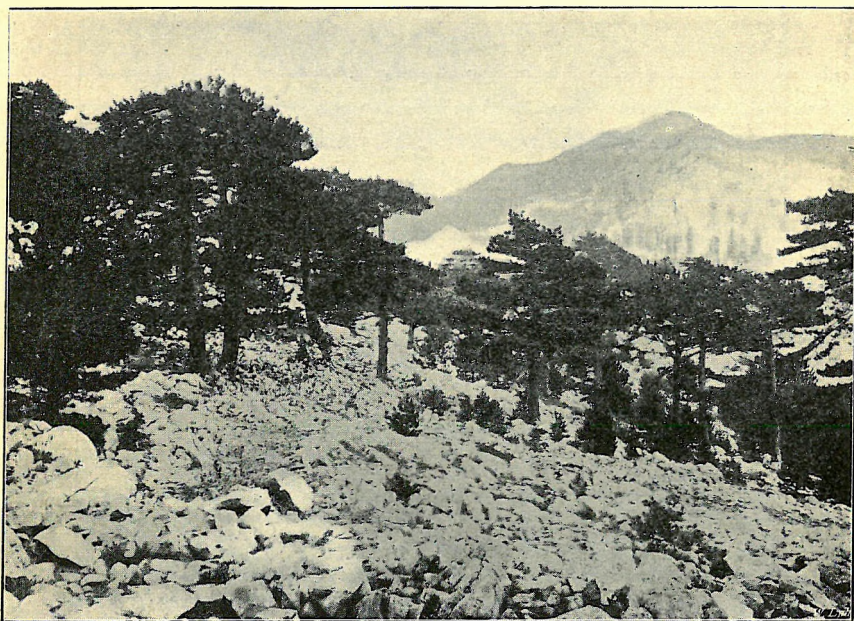


9. ábra. Chemiai erózió által megtámadott karrmezős alsókréta mészkőbreccsa a Dolnji Kosinj feletti *Medum* közelében.

3. Kréta.

1. *Alsó kréta.* A sötétszürke jura-mészkőre és breccsára a jura-rétegektől gyakran nehezen megkülönböztethető rétegek következnek. Tömött, sötétszürke, sárgás, vörös, vagy barnásfekete mészkőbreccsa ez, melyet az *alsó kréta* származékának tekinthetünk, s amely különösen lapunk DK részén láthatunk jó kifejlődésben. Ez alkotja a Gačko polje-t, valamint az ebből kiemelkedő összes magános kúpokat, mint pl. Um, Vital, Prozor, Spilaik, Umac, Vinica, Zorišnik, Pakalj, Majezova glavica, Veliki vrh, Lipovičak, Inin vrh, Poljički vrh; s ugyancsak ebből, a főként térszíni formáival jellemzett alsó-kréta képződményből állnak a Mala kosa, Mar-

kovića, Rudina, Lisac, Kosinjski vrh, Šatrinski vrh és Oblaj is. A chemiai erózió legkülönbözőbb formái a karrféleségek összes változataival láthatók itt. Hol lekerekített, hol meredek — majd pedig oszlop vagy cukorsüveg formájú sziklákat látunk itt, melyekről azonban az eróziós barázdák és karrok sohasem hiányoznak. Különösen élesszélűek a karrok a tengerpart alsó kréta képződményein (8. ábra.), ahol a barázdálódás a karszt teljes kopársága folytán erős mértékben érvényre jut. Itt a breccsa rendkívül mállott, a karrok élesek s az egész vidék valódi kö-



10. ábra. Borovi-vrh Lukovo fölött. Promina-konglomerátum dús *Pinus-nigra*-erdővel.

tenger képét viseli magán. A krétabreccsa-képződménynek a szárazföld felé néző részén éppen ennek az ellenkezőjét észlelhetjük. Itt a kőzet kevésbé mállott, az eróziós formák nem olyan élesek, s minthogy a növényzet itt üdőbb, dúsabb, a karrképződés foka sem ért el olyan mértéket, mint a tengerparton (9. ábra.).

Alsó-kréta rétegeket láthatunk még a lap ÉK részének keleti részén is, ahol Dabar, Pištinjak, Klanec, Erderogova kosa és Koprivnjak környékén az alsó-kréta képződmény szárazföld felőli vonulata véget ér. Lapult nyugati részén — vagyis a Velebit tengerparti oldala mentén — a fentebb említett breccsás mészkő alakjában az alsó-kréta rétegek keskeny öve észlelhető, mely Sv. Jurajtól az Ostri vrh-on át a Čardak glava-ra,

Kita-ra Budim vrh-re és Pečina vrh-re s innen Jablanac felé húzódik, ahol az u. n. *Timori* vidékén a Velebitben előforduló legkülönbözőbb térszini formákat szolgáltatja.

2. *Felső kréta*. Az alsó krétaképződmény sötét mészkőbreccsája felett a tengerparton a *felső kréta* rétegek igen keskeny öve következik. Ez a Sv. Juraj alatti Žernovnica mellett veszi kezdetét s a Sv. Juraj-Jablanaci úttal majdnem párvonalosan fut Lokva községig, ahol az út fölé emelkedve, meglehetősen magasságba húzódik. Ezt a képződményt általában világosszürke mészkőbreccsa, Starigrad mellett pedig hófehér kristályos mészkő képviseli. Rétegei, éppen úgy, mint az alsó-krétái, rendkívül mállottak, hasadoztak és meredeken dőlnek a tenger felé. Ebben is előfordulnak a fentebb említett karrok és barázdák, a térszini formái azonban kevésbé változatosak. A starigradi fehér mészkövet kivéve, melyben *rudista*-nyomok láthatók, úgy az alsó, mint a felső kréta-rétegek kőületmentesek.

4. Harmadidőszaki rétegek.

Miként a Velebitben s a Likában általában, úgy itt is alárendelt jelentőségűek a harmadidőszak képződményei, jöllehet a területünk szomszédságában levő Vinodol-völgyben ezek igen jó kifejlődésben láthatók. Lapom területének csupán nyugati részén, vagyis a Velebit nyugati peremén fordulnak elő, ahol az alsó és felső kréta képződményeken elszórt betelepések alakjában pl. Bralići, Velika és Mala Brisnica, Starigrad, Stinica, Pogledalo, Jeomište, Borovi vrh (10. ábra.), Lokva és Sv. Juraj környékén található és világosbarna mészkonglomerátumból, valamint nagyon ritkán előforduló sárgásbarna márgából állnak. Egyes pontokon, mint pl. Lokva és Živi bunari mellett, ahol márgarétegek vannak a Zengg Jablanaci úton, ezeken tócsák és kutak fordulnak elő. KOCH F.¹⁾ a konglomerátumokban *Assilina granulosa*-t s néhány más nummulitest talált, miért is azokat az eocénkori *promina*-rétegekhez sorozza.

A harmadkori rétegek ezen gyér nyomaitól eltekintve, ilyenek lapom területéről teljesen hiányoznak, noha DR. GAVAZZI A. megemlíti, hogy a Dabarsko poljét (szerinte dabari kettős tó?) Otočac-tól keletre *harmadidőszaki mészkő* veszi körül. Éppen úgy, mint ahogy a Senjsko Bilo sem triász, hanem jura-képződményekből, úgy a Dabarsko polje sem „harmadidőszaki mészkőből“, hanem *jura- és krétakori mészkőből és dolomitből*

¹⁾ F. KOCH: Jelentés a Karlopage-jablanaci térképlapon végzett részl. felvételtől. M. kir. Földt. Int. Évi jelent. 1912-ről. 63. l.

²⁾ DR. A. GAVAZZI: Die Seen des Karstes. I., 56. l.

áll. Tudnunk kell azt, hogy a Dabarsko polje a *Kis Kapela* délnyugati peremén terül el, ahol pedig mezozoikusnál fiatalabb képződmények egyáltalában nem fordulnak elő.

5. *Negyedidőszak.*

Idetartozó képződmények lapom területén igen csekély mennyiségben fordulnak elő s jobbára torrens-breccsából és vörösbarna agyagból állnak. A Senjska draga egész hosszában, valamint oldalvölgyeiben is — különösen a Borove és Ostrovo közötti torrensben — kisebb-nagyobb breccsa-foltokat találunk, amelyek mállékonyságuknál fogva, a növénytenyészetre igen előnyösek. Különösen jól látható ez Borove és Ostrovo között, ahol a *Pinus nigra*-ültetvények pompásan diszlenek. Előfordul ez a breccsa a Vale Spasovac és Ujča környékén, valamint a Vlaska dragában. E képződmények pontos kora nehezen állapítható meg. Ennek egyrészt a kövületek teljes hiánya, másrészt pedig az az oka, hogy ilyenféle breccsa még napjainkban is képződik.

Meg kell említenem még a pleisztocén agyagot, mely a Gačka és Lika folyók ponorjaiban s azok környékén előfordul. Rendszerint vörösbarna színű, plasztikus agyag ez, mely az említett folyókban s azok ravaszyukaiban lerakódott iszapnak tekintendő.

6. Jelentés a carlopago-jablanaci térképlap területén 1913. évben végzett felvételtől.

KOCH FERDO-tól.

(A II. táblával és három szövegeközi ábrával.)

A rendkívül kedvezőtlen időjárásai viszonyok miatt az 1913. év nyarán területemet csak részben járhattam be. Annyi időt azonban mégis szakítottam, amennyi a brušane—oštarijei karbon-előfordulás alaposabb bejárásához s a térképen való kijelöléséhez szükséges volt.

Ez az előfordulás voltaképpen csak a likai karbon folytatása és lapom területén Brušane-től DK—ÉNy-i irányban, mintegy 10 km-re Oštarije felé húzódik és DNy—ÉK-i irányban 2 km széles. Nem egyéb ez tulajdonképpen, mint a likai karbon északi végének villaszerű kettéágazása, melynek egyik ága az említett előfordulás Brušane és Oštarije között, a másik még északabbra van és Gušte-n át Trnovac felé húzódik s innen ÉNy felé a völgyben, nem messze a Dukino vrelo nevű forrás közelében, véget ér.

A brušane—oštarijei karbon-előfordulás asszimmetrikus, meredek antiklinális, amelynek részaránytalanságát a mellékelt szelvényen feltüntetett tektonikai viszonyok idézték elő.

E képződmény magva sötét, egészen szénfekete, mészkőpala betelepülésekkel, amelyben különféle kőületek találhatók. A brušane-i temető mögött, az attól délre levő hegyoldalon nagy fusulinák gyakoriak benne (köztük 6 mm nagyságúak is), ezenkívül kis csigák, korállók, bryozoomok (monticuliporidák) és szétnyomott kagylók is előfordulnak. Ezek a rétegek a képződmény magja körül meredeken állnak és egyébként is mindenütt meredeken dőlnek ÉK, illetve DNy felé. Csapásuk a Suvajavölgy irányát (ÉNy) követi csekély eltérésekkel, olyanféleképpen, hogy az antiklinális mag hosszanti tengelye kígyószerű kanyarulatot tüntet fel. A 774 m-es ponttól északra levő útfordulónál, ahol a fekete pala különösen jó feltárásban látható, az út mentén kissé tovább temérdek kőület van. Itt gyakoriak a korállók, brachiopodák és kerek csöves képződmények (*Syphonella*). A brachiopodák közül eddig csupán a *Productus sumatrensis*-t állapíthattam meg. Kagylók és cefalopodák (*Termocheilus*)

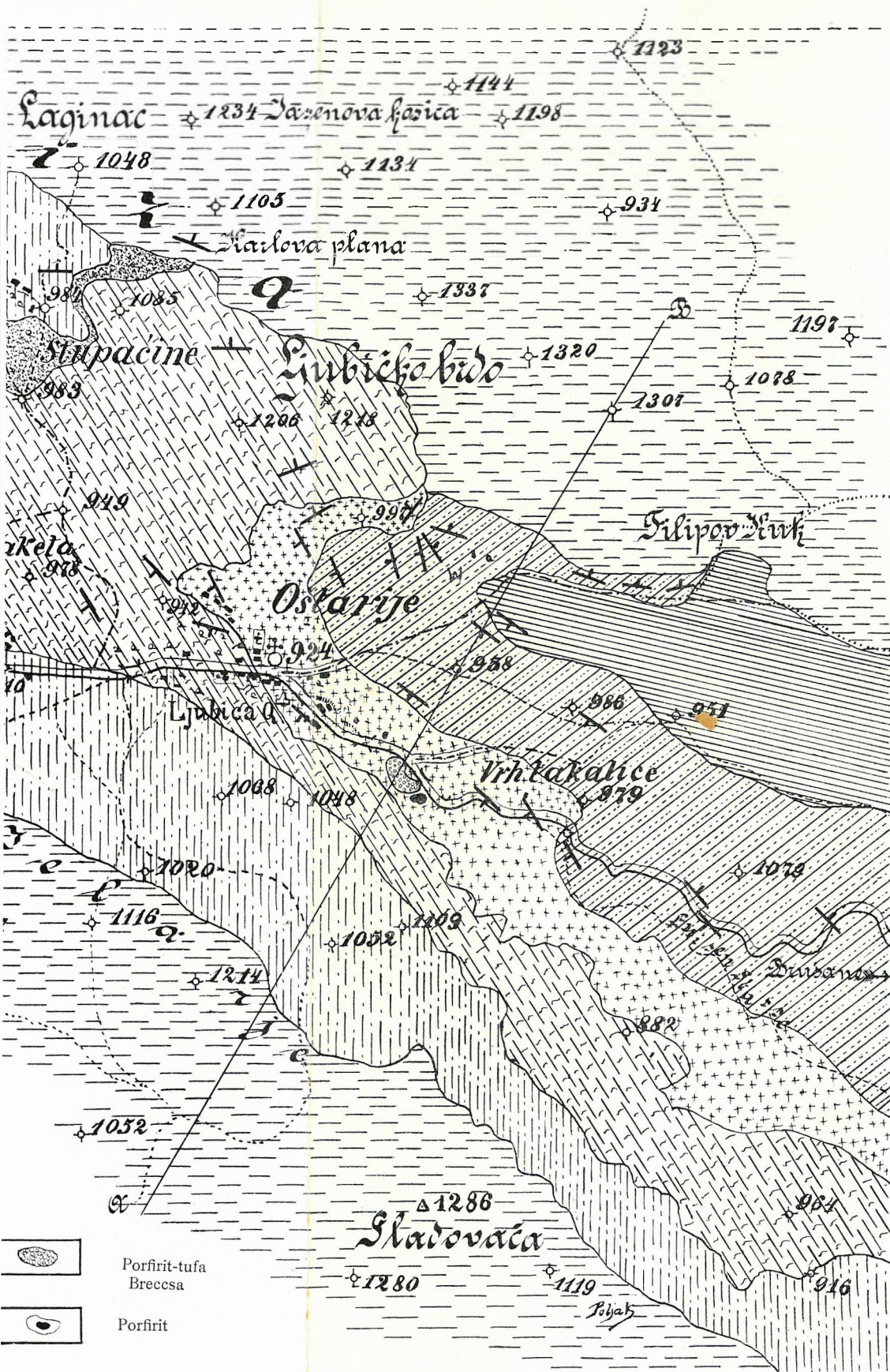
csak igen szétnyomott maradványok alakjában fordulnak elő. Mészalgák is találhatóak és igen gyakori a *Mizzia* és a *Stolleyella velebitana* SCHUB., melyek a paklenicai karbonban is gyakoriak; azonkívül elszórtan apró gyroporellák (*Bellerophontis*?) is előfordulnak.

A fauna alapján ezt a fusulinás mészkövet a *felső karbon középső vagy felső szakaszába* sorozhatjuk.

A fusulinás mészkő fedőjében világosszürke, pados dolomit következik, mely a meredeken felgyűrt karbonnak északkeleti, illetve délnyugati szárnyát alkotja. Ez a dolomit a mállott felületeken sárga kérget visel és könnyen kihulló márgafészkeket tartalmaz. A kőzet friss törési lapjain apró, kerek és hosszúkás kövület-átmetszetek láthatók. Miként a kőzet kimállott lapjain felismerhető, ezek a gömbös mizziaák s a hengeres stolleyellák nyomai. Ezekon kívül gyér és bizonytalan foraminifera-átmetszetek találhatóak ebben a kőzetben, amelyek schwagerinákra emlékeztetnek s valószínűleg a *Neoschwagerina craticulifera* fajhoz tartoznak, mely SCHUBERT szerint a paklenicai legfelső karbonban hasonló viszonyok között fordul elő.

Ennek folytán a fentebbi dolomitot a *felső karbon legfelső* tagjának tekinthetjük, amely fölé a képződmény északkeleti szárnyában tekintélyes permokarbon komplexus telepszik s az alsó werfeni rétegek csak ezután következnek. A délnyugati szárnyban a permokarbon tektonikai okok folytán hiányzik s a fent leírt dolomit közvetlenül a seisi rétegek alatt fekszik, miáltal itt a két antiklinális szárny asszimetrikus. A Takalice vrh-tól Oštarije felé vezető út baloldalán van ugyan kis elterjedésben vörös, gorombaszemű homokkő, mely először grödeni homokkőre emlékeztetett, de később a seisi rétegek egyik alsó tagjának bizonyult. A fusulinás mészkő kb. csak az 1079 m-es magassági pontig terjed, ahol azután az említett dolomit elfödi. Utóbbi azonban ÉNy felé egészen Oštarije községig húzódik, ahol azután a Ljubačko brdo déli lábánál, a 997 m-es magassági pont közelében csapás-dőlés iránya megváltozik. Itt ugyanis véget ér a karbon-kibúvás s a csapásirány ÉNy-ról fokozatosan EK, NyK s végül NyDNY felé fordul, a dőlés pedig északi vagy északkeleti irányt vesz.

A 997 m-es pontnál levő antiklinális homlokától keletre ez a dolomit csak a Filipov kuk nevű sziklafal tövéig van feltakarva s az egész fal mentén liász-mészkővel érintkezik, ami egy itt áthúzódó törésvonalra enged következtetni.



Kőszegnek földtani térképe. (Mérték 1:25,000.)

Permokarbon.

A karbon-képződmények északkeleti szárnyában konglomerátum, homokkő és pala következnek, melyek meglehetősen széles, északnyugat felé csapó övben helyezkednek el.

Brušaneról a most elhanyagolt Mária Terézia-úton haladva, változó településben különféle, jobbára rozsdavagy sötétbarna színű konglomerátummal, homokkővel és agyagpalával találkozunk. Utóbbi a gospiói vízvezeték tartályának a környékére vezet (634 m-es pont közelébe), ahol egyik-másik hasadékban temérdek szép piritkristály gyűjthető.

Innen a patak mentén tovább haladva, jól látható, hogy a pala e képződmények centrális részéhez van kötve. Tovább az is látható, hogy a permokarbon-öv észak felé — csak úgy, mint a fentebb leírt dolomit — liászrétegekhez csatlakozik. A Filipov kuk-tól délre levő 921 m-es pont mellett a Crni patak vize éppen a homokkő és a liász-mészkö határán hatalmas ponorban tűnik el. Még ma is felismerhető, hogy itt hajdan nagyobb barlang volt, amelyen át a patak keresztül folyt; később a barlang tetejének a beszakadása után csak a ponor maradt meg. A Filipov kuk lábánál még egy másik, de már feltöltött ponor is van, ez is a liász és a permokarbon határán.

Az itt ismertetett képződményekben bizonytalan növénymaradványokon kívül kövületet mindeddig nem találtam, miért is e rétegek kora őslénytani alapon egyelőre el nem dönthető. Ha azonban a legfelső karbon dolomit és a seisi rétegek közé eső sztratigrafiai helyzetét, valamint a likai analog képződményeket (Sv. Rok, Pilar) tekintjük, úgy e réteggomplexust a legfelső karbonhoz, de még sokkal inkább a *permi üledékek*hez kell soroznunk.

Meg kell még ezen a helyen emlékeznem arról a körülményről is, hogy e rétegek közé sok helyen — így különösen Novoselo és Brušane között, az északi völgyoldalon — vörös homokkövek és homokos palák ékelődnek, amelyek formájukra nézve a permi grödeni homokkő-rétegeknek felelnek meg.

Alsó werfeni (seisi) rétegek.

Novoselotól északra, lapom délkeleti peremén a Gušte nevű kis domb vöröses és szürke, csillámban dús seisi homokpalából áll. Ebben szórva-nyosan az *Anoplophora fassaensis* fordul elő. A Brušane—Oštarije közötti karbonképlet dolomitján, az antiklinális délnyugati szárnyában az alsó werfeni rétegek meglehetősen egyenletes szélességű öve húzódik, melynek

rétegei a dolomiténál lankásabban dőlnek. Ez a képződmény a Suvaja patak felső szakaszán átsap a Lujza-úton a patak balpartjára s a Takalice hegynél az új országútra emelkedik. Itt meredeken dülő rétegei vékony, márgás közbetelepüléseket tartalmaznak. Innen a képződmény tovább csap ÉNy felé, azután a karbon-antiklinális homlokánál derékszögben ÉK, illetve K felé fordul s végül a 997 m-es pontnál, Ljubačko brdo-tól délre, a törésvonal mentén levő diploporás mészkő, karbondolomit és a liászrétegek között élesen elhatárolt ék alakjában végződik. Kövületek közül itt csak anoplophorák deformált kőmagvai találhatók.

Az oštarijei polje ponorvidékén (a 900 m-es pontnál) a diploporás mészkő eróziós és tektonikus okokból történt átszakadása folytán a vörös-barna seisi rétegek kis, erősen összepréselt részlete vált láthatóvá.

Wengeni rétegek.

Az utóbb említett seisi rétegek kibukkanásával együtt *wengeni* mészkő is napfényre került. Ez gyűrűszerűen veszi körül a werfeni palákat, de csak rövid kiterjedésben van feltárva a vízmosásban. A 983 m-es ponttól északra, Stupačine mellett ugyanezen mészkő darabjait láttam, anélkül azonban, hogy azt számban is megtaláltam volna. A wengeni mészkő ökölnyi szarukő-gumókat tartalmaz s bár kövületek nincsenek benne, teljesen megegyezik a Likából (Popina) ismeretes alsó ladiniai gumós mészkővel.

Ladiniai diploporás mészkő.

Ez a fehér és csupán diploporákat tartalmazó mészkő az alsó werfeni rétegekre telepszik s e felbukkanás délnyugati szárnya mentén ÉNy-i irányban, Oštarije-n át a 955 m-es magassági pontig húzódik. Innen ívalakban visszafordulva, DK, illetve K felé csap ez a képződmény s végül a Dulibica nevű dolinánál és a Ljubačko brdo keleti lejtőjén, a már említett törésvonal mentén, a liász-mészkővel érintkezik.

Raibli rétegek.

Tarka, többnyire borvörös vagy zöld színű márgás palák és homokkövek alakjában jelentkeznek a stupačinei feltörés ÉNy-i végén, továbbá a 955 m-es ponttól nyugatra levő vízmosásban és az oštarijei poljében.

Norikumi rétegek.

Világosszürke földolomit képében vannak jelen, amely meglehetősen vastag komplexusban a diplopórás mészkőre települ. A földolomit rendes ÉNy-i irányú csapás mellett hozzásimul a fentebb szóban volt feltöréshez és északon a Badanj (1165 m) és a Kiza (1278 m) déli lejtője között szintén a már többször említett törésvonal mentén végződik.

Liász.

Az itt leírt idősebb képződményeket *liászrétegek* szegélyezik, amelyek itt is ugyanazt a rétegsort adják, mint egyebütt a Velebitben. A liázképződmény alapja itt is sötétszürke, pados *alsó liász* mészkő, amely



1. ábra. *Volu alata* balteknője. (Mamudovac, Velebit.)

azonban aránylag csekély vastagságú. E felett a *középső liászbeli lithiotis-mészkő* tekintélyes tömege következik az ismert faunával. Mamudovac mellett, a brachiopodás padokban chemnitziákon kívül a *Vola alata* (v. BUCH) BAYLE et COQU. nevű kagylófaj balteknőjét találtam, mely a középső liász vezérlőkövületéül tekintendő (l. az 1. ábrát).

Erupciós kőzet (porfirít).

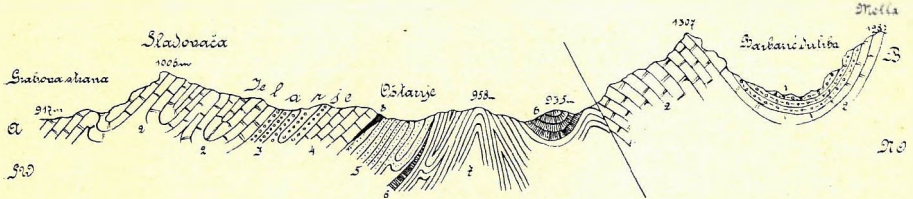
Oštarijetől mintegy 1 km-re délkelet felé, az országút baloldalán levő ama útelágazásnál, mely az 1018-as magassági ponttól délre, Jelarje felé vezet, zöldszínű erupciós kőzet áll szálban. Ez a kőzet, mely igen mállott, csak pár lépésnyire látható. Friss törési felülete sötétzöld és számos fehér, gömbös kalcitmandulát láttat. Ez a kőzet a diplopórás mészkő és a werfeni rétegek határának közvetlen közelében törte át az utóbbiakat.

1) E. JAWORSKI: Beiträge zur Kenntniss der Lias-Volen Südamerikas etc. Palaeontol. Zeitschr. Bd. I. Heft 2. p. 273. Berlin, 1914.

Minthogy itt a diploporás mészkőben erupciós folyamatokra visszavezethető rétegzavarodás nem észlelhető, fel kell tennünk, hogy ennek a *porfiritnek* a kitörése a felső ladiniaiánál régebb keletű, azaz hogy a wengeni rétegek keletkezése idején került a felszínre.

Dr. TUČAN F. úr, aki ezt a kőzetet kérésre mikroszkópos vizsgálatnak vetette alá, megállapította, hogy:

„A kőzet annyira mállott, hogy pontos meghatározása lehetetlen. Mikroszkóp alatt azonban látszik, hogy a kőzetnek porfiros szövete van. A porfirosan kivált elegyrészek közül csupán egyes piroxének láthatók, ezek azonban annyira elmállottak, hogy közelebről meg nem határozhatók. Egyes kristály-körvonalak után ítélve, úgy látszik, hogy amfibol is volt a kőzetben. Egy átmetszet földpátra emlékeztet. Az alapanyag is igen mállott s a keskeny, oszlopszerű kristálykák földpátokra vallanak. A mállási termékek anyaga jobbára szerpentes és chloritos (iddingsit



2. ábra. Szelvény az oštarijei karbon feltörésén át (Duy—Ek.).

1 = felső liász, foltos mészkő; 2 = középső és alsó liász; 3 = földolomit; 4 = diploporás mészkő; 5 = seisi rétegek; 6 = permokarbon; 7 = felső karbon; 8 = porfirít.

és delessit) állomány, amelylyé a piroxének (és amfibolok) átalakultak. A kőzetben kerekded üregek láthatók, melyek a melafirok mandulás szerkezetét juttatják eszünkbe. Kitöltésük többnyire kalcit és koncentrikus szerkezetű, szferolitos aggregátumokat alkotó chloritos anyag. Nehéz megállapítani, hogy ez a kőzet melyik családba tartozik, de a szomszédos területek hasonló erupciós kőzeteinek összehasonlítása révén (Vratnik, Fužine) arra következtethetünk, hogy a szóban levő kőzet szintén *porfirít*.”

E kőzet közvetlen szomszédságában, az útmester-házzal szemközt kis, fiatal bükkössel benőtt domb áll, amely valamely tufás kőzet zöld breccsájából épült fel. Utóbbi főként a fent ismertetett *porfirít* málladékból áll, de fehér diploporás mészkő-darabok is előfordulnak benne. E kőzet képződése tehát abba az időszakba esik, amikor a ladiniai diploporás mészkő lerakódása és megszilárdulása már befejeződött volt, vagyis legnagyobb valószínűség szerint a karniai raibli rétegek keletkezése idejére.

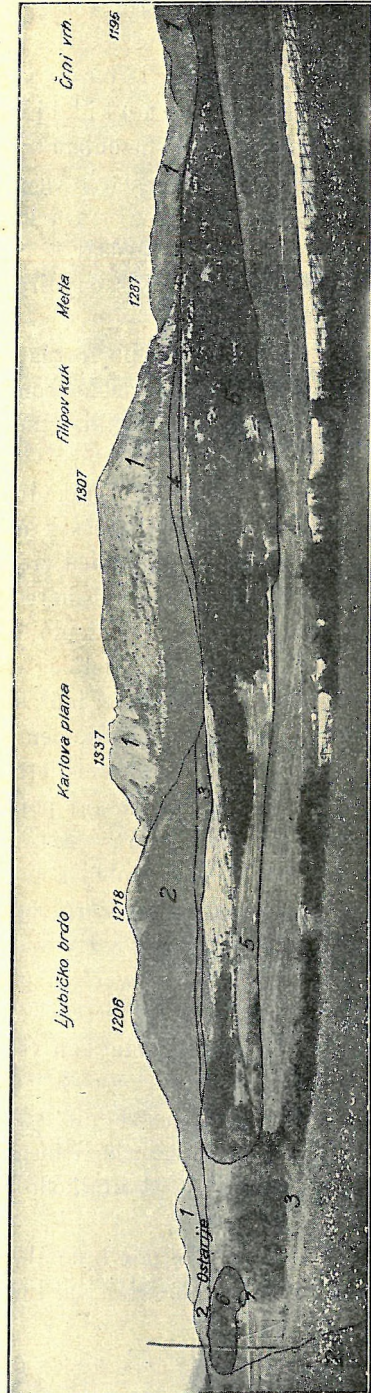
Mellesleg megemlíthetem, hogy a Velebitben és a Likában egyebütt is (Štirovača, Senj, Ivine Vodice stb.) láthatók a raibli rétegek között hasonló, többnyire zöld, tufás homokkővek és konglomerátumok.

Tektonikai viszonyok.

Ezek után röviden területem tektonikai viszonyait óhajtom vázolni (1. a 2. és 3. ábrát s a mellékelt térkép-vázlatot).

Egy, a geológiai térképre vett pillantás bárkit is meggyőzhet arról, hogy a régibb képződmények felbukkanási öve ÉK-i peremén törésvonal fut le. E vonal mentén végződnek ugyanis a karbontól felfelé az összes rétegek a liász határán. A régibb kőzetek felgyűrődése a tájképben is jól ki-domborodik. Ennek a DNY-i szárnya az éles liázhátakban Sladovača (1286 m), Jelarje (1214 m), Velika Basača (1091 m), Badanj (1104 m), Čopin vrh (1186 m) ismerhető fel; míg az ÉK-i szárnyat a Filipov kuk (1055 m), Kiza (1278 m), Bačić kuk (1306 m) s a Budakovo brdo (1318 m) groteszk sziklafalai alkotják. Budakovo brdo-nál a két szárny egyesül s innen meglehetősen széles liász-öv alakjában húzódik ÉNy-i csapásirányban.

Trnovac-nál, mint már előbb említettem, szintén a fentebb leírt képződmények láthatók. Mint mondtam, az északnyugati homlokperemen, ezen antiklinális összes rétegei ÉK felé eltérnek s a liász-rétegeknél véget érnek. Ha ezt az ÉK-i irányt Trnovacig követjük, itt a völgyben ugyanazzal a rétegsorral és azonos — ÉNy—DK — csapásirány mellett szintén mere-



3. ábra. Oštarije környékének geológiai képe (őny felé).

1 = liász; 2 = diplopórás mészkő; 3 = seisi rétegek; 4 = permokarbon; 5 = felső karbon; 6 = porfirit; 7 = porfirittufa.

deken dülő rétegekkel találkozunk, mint a fentebb ismertetett antiklinálisban Ljubačko brdotól északkelet felé Trnovacig. Kitűnik ebből, hogy a trnovaci feltörés voltaképpen csak a brušane-oštarijei karbon-antiklinális északkeleti szárnya. Ez az antiklinális szárny azonban az említett törésvonal mentén lesülyedt és pedig eléggé tekintélyes, mintegy 378 métert kitevő mélységre (997—619 m). Ez hozta létre nyilván a jelentésem elején említett likai permokarbon villaszerű kettéágazását.

Területem vízrajzi viszonyairól pár szóval szintén meg kell emlékezmem.

Oštarije közelében több forrás van, melyek vagy a werfeni palákból (Ljubica vrelo), vagy a permokarbon homokkőből és palából (Crni potok), vagy pedig ritkábban a ladiniai mészkőből, illetve dolomitos mészkőből (az országúton az erdőöri laktól nyugatra, a völgyben a 978 és 942 m-es magassági pontok közt stb.) fakadnak.

A palákból fakadó források állandó vizűek, míg a többiek száraz időben felszikkadnak. A Ljubica vrelo forrás tovább folyik Ljubica patak név alatt s a falu templomától délre egy másik, ÉK felől jövő s a karbon és a seisi rétegek határán fakadó patakocskával egyesül. Innen kezdve az egyesült patak nyugat, illetőleg északnyugat felé veszi útját s miután itt-ott még magába fogadja az időszakos források vizét, átlép a diploporás mészkő területére. Itt a mészkőben számos ponton elszivárog a víz egy része és csak magas vízállás mellett jut el annak többi része az oštarijei ponorokig (900 m-es magassági pont), ahol a maradék is eltűnik. Ezek a ravaszlyukak a diploporás mészkőben vannak ugyan, de azt a seisi rétegekig átfúrta a víz. Utóbbi komplexus szolgáltatja az itt és útközben eltűnő víz részére a vizet elzáró rétegeket. Ha figyelembe vesszük, hogy e vizek forrásterülete a ravaszlyukaknál 30 méterrel magasabban fekszik s hogy a víz az áthatlan werfeni paláig leszivárog, akkor fel kell tennünk, hogy a víz innen a werfeni rétegek és a diploporás mészkő határán földalatti útját fordított irányban veszi és csapásirányban folyik a ravaszlyuktól DK felé, ahol végre a Takalica alatt a Suvaja, illetve Brušnica patak forrásai képében jut ismét napvilágra.

Az a feltevés,¹⁾ mintha éppen ez a víz lépne Karlopagonál a tengerparton felszínre, az itt uralkodó sztratigrafiai és tektonikai viszonyok mellett alig állhat meg.

A Crni patak Filipov kuknál, a 921 m-es pont közelében, a permokarbon képződmény határán, a liász-mészkő egy hatalmas ponorjában

¹⁾ D. FRANIĆ: Geografska sitnice. Glasnik hrv. nar. dr. XI. pag. 144. Zagreb. 1900.

tűnik el. A víz nagy erővel, tajtékozva DDK felé, vagyis Brušane irányában zuhog itt alá. Mint mondják, a gospići vízvezeték részére foglalt forrás (a 634 m-es pontnál) a Crni patak folytatása, illetőleg újbóli előbukkanása. Ez lehetséges ugyan, de én azt hiszem, hogy itt egy közös, bővizű rétegforrással van dolgunk s a Crni patak folytatása nézetem szerint inkább a „Škvadra“ nevű forrás lehet, mely a brušanei temetőtől mintegy 100—150 m-re keletre látható. Ez igen erősen felszálló forrás, mely pontosan a Crni patak eltűnése irányában, sík mezőn fakad a fusulinás mészkő repedéseiből.

Meg kell még emlékezni arról is, hogy ámbár a trnovac—jadovnoi vonulatban nagyon érdekes részlet-megfigyeléseket végeztem, azokat a kedvezőtlen időjárás miatt ez évben nem fejezhettem be. Az innen származó kövületanyag is olyan rossz karban van, hogy a pontos faj- és kor-meghatározás egyelőre kivihetetlen. Az itteni viszonyok és kérdések tisztázása jövő évi feladatomban leendő.

Végül még megemlíthetem, hogy július hó közepén dr. LÓCZY LAJOS úr, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, látogatásával tisztelt meg. Vele együtt megtekintettük az Oštarije antiklinálist és esős időben felkerestük a Mogorić melletti Čelina-karsztbarlangot.

Ez alkalommal Lóczy igazgató úr néhány panorama-felvételt csinált s szíves volt ezek közül Oštarije környékét másolatban rendelkezésemre bocsátani, miért is fogadja ezúton is hálás köszönetemet.

Hálámat fejezem ki erről a helyről STOJANOVIĆ ILIJA állami főerdész és DEMETROVIĆ GYURO erdőfelügyelő uraknak, akik munkám közben sok tekintetben kezemre jártak.

b) Az Északnyugati Kárpátokban.

7. Az északnyugati Kárpátok reambulációja.

Dr. LÓCZY LAJOS-tól.

Miként az igazgatósági jelentésben indokoltam, az Északnyugati Kárpátokban megkezdett reambulációkról szóló jelentéseket egész terjedelmükben közölni az idei évi jelentésben nem tartottuk időszerűnek. A legközelebbi jövőben sok módosítást és változtatást okozna ez. A reambuláció előrehaladása vagy befejezése utánra halasztva ennél fogva a még kiegészítésre váró tartalmak jelentések közlését, itt csak azoknak rövid foglalatját adom.

*

Az északnyugati Kárpátok reambulációját PÁLFY MÓR dr. főgeológus, LIFFA AURÉL dr. osztálygeológus, MAROS IMRE, SCHRÉTER ZOLTÁN dr., telegdi ROTH KÁROLY dr., VOGL VIKTOR dr. és VENDL ALADÁR dr. geológusok vezetésével és közreműködésével kezdtük meg. MAROS IMRÉ-n kívül, aki az egész nyarat a Kárpátokban töltötte, a többi állami geológus csak néhány hetet fordíthatott az új munkaterületre, hogy kezdő külső munkatársainkat a felvételi gyakorlatba bevezesse. Én magam augusztus és szeptember havában az egész munkába vett területet beutaztam, munkatársainkat sorba látogatva. Hegyesoportok szerint rendezve a munkálatok áttekintő foglalatját, a következőkben adok róla számot.

A Fehérhegységben a Berezo-Nedzo hegységben és a Miava-Váguj hely vidéki területen PÁLFY MÓR dr. vezérlete alatt DORNYAY BÉLA dr. kegyes tanítórendi tanár kezdett dolgozni, azonban megbetegedvén, csakhamar abban hagyni volt kénytelen szép eredménnyel megkezdett vizsgálatait. Helyébe ifj. LÓCZY LAJOS zürichi szigorló geológust állítottuk, akinek jelentéséből a következőket emelem ki.

A Kiskárpátok, illetőleg a Fehérhegység északnyugati aljában elterülő „Zahorje“ nevű abráziós dolomit-fensíkon a lunzi homokkő hosszú keskeny vonulata és ennek fedőjében a Bakonynak raibli kövületeire emlékeztető kagylómaradványok kerültek elő a dolomitos mészkőből.

Berezó környékén a triász- és jurarétegekre transzgradáló gosauai emelet sok kövületet adott. A Berencsváralja (Szobotiszt), Miava, Morva-

lieszkő, Nemespodrágy közti szirtvonulatok északkelet-délnyugati és északnyugat-délkeleti törésekkel vannak megzavarva és eltolódva. Az őket környező gosai rétegek is kisebb mértékű pikkelyes diszlokációkat szenvedtek. A szintesen reájuk boruló eocénkonglomerátum, durvamész és homokkő (Magura homokkő) már alig mozdult ki eredeti helyzetéből. Az eocénkonglomerátum kisebb görgetegen kívül nagyobb gránit, melafir, öregporfirios diabáz?-hömpölyöket és nagy szegletes mészkőtömböket tartalmaz. Ezen exotikumok honnétvalósága még tüzetes nyomozásra vár. A melafir, diabázporfirrit és gránit hömpölyök legközelebbi szülőföldje a Kiskárpátokban keresendő, ahonnét ilyen kőzetek ismeretesek. Az erratikumok, különösen a nagy tömbök elszállítását eocénkorú glaciális jelenségeknek is lehetne tulajdonítani.

A Nedzo hegység dachsteini típusú triász-mészköve szabályos anti-klinalissal közelíti meg Vágújhelyt, ahol a magaslatok szintes, lépcsős letarolással, messziről szembeötlő peneplénekkal tekintenek a Vág völgyre.

A Vág jobbján a Vlára-völgytől a Kisucáig VOGL VIKTOR dr. kollégám két hétig járta a szirtes vidéket. A festői mészkőszirték főképen világos rózsaszínű, helyenként fehérholtos, a fekvőben sötétebb veres, márgás mészkőből állnak és az Oroszlánkövön (805 m), meg a Komlóhegyen (Chmelova 926 m) kulminálnak. Foltos márga is kíséri a szirteteket; az ebből gyűjtött *Aptychus* és *Belemnites*-maradványok tüzetes faji felismerése döntheti el, vajjon az itteni foltos márga a liászt avagy az alsó krétát képviseli-e. A mészkőszirtékből eddig felismerhető kőület nem került napvilágra.

Finomszemű kárpáti homokkő veszi körül a szirteteket. Valamennyi réteg 21—23 h. felé dől; DNy—ÉK irányú hosszanti és ÉNy—DK irányú haránttörések zavarják a szirteteket.

A Vág völgy balján az Inovec hegység nyugati lejtőin LIFFA AURÉL dr. osztálygeológus társunk vezette be JUGOVICS LAJOS dr. egyetemi asszisztent a rétegek és kőzetek megismerésébe.

A Nyitra város vidéki Tribecs hegységben VENDL ALADÁR dr. kollégánk és SOMOGYI KÁLMÁN polgári iskolai tanár kezdték el a reambulációt.

A Tribecs kvarcetrachitját EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus tüzetes elemzéssel világította meg VENDL jelentésében. SOMOGYI Bragyán és Jóskafalva között a neokom rétegeket fedezte fel.

A Mala-Magurát és környékét MAROS IMRE geológustársunk STRÖMPL GÁBOR dr. egyetemi asszisztenssel nagy figyelemmel és számottevő geológiai, tektonikai és morfológiai eredményekkel vizsgálta. MAROS IMRE az egész nyarat ezen a vidéken töltve erősen belemélyedhetett területének tanulmányozásába. Annak képződményeit, Ny—K irányú pikkelyes töréseit, körülvevő eocénkorú littorális lerakódásait behatóan vizsgálta.

STRÖMPL GÁBOR a Nyitra és a Bellanka völgy fiatalabb teresztrikus lerakódásait tanulmányozta, szorosán csatlakozva MAROS IMRE felvételeihez. Nagy figyelmet fordított a törmelékkúpok — amelyek mesterszavául a „gorc“-ot ajánlja — s a völgyi terraszok elrendezésére és viszonylagos korára.

Nagyon becses munkát várhatunk STRÖMPL morfológiai vizsgálataitól, miután azokat az egész Nyitra, Garam és Vág vízterületére ki fogja terjeszthetni.

A Zsgyár és a Mala-Magura hegység összeolvadásán, Németpróna távolabb környékén, SCHRÉTER ZOLTÁN dr. geológus dolgozott. Tartalmas jelentése gondos színtező megkülönböztetéseket ad, tektonikus momentumokban is bővelkedik és területének morfológiai leírásával együtt újszólván befejezett tanulmány.

Északra a Rajec és Rajcanka vízterületén és a Veterna hola nyugati lejtőjén VIGH GYULA dr. t.-egyetemi asszisztens nagy buzgalommal dolgozott. Szerencsés kővütleleteivel a régebben malmnak és alsó krétának jelölt mészköveket és dolomitokat közép- és felső triászkorúaknak ismerte fel. VIGH területe a Zsgyár, a Mala-Magura és a Veterna hola masszívumok közötti szögletben az észak-déli és észak-nyugat délkeleti csapású mezozoós vonulatok és eocénkonglomerátumbeli törések régiójában tektonikai szempontból különösen nagy jelentőségű és tüzetesebb vizsgálatot kíván.

Nyugatra ettől az érdekes meridionális csapású vidéktől a Vág Bellus és Illava közötti mellékpatakjának területén T. ROTH KÁROLY dr. m. kir. geológus és KULCSÁR KÁLMÁN dr. műegyetemi tanársegéd működtek.

Szorgalmaskodásuk a vidék altalaját átható üledékes képződményeknek figyelmes vizsgálatában állott. A tágabb értelemben vett Strázsó hegység és a Hegyesmajtényi magas horszt környékének dél nyugat-északkeleti csapású nagyon zavart telepedésű, gyürt és már a vágvölgyi szirtvonulatokba átmenő területe volt megkezdett, de még távolról sem befejezett vizsgálódásuk színhelye.

VITÁLIS ISTVÁN dr. selmechányai főiskolai tanár Zólyom, Korpona, Szentantal, Selmechánya, Teplafő és Jelna községek között a Magyar Érchegység földtani és bányászati reviziós bejárását kezdette el, majd a bélabányai bányamű újabb feltárásait tanulmányozta. VITÁLIS a tótpelsői vidék erupciós kőzeteiről és a bélabányai bányamű bányászati viszonyairól adott tartalmas jelentést.

A tótpelsői grauwacke-képződményt, amely fillitszerű palákból, kvarcitból, kékesszürke tömött krinoidás, fölfelé eldolomitósodott mészkőből áll, VITÁLIS I. alsó karbonkorúnak tekinti és a keleti alpesi takaróhoz tartozónak véli.

Ezeket a párhuzamosításokat még korainak tartom, annál is inkább, minthogy a Keleti Alpok hipotetikus takarórendszerei a Nyugati alpokban kinyomozottakhoz képest még ugyancsak bizonytalanok és óva intem valamennyi munkatársamat, hogy megállapított bizonyosságoknak tekintve UHLIG iskoláját követő érdemes osztrák kollegáinknak leírásait, ezek alapján nyomozzák Kárpátjainkat. Selmecebánya tágabb környékének vulkáni régióiról VITÁLIS ISTVÁN-tól nagybecsű alapos ismertetéseket várunk.

Hét állami geologus és nyolc külső munkatársunk vett részt az Északnyugati Kárpátok reviziós újrafelvételeiben, tehát velem együtt 16-án töltöttünk fenn egy vagy két hónapot. Az alighogy megkezdett munka eredményeiből a következő foglalatot adhatom. Vizsgálataink megállapították, hogy a maghegységeken mint megannyi árkos sülyedésekkel elválasztott kristályos granit- és gnejsz-masszivumokon az UHLIG-féle permkvarcittal kezdődő szubtátrikus mezozoikum köpenyként nyugszik. Megfejtésre vár az, hogy azok a nagyvastagságú szürke és fehér mészkőből és világos dolomitból álló komplexusok, amelyek a Wetterling, Inovec, Rohatin, Strazsó, Veterna-hola és Zsgyár hegységekben a szubtátrikus köpenyrétegsorra rátelepednek, milyen korúak. Nagy közettani hasonlóságuk, gyroporellás és algás fosszília nyomaik ellenére a régibb felvételek egy helyen triasznak, másutt jurának (malm, strambergi rétegek), a legtöbb helyen alsó krétakorúaknak (Choecsdolomit, Wetterling-mészkő) jelölték ki ezeket. Az eddigi szegényes fosszília leletek DORNYAY BÉLA és VIGH GYULA szerencsés gyűjtéseiben a triaszra utalnak bennük.

Egy további megfejtésre váró probléma, hogy milyen sztratigrafiai és tektonikai vonatkozásban állnak a maghegységek szubtátrikus rétegei a vágvölgyi szirtvonulatokkal, a felsőkrétakorú gosai típusú és flisszerű kárpáthomokkő képződményekkel. Nem kevésbé nagy fontosságú az Északnyugati Kárpátok paleogén nummulites tartalmú és fossziliás rétegeinek meg a paleogén kárpáti homokkőnek (flisnek) egymáshoz való viszonyára világot deríteni.

UHLIG V. „Bau und Bild der Karpaten“ című világos leírásai az újabb elméleti tektonikai vizsgálódások és föltevések következtében elhomályosodtak; az ő „Tektonik der Karpathen“ című zseniális tanulmánya lényegesen más képet adott a Kárpátokról, mint a „Bau und Bild“.

A felmerült nagy vitában, amely a Kárpátok tektonikáját körülveszi, a magyar geológusoknak is a küzdőterre kell lépniök. Bizva remélem, hogy szigorú megfigyelésekkel és teljes elfogulatlansággal sikerülni fog nekünk megkezdett új munkánk keretében a Kárpátok tektonikai bonyolultságát is megfejteni.

c) Az Északkeleti Kárpátokban.

8. Felvételi jelentés 1913. évről.

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól.

Az 1913. év nyarán a földtani felvételek Sáros megyében a Hernád folyó, leginkább jobbpárti vidékén keleti, illetve déli irányban folytatódtak a 10. öv, XXIV. rovatlap déli szegélyéig.

Az 1913. évi kedvezőtlen nyár szakadatlan esőzése tetemesen akadályozta a felvétel rendes menetét, úgy, hogy nem volt lehetséges annyi munkát végezni, mint máskor. A pótlás a jövő évben megtörténik.

A felvételi munka a Branyiszko-Csernahora hegylánc területén folyt le. A hegylánc, mint tudjuk, kristályos palákból, gnejszből, csillámpalából, fillitből áll, mely kőzeteken át gránitos tömegek törtek elő. Ezen alaphegységre permii és triász lerakódások telepednek. Délkeleti irányban húzódnak a kristályos palák Margitfalváig és Fönixhutáig, a meddig már nyomoztattak. Itt már szélesebb a hegylánc, mint a Branyiszközi hágónál. Még inkább délkelet felé haladva, még jobban kiszélesedik a nevezett hegység, mely nagyobb térbeli elterjedés azonban a perm, különösen pedig a triászkorú mészkőrétegek rovására megy.

Az alaphegység.

Margitfalu és Kassahámor között szűk, erdővel borított völgyben visz a vasút. Sziklatömszök hevernek itt-ott a meredek hegylejtőn, egyes sziklacsoportok tűnnek elő, melyek váltakozó dülése rétegzavargásokra mutat. Itt leginkább gnejsz az uralkodó kőzet.

Kassahámor megállónál nagyobb tért foglal el a csillámpala, és chloritos pala, melyek a vasút mentén, a vasúti bevágásokban Ó-Ruzsin helységig jól tanulmányozhatók. A csillámpala néha kvarcos jellegű, és a Doljava pataknál jól látni ráncosodását. A Hernád folyó jobb oldalán, Kassahámor megállónál átlépve a folyót, egy ponton a halványvörös színű kvarcos permii breccsa a csillámpalára települve délnyugati dőlésben látható. Különbözik a kemény durva gnejsz uralkodik mindenütt. Hol na-

gyobb kötuskók hevernek szerte szét, hol egyes sziklacsoportokra akadunk, melyekben a gnejsz vastagpados, durva és kemény és többnyire délnyugatra dül. A Tiszovec patak mentén alárendelten csillámpala is előfordul, de a gnejsz még az utolsó folyókanyarulatig húzódik Ó-Ruzsin felé. A hol gnejsz az uralkodó kőzet, ott szűkül a völgy, a mint ez a főnix-hutai alagúttól kezdve Ó-Ruzsin közeléig látható, hol a csillámos pala túlsúlyra vergődik.

Az ó-ruzsini megállónál és a vasúti bevágásban talkos és chloritos palák vannak feltárva, valamint a falu felé vezető uton is a meredek hegyoldalon. Látni ezeket az ó-ruzsini kavicsterrasz fekéjében néhány helyütt és követhetők a Ruzsinok patak mentén is a falu végéig. A Hernád jobb oldalán kis Ladna felé haladva ismét fellépnek a kerülőház közelében, hol szép feltárás van. Csillámos és chloritos palák láthatók itt, melyek délnyugat felé dülnek. Ujjonnan kibukkan a csillámos és chloritos pala Kisladna község nyugati végén, hol az út mentén egy darabon fel van tárva. Itt is délnyugat felé dülnek a kristályos palák. Követhetők a mészhegység felé menve, a szakadékban felfelé haladva. Lépten nyomon látni itt a talkos palákat, melyek délnyugat felé dülnek.

Kis Ladnától tovább délkelet felé csakis a Hernád folyó bal oldalán folytatódik a kristályos palavonulat, mely azonban csakhamar kiékelődik. A Hernád jobboldalán azonban néhány helyütt gránit tör elő. Így Nagyladna és Abos között, a Hrad nevű hegygerinc nyugati oldalán, a vasúti őrház mellett. Itt a meredek hegyoldal középszemcsés, fekete-csillámú gránitot mutat, melyet kiaknáznak. A gránit fedője vöröses perm-breccsa.

Hasonló gránit kitörés van Hernád-Szentistván falu mellett, hol a Kápolnás dombot alkotja. Feltárás van a domb északi oldalán. Innét húzódik a gránit keskeny sávban északra Hernád-Szokoly helység felé, a Brodki nevű patakig és dél felé a Hernád folyó kanyarulatáig.

Perm.

Az alaphegységre permi lerakódások telepednek: vöröses színű breccsák és felzites palák, melyek a Hernád folyó jobb partján többnyire csak keskeny sávban mutatkoznak, és csakis Nagy Ladna mellett lépnek fel nagyobb tömegben. Már orografiai tekintetben is kitűnnek, amennyiben 400 méterig emelkedő dombvonulatot képeznek a magasabbra emelkedő kristályos palák és a meredek mészhegyek között. Különösen jól látjuk ezt a Szopotnica patak torkolatánál. Kassahámor megállónál akadunk első ízben permi rétegekre. A Hernád folyó jobb oldalán, a hegyoldalon a sötétes mészkő fekéjében világos lilaszínű szemcsés permi palá-

kat találunk, melyek konkordánsan fekszenek a kristályos palákon. Kelet felé még rövid ideig követhetők e szemcsés palák, de csakhamar eltűnnek, és a Tiszovec pataknál már nyomuk sincs.

Ismét előbukkannak azonban a perm-i rétegek Kis- és Nagyladna között az „Ostriharb“ nevű hegynyulvány keleti oldalán lévő patakcskánál. Itt lenyulnak a Hernád folyóig, keskeny sávban Kisladna felé húzódnak, de csakhamar kiékelődnek.

Nagyladna község mellett nagyobb tömegben lép fel a perm és több alacsonyabb dombhátat alkot a meredek mészhégyek északi oldalán. A község nyugati végén kiékelődik a perm-i képződmény s a szomszédos hegyi pataknál már nyoma sincs; kelet felé azonban majdnem szakadatlan sávban követhető Abos állomás közeléig. Itt kevés feltárássra akadunk. A Hrad nevű hegynyulvány nyugati oldalán, hol a vasúti őrház mellett gránit van szálban, vöröses színű perm-i breccsa telepedik a gránit-tömegre. A Hrad hegynyulvány északi oldalán pedig a vasúti bevágásban szépen fel van tárva a vöröses finomabb breccsa. Azonkívül feltárást nincs. A perm az abosi völgytárgulat kezdetén kiékelődik.

A községi kavicsterrasz fektüjében perm-i rétegek vannak, melyek azt keskeny sávban körülövezik. Legszebb feltárást van a terrasz keleti oldalán, az abosi állomással szemközt. Itt meredek sziklafalban barnás-sárga felzites palák láthatók, ugyanazon palák, melyekkel a Sovánka-völgy alsó szakaszában és a Kisladna feletti hegygerincen találkoztunk volt és melyek a vöröses finomabb breccsákkal váltakoznak. Ez utóbbi breccsák az abosi állomásnál a Hernád balpartján a kopasz meredek hegyoldalban helyt állók, Dny felé dőlnek, majd eltűnnek a triásmésztagaró alatt, a Lerkov pataknál ismét kibukkannak, hol a Hernád partján a kopasz hegyoldalban jól észlelhetők. Ujjonnan látni őket a Terebői kavicsterrasz fektüjében, a falu déli végén a Hernád-folyó mellett, valamint valamivel távolabb az út mentén délkelet felé. Itt is délnyugati dűlést észlelünk. A perm-i rétegek, melyek itt kivétel nélkül vöröses finomabb breccsából állnak, csakhamar kiékelődnek. Délre a Sz. Mária-kápolnától, az ott elterülő kavicsterrasz alján ujjonnan fellép ez a képződmény. Vízerektől átmetszett dombos lejtőket szolgáltat, majd mészfedi a vöröses breccsát, míg megint kavicsterrasz fekszenek reá. Körülövezi itt az egész folyótéraszt és Kisfalutól északra kiékel.

Szemközt ezen kibúvással a Hernád folyó jobb oldalán Hernád-szokola község mellett ugyancsak az ottani kavicsterrasz alján terül el a perm, mely meredek sziklafalat képez a Hernád partján és a Brodki-patakig húzódik. A permképlet tehát az egész Hernád-völgy mentén elterjedt s itt-ott a triásmésztagaró aljában, vagy pedig a számos kavicsterrasz fektüjében mutatkozik. A dűlés iránya mindenütt délnyugati.

Triázmészkö.

A Hernád-folyó jobbpartján nagy területeket foglalnak el triász-korú mészkörétegek, melyek Kassahámor megálló környékétől délkelet felé Hernádszokoly helységig terjednek és innen a folyó balparti területén Abosig nyomozhatók. A triázmészkö meredek hegyes hegykúpokat alkot. Reáteleszik a permi lerakódásokra, ami legjobban látható Kassahámor megálló mellett, hol a Hernád-folyó jobb partján a világos vöröszemcsés permialákra konkordánsan reáfekszik a sötétes színű tömött mészkö, mely padokra hasadva 30° alatt délnyugat felé dől, mint az a Csertovik patak jobboldalán látható, hol a rétegek nagy területen fel vannak tárva. Ó-Ruzsin mellett a megálló közvetlen közelében kevés szürkés mészkö telepszik kristályos palákra és Nagy-Ladna mellett a Kamenjehegy szürkés mesze lenyúlik a Hernád-folyóig s itt hatalmas sziklákban áll.

Szürkés, tömött mészkö húzódik Abostól a Hernád-folyó balpartján Kisfalu helységig. Délkeletre Tarabó községtől 80° alatt délkelet felé dől. Feküje mindenütt, hol feltárás van, a vöröses permi breccsa. E mészhegység bővebb tanulmányozása jövő évben fog megtörténni. Kővület mindaddig nem sikerült találnom és így, úgy mint eddig tettem volt, triászkorúnak tartom ezt a képződményt.

Pleisztocén vagy ó-holocén.

A Hernád-folyó mentén több helyütt terjedelmes kavicsterraszokkal találkozunk, melyek körülbelül 300 méter magasságban terülnek el. Ily folyótéraszt látunk Ó-Ruzsin mellett, mely a községtől nyugatra a nagy folyókanyarulatig húzódik. Feküje csillámos és talkos pala. Szemközt a falutól szintén van kavicsterrasz a folyó baloldalán. Az ó-ruzsini kavicsterrasz vastagsága kb. 30 méter. Folyótéraszt látunk Ó-Ruzsin és Kisladna között is. Itt a csillámos és talkos pala fekszik alatta. Hatalmasabb folyótérasz van Kisladna és Nagyladna között. Ez az „Ostri harb“ hegynyulvány keleti oldalán levő patakocskától Nagyladna nyugati végéig terjed. Vastagsága kb. 30 métert tesz. Nyugatra Nagyladnától húzódik egy új kavicsterrasz a folyón átvivő vasuti hidig. Folytatását találja a folyó balpartján azon a magaslaton, mely a Szopotnica pataktól keletre van. A legelterjedtebb kavicsterrasz Kőszeg falunál van, szemközt az abosi állomással. A község magán a kavicsterrazon fekszik. Van Terebő falu mellett is folyótérasz, valamint Hernádszokolya községnél is, mely utóbbi igen nagy kiterjedéssel bír. Szt. István mellett is találkozunk kavicsterrasszal. A Kápolnásdombot kavicsterrasz borítja, mely dél felé a Hernád mentén folytatódik.

d) A Keleti Kárpátokban.

9. A barót-ajtai barnaszén terület.

(Jelentés az 1913. évi részletes geológiai felvételtől.)

BÁNYAY JÁNOS-tól.

(4 szövegközi ábrával.)

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának kitüntető megbízása folytán 1913. július és augusztus havában megkezdtem a székelyföldi barnaszén-területek részletes felvételét.

Megbízásomban az igazgatóság a fiatalabb képződményeket tűzte ki számomra alaposabb vizsgálatok tárgyává.

A munkát a 25,000 lap 21. öv XXXIII. rov. DK jelű, Barót-málnásfürdői lappal júl. 1-én Köpec kiindulási ponttal meg is kezdettem. A felvett terület nagysága körülbelül Barót, Köpec, Miklósvár, Közéapajta, Málnásfürdő, Nagybacson, Bibarcfalva községek által adható meg. Közéapajtát a Kakas-pataki újabban feltárt barnaszén-terület miatt utólagos engedély alapján vettem fel programmomba s így át kellett mennem a 25,000 térkép 22. öv XXXIII. ÉK jelű lapjára is.

Az elmúlt nyár országos esői és áradásai rettenetes akadályul szolgáltak és több napon keresztül valósággal lehetetlenné tették az agyagból, márgából és homokból álló területem bejárását. Sok vízmosság, mely geológiai felvétel szempontjából igen értékesnek látszott, a folytonos csúszások által iszaptömeggel volt feltöltve. Sőt mint HOFFMANN G. bányagigazgató úr is szomorúan konstataálta, az ő eddigi biztos feltárásai — melyeket örömmel jött megmutatni — a csúszások folytán mind elromlottak.

Annyi bizonyos, hogy egyuttal sok újabb feltárás is jött létre, melyek — már az eddigi tapasztalataim szerint is — kedvező nyár esetén megoldhatóvá teszik e kritikus terület tektonikai viszonyait.

A székelyföldi közismert áradások és földcsúszások, melyek országos feltűnést keltettek, annyira megváltoztatták a vidék orografiai viszonyait, hogy újabb térképezésre feltétlenül szükség volna. Hogy mást ne említsek, a nagybacsoni határba eső Bardóc tanya mellett a Galat p. és Harsántó p. homokos szintája ma bejárhatatlan, mély szakadékokkal össze

van hasogatva. Egy-egy helyen az egész domb felének a lecsúszása által hatalmas, meredek homokfalak lettek feltárva s hihetetlen meredek bástyák 2—3 m²-nyi felső termő talajjal nyúlnak az ég felé (l. 1. ábra).

Minden szerencsétlenségben volt annyi szerencsém, hogy valósággal a szemem előtt játszódtak le azok a nagyszerű geológiai folyamatok, melyek egy pár nap alatt képesek voltak a vidék arculatát megváltoztatni.

Az egész terület — kivéve a homokkőből álló alaphegységet — mozgásban volt s van talán még ma is.

Az egymásután történő lecsúszamlások által keletkeztek az elődom-



1. ábra. Homokbástyák Bardóc-tanya közelében.

bok, mint azt a Köpec patak jobb partján, a Forrás patak torkolatától egy pár lépéssel feljebb tiposus példában láthatjuk. Ez a fiatal, lépcsőzetesen lefelé haladó elődomb már külsőleg is elárulja eredetét. A 601 m ponton ÉNy—DK irányban fektetett szelvény (l. 2. ábra) teljesen igazolja az orografiai viszonyokat. Az andezit homok (1) felső szintjébe települt kb. 1 dm vastagságú iszapos, kemény összeállású, ostracodákkal telt tufapad (2) egész le a völgy talpáig — mely már ostracodás agyagból áll (3) — követi a csúszás által keletkezett kis terraszokat.

Ezek azonban az idő folyamán denudáltatva elvesztik lépcsőzetes jellegüket (mint már a legtöbbnél) s ekkor már csak geológiai úton lehet kimutatni származásukat.

A patakok felső szakaszaiban az agyag és homokos rétegek az átázás következtében tésztanemű csúszós tömeggé válnak s ezeknek leszakadásai, majd elhordásuk után amfiteátrumszerű kiöblösödött völgykatlanok keletkeztek, sőt keletkeznek ma is, mint pl. Köpec és Miklósvár között a Suvadás patakban (térképen nincs elnevezve). Ily módon keletkezettnek vehetjük a nagyobbak közül a bodosi és szárazajtai medencéket is.

E csúszások okozták azt is, hogy a széntelegek eredeti helyzetükből kimozdulva, kisebb arányú lépcsőzetes töréseket mutatnak. Erre mondják pl. a baróti bányában a munkások, hogy ugrál a szén. Ép ezért aztán a rétegek lemérésénél meglehetősen nagy óvatossággal kell eljárni.

A felvett területem felépítésében mint alaphegység a *kárpáti homokkő* vesz részt, mely agyagpalákból és mészmárgákból álló rétegesoportok által padokra van tagolva. A *legfelső szintet* mindenütt a kristályos pala törmeléket bőven tartalmazó konglomerátum foglalja el. A homokkő több helyen mogoró, dió és ujjnagyságnyi markasit fészkeket tartalmaz, melyek elmállásuk után üregeket hagynak hátra s így a véletlen folytán a Lőrinc-pusztá körkővei között egy könnyen prehisztórikusnak nézhető lyukas baltaformát is találtam. Ugyanott egy szép karneol darab is került elő, úgy látszik a konglomerátumból kihullva.

Eruptív kőzet két helyen jött elő felvételi területemről. Az egyik erupciós telér Málnásfürdő mellett a Lüget tető, mely hipersztén tartalmú augitandezitből áll. Könnyen faragható lévén, mint kitünő jó építőkövet messzire elszállítják. Maga a hosszú, lapos hegyhátával kiváló kitörés a málnásfürdői sós forrástól É-ra a Gohán patakig s az Olttól Ny-ra a 816 m-es ponttól eredő patakig tart, bár ez az alsó folyásánál már andezit sziklaszoroson vág keresztül, úgy hogy itt kb. 100 m-nyire még a Gohánbükke nevű hegyoldalba is átmegy.

Innen Nagybacsón felé menve sikerült a Nagymurgó dacit kúpjának s a körülvevő tufának, illetve homoknak a nyugati peremét megállapítanom.

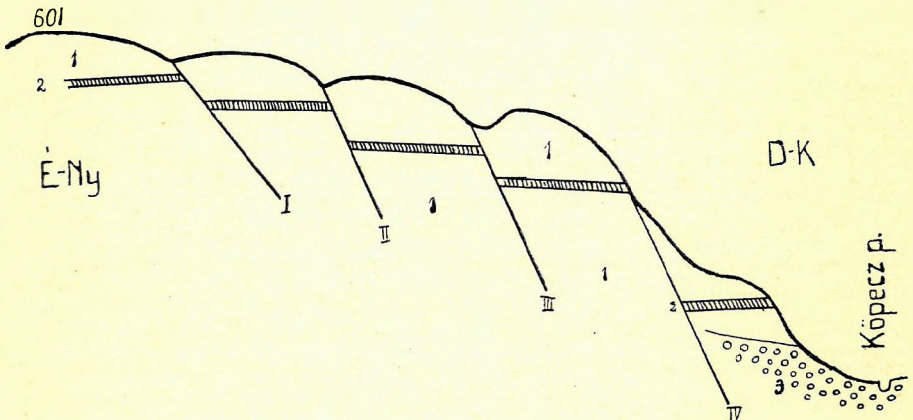
Egy másik kis erupciós kúp Bibarcfalvától É-ra a 655 m magas Tirku hegy, mely egy kis erdősített koronával emelkedik ki a környező andezit homokból álló alacsony dombokból. Ez a hegy BUDAI szerint augitandezitből áll. A bibarcfalvi temető fölött a hegyoldalban egy kis kőbánya is van s első pillanatra úgy látszik, mintha a Tirkunak parazitikus oldalkitörése volna, de alaposabb vizsgálat meggyőz arról, hogy bár hatalmas sziklákról van szó, azok eredetüket mégis a Tirkutól veszik.

Igen érdekesek a Tirkut körülvevő andezit homokdombok, melyek gyűrött rétegekből vannak felépítve. Ezek állítólag szferoszideritet tartalmaznak. Én ugyan nyomukat sem láttam. Bizonyára a vasoxidral és

limonittal festett, beágyazott kemény andezittufa rétegek tévesztették meg a kutatókat. A templom fölött az ú. n. Pat patakban már messziről látszanak a „vas telepek“, melyek szétütve, belül már nyomát sem mutatják a vasércnek.¹⁾

Egy-egy rétegben koncentrikus gömbökben kiváló borsó, dió nagyságú limonit fészkecskék vannak ugyan elhintve, de ezek figyelmet sem érdemelnek. Igen érdekes, hogy a levéllenyomatokat tartalmazó tufában a limonitos kiválás többnyire a leveleken indult meg. Az alsó szintájában ugyanitt a limonitos tufa szép *Vivipara* lenyomatokat tartalmaz.

A homokkő alaphegység rétegei mindenütt erősen gyűrtek.



2. ábra. Lépcsőzetes csuszások a Forrás-patak torkolatánál
1 = andezit-homok, 2 = tufa-pad, 3 = ostracodás agyag.

A széntelepek.

Észleleteimet a széntelepekről a következőkben adhatom:

A **barót-köpeczi** terület tartalmazza a legnagyobb széntelepet, amelyet a köpeczi oldalon egypár évvel ezelőtt még rendszeres bányászattal használtak fel.

A nehézkes belművelés helyett azonban egypár évvel ezelőtt a könnyebbnek látszó külfejtésekre tértek át, melyek az utolsó 3 év borzasztó esőzései folytán annyira tönkrementek, hogy felvételeim alkalmával már csak holmi nyomokat láttam a multból. A rendszeres tüzem megszűnt s csak egy pár ember dolgozott az új Fenyves-bánya hajtásával, mely a kvarcos-muszkovitos-homokos agyag fekvő áttörve — amint utólag értesültem — el is érte a szenet a fekvésben.

¹⁾ Egy vasérere hajtott táró is mindenütt a meddő homokban halad.

Az összes feltárások elpusztulván, most már nem lehet oly világos képet alkotni a tektonikai viszonyokról, mint egypár évvel ezelőtt, a bánya virágzásának idején, amikor az összes tárók is bejárhatók voltak.

A becsúszott, elmosott rétegek kisebb arányú zavarodásait leszámítva s a Lőrinc, Csihányos és Köpec patakok feltárásait összevetve, a következőkép lehet a rétegek egymásutánját összeállítani:

1. Legfelül szürke, *ostracodákkal*¹⁾ telt, kemény összeállású agyag-réteg van *Quercus*, *Ulmus* levélmaradványokkal.

2. Andezit homok kövületekkel (*Bithynia*, *Neritina*, *Planorbis*, *Dreissensia* stb.) telt márgatömböket zár több helyen magába, melyek limonitosodva, részint pedig szénsavas mésszel vannak átjárva. A 601 m-es ponttól D-re a Köpec patak jobb partján és az Ágozat patak szádánál is (az 569 m-es ponttól ÉK-re) kis konglomerátumos andezittufa sziklák bújnak elő.

Az andezit homok közepe táját vékony, *Limnocardium Fuchsi* NEUM.-val bőven megrakott sárga márgaréteg vágja át s úgy a Köpec patak, valamint a Sűgő és Ágozat patakok völgyében is napfényre jut.

Igen érdekes, hogy a Csihányos patak felső folyásánál egy helyen az andezit-homok egy része elerodáltatott úgy, hogy az ostracodás agyag után az alaphegység törmelékletője van feltárva.

3. Az andezit-homok alatt a bányászok által pillangós palának nevezett szürke és sárga szivós összeállású agyag következik, mely a *Limnocardium Fuchsi* NEUM.-en kívül levélmaradványokat is bőven tartalmaz. Ennek az alsó része vékony, fehér színű és *Bithyniákat* bőven tartalmazó réteg, mely egyúttal a szénnek közvetlen fedője is. Ezt a bányászok fehér színe miatt krétának nevezik.

A Köpec patak közép folyásánál van feltárva a patak medrében a kb. 10 m vastag széntelep, mely igen sok gerinces állatnak volt kitűnő lelőhelye. A fekü az 1 m vastagságú sárga, kemény összeállású meszes márga s ezt talán rizomás márgának is nevezhetnők, mert tele van mocsári növények szenesedett rizomáival. Ezenkívül gyakoriak benne a *Potamogeton* levelek és termések, valamint a préselt *Planorbisok* is. Az újonnan feltárt Fenyves bányában sikerült a feküt még lejjebb megismerni, mely a kvarcos-muszkovitos szürke homok és a csúsások által mozaik szerkezetet mutató sávos szürke agyag váltakozó rétegeiből áll.

Ha a Köpec patak völgyét elhagyjuk és Miklósvár felé megyünk, úgy

¹⁾ Ostracodák ugyan szórványosan mindenik szintben előfordulnak, de ily fel-tűnő nagy tömegben sehol.

nagyjában szintén ennek a sorrendnek megfelelő települést látunk¹⁾ csak-hogy az andezit homok és a benne típusosan fellépő kövületes márgarögök (a Szénégető patakban halesigolyákkal is) csak foszlányok alakjában találhatóak fel. A Mély patakban jelentéktelen barnaszén csomó is van a limnocardiumos agyagban, melyet a váltakozó áradások hol feltárnak, hol meg letakarnak, nagy bosszuságára a szénkutatóknak.

A szintén a miklósvári határban levő Sárosbükki patak jobb partján, közel a homokkő határához, erősen kénhidrogénes kút is van, mely marhahatásra szolgál.

Feljebb pedig, már az Eklézsiá erdejében közvetlen a limnocardiumos agyagok fölött *Dreissensia* köbeleket tartalmazó kis homokkő szögletet találtam, mely már az Ajtai medencével való összefüggést mutatja.

A szénre történt feltárások közt most a legnevezetesebb és figyelmet érdemlő a baróti oldalon a Sűgő patak fejenél nyitott és HOFFMANN G. bányaigazgatótól felkutatott újabb bánya, mely körülbelül 10 m vastag telepével szép jövővel biztat.

A táró lecsúszott sárga agyagban indul, tele mintegy 5 dm átmérőjű szferoidszerű kemény meszes márgatömbökkel. Nemsokára homokrétegek következnek 21 h. irányban 30° alatt dülve. Majd diszkordánsul rátelepedve (8 h. irányban 20° szög alatt) jő az 1 m-es szénréteg, melyet agyag és iszapos kvarc, muszkovitos homok követ, mint a nagy széntelep fekéje. A közvetlen fekében sok a préselt *Planorbis*.

Itt a fedőből még igen keveset ismerünk, mert a feltárásokkal a széntelep nagyságát keresve, hogy a fekéit elérték, azután a hajtásokat a csapás irányban vezették. Ahol zavartalan volt a település, ott mindenütt a túloldali szénnek, a köpecinek a típusos fedője ismeretes. Más helyeken kisebb-nagyobb csúszások következtében a széntelep közvetlen a limnocardiumos agyaggal érintkezik, mint ahogy azt a déli szárnyvágatban tapasztalhatjuk.

A széntelepnek bizonyára az Ágozat patak az északi és keleti határa, mert még itt egy vetődés mentén — mintegy felgyűrve — mindenik árkában kapunk kisebb-nagyobb összefüggés nélküli szénfészkeket.

Bodos. A Vénpatakban, közel a homokkő határához van 8—10 h. irányban 15°-al dülő 4 m vastag s fölötte egy másik 1 m-nyi széntelep feltárva, melyet igen nagy területen sikerült kinyomozni. A Szálaserdőben 692 és 642 m pontok közt eső árokban több helyen felszínre kerülnek ezek, úgyszintén a Barót patak felé eső oldalon a bodosi malom felett kb.

¹⁾ Az ostracodás agyagot és közvetlen rajta a limnocardiumosat itt legalul találjuk, ép úgy, mint a Dugó p. torkolatánál is: ami részletesebb vizsgálatoknál más értelmezést fog adni a szintezéseknek.

a hegy közepe táján, hol a két réteg ugyan már egymástól eltávolodik. Az alsó telepnek egy részét egy hatalmas csúszás alakjában megtaláljuk lenn a Barót patakban is *Helix*, *Vivipra* és *Planorbis* zúzott plédányaival.

Amint mondják, Bodos felé menve a Barót patakon túl a Bodos patak első jobboldali árkában (Csihányos patak állítólag!) régen egy táróval szintén volt egy széntelep művelés alá véve, melynek ma csak összeomlott nyomai láthatók. (Itt sok *Quercus*, *Ulmus*, *Acer* levelet sikerült gyűjtenem!) Ha ezeket az adatokat összevetjük, meglehetősen nagyszágú széntelet kell itt feltételeznünk, melynek déli vége már a Szárazajtához tartozó Heveder patakban van. Az Alsó-Heveder patak medrében hatalmas széntuskókat láttam, de maga a széntelep egy becsuszott erdőrésszel el volt takarva.

A Felső-Heveder patak felé közeledve, egyszerre a homokkő alaphegységet látjuk feltárva, mely mintegy elvágni látszik a Felső-Heveder patak széntelepét a bodosi medencétől. A 2·5 m vastag telepnek csak egy kis foszlánya maradt meg, a többi része el van mosva s úgy látszik, hogy a patak alsó folyásánál, de még a homokkő gáton innen újra felhalmozódott s egy másodlagos telepet hozott létre, melynek fekéje és fedője is — ha beszélhetünk valamennyiben erről — a medence egész faunáját tartalmazza. A Heveder patakra általában jellemző a *neritínák*, *dreissen-siák* és *bithyniák* tömeges fellépése.

Nagybacson határában a Galat patakban találunk egy kis széntelet, melynek fedőjét *limnaeak*-kal és *limnocardiumok*-kal, a fekéit pedig *anodontákkal* és *viviparákkal* telt kék agyag alkotja. Amint mondják, 40—50 évvel ezelőtt a széntelep kigyulladt s 10 évig tartó égés következtében jókora területen a fedő vörös téglává égett. A telep maga 21 h. irányban 24° alatt dül s a többiektől eltérő faunája miatt más korúnak is kell vennünk.

Egy másik kisebb széntelep a Kisbacson felé eső Súgó patak mellékágában a Bükkös patak által 2 m vastagságban van feltárva. Fedőjét kék vivianitos agyag képezi. A szénrétegek közt sok a préselt *Planorbis*. Mintegy ennek a folytatása a Súgó patak medrében kb. 20 m hosszúságban — jórészt csapásirányban — feltárt széntelep is, mely azonban sok behordott törmelékot tartalmaz (ezek között egy *Aesculus*-termésnek is megtaláltam a külső tüskés burkát, úgyszintén egy óriási *Helixet* is, mely a *H. Brocchii* MAY.-vel megegyezőnek látszik).

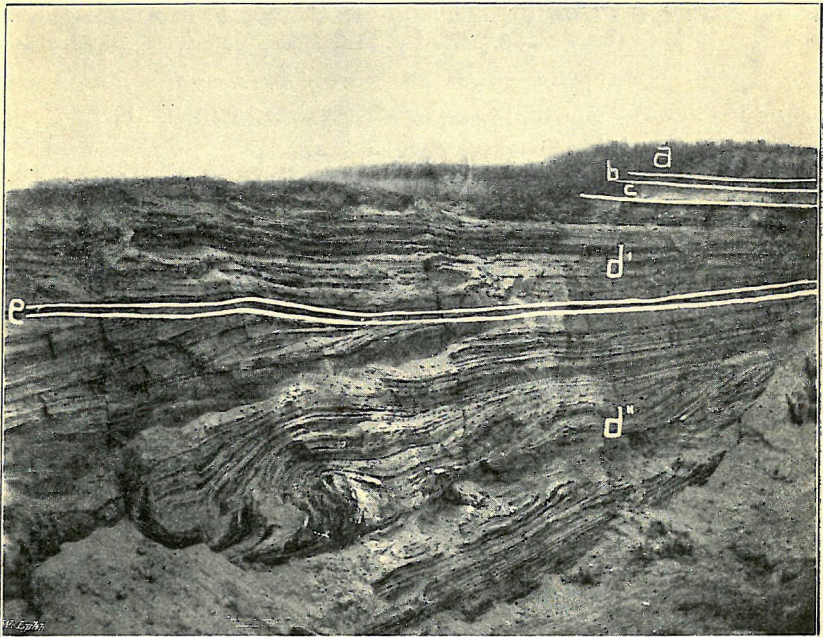
Szárazajta határában a Kakuci malom mellett van egy említésre méltó széntelep. Ez a Kincses és Bánya patakok által van eléggé jól feltárva.

Egymás fölött tulajdonkép két telep van itt, melyek közül a felső (1·5 m vastag) déli irányban 5° alatt dül, az alatta levő — mely az előb-

bitől egy 3 dm vastag, *viviparákban* dús agyagréteggel van elválasztva — nincs teljes vastagságban feltárva, de a felsőnél jóval vastagabbnak látszik.

Erre az előfordulásra jellemző a *viviparák*, *melanopsisok* s a *dreissensziák* óriási tömegű fellépése, sőt a viviparákkal és a melanopsisokkal telt szénfedő felett kb. 10 m vastagságban az *ostracodás* agyag is előfordul.

E medence geológiailag tulajdonkép a közép-ajtaival van összefüg-



3. ábra. Kvarehomok-feltárás a Bacsom-hegyen.

a = humusz. b = márgakonkréciós bordalék. c = dreissensziás márga, d'd'' = réteges homok, e = homokkőpad.

gésben, míg a szárazajtaitól a Kakuesi liget déli oldalát alkotó homokkő alaphegység vágja el.

Magának a szárazajtai medencének tipos feltárása a Köpec—Miklósvár felé vezető gyalogúttal párvonalas Miklósvári árok (a térképeken nincs névvel jelölve), hol a gyűrött, *Limnocardium Fuchsi* NEUM.-val telt agyag váltakozik a *dreissensziákat* s egy kisebb *limnocardium*(?)-ot tartalmazó homokkal, mely helyenként 2—10 dm vastag homokkő-padokkal van tagolva. Ebben halcsigolyát is találtam.

A homokkő-határhoz közeledve, fenn majdnem az erdő szélén igen szépen láthatjuk a transzgredatazó beltő nyomait. A homokkő-törmelék

lejtője tele van márga-konkréciókkal s e fölött 1 m vastagságban dreissensziák kőbeleit tartalmazó márga következik s ezt már a muszkovitos kvarchomok fedí diszkordáns településsel. E homoktömegnek jellemző feltárása van a Bacsoni-hegyen a régi út mellett (3. ábra), hol az alsó rétegek gyürődései dacára a felső szintekben eléggé változatlanul maradt települést figyelhetünk meg.

Az 1 m vastag humusz (a) alatt félméteres márgakonkréciókkal telt (b) hordalék jő, ezt majdnem 1 m vastagságban a fehér színével már messziről feltűnő *dreissensziás* (c) márga követi. Lejebb már az előbb említett homokot látjuk dm vastagságnyi rétegzettséggel (d' d''), rossz megtartású kővületekkel (*dreissensziák* és kisebb *limnocardiumok*). Közül vékony (1—2 dm) homokkő beágyazások is előfordulnak (e).

Általában a dreissensziák és még a congeriák is annyira jellemzők a szárazajtai medencére, hogy már a szántóföldeken is elárulják magukat nagy tömegű fellépésükkel. (Különösen a temető melletti útbevágásnál.)

Középajta. Az irodalomban eddig teljesen ismeretlen feltárás HOFFMANN GÉZA bányaigazgató érdemének tudható be, ki a Kakas-patak melletti széntelet az 574 m ponttól É-ra a Székes-patak betorkolásánál egy táróval felnyitotta s a nagyságát négy fúrással mintegy 20 hektárnyi területen ki is nyomozta.

A települési viszonyok a többiekkel teljesen megegyezők. Egy törleméklejtős homokkő-medencével (4. ábra) van dolgunk (6, 7), melyet elborítottak a fiatal képződmények.

A szénfekü itt is a tiposus préselt *planorbis* (8) fekete agyag. A széntelet (4) 2 m-nyi vastagságú s 3 h. irányban alig 5° lejtéssel dül.

A szénre vonatkozó adatok az orsz. m. kir. kémiai intézet 1911. okt. 6-iki elemzése szerint a következők:

C	=	33·58%
Összes H	=	2·73 „
Disp. H	=	1·24 „
S	=	3·63 „
O és N	=	11·89 „
Nedvesség	=	30·32 „
Hamu	=	17·85 „
Koksz	=	23·40 „
Kaloria érték	=	2908 „

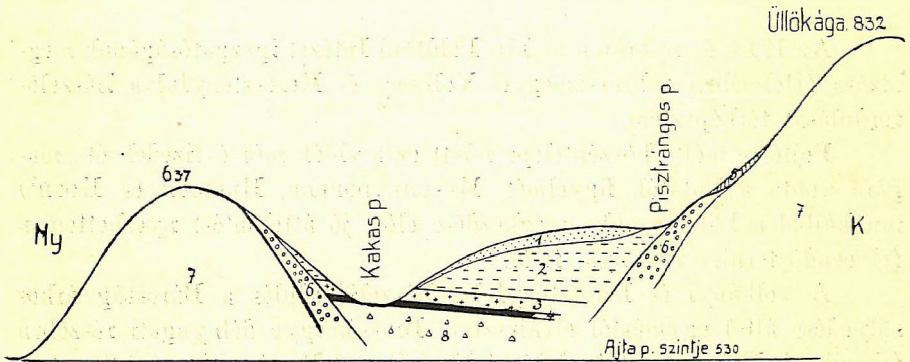
A Kakas-patak jobbpartján csak igen kis folytatása lehet, mert az árkokban a Mihályhavas felé fölmenve (a térképen, úgy látszik, a Farkas-hegy nevével felcserélték) a homokkő törlemeléket látjuk kibújni.

A szintén 2 m-es szénfedő (3) egész fehér színű a *pisidium*, *bithynia*, *dreissensia*, *pyrgula* héjaktól és ezek törlemelékeitől.

A tárna szájánál e fölött közvetlen alluviálisnak vehető (1) kavics hordalék van, de a Kakas-domb két oldalán a patakok ezalatt még kb. 10 m vastagságban mindenütt szürke, homokos agyagot (2) tárnak fel, mely közbül 1 dm vastagságú homokpaddal el van vágva. E rétegeknek a Mihály havasa felé eső oldalon levő folytatásaiban levéllenyomatok fordulnak elő s egy kisebb fajta ganoid halpikkelyt is találtam itt.

Az Üllök ága és a Kakasdomb közötti nyergen egy mély vízmosás következtében a törmelék lejtőn a *dreissensiákkal* telített agyagnak egy foszlánya tárul fel, melynek folytatását a Kakucsi malom melletti víviparás rétegek fölött szintén sikerült felkutatnom.

Mint látható, több szénteleppel van dolgunk, melyek közül a köpecbaróti, bodosi, középajtai medencék bányászása föltétlenül haszonnal jár.



4. ábra. A közpajtai szén-medence szelvénye. (Tulmagasztva.)

Ami a szenet tartalmazó képződmények korát illeti, azt LÖRENTHEY IMRE dr. előzetes kutatásai alapján a pliocén legifjabb tagjának: levanteinek állapította meg.

A nagy tömegben gyűjtött és sokféle kőületagyagomnak feldolgozása — tekintve, hogy Budapesttől távol lakom — csak később következik s ez az oka, hogy részletes kőületjegyzéket még nem közölhetek.

* * *

Végezetül e helyen kell leghálásabb köszönetemet kifejezni HOFFMANN GÉZA központi bányaigazgató úrnak magyaros vendégszeretetéért s hogy felvételeim alkalmával szíves figyelmeztetéseivel a rendelkezésemre álló kis időt felhasználhatóbbá tette. Ugy szintén hála és köszönet ÉRSEK ELEK szárazajtai tisztelő és ZOLLER FERENC középajtai bánya-gondnok uraknak, kik szívesen fogadtak be vendéglátó házukba.

10. A brassómezei Volkány és Keresztényfalva környékének földtani viszonyai.

WACHNER HENRIK-től.

(14 szövegközti ábrával)*

Az 1913. év nyarán a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízása értelmében a brassómezei Volkány és Keresztényfalva liászelfordulását térképeztem.

Fejtésre méltó köszöntelepe miatt ez a vidék már évtizedek óta magára vonta a kutatók figyelmét. MESCHENDÖRFER, HERBICH és KOCH¹⁾ munkáiból a külső munka megkezdése előtt jó áttekintést nyerhettem a felveendő terület viszonyai felől.

A volkányi és keresztényfalvi liászelfordulás a Bárcaság árkos sülyedése által egymástól elválasztva, Brassómezeje délnyugati részében fekszik. A Volkányi előfordulás földrajzilag a Persányi hegységhez tartozik, a keresztényfavi pedig a brassói hegységhez számítandó.

Térbeli elválasztás, sztratigrafiai és tektonikai különbségek miatt a két területet külön tárgyalom.

I. Volkány környéke.

A) Morfológiai viszonyok.

Zernestől nyugatra az addig nyugat-kelet irányban húzódó Fogarasi hegység észak felé kanyarodik és mint Persányi hegység a Bárcaság áldott lapályát elválasztja az erdélyrészi neogén medencétől.

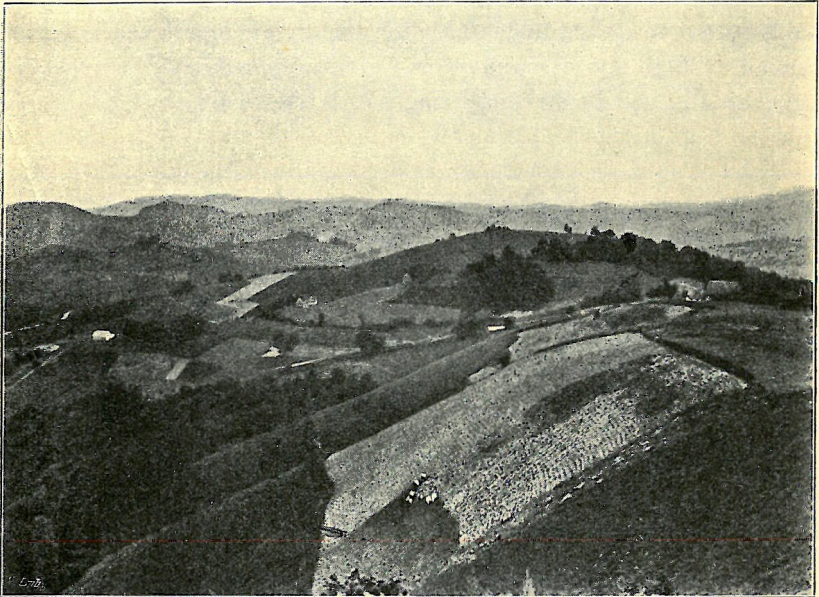
Míg azonban a fogarasi hegység gerince 2000 m felett marad, a

¹⁾ MESCHENDÖRFER: Die Gebirgsarten im Burzenlande. Verhandlungen und Mitteilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. XI. Jahrg. 1860.

HERBICH FERENC: A Székelyföld föld- és őslénytani leírása. A magy. kir. földt. int. Evkönyve, V. kötet.

KOCH ANTAL: A brassói hegység földtani szerkezetéről és talajviszonyairól. Ertekezések a természettudományok köréből. Budapest, 1887.

Persányi hegységnek csak nagyon kevés csücske emelkedik 1000 m-nél magasabbra (Feketehalmi hegy 1294 m, Várhegytető 1104 m). A vízválasztó a Persányi hegység azon részében, melyhez a tőlem bejárt Volkány környéke tartozik, csak 2—3 km távolságban van a Bárcaság síkjától. Nagyjában megfelel ÉÉK—DDNy irányban haladó vetődési vonalnak. Helyzetét azonban azon körülmény is befolyásolja, hogy a Persányi hegység nyugati oldala több csapadékban részesül, mint annak keleti lejtője, azért és a mélyebben fekvő erózióbázis miatt is, a nyugat felé folyó vizek hátráló eróziója erősebb lévén, a medence felé hosszabb folyó-



1. ábra. Almásmezei tönkfelület. (Kilátás a 929 m mag. ponttól Volkánytól nyugatra dél felé.)

rendszerek keletkeztek, míg kelet felé csak kisebb, jelentéktelen patakok sietnek. Ezeknek feltűnő széles, lapos, helyenként elposványosodott, a sokszor szakadékszerű keskeny felső völgyszakasz felé élesen elvágott közép- és alsó völgyülete (Kropfbach, Breitbach) azáltal keletkezhetett, hogy a Bárcaság déli része, mint a Királykö és Bucsees vizeinek hatalmas törmelékkúpja, a Burzen és Weidenbach patak kavicsai által folyton emelkedik, ennek következtében a mellékpatakok is völgyületeiket feltölteni kényszerülnek. A Persányi hegységnek a vízválasztótól keletre fekvő, párhuzamos patakoktól hegyhátakra tagolt része Feketehalom és Volkány községek közt egész terjedelmében tölgy-, bükk- és fenyőerdő-

vel van fedve. A Holbák községtől nyugatra fekvő 976 m magassági ponttól nyugat és dél felé tekintve, szabálytalanul elrendezkedő, lapos, sokszor egyes kúpokra széttagolt hegyhátak tömkelegét látjuk, melyek mögött meredeken emelkedik ki a Királykő hatalmas sziklafala.

A lapos hegyhátak az erózióbázis sülyedése folytán új életre kelt erózió által széttagolt, 900—950 m magasságban fekvő penepén maradéknak tekintendők, egy szóval tönkfelülettel van dolgunk. E termékeny, gnejsz-törmelékkal borított magaslatok Holbák és Almásmező község 100 négyzetkilométernél nagyobb területre szétszórt házeit viselik.

Buzafélék termelése itt túlhaladja a 900 m magassági vonalat, leginkább burgonya- és zabföldek láthatók itt, de mindenütt van kukorica is. Azonban az 1913. évi nyár hűvös és nedves időjárása miatt augusztusban a kukorica alig volt itt 30 cmnyi magas és termésre nem volt kilátás. A feketealmi hegy nyugati oldalán 860 m magasságban kiválóan dúsan termő búzaföldet láttam, de itt a gnejsz és mészmállástermékének keveredése és számos forrás nagyon kedvező talajviszonyokat hoztak létre. Amíg a tönkfelület gömbölyded hátain, kúpjain sikeres földmivelés folyik, a szűk, sokszor szakadékszerű völgyek elhagyatottak, lakatlanok, meredek oldalaikat erdő fedi. A szűk völgyfenék pázsitját sokszor árvizek által lerakott kavicssal és törmelékkal találtam borítva. Az ilyen kavicslerakódások felett a felduzzasztott patak rendszerint mocsarassá, tőzegessé teszi a völgyet.

B) Sztratigrafiai viszonyok.

A megvizsgált terület felépítésében

kristályos palák,

perm,

triász,

liász,

jura és

kréta rétegek,

eruptív kőzetek közül pedig

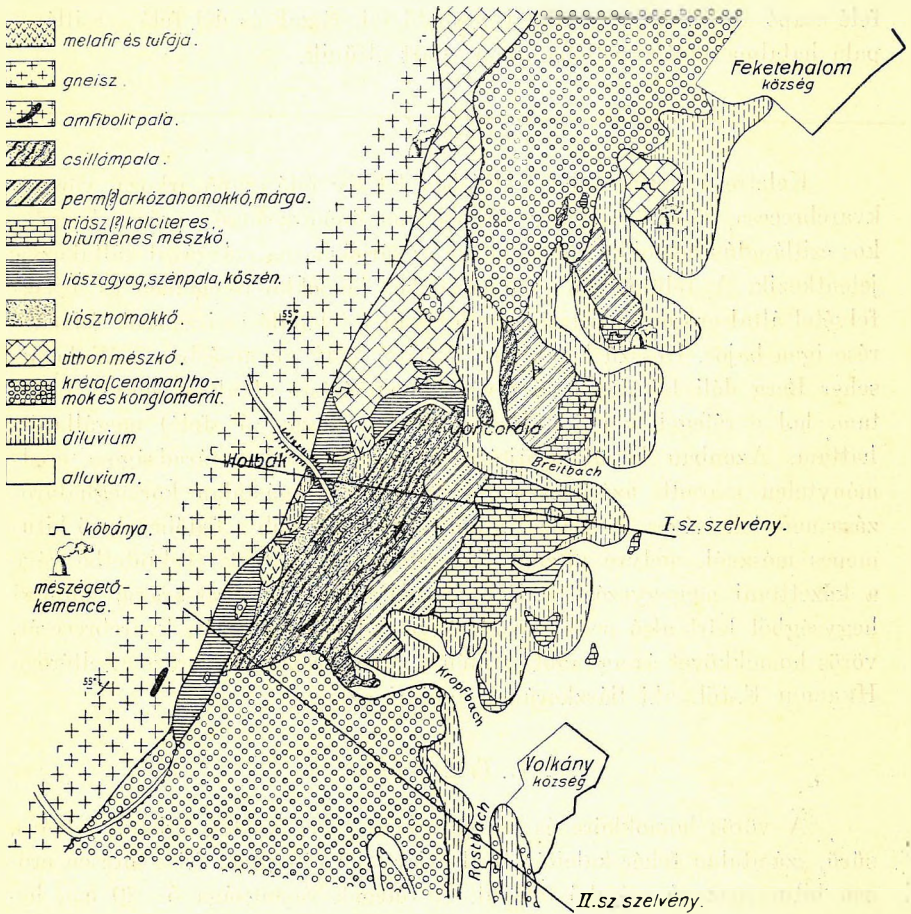
melafir és tufája,

porfirít és bazalt vesznek részt.

1. Kristályos palák.

a) *Gnejsz*. A bejárt terület nyugati részében a gnejsz igen nagy területet borít és többnyire *szemes gnejsz*-ként van kiképződve. A haránttörésen borsó-dió nagyságú szép hússzinű ortoklászokat látunk, melyeket sötét csillámpikkelyek szőnek körül. A gnejsz jól rétegzett. A szemes

gnejsz közt a finomszemcsés, palás gnejszfaj sem hiányzik, különösen a Feketealmi hegytől nyugatra találtam ezt. Az almásmezei Hoapecul és Ferici völgyekben a gnejsz alsó szintjében finomszemcsés, vékonypalás amfibolit-pala telérek és biolit csillámpala közbetelepülések lépnek fel.



2. ábra. Volcány környékének földtani térképe.

Mérték: 1 : 75.000.

Az amfibolitpalák réteglapjait gyakran pirittal bevonva találtam. A gnejsz 250 m vastagságban van feltárva, a csapás ÉK vagy ÉÉK felé irányult, megfelelően a Déli Kárpátok kanyarulásának a Persányi hegység csapásirányába. A dőlés szöge rendszerint 55° Ny—ÉNy felé. Kelet felé a gnejszvonulat DDNy—ÉÉK felé csapó vetődési vonalon vág el kréta-, liász- és tithon-rétegeken.

b) *Csillámpala*. Holbáktól keletre 3 km hosszú vonalon 1 km széles DDNy—ÉÉK irányban csapó csillámpala öv kerül napfényre. Tipos muszkovit és muszkovit-biotit csillámpalák ezek a kristályos palák alsó csoportjából, melyek helyenként gránátot tartalmaznak. Alárendelten amfibolitpala és chloritpala lép fel. A csillámpala övben két ÉÉK—DDNy felé csapó antiklinális vonulat ismerhető fel. Észak és dél felé a csillámpala hatalmas krétaszedimentumok alatt eltűnik.

2. *Perm (?)*.

Keletre a csillámpalák fedőjében ÉÉNy felé csapó arkoza, vöröses kvarcbreccsa, sötétvörös vagy sárgásbarna finomszemcsés, erősen hasadékos csillámdús homokkő zöldesszürke és sárgásbarna márgával váltakozva jelentkezik. A felületesen igen hasadékos homokkő rétegeiben és a vízfelvétel által erősen duzzasztott márgában a települési viszonyok felismerése igen bajos. Hosszú keresés után friss, mély vízmosásban a Walachischer Berg déli lejtőjén levő favágásban mérésre alkalmas helyet találtam, hol e rétegek keleti dülését (40°-nyi szöggel 5^h felé) megállapíthattam. Azonban kövületgyűjtésre irányult minden fáradságom eredménytelen maradt, azért ezen rétegcsoporthoz kifogástalan kormeghatározása nem lehetséges. A sorozat mindenesetre öregebb a fedőben levő bitumenes mésznél, melyre viszont liászrétegek települnek. Tekintetbe véve a közettani megegyezést, a SCHRÉTER¹⁾ által a nyugat-krassó-szörényi hegységből leírt alsó permképződményekkel ezen arkozát, kvarcbreccsát, vörös homokkövet és agyagot szintén a permformációba sorozom, eltérően HERBICH F.-tól, aki liászkorúnak tekinti azt.

3. *Triász (?)*.

A vörös homokkőre és márgára hatalmas vastagságban, feketés, sűrű, számtalan fehér calcitér által átjárt, jól rétegzett, friss törésen erősen bitumenszagú mészkő települ. A rétegek vastagsága 5—20 cm, helyenként, pl. a 607 m magassági pontnál a Kropfbach völgy öblénél papírvékony lemezekre hasad. A Volkánytól északra fekvő pleisztocén plató déli lejtőjén a Holbák felé vezető úttól keletre kis kőbányában likacsos, sejtes, füstszerű, a számos hasadék mentén vöröses mállási kéreggel bevont dolomitos mészkő van feltárva, mely közbetelepülésként jelenik meg a bitumenes mészben. Sok keresés dacára a bitumenes mészben kövületet nem találtam. Amint már HERBICH említi, petrografiai tekintetben a kőzet teljesen egyezik a Persányi hegység nyugati oldalán, Luptánál

¹⁾ M. kir. földt. intézet évi jelentése 1910-ről. p. 128.

feltárt guttensteini mészkővel, azért egyelőre ezen előfordulás is a triászba sorozható. A bitumenes mészkő, mint ÉÉK felé csapó, s a permképződményekre települő öv a Kropfbachvölgytől a 634 m magassági pontig a Michelsberg nevű hegytől északra tart. Keleten a Bárcasági sík holocén lerakódásai alá merül. A dőlés uralkodóan 25—45° szöggel kelet felé irányult. Nagyobb feltárásokban, pl. a 634 m magassági ponttól délre fekvő kőbányában másodlagos redőzés látható.

4. Liász.

A Breitbach kanyarulásától az almásmezei Valea Lemnitorig a gnejsz és csillámpala közé 4 km hosszú, 550 m széles liászvonulat ékelődik közbe, melynek szételepei a Volkányi Concordiatelepen 40 év óta művelés alatt állanak. A kis térbeli elterjedés dacára a liász kőzetei igen változatosak. A Holbák melletti mély vízmosások és a másfél kilométer hosszú Concordia-tárna sötétbarna vagy fekete szénpalát tartalmaznak, szénnyomokkal és művelésre méltó szételeppel, váltakozva finomszemcsés fehér kvarc-homokkővel, világosszürke, képlékeny, rétegzetlen agyaggal, palás márgával, melyeken gyakran apró fehér *kaolin*-pettyek jelentkeznek, majd átmenve nedves állapotban élénken fűzőld tufákba. A tufák közt sűrű fekete melafir és melafirbreccsa is föllép. A Holbák és Concordiabánya közti magaslaton mállásnak indult eruptív kőzet darabjait találtam, melyek sárgásbarna alapanyagban, apró, vöröses földpátkristályokat tartalmaznak. E kőzetsorozat fedőjében különösen a Holbáktól északkeletre levő legelő mély vízmosásaiban jól feltárva fehér vagy sárgásbarna, gyakran vasinfiltráció által szalagos fehér kvarchomokkő fekszik, mely jól rétegzett, a réteglapokon igen jellemző vörösbarna vasoxidkéreggel bevont, finomszemcsés és benne néha növénylenyomatok találatnak. Ilyeneket magam a holbáki község háza mögötti árokban gyűjtöttem belőle. Már 1860-ban STUR¹⁾ a Holbáknál gyűjtött anyagból a következő fajokat határozta meg:

Anthopteris meniscoides, BRONG.

Taeniopteris vittata, BRONG.

Zamites Schmiedelii, STENBERG.

Pterophyllum rigidum, ANDRAE.

Cunninghamites sphenolepis, BRAUN.

A holbáki liász e szerint a stajerlaki előfordulásnak felel meg, melyhez petrográfiai tekintetben is igen hasonlít. Ez is az alpesi gresteni rétegekbe sorozandó.

Liászvonulatunk déli részében a Kropfbach északnyugati ágaiban

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1860. Verhandl., p. 56.

és a Valea Lemnilorban a liászszorozat durva konglomerátummal kezdődik: tufás-agyagos alpanyagban fejnagyságú gnejsz-csillámpala és melafirkavics fekszik.

A liász települése igen zavart, a dőlés rendszerint igen meredek (60—70°), a csapás folyton változó, a kőzet számtalan vetődés és csuszamlási laptól átjárt. A kőszén nem összefüggő telepekben fordul elő, hanem egyes lencsékben, melyek néha 12 m vastagságot érnek el, de hirtelen kiékelődnek. A számos diaklázis miatt a kőszén apró darabokra esik széjjel.

CZELL és fiai brassói cég kőszénbánya-telepe a liászvonulat északi végén a Breitbach völgyben diluviális terrazon fekszik. Az 1½ km hosszú, Holbákon 60 m mély aknában napvilágra jövő tárna 350 m ig csillámpalában, majd kizárólag liászrétegekben halad. A bányatérképekből látható, hogy a most többnyire járatlan fejtések körülbelül 120 m széles övben a tárna két oldalán feküdtek. Az elért szénlencsék már mind le vannak fejtve, ottlétemkor csak vagy 600 tonna szénkészlet volt feltárva. A Holbáktól délre és Almásmezőnél napvilágra jutott szénlencsék is ki vannak aknázva. Kutatótárnák a liászvonulat déli részében eredménytelenek maradtak és a Brassói Bánya Részvénytársaság is hiába kutatott a Kropfbachterületen. Meglehet, hogy a Concordia-tárna talpától jó szerencsére hajtott keresztvágatnak sikerül még egy-két fejtésre méltó szénlencsét feltárni, mely még pár évi bányamivelést lehetővé tesz. A szabálytalan települési viszonyok és összefüggő széntelep hiánya miatt itt minden eredmény a véletlentől függ. Virágzó, jól jövedelmező bányászatra itt nincs kilátás. Az 1:25,000 térképlapon bejegyzett Tamásbánya kezdettől eredménytelen volt és régóta beomlott.

Kis márga és homokkő előfordulást, mely talán szintén liászkorú, a Breitbach északkeleti szomszéd patakjában a 625 m magassági ponttól kissé északra és a Kalvesrückén keleti oldalán találtam.

5. Tithon. -

A holbáki liászelőfordulástól északra, erre rátelepült hosszúra nyúlt mészkővonulat következik, mely az 1294 m magas feketehalmi hegyben kulminál. A mészkő fehér vagy világosszürke, tömött vagy breccsaszerkezetű, nagyon hasadékos, vastagpados. Mállott felületén néha sok a kagylóátmetszet. Petrográfiai és fiziognómiai tekintetben a mészkő teljesen egyezik a Keresztényhavas és Bucsecs mészkőszirtjeivel, melyek MESCHENDORFER¹⁾ által gyűjtött:

¹⁾ l. c., p. 272.

Terebratula lacunosa, SCHL.

„ *nucleata*, SCHL.

„ *substriata*, SCHL.

„ *biplicata*, Sow.

alapján tithonkorúak. A Concordiabánya melletti kőbányában *pecten-*töredéket találtam, a Holbáktól keletre fekvő magaslaton apró *turritellát*. A mészkő alsó szintjeiben a feketehalmi hegy keleti oldalán szarukőpadokra akadunk.

Kisebb tithonmészkörög Feketealomtól délnyugatra a bárcasági lapály szélén fekszik.

6. Kréta.

A Kropfbachvölgytől délre, úgymint Feketealomtól nyugat és észak felé a DNy—ÉK irányban csapó csillámpala-perm triászvonulatot durva konglomerátum és homokkő hatalmas sorozata fedi. A bejárt területen ugyan kövületet nem találtam, de felvételi területemtől kissé délre Ó-Tohánál HERBICH fossziliákat gyűjtött, melyek alapján ezen MESCHENDORFER és HAUER & STACHE-től eocénkorúnak tartott rétegek krétakorát kétségtelenül ki lehetett mutatni.

Mint ezen krétarétegösszlet legalsó tagja a 806 m magassági pontnál Volkánytól keletre a Lupsita nevű Kropfbachágban diszkordánsan a csillámpalára települve durva konglomerátum kerül napfényre; dió-fejnagyságú csillámpala, kvarc, gnejsz, liászhomokkő és tithonmészkőkavics rétegzetlenül, kisebb-nagyobb darabokban össze-vissza hever, meszes-homokos alapanyag által lazábban vagy keményebben összekötve. A konglomerátum habitus és kőzetösszetétel szerint teljesen megegyezik az ismert bucsecskonglomerátummal, itt is a cenománkorú transzgresszió partképződményével van dolgunk. A fedő felé a konglomerátum finomabb-szemcsés, homokos-márgás rétegek következnek, melyek különösen a Volkánytól Almásmező felé vezető mélyút által vannak jól feltárva: laza, finomesillámos, sárgásbarna homok egyes borsónagyságú kvarckavics-csal, piszkossárga, porhanyó rétegzetlen homokkő földes-agyagos kötőszerral, benne konglomerátumlencsék, hatalmas keményebb homokkő-konkréciók, limonitgumók, úgy hogy a képződmény igen hasonlít az erdélyrészi harmadkori medence pontusi és szarmátemeleti homokos szintjeihez. A fedőben a Lőrinc- és Weingartenbergen és a Volkánytól délre a Rostbachvölgy és a bárcasági lapály közt húzódó keskeny hegyháton hatalmas vastagságban jól rétegzett piszkossárga, durvaszemű, csillámot csak gyéren tartalmazó homokkő keményebb-puhább padjai váltakoznak. A kőzet főalkotórésze legfeljebb borsónagyságú kvarcsemese meszes alapanyagban. Igen jól van feltárva ezen krétahomokkő a Rostbach völ-

gyében, Volkánytól délnyugatra. A jól rétegzett homokkő egyes padjai igen finomszemcsés, tömött, szürke, apró fekete csillámpikkelyektől fekete-pettyes, szienitre emlékeztetők. A mészkőtörszer mennyisége néha oly nagy, hogy karsztos felületek keletkeznek rajta. A homokkőterületen eredő patakok igen mészdúsak, úgy hogy a 600 m magassági pont közelében a Rostbach éles kanyarulatánál a meredek északi partoldalon kis vizesésben lezuhanó patak tekintélyes mennyiségű mésztufát rakhatott le. A 23. öv XXXII. rov. ÉNy térképlapján kívül, a 645 m magassági pontnál a Rostbachba ömlő mellékpataknál a homokkőben füzöld fucoidákat találtam. Még tovább délnyugatra a homokkő fedőjében kékesszürke vagy sárgásbarna márgapalák jelennek meg, melyekben HERBICH Ó-Tohánál *inoceramus*, *ammonites* és *turrilites* fajokat talált.

Feketehalomtól nyugatra a krétaképződményeket piszkosszürkés sárga konglomerátumok képviselik, hasonlók a Kropfbach-völgyi alsó krétaszintekhez. Ezek a rendszerint keletre vagy délkeletre dülő rétegek a bárcasági sík szélétől a szűk felső Breitbach-völgyig tartanak, melyen túl a Feketehalmi hegy tithonmészkőszirtje emelkedik.

Kisebb krétaelőfordulást a Feketehalmi hegy mészkővonulata közt és apró rossz feltárásban a Kropfbach-forrás vidéki liászban találtam.

7. Terrasz képződmények.

A gnejszdomboknak már a felületi viszonyok tárgyalásánál említett tönkfelülete a vizsgált terület nyugati részében kb. 900 m magasságban pliocén- vagy neogénkorú lehet. A két következő, Volkány és Ó-Tohán közt megfigyelt 800 m és 750 m (200 és 150 m relativ) magasságban fekvő, babérces agyaggal fedett terrasz közül a felső talán pliocénkorú, az alsó talán már pleisztocén. A legalsó 40 m relativ magasságban fekvő, kavicsal és babérces agyaggal fedett terrasz, mely a Bárcaság nyugati szélén igen elterjedt és messze felhalad a széles mellékvölgyekbe, biztosan pleisztocénkorú.

8. Holocén.

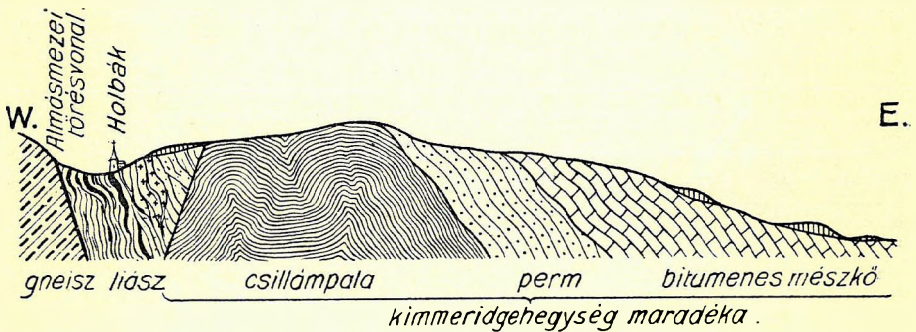
A Weingartenberg keleti szélén a téglavetőekben jól feltárt ó-holocén sárgásszürke, rétegzetlen agyagból áll egyes kavicsokkal. A Rostbach, Kropfbach, Breitbach széles holocén völgyöblök talaja mocsáragyag, megfelelően a csak kevésre bevágott mederben lassan haladó, helyenként posványos árkoknak; a homok és kavics talaj szerepe itt csak alárendelt. A Breitbach lapos völgyfenekén a Concordia bányatelep útkaparóháza közelében mélyesztett fúrás szelvénye 0—8 m-ig agyagos-vályogos képződ-

ményeket, 8—10,3 m homokot talajvízzel, 10,3—10,5 m csillámpalát tárt fel.

A patak tehát egykor a mostaninál 10 méterrel mélyebb szintben folyt.

C) Tektonikai viszonyok.

A térképezett terület főszerkezeti vonala északkeletre, majd északra csapó vetődés, amelyet *almásmezei törésvonal*-nak nevezek. 10 km hosszúságban térképeztem, a felvett terület határán észak és dél felé folytatódik. Az almásmezei törésvonaltól nyugatra hatalmas vastagságban állandóan északnyugatra dülő (55°-nyi szöggel) gnejsz települ. Az almás-



3. ábra. Szelvény Holbáktól keletre a bárcasági lapályig.

Mérték: 1 : 25,000.

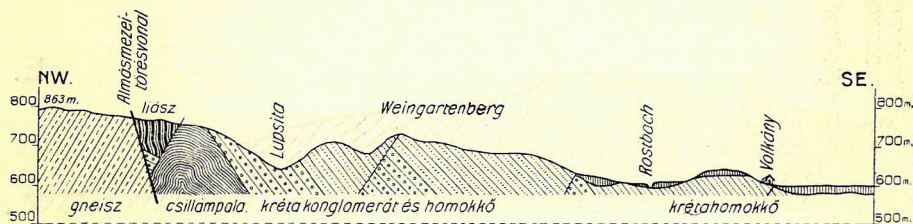
mezei törésvonaltól keletre Volkány-Feketehalom közt, mint krétaelőtti hegyképződés maradványa Dny—Ék irányban csapó csillámpala-perm-triász-vonulat lép fel. A redőzött csillámpalában két antiklinális nyomozható ki. A csillámpala fedője perm (?) korú arkozák, kvarcbreccsa, homokkő, márga, melyre konkordánsan bitumenes triász- (?) mészkő települ. Ezen mezozoikus krétaelőtti hegyképződés-maradék nyilván a Kimmeridge hegység — melyhez a Krim és Dobruđa hegysége tartozik — maradványának tekintendő. Ezzel SUSS¹⁾ felfogása, hogy a Kimmeridge hegység folytatása a Persányi hegységben keresendő, helyesnek bizonyul. Észak és dél felé ezen mezozoikus hegység a cenomán transzgresszió hatalmas konglomerátum homokköve alá merül. Volkánytól nyugatra a krétalerekódások az almásmezei törésvonalig tartanak. A krétakonglomerátum lerakódása után is történtek geotektonikai mozgások. Volkánytól nyugatra és délre a krétarétegek mindenütt egyneműen 40—60°-nyi

¹⁾ SUSS E.: Das Antlitz der Erde III., 2. p. 22.

szöggel délkelet felé dőlnek, abból 7000 m vastagságra lehetne következtetni. De ilyen hatalmas vastagság egyetlen képződményre nekem fölötté nagynak látszik, azért azt vélem, hogy itt párhuzamos törésekkel van dolgunk, melyek a kőzet egyneműsége miatt aligha nyomozhatók ki.

Nehezebben magyarázhatók az igen zavart liász- és tithonmész-kővonulat települési viszonyai. A Holbáknál egyrészt gnejsz, másrészt csillámpala és kréta közé beékelt liász két hegyes szögben szétágazó törésvonal közt lesüllyedt, erősen préselt röggként fogható fel. Liász és csillámpala közti törésvonal jelenléte mellett szól a Kropfbach forrásterületén a két formáció érintési vonalán fellépő bazalttelér, úgymint a határvonal feltűnő egyenes lefutása is.

A jóllehet nagyon csekély terjedelmű, nem egészen kifogástalan krétaelőfordulást a liász fekéjében a Kropfbach felső ágában, úgymint Keresztényfalva vidékén tett megfigyelések alapján a Holbáki liász át-



4. ábra. Szelvény Volkány déli végétől Eny felé.

Mérték: 1 : 25.000.

tolódási lepelmaradékának tekintem, mely két törésvonal közt lesüllyedve megmaradt, míg a lepel többi, legnagyobb része erózió által elpusztult. Ugyanazon áttolódási lepelhez tartozik nézetem szerint a Feketealmi hegy égnek meredő tithonmész-kőröge. A Holbák-Concordia-bánya közötti magaslaton a mészkő liászrétegeken fekszik, északra a kevésbé ellenálló liászagyag és homokkő kiszorult. Apró liásznyomot Feketehalomnál a Kalvesrückén hegyen az autochton krétakonglomerátumon találtam.

A Concordiabányát bejárva, az újabb eredetű s a táma szájától 434 lépés távolságban északnyugat felé elágazó vágatban éles szélű tithonmész-kődarabot találtam a képlékeny liászagyagban beágyazva. Ez erős zavargásokra utal, melyeknek liász és tithon egyaránt ki voltak téve. A számtalan csúszási lapot, diaklázist, a széntelep összetolását egyes lencsékbe, a tithonmész-kő breccsaszervezetét, az áttolódási folyamatot kísérő tűneményként lehet magyarázni.

D) Hasznosítható anyagok.

1. *Kőszén.* A liászrétegek széntelepét már tárgyaltam.

2. *Épületkő.* Feketehalomban és Volkányban a krétahomokkő és konglomerátum keményebb, könnyen megmunkálható padjai szolgálhatnak épületkőnek. A kis, a községek közvetlen szomszédságában fekvő kőbányáknak azonban, mivel az anyag finomabb munkákra nem alkalmas, csak lokális jelentősége van és ez is évről-évre csökken, mert a beton az épületkővet mindinkább háttérbe szorítja.

A tithonmészkövet is használják épületkőnek, s a határköveket is ebből szokták faragni.

3. *Mészégetés.* Kisebb egyszerű mészégető kemence az 1 km-nyire Feketehalomtól délre az alluviális sík szélén fekvő tithonmészkörgőnél van, szintűgy a Feketehalmi hegy nyugati oldalán a 913 m magassági pont alatt.

Volkánytól északra a pleisztocén terrasz lejtőjén állított mészkemence használatlanul áll, mert az ott feltárt sejtes dolomitos mészkő égetett állapotban nem vált be vakolatnak.

4. *Kavics.* A hasadékos, könnyen széttörhető bitumenes mészkő jó anyag útkövezésre. A Breitbachtól északra fekvő völgyben e célra kőbányát nyitottak.

5. *Agyagipar.* A bárcasági sík szélein elterjedt pleisztocén és holo-cén agyag téglavetésre szolgál.

A Concordiabánya tárnában feltárt képlékeny liászagyag hasonlít a Keresztényfalvi tűzálló agyaghoz és talán szintén hasznosítható volna. A liászhomokkő is teljesen egyezik a Keresztényfalván olvasztókemencék béléseire fejtett homokkővel és szintén szolgálhatna e célra.

5. *Ivóvíz.* A Volkányi vízvezeték vizét erősen meszes homokkőből a Lőrinchegytől DDK-re eredő erdei árokban gyűjtik, a magas víztartó a falu délnyugati végén levő pleisztocén terraszon van. Holbák község szűk völgykatlanában az agyagos liászrétegek vízáthatatlansága miatt a talajvíz szintén igen közel fekszik a felszínhez, a község kútjai azért egészségtelen, szerves anyagoktól tisztátlan vizet szolgáltatnak. Kifogástalan a községtől nyugatra, az erdős gnejszhegyek számos forrásából eredő víz, úgy hogy itt könnyen lehetne ivóvízvezetékét létesíteni.

II. Keresztényfalva vidéke.

A) Morfológiai viszonyok.

Brassótól délre egyenesen DNy felé haladó törésvonal választja el a brassói hegységet az 550 m magasságban fekvő holocén siktól. A hegytömsz fent platószerűen lapos széle mint hosszúra nyúlt hegyhát közvetlenül és meredéken emelkedik a Hangensteinban 964 m s a Hollókőben 1003 m-ig. Keresztényfalva és Bárcarosnyó közt váltakozik a tájkép, többé-kevésbé elkülönült kúpok vannak itt a brassói hegység szélén, melyek a Krummegrund árok és Freundschaftsbrunnen völgyülete által két sorba tagoltatnak. Breiter Rücken és Dürrer Berg a nyugati, Sessler Berg, Eisener Berg, Grosser Sattel a keleti kúpsorhoz tartoznak, mely utóbbi a teknőszerű Schneebrüch és felső Stenigraben völgy barázdája átalál van elválasztva a bárcasági hegység 100 méterrel magasabb, Langer Rücken nevű szélétől. Ezen felhágva, délkelet felé 900—1000 m magasságban platószerű, alacsony dombsorral tarkázott, helyenként posványos réttel borított térség terül el, melyet már SAWICKI is említ,¹⁾ ez az úgynevezett Pojana. Magasságánál fogva a Pojana megfelel az almásmezei gnejszhátak tönkfelületének, a pliocén szint azonban széles, lapos völgyületeivel, lankás dombjaival itt sokkal jobban van megtartva, mint ott.

B) Sztratigrafiai viszonyok.

Keresztényfalva környékének földtani alkotásában a következő formációk vesznek részt:

- triász,
- liász,
- kréta,
- pleisztocén,
- holocén.

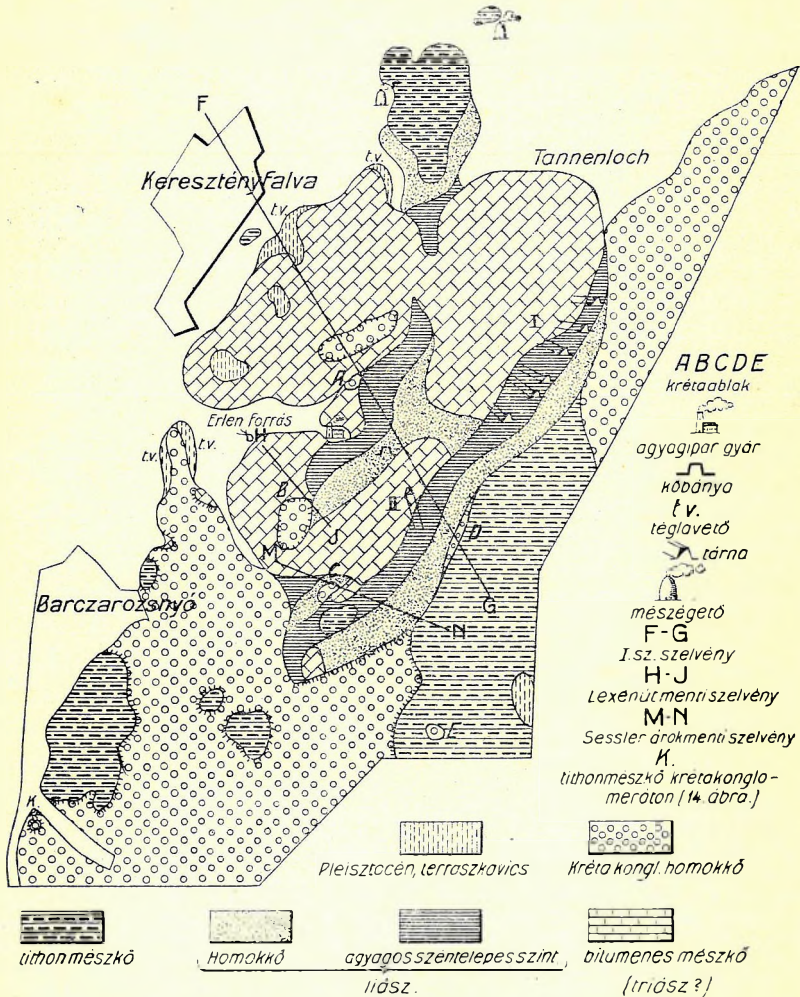
1. Triász.

Mint legrégebb képződmény szürkésbarna bitumenes mészkő jelentkezik s a Dürrer Berg, Breiter Rücken, Sessler Berg, Eiserner Berg, Schwarzer Berg, Grosser Sattel kúpjai najdnem kizárólag ebből épültek. Nagyobb feltárások vannak a Dürrer Berg nyugati lábánál, a Lexen-út

¹⁾ SAWICKI L.: Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens. Extrait du Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie fevr. 1912.

mentén, a Steingraben szakadékaiban és a Tannenlochban fekvő kőszénbánya A és A₁ tárnáiban.

A kőzet nagyjában hasonlít a Volkányi bitumenes mészkőhöz, de



5. ábra. Kersztényfalva környékének földtani térképe.

Mérték: 1 : 62.500.

FG = I. sz. szelvény, IJJ = Lexenütméni szelvény, MN = Sessler-árokmenti szelvény, K = Tithon mészkő, kréta konglomerátumon.

színe világosabb, inkább szürkésbarna, bitumenszaga gyengébb és kevesebb benne a kalcitér. Néha bitumenszag és kalcitér teljesen hiányzanak és színe oly világos, hogy alig lehet megkülönböztetni a tithonmészkőtől. A képződmény mindenütt jól rétegzett, a rétegek 2—10 cm vastagok,

rendszerint meredeken DK felé dőlnek, de eltérések sem hiányoznak; így az Erlenquelle forrástól délkeletre a Lexenút mentén erős másodlagos redőzés látható, a Dürrer Berg antiklinális boltozatnak tetszik. A Sessler Berg déli lábánál és a Steingraben völgyében települt II. sz. bánya tár-nájában a bitumenes mészkő sötétszürke képlékeny agyaggal váltakozik. Az Ochsenrücken és a bányafeltárásokban ezen mészkőben breccsaszerű padokat is találtam.

HERBICH a kőzet hasonlóságát a Kucsulatánál és Lupsánál feltárt guttensteini mészkővel felemlíti, de mégis liászkorúnak tartja, mivel, amint mondja, a Sessler árokban a bitumenes mészkő az alsó, *Pecten liasinus*t tartalmazó szénteleg fedőjében fekszik. Ezen érv azonban nem bizonyítható, mert a bitumenes mészkő az idézett helyen csak látszólag, pikkelyszerkezet következtében fekszik a liász felett. Azért a Keresztényfalvi bitumenes mészkövet is a triászba sorozom, de azt vélem, hogy magasabb szintájjal van itt dolgunk, mint Volkányon.

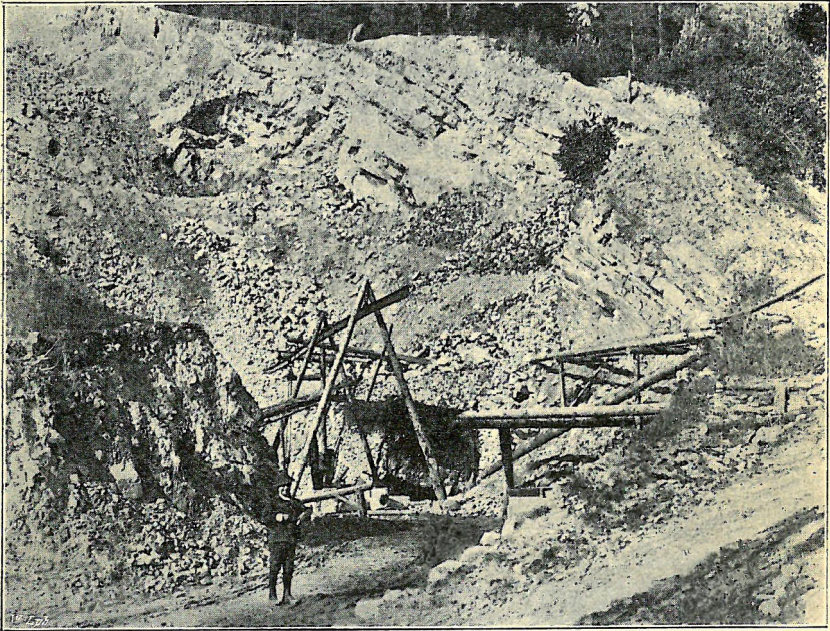
2. Liász.

A liászlerakódások két párvonalas, DDNy—ÉÉK felé csapó vonulatban lépnek fel, melyek orografailag az ide tartozó rétegek csekély ellentálló képessége miatt hosszúra nyúlt völgyületeként jelentkeznek. Ezen völgyületekben folyó patakokat alacsony vízválasztók kötik össze. A nyugati liászvonulatot 500 m széles bitumenes mészkővonulat osztja két darabra. A liászvonulat déli része 2 km hosszúságban a Sessler Berg-től a Simonsgrundig terjed, északi része a Freundschafts- és Schillensbrunnen közti térségen terül el és a Niedere Eichen és Gräfenberg nyugati és keleti oldalán még egy darabig a bárcasági lapályba folytatódik.

A keleti liászvonulat Bárcarosnyótól keletre az Ochsenrücken magaslatán kezdődik és innen szakadatlanul 5 km-nyi hosszúságban ÉÉK felé halad a Tanulochig a bárcasági lapály szélén. Egy-egy liászvonulat átlagos szélessége 550 m. A Schwarzer Berg nyergén a 847 m magassági pontnál liászkőzetek összekötik a két vonulatot. Petrografiai tekintetben a Keresztényfalvi liász a Volkányival egyezik, csakhogy itt az erupciós kőzet teljesen hiányzik belőle. Itt is két szintet lehet megkülönböztetni. Az alsó, szénteleges szint kőzetei: rétegzetlen, képlékeny, fehéres vagy feketés tűzálló agyag, kvarchomokkő, sötét szénpala 1.4 m vastagságot elérő szénteleppel, homokos, kövületdús szürke vagy fekete, puhább-keményebb rétegzetlen mészmárga, sárga finomszemcsés, meszes homokkő.

A tűzálló, képlékeny agyag különösen jól van feltárva az agyagipargyárnál, közel a nyugati liászvonulat déli végéhez. 15 m magas feltárásban látunk itt képlékeny, rétegzetlen, feketés, sárga vagy fehéres

agyagot. A sötétebb és világosabb anyag fészekszerűen van egymásba gyúrva, az egész tömeg oly puha, hogy kézzel téphető, gyúrható. Az agyagban parányi szénfészkek és fejnél nagyobb vaskőgumók vannak. A 30—40°-nyi szöggel délkelet felé dőlő agyagtelep teljes vastagsága 12 m, de azt gondolom, hogy a nagy vastagság eredetileg vékonyabb agyagréteg összetolásából keletkezett, mert a többi megfigyelt agyagelőfordulások a Krummer grundban, Sessler árokban és Schneebrichben mind vékonyabbak, jóllehet a feltárások is rosszak, mert hol a vízáthatlan, fölötté higroszkopikus képlékeny agyag kerül napfényre, majd meg sűrűn be-



6. ábra. A cementgyár homokkőbányája.

lepi a mocsárnövényzet. A II. sz. bányától északra a felső Steimgraben vidékén kis *sphagnumláp*ot is találtam az agyagon.

Az alsó liász-szint legfontosabb tagja a kőszén. A nyugati liász-vonulatban ezideig fejtésre méltó széntelep nem találtak. Ellenben a keleti liászvonulat egész hosszában széntelep húzódik végig, melynek vastagsága néhány cm és 1,5 m közt ingadozik. Megfigyeléseim szerint a liász itt eredetileg csak egy telepet tartalmazott; hogy néhány tárnában két vagy több széntelepre bukkantak, annak a pikkelyszerkezet az oka. A széntelep fedőjében sötétszürke, kőüledtűs meszes-homokos agyag fekszik. Innét HERBICH F.:

Belemnites paxillosus, SCHLOTH.

„ *breviformis*,

Pholadomya decorata, HARTM.

Pecten liasinus, NYST.

Gresslya unioides, GOLDF.

Nucula complanata, PHILL. és

Modiola scalprum

fajokat említ, melyek amellet szólnak, hogy a Keresztényfalvi liász az alpesi liász *gresteni rétegeinek* felel meg. Az általam a bányafeltárásokban gyűjtött nagyobb számú kőületek meghatározását JEKELIUS E. úr volt szíves magára vállalni és azok névsorát az ő anyagával együtt a brassói hegységről szóló értekezésben közli.

A felső szintet, úgy mint Holbákon, finomszemcsés, könnyen szétmorzsolható kvarchomokkő, kvarcos kötőszerral képviseli. Az alsó padok kvarckonglomerátumként vannak kiképződve, ökolnagyágú fehér kvarckavics, esillámos-kovás alapanyagban. A kvarckonglomerátumot különösen a II. sz. bányától délre, a Steingraben forrásvidékén találtam. Legjobban tanulmányozhatjuk a homokkőszintet a brassói cementgyár tulajdonát képező homokkőbányában. Ezen kőbánya az agyagipargyártól 200 méternyi távolságban a szakadékszerű szűk Steingraben völgyében fekszik. A finomszemcsés, fehér, többnyire igen puha, jól rétegzett homokkő 0.1—1 m vastag padjai 30°-nyi szöggel DK (10 h) felé dőlnek. A homokkő gyakran vashidroxid vagy vasoxid-infiltráció által barna vagy vörös szalagos, a hasadék és réteglapokat is igen jellemző élénk barnavörös kéreg vonja be. Szferosziderit-darabot a Schwarzer Berg nyergén gyűjtöttem, de összefüggő vaskővonulatot nem találtam.

A keleti liászvonulat homokkőszintjét jól feltárja a Sessler ároknak a Triangelberg északi lábánál a 814 m magassági pont közelében eredő ága. A homokkő mindkét liászvonulat keleti részében megvan. A homokkőszintet a szénteleges szinttől nem lehet a természetben mindig élesen elkülöníteni, mivel az alsó szintben is van homokkőpad, a két liászszint különválasztása a térképen sok helyt csak vázlatosan történhetett.

3. Tithon.

Ugyanolyan tithonmészkö, mint a feketehalmi hegy közete, nagyobb kiterjedésben a felvett terület délkeleti részében van feltárva. Ebből áll a Langer Rücken déli része, mely a térképen Räuberhöhlen elnevezést visel. A mészkö innen a Triangelberg szép kúpján át délre csap. Egy nagyobb és több apróbb tithonmészköörög Bárcarozsnyótól keletre kréta-

lerakódások közepette lép föl. Keresztényfalvától északkeletre az alluviális síkból a kisebb Magyarkő és a nagyobb Gräfenberg és Niedere Eichen tithonmész-kő szirtje emelkedik. Nagyon apró, köfejtés által majdnem teljesen elpusztult tithonmész-kőelőfordulás van Keresztényfalvától keletre a legelő felé vezető út mellett. Kisebb-nagyobb, a puha liászagyagba gyúrt tithonmész-kődarabokat a II. sz. bánya feltárásában észleltem. A tithonmész-kő mindenütt fehér vagy világosszürke színű, gyakrabban breccsaszerű, mint tömeges. Az alsóbb szintekben szarukőpadot találtam. A Räuberhöhlen platószerű hegyhátán több 20—40 m széles, kb. 10 m mély dolina van a mész-kőben.

JEKELIUS úr levélbeni közlése szerint a brassói hegység tithonmész-kőéből több évi gyűjtés után kb. 30 fajból álló faunát szerzett, MESCHENDORFFER csak a következőket ismerteti:

Terebratula lacunosa, SCHL.

„ *nucleata*, SCHL.

„ *substriata*, SCHL.

„ *biplicata*, SOW.

Belemnites hastatus, BLAINV.

4. Kréta.

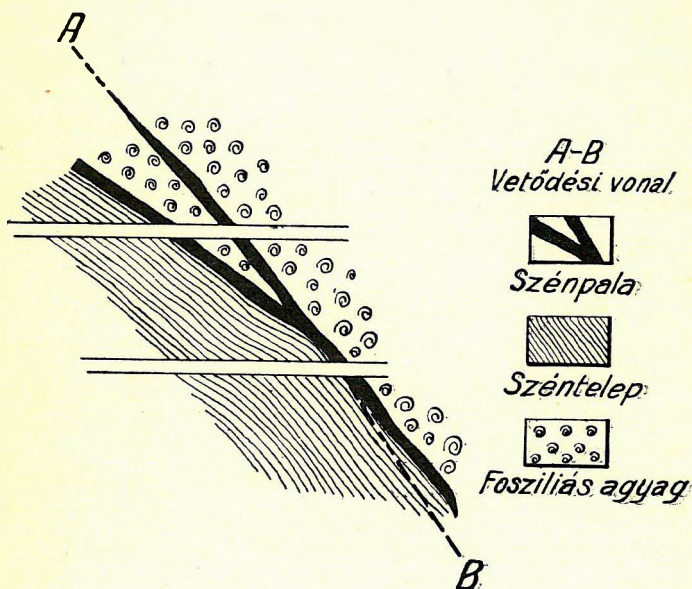
Krétagonglomerátum, a brassói hegység uralkodó kőzete a felvett területnek csak ÉK és DNy szélén van elterjedve s a volkányi krétával egyezik. Bárcarozsnyótól keletre a Burgkirchen-Mühlengrund patakok feltárásaiban pizkoszürke homokos-csillámos alapanyagban gnejsz-csilámpala és mész-kő-kavicsot tartalmazó konglomerátum váltakozik finomabbszemcsés, puhább-keményebb meszes kötőszerű homokkővel. A konglomerátumban néha több köbméter nagyságú tithonmész-kőtömböket lelünk, amint az a POPOVICIU-HÁTSZEG által Cenomankorúnak kimutatott Bucsecs konglomerátumra jellemző.

Északkeleten a krétához tartozik a Schneebrichtől keletre emelkedő „Langer Rücken.“ Innen hatalmas vastagságban a Bárcaság szélén északkelet felé csap a krétakonglomerátum. Elszigetelten triász-liász-tithon rétegek közepette is találtam kréta lerakódásokat a Krummer Grund, Lexenweg, Wieschen és Burggrundgraben helyeken. Ezen apró krétaelőfordulások a tektonikai viszonyok megértésére különösen nagy fontossággal bírnak.

5. Terrasz képződmények.

A morfológiai viszonyok tárgyalásánál említett magas peneplénen a Pojanán 950 m abszolút (300 m relatív) magasságban a rozsnyói Burggrundgraben és a Valea Sticlariei közti vízvásztón tithonmészkövön települő sárga löszszerű agyagot és borsó-mogyorónagyságú, vasoxidtól vöröses színű kvarckavicsot találtam. Tekintettel a peneplén magasságára, e képződményeket neogénkoriaknak tartom.

Második, valószínűleg pleisztocén, 100 m relatív magasságban fekvő.



7. ábra. Részlet a II. sz. kőszénbányából.

terrasz maradványának tekintem a Dürrer Berg lapos magaslatán települő kvarc- és csillámpalakavicsos sárga agyagot.

6. Pleisztocén.

Keresztényfalvától keletre, ahol a Breiter Rücken—Dürrer Berg közti völgyület a holocén síkba kilép, 5 m vastagságban feltárt vöröses vagy sárgásbarna rétegzetlen agyag borítja a lejtőt. A Keresztényfalvától délre fekvő, 667 m magassági ponttal jelzett hegynyúlvány oldalán is számos téglavető feltárásban sárga rétegzetlen, elszórtan kavicsos agyag kerül napfényre. De az agyag itt a krétahomokkő és konglomerátumból álló alapnak megfelelően homokosabb és csillámpikkelyeket tartalmaz.

7. Holocén.

Az ide tartozó képződmények közül felemlítem a Sessler Berg északnyugati oldala elé települt lapos törmelékkúpot, melynek mészkavicsa közt a Sessler árok vize elszivárog, hogy annak alsó szélén a bővizű „Erlenquelle“ nevű forrásban újra előbukkanjék. Utóbbi forrás a keresztényfalvi vízvezetékét táplálja. A bővizű Schillenbrunnen-kút is a Grosser Sattel északi lába előtt ó-holocén mészkavicsból fakad.

Különös tanulmányt igényelnek a bárcasági lapály sajátságos talajviszonyai. A szélén fakadó számos forrás és az áthaladó sok bővizű patak és folyó ellenére a talajvíz szintje fölötte mélyen fekszik. SAWICKI¹⁾ igen egyszerűen akarja ezt a jelenséget magyarázni, tudniillik azon feltetéssel, hogy a bárcasági törmelékkúp felszine meredekebb a talajvíz szintjénél; de e magyarázat nem kielégítő, mert a brassói méhkeretek forrásokban gazdag vonalától — ahol SAWICKI szerint felszín és talajvízszint egymást metszik — északra is igen mélyen fekszik a talajvíz, amit a botfalui cukorgyár körülbelül 100 m mély kútja bizonyít.

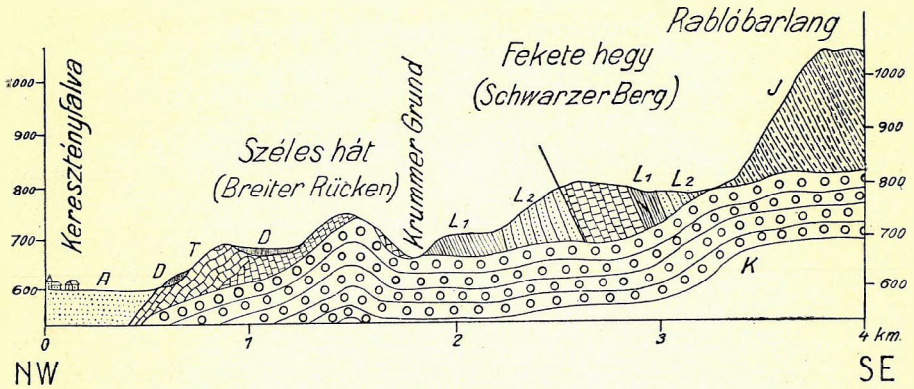
C) Tektonikai viszonyok.

Keresztényfalva környékének tektonikájáról már HERBICH közölt szelvényt a Székelyföldről szóló munkájában.²⁾ A Steingraben feltárá-
ban észlelhető különböző szintek ugyanazon sorrendben való ismétlését törésvonallal magyarázza. A mostani homokkőbánya vidékén felfedezte a súrlódási breccsával töltött törési hasadékat is. Szelvénye szerint a törési sík dőlése nem egyezik a rétegek dőlésével, a törést szerinte a rétegek szétrángatása okozta volna. HERBICH szelvényének keleti részében fekvő II. sz. bánya feltárá-
sában a 7. ábrán mellékelt szelvényt észleltem. A vetődési sík dőlése itt egyezik a rétegdőléssel, a rétegek nincsenek szét-
húzva, hanem össze vannak tolva, vagyis *pikkelyszerkezettel* van dolgunk. Ami itt kicsinyben látható, nagyban is érvényesül: *A keresztényfalvi triász-liász rétegek két pikkelyben vannak egymásra tolva.* A kőszénbányák a keleti pikkelyben fekszenek. A Sessler-árokban és a bánya-
feltárá-
sokban a keleti pikkelyen belül még másodrendű pikkelyek is vannak, a fenti szelvény is olyant ábrázol.

Sajátos a krétakonglomerátum viszonya a régebbi mezozoikus képződményekhez. Az eddigi kutatóktól eltérően, arra a meggyőződésre ju-

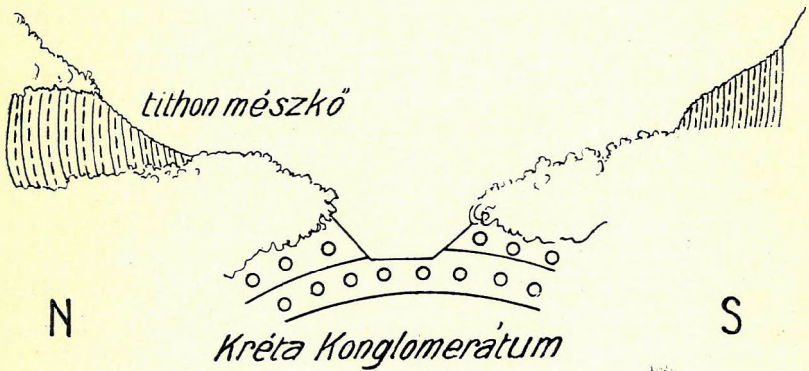
¹⁾ SAWICKI L.: Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens. Extrait du Bulletin de l'Académie des Sciences de Cracovie. Février 1912., p. 251.

²⁾ Földtani Intzet Évkönyve, V. köt., 2. füz.

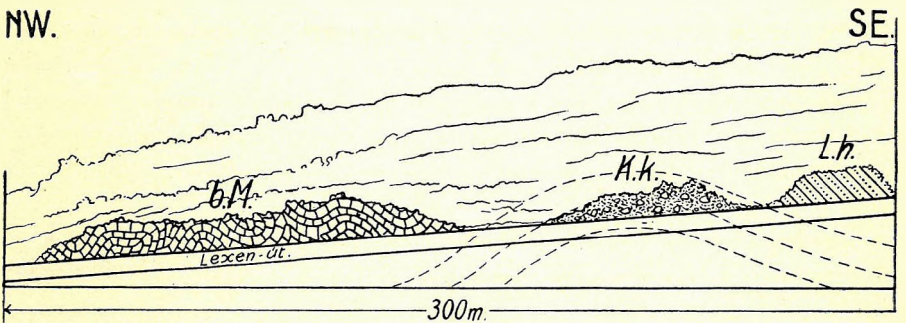


8. ábra. Szelvény Keresztényfalvától DK felé.

T = bitumenes mész [Triász], L₁ = liász, agyagos, szénteleges szint, L₂ = liászhomokkő, J = tithon mészkő, K = kréta konglomerátum, D = pleisztocén, A = holocén.



9. ábra. Feltárás a Burggraben völgyben.



10. ábra. Feltárás a Lexen-út mentén.

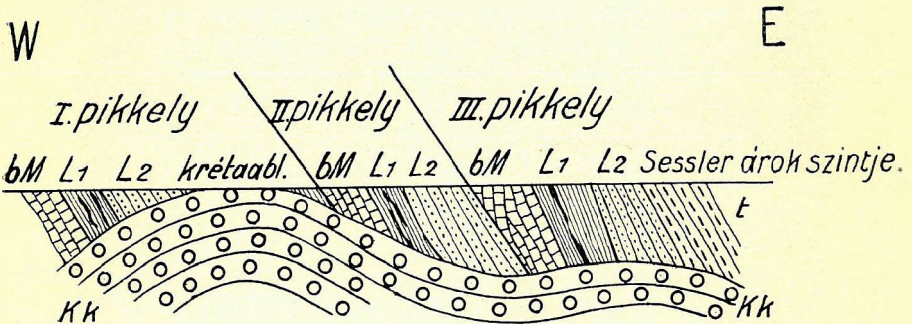
b M = bitumenes mészkő [triász], L h = liász kvarehomokkő, K k = kréta konglomerátum.

tottam, hogy legalább a tölem térképezett területen a bitumenes mészkő, liász és tithon nem a krétakonglomerátum alatt, hanem felette fekszenek, hogy tehát *triász-liász és tithonképződmények, mint idegen eredetű áttolódási lepel kerültek az autochton krétára. A pikkelyszerkezet az áttolódási folyamat kíséretében lép fel.*

A rétegek dőlése az egyes pikkelyekben arra mutat, hogy az áttolódás KDK felől történt.

Felfogásomhoz a következő megfigyelések révén jutottam:

1. A Breiter Rücken 757 m magassági pontjától délre a Krummer Grund árok bevágásában nem nagy helyen krétakonglomerátum típusos, piszkosszürke finomszemcsés padjai 15°-nyi szöggel ÉNy (310°) felé irányuló dőlésben vannak feltárva. Ezen krétaelőfordulás legeggy-



11. ábra. Szelvény a Sessler árokban.

bM = bitumenes mészkő, L₁ = alsó, szénteleges szint (liász), L₂ = felső homokkő szint (liász), Kk = krétakonglomerátum, t = tithon mészkő.

szerűbb magyarázata az, hogy áttolódási lepel alatt napfényre kerülő „ablakkal“ van itt dolgunk.

2. Krétakonglomerátum-ablakot tithonmészkő alatt a Wäeschen nevű helyen (D a térképen) is észleltem.

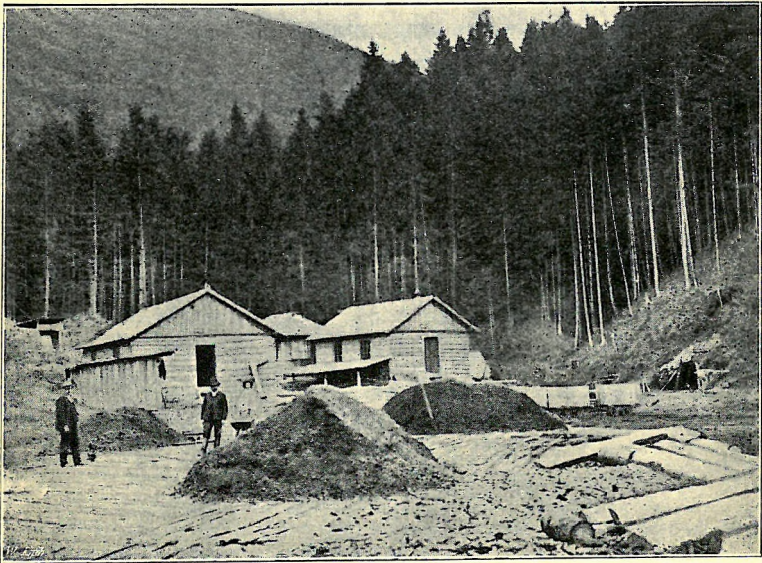
3. Bärcaroysnyótól keletre a 808 m mag. pont közelében a Burggrund árok bevágásában (a térképen E-vel jelzett helyen) krétakonglomerátum padokat látunk, míg a lejtők jobbra-balra tithonmészkőből állnak (9. ábra).

4. Legnagyobb bizonyító ereje van azonban a Bärcaroysnyó községben levő feltárásnak. A község déli részében a főutca és a DK felé kiágazó mellékutca szögletében a házak mögött meredek sziklafal emelkedik; világosan lehet itt látni, hogy a tithon-mészkő a kréta-homokkő-konglomerátumon fekszik. Azt is látjuk itten, hogy az áttolódási lepel

alsó határa nem egyenes sík, mivel az áttolódó tömegek az autochton rétegeket is feltorlaszolták és redőzték.

5. Hogy az áttolódási lepel alsó tagjai súrlódás folytán szintén ráncosodtak, azt akkor látjuk, ha az Erlenquelle forrástól a Lexen-úton felfelé megyünk. Az út bevágásában jól feltárt bitumenes mészkő chaotikusan gyúrt. Kissé feljebb itt is van kréta-ablak (10. ábra).

6. A Sessler árokban feltárt kis krétaelőfordulást is legjobban ablakként lehet magyarázni. E helyen különben, amint a szelvény mu-



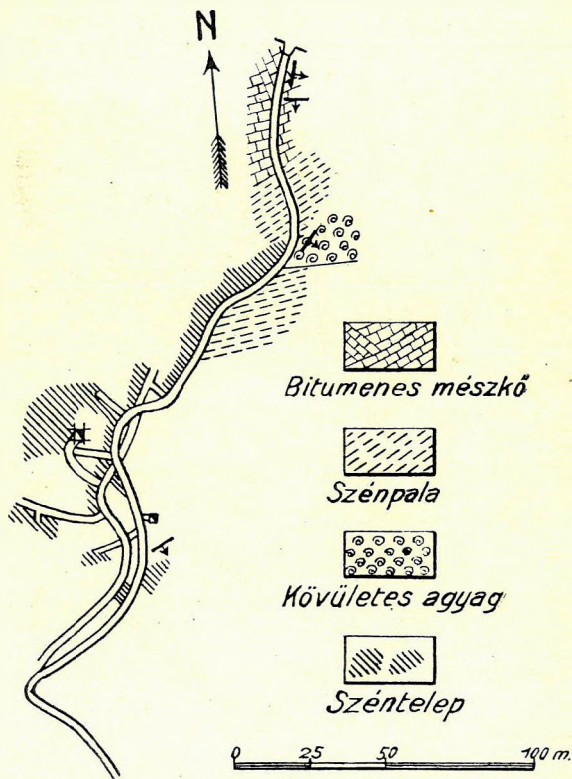
12. ábra. A Brassói Bánya részvénytársaság II. sz. köszénbányatelepe a Steingraben-völgyben.

tatja (11. ábra), nem két, hanem három pikkelybe rendezkedik az áttolódási lepel.

D) Hasznosítható anyagok.

1. *Köszén.* A keleti liászvonulat szénkibúvásai a mult század közepe óta kisebb bányamiveletet hívtak életre. A legidősebb már HERBICH vezetése alatt kezdett tárna az Eiserner Berg-től keletre fekszik és mint a „Brassói Bánya Részvénytársaság“ II. sz. bányája most is üzemben van. A helyenként 2 m vastagságot elérő széntelep nagyjában délnyugat felé csap és átlag 45°-nyi szöggel délkelet felé dől. A széntelep liáspikkelynek másodrendű pikkelyképződése folytán a széntelep gyakran

szaggatott és elhajolt, úgy hogy csapás, dőlés gyakran változik. A széntelep csapásirányát követő tárna kanyarulatai jól ábrázolják ezt. A fejtésekben néha látszólag két vagy több széntelep van feltárva, mely azonban csakhamar kiékelődik s a mindig egyenlő fedőből — fekete, fossziliás agyag — következtethetjük, hogy csak egy és ugyanazon széntelep szaggatott részeivel van dolgunk. Egyszerű kisméretű bányászat, kevés be-

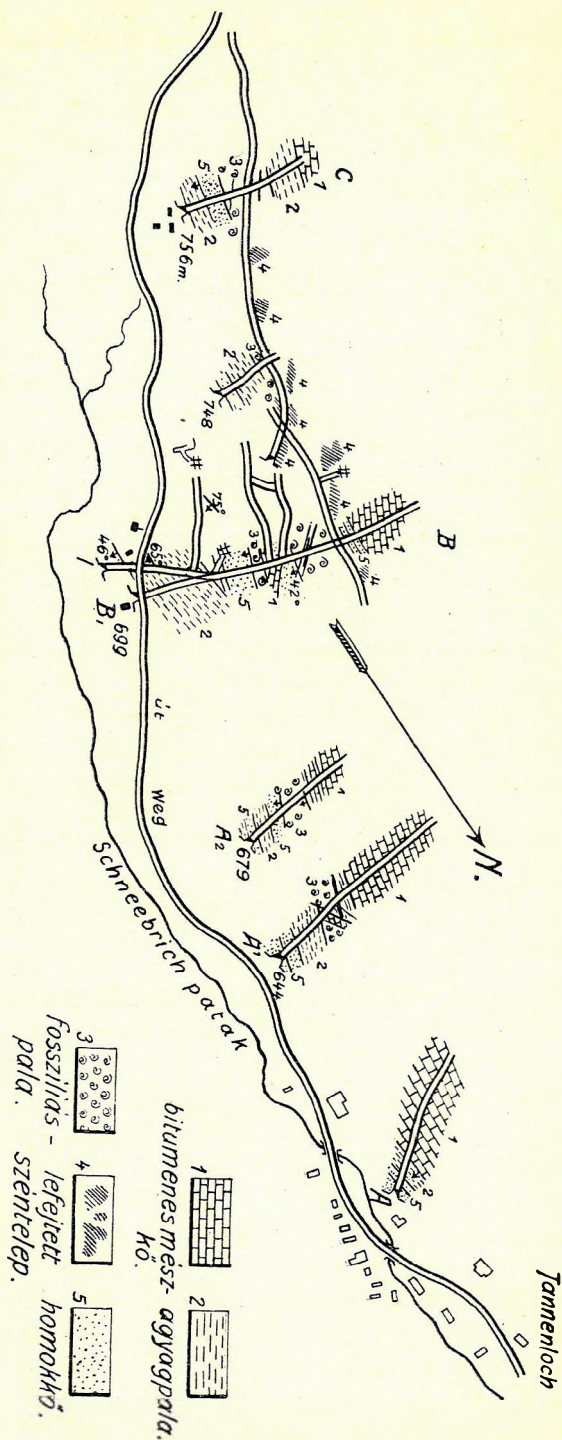


13. ábra. A II. sz. bánya átnézetes térképe.

Mérték: 1 : 25,000.

fektetéssel, kevés személyzettel, mindamelllett még haszonnal járhat. A II. sz. bánya otlétemkor naponta 2 vagon szenet szolgáltatott.

Nagyművelésnek tervezett bányatelep a keleti liászvonulat északi részében települt. Hat, a csapásirányhoz harántul hajtott tárna jól feltárja a Schneebrichi liászvonulatot. Az A, A₁ és A₂ tárnában nincs művelésre méltó széntelep, az A és A₁ tárna különben több száz métert nyomul a bitumenes fekete mészkőbe, ámbár a felszíni feltárásokban könnyen látható, hogy a mészben egyáltalában nincs széntelep. A három déli tárna



14. ábr. A Brassói Bányá Reszvénytársaság földnyájának átnézetes térképe.

Mérték: 1 : 10,000.

1.5 m vastagságot elérő, mivelésre méltó széntelepet ütött meg, melyet a csapás irányában hajtott vágatokban 700 m hosszúságban követtek. A széntelep változó vastagságú és néha vékony lappá szorul össze. Másodlagos pikkelyképződés folytán a széntelep rétegek helyenként itt is egymásra tolódtak, úgy hogy hasonlóképpen mint a III. sz. bányában, több telep lép fel, sőt sűrűlódási breccsák és csuszamlási lapok sem hiányzanak. A széntelep változó vastagsága és zavart települése nehezíti a bányászatot, kisméretű művelés azonban itt is haszonnal dolgozhat. Jelenleg naponta 2—3 vagon szenet szállítanak a bányából. A Brassói Bánya Részvénytársaság, főleg hollandi részvényeseinek a bányába fektetett 2 és fél millió korona kamatozása teljesen ki van zárva és nem érthető, hogyan lehetett akkora tőkét oly apró szénelőforduláshoz kötni.

2. *Tűzálló agyag.* Szépen fejlődik a nyugati liászvonulat déli végén a Steingraben völgyben települt kis kezdetből felnőtt agyagárugyár. A gyár jelenleg a hazai piac részére évente körülbelül 600 vagon chamotte árut készít, azonkívül szállít nyers anyagot is Romániába.

3. *Tűzálló homokkő.* Már HERBICH felfedezte, hogy a finomszemcsés liáskvarehomokkő alkalmas olvasztókemencék belésére és ő telepítette a jelenleg a brassói cementgyár birtokában levő homokkőbányát is. A fejtett anyagnak csak kis része szolgáltat jó munkakövet, nagyobb része a kőbánya nagy hányójára kerül.

4. *Mészkö.* Az alluviális síkból emelkedő, közlekedésre alkalmas fekvésű Magyar-kő és Gräfenberg tithonmész-kőrögei egyszerű mészégetőkemencéknek szolgáltatnak anyagot. Épületkőnek is használják a tithonmész-követ.

5. *Kavics.* Utkövezésre igen alkalmas a törekeny bitumenes mészkö, betonkészítéshez pedig a Weidenbach kavicsát és homokját használják.

6. *Tégla-agyag.* A hatalmas pleisztocén agyag-lerakódás a Keresztényfalvától keletre és délre levő lejtőkön számos, a lokális szükségletnek dolgozó téglavető részére szolgáltat anyagot.

*

Jelentésemet befejezván, kötelességemnek tartom a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának a vett megbízatásért hálás köszönetet mondani. Meleg köszönetet tolmácsolok mindazon hatóságoknak és magánosoknak, melyek munkámat elősegítették, nevezetesen JEKELIUS E. úrnak, aki kiváló előzékenységgel a Brassói hegységnek kéziratí földtani térképéről másolatot adni és a gyűjtött kövületek meghatározását elvállalni szíveskedett, továbbá RUDOLF Volkány-Concordia-i bányamester és WATTNER Brassói Bánya Részvénytársasági pénztárnok uraknak, kiknek szíves vendégszeretetét több napot át élveztem.

11. A Keresztényhavas mezozoikus képződményei.

JEKELIUS ERICH-től.

(2 szövegközti ábrával.)

Ez a dolgozat röviden az 1913. év egész nyarán át és az 1912. év nyarának egy részében végzett kutatásaim eredményeit foglalja össze.

A gazdag és részben nagyon szép paleontológiai anyag leírását arra az időre halasztom, amikor újabb gyűjtésekkel kiegészítettem azt. Üledékeink, sajnos, nem olyan gazdagok kőületekben, mint azt az alább közzétett jegyzékekből következtetni lehetne. A két nyár folyama alatt magam nem is voltam képes a rendelkezésemre állott összes anyagot begyűjteni. Az anyag nagy részét PODEK F. úrnak köszönöm, aki sok év óta szívós kitartással és nagy szerencsével gyűjt ezen a vidéken. Kivüle még MESCHENDÖRFER JÓZSEF úr is rendelkezésemre bocsátotta gazdag gyűjteményét, mely a mult század 60-as és 70-es éveiben folytatott kutatásainak eredménye. A keresztényfalvi liászból ezenkívül a m. kir. Földtani Intézet tulajdonában levő, részben régebbi, részben WACHNER H. tanár úr által eszközölt gyűjtések állottak rendelkezésemre, melyeknek fölhasználását LÓCZY LAJOS dr. intézeti igazgató úr nagy és szeretetreméltó előzékenységének köszönhetem. Kis neokom anyag az egyetemi földtani intézet gyűjteményében is található (HOROVIC L. úr gyűjtése). Néhány tithonkőületet RÖMER Gy. tanár úrtól kaptam leírás céljából. A hosszufalusi tithonkőületek szép sorozata a barcasági szász múzeum tulajdona, ahol MESCHENDÖRFER, RÖMER és PODEK urak gyűjteményei is őriztetnek.

A legnagyobb készséggel és örömmel konstatalom itt is az említett uraknak a faunák megismeretése körül gyűjtéseik által szerzett kiváló érdemeit.

Hálás köszönettel tartozom ezenkívül VADÁSZ M. ELEMÉR dr. egyetemi adjunktus úrnak munkám iránt tanúsított és segítségre mindig kész, szíves érdeklődéséért.

I. Irodalmi áttekintés.

1859. HAUER FR. v. u. RICHTHOFEN FERD. Freiherr v.: Berichte über die in der Umgebung von Kronstadt unternommenen geol. Excursionen. Verh. d. k. k. geol. R.-A. X.
1860. MESCHENDÖRFER I.: Petrefacten aus der Gegend von Kronstadt, bestimmt von Quenstedt. Verh. d. k. k. geol. R.-A. XI.
- „ „ Die Gebirgsarten im Burzenlande. Programm d. ev. Gymnasium (Brassó).
- STUR D.: Fossile Liasflanzen von Kronstadt. Verh. d. k. k. geol. R.-A. XI.
1863. HAUER FR. u. STACHE GUIDO dr.: Geologie Siebenbürgens. Wien, 18.
1878. HERBICH FR.: A Székelyföld, föld- és őslénytani leírása. Magy. kir. földtani intézet évkönyve, V. k.
1887. KOCH A.: A brassói hegység földtani szerkezetéről és talajvíz viszonyairól. Érték. a természettud. köréből. XVII. k.
1910. PODEK F.: Geologisches aus dem Schulergbiet. Verhandl. d. Siebenbürgisches Karpathen Vereins. IV. k.
1911. TOULA FR.: Palaeontologische Mitteilungen aus den Sammlungen von Kronstadt in Siebenbürgen. Abh. d. k. k. geol. R.-A. XX.
1913. PODEK F.: Új liászrög a Bárcságban. Földtani Közlöny. XLIII.
- „ „ A brassói hegyek neokom márgája. Földtani Közlöny. XLIII.

1859-ben HAUER FERENC és RICHTHOFEN FERDINÁND a Brassó környéki konglomerátumot, melyet az eocénbe soroznak, továbbá a MESCHENDÖRFER J. által felfedezett neokommárgát a cenkhegyi Lovagösvényről és az Ördög völgyből, barna (liászkorú) homokkővet, sok *belemnites* és kevés *ammonites* a Cenkaljáról és Keresztényfalú vidékéről a liászkorú homokkővet növénylenyomatokkal említik.

1860-ban MESCHENDÖRFER J. QUENSTEDT meghatározása alapján kis neokom-, tithon- és liászfaunát ismertet a brassói hegyekből.

Földtani ismereteinket e vidékről MESCHENDÖRFER „Die Gebirgsarten im Burzenlande“ című dolgozata is erősen gyarapította. A cenkaljai trachitról tesz említést, mely az ottani barna, agyagos liász homokkővet áttöri. A keresztényfalvi „liász“-képződményekből 1. a tűzálló agyagot; 2. kvarcitos fehér homokkővet, mely több helyen konglomerátumszerű és 3. bitumenes sötét mészkővet írt le. A fehér juramészke alatt szürke és vörös jászpist talált a Ruja mare nevű csúcson. Részletesen tárgyalja a fehér jura mészkővet, melynek rétegzettsége a Brassó-környéki hegyeken nem jól észlelhető. Csapásiránya DNy—ÉK és dőlése DK. A Fekete-toronynál Brassóban azonban a mészkőrétegek ÉNy-ra haladnak és ÉK-re dőlnek. A fehér jura középső részébe helyezi MESCHENDÖRFER a fehér mészkővet néhány kövület alapján. A neokom márgának már 3 előfordulását ismeri a brassói hegyekben, u. m.: 1. cenkhegyi lovagösvény; 2. Ördög völgy; 3. hátsó Pojana. A szürke márga nagyon is összetöredezett és

úgy tűnt fel előtte, mintha az Ördög-völgyben a jura-mészkö alá dőlné. A nagyon elterjedt „eocén“ konglomerátum vagy öblököt tölt ki a mészkö-tömegek közt vagy körülveszi a mészkőszirteket. A konglomerátum több változatát különbözteti meg, kövületeket azonban nem talált benne. Ugyancsak az eocénbe sorozza azt a homokkővet is, mely a tömösi szorosból a Valea calunion át Rozsnyóig húzódik, ahol jobban kiterjed. Miocénnek tartja azt az agyagot, mely a Csigahegyen található.

STUR és STACHE (Geologie Siebenbürgens) újat nem mondanak, MESCHENDORFER dolgozatában lényegében már mindaz megvan.

Több új adatot szolgáltatott HERBICH (A Székelyföld föld- és őslénytani leírása) is a Keresztényhavas földtanához. Foglalkozik a keresztényfalvi liászterülettel. Három rétegsorozatra osztja a „liázképződményeket: 1. liázmészkö; 2. széncsoport; 3. „burkoló“ homokkő. Ezeknek a képződményeknek ismétlődését ÉNy-ról DK-re menvén észrevette és hosszanti törésre vezeti vissza. A szénteleg fedőjéből kis liászfaunát ismertet. E három rétegsorozat csapása DNy—ÉK és DK-re dől. A rétegek azonban össze-vissza vannak töredezve. A konglomerátum kormeghatározását, mely HAUER szerint eocén, helyesbíti és krétaképződménynek tartja azt. Rozsnyótól DK-re még a senonkorú homokkővet és márgát konstatálja.

KOCH ANTAL az első, aki a Keresztényhavas földtani szerkezetét feltüntetni igyekezett (A brassói hegység földtani szerkezetéről stb.). E területnek földtani szerkezetét hat DNy—ÉK-i csapású antiklinálisra vezeti vissza. Kimutat egy Bácsfalutól ÉNy-ra a brassói Gespreng forrásig futó haránttörést, melynek mentén a hegység a síkság alá süllyedt és egy hosszanti hasadékot, mely a Keresztényhavas mészköfalának tövétől Bácsfalu irányában húzódik. Szerinte a redővetés a mészköréteget, neokommárgát, konglomerátumot és homokkővet ugyanazon időben érte. A konglomerátum korát középső krétának mondja, de nem tartja kizártnak, hogy már az alsó krétában kezdődött annak lerakódása. Kövületeket sem a konglomerátum, sem a krétakori homokkő nem tartalmaz. A hegység a síkság határán mélyen a síkság alá süllyedt és a kezdetben sokkal mélyebb medence lassankint görgetegekkel és törmeléktöltelékkel telt meg.

PODEK FERENC (Geologisches aus dem Schulergebiet) a hátsó Pojánából, az Ördögárokából, bitumenes „liász“ mészkövet és a Salamon szikláról fehér kvarcitos „liász“ homokkővet említ.

TOULA (Palaeontologische Mitteilungen) Keresztényfalu környékéről kis gresteni liászfaunát írt le és az UHLIG által meghatározott neokomfaunát közli. Sajnos, hogy ez a munka, mely hivatva lett volna a keresztényfalvi liászfaunáról való ismereteinket előrevinni, sok tekintetben nem állhatja meg a helyét, nagyon felületes.

PODEK (Új liászrög a Bárcaságban) részletesebben foglalkozik a

Salamonsziklák közti „liász“-homokkővel és „A brassói hegyek neokom márgája“ című dolgozatában az addig ismert neokom előfordulásokat gyarapítja néhány általa felfedezett előfordulással. Egészen 10 előfordulást sorol fel.

II. Sztratigráfiai rész.

1. Triász.

Vékony réteges, szürke, bitumenes mészkő. Nagyon össze van töredeve és sok kalcitér járja át.

Sajnos, a kövületeknek nyomát sem lehet találni e mészkőben. Az eddigi irodalomban szereplő *Pecten liasinus* stb. nem ebből a mészkőből való, hanem azon mészkőrétegekből, melyek a liászcsoporthoz tartoznak. Mivel a szentelep fedője, a szentelepek és az alattuk fekvő vastag agyagréteg az alsó liászt képviselik és diszkordánsan települnek e hatalmas mészkőrétegre, még a triászba kell soroznunk.

HERBICH (Székelyföld, 121. l.) rámutatott a Persányi hegység guttensteini mészkőjével való hasonlóságára.

Keresztényfalutól K-re nagyobb kiterjedésben fordul elő és pedig két nagyobb vonulatban, melyeket liász és dogger választanak el egymástól. Kisebb kiterjedésben találunk ilyen mészkövet az Ördögárok kezdetén is (hátsó Pojana).

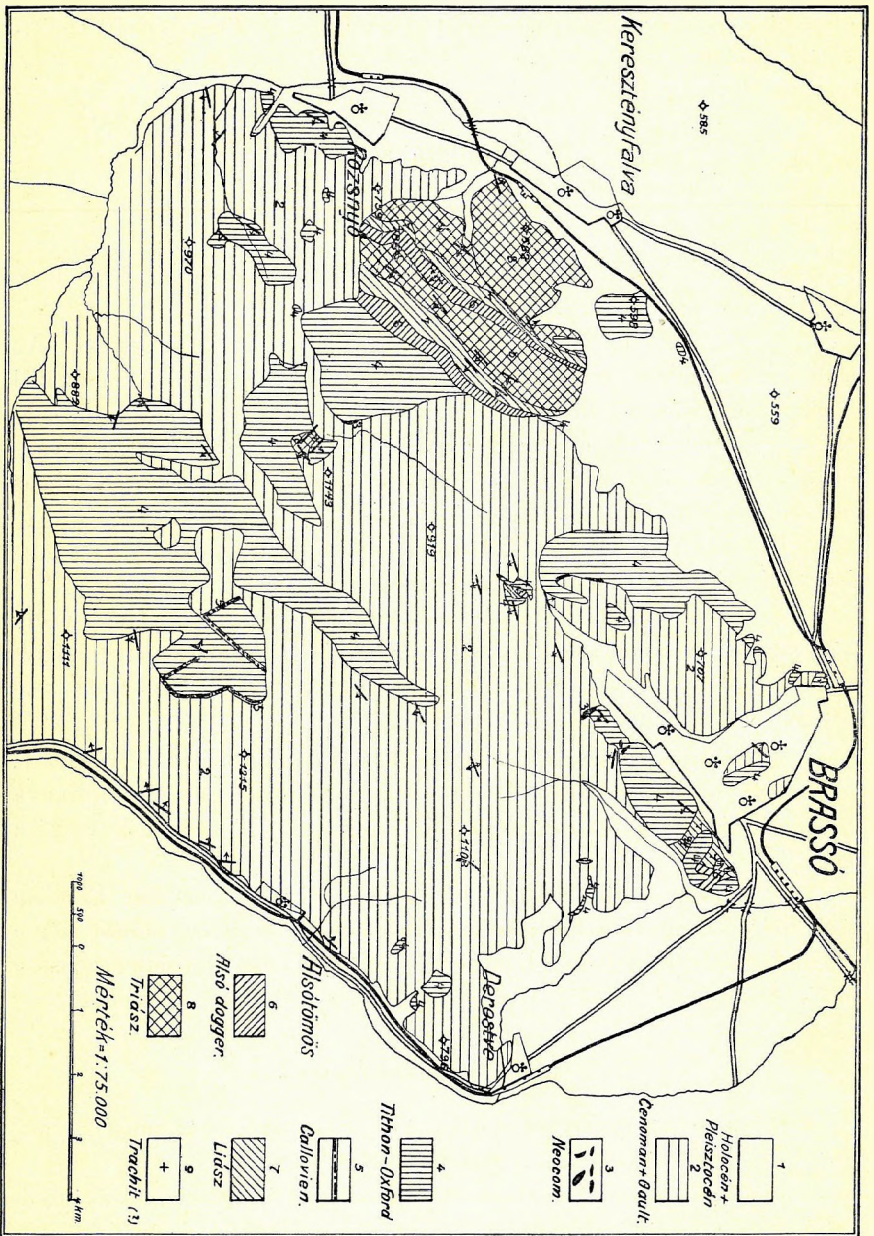
A vékonyréteges mészkő nagyon össze van ráncolódva és töredeve, úgy, hogy a rétegek dőlése lépésről-lépésre változik. A dőlés főiránya azonban mind a két keresztényfalvi vonulatban — a rétegek csapása mellett — DK.

A Grosser Sattel nevű hegy nyugati lejtőjén a mészkő azonban ÉNy felé dől, úgy a Schwarzerberg Ny-i lejtőjén is. ÉNy-i dölést még a Dürrethegey lejtőjén is lehet látni. Ez azonban csak alárendelt jelenség és a törésvonalak mentén történt hurcolásra kell visszavezetnünk.

2. Liász (gresteni fácies.)

HERBICH három liászcsoportjának (liázmészkő, szénecsoport, „burkoló“-homokkő) a középsője képviseli a teljes liászsortozatot.

1. A bitumenes triázmészkő fedőjében mint legidősebb liázképződemény szürke, tűzálló agyag lép fel. Az agyag alárendelt homokkőrétegeket, széndarabokat, kvarcot, piritet és csillánót zár magába. Kövületeket nem tartalmaz. A nyugati liászvonulatban a Steingraben nevű völgyben az ottani agyaggyár ezt az agyagot használja fel. Ettől délre a Sess-



1. ábra. A Keresztényhavas átnézetes földtani térképe.

lergraben nevű völgyben, a Bataturaréten, régi összedőlt bányák vannak, amelyekből ezelőtt is agyagot bányásztak. A keleti liászvonulatban az agyagot a triázmészkö fedőjében a keresztényfalvi szénbánya tárnái tár-
ták fel, még délebbre ugyanebben a vonulatban a Sesslergrabenban is meg-
találtam.

2. Az agyag felett a széntelep következik, mely a keleti liászvonu-
latban annak egész hosszanti elterjedésében észlelhető. A bánya tárnái
ezt messzire követik. Mindenütt a szén fekvője az agyag, fedője azonban
finom, szürke homokkő. A széntelep át van szövődve agyagos, homokos
palával, mely elszenesedett növényekben nagyon gazdag.

A B-jelzésű tárna előtti akna egy kisebb telepet tárt föl, melynek
fedője kvarcitos konglomerátum. A konglomerátum vastagsága igen cse-
kély, s finomszemcsés homokkőbe megy át. Ez egy második, azonban egé-
zen jelentéktelen telep. A feltárás, sajnos, többé nem volt hozzáférhető,
miáltal e széntelep sztratigrafiai helyzetét nem állapíthattam meg. Ezt
a telepet csak ezen a helyen észlelték.

3. A széntelep fedője finomszemcsés, szürke homokkő. Gyakran mo-
gyorónagyságú kvarckavicsokat is lehet benne találni. Sok piritet tar-
talmaz.

Ez a homokkő hatalmas vastagságú és vertikális irányban petro-
grafiai összetételében nagyon változik, agyagos, majd mészben nagyon
dús, majd csupa kvarc szemcséből áll.

E képződményből a következő kövületeket határozhattam meg:

Anthozoa sp.

Serpula sp.

Terebratula punctata SOW. (gyakori).

„ „ *var. ovatissima* QUENST.

„ „ *var. carinata* TRAUTH.

Pinna n. sp.

„ *Hartmanni* ZIET. (gyakori.)

Lima (Plagiostoma) punctata SOW.

„ *cf. inaequistriata* MÜNST.

Pecten aff. liasinus NIST. (nagyon gyakori.)

„ *subulatus* MÜNST.

„ *cf. Bellampensis* GEM. et di BLAS.

„ *priscus* SCHLOTH. (gyakori.)

„ *aequivallis* SOW. (gyakori.)

Gryphaea cymbium LAM. gyakori.)

Modiola cf. Neumayri TIETZE.

„ *Schneebrichensis* TOULA.

„ n. sp.

Astarte subtetragona MÜNST.

Lucina liasina AG.

Pleuromya striatula AG.

„ *Toucasi* DUM.

„ *viridis* TIETZE.

„ *cf. meridionalis* DUM.

„ *pelecoides* TRAUTH.

„ *triangula* TRAUTH.

Ceromya Schneebrichensis TOULA (nagyon gyakori.)

Pholadomya Idea D'ORB.

„ „ *var. cycloloides* (nagyon gyakori.)

„ *ambigua* SOW.

„ *decorata* HARTM. (gyakori.)

„ *Hausmanni* GOLDF.

„ *Neuberi* STUR.

Pleurotomaria p.

Phasianella cf. Jason D'ORB.

Belemites alveolatus WERNER.

E kövületek jórészt hosszúéletű fajok, melyek az alsó és a középső liással közösek. Nem hiányoznak azonban olyan alakok sem, melyek csak az alsó liászra jellemzők: *Pinna Hartmanni* ZIET; *Lima punctata* SOW. (csak ritkán a középső liászban); *Modiola Neumayri* TIETZE; *Pleuromya striatula* AG; *Pleuromya Toucasi* DUM.

Más alakok inkább felsőbb szintekből ismeretesek: *Pecten aequivalvis* SOW; *Pleuromya viridis* TIETZE. Az említett Pholadomyák is gyakoribbak, a középső liászban, mint az alsóban.

Mivel e kövületek nagyobb része a szénbánya hányóiról való és csak az őket körülvevő és kitöltő kőzet petrográfiai kifejlődése alapján volt az egyes csoportokba beosztható, nem lehetetlen, hogy egyes kövületeket tévesen soroztam ide, mert ha a nem is azonos, de mégis hasonló szürke márga és homokkő a középső liászban ismétlődnek.

Annyi azonban biztosnak vehető, hogy a csoport az alsó liászt képviseli, legalább annak felső szakaszát (liász β). A liász kezdetére a szén-telepet és az agyagot kell tennünk.

További észlelések és gyűjtések után erre a kérdésre újra rá fogok térni, s akkor a faunának leírását is adni fogom.

4. E csoport felett sárga meszes homokkő következik, mely a következő kövületeket szolgáltatta:

Crinoidea nyéltag töredék (*Pentacrinus*) (nagyon gyakori.)

Terebratula cf. subovoides DESL.

Rhynchonella tetraedra SOW. (gyakori.)

Avicula inaequalis SOW.

Pinna sp.

Lima densicosta QUENST.

„ *cf. Hausmanni* DKR.

Pecten Hehlii var. *di Blasii* STEF. (nagyon gyakori.)

„ *textorius* SCHLOTH.

„ *priscus* SCHLOTH.

„ *aequalis* SOW.

„ *cf. subulatus* MÜNST.

Plicatula pectinoides LAM. (gyakori.)

Ostrea acuminata SOW.

Gryphaea Geyeri TRAUTH.

Modiola cf. Neumayri TIETZE.

Astarte cf. irregularis TQM. (gyakori.)

Cypricardia aff. brevis WRIGTH.

Ceromya Schneebrichensis TOULA. (gyakori.)

Liparoceras spec. ind.

Ez a fauna a színtezést még kevésbé teszi lehetővé, mivel eddig úgyszólván kivétel nélkül csak hosszúéletű fajokat gyűjtöttem e homokkőből. A fentebb leírt alsó liász rétegeinek fedőjét képezi azonban ez a homokkő és fölötte a középső liász felső szakaszának (liász δ) szürke márgája és homokkőve következik, tehát ezt a sárga homokkövet mégis némi valószínűséggel a középső liász alsó szakaszába sorozhatjuk, annál inkább, mivel az egész fauna jól illik ebbe a szintbe (*Liparoceras*).

5. A következő képződmény — szürke agyagpala és agyagos homokkő — a következő kövületeket zárja magába:

Myoconcha n. sp.

Modiola Sturi TIETZE.

Nucula sp. *cf. N. inflexa* QUENST.

Cucullaea n. sp.

Cardinia gigantea QUENST.

„ *Listeri* SOW.

„ *cf. craniuscula* SOW.

Lucina liasina AG. (gyakori.)

Protocardia Philippiana DKR (var. *magna*) TRAUTH.

Cardium n. sp.

Pholadomya Neuberi STUR (nagyon gyakori.).

Natica sp. (gyakori.)

Amaltheus margaritatus MONTF.

Harpoceras radians SCHLOTH.

Belemnites alveolatus WERNER.

- Belemnites* *cf.* *Zietenii* WERNER.
 „ *compressus* STAHL.
 „ *apicurvatus* BLAINV.
 „ *faseolus* DUM.
 „ *paxillosus* SCHLOTH. var. C.
 „ *tripartitus* SCHLOTH. var.
 „ *cf.* *pyramidalis* ZIETEN.
 „ *lagenaeformis* ZIETEN.

Saurius fog.

E képződmény szintjét a kőületek alapján már pontosan meg lehet határozni. Habár a fentebb említett fauna néhány faja eddigi ismereteink alapján inkább alsóbb szintre jellemző (*Cardinia Listeri* Sow; *Cardinia* *cf.* *crassiuscula* Sow.; *Protocardia Philippiana* DKR.), a teljes fauna határozottan a középső liász felső szakaszára vall. Itt is fennáll az a lehetőség, hogy néhány alakot tévesen ehhez a faunához számítottak, melyek az alsó liász szürke homokkőből valók. Erről már említést tettem az alsó liászfauna megbeszélése alkalmával. Biztos adatokat újabb gyűjtések és észlelések után vélek szolgáltatni.

A középső liász felső szakaszára (liász δ) nagyon jellemzők: *Amaltheus margaritatus* MONTF. (3 jó példány és több töredék), *Harporceras radians* SCHL., *Bel. compressus* STAHL., *Bel. lagenaeformis* ZIET.

6. A liászszorozat sárga agyagos homokkővel fejeződik be, mely a következő kőületeket tartalmazza:

- Coeloceras commune* SOW.
Belemnites Zietenii WERNER.
 „ *breviformis* VOLTZ var. B.-C.
 „ *cf.* *Milleri* PHILLIP.
 „ *paxillosus* SCHLOTH. var. A.
 „ *paxillosus* SCHLOTH. var. B.
 „ (*Belemnopsis*) sp.
 „ (*Belemnopsis*) sp.

E kis fauna nagyon jellemző a felső liászra, különösen: *Coeloceras commune* Sow; *Bel. breviformis* VOLTZ var. B.-C. A *Belemnites* (*Belemnopsis*) sp. alakok is már a dogger közeledésére emlékeztetnek.

A liász Keresztényfalunál két DNY-ról ÉK-re haladó vonulatot alkot. Rétegei É 30 K felé csapnak és DK felé dőlnek, különben ugyanannyira össze vannak törve, mint a triázmészkö rétegei. Mind a két vonulat fekvője triázmészkö, fedője fehér, kvarcitos dogger homokkő.

A liázképződmények nagy része igen sok piritet tartalmaz, jeléül annak, hogy sekély, mocsaras tengeröblükben rakódott le. A képződmények rétegei is gyakran kiékelődnek, a nyugati vonulatban egy helyen

az egész liász csoport, úgy, hogy itt a dogger homokkő közvetlen a triász-mészköre települ.

A keresztényfalvi triász-liász-dogger terület két DK-ről ÉNy felé haladó törés mentén tört föl. E vetődéseken a rögök vertikális irányban tetemes mértékben eltolódtak. Ez a tolódás a rögök töréssel határos részének szerkezetét természetesen nagyon is befolyásolta. Különösen a déli vetődés közelében bukkanunk nagy szabálytalanságokra. A rögnek déli, mélyen maradt részét a rozsnyói kréta-tithon terület képviseli, az északi mélyen maradt részét azonban a Gräfenberg és Brunzhügel tithon mészköve.

Hogy az egész területet egykor tithon mészkő és konglomerátum fedte, bizonyítják egyes eróziós maradványok: így egy kis konglomerátum-rög a Kurmesgrundban (a Breiter Rücken nevű hegy délkeleti részében DNy felé lefutó völgy) közel a triász mészkő és a liász csoport határához. E konglomerátum-rög közelében a völgy jobboldali lejtőjén kevés tithon mészkő is van. Fehér tithon mészkő nagyobb elterjedésben a Grosser Sattel ÉNy-i lejtőjén a szénbánya munkástelepéhez közel a triász mészkő felett észlelhető.

A *Cenkajáról* a sárga agyagos homokkövet (felső liász) már 1857-ben BIELZ ismertette. Délfelé a Cenk tithon mészkövének letörése határolja a liász-előfordulást és észak felé a Csigahegy tithon mészköve települ reá. A nyergen át keskeny (5 m) trachittelér felé csap. A homokkő a nyergen át vezető úton, csak kis helyen van feltárva, de az itteni kis kerteskék és udvarok talaja e homokkőből és annak mállási termékéből áll, a nyeregből a város felé, a völgyben, mely a Csigahegyet elválasztja a Galgenbergtől, liász-homokkő és agyag észlelhető. Még valamivel északabbra a Galgenbergre kis völgyecske húzódik fel. Ebben is megvan a liász-homokkő, de a völgy felső részében már a fehér kvarcitos dogger homokkövet találjuk, mely a Csigahegy és Galgenberg közti völgyben is fellelhető.

A Salamon-sziklák közt liászagyagnak kis előfordulását találjuk. Az agyag szürke, sárga, söt zöld is, sok ként tartalmaz. Az agyag társaságában agyagos, csillámdús szürke homokkő is előfordul. A liász felett is a fehér kvarcitos dogger homokkövet találjuk.

3. Alsó dogger.

Amint láttuk, a liász felett fehér kvarcitos homokkő (burkoló homokkő HERBICH) észlelhető, mely hatalmasabb (160 m) az egész liász-sorozatnál. Kövületeket nem tartalmaz, csak rossz megtartású ritka levélenyomatokat. Kövületek hiánya miatt korát pontosan nem határozhatjuk meg. STUR ugyan liász növényeket írt le ebből a homokkőből, ezek

azonban rossz megtartásúak. A homokkő lerakódása valószínűleg a liász végén kezdődött, javarésze azonban már az alsó doggerbe tartozik.

E kvarcitos homokkő és a callovien képződmények között más képződményt a Keresztényhavas területén nem találtam. A közelben fekvő Bucsecs nyugati oldalán megvan azonban a teljes doggersorozat; MESSCHENDÖRFER szerint a Keresztényhavassal határos Nagykőhavason és a Tészlán is. Nincs kizárva, hogy majd a Keresztényhavason is tökéletesebb doggersorozatot sikerül kimutatni.

A fehér kvarcitos homokkő szemesei változatos nagyságúak. Több helyen durva konglomerátumszerű lesz (kvarc és kristályos palák törmelei, üledékes kőzetek nélkül.).

E homokkő a két keresztényfalvi liászvonulat fedőjét képezi. Itt nagy kiterjedésben találjuk, nagy kőbányákban fejtik. Tűzálló képessége miatt a brassói cementgyár használja azt kemencéihez. A vastagpados rétegek csapásiránya és dőlése 45° — 55° alatt észlelhető. A brassói Galgenbergen is megtaláljuk ezt a homokkövet. A Galgenberg ÉNy-i lejtőjén a völgyek felső részében mindenütt megvan. Innét a hegy gerincére húzódik fel, sőt a hegy lejtőjén egész a hegy aljáig több helyen kimutatható.

Ezek az egyes mészkúpok csak eróziós maradványok.

A rétegek csapására és dőlésére vonatkozó adatokat sehol sem lehet észlelni. Jellemző azonban, hogy a hegy ÉNy-i lejtője alján a liász fel lép, feljebb és a DK-i lejtőn a tithon mészkő eróziós maradványain kívül csak dogger homokkövet találunk. Ez mindenesetre arról tanuskodik, hogy a Csigahegy és Galgenberg geológiai szerkezetének nagy vonásai ugyanazok, mint amelyeket más területen is észlelhetünk: DNy—ÉK-i csapás és dőlés DK felé.

A Salamon-sziklák közt még van e homokkőnek kis előfordulása a liászcsoportok és a tithon mészkő között.

Egész alárendelten előfordul ezenkívül e homokkő az Ördög-völgyben a neokom-előfordulás közelében. Itt azonban csak törmelék alakjában található.

4. *Callovien.*

A callovient a Keresztényhavason az a vékonyréteges, szürke és vörös, sokszor kovasavval átitatott mészkő képviseli, mely gyakran vörös, vagy szürke jáspis réteggé válik fel. Két helyen e réteges csoport alatt még szürke agyagos homokkő észlelhető (Ruga mare és Ördögárok).

Ezek a kovasavdús mészkövek, habár nem is nagy vastagságban, a fehér juramészkő alatt mindenütt el vannak terjedve. Csak a tektonikai

viszonyokon és a rossz feltárásokon múlik, hogy a fehér juramészko feküjében nem mindenütt észlelhetők. A fehér juramészko fekvője egyáltalában csak nagy ritkán észlelhető.

Ezeket a mészköveket a Keresztényhavas területén a következő helyeken tanulmányozhattam: 1. A „Räuberhöhlen“ mészkötömeg ÉNy-i lejtőjén a dogger homokkő határán vékonyréteges, sárgásszürke, kovasavdús mészkő alakjában. 2. A mészkötömegeben, melyet az Ördögárok szel át, Ny-i határán a Sonnabend-forrás közelében, sötétvörös, csaknem teljesen jáspisból álló réteg és szürke kovasavdús mészkő képében. 3. Az Ördögárok kezdetén a keleti lejtőn mint görgeteg, részint vörös jáspis, részint vörös konglomerátumszerű mészkő sok kövülettel, részint szürke kovasavdús mészkő formájában. Az Ördögárok kezdetén még szürke agyagos homokkő kavicsai található nagy számban a patak mentén (*Ammonites*-sel és *Posidonomya alpiná*-val). A feltárások azonban oly rosszak, hogy sem a mészkövek, sem a homokkő rétegeit nem észlelhetjük. 4. A Monte Ruja fehér mészkövének DNy-i határán meglehetősen nagy vastagságban látható vörös, kovasavdús mészkő, melynek vékony rétegei szépen észlelhetők. Ugyanitt sárgásszürke vékonyréteges mészkövet is találtam, mely itt is, valamint a Királykő ÉNy-i lejtőjén a vörös mészkő alatt fekszik. Ez alatt még szürkeagyagos homokkő fordul elő, brachiopodákkal. 5. A Monte Ruja és a Keresztényhavas csúcsa közti szorosban, mely ÉK—DNy-i irányban a Nagy-Lamba felé húzódik, vörös jáspis található. 6. Nagy kiterjedésben találtam továbbá vörös és szürke mészkövet abban a mészkötömegeben, mely a Nagy-Lambából a Keresztényhavas csúcsa felé húzódik a DK-i határon. A Stina Postovarnál ugyanazt az irányt, melyet a 4. előfordulás követ, ÉNy felé veszi fel.

A vörös és szürke mészkövet tehát vagy a fehér mészkőnek a régebbi vagy a fiatalabb képződmények felé eső határain találhatjuk, vagy a fehér mészkötömegeket szeli az át. Mindig tektonikai vonalak irányát jelzi, melyek mentén a fehér mészkőnek a fekvője napvilágra jutott.

E képződményekben kevés a kövület. Az Ördögárok vörös konglomerátumos mészkőkavicsaiban számos kagylótöredéket találtam:

Pecten cfr. *demissus* ROEMER.

Pecten sp.

Cardium sp.

Ostrea sp.

A szürke mészkőből PODEK úr tulajdonában egy rossz megtartású ammonites van: cfr. *Hecticoceras metomphalum* BONARELLI = *Hecticoceras punctatum* STAHL.

Az e képződmények alatt fekvő agyagos, szürke homokkőből valók a következő fajok:

Phylloceras flabellatum NEUM.

Perisphinctes sp.

Hecticoceras sp.

Posidonomya alpina GRAS (óriási mennyiségben).

Rhynchonella *cfr.* *Benecke* NEUM.

A Királykő ÉNy-i lejtőjén a fehér mészkő alatt ugyanezeket a képződményeket találtam, kövületeket azonban itt sem igen gyűjthettem. A mészkő csiszolatában radiolariavázak nagy mennyiségben észlelhetők. Az alatta fekvő sárgásszürke agyagos homokkő itt is gazdagabb faunát tartalmaz (*Posidonomya alpina*).

Valamivel délebbre azonban ugyanazon fehér mészkőtömeg alján Rucar mellett ugyanezek a képződmények kövületekben gazdagok s SIMIONESCU¹⁾ tanulmányai szerint callovien faunát tartalmaznak.

PODEK F. az Almási-barlang közelében egy ammonitestöredéket talált 1909-ben. 1912-ben felkerestem azt a helyet, ahol ugyanazokat a képződményeket találtam, melyeket SIMIONESCU és POPOVICI-HATZEG a Valea Lupului-ból leírtak. Vékonyréteges vörös mészkő, melynek alapja kristályos palák töredékeiből álló konglomerátum vagy kagylóbrecsa. Sok *Phylloceras tortisulcatum* D'ORB.-t és más *Phylloceras*-fajokat, valamint több *Perisphinctes*-fajt találtam. Olykor csaknem kizárólag crinoidea nyéltag töredékekből áll a kőzet.

HERBICH székelyföldi térképén itt már *acanthicum* rétegeket jelez ép úgy Alsó-Rákostól ÉK-re és DK-re, valamint a Nagybagmáson.

Ezeknek az *acanthicum* rétegeknek a fáciesbeli kifejlődése, HERBICH leírása szerint megegyezik a királykői callovien-rétegekével, amiről 1913-ban a Nagybagmáson meg is győződhettem.

Itt tehát valószínűleg a fáciesnek érdekes vándorlásával van dolgunk. A callovien időszakban a vörös és szürke mészkő fácies Rucar mellett és a Királykő környékén, a Bárcaságban is uralkodott. Ez a fácies D-ről É-ra vándorolt és mialatt a Nagybagmás vidékét az *acanthicum*-rétegek leülepedési korában éri el, Rucar mellett és a brassói hegység tájában már a fehér mészkő fácies uralkodik.

Érdekes eredményeket ígér Rucar, Királykő—Alsó-Rákos—Almási barlang—Nagybagmás előfordulás fácies és paleontológiai viszonyainak tanulmányozása.

1) SIMIONESCU: Über die Geologie des Quellgebietes der Dimbovicioara; 1898.
Über die Kellowayfauna von Valea Lupului; 1898.
Asupra presentei calloviaului in Carpatii Romănesei; 1898.
Fauna calloviana din valea Lupului; 1899.

5. *Malm.*

A fehér mészkő, mely nagy kiterjedésben fordul elő a Bárcaságban, valamint a határos romániai területen és mindenütt ugyanazt a kőzet-tani kifejlődést mutatja, 300 méternél vastagabb rétegsorozatban ülepedett le. Ép állapotban a mészkő tömött és világos sárgás-fehér színű. A Keresztényhavason azonban csaknem mindenütt breccsás és kalciterek sűrűn átjárják.

A fehér mészkő vagy a hegyvonulatok ÉNy-i lejtőjén jelenik meg (Nagy Krukur, Dealul Cernit), vagy a hegyek csúcsát és a hegy gerincét is alkotja (Csuk, Räuberhöhlen, Keresztényhavas csúcstája, Oedweg-szirtek stb.). A számos egymástól elszigetelt mészkőtömeget kréta-konglomerátumok és homokkövek veszik körül.

A fehér mészkő fekvőjében a callovien-rétegek észlelhetők. E két képződmény között regresszióknak és transzgresszióknak nyomát sem lehet észlelni. A fehér mészkő-leülepedés tehát az oxford-emeletben kellett már hogy meginduljon.

A Keresztényhavas fehér mészkő-rétegeiből eddig csak kevés kövület ismeretes. A Flintschloch nevű barlang közelében azonban egy alig 12 cm vastag réteg (ezt a lelőhelyet PODEK úr fedezte fel) számos, nagyon szépen kiszabadítható kövületet szolgáltatott:

- cf. *Phylloceras diopsis* GEMM.
Haploceras carachtheis ZEUSCHN.
 „ *crisifer* ZITT.
Lytoceras quadrisulcatum D'ORB.
Berriasella carpathica ZITT.
 „ *Oppeli* KILIAN.
Aspidoceras sp.
Tylostoma corallinum ZITTEL.
Natica Moroi GEMM.
 „ *Fourneti* GUIRAND et OGÉRIEN.
Actaeonina cf. *Picteti* GEMM.
Nerita Neumayri ZITT.
 „ *favarottaensis* GEMM.
Pseudomelania cf. *columna* D'ORB.
Cerithium Suessi GEMM.
Ditremaria granulifera ZITT.
Purpurina incrassata ZITT.
Pileolus imbricatus GEMM.
Diceras sp.
Terebratula sp.

Egy másik lelőhely, mely ugyan nem tartozik a Keresztényhavas területéhez, de ahhoz nagyon közel esik, Hosszúfalu mellett a következő kövületeket szolgáltatatta ugyanabból a fehér mészkőből:

- Pecten arotopicus* GEM. et DI BLAS.
 „ *cf. cordiformis* GEM. et DI BLAS.
 „ *cf. acrorysus* GEM. et DI BLAS.
Lima cf. Moeschi GEM.
Lithophagus avellana D'ORB.
Ostrea (Alectryonia) rostellaris MÜNST.
 „ „ *sp.*
Diceras sp.
Pleurotomaria sp.
Terebratula moravica GLOCK.
 „ *cf. Himerensis* GEM.
 „ *cf. Tychaviensis* SUESS.
Waldhemia magasiformis ZEUSCHN.
 „ *cataphracta* SUESS.
Megerlea pectunculoides SCHL.

Néhány magányos előfordulásból a következő fajok kerültek ki:

- Perisphinctes transitorius* OPP. (Keresztényhavas).
Rhynchonella lacunosa SCHL. (Jalomitza).
 „ „ SCHL. *var. variplicata* QU. (Jalomitza).
 „ *trilobata* ZIETEN *sp.* (Cenk.)
Terebratula sp. (cf. aliena OPP.) (Jalomitza).
Terebratulina substriata SCHLOTH. (Jalomitza).
Ellipsactinia (?) (Keresztényhavas).

A közelebb meghatározott 34 faj között 25 (a faunának 73%-a) a strambergi felső-titon rétegekből, a többi 9 faj a sicíliai felső-titon rétegekből ismeretes.

Eddig tehát paleontológiai alapon csak a felső-titont lehet kimutatni. Reámutattam azonban arra, hogy a fehér mészkőben az alsó-titon, sőt az oxford is, kell, hogy képviselve legyen.

Ahol a mészkő rétegzettségét észlelhetjük, csaknem mindenütt, csapása DNy—ÉK és DK felé dől nagy szög alatt. A mészkő azonban legtöbbször teljesen összetöredezett és sokszor nagyon nehezen lehet a rétegzettséget a törésektől megkülönböztetni. A mészkő sokszor breccsás szerkezetet mutat, különösen ott, ahol a nagy törésvonalakhoz közeledik (Csigahegy, Fortyogó, Brunzhügel, Rozsnyó stb.). Jele annak, hogy a mészkő nagy tektonikai mozgásoknak volt alávetve. Ugyanazt mutatja egy sajátos breccsa, mely a Honterus-rét melletti mészkőfejtőben észlelhető. A

fehér mészkőbe betelepülve előfordul ott egy sötétszürke mészköréteg, mely a fehér mészkő határán ezzel breccsaszerűen össze van dörzsölve.

Mint a konglomerátumokról szóló fejezetben meg fogom okolni, nagy tektonikai mozgások indultak meg a felső-neokom idejében, melyek a DNy-ről ÉK-re haladó töréseket és a rögök lépcsős elhelyezkedését idézték elő. A nyomás DK-ről jött és a rögök dülését hozta létre, egy-szersmind az ÉNy-i rögök a törések mentén lépcsősen süllyedtek alá.

A Keresztényhavas egész területén DNy—ÉK-i irányban áthaladó, DK-re dülő mészkőrögök később (Felső-krétakorú) DK—ÉNy-i törések által feldaraboltattak. A nagy hézagokat, melyek ezáltal a nagyobb mészkőtömegek közt létrejöttek, csak egyes kis mészkőszirtek hidalják át. Legalább 7 mészkővonulattal van dolgunk, melyek részint nagyon jól, részint csak apró töredékekből vehetők ki.

6. Neokom.

A neokom márga szürke-sárgásszürke; sokszor vékonyréteges, kal-citerek járják át. Mindenütt erősen össze van töredezve.

A Keresztényhavas területén 7 eddig is ismert neokom előfordulást találunk: 1. A lovagösvényen, mely a városból a Cenkre vezet, kis kiterjedésben van a márga föltárva. 2. Ezen úttól DNy felé egy kék-vörös színnel jelzett turista-út ágazik el, mely lefelé a városba vezet. Ezen az úton a márgának egy második előfordulására bukkanunk. Ugyanabban a völgyecskeben fekszik, mint az első, csak annak bal lejtőjén. 3. A felső külváros Pasistea nevű kis utcácskájából a júra-mészkő és krétakonglomerátum közti DK—ÉNy-i törésvonal mentén a márga egy alacsony szirtes gerincen át az „Ördögstorosa“ (Fata dracului) völgyének felső részébe húzódik fel. A márga csapása DK—ÉNy-i és meredeken DNy felé dől. Főtömegében a márga itten kövületeket nem tartalmaz, csak az Ördögstorosa völgyében lefolyó patak jobb partján, ahol a márga a mészkőre települ, tehát a márgának a legalsó rétegeiben találtam ugyanazt a faunát, mely az Ördög völgyből ismeretes. Ez a márgának a legnagyobb előfordulása. 4. Az Ördög völgyben, a mészkő és konglomerátum közti törésvonalon neokom márga van feltárva. Ez a hely eddig a legnagyobb számban szolgáltatta a kövületeket. Itt is a márga legnagyobb része kövületmentes, azonban a kövületeket tartalmazó és a kövületmentes rétegek egymáshoz való települési viszonyát tisztázni a rétegek összetöredezettsége miatt nem lehet. Itten sajátos konglomerátumos mészkő is található, mely nagy számban tartalmaz *brachiopodákat*, *belemniteseket* és *ammoniteseket*. 5. Az Ördög völgytől északra a mészkő és konglomerátum közti ugyanazon törésvonalon, az úton, mely az Ördögúcsról a

Hollókőre vezet, neokom márga is észlelhető. 6. Pojánában (Valea Sticlariei) a mészkő és konglomerátum közti DK—ÉNy-i törésvonalon nagyobb kiterjedésben fordul elő a neokom márga, kevés kövülettel. 7. Schneebrichben is, a keresztényfalvi liászterületen, kis neokom előfordulás található kis fehér mészkörög mellett. Mészkő és márga annyira össze vannak töredezve, hogy fekvésükre vonatkozó adatokat nem lehet észlelni. Nagy valószínűséggel állithajuk, hogy ez a Ráuberhöhlen mészkőtömeg ÉK-i határáról (melyen a 6-ik előfordulás is fekszik) letörött kis rög.

A PODERK leírásában 8-ik helyen felsorolt előfordulási helynek el kell maradnia, mivel szürke agyagos homokkővel van dolgunk, melyet a calloviénról szóló részben megbeszéltem. Így a 9. helyen Sonnabendquelle cím alatt említett neokom márgának lelőhelyét is törölnünk kell, mivel ez is szürke calloviénkorú mészkő.

E vidéktől DNy felé esik Politzánál (Bucsecs) MESCHENDÖRFER által felfedezett neokom márga-előfordulás és az a lelőhely, melyet én az 1912. év nyarán a Törcsvárból Felső-Moëcs felé vezető úton közel az utolsó faluhoz találtam. Rövid tartózkodásom dacára is sikerült e márgában *Hoplites (Neocomites)* sp. lenyomatát találnom.

Politza (Bucsecs) és Felső-Moëcs melletti neokom-előfordulások összekötik a brassói hegyek neokom márgáját a Valea Cheiben, Romániában található neokom márgával, melyet HERBICH fedezett fel és mely újabb tanulmányok (HAUG, KILIAN, UHLIG, SIMIONESCU, POPOVICI-HATZEG) folytán az hauterivien és barrémien emeleteket képviseli. A legfelsőbb rétegekben azonban már aptien-fajok is megjelentek.

1. A márgából

4 *belemnites* faj.

Phylloceras infundibulum D'ORB.

„ *Tethys* D'ORB.

Lytoceras subfimbriatum D'ORB.

„ (*Costidiscus*) sp. aff. *reticostatum* D'ORB.

Haploceras Grasi D'ORB.

Hoplites (Neocomites) transsylvanicus n. sp.

„ (*Kilianella*) *pexiptychus* UHL.

Holcodiscus (Spitidiscus) intermedius D'ORB.

„ „ cfr. *incertus* D'ORB.

Crioceras Emerici LÉV.

„ aff. *Emerici* LÉV.

„ *Nolani* KIL. (= *Picteti* NOL.)

„ cfr. *Jourdani* ASTIER.

Hamites (Hamulina) sp. cfr. paxillosus UHL.

„ „ cfr. *Hoheneggeri* UHL.

- Aptychus angulicostatus* PICT. et LOR.
 „ *Didayi* COQU.
Pholas sp.
Pholas sp.
Nucula sp.
Oxytoma sp.
Lima sp.
Inoceramus sp.
Pleurotomaria *cfr. provincialis* D'ORB.
Actaeonina (Goniocylindrites) hungaricus VADÁSZ i. m.
Terebratula Moutoniana D'ORB.
Rhynchonella *cfr. contracta* D'ORB.
 „ *Guerini* D'ORB.
Phyllocrinus sp.
 Halfog.
 Csonttöredék.

2. A z ördög völgyi mészkő-konglomerátumból:

- Phylloceras serum* OPP.
Haploceras Grasi D'ORB.
Holcostephanus (Astieria) cfr. Klaatschi WEG.
 „ „ *psilostoma* N. u. UHL.
Belemnites (Duvalia) dilatatus BLAINV.
 „ „ *Orbignyanus* DUV.
 „ *sp. ind.*
Terebratula biplicata BROCCHI.
 „ *cfr. sella* SOW.
 „ (*Glossothyris*) *hippopus* ROEMER.
Rhynchonella Moutoniana D'ORB.
 „ *cfr. multiformis* ROEMER.
Hoplites (Neocomites) transsylvanicus n. sp.

Ez a faj a *Hoplites Theodori* OPP. alaksoportjába tartozik.

A belső kanyarulatok bordái vékonyak, sűrűn állanak, egyenesebb lefutásúak és a köldökperemen 2—3 egymással egyesül, néha a köldökperem közelében el is ágaznak. A nagyobb példányok külső kanyarulatán (lakókamra?) a bordák sokkal erősebbek, azonban gyérebbek és íveltebbek is, a köldökperemhez közel, néha azonban az oldalközép felett is elágaznak.

A külső oldal lekerekített. A kisebb példányoknál a bordák nem haladnak át a külső oldalon, hanem bütyök nélkül kissé megvastagodva végződnek s egy síma részt hagynak szabadon, mely a külső oldalon barázdászerűleg húzódik végig. Nagyobb példányoknál (kb. 30 mm át-

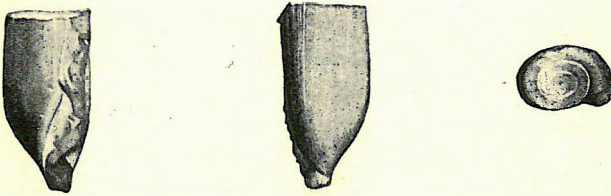
mérőjűtől kezdve) a bordák a lekerekített külső oldalon erős előreszögellő ívben áthaladnak és pedig sokszor olyképen, hogy 1—3 borda a külső oldalon csak gyengén, a következő borda azonban erősen ki van fejlődve, ilyenkor erős bordák csak nagyobb közökben haladnak át a külső oldalon.

Átmérő	24 mm.	62 mm.	75 mm.
Köldökbőség	16%	22%	25%
Kanyarulat m.	46%	47%	48%
Kanyarulat sz.	33%	27%	33%

Mivel a neokom-faunának leírása alkalmával, újabb gyűjtések után, erre a fajra vissza fogok térni, egyelőre a fentebbi rövid jellemzéssel megelégszem.

Actaeonina (Goniocylindrites) hungarica VADÁSZ i. m.

Ezt a VADÁSZ dr. által már régebben meghatározott fajt PODEK gyűjteményében találtam (Ördög-völgy).



2. ábra.

A kanyarulatok hirtelen növekednek, az utolsó az egész házat betakarja. Az orsó tányéralakú, bemélyesztett. A belső ajak teljesen sima.

Ez a faj a subgenus eddig ismert képviselőinek legfiatalabbika.

*

A neokom márga valanginien—hauterivien—barrémien-faunát zár magába. Szintek szerint gyűjteni itt nem lehet. A feltárások rosszak és a márga rétegzettsége nagyon zavart. A márga közettani tekintetben teljesen egységes. Csakis a sajátos konglomerátumos vasat tartalmazó mészkő az Ördög-völgyben, mely tiszta hauterivien-faunát tartalmaz, különbözik élénken a márgától. A hauterivienben keletkezett, hogy azonban mily módon, az még nincs tisztázva.

Ugyancsak ezeket a szinteket (valanginien nélkül) képviseli a közeli romániai neokom márga is, a faunisztikai különbség azonban meg lehetős nagy. Feltűnik különösen, hogy a brassói neokomban a *Desmoceris* fajnak, mely a romániai neokomban annyira elterjedt, nyomát sem lehet találni.

A brassói neokom márga legközönségesebb alakjai: *Hoplites (Neocomites) n. sp.* és *Haploceras Grasi* d'ORB. A számarányi viszony annyira feltűnő, hogy néhány adatot közölni szeretnék:

A neokom márgából összesen 160 kövület állott rendelkezésemre:

39 *Haploceras Grasi* d'ORB = 24%.

37 *Hoplites (Neocomites)* n. sp. = 23%.

9 *Lytoceras subfimbriatum* d'ORB = 5%.

8 *Phylloceras infundibulum* d'ORB = 5%.

A többi fajok 1—4 példányban vannak ..

A neokom márga mindenütt erősen össze van töredevezve, úgy, hogy sem nekem, sem másnak még eddig nem sikerült fekvésére vonatkozó biztos adatokat szolgáltatni. Csakis az ördögstorosi előfordulás mutat ÉNy—DK-i csapást és ÉNy felé meredek dülést. Az előfordulások nagyobb része a mészkő és konglomerátum közti ÉNy—DK-i csapású törésvonalakon fekszik.

A krétakorú konglomerátumok képződési viszonyai folytán a neokom márga csakis minden rög DK-i határa mentén (a rögök süllyedő része felett), a hol a tenger hullámverése elől mentve volt, maradhatott meg; úgy, hogy most a márga a DK felé dülő rögök mélyen fekvő részén a titon-mészkő felett található, a konglomerátum azonban elfödi. Ezért a neokom márgát sehol sem találjuk a konglomerátum és a titon-mészkő most észlelhető sztratigrafiai határán, azaz a DNy—ÉK-i vetődések mentén, melyek épen a mészkő szirtté alakulását és annak következtében a konglomerátum képződését okozták. Csak a DK—ÉNy-i fiatalabb vetődéseknek köszönhetjük, hogy a neokom márgát néhány kis rögöcskében észlelhetjük. *Szagatott flexurák részeiként* fogom fel azokat.

A márga a mészkőre konkordánsan ülepedett le. Az Ördögstorosban azonban, az egyetlen helyen, ahol a márga csapására és dülésére vonatkozó adatokat észlelhetünk, csapásiránya csaknem derékszögben áll a mészkő csapásirányára és egészen más irányban dül. Ha még számbavesszük azt, hogy a neokom márga csakis a DK—ÉNy-i vetődések mentén található (egyetlen kivétel a Cenk déli lejtője, hol titon-mészkő között találjuk), valószínűnek tartom föntebbi felfogásomat.

7. Gault — Cenoman.

A Keresztényhavas területén leginkább elterjedt konglomerátum különböző nagyságú, különböző színű mészkő-törmelékből (túlsúlyban azonban fehér mészkő-törmelékből, mely néha tetemes nagyságot ér el), homokkőből, kvarcból, gnejszből, csillámpalából áll. Kvarc-, gnejsz- és csillámpala törmelékek ritkán még ökölnyi nagyságot is elérnek. Ezeket a törmelékeket meszes vagy agyagos homokkötőszertartja össze. Ezt a konglomerátumot *poligén konglomerátumnak* nevezem.

Részint különböző vastagságú padok alakjában a poligén konglo-

merátumba iktatva, részint egy nagy önálló területben, Rozsnyó mellett a konglomerátumnak egy más változata is észlelhető; itt hiányzik belőle az üledékes kőzetek kavicsa, csakis a kristályos palák törmelékéből áll: ökolnyi nagyságú és kisebb, erősen kopott kvarckavics, gnejsz és csillámpala agyagos-homokos kötőszerrel.

A harmadik változat fő elterjedési területe a Keresztényhavas osuostája és lejtője a Valea calului és az Ódweg felé. Szegletes mészkődarabokból (túlsúlyban fehér mészkő, ritkábban vörös és szürke) és sok homokos kötőszerből áll.

Még több félesége is van a konglomerátumnak, azonban ezeknek elterjedése nagyon alárendelt.

A homokkövek köztannilag szintén nagyon változatosak. A konglomerátumok közé néha beiktatott homokpadok és a Rozsnyó mellett hatalmasan kifejlődött homokkövek köztanni szempontból azonosak a konglomerátum kötőszerével. Erre a homokköre Rozsnyó mellett (Steinbruchschleife és Mühlgrund) egy finomabb szemcsés, sok meszes kötőszerrel bíró, pados, ép állapotban szürke, sárgára málló homokkő települ. Sokszor sajátos zöld, zsírfényű anyagot tartalmaz lapos, hosszúkás lemezek alakjában. Sok limonit konkrécio is van benne.

A poligén konglomerátum a fentebb említett képződmények közt a legfiatalabb. Diszkordánsan települ az idősebb kőzetekre: a fehér júramészkőre. Miután sem a poligén konglomerátumban, sem a fiatalabb képződményekben kővületeket a Keresztényhavas területén eddig senki sem talált, a konglomerátumok kormeghatározása céljából más területeken gyűjtött adatokat kell felhasználnunk. A Keresztényhavasban észlelték alapján csak azt állíthatjuk, hogy a konglomerátum fiatalabb a barrémiennél. A konglomerátum azonban messzire elterjed és petrografiai azonossága, valamint a mindenütt teljesen megegyező sztratigrafiai viszonyok miatt annak egyidőben és hasonló viszonyok közt való képződése bizonyos, akár a Persányi hegységben, akár Romániában észlelt viszonyokat tartjuk szem előtt.

HERBICH (A Székelyföld 1878. pag. 243. és 251.) Tohán mellett a poligén konglomerátum felett kis szemcsés konglomerátumot talált kvarckavicsból és sárgás, homokos, agyagos, csillámdús kötőszerből, mely fedője felé úgy mint Rozsnyó mellett vastag réteges homokköbe megy át. A homokkő felett következő márga azonban Tohán környékén senon kővületeket tartalmaz.¹⁾ E miatt HERBICH a konglomerátumokat a középső krétába sorozta. Közzé nem tett térképében azonban, valamint „Ueber

¹⁾ SIMIONESCU: Über die oberkretazische Fauna von Ürmös. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1899.

die Kreidebildungen der siebenbürgischen Ostkarpathen“ (Verh. d. k. k. Geol. R.-A. 1886) című dolgozatában is gaultnak jelölte azokat.

Ugyanerre az eredményre jutott KOCH is, (A brassói hegység földtani viszonyairól 1887), aki azt sem tartja kizártnak, hogy a konglomerátumoknak egy része még a neokomba esik.

Biztosabb alapot nyertünk e kérdés eldöntésére annak az alsó cenoman faunát tartalmazó homokkönek a felfedezésével,¹⁾ mely Romániában a konglomerátum felett fekszik és azonos a Rozsnyó melletti finomabb szemcsés homokkővel. A konglomerátumot tehát a gaultba kell sorozni és mint KOCH tanár megjegyezte, lehet, hogy annak lerakódása már a neokom végén kezdődött.

A konglomerátum a legközelebb szomszédságában levő idősebb képződmények rovására jött létre. Fellépésének külső képe határozottan transzgressziós jellegű és valamennyi geológus, aki ezzel a kérdéssel foglalkozott, transzgressziót feltételez. Véleményem szerint azonban több ok szól e magyarázat ellen. A transzgresszió fogalma megelőző szárazföldi korszakot feltételez. A márga leülepedése a barremienig tart, mert az aptienne jellemző alakokat nem találunk neokom faunánkban. Azonban a márgának csakis az alsó, aránylag alárendelt rétegsorozata tartalmaz kövületeket, míg a felső, sokkal hatalmasabb rétegsorozat kövületmentes (Ördögstoros). A gault transzgresszió feltételezésével a szárazföldi időszakot az aptienbe kellene helyezni, azonban a neokom márga felső, kövületeket nem tartalmazó rétegsorozatában nagy valószínűséggel az aptiennek tengeri üledékét tekinthetjük, annál is inkább, mivel SIMIONESCU a romániai neokom márga felső rétegeiből aptien alakokat is említ.

A szárazföld legfelsőbb rétegeként az ellenállásra alig képes neokom márgát kellene tekintenünk. Alig elképzelhető, hogy ezeket a nem nagyon vastag, akkor valószínűleg még nem is petrifikálódott üledékeket a szárazföldi időszak alatt az atmoszferiliák és később a transzgregáló tenger hatalmas hullámverése teljesen tönkre nem tették volna. A valóságban azonban a fehér mészkő és a konglomerátum között számos helyen neokom márgát találhatunk. Tény az, hogy, amint már UHLIG is hangoztatta, a konglomerátumokat a neokom üledékek szakadatlan folytatásául

¹⁾ TOULA F.: Bericht über eine geol. Reise in die transsylvanischen Alpen 1897.
POPOVICI-HATZEG: Sur l'Age des conglomerats de Bucegi 1897.

„ Etude géologique des environs de Campulung et de Sinaia. 1898.

SIMIONESCU: Über eine Untercenomanfauna aus den Karpathen Rumäniens 1897.

„ Scurta dare de séma asupra esecursiunii din basenul Dâmbovicierei. 1897.

„ Über die Geologie des Quellgebietes der Dimbovicioara 1898.

tekintenünk nem lehet, tehát valami kellett, hogy történjék e két képződés leülepedése közt. Azt is biztosnak vehetjük azonban, hogy a callovientől kezdve a cenománig tenger borította e vidéket, a gault előtt tehát szárazföld nem lehetett.

A transzgressziós jelenségre emlékeztető kép létre jöhet tengeralatti tektonikai mozgások által is, melyek folytán a tenger fenekét alkotó idősebb rétegek szirtek gyanánt felemelkednek és a tenger hullámverése által szétromboltatnak. A tektonikai mozgások, melyek az idősebb rétegek szirtté alakulását előidéztek, csak lassan és hosszú időn át haladtak előre. Ennek bizonyítékául szolgálhat az is, hogy a konglomerátumpadok csapása csaknem azonos a fehér mészkő csapásával, inkább a K—Ny-i irány felé közeledik, dülése azonban kisebb szög alatt észlelhető. Fel kell tennünk tehát, hogy az épen lerakódott konglomerátum réteg is alá volt vetve a mozgásnak, mely a mészkőrögök DNY—ÉK-i csapását és DK-i dőlését előidézte. Csak miután e mozgás a mészkőrögöket vízszintes helyzetükből már tetemesen kihozta, akkor ülepedett le, az első konglomerátum réteg, mely a még tartó mozgás által csak kisebb mértékben diszlokálódott. Épen ezért minél magasabb szintjébe megyünk a konglomerátumoknak, annál inkább csökken a mozgásnak az intenzitása, s ennek megfelelőleg a szög, mely alatt a konglomerátum rétegek dőlnek, szintén kisebb és kisebb lesz.

Minden rög DK-i tájában folyton mélyebbedő medence volt, melybe a szirt törmeléke mint konglomerátum folyton nagyobbodó vastagságban rakódott le. Eközben a mészkőrög homlokzata folyton emelkedett. Így érthették el a konglomerátum üledékek mai hatalmas vastagságukat.

Feltűnik az a jelenség, hogy a kristályos palák, sőt a kvarckavicsok is rendszerint teljesen csiszoltak, a mészkő- és homokkőtörmelékek azonban sokszor még szegletesek, kevésbé csiszoltak, jeléül annak, hogy a kristályos paláknak és a kvarckavicsoknak hosszabb út kellett tenniük, mint az üledéktörmelékeknek. Amazok valószínűleg főként a nyugatra fekvő szárazulatról valók, ezek azonban közvetlen a tengerből emelkedő szirtékből származnak és csak rövid ideig voltak kitéve a hullámverés koptató hatásának.

A poligén konglomerátum közé iktatott, üledékes kőzetkavicsokat nem tartalmazó konglomerátum és homokkő padok olyan idők tanúi lehetnek, melyekben a rögök emelkedése bizonyos nyugalomba jutott és a szirtek azáltal a hullámverés hatásának kitéve nem voltak. Ezalatt csak a kristályos szárazföldről a tengerbe ömlő folyók szolgáltatnak újabb anyagokat. Az utóbbi üledékek is nagy területet borítanak Rozsnyó környékén egész a Pojánáig és az Auseifen-völgyig. Valószínű, hogy a gault vége felé a mozgás végét érte és a szirtek a tenger felszine alá kerültek.

A kvarcos konglomerátumok és hatalmas homokkőüledékek Rozsnyótól keletre diszkordánsan fekszenek a poligén konglomerátumokon, csapásuk DK—ÉNy és DNy felé dőlnek, és szoros összeköttetésben állanak a homokkövekkel (Steinbruchsleife—Bogdán), melyek petrográfiai megjelenésük szerint a SIMIONESCU és POPOVICI-HATZEG által legelső cenomannak leírt homokkövekkel (Rucár és Podul Dimbovitei) azonosak.

A fentebb leírt geológiai szerkezet vázlata nem szorítkozik a Keresztényhavas területére. A Királykő mészkörögén a rétegeknek ugyanazt a csapását és dőlését észleltem. A Királykő DK-i lejtőjére is gaultkonglomerátum települ. SIMIONESCU (Ueber die Geologie des Quellgebietes der Dimbovicioara 51. l.) a Királykő romániai részéről, valamint a Dimbovicioara szorosról említi, hogy a mészkőrétegek, úgy mint a Persányi hegységben és a Fogarasi havasok keleti végén DNy—ÉK-re csapnak és DK felé dőlnek, a fogarasi hegyek többi részével ellentétben vannak, ahol a rétegek K—Ny-i irányban csapnak. POPOVICI-HATZEG (Étude géologique des environs de Campulung et de Sinaia 85. l.) szintén bebizonyítja, hogy a mészkőnek uralkodó dülése DK-i, vagyis ugyanaz a dülés, melyet MRAZEC ugyanazon a mészkövön Olteniában észlelt.

A Bucsecs nyugati oldalán a konglomerátum alatt kibukkanó mészkőtáblán REDLICH (Geologische Studien in Rumänien 80. l.) É 70 K-i csapást és 30° szög alatti dölést észlelt, TOULA pedig (Eine geologische Reise in die transsylvanischen Alpen 173. l.) a Virfu Tatarról (Bucsecs) a rétegek dülését DK-re 25° alatt említi.

Ez a típus messzire kiterjed, jellemzi az egész bárcasági hegységet a dél felé vele határos romániai résszel együtt, nyugatra pedig a fogarasi hegyek kristályos területéig követhető.

8. Senon.

A Rozsnyó melletti hegyvidék délfelé eső szélső hegygerinc, mely DK—ÉNy felé csap, vékonyréteges, csillámdús homokkőből és szürke, olykor vörösbarna márgából áll. Ezek a képződmények diszkordánsan települnek a cenománi homokkőre. DNy—ÉK felé csapnak és DK felé dőlnek. Kövületeket nem találhattam bennük.

HERBICH (Székelyföld 252. l.) ezeket a képződményeket már említi. Ezek a képződmények azonosak a HERBICH által Volkány és Ó-Tohán közt talált *Belemnitella mucronata* és *Fucoidea* tartalmú márgával.

e) A Déli Kárpátokban.

12. A Cindrel környékének geológiai viszonyai.

DR. LIFFA AURÉL-től és DR. VENDL ALADÁR-tól.

(5 szövegközi ábrával.)

Az 1913. évi országos geológiai felvétel alkalmával feladatunk tárgya az 1:25,000 méretű térkép 23. öv XXIX. rovat DK-i lapjának befejezése után a felvételnek a szomszédos lapokon való folytatása volt. Munkánkat e célból a Piatra Alba nevű havason kezdtük meg egyrészt, mert a tavaly felvett területtel a Podelul mic, Dealu Domnilor és Dealu Cibanel felé legcélszerűbbnek mutatkozott a csatlakozás, másfelől pedig, mert a 24. öv XXX. rovat ÉNy-i lapjának a román határig lenyúló része innen volt legkönnyebben megközelíthető. A román határszélnek bejárása után a 23. öv XXIX. rovat ÉK-i lapjára tértünk, majd ennek befejezése után — mivel még elegendő idő állott rendelkezésünkre — e szekció. LACKNER-től¹⁾ 1906-ban felvett ÉNy-i lapjának a reambulálását végeztük.

Mivel munkaterületünknek különösen a DK-i része a piatra-albai és dusi csendőr- és pénzügyőrségi laktanyáktól eltekintve, teljesen lakatlan volt, ez idén is nagy nehézségekkel kellett küzdenünk. Megfigyeléseink eredményeit röviden a következőkben foglaljuk egybe:

I. Morfológiai rész.

Az iméntiekben röviden körülvázolt és a Sebestől K-re fekvő területünk legnagyobb része a szebeni havasokhoz, míg a reambulált, a Sebes bal partján fekvő terület a kudzsiri havasokhoz tartozik.

Morfológiai tekintetben a szebeni havasok ide eső része sokkal változatosabb képet nyújt a kudzsiri havasoknak a múlt év folyamán felvett s ez idén reambulált, Lacknertől felvett területénél. Mert egyrészt — különösen délen és keleten — havasi jellege sokkal tipusosabb, másrészt mert a glaciális hatások jóval jelentékenyebb jelenségeivel lépten-nyomon találkozunk.

¹⁾ LACKNER ANTAL: Jelentés a szászvárosi és kudzsiri havasokon az 1906. évben végzett földt. felvételemről. (A m. kir. Földtani Int. évi jelentése 1906. 131—135. l.)

A terület legmagasabb tájai — Cindrel 2245 m, Steflistye 2244 m, Piatra alba 2180 m, Frumoasa 2205 m, Serbota mare 2016 m — egy *tönkfelületnek* a maradványai, melyeket csak a mélyen bevágott völgyek szakítottak szét. Ezek a lapos tetők a DE MARTONNE-féle BoreSCO típusú tönkfelülethez tartoznak a múlt évi jelentésünkben említett Surián környéki legmagasabb pontokkal együtt.¹⁾ E magas tönkfelületnek e megmaradt roncsai nagy kiterjedésű gerincrendszeret alkotnak, melyből a kiágazó mellékgerincek a területet erősen tagolják. Ez a gerincrendszer nagy



1. ábra. A Cindrel nagy kárja. (Vendl felvétele.)

kiterjedésű vízgyűjtő területeket választ el egymástól, melyek egyfelől a Sebest és a Zsilt, másfelől pedig a Lotrut és az Oltot táplálják vizükkel.

Ebbe a tönkfelületbe vannak bemélyítve a glaciális erózió okozta *károk*, melyek *fiatal*, vagy legfeljebb *csaknem érett* jellegűek, amennyiben fölöttük a terület peneplán jellege mindenütt megmarad. E károk közül leghatalmasabb a Cindrel északi oldalán levő Jezerul mare kárja, melynek falai mintegy 200 m magasak. Fenekén 1999 m. t. sz. fölötti magasságban terül el a mintegy 200 m hosszú és 80—100 m széles tó, mely DNy-i szélén, a meredek sziklafal tövében hirtelen 2—3 m mély.

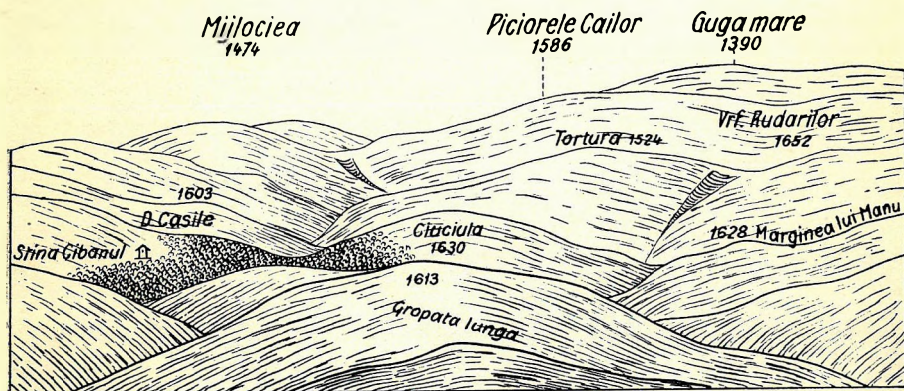
²⁾ LIFFA A., VENDL A.: Geológiai jegyzetek a kudzsiri és szebeni havasokról. M. kir. Földtani Intézet 1912. évi jelentése, p. 68. Budapest, 1913.

Ezenkívül a Cindrel keleti szélén még egy kisebb kár észlelhető.

A Vrf. Frumoasei északi oldalán a Jezerul mic elég hatalmas, 200 m magas sziklafallal határolt kárja vágódik be a 2200 m-es térszinbe. A Foltea és a Gropata lunga felé vivő gerincek között még egy kisebb kár van a Frumoaseiba bemélyesztve.

A Jezerul mare és Jezerul micből kifolyó patakok széles, teknőszerű völgyben folynak észak felé, melyekben itt-ott csiszolt csillámpala lapok figyelhetők meg. Ez a két nagy cirkuszvölgy a Riu mareban egyesül egymással, tehát irányuk nagyjában északi.

A Steflistye északi, illetőleg északkeleti oldalába két nagy kár vágódott bele, melyeknek völgyei szintén északi irányban futnak le s patakjaik az Izvorul Jurcanuluiiban egyesülnek.



2. ábra. A Picioarele Cailor környéke a Frumoasáról nézve.

Több egymás közelében fekvő, csaknem érett kárt találunk az elsoroltakon kívül a Pietra alba és a Cristesci között elterülő lejtőkön. Ezek közül a Steaja K-i kárjában egy a törmeléktől csaknem teljesen feltöltött csekélyvizű tó látható, amely vizével a Lotrut táplálja.

A cirkuszvölgyek egy része tehát a Cindrel, Dealu Serbota és Foltea közötti gerincből É és K-i irányban, más része pedig a Pietra alba, Steflistye és Cindrel gerincéből É, K és D-i irányban ered. Legnagyobb ezek közül a Cindrel É-i lejtőjébe vágott cirkuszvölgy, mely távolabbra a Riu mare-ban folytatódik. Nagy cirkuszvölgyek terülnek el még a Steaja és Steflistye közötti gerinc körül, amelyek dél felé haladva a Lotruba vezetnek.

A károknak a tetőkhöz legközelebb eső részeiben a hó maradékai még augusztus hó közepén, a Cindrel és Pietra alba káraiban ellenben még augusztus hó végén is meglélhetők.

Egy alacsonyabb — 1400—1600 m — penepplén részletei azok a tetők, melyek a Piciorele Cailor környékén fordulnak elő. Ezeknek tönkfelület jellege azonban a sűrűn bevágott völgyek miatt kevésbé domborodik ki, mint a Boresco típusán. Ez a penepplénszerű kifejlődés a Frumoasáról nézve tűnik legjobban fel, mint a 2. ábrán vázolt kép mutatja.

Miként e vázlatból is látható, legmagasabb pontjai: a Cinciula 1630 m, Dealu Casile 1603 m, Tortura 1524 m, Piciorele Cailor 1586 m, Mijlociea 1474 m, Guga mare, 1390 m, stb., amelyek többnyire igen dús erdőséggel vannak fődve s csak északon nagyobb kiterjedésű tisztásokkal, legelőkkal megszakitva. Többé-kevésbé összefüggő gerinceket alkotnak s a vidék főbb közlekedési irányait képezik.

E penepplénbe vannak az aránylag nagy vízbőségű hegyi patakok, folyók mélyítve, amelyek meanderszerű kanyarulatokkal futnak le a mélyebb fekvésű völgyekbe, alkalmat adván ez által számos helyen kisebb kiterjedésű alluviális területek keletkezésére. Így látható ez a Riu Frumoasa, a R. Foltea s részben a Bisztra és Dobra völgyek egy részén is.

II. Geológiai rész.

A tanulmányozott területet — miként a *Surián* környékét — a kristályos palák *csillámpala csoportja* borítja, melyet a román geológusok *az első csoport kristályos paláinak* neveznek. Ez a kristályos pala-csoport a *takarót* alkotja a benne fellépő eruptívumokkal együtt s D-felé Romániában folytatódik.

A vidék felépítésében résztvevő csillámpala csoport kőzetei a következők:

A) Kristályos palák:

a) csillámpala $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ közönséges csillámpala} \\ \beta \text{ pneumatolitos injekciótermékeket} \\ \text{tartalmazó csillámpala.} \end{array} \right.$

b) kvarcit

c) amfibolit $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ gránáttal} \\ \beta \text{ gránát nélkül} \end{array} \right.$

B) Mélységbeli kőzetek:

a) gránitos gnejsz

b) gnejsz $\left\{ \begin{array}{l} 1. \text{ biotittal.} \\ 2. \text{ amfibollal.} \end{array} \right.$

C) Telérkőzetek:

a) diasiszt leukokrát telérkőzetek: pegmatit és aplit.

D) Szerpentin.

Területünk túlnyomó része csillámpalából áll.

A csillámpala üledékes eredetű teljesen átkristályosodott kőzet, mely injekciók révén magával a gnejszsal a legszorosabban összefügg. Tipomorf elegyrészei a *kvarc*, *biotit*, *muszkovit*, melyekhez még többször *földpátok* is járulnak. (Földpátos csillámpala.) Helyenként azonban a földpátok hiányzani látszanak. Kifejlődésében nem mindenütt egyforma. Itt-ott — többnyire a gnejsz közvetlen közelében — rendszeren sok biotitot tartalmaz s a muszkovit alárendelt; ugyanitt aránylag sok földpát fordul elő benne, úgy hogy egészben véve *paragenetikus gnejsz* jellegű. A gnájsz határán, mint a Frumoasa felső völgyében, vagy a mélyebb völgyek feltárásaiban a csillámpala rendszeren ily kifejlődésű. Az ortogenetikus gnejsztől — és e helyen csak azt tekintjük gnejsznek — a rózsaszínű ortoklász hiánya révén különböznek e paragenetikus kőzetek. Mállott darabokon, vagy murvás törmelékben a megkülönböztetés igen bajos.

Egy ilyen — a Dobra völgyéből származó — gnejszszerű csillámpala a mikroszkop alatt túlnyomó részben *kvarcból* állónak bizonyult, melyhez *muszkovit*, *biotit*, kevesebb *albit-oligoklász* szerű plagioklász, *mikroklin* és *ortoklász* járul lényeges elegyrész gyanánt. A biotit erősen pleochroos: γ = zöldes barna, β = γ , α = barnás sárga. Akcesszoriumpként *apatit* és *zirkon* fordul elő benne.

A gnejsztől messzebb levő pontokon fokozatosan több a muszkovit és a pneumatolitos injekciótermékekkel átjárt csillámpalában már csaknem kizárólag a muszkovit a túlnyomó.

A csillámpala többé-kevésbé típusos *lepidoblasztos* struktúrájú.

A pneumatolitos injekciótermékeket tartalmazó csillámpalára jellemző, hogy *porfiroblasztos* struktúrájú. A kőzet alapszövetében a porfiroblasztok: a *gránát*, *disztén*, *sztaurolit*, helyenként *turmalin* s ritkán a *rutil*. Ezek közül a gránát a legelterjedtebb. Egyénei néha 1—2 cm átmérőt is elérnek, mint a Steflistyé, Cristesci, Cindrel, Hanesul stb. környékén. A *disztén* már sokkal inkább lokalizáltan lép fel, de rendszerint a gránáttal együtt. Egyénei táblásak, átlag 1—3 cm hosszúak, ritkán újjnyi nagyok. Rendszeren kékes-szürkés színűek a bennük levő fekete opak zárványok folytán. Csak ritkán szép kék, vagy fehérszínűek (Cindreli sztina környékén). A legtöbb disztén a Cindrelen és Domniloron, valamint a köztük végighúzódo átlag 2000 m magas gerincen fordul elő. E pontokon a csillámpala valósággal hemzseg a sok diszténtől. A *sztaurolit* már sokkal alárendeltebb s csak néhány ponton lép fel jelentékenyebb mennyiségben, így a Steflistyétől D-re. A *sztaurolit* egyénei néha 1 cm hosszúságot is elérnek, prizmás kifejlődésűek. Néha a diszténnel az ismert parallel összenövésben fordulnak elő. A *turmalin* még ritkább s oly nagy tömegekben, mint az eddig említett ásványok, soha sem for-

dul elő a csillámpalában. Rendesen csak szórványosan található. Még legtöbb turmalint tartalmaz a csillámpala a Steflistye és a Gotia környékén, hol gyakran 3—4 cm. hosszúságú egyének is megfigyelhetők. A *rutil* még szórványosabb; csak a Cristesci és a Steflistye táján találtuk, hol mogyorónyi-diónyi nagyságban fordul elő. Miként a Schwarzwald „rench“-gnejszaira mintegy kövület gyanánt jellemző a rutil a szedimentumos származást illetőleg, úgy e csillámpalákban is elég fontosnak tekinthetjük fellépését.

Mindezek az ásványok, de főként a turmalin jelenléte, arra mutatnak, hogy igen erős pneumatolitos posztvulkáni hatások járták át a csillámpalát. Ezek a pneumatolitos hatások a *pegmatitok* kialakulását kísérték, melyek számos helyen vékonyabb-vastagabb erek alakjában sokszorosan behatoltak a csillámpala rétegei közé. Helyenként a pegmatit igen vékony erekben járja át a csillámpalát. Néhol oly sűrűn áthatotta a pegmatit-eutektikum a csillámpalát, hogy a kőzet a kisebb-nagyobb földpátkvarc csomóknál fogva a szemes gnejszra emlékeztető textúrájú, mint pl. a Gura Bisztra és Sugág között a Sebes völgyének feltárásában, a Dealu Cucuiu táján, Bisztra völgyének alsó részén stb. A pegmatit e ropant savanyú magmájának igen higan folyósnak kellett lennie, mert másként ily vékony erekben nem nyomulhatott volna a csillámpala rétegei közé. Ez pedig — a kvarc-földpát eutektikuma mellett — csak úgy volt lehetséges, hogy ez a *magma telítve volt ásványképző gőzökkel és gázokkal*. Ez ásványképzők között fontos szerepű volt a bór és ez magyarázza meg a turmalin fellépését a csillámpalában főleg ott, hol sok pegmatittel fordul elő.

A csillámpala kialakulásában tehát a pneumatolitos kontakt metamorfizmus lényeges szerepű volt.

A csillámpala helyenként amfibolt és augitot tartalmaz, a csillám háttérbe szorult. Ilyenkor elég tömött, kékes-szürke árnyalatú. Ily fejlődésű egész lokálisan a Guga maretől északra egynehány ponton.

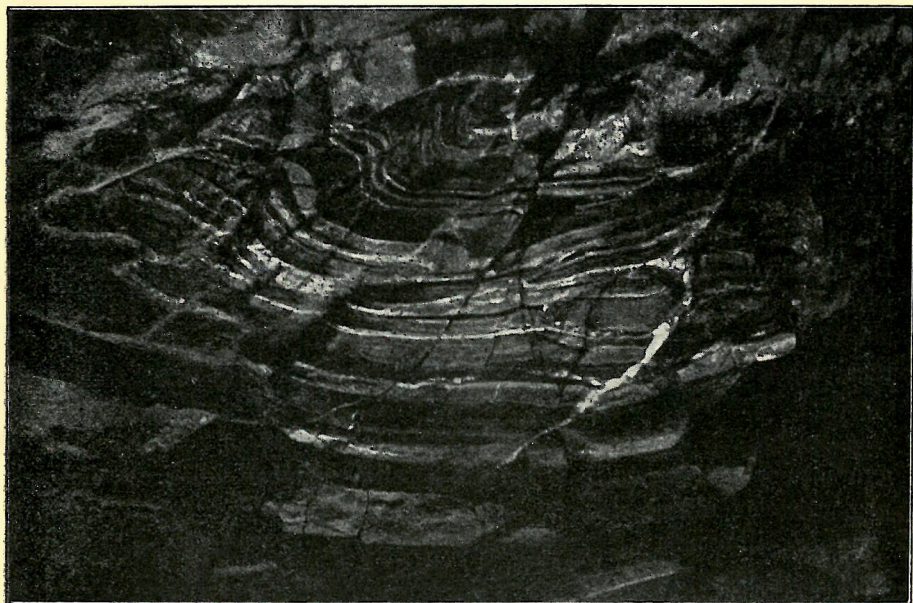
Területünk északi részén a Steaua mare és Batrina tájékától kezdve kelet felé a Magura környékén, Mijlociea táján át a Strimbáig a csillámpalában apró betelepülésekben vas- és mangánérc fordul elő. Ezek jelenlétéről az ÉNy lapon már Lackner is megemlékezett.¹⁾ Ezek a betelepülések főként mangán- és vastartalmú szilikátokból állanak, melyek mállása révén a Mn és a Fe oxidok, illetőleg hidroxidok alakjában válik ki.

A csillámpala egész terjedelmében kisebb fokú gyűrődéseken ment át, miként ez a völgyek feltárásaiban igen jól látható. A 3. ábra ilyen gyűrt, igen vékony amfibolitos és kvarcos injekciókat tartalmazó csil-

¹⁾ LACKNER A.: l. c.

lámpala részletet tüntet fel a Sebes völgyéből a 43·4 km-nél. Jelentékenyebb, erősebb gyűrődések csak területünk északi részén, a Luna nuce-tól északra fordulnak elő, hol azután a Guga mica táján az antiklinális északi szárnya kezdődik.

Helyenként az az üledék, melyből a csillámpala kialakult, túlnyomó részben kvarcból állhatott s ebből képződtek a *kvarcitok*. Ezek csak jelentéktelen betelepülések. A kvarcit legnagyobb folton a Steaja 1969 m és 1887 m magas pontján észlelhető, hol egészen a Hanesuli patak völgyéig nyomozható. Helyenként, — mint a Guge mica, Guga mare környékén —



3. ábra. Amfibolitos és kvarcos injekciókkal átjárt gyűrődött csillámpala a Sebes völgyében. (Vendl felvétele.)

csak igen erősen kvarcban gazdag csillámpalának minősítendő. A kvarcitok uralkodó elegyrésze a *kvarc*; ezenkívül alárendelten *muszkovit*, *biotit*, néha *chlorit*, ritkán *zirkon* észlelhető bennük. Mindig kitűnően rétegzettek, ami a csiszolatokban is határozottan kifejezett. Igen nagy keménységüknél fogva rendszeren elég meredek falat formálnak (Steaja).

Az *amfibolitok* főként területünk északi felében lépnek fel sűrűn a csillámpalában vékonyabb-vastagabb telérszerű betelepülések alakjában. Rendszeren csak kisebb foltokat foglalnak el. Itt-ott, például a Dusra vivő út feltárásaiban a Luna nuce és Dus között számtalan vékonyabb ér alakjában a csillámpala rétegei közé települtek. Ezek rendszeren *kitűnően réteg-*

zettek. Máskor, így a Dealu Grindii és Magurától É-ra több ponton rétegzettségük *alig észlelhető* s inkább tömeges kőzetre emlékeztetnek. Ezek rendszeren gránátot is tartalmaznak. Valószínű, hogy ezek az inkább tömeges kőzetre emlékeztető amfibolitok *eruptív* eredetűek. A Stina Steflescilortól északra húzódó gerinc amfibolitja igen sok *földpátot* tartalmaz, úgy hogy amfibolgnejszra emlékeztet, vagy legalább is igen erősen földpátos *földpátamfibolitnak* tekintendő. Egyébként is — úgy látzik — az összes amfibolitok több-kevesebb plagioklászot is tartalmaznak. Minthogy egyikünk e környék amfibolitjairól részletesebb petrografiai munkát készít, ez alkalommal a kőzettani viszonyokra bővebben nem térünk ki.

Egy helyütt, a Piatra Tomnatekului gerincén az 1272 m kúpon észleltük azt a jelenséget, hogy a gránátos amfibolitot *vékony pegmatiterek* járták át. E pegmatiterek lefutása gyakran meanderszerű. A pegmatiterek szélén kontakt anyag alakult ki. Helyenként ez a kontaktmeta-morfizmus oly erős volt, hogy a pegmatit alig ismerhető fel.

Az amfibolitok az atmoszferiliák hatásának sokkal jobban ellentállanak, mint a csillámpala. Innét ered az a jelenség, hogy rendszeren ki-meredő tömbök alakjában figyelhetők meg.

Területünk kisebb részét *ortogenetikus* eredetű *gnejsz* borítja, mely rendszerint rózsaszínű földpátot (ortoklászot) tartalmaz. Főként a Frumoasa völgye mentén bukkanik e gnejsz felszínre. A gnejsz körülbelül 1460 m magasságig a Frumoasa völgyében *biotitgnejsz*, innét kezdve felfelé pedig túlnyomó részben mint *amfibolos gnejsz* fejlődött ki.

A biotitgnejsz többnyire határozottan rétegzett texturájú; tipomorf elegyrészei rendszerint injekciós gnejszként síkokban kifejlődtek s *szemes* kifejlődés hiányzik. Helyenként azonban, így a Frumoasa és Salanile torkolatától kezdve a román határig *gránitos gnejsz* jellegű. Ennek rétegzettsége vagy csak gyengén kifejlődött, vagy alig észlelhető s így e kőzet inkább gránitos jellegekre emlékeztet. Magától értetődik, hogy e kettő között éles határ nem vonható. E gnájsz elegyrészei *xenoblasztos* kifejlődésűek. Káliföldpátja túlnyomó részben *mikroclin*, az *ortoklász* alárendelt; a *plagioklász* savanyú (albit-oligoklászszerű), a *kvarc* szintelen. A *biotit* rendszeren barna, erősen pleochroos: $\alpha =$ sárga, $\beta = \gamma$, $\gamma =$ sötétbarna, zöldes árnyalattal. Itt-ott a biotit idioblasztos jellegű. Másutt cafatokká húzódott szét. Helyenként chloritosan elváltozott. Tipomorf elegyrészek még a *magnetit*, *apatit*, *zirkon*. Hiszterogen elegyrésznek tekintendő az *epidot*, mely a földpátok rovására képződött.

Az amfibolgnejszra jellemző, hogy a kevés biotiton kívül túlnyomó részben *amfibolt* tartalmaz színes elegyész gyanánt. Az amfibol igen erősen pleochroos: $\alpha =$ zöldes sárga, $\beta =$ zöld, $\gamma =$ sötét (kékes) zöld.

$c: \gamma = 22^\circ$. Az akcesszorikus elegyészkek között gyakori a sárgás-szürke *titanit*. Az amfibolgnejsz a Frumoasának az 1487 m magassági pontja körül a legtipusosabban kifejlődött, hol biotitot csak igen alárendelten tartalmaz.

Maga a biotitgnejsz kifejlődésében igen különböző; itt-ott igen erősen földpátdús, másutt a csillámok a túlnyomók benne. Az utóbbi jelenség főként ott észlelhető, hol közel a csillámpalához fordul elő, vagy injekciókat alkot a csillámpalában. Igen valószínű, hogy ezek az igen erősen csillámos (biotitos) rétegek már szedimentumok metamorfózisából alakultak ki. A gnejsz vékonyabb-vastagabb injekciók alakjában a csillámpalába is behatolt, miként a mély völgyek bevágásaiban, így első sorban a Sebes völgyének feltárásaiban látható. A csillámpala határán számtalan injekció észlelhető, úgy hogy sokszor a határt a két kőzet között igen nehéz megvonni. Természetes ezek alapján, hogy a térképen csak a jelentékenyebb gnejszfoltokat tüntettük fel a csillámpalán belül.

A csillámpalát és a gnejszt is differenciálódott leukokrát telérkőzetek: *pegmatitok* és *aplítok* járják át.

A pegmatitok általában a túlnyomók. A gnejszban rendszeresen erősen biotitosak, muszkovitot nem tartalmaznak és igen sok rózsaszínű *káli-földpát* fordul elő bennük, mely néha ökölnyi nagyságú. E földpátok gyakran másodlagosan epidotosan elváltoztak: Sebes völgye, Kudzsirpatak völgye stb. Ezekre vonatkozólag a múlt évi megjegyzéseinkhez nem fűzünk semmit, csak azt említjük meg, hogy idei területünkön ez a biotitos pegmatit sokkal alárendeltebb, mint a Surián környékén.

A csillámpalában fellépő pegmatitok — melyek múlt évi területünkhöz képest az idén jóval kisebb méretekben fordultak elő — túlnyomó részben csak *muszkovitot* tartalmaznak. A biotit jóval ritkábban figyelhető meg bennük, pl. a Strimba északi oldalán. A pegmatit helyenként roppant sűrűn átjárta vékonyabb-vastagabb injekciók alakjában a csillámpalát, miként főként a Dus-Frumoasai út mély kimosásaiban észlelhető, hol számtalan vékony pegmatitér szeli át az utat. Helyenként a pegmatitot alkotó kvarc-földpát-eutektikum oly sűrűn lép fel a csillámpalában, hogy *földpátos* csillámpaláról szólhatunk. Néha ez a földpátos csillámpala szemes gnejszhoz hasonló strukturájú. A pegmatittelérek gyakran igen sok *turmalint* tartalmaznak, melynek egyénei gyakran több cm. hosszúságúak, így a Piatra albán s a tőle dél felé húzódó gerinceken a Lotru völgye felé. A turmalin egyéneinek prizmazónája rendszeren jól kifejlődött, a terminális lapok azonban nem. Pleochroizmus erős és kifejezett: $\varepsilon =$ halavány sárga, $\omega =$ barna (gyengén zöldes árnyalattal). A turmalin fészkekben fordul elő a pegmatit földpátjai és kvarcai között. Néha magában a kvarcban lép fel mintegy zárványok gyanánt, pl.

Piatra alba. A legtöbb turmalin talán a Gotia gerincén levő pegmatitokban fordul elő.

Az *aplittelérek*, melyek a gnejszban lépnek fel, igen alárendeltek, rendszeren csak egy-két m vastagok.

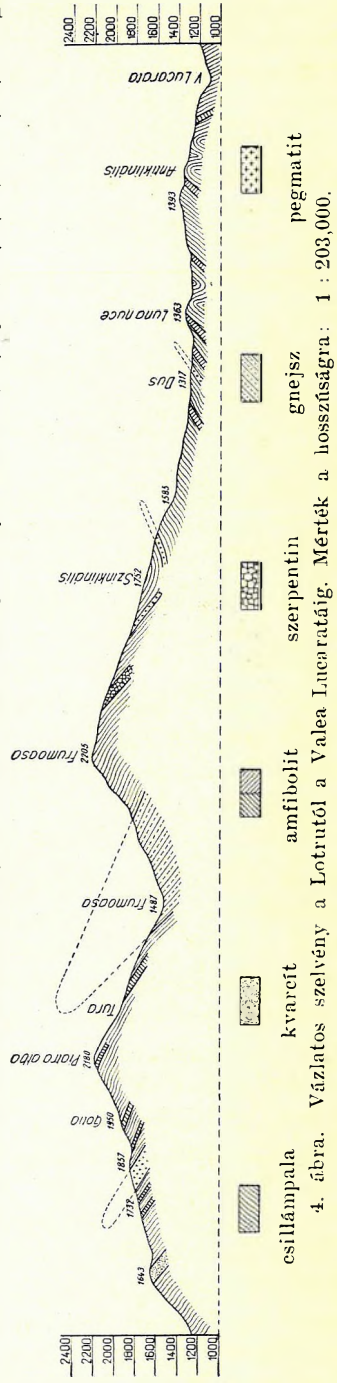
A *szerpentin* csak igen apró foltokban fordul elő a csillámpalában. E foltok folytatásai a múlt év nyarán megfigyelt mintegy 20 km hosszúságú szerpentinvonulatnak, mely a Stina Boului tájékától kezdve egészen a Dobra völgyéig húzódik DNy—ÉK-i irányban. E vonulatot már STUR DÉNES¹⁾ és NÓRCSA FERENC²⁾ is említi. A múlt évben a D. Negru és a Mlacile táján észlelt szerpentinhez ÉK felé a Paltinei táján s a Kirpa völgyében levő foltok csatlakoznak; ezeket már LACKNER ANTAL³⁾ is ismerte. A bisztrai lapon a Dobra völgyének felső részében s a Bisztra patak bal oldalán levő gerincen észleltünk kisebb szerpentin foltokat. A mikroszkópi vizsgálatok eddigi eredményei arra vallanak, hogy ezek a szerpentinek piroxénes-(bronzit, diallagit) olivines, talán gabbrószerű eruptív kőzetből képződtek. Telérszerű betelepülések alakjában fordulnak elő a csillámpalában. Különösen jól észlelhetők még makroszkoposan is a bronzitszerű piroxének a Bisztra völgyétől D-re levő kis szerpentin-folt kőzetén, mely bár eléggé mállott, mégis a benne ritkán előforduló piroxén elég üde.

Külön meg kell emlékeznünk arról a kis szerpentin előfordulásról, mely a Frumoasa és a Foltea között húzódó gerincen észlelhető.

1) STUR D.: Bericht über die geolog. Übersichtsaufnahme des südwestl. Siebenbürgen. Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. 13. köt., pag. 45. Wien. 1863.

2) B. NÓRCSA F.: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszka-bánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. Budapest, 1905. A m. kir. Földt. Int. Évkönyve 14. köt., 4. füz., 102. lap.

3) LACKNER A.: l. c.

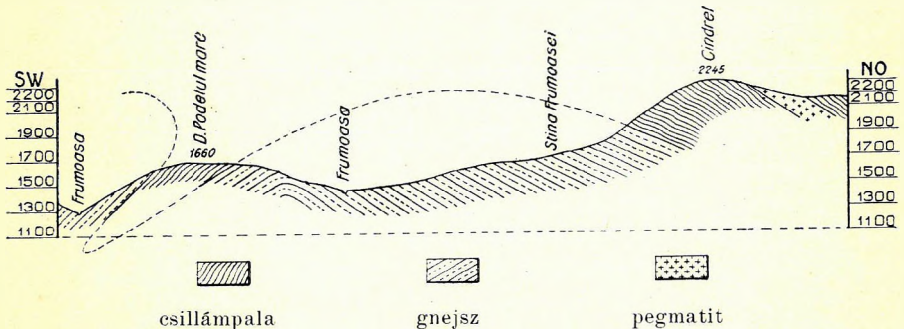


4. ábra. Vázlatos szelvény a Lotrutól a Valea Luca-ig. Mérték a hosszúságra: 1 : 203,000.

Ez a szerpentin annyiban érdekes, hogy *gránátot* tartalmaz, amit csak ebben az egy esetben észleltünk. Az egykori piroxének és olivinek maradványai is elég jól felismerhetők mikroszkoppal e kőzetben. A gránátok vastag kelifitzónával körülvettek.

Miként már a múlt évi jelentésben is említettük, ez a hosszú szerpentinvonulat nem egy ponton esetleg a feldolgozásra is alkalmas volna. Számolni kell azonban azzal a körülménnyel, hogy ezek a pontok mind roppant félreeső helyek, úgy hogy a szállítás szinte kivihetetlennek látszik.

A terület *tektonikai* viszonyaira jellemző, hogy a csillámpala-gnejsz komplexus mindenütt gyengén gyűrt. A Frumoasa táján, illetőleg tőle kissé északra egy szinklinális alakult ki, melynek déli szárnya területünkön a román határ felé mindenütt nyomozható. A rétegek e szárnyban



5. ábra. Vázlatos szelvény a D. Podelul mare és a Cindrelen át. Mérték a hosszúságra: 1 : 165.000.

mindenütt igen laposan dőlnek, itt-ott lokálisan csaknem teljesen horizontálisak. A szinklinális északi szárnya a terület északi részén nagyjában Ny—K-i csapással húzódó antiklinális déli részét alkotja. Itt az antiklinális tengely körül a rétegek erősen és meredeken gyűrtek s ezen túl északi düléssel települnek (4. ábra). Egészben véve tehát a bejárt terület legészakibb részén egy antiklinális van kifejlődve, mely kis hajlással nyugat felé — részben a HALAVÁTS-tól felvett lapon — vonul végig a Muncelul felé. A szinklinális a Frumoasától északra lép fel s innét a Verfu Rudarilor D-i részén, a D. Casile É-i részén át a Valea Piciorului mentén a D. Paltinein keresztül a Mlacile tájáig meglehetősen nyugati csapással, innét NyDNy-i irányban húzódik a Valea Dimpul felé. Ennek a szinklinálisnak a déli szárnyán vannak a legmagasabb tetők (Cindrel, Steflistye, Frumoasa, Domnilor, Pietra alba, Surián).¹⁾

A csillámpala és a gnejsz között levő kapcsolatot az 5. ábrán feltüntetett vázlatos szelvény érzékíti meg.

¹⁾ V. Ö. INKEY BÉLA: Az erdélyi havasok nyugati részének földszerkezeti vázlata. Földtani Közöny, 1884., p. 11.

f) A Krassószörény-megyei (Bánáti) középhegységben.

13. Krassó-Szörénymegye alaphegysége kristályos paláinak revíziója petrográfiai és tektonikai szempontból.

(Jelentés az 1913. évben végzett reambuláló útjáról.)

DR. SCHAFARZIK FERENC-től.

(10 szövegekőzti ábrával.)

Krassó-Szörény vármegye részletes geológiai felvétele immár be van fejezve; 1:75,000 méretű geológiailag kifestett térképlapjainak kiadása folyamatban van; változatos összetételű és bonyolódott szerkezetű hegységei monografikus leírásának pedig küszöbén állunk. E leírásokat nagyjából azoknak a részletes térképlapoknak az alapján kell foganatosítanunk, amelyeket főleg néhai BÖKH JÁNOS fáradhatatlan munkájának, továbbá T. ROTH LAJOS, HALAVÁTS GYULA és SCHAFARZIK FERENC szintén sok évi térképezésének köszönünk. Régi szokás szerint e leírások a legidősebb képződmények ismertetésével indulnának meg, ez esetben a kristályos palákkal, azonban mindjárt ennél az első fejezetnél olyan lényegbe vágó kérdések merültek fel, amelyeknek előzetes tisztázása kívánatosnak látszott. Tudjuk ugyanis, hogy a kristályos palák ép az utolsó évtizedben, tehát már a szóban forgó terület térképezésének befejezése után részint a petrografusok, részint pedig a tektonikusok által a legelőkeltebben vitatott objektumok közé tartoztak.

Igy mindenekelőtt más nézetek merültek fel a mivoltukra és keletkezésükre nézve, valamint továbbá ebből kifolyólag csoportosításuk is modernizáltatott. Végre tektonikai helyzetüket is más szemmel vizsgálták, mint régebben. E terjedelmes hegységekben szétszórtan külön-külön dolgozva, alig voltunk a régi ordre de travail alapján abban a helyzetben, hogy kölcsönösen is egymásnak a munkaterületeit szemügyre vehettük volna, aminek idővel az a hátránya támadt, hogy általánosabb szempontokból nélkülözni kezdtük az áttekintést. Ennek a pótlását tette újabban lehetővé DR. LÓCZY LAJOS, a m. kir. Földtani Intézet jelenlegi igazgatója, amidőn nemcsak a délvidéki, hanem egyéb területek reambulációját elrendelte. Így rákerült a sor a délvidéki hegységek kristályos alaphegységére is és hálás köszönettel tartozom SERÉNYI BÉLA gróf v. m.

kir. földmivelésügyi miniszter úrnak ezért az újabb megbízatásomért, Lóczy Lajos igazgató úrnak pedig az ő excellenciája elé való fölterjesztésért, mivel ez által abba a kellemes helyzetbe jutottam, hogy a legközelebbi leírás szempontjából az eddig előttem még ismeretlen nyugati krassó-szörényi kristályos palavonulatokat is szemügyre vehettem, valamint hogy az egész krassó-szörényi hegység kristályos paláinak kérdését általában is egységes alapra fektethettem.

Elvitathatlan érdeme néh. Böckh János-nak (1877) annak felismerése, hogy a Krassószörényi Középhegységben az áttüremlett csillámos gnejszok és csillámpalák, szerinte a kristályos palák II. csoportja, a többiekkel, különösen az általa I. csoportbelieknek tekintett gnejszokkal szemben diszkordáns telepedésben vannak. Különösen az Almás-teknő K-i szélére vonatkozólag mutatott ki egy feltűnő ÉÉK—DDNy-i törést, amelynek mentén a két említett csoport élesen válik el egymástól. Másutt a diszkordancia kevésbé feltűnő, az érintkezés határa azonban mindenütt élesen meghúzható.

A csillámos gnejszok és csillámpalák komplexusainak eme biztos különválasztását ő az e csoportba tartozó kőzetek petrográfiai jellegeinek szerencsés összegezésével tette lehetővé. Az ide tartozó kőzeteket, amelyek e csoportban jellemző módon fellépnek, ú. m. a csillámos gnejszokat, csillámpalát gránátokkal, turmalinnal, sztauroliittal és kyanittal, vagy anélkül, ritkán márvány telepeket, az ő saját, az Almástól D-re eső területéről elég teljes számban sorolta volt fel, s jóformán csak a szemes gnejszok típusa az, melyet még hozzájuk kell csatolnunk, mint oly kőzetet, mely e csoport paláira különösen jellemző. Véletlenül épen ez a gnejsztípus hiányzik az Almás-hegységben s ez az oka annak, hogy ez a csoportot jellemző kőzetek sorából kimaradt. A Krassószörényi-hegységben járt többi térképező geológus (Halaváts Gy., T. Roth L., Schafarzik F.) mind Böckh J. példáját követve, szintén elkülönítették a kristályos palák csoportjait egymástól. Ez az ú. n. II. és III. csoportokra nézve a legtöbb esetben sikerült is, de emellett az évek során mégis feltűnt, hogy az Orsovai-hegységen kívül nem akadt sehol sem második pont, amelyen az I-nek minősített kristályos palacsoport újból kimutatható volna. Erre a Böckh J.-féle csoportra vonatkozólag kimutatta azután később e sorok írója, hogy az voltaképen semmi más, mint az ú. n. harmadik (fillites) csoportnak ama része, mely igen sűrűn van eruptívumokkal injiciálódva és sokszor nagy területeken általuk helyettesítve.¹⁾

Később azután (Mrazec, Murgoci, Reinhard, Schafarzik és má-

¹⁾ Schafarzik F. Az aldunai Vaskapu-hegység geológiai viszonyainak és történetének rövid vázlata. 2 táblával. Földt. Közlöny. 1903. 327—365.

sok szerint) mindinkább kidomborodott az a felfogás, hogy a csillámos palák csoportja a többivel szemben egy hatalmasan áttüremlett takaró szerepét viszi. Egyes helyeken kétségbevonhatlanul kideríthető a csillámos gnejszok takaróvolta (Godján-Boldován csoportja stb.), másutt már kevésbé szembeötlő (Almás), míg végre olyan hegység-részek is maradtak fenn, amelyeknek kristályos palái ebből a szempontból még ismeretlenek voltak.

Minden áttüremlett takarónál, legyen az nagyobb, avagy pedig kisebb méretű, meg kell különböztetnünk a fekvő redő homlok, háti és gyökérrégióját. A krassószőrényi határhegységnek takarója, valamint a homlokrégiója is, általában már román területen fekszenek; Hunyadban és Krassó-Szőrényben pedig e takaróból csak egyes háti részleteket ismerünk, a gyökérrégióra vagy régiókra nézve pedig éppenséggel csak sejtelmink voltak.

Általánosságban a Krassó-Szőrényi hegység Ny-i és ÉNy-i szélét gondolták gyökérrégióknak tekinthetni, ahol különösen a Verseczi Várhegy szemes gnejszgránitja mutatkozik olyan közettömegnek, mely a takaró intruzív eruptívumának legjobban látszik megfelelni. Romániában REINHARD mutatta ki, hogy az ottani szemes gnejszgránit (Cozia gnejsz) képezi a csillámos palák intruzívumát és a Pojana Ruszkában tényleg nekem is sikerült a csillámos gnejszok és csillámpalák zonáját szemes gnejszgránitokkal szoros kapcsolatban kimutathatni. Minthogy az egész széles Krassószőrényi Középhegységnek éppen Ny-i széle volt előttem legismertlenebb, az idei nyár néhány hetét arra fordítottam, hogy ennek kristályos paláival, valamint azok tektonikájával is közelebbről megismerkedjem. Céлом egyuttal az is volt, lehetőleg azt a területet is felkutatni, mely a takaró elmélet szempontjából „gyökérrégió“-nak el volna fogadható.

A tölem meglátogatott pontok a következők:

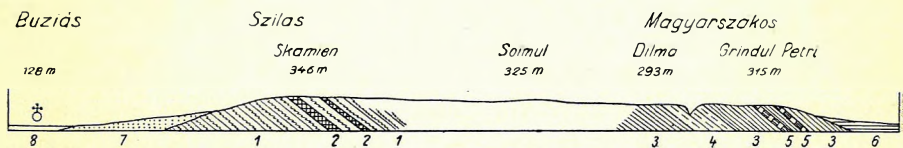
1. A Buziási hegység.

Ezen alacsony, egyes kúpjával a 300 m-nél alig felülemelkedő hegység kristályos palákból áll, amelyek azonban általában rosszul vannak feltárva (HALAVÁTS Gy. 1895. évi jelentése). Alighanem ennek tulajdonítható, hogy az általa jelzett térképen e hegység É-i végén egy „amfibol gneisz“ DK—ÉNy-i irányú telérszerű vonulata van feltüntetve, körös-körül „felső“ csoportbeli paláktól körülvéve. Az idén, tehát 18 évvel későbbben, szerencsésebb viszonyok között tehettem Buziás felől kiszállva néhány megfigyelést e hegyvonulat ÉNy-i „Skamien“ nevű részén. A Szilasi WIENER birtokos tulajdonát képező területen, az itt csak eldugottan

kibukkanó fekete amfibolitokra kőbányát nyitottak, amelynek mintegy 11 m magas fala jó bepillantást engedett vetni a hegység belsejébe. Felülről lefelé: 5 méternyire fanerokristályos biotit muszkovit gnejsz padok láthatók sűrűn pegmatit lencséktől injiciálódva, alatta 0.20 m vastagságban egy fehér kvarctelep következik, majd 0.40 m-nyire biotit gnejsz, azután 0.50 m biotitos amfibol gnejsz, majd ismét 0.25 m vastagságban biotit gnejsz, továbbá alatta megint 0.20 fehér kvarc és legalul a feltárás aljáig egyelőre 5 m-nyire feltárva fekete amfibolit, mely a kőbánya-feltárásnak tulajdonképeni objektumát képezi. Valamennyi kőzetpad D-felé (11—12^h) 20° alatt dől. Ezenkívül megtekintettem még egy másik pontot is, a hegység eme részében, még pedig az Ogasu neagra-t, mely Ny-i irányban lehúzódik Szilas község D-i környékére. Ebben hasonlóképen biotitos muszkovitos csillámpalára és gnejszra akadtam ugyancsak D-i 20° alatti dőléssel.

ÉNy.

DK.



1. ábra. A buziási hegység kristályos paláinak vázlatos szelvénye.

1 = alsó, (I) csillámos palák csoportja; 2 = amfibolit; 3 = (II) felső fillites palák csoportja; 4 = szericités kvarcít-pala; 5 = márványpadok; 6 = pontusi rétegek; 7 = babércecs agyag; 8 = alluvium. — Magasság a hosszúsághoz = 3 : 1.

Ezek alapján kiderült, hogy itt a buziási hegység É-i végén nem a Böckh-féle „felső” kristályos palacsoporttal van dolgunk, hanem csak két csoportot különböztetve meg, az *alsó, csillámos csoportnak* egy pegmatitosan inficiált és még amfibolit intruzióktól is átjárt részével van dolgunk, amelynek nem ÉNy—DK-i, hanem világosan Ny—K-i a csapása, és 20° alatt D-i a dülése.

Ezek után kívánatosnak mutatkozott a buziási hegység délibb részének a meg szemlélése is.

Buziásról Magyarzákosra menve, azt a benyomást nyertem, hogy a buziási hegység É-i lábánál KDK—NyÉNy-i irányban elhúzóó Valea Salcei völgy egy e hegységet É-ről határoló törésnek felel meg. Ennek a vonalnak a mentén ugyanis *szénsavas források* lépnek fel. Legerősebbek az általánosan ismert buziási források e völgy Ny-i mocsaras-tőzeges végződésében, valamint az újabban megfűrt és szép sugárban ugró Antal-forrás, de több egyéb szénsavas vizet szolgáltató kút is létezik még Buziástól mintegy 4 km-re K-re (magában a V. Salceiben, attól kissé D-re a V.

Purpurban és tőle É-ra az országút melletti erdőöri lak udvarában), valamint ezen irány egyenes KDK-i folytatásában, a kis Obianda puszta mellett.

Magyarszakos árkaiban a felszint szelvében szolgáltató „babércecs agyag” takaró alatt a *pontusi emelet* felső homokos rétegei bukkannak a felszínre. A falu DNy-i határán elérjük azután a *kristályos palákat*, amelyek itt kivétel nélkül a BÖCKH-féle III. vagyis felső csoportba tartoznak, miként ezt különben térképén HALAVÁTS GYULA is jelezte. A községtől D-re, egyszersmind a Blauca gerinckuptól (355 m) K-re a Grindul Petrii táján a felső csoportbeli *fillites agyagpalával* találkozunk, amelynek DK felé 30° alatt dülő rétegei közé több *márványtelér* van behelyezkedve: A vastagabbik függőlegesen a fedőtől a feküig mérve vagy 20 m méretű. E pompás, szürkén csikozott, öregszemű, jól megmunkálható fehér márvány csak rossz bányanyitással van feltárva (tulajdonosa Dr. GYIKÁ IMRE ügyvéd, Temesvár) és jelenleg csak a község csekély igényeit, falazási anyag dolgában elégíti ki. Jobb feltárás mellett azonban valószínű, hogy a 30—50 cm vastag padok, pl. lépcsőfokokra is alkalmas hosszúságban fognának előkerülni.

A D—É-i templomárokban pedig a szintén agyagpalaszerű fillit fedőjében kezdetben csak egyes betelepedett rétegek alakjában, majd pedig egész szeriesben egy feltűnően fehér, kihengerelt muszkovitos *kvarcítpala* fordul elő a felsőbb részekben ÉK, K, majd pedig uralkodóan DK felé dülve 30—40°alatt. Innen kissé É-ra a DNy—ÉK-i főárok egyik baloldali mellékiágazásában a fillit között ismét, de itt átlag csak 2 m vastag fehér márványpadok lépnek fel, melyeknek az árokban ki-kibukkanó rétegfejeit házépítési célokra kiássák. Szövege szintén öregszemű, színe azonban sávonkint pompásan rózsaszínű, úgy, hogy ez előfordulás disznunkákra alkalmas volna. Hasonló kristályos mészkőelőfordulásokat említtet fel HALAVÁTS GYULA is Vermesen (a Dagmár-forrás környékéről) valamint Duleo mellől is.

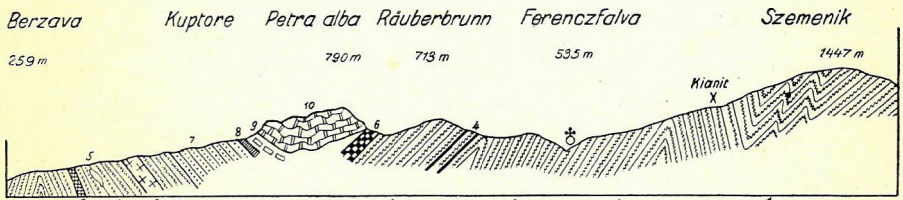
Összefoglalva tehát a látottakat, a buziási hegységben kétféle kristályos palákat különböztethetünk meg, u. m. a DK-i részben a felső fillitképződményt (fillit, kvarcit, szericites kvarcítpala, márványtelepek), amelyek a metamorfizált autochton kristályos pala komplexusnak egy igen fiatal képű magasabb horizontját képviselhetik és az alsó intruzív jellegű csillámos gnejsz csoportot (csillámgnejsz, amfibolit), amely itt, ezen különben inkább felranciaodásokban vagy takarokban előforduló képletnek egyik fennmaradt kis gyökérrészét képezheti.

2. A kristályos palák Resica és Ferencfalva közt.

Az áttolódás és a csillámos gnejsz komplexus áttüremlettsége vagy esetleg ennek ellenkezője szempontjából érdekesnek ígérkezett az a feltárás, mely a Resicától Ferencfalvára vezető út mentén kínálkozik. Eljutva a város K-i végén levő V. Kuptore torkolatához, az a közettömeg, mely ezen völgy illetve hasonnevű patak torkolatának baloldalát képezi, dinamometamorf *szericites porfiroid* palákból állónak látszik, minek következtében ezt a kúpot inkább még a város úgy É-i, mint D-i oldalán egészen idáig elhúzódo karbon szisztémához tartozónak gondolnám. Követve az ezen völgyben DK-i irányban fölfelé kapaszkodó kocsitűt, ezen a D-i 25° dűlésű porfiroidok csakhamar elmaradnak, ortognejsznak engedvén át a tért, mely DNy felé 42° alatt, tehát a porfiroidok alá dűl.

ÉNy

DK



2. ábra. A Resicabánya (Berzava) szeméniki alsó (I) csillámos kristályospalák szelvénye.

1 = csillámpala; gránátos csillámpala; 2 = amfibol gnejsz; 3 = préselt biotitgránit; 4 = parallel apliterek. *Szedimentumok*: 5 = perm; 6 = liász; 7 = dogger; 8 = malm; 9 = kréta. Magasság a hosszúsághoz = 2 : 1.

Kissé beljebb jutva egy olyan csillámos gnejsz és csillámpala zónaterületére lépünk, mely túlnyomólag injiciált ortogenetikus elemeket tartalmaz. A többé-kevésbé a gránitos magmát megközelítő gnejszféleségek ebben a Ferencfalváig terjedő, ÉÉK-i csapású szeriesben, melyet az országút vonala ÉNy—DK-i irányban harántol, következők. A Kuptorei hágón innen: csak kevésbé palás, biotit gránit, préselt gránit (biotitos ortognejsz, helyenkint pegmatitos lencsékkel, erősebben palás, csillámos gnejszok stb.). Ezek a gnejszok erősen gyűrődöttek és közben vertikális rétegállásúnak; a Kuptorei hágó felé azonban uralkodólag a DK-i dűlés lép fel. E szeriesben már közbeiktatva egyes paragenetikus, kontakt metamorf gránátos csillámpala rétegek és réteggkomplexusok is mutatkoznak, nagyobb vastagságban pedig biotitos, majd muszkovitos csillámpalák a Kuptorei hágó szinklinálist alkotó szedimentumos vonulata közvetlen fektűje gyanánt. A Kuptorei hágó ferde szinklináalisa alatt az imént emlí-

tett kristályos palaseries maga is szinklinálist alkot, amit a magaslat liász, dogger, malm és neokom zónájának keresztezése, valamint a DK-i oldalon a neokom mészkő platóról való leszállásunk alkalmával vehetünk észre, amikor is az ottani keskeny permzónával konkordánsan a kristályos palákat általában ÉNy felé a neokom alá bedülve látjuk. Itt közvetlenül a perm alatt paragenetikus jellegű kevéssé injiciált csillámpalák lépnek fel, megfelelve mintegy a vonulat ÉNy fekjében észlelt csillámpalák fölemelkedő szárnyának. A Räuberbrunnen (713 m) tájáról a csillámpala helyenkint ujjnyi vékonyságú apliterék és egyes vastagabb biotitgránit padok által van átjárva, amelyek parallel módon helyezkednek a palák közé. Józsvölgyi telepés községet megközelítve, azt vesszük észre, hogy az állandó ÉNy-i dülésben levő series csillámpalái mindinkább injiciálódnak földpátos elemekkel, úgy, hogy az említett völgy alsó szakaszán már csak kizárólag a biotitdús ortognejszok szép síklapu padokból álló komplexusát figyelhetjük meg. Itt kezdetleges kőfejtő helyek is vannak a Ferencfalva felé lekanyarodó út széle mentén, amennyiben e gnejszok padjaiból könnyű szerrel útszegély-védőköveket lehet kihalászni. Ezek a biotitos ortognejszok foglalják el Ferencfalva közvetlen környékét a fővölgyben (Berzava) is és amennyiben helyzetök itt is hasonló jellegű, t. i. átlagosan ÉNy-i 45—60°-u dülésű, messzire követhetők egyrészt DNy-i irányban a Berzava mentén felfelé, de másrészt ÉK-re lefelé is, ahol őket mintegy 2 és fél km távolságban Ferencfalva alatt az ottani új völgyzárógát körül láttam. Megemlítésre méltó, hogy e nagyszerű mű összes falazataihoz éppen ez a szóban forgó és helyben könnyen sík lapokban fejthető sötét biotitos ortognejsz szolgáltatva az igen kitűnő építőanyagot.

Mérlegelve a kuptorei, a józsvölgyi, meg a Berszászka fővölgy ferencfalvai szakasza kristályos paláinak hovátartozását, azokat — egyetértve T. ROTH LAJOS (józsvölgyi, meg ferencfalvai szakasz) és HALAVÁTS GYULA (kuptorevölgyi szakasz) felfogásával — csak a *mélyebb, csillámos palacsoporthoz* tartozóknak ítélem magam is. Erre feljogosít az összes e vonalon észlelt palák csillámos és fanerokristályos karaktere, a csillámpalák sűrű fellépése, a köztük egy helyen észlelhető gránátos csillámpala, valamint még a közbe iktatott pegmatitlencsék is. Tektonikailag e csoport a karbon-neokom szinklinális szedimentvonulatnak *fekvőjét* képezi.

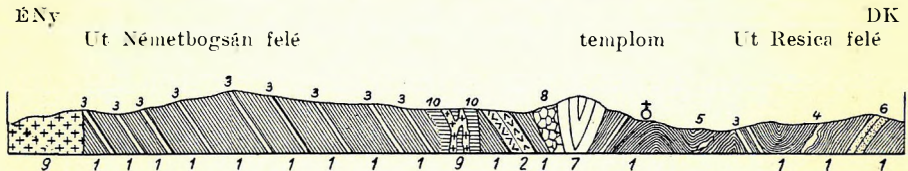
3. A Németbogsán—Vaskó—Dognácska—Raffnik körüli kristályos palák.

Resicáról a Berzava mentén Németbogsán felé haladva, egészen Monio községig a karbon-konglomerátumok egy klasszikus profilja kíséri bennünket, amelyről még alább szó lesz. Monio községen túl, attól mintegy 1 km-nyire ÉNy-ra kezdődik a Berzava jobb partján a HALAVÁTS Gy. által jelzett III-ik, vagyis legfelső kristályos palák összefüggő szeriése. E palák itt zöld *chloritos* és szürke *szericites fillitek* képeben lépnek fel, amelyek 22^h felé 65° alatt dülnek. Erősen gyűrődtek s voltaképen egyes élesen kiemelkedő redők antiklinális csúcaival már előbb, t. i. Kölnik közelében vonják magukra figyelmünket. Szoros összefüggésük a reájuk telepedő karbonkorú konglomerátumokkal nemcsak az együttes gyűrődés alapján sejthető, hanem abból is kiviláglik, hogy padjaik között már ez utóbbiak zonáján túl is még mindig fedezhettem fel egyes közbetelepedett és préselt, kihengerelt görgetegből álló konglomerátumos telepeket. Általában hasonlóak itt a viszonyok, mint a Szarkó-Godján csoportban, ahol (1897-ben) hasonló, konglomerátumokba átmenő zöld palákat és filliteket figyelhettem meg.

1 km-nyire Moniotól ÉNy-ra, a Berzava jobb partján, *chloritos* és *szericites fillitek* fordulnak elő 22^h 65° dőléssel, de rétegenként préselt görgetegek (injiciált pala, pegmatit) is vannak köztük. Tovább haladva zöld *chloritos* (szerpentinés) palák (fillit) következnek, majd pedig a Németbogsántól DK-re fekvő és a Berzaván ÉK-i irányban áthúzódó neokom-mészkö vonulat és a benne nyitott mészköbánya felé közeledve, gnejsz (injiciált, préselt gránit) és fehér gránitporfir rétegek következnek, amelyek helyenként gyűrődöttek. A zöldes gránitos gnejsz a mészkövonulaton túl, vagyis a mészköbánya ÉNy-i oldalán is túl még egyszer kibukkan, azonban hogy hamarosan ismét fillitnek adjon helyet, amely különösen szépen abban a nagy kőbányában van feltárva (15^h 40°), mely kb. 1-25 km-nyire Németbogsántól D-re lett megnyitva.

Mintthogy az utóbb említett szakaszon Monio és Németbogsán közt a kristályos palák DNy—ÉK-i csapásúak, előre látható, hogy innentől DNy-ra, vagyis Vaskó környékén ugyancsak velük kell, hogy találkozzunk. Mindazonáltal nem lesz érdektelen az ottani jó feltárások alapján kifejlődésüket egy szelvény kíséretében részletesebben bemutatni, még pedig annyival is inkább, mivel az itteni *fillites csoportbeli* (HALAVÁTS: III-ik, legfelső csop.) palák az átalakulásnak több oly mozzanatát mutatják, mondhatnám egészen halványan, melyek különben teljességükben a csillámos (Böckh: II-ik, középső) csoportot szokták jellemezni.

Amint Németbogsánból D felé elkanyarodva a kociút mentén a Vaskői-völgybe átjutottunk, akkor abban fölfelé haladva, csakhamar elhagyjuk a granodiorit testét, melyet utunk eddig nagyjából követett és rálépünk a fillitek területére. Itt fillitek, majd pedig a Ferendia jobb oldali völgy betorkolása körül finoman földpátos elemekkel *injiciált fillitek*re akadunk, amelyek fölfelé úgy a fővölgyben, mint pedig a Ferendia mellékvölgyben az uralkodó kőzetet képezik. Betekintve a Ferendiába, ezenkívül fehér *szericites fillitet* is találunk telve apró fekete *turmalin* kristálykákkal; továbbá ismételve *gránátos fillitet* is találtam a patak medrében lévő kavicsok közt. A fővölgybe visszatérve és fölfelé menve a fillit közt egyes szemesesebb, sőt helyenkint *gránulitra* emlékeztető padokat is figyelhettem meg. Ezek mind, de különösen a pneumatolitikusan keletkezett turmalin fellépése olyan jelenségek, melyek különösen a csillámos csoport paláin szoktak előfordulni. Közeljutva Vaskő



3. ábra. Vaskő fillites alaphegységének geológiai szelvénye.

1 = csillámos fillit; 2 = szemes gnejszpadok; 3 = injiciált fillit; 4 = aplit; 5 = pegmatit; 6 = kvarcitpadok; 7 = tithon-mészkö; 8 = fehér márvány; 9 = granodiorit; 10 = sztomolit. — A hosszúság a magassághoz vázlatosan.

községéhez, a patak kimosott sziklamedrében elágazó *granodiorit* telereket és körülötte pompásan *sztomolitizált filliteket* pillantunk meg, azután pedig néhány igen tömör s fillitjeink közé injiciálódott *szemes gnejsz*-rétegekre (porfiros szövetű gnejsz-gránit) akadunk, amelyek élénken eszünkbe juttathatják azokat a szemes gnejsz változatokat, melyek a Verseci-hegységben oly klasszikusan fel vannak tárva (csillámos csoport intruzív gránitjai). E szemes gnejsz-padok részint a szemközti új altáróban, részint azután még a vaskői patak DNy-i ágában vezetett bányavasút vágányai mentén is fordulnak elő. Közvetlenül mögöttük elértük a fehér kontakt *márványt*, valamint a még át nem alakult *ncokom mészkő* vonulat tömegét, amelyen túl most már bent a községben, közel a templomhoz, ismét fillit, de ellentétes dülésű (ÉNy 40°) padokkal következik. Az eddig ismertetett profilt még a község DK-i részében, vagyis a Resicai-utca és út mentén található feltárásokkal egészítettem ki, amelyből kitűnik, hogy továbbra is fillit, illetve injiciált fillitek viszik a főszerepet. Sokszor meredek állású rétegei továbbra is megtartva a

DNy—ÉK-i főcsapás-irányt, gyűrődöttek. A 182. sz. házzal szemben emelkedő völgyfalán egy 46 m vastagságú fehér *aplit* (*granulit*) betelepítést, majd pedig a község végén levő kovácsműhely melletti patakmederben egy kb. kétarasznyi *pegmatit* lecseszelt jegyezhettem fel; még kissé továbbra már a DNy-i irányú útszakaszon pedig finomszemű, hófehér *kvarcítapadok* láthatók a különben a granodiorit tömzsig tartó fillit-rétegek között. Mindezekből kitetszik, hogy injiciálódás folytán helyenkint granulit (aplit), pegmatit és kvarc lecseszelt jöttek létre, maga a fillit pedig sűrűn injiciálódott gnejszszerű fillitté (fillitgnejsz) változott át.

Megvizsgáltam azonkívül Vaskőtől DNy-ra a Binis és Doklin felé emelkedő vízvázalató gerinc tömegét a Gyálu Kasilor (583 m) és a Kulmea mare (615 m) között. Ameddig a gerincek tetején jártam, nem akadtam említésre méltó feltárássra, nagy nehezen sikerült csak a vastag erdei agyagtakaróban apró fillittörmelékeket konstatálnom. Annál tanulságosabbak voltak azonban a viszonyok, amidőn a vízvázalató gerincről a Péter Pál-völgy középső, vagyis ÉNy-i forrásárkába bocsátkoztam le. Itt e tájon, mely a vaskői fillitek DNy-i csapásirányába esik, nemcsak injiciált *filliteket*, hanem valóságos *injiciált csillámgnejszokat* is találtam, melyeket egy eddig még ismeretlen sötétszínű granodiorit-tömzs tör keresztül. Lejebb a némi hullámzásoktól eltekintve, ugyancsak ÉK—DNy-i csapású csillámos gnejszok közt egy 2 m vastag, nagy vörösföldpátú *granitit* telér nyomul fel, még pedig a szomszédos fillitgnejsz-padok csapását keresztvezve (ÉNy—DK). Közvetlenül mellette a fillitnek egy elfakult fehér zonája tele van piritszemcsékkel. Lejebb *biotitos injiciált palák* és már közel az erdőőri lakhoz egy pirittel impregnált *kvarctelér* volt megfigyelhető. Egészben véve tehát ez a része a vaskői fillitzónának még intenzívebben van injiciálódva granitoselemekkel.

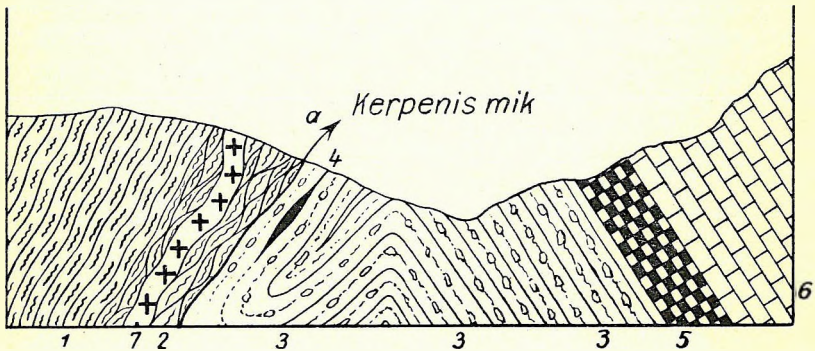
Vaskőről távozva, Dognácskáig az út kevés kivétellel majdnem mindig granodioritos területen halad. Csak a dognácskai völgyben értem ismét fillitet, mely a granodiorit-tömzs végződésénél, néhány lépésnyire a Simon-Juda völgy betorkolása fölött, felette kemény és szívós *sztomolittá* van elváltozva. Kissé lejebb az útszéli injiciált fillitpadok dülését DK 45°-kal mértem. Itt jegyzem meg, hogy a sztomolitosodást a felső krétában feltört granodioritok okozták, amely jelenség azonban csakis e tömzsök és telérek legközelebbi környékére szorított.

Tovább az út Dognácska községen keresztül jóformán kizárólag granodioritokon halad ismét és csak az utca déli végének utolsó házainál bukkanunk újból mérhető injiciált *fillit*-padokra (KDK 20°), úgyszintén a Vinyere máre árok betorkolása alatt is (K 65°). Minthogy a DDNy-i irányú Dognácskai-völgy ilyenformán szorosan az e vidéki fillitek csapása mente után igazodik, jobbnak láttam a formáció eme tája megisme-

rése szempontjából inkább azt az utat választani, mely a Vinyere máre árok betorkolása alatt a fővölgyet elhagyva, DK-i irányban a raffniki dombokon át a Karas völgyébe átvezet. Ezen a vonalon a szóbanforgó fillitvonulatnak ama részét harántolhattam, mely K-felé egészen a gorujagerlistyei permszegélyig terjed. Ezen az egész úton igazi fillitek, injiciált fillitek, aplitos gnejszok, csillámos zöldfillit váltakoznak egymással erősen gyűrődött tektonikával. A Karas felé közeledve azonban az ÉNy-i dülés válik uralkodóvá és ezzel a rétegállással vannak azután ezek a *fillitek* a nyugati krassószörényi szedimentumos vonulat szélén ez utóbbira átbuktatva, miként ezt régebben már T. ROTH L., HALAVÁTS GYULA és a közelmúltban SCHRÉTER ZOLTÁN dr. is megfigyelték.

NY

K



4. ábra. Rétegsorozat Majdántól ÉK-re a Kerpenismik tájáról, a Lissava patak jobb partja mentén.

1 = fillites csillámpala; 2 = a fill. csillámpala kataklaszos zónája; 3 = permiai agyagpala lmokkő és porfirtafa; 4 = kőszén lencsékkel; 5 = liász-dogger; 6 = malm; 7 = granodiorit.

Végül még megemlítem, hogy Raffnik-Goruja tájáról a Karas mentén egészen Nagytikványig még egyszer keresztezhettem e fillitvonulat K-i részét. Az egyre jobban kiszélesedő Karas-völgy jobbpartján elhúzódó országút mellett többnyire jó feltárásokban figyelhetők meg a *fillit* (injiciált fillit, zöld fillit stb.) padjai, melyek tanulmányozása minden tekintetben megerősítette a raffniki dombokon át fektetett szelvény viszonyait.

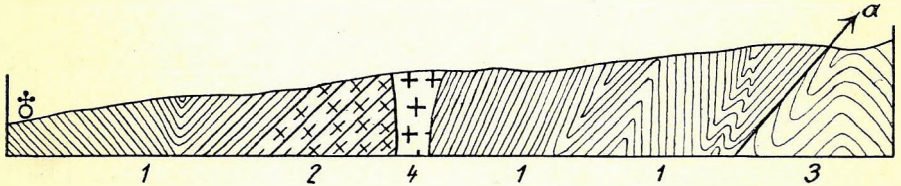
A szóbanforgó fillitformáció rátolódása a szedimentvonulatra azonban nemcsak Gorujánál észlelhető, hanem DDNy-i irányban végig mindenütt. Ezt beigazolando, még néhány ponton megvizsgáltam a kettő közötti kontaktust. Ebből a szempontból egyike a legnevezetesebb pontoknak az, mely a Lissava-völgyben Majdántól mintegy 1·5 km-re ÉK-re megfigyelhető.

Itt a kristályos palák a *fillites csoport* rendes féleségeiből állanak,

u. m. finomabbszemű muszkovitpikkelyes palák, aplitos gnejszok, chloritos és aktinolitós zöld palák, kvarcpala, stb. E palák erősen gyűrődtek és különösen a *kvarcpalák* örökítették meg legjobban az intenzív ráncosodásnak minden legapróbb részletét. A kontaktushoz közel fekvő és a permii rétegsorozatra reáboruló palakomplexus padjai erősen zúzódtak, összemorzsolódtak, törmelékesek, szóval valódi *dörzsbreccsiának* mondhatók. Az összemorzsolódás helyenkint annyira nagymérvű, hogy a puha széjjelomló anyagban csak a keményebb kvarcelensékek maradtak meg kvarccsomók alakjában. Éppen ezt az áttolódás folytán breccsiássá vált zónát töri át egy eddig ismeretlen, átlag 0.80—1.0 m vastag *porfirittelér*. Anyagában a porfirosan behintett kaolinósodó plagioklászokon kívül, habár gyéren, még egyes kvarcczemcsék is fordulnak elő. Az e vidéki granodioritokhoz való hozzátartozása kétségtelen. A profil K-i részét elfoglalja

ÉNy
Oravicai temető

DK
Utmagaslat Csiklova felé



5. ábra. Geológiai szelvény az oravica—csiklovai-út mentén.

1 = csillámos fillit, csillámpala kvarcitlensékekkel; 2 = gnejsz; 3 = permii homokkő és arkoza; 4 = granodiorit.

a perm, a liász, dogger és a malm, miként ezt T. ROTH és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. urak is jelentették. Egyedül még csak azt akarom ez alkalommal itt megjegyezni, hogy az agyagpalákból, arkozából és közbetelepedett porfirtufákból álló permii rétegsorozatban, közel a csillámos fillit takarója alatt egy kb. 0.40 m vastag lencseszerű *anthracitos* kőszéntelepecske táratott fel NyÉNy-i 60—70° dűléssel.

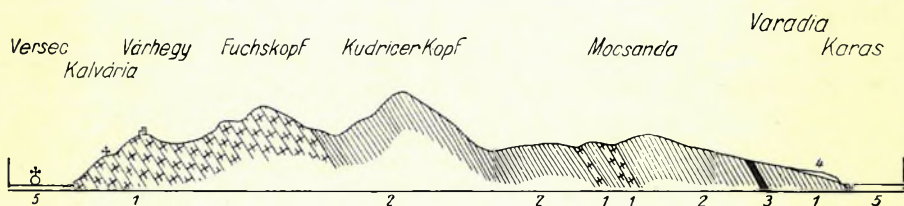
Hasonlóképen át vannak buktatva a csillámos fillit, finomabbszemű csillámpala és fillites gnejszből álló kristályos palák Oravica és Csiklova mellett is, amint ez az Oravicáról Csiklovára vezető úton is jól látható.

4. A verseci szigethegység.

A Németbogsán—Oravicai fillit vonulat megismerése után kíváncsún mutatkozott a Majdántól és Oravicától Ny-ra fekvő Verseci szigethegység kristályos paláival is közelebbről megismerkedni. HALAVÁTS GYULA (1882) e hegység Ny-i részét Kis-Szredistyéig a középső, (BÖCKH J.) a többi K-i részét pedig a felső csoportba osztotta be, kifejt-

vén azt, hogy ebben a részben már fillitek és chloritgnejszok is mutatkoznak. Új bejárásaimmal kivált a K-i félre fektettem a fősúlyt, végigjárva a Szolcsicai, Füzes és Korkán, továbbá a Mocsánda és Szelcsovec árkokat, illetve völgyeket. Bejártam a Varadiai fővölgyet, valamint a Purkár völgyet is Varadiától É-ra. Azután megtekintettem a Vrela völgyet Markovectől D-re, Kis-Szredistyé környékét, a Kudricer Kopf (641 m) kiemelkedő csúcsát és végre befejezésül még a hegység Verseci végét is. Mind e kirándulásoknak a végeredménye az, hogy az egész hegység a kristályos palák egyféle csoportjához, még pedig az *alsóbb csillámos gnejsz és csillámpalacsoporthoz* (БöckH J. II. középső cs.) tartozik. Mindössze azt lehetne megjegyezni, hogy a Ny-i végen a gnejsz-féleségek, a K-i végen a csillámpalák az uralkodó kőzetek és nyilván ez az az ellentét, amely HALAVÁTS térképén kifejezésre jutott.

A hegység Ny-i része főleg *szemes gnejszokból*, vagyis palásréteges Ny K



6. ábra. A verseci sziget-hegység csillámos kristályos palái. (I. csoport.)

1 = szemes gnejsz. palás porfirós gránit; 2 = csillámgnejsz és csillámpala; 3 = amfibolit; 4 = pontusi rétegek; 5 = alluvium.

intruzív *porfirós gránitmágból* áll, de ezen minőségétől kezdve a praelódésnek minden fokozatát mutatja ez az alaptípus. Kis-Szredistyénél teljesen kihengerelt, lapított gnejszok fordulnak elő, amelyekben csak elvétve találni még porfirósan behintett karlsbadi ortoklászikreket. A Kudricer Kopf-csúcson és azontúl pedig már a *csillámpalák* kezdenek sűrűbben fellépni, különösen a Szolcsinai Füzes-völgyben. Ennek legfelső (Korkana) árkaiban az uralkodó kőzet szintén típusos csillámpala. Az innét K-re fekvő Szelcsovec völgyben csillámpalát találunk *gránáttal*, *turmalinnal* és *sztavrolittal*, tehát mindazon akcesszoriumokkal, amelyek e csoportra nézve jellemzők. De egyúttal *injiciált csillámpalák*, gnejsz-féleségek, sőt két ízben, az árok közepe táján, meg a völgy alsó részében típusos *szemesgnejszok* is lépnek fel, mely utóbbiak egy elég nagy köfejtőben vannak feltárva. Érdekesekek a Varadiai völgyben a durva *csillámos gnejszok*, csillámos gyöngyszemű gnejszok, utóbbiak *pegmatit* erekkel, egyes *kvarctelérekkal* és végre kb. 3 km-nyire e völgy villás kettéágazása alatt gyönyörű *gránátos amfibolit*, mely a csillámgnejszok

közé 10—12 m vastagságban telepedve fordul elő. Ennek szivós anyagát a Varadia-Szolcsinai most készülő országút építésére használják.

Egyes ilyen amfibolitok fellépése a csillámos gnejszok és palák közt éppen nem szokatlan, hiszen hasonlóval találkoztunk a buziási Skamien hegyen is, de a Krasszó-Szörényi hegységek keleti részeiben is ismernek ilyeneket hasonló viszonyok között. Ezek olyan amfibolitok, melyek valószínűleg egykori *diabáz* vagy *gabbro*-szerű bázisos intruzióknak felelnek meg, amelyekből *uralitosodás* útján keletkeztek.

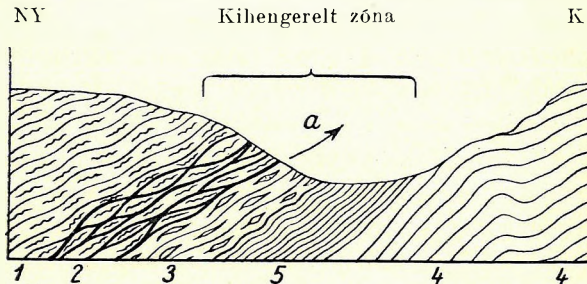
A Verseci szigethegység eme paláit, mondhatni egy irányban konkordáns módon dülve látjuk fellépni és kivéve — amint HALAVÁTS GY. is konstatálta — a Verseci várhegy szemes gnejsz padjait, melyek részben majdnem Ny—K-i csapásnak és É-i—ÉÉK-i dülésűek, a többi mind egészen Varadiáig és a Purkár völgyig K-i—KDK-i dülésű, többnyire 40—60° alatt. A Verseci szigethegység geológiai profilját az elmondottak után vázlatosan a mellékelt ábrában foglalhatom össze (7. ábra.), amelyből kitűnik, hogy csillámos paláinak rétegei egységesen meg vannak dölve, ami tektonikailag is elütővé teszi őket a németbogság-oravicai gyűrődött fillites vonulat tektonikai szerkezetétől.

5. A Lokva-hegység kristályos palái.

1903-ban, a X. bécsi nemzetközi geológiai kongresszus után tervezett aldunai kirándulás előkészítése alkalmával módomban volt a Lokva-hegység kristályos paláit a Duna balpartja mentén Bázias és Ujmoldova között tanulmányozhatni. Ennélfogva ez alkalommal arra törekedtem, hogy e hegység más részeivel megismerkedjem és e célból a szászkabánya—ujmoldovai szedimentumos vonulattal való kontaktus régióját választottam. Először a makovistye—szászkabányai úton Szlatinánál léptem e palák területére s az első idetartozó kőzet, melyet a faluból a Nérához vezető mély úton megpillantottam, NyÉNy-ra 30° alatt dülő *fillit* volt. Ez után zöld palák, csillámos fillitek következtek váltakozva az előbbiekekkel. Ezeknek a Néra jobb partján jól feltárt rétegei kissé eltérőleg az előbbtől É-i 50—60°-ú dülést mutatnak. Német-Szászka előtt átkelve az esővizek folytán rohanó folyammá lett Néra balpartjára, ott is csillámos fillites gnejszokat találtam. K-i, illetve KDK-i düléssel 85° alatt. Itt ezen a ponton tehát átbuktatva, a fillites palacsoport rétegei nincsenek, de azért mégis oly meredek dülésűek, hogy majdnem vertikálisaknak mondhatók.

Innen — miután a Böcker J. által felfedezett itteni triászmeszek tanulmányozásának is szenteltem egy napot — tovább siettem a Radimnavölgybe, mely a Lokvának kb. közepén vájta be a medret. A szedimentumok Ny-i határától lefelé követtem ezen szintén erős áradásban levő

erdei patakot egy meglehetősen jó úton, amelyen legközelebb egy iparvágányt fognak lefektetni, mely egészen az új alagútig fog vezetni, melyet az Osztr. Áll. Vasút-Társaság 1907—1913. közt a Radimna-völgyből ÉÉNy-i irányban át a Micos-völgybe vágatott. Ezzel átjuthatnak majd az erdei fa kihasználással a Néra völgyébe Fehértemplomig, illetve vasúton Temesvárig is. E tunnel 3 km-re fekszik a szedimentumos vonulattól a Radimna mentén lefelé és ezen a vonalon ÉÉK-i csapás mellett ismételtén gyűrődött és kissé K-nek billenő ráncokban láttam a palákat, melyek fillites csillámpala, csillámos pala, chloritos pala és végre a tunnelnél zöldpalának minősíthetők. Ezen szelvényben tehát a *fillites jellegű palák* megint át vannak buktatva a tőlük K-re fekvő szedimentumok felé és ezt a viszonyt mintegy állandónak mondhatjuk innentől kezdve le egészen a Dunáig. Ezt az átbuktatást észlelhetjük a Baroner-völgybe át-



7. ábra. Rétegsorozat Ujmoldovától K-re a Némétvölgy mentén.

1 = fillites csillámpala; 2 = a fill. csillámpala kihengerelt zónája; 3 = kihengerelt permii homokkő; 4 = titon-mészkö; 5 = a titon erősen kihengerelt zónája.

szolgáló hágó magaslatán ($19^h 40-50^\circ$) fellépő zöld palákon, valamint továbbra is e völgy mentén egészen Ujmoldováig. E községnek mind a két utcája kristályos pala alkotta területen húzódik el, s különösen érdekes az alaphegység tektonikája szempontjából a KDK-i „Némétvölgy“. Itt ugyanis a patak jobb oldalán NyÉNy-i $35-55^\circ$ alatti a dőlés, illetve a patak medrében NyDNY, 30° alatti; s itt látható, hogy a *csillámpalaszerű fillitek* ráborulnak a kihengerelt liász kvarcitokra és elfenődött fekete agyagpalák egy keskeny zónájára, ezek pedig viszont szürke, erősen lemezes jura mészkőre, amelyek az említett irányokban kb. 40° alatt dőlnek.

A Lokva-hegység kristályos palái az elmondottak alapján kétségtelenül mind a *fillites csoportba* (Бöckн J. III. vagyis felső csoportja) tartoznak és e tekintetben megegyeznek a hegység K-i törzsélén észlelhetők a Duna partján szálban levőkkel. Tektonikai szempontból pedig gyűrődött e hegység és ráncai uralkodó módon az *ÉÉK-i csapásirányt*

tartják be. Minthogy azonban e ráncok csapásában is mutatkozik kigyó-
zás, könnyen a teljes szabálytalanság látszatát ébresztik a térképre fel-
rakott és egymással összeköttetésbe nem hozott csapás-dülesi jelzések.
HALAVÁTS GY. (1880.) e hegység kristályos paláit petrográfiai szempont-
ból helyesen jellemezte, tektonikájukra nézve azonban általában csak az
„ÉNy-i 25—35°“ dülést említi fel. Láthatjuk azonban (Radimna), hogy
e hegység palái ismételten vetnek ráncokat, melyeknek tengelyei kissé
K-felé dülnek.

6. A Nyugat-Krassó-Szörényi kristályos palák egymáshoz és a szedimentumokhoz való viszonya.

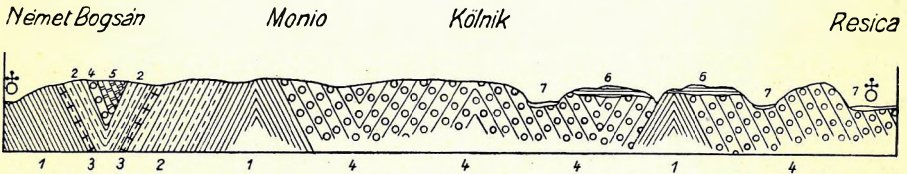
A Krassó-Szörényi Középhegység Ny-i részében fellépő kristályos
palák kétségkívül két csoportba foglalhatók össze, u. m. 1. a *csillámos
gnejszok és csillámpalák* és 2. a *fillitek* csoportjába.¹⁾ Ezek megfelelnek a
régibb BÖCKH JÁNOS-féle beosztás szerint a középső (II.) és a felső (III.)
csoportnak. A csillámos csoport a Krassószörényi Hegység legmesszebbre
Ny-felé nyúló kiágazásainak legnyugatibb végeit képezi (Buziási, Verseci
hegység), de ennek dacára azt vesszük észre, hogy rétegei nem az Alföld
felé, hanem ellenkezőleg a Krassó-Szörényi Középhegység felé dőlnek.
Mind a két helyen egy antiklinális K-i (DK-i) szárnyának felelnek meg
e részek, amelyek a felszínen állva maradtak, míg a Ny-i (ÉNy-i) szár-
nyak leszakadtak és a Nagy Magyar Alföld mélyébe lesüllyedtek. Ez az
a vonal, mely mint a krassószörényi ÉÉK—DDNy-i irányú törésvonalak
legnyugatibbjá folytatását képezi CВИРЬ ama törési zónájának, mely
ívesen görbülve a Balkánon keresztül (Szaloniki, Vardar, Kumanovo,
Morava völgye), egészen a Dunáig felhúzódik. Ez egyszersmind ama
táj, mely szeizmicitása által vonta magára a figyelmet (SCHAFARZIK).
A nyugati irányban kevésbé kiugró Lokva-hegység végében sem talál-
tuk meg a csillámos csoport képviselőit, valószínű azonban, hogy azok itt
is megvannak, de a mélybe lestüppedve és a Delikat pleisztocénje által
eltakarva.

Míg a Buziási-hegység Skamien-végi, de még inkább a Verseci-
hegység csillámos palái egyszerűen csak DK felé dülő helyzetet foglal-
nak el (különösen a Verseci-hegységben elég meredeken) gyűrődés nél-
kül, addig kivált a németbogsán—oravicai fillites zóna palái *gyűrődve*
vannak. Ugyanide vonhatjuk a Lokva-hegységet is. A gyűrődés ráncai-

1) SCHAFARZIK FERENC dr.: Reambuláció a D.-Kárpátokban és a Krassószörényi középhegységben 1909-ben. A m. k. Földt. int. évi jelentése 1909-ről. Buda-
pest, 1911. 73 l.

nak tarajai K (KDK) felé túlhajlók. A fillites zóna kontaktus lapja a nyugati szedimentumos vonulatjával szintén egy K-felé átbillenő sík, úgy hogy a kristályos palák az egész vonalon kevés kivétellel K-i irányban átbuktatottaknak mondhatók. De egyszersmind konstatálható a rátolódás is, amennyiben a kristályos palák ezen zónában nemcsak a felső karbon konglomerátumokkal jutnak érintkezésbe, hanem tényleg reátolódnak a perm homokkövekre és konglomerátumokra (Goruja, Majdán, Oravica), vagy pedig épenséggel a liaszra (Ujmoldova) is. Ez utóbbi két esetben nagymérvű kihengerelés és dörzsbreccsa-képződés jellemzi a kontaktust, az érintkezés vonalán innen és túl.

Mint hogy a gyűrődés és rátolódás nemcsak az említett képződményekre szorítkozik, hanem a nyugat és középső krassószőrényi szedimentum-vonulatok mezozóos tagjaira nézve is kimutatható, világos, hogy az az oldalnyomás, mely ezen ráncosodást létrehozta, csakis a neokom ÉNy DK



8. ábra. Vázlatos szelvény Resicabányától Németbogsánig.

1 = fillit, zöld fillit; 2 = fillites csillámpala; 3 = injiciált fillites palák, (mind felső (II) fillites csoportbeliek); 4 = karbon konglomerátumok; 5 = tithon-mészskő; 6 = mediterrán homok és kavics; 7 = alluvium.

utáni időben, nevezetesen a felső krétában következhetett be.

A karbon óta tartó, valószínűleg helyenkénti süppedések által irányított, de egészben véve mégis csak folytonos szedimentáció képződményeit ezen fiatal mezozóos korú gyűrődés a legelénkebben érintette. Az egész képződményszeries ezen alkalommal a tenger színe fölé emelkedett ki, úgy hogy e hegység a felső kréta és paleogén időn végig szárazföld volt. Kétséget sem szenved ugyan, hogy ekkor a szedimentumokkal együtt az alaphegység kristályos palái is gyűrődtek, amint az számos ponton ki is mutatható, bajos azonban feltenni, hogy elodáig gyüretlenek lettek volna. Ellenkezőleg, alapos okunk van hinni, hogy a karbon előtti gránit-intruzió az addig létezett paleozóos szedimentumokat nemcsak metamorfizálta, hanem egyúttal erősen össze is ráncosította. Ez által sok ponton megváltozott a különböző kristályos palák egymáshoz viszonyított és a reakövetkező denudáció mind a két palacsoportot, a csillámgnejszokat és csillámpalákat, valamint a fillitesoportot is a felszínen találta.

Ez kitűnik nemcsak abból, hogy a legrégebb, vagyis a karbonkori szedimentumok konglomerátumai helyenkint mind a kétféle kristályos pala görgetegeiből keletkeztek, hanem még abból a körülményből is, hogy a szedimentumos szeriesek legrégebb tagjai (karbon és perm) részint a fillitesoport, részint a csillámpala-csoport rétegeire rátelepedtek. Közvetlenül Kölniktől D-re egy az országút melletti kis feltárásban nemcsak injiciált fillitet és gnejszt, hanem *gránitos csillámpalát* és *pegmatitot* is találtam az ottani karbonkonglomerátumok görgetegei között. Ugyane községtől 1 km-nyire ÉNy-ra egy szintén az út mellett fekvő kezdetleges kőbányában öregszerű konglomerátumok vannak feltárva 8^h 65° düléssel és ezen padok anyaga közt *szemes gnejsz*, *pegmatit*, muszkovitgnejsz, arkoza stb. görgetegeket figyeltem meg.

A szuperpozíciót illetőleg pedig felhozható, hogy a szedimentumok zónája legalul a karbonnal és a permmel Resica és Ferencfalva közt csillámpala és csillámgnejsz fölött fekszik, azokon egy szinklinálist kitöltvén. Továbbá felemlítendő, hogy ez a csillámpala-zóna a nyugati szedimentumos zóna K-i széle alá bedől; valamint, hogy Ósopot és Lapsunik közt szinklinálist alkot, melyet a fillitesoport palái töltenek ki, amint ezt utóbb SCHRÉTER ZOLTÁN dr. is hangoztatta. Legvégül pedig az almás-rónai (Ravenszka) Kulmea Szikevica plató urgoapt-mészke által kitöltött szinklinálisát hozom fel annak a bizonyítására, hogy mind az említett pontokon a szóbanforgó csillámpala-csoport *autochton* helyzetben van.

De míg ezen csillámpalák, melyek a Krassósörényi Középhegységben az Almás és a Szemenik által jelzett középzonát foglalják el, a nyugati szélükön normálisan a fillitesoport, illetve a szedimentumos zóna képződményei alól búvnak fel a külszínre, addig ugyanezen palák az Almás K-i szélén ugyancsak NyÉNy-i düléssel tolnak rá a Krassósörényi Középhegység K-i részét kitevő eruptívumokkal erősen injiciált *autochton* fiatalabb paláira. Ezen az Almás K-i szélét jelző s Rudaria mellett ÉÉK-i irányban elhúzódo törés mentén fokozottabb a reátolódás ténye, mint a majdán—gorujai vonalon. Ez utóbbi vonalon csak a régebb (csillámos) palacsoport szinklinálisában fekvő fiatalabb (fillites) palák tolódtak némileg reá a nyugati szedimentum-vonulatra, a régebb palacsoport pedig akár a buziási, akár a verseci hegységben távol maradt tőle, úgy hogy itt egy áttolódó takaró keletkezését nem, hanem legfőlebb egy egykori nagyobb, K-felé átbuktatott pikkelyt lehet feltételezni. Az Almás K-i szélén ellenben és még inkább a Szemenik hatalmasan kiszélesedő, karapaszszerű boltozata ellenben *szolgáltathatott olyan kifelé nyomuló csillámospala-takarót*, amelynek részeit az orsova—pecsenyeskai csernabalparti hegygerincen, valamint a Szarko-Godján hegycsoportban

mint gyökér nélküli palafoszlanýokat véljük felismerhetni.¹⁾ Ezek szerint a Szemenik területe, valamint az almási csillámos kristályos pala zónájának K-i széle egy dél felé kiékelődő *gyökérrégió*nak volna tekinthető. A keleti vonulatban (Szarkó—Godján és Pecsényeska—Orsova) már csak takarórészekkel, avagy azoknak begyúrt foszlanýaival találkozunk, azonban gyökérnek tartható régiókra nem akadunk.

Ha a szemeník—almási csillámpala-zóna nyugati szélét gyökérrégiónak, a keleti részeket ellenben az innen kiinduló takaró elejének tartjuk, akkor a szikevicioi platón (gyökérrégió) fekvő urgoapt mészkőfoltot is autochtonnak tekinthetjük, amiből következnek, hogy a feltételezhető áttoluló gyürődés nem a középneokomban (SCHAFARZIK 1909. jelentés 75. old.), hanem a *felső krétában*, vagyis a cenomanban következett be.

7. Kristályos palák keleti Krassó-Szörényben, Toplec határában.

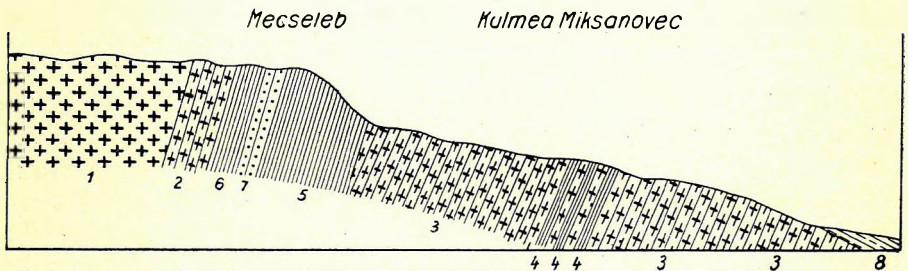
Befejezve a Krassószörényi Középhegység Ny-i részében tervezett tájékoztató bejárásaimat, néhány napra Berszászka vidékére mentem egy-némely kérdés tisztázása céljából. Minthogy azonban ezek a kiegészítő megfigyelések inkább a most munkában lévő magyarázó szövegbe valók, melyek a berszászkai térképlapot kísérni fogják, ezekre itt nem terjeszkedem ki, hanem előbbi témámnál maradva, befejezésül inkább a keletibb hegység-rész kristályos palái kifejlődését és tektonikáját mutatom be egy szelvény képében, melyet a Kerbelectől K-felé egészen a magyar-román határon emelkedő Krakú Vakarilig szerkesztettem.

A szelvény Ny-i végén a Kerbelec *gránit*-tömegét látjuk, amelyben imitt-amott egy *porfir* áttörés dejk-ja tűnik fel. A palákkal való határhoz közeledve, a gránit rétege ssé válik. Közvetlenül mellette a Mecselebb-hegyen, valamint az É-i oldalán a Szekastica árkaiban *zöld palák* és egy *porfiroid*-szerű telep meredek állású rétegei következnek, amelyeket azután egy öregszerű, nagy vörös ortoklász (karlsbádi ikrek) földpátjai miatt porfiros szövetű *gnejszos gránit*-telep vált fel. Ettől DK-re mérsékelt konglomerátumos, fillites törmelékeket tartalmazó *homokkövek*, majd pedig a Mecseleb magaslatára felhúzódva, *csillámpalák* és *csillámos kvarcítpalák* lépnek fel. Ebben a sorban a fillittörmelékes homokkö-

¹⁾ MURGOCI G. M. Sur l'existence d'une grande nappe de recouvrement dans les Carpathes meridionales. Compt.rend. Paris 31. jul. 1905. — MURGOCI G. M. Sur l'âge de la grande nappe de charriage des Carpathes meridionales; Compt. rend. Paris. 4 sept. 1905. — SCHAFARZIK F.: Reambuláció a D-i Kárpátokban és a Krassó-Szörényi Középhegységben 1909-ben; a magy. kir. Földt. int. 1909-ik évi jelentése. Budapest, 1911.

telep analógiák alapján *karbon*-korú, a csillámos kvarcitpala és a csillám-pala, de kivált a zöldpala és a porfiroid ellenben egy ennél régibb képződmény (? *devon*) metamorfizált tagjainak felelhetnek meg. A csillámos kvarcitok a Mecseleb-kúp DK-i és K-i oldalát teljesen elfoglalják, sőt éppen anyaguk kemény volta okozta magának a Mecseleb-kúpnek a kialakulását is. Meredek lejtőjének tövében kezdődik azután a Kulmea Miksanovec nevű gerinc, amelynek élét Jeselnica felé követve, a *gránitos gnejszok* legalább 4 km széles övét harántoljuk. Ezen általában fehér színű ortognejszok a fillites csoportnak képezik az intruzióit. Minőségük e hosszú gerincen, vagy a szomszédos Krivica árokban sokszor *aplitos*, máskor ismét *pegmatitos* s ekkor többnyire csillám nélküliek. De vannak azután köztük apró *muszkovitpikkelyes gnejszok* is. A gerinc közepe-

DK



9. ábra. Geológiai szelvény a jesselnicai Mecseleb-gerinc hosszában.

1 = gránit; 2 = gnejszgránit; 3 = gránitos gnejsz; 4 = muszkovitos csillámpala; 5 = csillámpala; 6 = zöldpala; 7 = karbon homokkő; 8 = neogén üledékek.

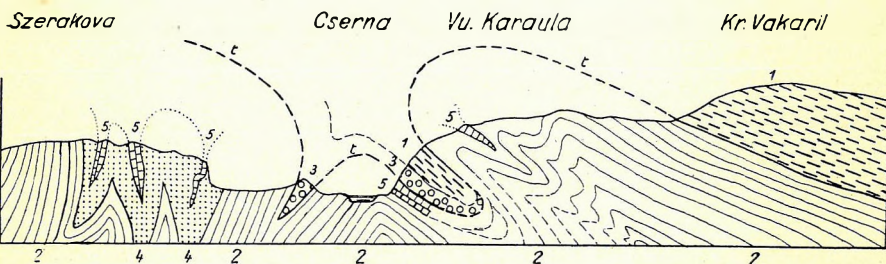
táján azonban több vékony *muszkovit-szericites fillit*-betelepedés is megfigyelhető, amelyeknek sík lapjai kitűnően mutatják az ÉNy-i dülést. A szóbanforgó gerinc alsó részén ismét uralkodó módon *gránitos gnejszok* lépnek fel.

Minthogy e gnejszok végig meredek ÉNy-i dülést mutatnak, csapásuk is állandó és ennek köszönhető, hogy ugyane közeteket nemcsak D-re a Jeselnica-patak völgyében, hanem a Miksanovec-gerinctől É-ra, nevezetesen a Krivica-árokban és a Szerakova-patak völgyében is megtaláljuk.

A Szerakova-árok középső részének feltárásai közvetlen folytatását szolgáltatják az eddig észlelteknél, amennyiben itt is többé-kevésbé réteges-palás szerkezettel $21^{\text{h}} 40-45^{\circ}$ alatt dülő gránitos gnejszokat, gnejsz-gránitokat, muszkovitos gnejsz-gránitot, biotit-muszkovit-gránitpadokat és helyenkint pegmatitokat is megfigyelhetünk. Ezek mind a *fillites csoportnak intruziói*, amelyeket régebben a Böcker J.-féle hármas

csoportosítás szerint első csoportbelieknek tekintetem volt. (SCHAFARZIK, felvételi jelentés 1889. 144. old. és k.) Az alsó Szerakovában egy erősen gyűrődött mezozóos zónához érünk azután, melyet már 1889-ben rajzban is feltüntettem. Egy autochton hármás gyökerű ráncteknő ez, amelyet *liászkvarcitok* és *malm-mészke* foszlányok töltenek ki.

Kiválóan érdekes ezek után a Bratina-kulcs É-i kijáratának a tektonikája. Itt ugyanis a Cserna jobb partján részint az országút mellett, részint a vasúti bevágásban Ny—ÉNy felé 75° alatt dülő sötétvörös *verrukano* arkozát és konglomerátumot találunk, mely erősen ki van hengerelve. Alig látszik benne vörös porfir, hanem helyette inkább sok muszkovitos kristályos palatörmelék, úgy hogy fáciése a szomszédos mehádiai verrukanoétól feltűnően elütő. Ezen verrukano egy zsákszerű



10. ábra. Geológiai szelvény Csernahévíztől D-re a Szerakova-kulcs fájáról.

(Az áttolódási elmélet szerint rajzolva.)

Autochton képződmények: 2 = gránitos gnejsz (II. csop.), biotitgnejsz (II. csop.); csillámos fillit (II. csop.); 4 = liász kvarehomokkő; 5 = malm-mészke; a takaró képződményei: 1 = csillámos gnejsz (I. csoport), csillámpala és pegmatit (I. csoport); 3 = verrukano.

kitöltést formál autochton felső csoportbeli kristályos palák között. Ez utóbbiak injiciált biotitos gnejszok alárendelten amfibolitokkal és parallel behelyezkedésű csillámszegény pegmatittelepecskékkal, amelyek az imént említett verrukano alá felismerhető diszkordanciával ÉÉK (1^b) $40-45^\circ$ alatti lejtéssel dülnek. Ezen injiciált palák néhány ráncot alkotva átkövethetők a Cserna balpartjára, ahol azután a profilban látható, Ny-felé megdőlt hatalmas „fillit“-ránc magvát alkotó palákkal összeolvadnak. S itt most úgy e félig fekvő ránc fedőjében, mint pedig fekvőjében az *alsó csillámos gnejsz és csillámpala csoport* rétegeit látjuk fellépni. A fedőben fehér csillámpalák és pegmatitok mutatkoznak és nevezetes, hogy dinamikailag nem mondhatók deformáltaknak. A fekvőben ellenben a zöldesen (chloritosan) málló aprószemű biotitos gnejszok, amfibol-gnejszok és csillám nélküli pegmatitos lencséből álló autochton *felső (fillites)*

csoport alatt 25 m vastagságban KDK-i 40—45°-ú düléssel tipusos fanerokristályos *muszkovitgnejszt* és *muszkovitos csillámpalát* fedeztem fel és utóbbi gyakran piros gránátokban bővelkedőnek találtam. Alatta (de voltaképen a fedőjében) szintén kb. 25 m vastagságban vörös, erősen kihengerelt és belegyűrődött fehér csillámpala részletekkel teli *verrukano* következik, ugyanazon KDK-i 50°-ú düléssel. Végre a meredek, bozotos és nehezen járható lejtő tövét elfoglalva, szürkés-fehér kihengerelt (laminált) juramész fordul elő szálban, K-i 70°-ú düléssel. A *verrukano* és a jura-mész között tehát az együttgyűrődés ellenére is bizonyos *diszkordancia* állapítható meg.

Az alsó csillámos palacsoport emez előfordulását, de még az erősen kivasalt és beledagasztott csillámpala-részletekben bővelkedő *verrukanoét* is e helyzetben másként alig lehet megérteni, ha csak nem mint *takaró részletet*. Ez esetben ugyanis az egykori *takaró megfordított középszárnyának* egyik részletével van dolgunk, amely éppen a vele ragadott *verrukano* foszlány által minősítették azzá. A *verrukano* alatt fekvő *juramész* ellenben *autochton*, ami e szelvényben abból is kiviláglik, hogy a „fillit“-ránc magját szolgáltató palák közt egy, habár vékony, de önálló telepecske alakjában belegyűrve is fordul elő.

Ez a kép, melyet az idén kibetűznöm sikerült, mutatja egyszerűs mind, hogy a *takaró* még utólagosan *az autochton alaphegységgel együtt gyűrődött*, valamint sejteti velünk továbbá azt a *nagymérvű denudációt* is, mely az egykori *takaró* tömegét a felszínről ismét majdnem egészen eltüntette.

Összefoglalás.

Az idei tanulmányútam főbb eredményeit könnyebb áttekinthetőség céljából röviden a következő pontokba foglalhatom össze.

1. A Déli Kárpátok kristályos paláinak MRAZEK L. (1899.) által ingurált és általam (SCHAFARZIK 1903., 1909.) propagált kettős beosztása a régibb (BÖCKH J. 1879.) hármass osztályozással szemben az egész krassószörényi hegyvidék alaphegységére nézve érvényesnek bizonyult, a BÖCKH J.-féle I. (alsó) csoport teljesen elhagyható. Ezentúl csak két csoportról lehet szó, t. i. egy *alsó* (I. = csillámos gnejsz és csillámpala) és egy *felső* (II. = fillit) csoportról.

2. Az alaphegység eme két kristályos palacsoportját az alsó karbonban (BÖCKH J., HALAVÁTS GY., T. ROTH L., SCHAFARZIK F., SCHRÉTER Z.) intrudált gránitok metamorfizálták, illetve injiciálták.

3. Mind a két kristályos palacsoport első ízben már az *intrakarbon* (variszkuszi) *gyűrődés* által szenvedett diszlokációkat.

4. A felső krétakor elejére tehető gyűrődés fölráncosította nemcsak a krassószőrényi szedimentumos vonulatokat, hanem azok alaphegységét is, még pedig K-en erősebben, mint Ny-on, aminek 1910-ben már SCHRÉTER Z.¹⁾ is kifejezést adott. Ezen oldali összetorlasztás Ny-on inkább „pikkelyek“-et hozott létre; a közép-krassószőrényi vonulatban azonban egy áttolódó ránctakaró keletkezésének okozója is volt. A gyökérrégió a Szemenikben, illetve az almási zóna K-i szélén gyanítható.

5. A K-i krassószőrényi hegyvonulatokban léteznek *gyökér nélküli alsó kristályos pala foszlányok*, mint az egykor nagy kiterjedésű takarónak a denudációtól maig még teljesen el nem pusztított maradványai. (MURGOCI 1905., SCHAFARZIK 1909.)

1) SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Adatok a Krassószőrényi mészkőhegység D-i részének hegyszerkezetéhez. Földt. int. jelent. 1910., amely értekezésének 158. (35.) lapján egy Ny-ről jött nyomásra következtet, holott mindent összefoglalva nagy valószínűséggel éppen az ellenkező irányra, t. i. a K. felől érvényesülő alátolás hatására és az ezáltal kiváltódó ellenhatásra kell gondolnunk.

g) A Keleti Magyar középhegységben.

14. A Biharvármegyei Bokorvány, Vércsorog, Hollószeg és Felsőtopa község közé eső hegyvidék geológiai viszonyairól.

(Felvételi jelentés 1913-ról.)

DR. SZONTAGH TAMÁS-tól.

(Két szövegközti ábrával.)

Múlt évi felvételi munkálataimat a Királyerdő ÉNy-i részében folytatandó, a folyó évben főképen a fenti községek határába eső „Vale reu“ (rossz völgy) vízgyűjtő területén dolgoztam.

Megjegyzem, hogy más irányú hivatalos elfoglaltságom következtében csak mintegy két hónapot fordíthattam a felvételekre.

Területem legmélyebb fekvőjét a különböző színű és szemű felső perm korú homokkő és kvarcitos konglomerátum képezi, amely Hollószeg környékén, a községtől ÉK-re, É-ra és ÉNy-ra van száiban feltárva. A perm vonulat iránya DK—ÉNy.

Több helyen meg van törve s óriási, néha 4 m²-es pados törmelékére van tolvá vagy csúszva a felső kréta rétegek középső vagy alsó részére.

Homokos féleségén gyakrabban látni fényesre csiszolt csúszási felületeket.

Helyenkint a felső perm konglomerátummal együtt, mint átmenet vörösbarna finomszemű lemezes homokkő vagy erősen csillámos (muszkovitos) agyagpala fordul elő. Azután a területen a kréta korszak alsó részének felső osztálya és a felső kréta alsó része uralkodók, részben fliszzerű kiképződéssel.

A kréta legmélyebb része Vércsorogtól É-ra a „Vale sacca“ völgy legfelső részében van feltárva. Többé-kevésbé kemény, szürke meszes márga az, amely valamelyest palásan válik el és cefalopoda maradványokat tartalmaz.

Az acanthoceras és haploceras töredékek folytán egyelőre már az előbbi években is a barremien emelet felső szintjába, illetőleg Urgoaptienbe helyeztem e szürke mészmárgát. A mészmárga felett szürke requieniás és foraminiferás mészkő következik. E mészkő néha egészen palás lesz.

D felé és DNy felé egy nagyobb K-ról Ny-ra tartó törési vonal

mentén szarmata és pleisztocén rétegek borítják a térszint, illetőleg a K-ról Ny-ra húzódó s a törés mentén képződött elég széles öblöt, amelynek térszíne a környező magaslatoknál mintegy 100 méterrel mélyebb.

A „Vale Kodruluj“ új faipar-teleptől Ny-ra a völgy középső részében legalul, egy csúszást és préselést mutató palásmárga van feltárva. Benne elég rossz gastropoda nyomok láthatók, amelyeknek egyike a turitellára emlékeztet. A palás márga 44° -al ÉÉK-re dől. Ez talán még az alsó kréta legfelső részéhez tartozik. Azon mellékvölgy nyílásából, ahol a Kodruluj telep fekszik D-re, azaz a völgyben felfelé, a Plesa gerincének 498 m Cikla nevű magas pontja felé haladva, az 1. ábrán mellékelt szelvényt állíthattam össze.

Legalul kalciteres, requieniás mészkő települ, közben szürke márgás mészkővel, amely azután szürke márgás csomós mészkőbe megy át, amelyben orbitulinák és requienia töredékek vannak.

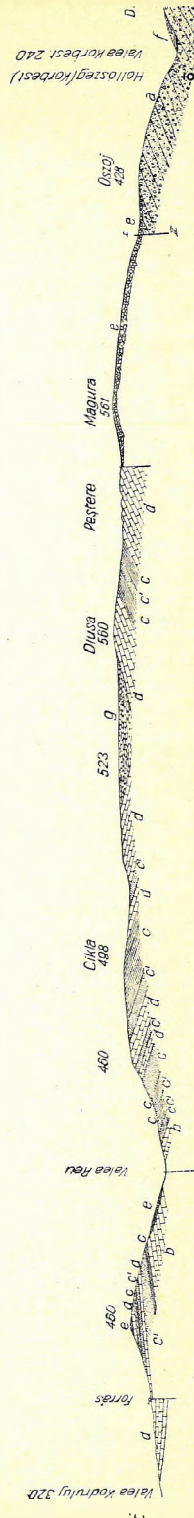
A mészkőből erős forrás fakad. Tovább és feljebb menve mintegy 420 m magasságban, a lejtő meredekebb lesz és aprószemű homokkő szögletes darabjai vannak feltárva.

Fellette kalciteres gumós, szürke mészkő jön.

Legfelül, azaz 460 m magasan a felsőperm konglomerátum padjainak összetört nagy darabjai hevernek.

A keskeny hegyhátról, a gyalogúton jóformán egyenest lemenve a Reu-völgybe, először is a már feljövet, felül talált kalciteres bitumenes gumós mészkövet találjuk, amely legalsó részében homokos márgába megy át.

Alatta mintegy 452 méter magasságban, a tulsó oldal homokkőve ismétlődik. Az apró egyenletes szemű homokkőben jellemző a sok mállott márgaszemecske.



1. ábra. Szelvény Kodruluj-telep és Hollőszeg között.

a = felső perm kvarcitos konglomerátum és homokkő; b = alsó-kréta legfelső része, foraminiferás mészkő; c-d = felső-kréta alsó része (c = márga, c' = mészkő); e = a felsőperm konglomerátum óriás-törmeke; f = pannoni márga; g = agyag és törmelek. Mérték = 1 : 40,000.

Ezután mintegy 440 m magasságban szürke márgás mészkő következik. Ez megfelel a tulsó oldali forrást adó mészkőnek.

Alatta mintegy 385 m magasságig ismét az apró egyenletes szemű, négyszögletes darabokra széteső muszkovitos homokkő van feltárva. Ennek a homokkőnek folytatását az É-i oldalon nem találtam meg s így ottan körülbelül a forrás táján valaminő helyezkedési változás feltételezhető.

A vastag homokkő réteg alatt palás szürke márga következik, amely 370 m magasságban végződik.

Innen kezdve ismét mészkő van feltárva, amelyet azután mintegy 332 m-ben a felső perm eredésű kvarcos konglomerátum nagy darabjai és agyag borítanak el, közel az iparvasút vágányáig, ahol a mészkő ismét kibukkan. Miután a kvarcos konglomerátum alatt 1—2 helyen mészkőnyomokat látni, valószínű, hogy ezen alsó, foraminiferás mészkő megszakítás nélkül húzódik le a völgy fenekéig. Az iparvasút vágánya alatt vastag málladék borítja e mészkövet.

A felsorolt rétegek fődőlési iránya 24 h. körül ingadozik.

A mészkő, homokkő és márga talajjá alakult mállása a térszínen jól megkülönböztethető. A szelvény déli folytatását a Reu völgyben ÉK-re feljebb, mintegy 13 m-el magasabban, a 283 m állópontnál, a Reu bal oldalán látjuk jól feltárva. Itt mostan egy farakodó telep van.

Itten a Reu medre felett, a már tulsó oldalon is kimutatott, alsó foraminiferás mészkő van. Felette a kissé kimosott úton körülbelül 300 m magasan a mészkő átmegy márgás lemezes féleségbe. 320 m-nél már a világos szürke meszes márga van feltárva. Azután szenesedett növényi részeket tartalmazó homokkő és márga rétegek váltakoznak. A meszes márgában apró és töredékes ammonitesek fordulnak elő. Feljebb mintegy 350 métertől 385 m-ig az egyenletes aprószemű és mállott márga szemcséket tartalmazó homokkő jön. 415 m-nél ismét látni egy ilyen homokkő réteget. E felett sötétszürke, kalciteres mészkő következik rossz kövület (rudista félék?)-nyomokkal.

Ezzel felértünk a Cikla 498 m magas pontjához. Tovább haladva a gerincen, a már ismert apró szemű homokkő, még tovább a meszes márgás pala, e felett a sötétszürke mészkő, majd homokkő és ismét mészkő következik.

A rétegek dőlése 11—13ⁿ, tehát azok főként D-nek dőlnek mintegy 23^o-kal.

Ha mostan a szelvényt a Cikla gerincén D-re az 523 m állóponton át tovább vezetjük, amennyire a részben törmelékes talajlepel azt megengedi, a valószínűleg cenoman sötétszürke gumós márgás és kalciteres mészkő, a meszes márga és homokkő váltakozó előfordulásait állapíthatjuk meg.

A Diusa gerincen a szelvény vonala megtörik és a Ny-ra a Magura háromszögelési pontjához vezet.

A Diusa 560 m magas pontja körül a sötétszürke gumós kalciteres mészkő van, rossz kövületekkel. Ez a mészkő a kissé K-re fekvő 554 m-es állópontnál 22^h felé látszik dőlni. Itten tehát már a rétegek dőlésének zavarodása áll be, ami talán Ny-ra az egészen közelben következő dolinák beszakadásainak is tulajdonítható.

A mészkő, márga és homokkő rétegek által megszakítva NyDNy-ra a széles hegyhátnak Pestere névvel jelzett behorpadt részéig a gyp alatt követhető.

A Pestere már erősen dolinás terület, amelyen több dolinának összeérése következtében egy sajátos háromágú zárt mélyedés alakult ki. Ennek az 540 m magasan fekvő peremétől számított legmélyebb pontján (480 m), tehát 60 méteres mélységben, a felsőbb sötétszürke mészkőben, egy hatalmas barlangszerű, de meredeken a mélységbe szakadó víznyelő nyílás van.

Ezután a Magura 561 m háromszögelési pontja felé a felső perm korú konglomerátum óriási törmeléke fekszik, majd DDNy-ra az „Oszoj” 428 m magas orom előtt már e konglomerátum szálban van meg. A vastagon pados felső perm, tisztán kvare kavicsból álló konglomerátum dőlésének főiránya É—ÉK.

A hollószegi völgyben közel a völgy nyíláshoz a baloldalon lent a pannoniai (pontusi) világosszürke lágy márga van feltárva, amely a perm konglomerátum törmelékén nyugszik, arra átnyúlik.

A felsoroltakat a mellékelt vázlatos szelvény mutatja.

A szelvény magyarázatára még csak a következőket jegyzem meg.

A szelvény legmélyebb része a Hollószeg (Korbost) környékén szálban álló s főképen É-ra és ÉK-re dülő felső permi kvare konglomerátum, amely az I—II. vonalnál megtörve a kréta kor előtti magas elhelyezkedésénél fogva, elszakadás és helyi áttolódás és átömlesztés vagy átbukás folytán óriási törmelékével É és ÉK, valamint ÉNy felé elborította a felső kréta alsó részének (?) rétegeit.

A Magurától K-re a „Pestesi” dolinák környékén a felső perm törmelék alatt megvan a felső kalciteres csomós sötétszürke bitumenes mészkő.

Ez az elég sűrűn meszes márgával és egyenletes aprószemű homokkővel és sötétszürke gumós kalciteres bitumenes mészkővel váltakozó rétegsorozat egyelőre is, amíg a talált szerves maradványok meglesznek határozva, a cenomanien felső részéhez sorozható.

Ezt a következtetést támogatja az orbitulinák tömeges előfordulása és a kőzetek flisszerű petrográfiai minősége.

A kövületek meghatározása még hátra van.

Hollőszegtől (Korbesttől) Ny-ra és ÉNy-ra már a völgy mélyedésekben és helyenkint a térszínen is a harmadkori fiatal lerakódásokat látni. Amint már említettem, Hollőszegnél a pannoniai kövületes lágy-szürke márga a felső perm kvarcos homokkövön fekszik. Itten a szarmata korú rétegeket már nem láttam.

Hollőszegtől ÉNy-ra, tehát Bukorvány felé a „Djalu Hagon“ dülő ÉNy-ról DK-re haladó és a Kotyikleti völgybe torkoló mély vízmosásában a felső mediterrán rétegekre bukkantam. A vízmosás nyílásában egy erupciós kőzet horzsaköves biotitos, üveges tufáját találtam, amely felső részében egyes rétegekben, kicsike szferulites kiválásokat láttat.

A tufában még a felső perm kvarcitos konglomerátumának egy nagyobb méretű darabja is be van zárva.

Az itten gyűjtött anyag igen érdekes lévén, ROZLOZSNIK PÁL kártsam szíves volt azt mikroszkóp alatt meghatározni. Legjobban köszönöm szíves segítségét. ROZLOZSNIK a következő eredményekre jött:

„A tufa egy része üvegszilánkos, horzsakőlapillis, biotitos, a benne foglalt gömbölyű apró konkrecionális képződések széle mállottnak látszik, zavaros. A fényt teljesen visszaveri. Különben elrendezésében semmi eltérést sem látni a tufa tömött anyagától“.

A tufának egy másik részére a következőket írja:

„A kőzetnek csaknem fele 0,3—1,3 milliméteres lapilli. Ezenkívül a többi részben sok a biotit kivételével ívesen határolt kristály.“

A kristályszilánkok nagyobb része plagioklasz. Közel $+d = +24^\circ$ kioltása után ítélve bázisos *andezin*. Jól ikres *albit*; karlsbadi, olykor periklin-törvény szerint s szépen zónás. Záránya biotit s gázbuborékos üveg. Teljesen üde. A kőzetpéldányban nem ikres földpát is előfordul, mely helyenként apróbb plagioklasz zárványokat is körülzár.

Optikailag negatív $2E = 56^\circ$; tehát szanidin. Elég gyakori még a kvarc; 0,2—0,5 mm hosszú biotit, végül néhány magnetit szem. Az andezines földpát után ítélve, *dacit tufával* van dolgunk.“

ROZLOZSNIK a tufában talált dió nagyságú gömbölyű és feltűnően súlyos homokos konkreciók vékony csiszolatát is megvizsgálta s a következőket találta:

„Homokos alkotó része kvarc és kvarcit. Csak egy plagioklasz kristályt észleltem. A kötőanyagot képező rozettaszerűen és szferulitosan is aggregáló anyag optikailag $+2E \cong 64^\circ$ s alacsonyabb kettős törése, valamint nagyobb fénytörése után ítélve „barit“. E meghatározást a konkrecionális képződmény nagy súlya és spektroszkopos vizsgálata is megerősíti.

A (001) szerint táblás egyénei a kvarc homok köré rakódva, elrende-

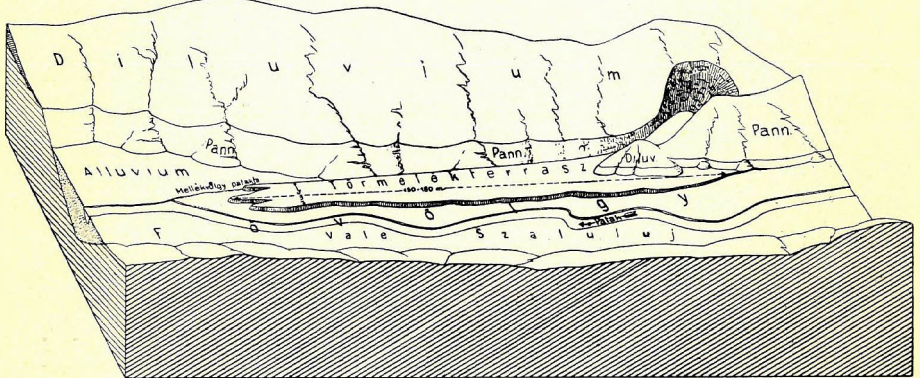
zésükben emlékeztetnek a bázisos kőzetek kvare-zárványai körül képződő augit koszorúra“.

Rozlozsnik Pál tisztelt kartársam érdekes megállapításait a legjobb köszönettel iktatom ide.

Megjegyzem még azt is, hogy az egyik széttört gumó kis üregében sűrűn egymáshoz sorakozó, fenn-nőtt apró barit kristálykák is láthatók.

Feljebb a mély vízmosásban azután megtaláltam a felső mediterrán lithothamniumos mészkövet. Ezzel együtt fehéres lágymárgás rétegek is fel vannak tárva. A márgából a *Pecten elegans* AND. jól megtartott jobb teknője s néhány *ostrea* került ki.

Mintegy 7 napot Biharrossán töltöttem, hogy ottan a nagy kiterjedésű felső kréta területet átnézzem, úgyszintén még a felső triászt is tanulmányozzam. Az idő rövidsége miatt feladatomban nem végezhettem el.



2. ábra. Földmozgások vázlata a bokorvany-kotyikleti völgyben.

A víz munkájából is felemlitek még egy-két érdekes példát.

A hosszú, É-ről D-re húzódó Bokorvany-Kotyikleti völgyben különösen jól látni azt, hogy a völgy jobb oldalán, ahol az erdő jóformán egészen le van tarolva, a pannoniai agyag és lágymárga-rétegeken 12—15 méter magas csúszások képződnek.

A völgy baloldalát még erdő borítja s itten csúszást nem is láttam. A völgynek mintegy 200 méternyi magasságában láttam ezen az oldalon az első földmozgást, de az omlás volt és nem csúszás.

A 2. ábra egy igen érdekes ilyen csúszással is összefüggő földmozgás vázlatos képét nyújtja.

Ugyanis az egyik jobboldali vízmosásból egy terrasz-szerű törmelék-kúp, bizonyára nagy erővel és gyorsasággal sodortatott ki a fővölgybe s annak hossz tengelyéhez alkalmazkodva rakódott le. E nem éppen hosszú

vízmosás kiindulása köralakú (cirkuszszerű). A mintegy 150—160 méter hosszú, 5 m széles és 1—1.60 m magas, kavicsból és agyagból álló törmelékpad teljesen be van gyepesedve és a fővölgy patakját egészen a baloldalra terelte. A vízmosás kicsike vize, a jobb völgyoldal és a törmelék torlasz között szűk csatornában folyik le.

Amint már fentebb is említettem, a letarolt hegyoldalokban a két év óta tartó nagy esőzések következtében a régibb csúszásokhoz számos újabb, nagyméretű sorakozik. Ilyen pár nagyobb csúszást a Bihardobrosd-tól É-ra fekvő hosszabb völgyben is találtam. Ezek a nagyobb arányú csúszások helyenként a völgyet egészen elzárták, sőt még bizonyos magasságig a tulsó oldalra is feltüremlődtek, feltolattak. Veszedelemes gátak ezek, amelyek hirtelen nagy záporok esetében a megduzzadó víztől áttörtvén, nagy pusztítással fenyegetik az egész völgyet.

Az elkarsztosodásnak is tág tere nyílik az ilyen letarolt és nem gondozott vidéken.

A „Vale reu“ vízállásának óriási ingadozását is alkalmam volt az utolsó két esős felvételi idény alatt megfigyelni.

Időszakonként jóformán száraz lábbal át lehet e hegyi patakon menni. Nagy eső után vize igen hirtelen megdagad, annyira, hogy *Hollószegen* (Korbest) folyásának mintegy 20-ik kilométerjénél s 230 m összesésnél a gyors emelkedés elérte a 2 métert is.

Itten azután a maga összehordta kavicsstorlaszokat áttörte és a község alatt fekvő réteket, valamint szántóföldeket kavicssal befödte, illetőleg elpusztította. A közlekedési út egy része is teljesen járhatatlanná lett.

A „Reu patak“ nagy vize azután hirtelen megapad s részben a mészkőmeder rejtett víznyelőin, számos hasadékain eltűnik.

Az erdőirtással együtt különösen ottan, ahol azt a geologiai viszonyok megkívánják; nevezetesen hegységeinkben, a vízlefolyások rendezése és ezzel a netalán szükséges vízraktározás is keresztül lenne viendő.

Igy, ahogyan az mostan van, az árvizk veszedelmes pusztítása év-ről-évre növekedni fog.

Iparilag értékesíthető anyagok közül a Serges-Vércsorog községek területére eső kréta mészkövet említem, amelyből nagy mennyiségű elsőrendű meszet égetnek s szállítanak a mezőtelegdi vasúti állomásra.

A Serges, Szurdok, Kopacsél községek határában fekvő szarmatamediterrán öböl valamelyes barnaszénét is tartalmaz. Évekkel ezelőtt kuttatták is, az eredményekről azonban semmit sem tudhattam meg.

15. Geológiai jegyzetek a Biharhegységből.

(Jelentés az 1913. évi részletes felvételekről.)

DR. PÁLFY MÓR-tól.

(Hét szövegközti ábrával.)

Az 1913. év nyarán a Biharhegységnek három egymástól elkülönített vidékén végeztem geológiai felvételeket, illetve kiegészítő bejárásokat. A legnagyobb területet a Biharhegység nyugati lejtőjén Vasaskőfalvától északra Bondoraszó felé, illetve a Galbina-Bulcpatak völgye és a bondoraszói Vale marc között részletesen vettem fel, kelet felé az andezit és riolit területéig, nyugat felé a fiatalabb pliocén és pleisztocén területig.

Másik munkaterületem a Meleg-Szamos forrásvidékének mezozoós területére esett, amelynek felvételét ROZLOZSNIK PÁL kollégámmal együtt 1910-ben megkezdettük, de az akkori rossz időjárás miatt bevégezni nem tudtuk. Ugyanennek a területnek felvételét kísérelte meg 1912-ben MAROS IMRE kollégánk is, de a kellemetlen időjárás miatt ő sem végezhetette be. A lefolyt nyáron sem volt kellemesebb az idő, de augusztus hónap második felében mégis jobbrafordult valamivel, úgy hogy az addigi egész napra kiterjedő esők helyett csak a mindennapi zivatarok köszöntöttek be. Ezt az időt végre felhasználhattam a Meleg-Szamos mezozoós területének befejezésére.

Harmadik munkaterületem Aranyosfő határába esett, ahol az 1911-ik évből maradt még vissza a Girdapatak völgyének baloldalán néhány foltoeska.

Szeptember hónap közepén LÓCZY LAJOS igazgató úr látogatott meg, akit ROZLOZSNIK PÁL kollégámmal együtt igaz örömmel fogadtunk s régi óhajításunk teljesedett, amikor végigvezethettük őt a Béli hegység és Móma mezozoikumán s bemutathattuk neki eddigi munkáinknak egy részét. Igéretét birjuk s arra számítunk is, hogy az ezen évben látottak folytatásaként alkalmat ad nekünk, hogy a Biharhegység sokkal komplikáltabb felépítését is bemutatthassuk. Különösen nagy súlyt helyezünk itteni látogatására azért is, hogy nagy tapasztalatával és éleslátásával a Biharhegységnek felépítéséről alkotott felfogásunkat megerősítse, vagy figyelmünket esetleg más irányba terelje.

A fericsei Magura környéke.

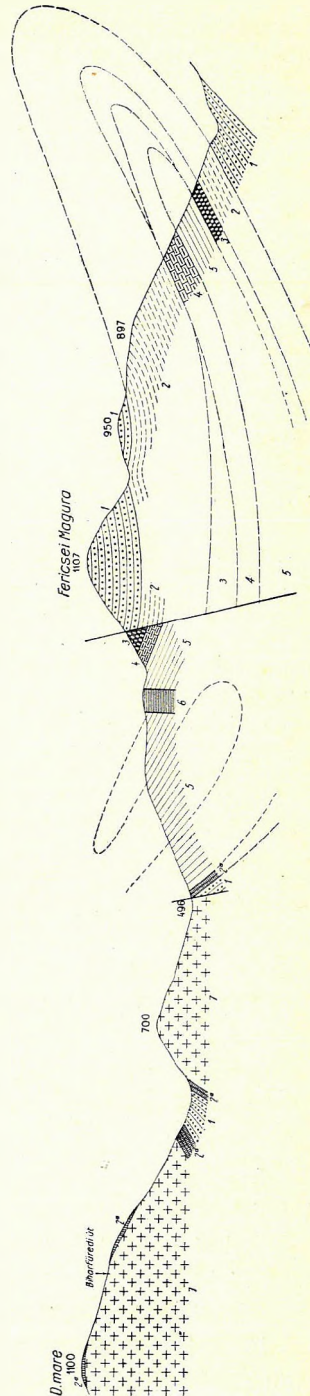
A Galbina és a bondoraszoí Vale mare között a legkiemelkedőbb terület a fericsei Magura, amelynek környékére terjednek ki tulajdonképpen nyáreleji felvételeim. Ennek a területnek déli részén már 1910-ben és 1911-ben is végeztünk felvételeket, de a terület uralkodólag kontaktos képződményeivel akkor még csak kevésé tudtunk tisztába jönni. Jelen évi felvételeim e kontaktos képződmények hovatartozását nagyrésztben már tisztázták. Csupán a fehér márvánnyá átalakult triászmeszkek és dolomitok szétválasztása nem vezetett minden esetben eredményre. Sikertelen azonban e nyáron a mezozoikumnak egy olyan tagját is feltalálni és kövületek alapján bebizonyítani, amely képződmény ezideig a Bihar-hegységből még ismeretlen volt. Ez a rhaetiumnak kösseni fáciese, amely sokkal nagyobb szerepet játszik a hegység ezen részének felépítésében, mint azt ezideig hittük volna és úgy látszik, hogy fellépése a Bihar-hegység tektonikájának megvilágításában igen lényeges szerepet fog játszani. A terület részletes geológiai leírásába ezúttal nem bocsátkozom, mert azt az egész hegységre kiterjedő összefoglaló munkánkban fogjuk adni. E helyen éppen csak pár szelvényvel általánosságban vázolom a terület felépítését.

A Galbina-Bulc völgyének mentén egy északkelet—délnyugati tektonikai vonal húzódik végig, amely egészen a Meleg-Szamos forrásvidékére követhető. Ettől a tektonikai vonaltól délre a mezozoikum egészen más kifejlődésű, mint északra. Délen a települése is — eltekintve a kisebb zavargásoktól — normálisnak mondható. A Magura Vunata (Kék Magura) permjére ugyanis normális sorrendben következnek itt a mezozoikum tagjai és pedig a dolomitok, a felső triászba sorozott mészkő, az alsóliász-rhaetiumi homokkő, azután a középső és felső liász, dogger s az arra települt malm-mészkő, amelynek felső része átnyúlik még az alsó krétába is.

Az említett tektonikai vonaltól északra normális sorrendben csak kevés helyen teláljuk meg úgy a permre, mint a mezozoikumot, amennyiben a permre, ahol az eredeti településben feltalálható, csak kevés dolomit, esetleg még triász mészkő is van települve, de itt a további rétegsorrend megszakad és a dolomitra, vagy helyenként a triázmészkőre teljesen egyező településsel a kösseni rétegek következnek. A kösseni rétegek felett egy homokkő komplexus települ, amelyet kiképződése után a permii homokkőtől alig, helyenként pedig egyáltalán nem lehet megkülönböztetni. Sztratigráfiai helyzete és az átmenet a kösseni rétegekhez, nemkülönben a benne gyéren előforduló kövületnyomok is arra vallanak, hogy

itt tulajdonképen azzal a képződménnyel van dolgunk, de más fáciesben, amelyet a Béli hegységben a rhaetium legalsó tagjának vettünk, amely esetleg lenyúlhat a triászba és talán magában foglalja a lunzi homokkővet is. A homokkő fölött helyenként dolomit, más helyen pedig egy vékonypados szürke mészkő következik meghatározhatatlan kövületnyomokkal. Megjegyzendő, hogy ez a dolomit nagyobbreszt eltér kiképződésében az alsó dolomittól, épen úgy, mint a vékonypados mészkő is az alsó dolomit felett levő mészkőtől. A felső dolomitra azután egyező településsel ismét permi homokkő következik. A leírt viszonyokat legszebben a fericsői Magurán átfektetett szelvények tüntetik fel.

Az 1. ábrán közölt szelvény a Magura déli lábától északi irányban a Vale máre völgyén át a Gyalu mare gránitjáig terjed. Délen legalul a permi homokkővet látjuk (1), amelyre egyező északi düléssel vékonyabb, majd vastagabb pados dolomitok és dolomitos mészkövek következnek (2). Ebben a rétegcsoportban dolomit tulajdonképen alig van, az egész majdnem kizárólag dolomitos mészkőből áll. A Magura déli lejtőjének keleti oldalán a dolomit felett még megvan a felső triászba sorozott mészkő (3) is, de nyugat felé, közvetlenül a dolomit felett, szintén északi düléssel, a kösseni rétegek korállós, homokos szürke



1. ábra. Szelvény a fericsői Magurán át É—D-i irányban. 1 : 40,000, A : M = 1 : 1.

1 = permi homokkő, 2 = dolomit, 3 = felsőtriász mészkő, 4 = keuper homokkő, 5 = kösseni rétegek, 6 = granodioritserű erupció, 7 = gránit.

mészköve következik (5). Hogy ez a mészkő csakugyan a kösseni rétegekhez tartozik, a Magura déli oldalán talált kővületek bizonyítják. Az innen gyűjtött anyagból ugyanis a következő fajokat sikerült meghatározni: *Terebratula gregaria* SSS., *Rhynchonella cornigera* SCHAFF., *Spiriferina* sp., *Plicatula intusstriata* EMM. és *Pecten dispar* TERQ. A kösseni rétegek felett egy homokkő-csoport következik (4) szintén északi düléssel, amely alsóbb részében még porhanyó, lazább homokkőből áll, de feljebb olyan kemény és kvarcos, mint a permi homokkő. Minthogy a szomszédos területeken a kösseni rétegek és e homokkő között az átmenet világosan látszik, teljesen kétségtelen előttem, hogy azt itt sem lehet a permi homokkőhöz sorozni, hanem a rhaetium alján levő homokkőhöz tartozik. A homokkő fölött nagy vastagságban dolomitrétegek következnek (2), amelyekről úgy látszik, mintha más fáciest mutatnának, mint a szelvény déli alján kitüntetett dolomit, mert itt egyöntetű szemcsés dolomitrétegeket találunk, ellentétben az alsóval. Ennek rétegei is mindenütt észak felé dülnek. Hogy itt nem pikkelyes rátolódással van dolgunk, azt az egyes rétegek térszíni elterjedése igazolja. Az egyes képződmények ugyanis a rétegek dülésének megfelelő szög alatt húzódnak be a mellékvölgyekbe. A fericsei Magura tetejét azután a permi homokkőből álló kalap fedi (1) be. A Magura északi lejtőjén lefelé menve, a homokkő törmelék a permnek és a mezozoikumnak érintkezését elfedi, de egyes mészkő darabok még magasabb szintájban jelentkeznek itt, mint amennyire a dolomit a Magura déli oldalán felhúzódik. Itt azonban a dolomitot nem találtam meg, hanem vékonyréteges tömör mészkő van a felszínen helytálló rétegekben, amely a lejtőn elvonuló út mentén részint dél felé, részint észak felé dül. A Magura északnyugati lejtőjén azonban már ismét közvetlenül dolomit van a permi homokkő alatt. A fennebb említett mészkőnek helyzete még nincsen kellőképpen tisztázva s a lépten-nyomon észlelhető törés és rátolódás annak kibetűzését a feltárások nem éppen elsőrangú volta mellett igen megnehezíti.

E mészkövet legjobban még a felső triászba tudnám beosztani s ha a Magura északi oldalán egy feltolási vonalat tételezünk fel, amint azt a szelvényen fel is tüntettem, akkor megjelenése ott, ahol tulajdonképpen dolomitot kellett volna kapnunk, természetesnek látszik.

Tovább észak felé a bondoraszói völgyig a kösseni rétegeket találjuk igen nagy felszíni elterjedésben. A kösseni és az említett vékonypados mészkő között várható rhaetiumi homokkő (4) csak egy kis foltban fordul elő a Magura kúpjainak ÉNy-i lábánál. Ennek csak ily kis területen való előfordulását is kétségen kívül törésekre vagy rátolódásokra kell visszavezetnünk. Hogy itt a Magura északi lejtőjén tényleg erős zavar-

gások lehetnek, azt az ottlevő kisebb erupciók is bizonyítják. A kösseni rétegeknek nagy felszíni elterjedését a bondoraszói völgy felé a közeli nagy gránit tömegek feltörésével magyarázhatjuk, amikor is az eredetileg közel szintes rétegek összegyűrődhettek.

Kétségtelennek tartom, hogy a fericsei Magurán egy fekvő redővel van dolgunk. Más kérdés az, hogy az ott levő képződmények közül mit számítsunk a fekvő redőhöz? Ha a dolomiton és triász mészkövön észlelhető fácies különbséget egészen lokálisnak tekintjük, akkor — amint azt az 1. ábrán feltüntettem — az összes képződményeket egy redőhöz kell számítanunk. Ha azonban e fáciesbeli különbségre súlyt fektetünk, akkor úgy is magyarázhatjuk a szelvényt, hogy a Magura alján levő perm, dolomit és triász mészkő autochton, amelyre kimaradó középső szárnnyal borult reá a fekvő redő.

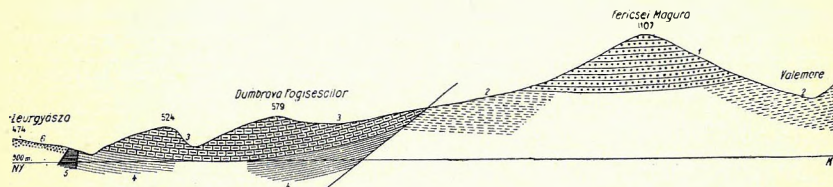
A Vale mare völgyében és mellékvölgyeiben a gránittömegek szélén és a grániterupciók között perm homokkövek és kontaktos kristályos dolomitok kerülnek a felszínre, amelyeknek legalább egy részét a grániterupció a mélyből szorította fel. Ezek tehát nem azon perm és dolomiterrétegek folytatásai, amelyeket a Magura tetejéről leírtam, hanem a Magura déli lábánál talált perm és dolomit folytatásai lehetnek. A gránit lakkolit, vagy talán inkább batolitszerű képződését a grániton foltokban ülő kontaktos kristályos dolomit és mészkő bizonyítja.

Úgy a grániton rajta ülve, mint a gránittömeg szélét kísérve igen elterjedt a kristályos szemcsés mészkő és dolomit. Hogy ezek a kőzetek vajjon dolomitnak vagy mészkőnek kontaktosodása útján jöttek-e létre, azt a szabadban eldönteni alig lehet, mert sósavval majdnem kivétel nélkül jól pezsegnek.

Úgy látszik azonban, hogy ezek túlnyomó részben a dolomitokból származtak, mert a magammal hozott példányok közül DR. EMSZT KÁLMÁN m. kir. osztálygeológus-vegyész nyolcat szíves volt megelemezni s azok közül hét dolomitnak bizonyult. Míg az összes megelemezett kőzetek mindenképpen a CaO és MgO mennyisége a CO_2 mennyiségével a normális karbonátnak nagyjában megfelel, addig a bondoraszói Vale mare völgyéből gyűjtött példányban a MgO és CaO mennyisége a CO_2 mennyiségéhez viszonyítva aránytalanul nagy. Ebben a kőzetben ugyanis 35.94 gr CaO és 22.94 gr MgO van, amelyeknek normális karbonát alakjában 54.32 gr CO_2 felelne meg, az elemzés azonban csak 41.21 gr-t mutatott ki. Itt tehát a normális karbonátok úgy látszik MgO -val vannak keveredve. Azt tehetjük fel tehát, hogy e kőzetben a pneumatolitikus hatásoknál gyakran képződő periklász ásvány van jelen. A mikroszkópi vizsgálat azonban a periklász jelenlétét, legalább jelenleg, nem mutatta ki. A kőzet ugyanis tele van hintve egy szintelen ásvány szabálytalan

alakú darabkáival, de ezek nem izotropok, hanem szerpentinre emlékeztető aggregátos polárizációt mutatnak. Lehetséges, hogy ez az eredeti periklászoknak átalakulási terménye.

Ha a fennebb leírt fekvőredő további elterjedését tekintjük, akkor azt látjuk, hogy az a Magurától nyugatra utólagosan igen erős zavargásoknak volt kitéve. A legkevésbé zavart települést még a következő 2.-ik szelvényen találjuk, amely a Leurgyásza alatti patakából húzódik a Magura csúcsán keresztül. A Leurgyásza-patak völgyének jobb oldalán egy granodioritszerű erupció húzódik végig. Tőle nyugatra a hegygerincet már pliocén kavics fedi. A patak medrében kontaktos kösseni márga van feltárva, alig pár fok alatt kelet felé dülve. A felette levő hegygerincet a rhaetiumi keuper homokkő alkotja s ez átmegy még kelet felé a következő völgybe s annak a keleti gerincére, a Dumbrava Fogisescilorra is. A keuper homokkő a keleti szélé mentén feltolást mutat részint a triász-



2. ábra. Szelvény a fericsői Magurán át kelet-nyugati irányban.

1 = permii homokkő, 2 = triász dolomit, 3 = keuper homokkő, 4 = kösseni rétegek,
5 = granodioritszerű erupció, 6 = pliocén kavics.

Mérték = 1 : 50,000; A : M = 1 : 1.

mészkövekre és dolomitokra, részint tovább a kösseni rétegekre. Ez a feltolódás észak felé a bondoraszói völgyön még jóval túl követhető, úgy hogy hosszát legalább is 5—6 km-re tehetjük. A Fericsei V. Frausii völgyében látni lehet, hogy a kösseni rétegek behúzódnak a homokkő alá, amint azt a szelvényen kitüntettem. Azután következik a feltolódás vonala, amelyen túl kelet felé a dolomit van feltüntetve s a fölött van a Magura perm homokkőve. A Magura keleti oldalán a perm homokkő alatt ismét megjelenik a dolomit.

A fennebbi szelvénytől kissé délre eső területen a lefordított redőben még nagyobb zavargásokat találunk. Így pl. a község nyugati végéhez lejövő V. sub Ripe alsóbb részében, mindjárt a község utolsó házaain felül, a völgy két oldalán triázmészkövet és a fölött dolomitot látunk. A patak medrében, illetőleg a hegylejtő legalján a mészkő alól a kösseni rétegek bukkannak elő, amelyekből a következő kövületeket határoztam meg: *Gryphaea sp.*, *Pecten dispar* TERQ., *Terebratula pyriformis* Sss. Kissé keletebbre a V. Frausii völgyében több ponton bukkannak elő kövületet.

tartalmazó rétegek, de a legjobb megtartásúakat annak a helynek közelében találtam, ahol a kösseni rétegek felett a homokkő következik. Ha a völgy jobb oldali gerincén kijelölt házcsoporttól kissé észak felé megyünk addig, amíg a gerinc kezd meredeken felemelkedni s onnan letérünk egyenesen keletre a völgybe, a patak jobb oldalán szépen feltárva találjuk a kövületet tartalmazó rétegeket. Innen a következő kövületeket határoztam meg: *Ostrea Haidingeriana*, EMM., *Pecten dispar*, TERQ., *Modiola Schafhäutli*, STUR.?, *Terebratula pyriformis*, SSS., *T. gregaria*, SSS., *Rhynchonella fissicosta*, SSS., *Rh. cornigera* SCHAFFH. és *Spiriferina kössensis* ZUGM. A völgy bal oldalán valamivel feljebb évekkal ezelőtt SZONTAGH TAMÁS aligazgató úr is gyűjtött kövületeket, amelyek közül még a következő fajokat határoztam meg: *Pecten Valoniensis* DEFR.?, *Pecten dispar*, TERQ. *Avicula contorta*, PORT. és *Spiriferina austriaca*, SSS.

A V. Frausii völgyének alsóbb részében, valamint jobb oldali gerincén a szürke mészkőben több ponton láttam megalodusszerű átmetseteket. Helyenként igen gyakori e szürke mészkövekben a korall is. Pár évvel ezelőtt SZONTAGH aligazgató úr egy hatalmas korall tuskót hozott az előbb említett gerincről, amelyet DR. PAPP KÁROLY m. kir. osztálygeológus kollégám *Thecosmilia clathrata* EMM. sp.-nek határozott meg. PAPP meghatározása teljesen megegyezik a fennebb felsorolt kövületekkel, amennyiben ez a korallfaj FRECH szerint¹⁾ a dachsteini mészben és a korallós rhaetiumi márgában mindenütt el van terjedve.

Ha a lefordított redő további folytatását kelet felé a Vale mare forrás-ágaiba követjük, akkor azt látjuk, hogy ott főleg szintén a kösseni rétegeket találjuk meg. Minden észlelés arra mutat, hogy ezen rajta van az a vastag permi homokkő komplexus, amely a Biharhegység hirtelen kiemelkedő nyugati oldalát alkotja s amelyre fennebb reá települ a riolit és a Muntyilor andezittáblája. A kösseni és a permi homokkő között azonban egyes pontokon megtaláljuk a kontaktosodott dolomitot és mészkövet is kivékonyodva. A rhaetiumi homokkőnek azonban nem akadtam nyomára sem. A településre a legtisztább képet a bondoraszói Vale mare forrás ágaiban: a V. rea-ban, a V. sircaban és a közöttük levő V. Zapodilorban nyerjük, ámbár a közeli erupciók itt is nagyon megzavarták a rétegek települését. A V. reaban a kontaktos kösseni rétegekre csekély vastagságban fehér kristályos szemcsés dolomit települ, amelyre azután egyező településsel a permi homokkő következik. A V. sirca völgyének baloldali gerincén a kösseni és a permi homokkő között meg van a mészkő és dolomit, de e völgyben fennebb a kösseni rétegek már közvetlenül a permi homokkővel érintkeznek. A rétegek általános dülése a völgyek

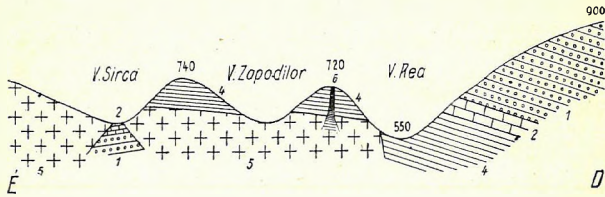
¹⁾ FRECH: Die Korallen der juvavischen Triasprovinz. Palaeontographica. 37. köt. 1890—91. p. 15.

nyugati részén északi, kelet felé haladva azonban átfordul kelet, illetve délkelet felé. A V. rea és V. sirca között levő viszonyokat a 3—5. szelvények tüntetik fel. A 3-ik szelvényen a két patak között levő területen még csak a kontaktos kösseni rétegek vannak meg, míg tőle kissé keletre a 4-ik szelvényen a kontaktos kösseni felett meg van már a kontakotos dolomit és mészkő is, míg a keletebbre jelölt szelvényrészleten a dolomit és mészkő fölött ott van már a permii homokkő is. Ezen szelvény északi végére esik az a grániton ülő dolomit-mészkő is, amelyet a Sirca patak egyik jobboldali mellékgerincén találunk s amely felhúzódik majdnem a biharfüredi útig. Az 5-ik szelvény a V. rea jobboldali gerincének mentén kelet-nyugati irányban tünteti fel a viszonyokat.

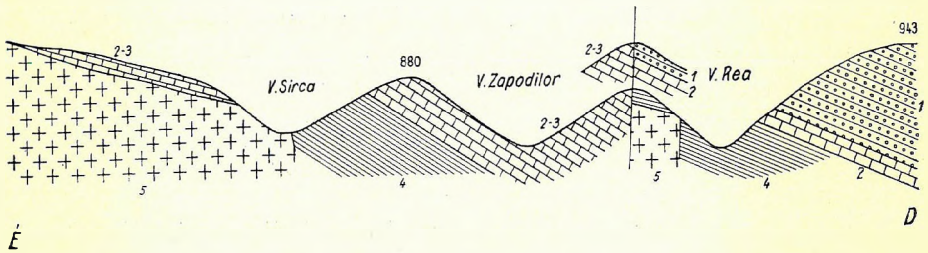
Ha a Biharhegység nyugati lejtőjén a nagy andezittáblát és riolitot nyugatról határoló permii homokkő elterjedését és a mezozoikumhoz való viszonyát keressük, akkor azt látjuk, hogy a permii homokkő mindenütt a legmagasabb térszíni helyzetet foglalja el, kivéve egyes pontokat, ahol valószínűleg vetődés következtében került mélyebb térszínre. A legtöbb helyen a permii homokkő közvetlenül a kösseni rétegekkel érintkezik, amely a völgyekben sok helyen behúzódik a perm alá. Habár kissé merésznek látszik is, mégis úgy tűnik fel nekem, hogy a Vale mare forrásaiban a kösseni és kristályos dolomitrétegek alul vannak s azokon tényleg rajta fekszik a perm, amely nem lehet más, mint a fericesei Magura kúpján levő lefordított redő permjének keleti folytatása. Ámde hogyha ezt annak tekintjük, akkor a bulci tektonikai vonaltól északra a hegység lejtőjén levő perm területet is úgy foghatjuk fel, mint a nagy fekvőredő folytatását, amely legépebben a fericesei Magura déli oldalán maradt meg. A fekvőredőt azután a későbbi időben igen sok törés és megtolás zavarta meg, amihez hozzájárult még a gránit lakkolitszerű kitérése alkalmával jelentkező emelő hatás is.

Kelet felé a fekvőredőben a perm alatt levő mezozoós képződmények, nevezetesen a dolomit és triász mészkő, ki vannak hengerelve, úgy hogy csak helyenként láthatók kivékonyodva és nagyobb vastagságban csak a kösseni rétegek maradtak meg.

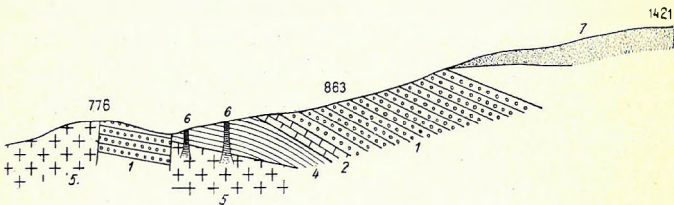
A perm felett kelet felé nagy magasságban reáakadunk a mezozoikum egyes foltjaira részint dolomitok, részint triász mészkővek alakjában. Ilyen mészkőfolt ül a permien a V. rea két forrása között közel 1100 m magasan, valamint a Gingitura gerincén is már a riolit alól kibukkanva, több foltban 1200 és 1300 m között. Hasonlóan a riolit alól bukkan elő a Pojén délnyugati oldalán kb. 1400 m magasan is egy mészkő foltoeska. A legnagyobb dolomit és mészkőterület azonban Biharfüred környékén találjuk, ahol kétségtelenül rajta fekszik egyező településsel a permii homokkővön.



3. ábra. Szelvény a Valea Rea és Valea Sirca között észak-déli irányban.
1 : 25,000, A : M = 1 : 1.



4. ábra. Szelvény a Valea Rea és Valea Sirca között észak-déli irányban, kissé keletebbre.
1 : 25,000, A : M = 1 : 1.



5. ábra. Szelvény a Valea Sirca és Zapodilor közötti gerincen kelet-nyugati irányban.

1 : 50,000, A : M = 1 : 1.

Magyarázat a 3—5. ábrákhoz: 1 = permiai homokkő, 2 = kontaktos dolomit, 2—3 = kontaktos dolomit és triász mészkő, 4 = kontaktos kősseni rétegek, 5 = gránit, 6 = a gránitot kísérő eruptív telérek.

Mindezeket a permien felül levő dolomit és mészkő előfordulásokat a fekvőredő antiklinálisra másik, normális helyzetbe került szárnyának kell tekintenünk. Biharfüredtől keletre a riolit alól pár ponton még kibukkanik a triász-mészkő s így feltehető, hogy a redő másik szárnyának a riolit alatt még messzire meg van a folytatása.

Feltűnő, hogy a Biharhegység ezen részében bár a permnek igen nagy felszíni elterjedése van, mégis mindenütt csak a felső perm homokkővel találkozunk. Ezt a jelenséget talán éppen ennek a nagy redőnek tulajdoníthatjuk.

A Biharhegységnek az északibb, már a Vlegyászával határos területein a keleti oldalon mindenütt a felső perm homokkővet találjuk, de azt ott a mezozoikumnak már egy másik kifejlődése szegélyezi s ez a kifejlődés megegyezik a bulci vonaltól délre eső kifejlődéssel. Ugyanezt a kifejlődést találjuk a bulci vonal keleti folytatásában, az andezittábla déli lábánál, a Meleg-Szamos forrásvidékén is és ennek a mezozoikumnak a folytatása húzódik át a Vlegyásza keleti oldalára is.

A Meleg Szamos forrásvidéke.

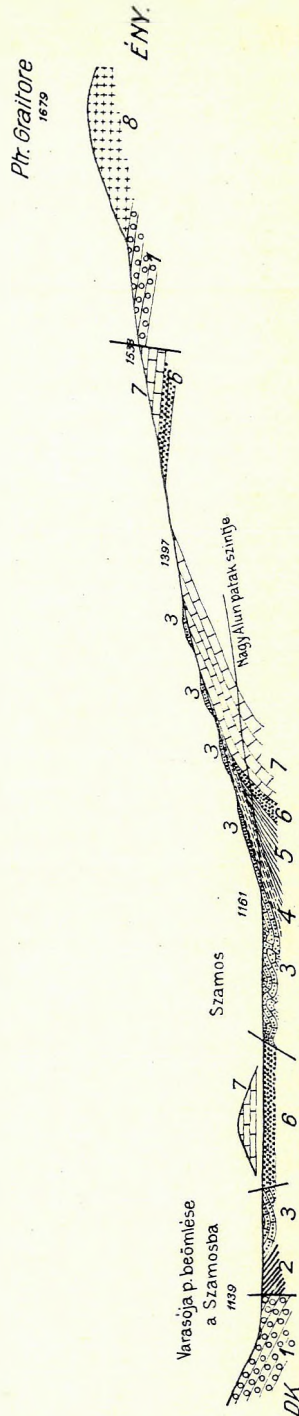
A Fehér-Körös és Meleg-Szamos vízválasztójától kelet felé egy mezozoos terület nyúlik le a Szamos mentén mintegy 8 km hosszúságban. Alig 3—5 km szélessége mellett feltűnő a helyzete, amennyiben a déli oldalról a Magura Vunata perm és kristályospala tömege határolja, míg az északi oldalán az andezittáblát és az annak alján előbukkanó permi homokkővet találjuk. Az egész mezozoikum tehát mintegy árokszerű mélyedésben van a két oldalon kimagasló perm között. Árokszerű előfordulását megtudnók még érteni, ha a mezozoikumnak nem éppen a legfiatalabb tagjai jelennének meg e területen. Minthogy itt a rhét-liasznál idősebb képződményt csak egy kétséges helyzetű mészkő alakjában ismerünk, kissé bajos felfognunk, hogy az egész triászszorozat a felette levő rhétmalm képződményekkel együtt ezen alig 4 km széles árokban oly mélyre sülyedhessen.

Kétségtelen, hogy a mezozoikumot itt úgy a déli, mint az északi oldalon törési vonalak határolják; amíg azonban a déli oldalon, hol a kristályos palák is előbukkannak, mélyreható törési vonalat tétélezhetünk fel, addig az északi oldalon talán úgy is felfoghatnók az előfordulási viszonyokat, hogy az ott látható perm tulajdonképpen még ahhoz a fekvőredőhöz tartozik, amelyet fennebb a nyugatibb területről kimutattam és ez a fekvőredő van csak kisebb mérvű vetődés mentén lesülyedve. Ezt a feltevést igazolni látszik a mezozoikum keletibb, illetve északkeletibb előfordulása, amely — mint említettem — a Vlegyásza keleti szélének

mentén még hosszú vonalban ismeretes és mindenütt mélyebb térszínen jelenik meg, mint a perm. Ezt az utóbbi területet közelebről nem ismerem és a jövő feladata lesz ezen mezozoikum helyzetének tisztázása.

A Meleg-Szamos forrásvidékének képződményeiről azok után, amiket 1910. évi közös jelentésünkben leírtunk, újabbat ez alkalommal nem közlök, csupán tektonikájáról akarok pár szóval megemlékezni. Az egész területen, bár látszólag elég nyugodt településű rétegeket találunk, a valóságban igen erős zavargások vannak. Az egész terület saktáblaszerűen össze van vetődve és az egyes táblák egymásra vannak tolva. Sajnos, hogy a tektonikai viszonyokat és az egyes tektonikai egységek elterjedését pontosan tanulmányozni nem lehet. Ez csak abban az esetben sikerülhetne ezen az igen nehéz térszínen, ha megfelelő jó térkép is állana rendelkezésünkre. A katonai térképrek erre a területre vonatkozó része azonban helyenként annyira hibás, hogy azon valamit pontosan kijelölni lehetetlen.

A legnagyobb zavargásokat a Nagy Alun völgyének jobb oldalán, a Peatra Graitore alatt mutathatjuk ki. Erről a zavargásról 1910. évi jelentésünkben már megemlékeztünk. A jelen alkalommal a 6. ábrán egy szelvényt közlök erről a területről, mely délkeleten a Varasójapataktól indul ki, ahol



6. ábra. Szelvény a Meleg-Szamosból a Ptra. Graitorera. 1 : 17,000. A : M = 1 : 1.

1 = perm. homokkő, 2 = triász mészkő, 3 = alsóliás-rhaetiumi homokkő, 4 = középsőliás márga és homokos mészkő, 5 = felsőliás márga, 6 = dogger mészkő és homokkő, 7 = malm mészkő, 8 = andezittábla.

a mezozoikum déli szélé törés mentén a permel érintkezik. A Varasójapatak bal oldalán világosszínű vagy egészen fehér, közel észak felé dülő mészkő-padok vannak, amelyekre egyező düléssel az alsóliászbba, esetleg részben még a rhaetiumba tartozó kvarcitos homokkővek települnek. Ennek a mészkőnek a kora különben még kétséges. Ezen az egész területen a triász kimutatva nincsen, mert az összes fehérmészkőveket itt a malmba kell helyeznünk. Ez az egyetlen pont, ahol települése után a felső triászra gondolhatunk. Minthogy azonban a felsőtriász mészkövet a malmmészkőtől petrográfiailag alig tudjuk megkülönböztetni, azt a lehetőséget sem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy ez a mészkő is még a malmba tartozhatik s az alsóliász-rhaetiumi homokkő feltolás mentén került abba a helyzetbe, hogy most úgy látszik, mintha a mészkőre reá lenne települve.

A Varasója-pataktól egészen a Nagy Alun torkolatáig az alsóliász-rhaetium homokkőve van a felületen, de közbe a Szamoson egy lesülyedt tábla átnyúlik a völgy bal oldalára is. Ez a tábla a völgy talpa felett, a völgy bal oldalán, a malm alsó részének sötét mészkövéből áll, de a Szamos medrében már előbukkan a dogger vörös mészkőve és homokkőve is megzavart településben. A völgy jobb oldalán egy kis kúpocska alakjában azonban még szintén megtaláljuk az alsómalm sötét mészkövét is.

A Nagy Alun torkolatánál az alsóliász homokkőve délkelet felé dülő rétegekben van feltárva. Alatta, szintén délkelet felé dülve, sötét homokos mészkővek, majd sötét márgapalák következnek. A márgapalákból származnak azok a felsőliász kövületek, amiket 1910. évi jelentésünkben leírtunk. Ezen a ponton a középső liász kövületekkel igazolva nincsen. A patak medrében fennebb a dogger s azután a Nagy Alun izbukja mellett szintén délkeleti düléssel az alsó malm rétegei következnek. A Nagy Alun völgyének jobb oldalán a felső liászrétegek felett a középsőliász homokos mészkőve van meg, efelett pedig az alsóliász homokkővének törmelékét találjuk a gerinc végén. Hogy ez a homokkő szálban áll-e itt, vagy felülről csúszott le, nem lehet eldönteni. A gerinc mentén fölfelé haladva az egyes kiemelkedő kúpokon helytállóan találjuk a homokkövet, de a kúpok között levő mélyedésekben a malm mészkő jut a felszínre. A gerinc alsóbb részén, ahol először látjuk helytállóan a homokkövet, a gerinc keleti oldalán a homokkő alatt megtaláljuk még nyomokban a középsőliász homokos mészkövét is.

A gerinc mentén a homokkőrészleteket egészen a kb. az 1400 m magasan kezdődő tisztásig követhetjük. A tisztáson már a geologiai megfigyelések bajosabbak. A tisztás alsó szélén felül egy helyen a dogger rétegei bukkannak elő északi düléssel: fennebb pedig a Peatra Graitore

alatt az alsó malm sötétszinű mészkövei következnek a dogger felett már normális településben.

A gerinc alsóbb részében kétségtelenül megfordított rétegsorrenddel van dolgunk. Hogy vajjon ez egy átfordított redőnek egyik szárnyát képviseli-e vagy pedig egy átfordított pikkely, azt bajos lenne eldönteni. Arra sem találtam semmi adatot, hogy a Ptr. Graitore alatti tisztáson levő normális sorrend mily viszonyban van az alsóbb részhez.

A leírt gerinctől keletre eső területen apró foltocskákban, túlnyomó részben törmelék alakjában tovább is megtaláljuk a homokkövet, de annak előfordulását a térképen rögzíteni nem lehet, nemcsak azért, mert a térképen az illető pontokat feltalálni nem tudjuk, hanem azért sem, mert csak kevés helyen lehet megállapítani, hogy hol van helytálló kőzet. A törmelékről pedig sokszor azt sem állapíthatjuk meg, hogy az alsóliászból vagy pedig már a perméből származik-e?

A Girdapatak környéke.

1910. évi jelentésünkben a Galbina és Magura Vunata között levő terület kifejlődését vázoltuk volt. 1911-ben ezen terület délkeleti folytatásában, Aranyosfő határában végeztünk reambuláló felvételeket, de ez évi jelentésünkben erre a területre nem terjedtünk ki. Minthogy a Girda völgyében egyes részletek bejárása még szükségesnek mutatkozott, a lefolyt év nyarán ismét ellátogattam oda s jelentésemben az ottani viszonyokat röviden szintén ismertetni fogom.

1910. évi jelentésünkben a Galbina és Magura Vunata között levő területről kimutattuk, hogy ott a Magura Vunata permjére délnyugat felé haladva a fiatalabb mezozoós képződmények következnek sorrendben: a dolomitok a közéjük települt sötétszinű mészkövekkel, azután a felső (?) triásmészkövek, az alsóliász homokkő (ami valószínűleg átnyúlik a rhaetiumba, sőt esetleg a triászba is), középső liász homokos mészkő, a dogger és a legfelső rétegcsoportot a hatalmas méretekben kifejlődött malm-mészkő alkotja.

E mezozoós vonulatok megszakítás nélkül elég nyugodt lefutásúak s ha bennük elő is fordulnak zavargások, még pedig inkább redőzések, azok inkább csak kisebb jelentőségűek.

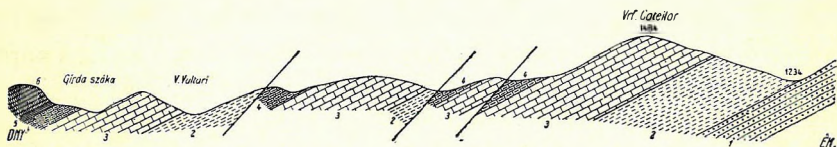
Délfelé azonban amint elérkezünk az Aranyos folyó vízválasztójához, a vonulatok sora felbomlik és a Batrinától délre eső területen egészen a Nagy-Aranyosig már igen nagy tektonikai zavargásokat találunk.

A Girdapataktól keletre eső területen szintén ugyanazokat a képződményeket és ugyanolyan kifejlődésben találjuk, mint északabbra, de itt az összes képződmények pikkelyszerűen össze vannak tolva, sőt he-

lyenként át is vannak buktatva. Legkevésbé van megzavarva még a malmészakőnek a vonulata, míg attól kelet felé az idősebb tagok: a dolomit, triázmészakő és az alsóliász-rhaetiumi homokkő többszörösen egymásra tolódott pikkelyeket alkotnak.

Hogy ezen terület felépítését szemléltessem, egy szelvényt közlök a 7-ik ábrán a malmtól északkeleti irányban, amelyen az egyes pikkelyek jól láthatók.

A Girda- és Ordinkus-patak vízválasztóján és attól tovább kelet felé még erősebbek a zavargások, úgy hogy ott nemcsak egyszerű pikkelyekkel, hanem átfordított rétegekkel is van dolgunk. Messze vezetne,



7. ábra. Szelvény a Girda szakából ÉK-i irányban.

1 : 50,000, A : M = 1 : 1.

1 = permi homokkő, 2 = triász dolomit, 3 = triász mészkő, 4 = rhét-liász homokkő, fedőjében kevés felsőliász homokos mésszel, 5 = dogger, 6 = malm.

ha jelentésem keretében részletesen foglalkoznék e terület tüzetesebb leírásával; e helyütt még csak azt akarom felemlíteni, hogy ezen pikkelyes és fordított sorrendű kifejlődés felismerése *lényegesen módosítja a mezozoikumnak azt a leírását, amit régebbi felvételeim alkalmával arról a területről adtam s ezen új felfogás szem előtt tartása mellett végzett reambuláció a Magura jelű térképlapon kitüntetett mezozoikumnak is más képét nyújtja.*

16. Jelentés az 1913. év nyarán végzett felvétélről.

ROZLOZSNIK PÁL-tól.

Az elmúlt év folyamán felvételeim főleg azokra a területekre terjedtek ki, melyeket tavaly részben az esős ősz, részben pedig az idő rövidsége miatt nem járhattunk be. Hogy az időjárás ebben az évben sem volt kedvezőbb, azt az országos elemi csapások eléggé igazolták. Csupán a nagyobb összefüggő területeket megemlítve, tanulmányoztam a Béli hegységben a Nagyarad pikkelynek idősebb képződményeit a Botfeji-pataktól D-re, míg azok délen Nádalmásnál el nem tűnnek a harmadkori rétegek alatt, tanulmányoztam a Mómának triásznál idősebb rétegeit, végül pedig a Bihar hegységnek Vaskóhtól és Biharkristyórtól K-re fekvő nyugati lejtőjét.

Hálás köszönettel emlékezhetem meg arról, hogy szeptember hó 12—18. napjain szerencsénk volt DR. LÓCZY LAJOS igazgatónknak a Béli hegység északibb részének nevezetesebb szelvényeit bemutatni s nagybecsű megjegyzéseit munkánk javára fordíthatni.

Ami a felvett terület földtani alkatát illeti, a *Nagyaradpikkely* összetételében résztvevő tagokról tavalyi jelentésemben bővebben megemlékeztem¹⁾; minthogy továbbá a triásznál idősebb képződmények feldolgozása minden valószínűség szerint még a jelen évben elkészül s így a jövő évben részletesen közölhető lesz, felsorolásuk e helyen bátran mellőzhető.

Csupán csak azt említem meg, hogy a régi, átlagosan gránitos összetételű kőzetek korára — melyről még tavalyi jelentésemben feltételelesen emlékeztem meg — sikerült ebben az évben biztos adatot szerezni. A gránit telérhálózat metamorf burka ugyanis D felé mindinkább szűkül, végül kiszorul, úgy hogy az alsó perm korúnak tartott alapkonglomerátum egyenesen a gránit telérhálózat s a vele kapcsolatban levő meta-

¹⁾ A Béli hegység triászkorú és triásznál idősebb rétegei. A m. kir. Földt. Int. 1912. évi jelentése, 80. l.

morf kőzetekre transzgedál; már most a Tönköd községtől K-re fekvő Osojulu patakban az alsóperm alját fehér arkóza alkotja, mely az aplitos gránit anyagát tartalmazza. Ennek a megfigyelésnek az alapján a *gránitos kőzetek kora tehát a permnél idősebb.*

Tavalyi jelentésemben kiemeltem azokat a különbségeket, melyek a Béli hegységet alkotó pikkelyek (vonulatok) permi erupciós kőzeteinek kifejlődésében észlelhetők. Bár ezek oly jellegzetesek, hogy némely kőzet csak egyes pikkelyekben fordul elő és az egyes tagok egymáshoz való aránya az egyes pikkelyek szerint igen változó, az összes kőzetek vérrokonságban állanak egymással, vagyis egy petrografiai provincia különböző tagjait alkotják. A mezozoós sorozattal együttvéve, ezek egy igen jellegzetes teljes sorozatot szolgáltatnak, a *Béli* fáciest, mely ismét az egyes pikkelyek szerint alsóbbrendű típusokat ad.

Egészen eltérő kifejlődéssel találkozunk a triász fekvőjében a Mómában. Meg kell még jegyezni, hogy a mostani évek a különben is elhagyott és vad Móma geológiai tanulmányozására az utóbbi időben üzött általános erdőkihasználás következtében a lehető legkedvezőtlenebbek. A völgyek a sűrű szeder- és málnabokrok s fiatalos erdő miatt az esős időben jóformán bejárhatatlanokká váltak s ha rá is szánjuk magunkat keresztülhatolásukra, órákig nélkülözzük a feltárásokat s az esetleges sovány megfigyelési anyag semmi arányban sincsen a rápazarolt idővel és fáradsággal.

A Mómának triásznál idősebb rétegeit PETHŐ jelentéseiben¹⁾ három részre osztotta: 1. *fillit* és *akcessoriumaik*, 2. *diáspala* (vörös, zöld és fakószínű agyagpalák) és *kvarcit-homokkő*, 3. réteges *felzitporfir*; térképén azonban eme képződményeket nem választotta külön s az összes triásznál idősebb rétegeket egy színnel jelölte.

A Mómában a triász aljában levő palás rétegek alatt szintén vastagabb kvarcit homokkő-sorozat települ, mely tehát a Béli hegység többi pikkelyeinek felsóperm rétegeinek felel meg. A homokkő fekvőjében azonban hiányzik a többi pikkelyben ismeretes erupciós sorozat (PETHŐ porfiroidjait — bár még mikroszkóp alatt nem vizsgáltam meg őket — *préselt szericites homokköveknek vélem, s különben is csak alárendelten fordulnak elő*); helyében rendszerint fehér apró fehérésillámos homokospalából és homokkőből s világos zöldesszürke palából álló sorozat észlelhető, mely könnyen vasasan mállik s sokszor tartalmaz pirit utáni limonitpseudomorfózákat. A Lupoj árokban ebben a sorozatban sötétszürke palás mészkölcenséket s általában karbonátlencsüket is észleltem.

¹⁾ DR. PETHŐ GYULA: A Kodru-Móma és a Hegyes-Drócsa keleti találkozása Aradmegyében; a m. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1893-ról, p. 50.

Dél felé az utóbbi sorozaton a PETHŐ által fillitnek jelölt sorozat nyugszik, mely erősen préselt fehér vagy szürke konglomerátumból, homokkőből s ibolyás szürke fillites palából tevődik össze, amelyek DK-i dűlés mellett Édeslak és Zombrád közvetlen környékét alkotják. K felé andezittufák alatt eltűnve még az acsuvai völgy egy-két mellékárkában észlelhetők, majd pedig a Nagyhavas hágón (Gyalu Mare) túl a Nagybihar metamorf kőzeteivel szoros kapcsolatban halad tovább. Ezt a rétegsorozatot régebben normális állapotban részint mint felső karbon vagy alsóperm konglomerátum és pala kontakt metamorf változatait, részint pedig „metamorf kvarckonglomerátumok, fillites agyagpalák és vasas-márgás palák (karbon?)“ néven írtam le.¹⁾ Mint a Mómában, úgy a Nagybihar területén ezek a kőzetek a metamorf sorozattal együtt É felé át vannak bukthatva a középső Bihar perm rétegeire; a fillites pala-konglomerátum és metamorf sorozat — mely utóbbi egészen eltér a Béli hegység Nagyaradpikkelyében előforduló alaphegységtől — mint *Nagybihari sorozat* foglalható össze.

A metamorf sseries leírását régebbi munkáimban részletesen megadtam s ezek ma is jól fenttarthatók. Eltérve azonban régi felfogásomtól, az albitgnejszokat is erupciós eredésű kőzeteknek tartom, melyek kristályosodó palásságon mentek keresztül s az akkor is erupciós eredetűnek tartott amfibolitoktól tehát csak a savanyúsági fokban különböznek.

Kérdés marad még az előbb említett vasasan málló fehér palás homokkő és zöldesszürke pala hovatarozása. Biharmező és Rézbánya között ez a sorozat szintén megvan és — mint a Mómában is — szoros összefüggésben állónak látszik a fillites konglomerátumokkal. A Vale Bajében levő régi bányák területén szintén ez a fehér limonitosan málló homokkő észlelhető. Az egyik bánya hányóján grafitosan festő sötét palában ellipszoid alakú sötét tömött vagy szemcsés dolomitlépényeket is észleltem. Ez a sorozat ÉK felé kiékel, úgy hogy a konglomerátum sorozat a középső Bihar veres csillámos perm paláira van rátólva. Sokkal bajosabb eme sorozat viszonyának eldöntése a Móma kvarcit homokkő sorozatához, már a két sorozat egyes tagjainak közel egyforma petrografiai minősége miatt is. Megemlítendő, hogy egy kirándulás alkalmával, melyet Kőszvényes község környékén tettem, némileg hasonló kifejlődésű rétegeket láttam, melyek ott a harmadik (Balanyeszku) pikkely felsőperm rétegeinek felelnek meg; ezen rétegek területén — bizonyára belőle kimállva — sötét elkvarcosodott fatörzsdarabokat is találtam, melyek esetleg korára majd biztos támpontot nyújtanak. Kőszvényes környékén azonban e sorozat

¹⁾ A Nagybihar metamorph és paleozoos kőzetei. A m. kir. Földt. Intézet Évkönyve, XV., p. 146. és 150.

fekvőjét a zöldkövek tömeges előfordulása jellemzi, s ezek a Mómában teljesen hiányzanak, s helyében — mint említettem volt — fordított településben a fillites konglomerátumok nyugszanak rajta.

Egyelőre tehát csak kor megjelölése nélkül „Nagybihari-szeres“ alatt foglalom össze ezeket a képződményeket s korukról csak akkor lehet talán véleményt kockáztatni, mikor elterjedésükről s településükről a környező hegységekben is pontosabb képünk lesz.

17. A Rézhegység folytatólagos reambulációja.

(Jelentés az 1913. évben végzett országos geológiai felvételekről.)

DR. TELEGDI RÓTH KÁROLY-tól.

(Egy szövegeközi ábrával.)

Ebben az évben a Réz hegységnek és az azt környező neogén területeknek a bejárását folytattam s az elmúlt években bejárt területekhez csatlakozva, egyrészt a Réz hegység déli oldalát a nagybárodí öbölben és környékén egészen a Sebes-Körös völgyéig, másrészt a Réz hegység északi részét Cseres, Márkaszék és Baromlak községek környékén kutattam át. Ez évi felvételi területem tehát egyrészt a 17. öv XXVII. rovat DNy és DK, 18. öv XVII. rovat ÉNy és 18. öv XVIII. rovat ÉK, másrészt pedig a 17. öv XVII. rovat ÉNy és ÉK jelzésű 1:25,000 méretű térképlapokra esik. A Réz hegység bejárásában keletről nyugat felé haladva, eljutottam tehát a hegység legnyugotibb részére, úgy hogy már csak Bodonos, Közepes és Feketeerdő környéke és néhány összefoglaló kirándulás maradtak a következő évre.

Az ez évi területem legnagyobb részét MATYASOVSZKY JAKAB vette fel,¹⁾ a Királyhágó környékét HOFMANN KÁROLY térképezte. Nagybárod környékét 1909-ben LÁZÁR VAZUL reambulálta²⁾; ő alaposan begyűjtötte a nagybárodí felsőkréta korú rétegek gazdag faunáját, megkezdte annak őslénytani feldolgozását s be is mutatta azt a magyarh. földtani társulat 1910. április 6.-án tartott szakülésén. Minthogy LÁZÁR időközben intézetünkötől elkerült s másnemű elfoglaltságai miatt az intézet munkájában továbbra részt nem vehet, kénytelen voltam újra bejárni Nagybárod környékét is.

1) A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1883-ról. 33. l. és 1884-ről 33. l.

2) A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1909-ről. 122. l.

A nagybárádi öböl.

A Sebes-Körös Rév mellett hagyja el szűk sziklaszorosát, itt lép ki a Réz hegység és Királyerdő között húzódó neogén öböl területére. Révtől keletre egészen a Királyhágóig neogén rétegekből álló dombvidék terül el, amelyet északon és keleten a nagybárád—korniceli hegyek és a Királyhágó határolnak, délen pedig a Királyerdőnek az a keskeny északi szégye, amelyet a Sebes-Körös völgye szel le a mezozoos tömegből. Ez a dombvidék a nagybárádi lesüllyedt neogén öböl, a peremeit övező hegyek csillámpalából és hézagokkal többszörösen megszakított paleozoos és mezozoos üledékekből, meg riolittömegekből épültek fel.

A Réz hegység gerincének KDK felé húzódó csillámpala vonulatát a bárádi öböl keleti peremén a korniceli Magura 918 m-re kiemelkedő s az egész környéket uraló tömegének a tuszai Ponorról Dny felé húzódó *perm korú homokkőből* és *guttensteini mészkőből* álló takarója szakítja meg. A Sebes-Körös völgy ÉNy-i oldalának a Dealul Craiului-tól Barátkaig terjedő szakaszán a guttensteini mészkő fölfelé sötétszürke *dolomitba* megy át. A bárádi öböl peremének ez a törésekkel többször megszakított perm-triász vonulata általában befelé, az öböl felé dől. Az idősebb mezozoos sorozathoz tartozik még egy rózsaszínű és vörös, kalciteres tömött *mészkő* is, amely egyetlen ponton, a feketepataki Valea Negrului alsó, a triász dolomitba és guttensteini mészkőbe vágódó szakaszának felső kezdetén, a völgy keleti oldalában telepszik a dolomitra. Valamint ebbe a sorozatba tartoznak a Feketepatak környékén előforduló *liász* képződmények is. A Dealu Craiului-tól DDNy-nak húzódó gerinc mindkét oldalán, keletre a Sebes-Körös völgye felé és nyugatra a Valea Negrului két mellékágában található alárendelt elterjedéssel egy hmokkőből, barna márgából, szenes palából és vörös földes mészkőből álló rétegsor, amelyből *belemniteseken* kívül *gryphaeák* (MATYASOVSKY szerint *G. obliqua*, GOLDF.) is kerültek ki. Ezekkel a rétegekkel kapcsolatos egy jóval nagyobb elterjedésű homokkő képződmény, amely durvaszemű, barna és vöröses, lazább, kemény és kvarcitos rétegekből tevődik össze és takaróként ráhúzódik az alóla lépten-nyomon felbukkanó triász dolomitra is.

A nagybárádi öböl északi peremén a permtől a krétaig terjedő rétegsor hiányzik. Csupán nyugatabbra, az Élesd és Pestes környékén fellépő mészkő és dolomit¹⁾ sejtetik a Királyerdő jól tagolható idősebb mezozoos rétegsorának a sebes-körös-völgyi neogén-öböl tulsó oldalára eső északi folytatását. Nagybárád környékén a Réz hegység csillámpala tö-

¹⁾ A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1912-ről, 123. l.

megének déli végződésében riolitoktól szeldelt felsőkréta korú rétegek települnek a csillámpalára, keleten, Kornicel és Feketepataknál ezek a felsőkréta korú rétegek az idősebb mezozoós képződményekkel és a perm korú homokkővel érintkeznek.

A *felsőkréta korú* rétegek a legszorosabb kapcsolatban vannak a riolittal. Három egymástól elkülönült területen fordulnak elő, ezek: a nagybáródi, a korniceli és a feketepataki előfordulások. Erre a három felsőkréta foltra szorítkozik a riolit is, csupán a korniceli területen terjed a felsőkréta határain túl. A legnagyobb kiterjedésű a nagybáródi terület.

A *nagybáródi felsőkréta képződmény* kiterjedését az a NyDNy—KÉK-i irányú riolitvonulat szabja meg, amely a Cséklyei pataktól a Musca patak középső szakaszán át a Valea Radicilor (Retitye patak) felső részébe húzódik s a Dealu Saranu-ban végződik. Ezt a riolitvonulatot veszi körül a felsőkréta, a legnagyobb része a riolitvonulat északi oldalára esik. Csupán itt az északi oldalon, főleg a Valea Musca felső részében és a cséklyei Valea Cailorban találjuk nagyobb elterjedésben a felsőkréta rétegeket, itt van a nagybáródi szénbánya is. A riolitvonulat DK-i peremén, a Valea Varatecului alsó részében és a D. Saranu táján a felsőkréta rétegek csak alárendelt elterjedéssel lépnek fel. Délnyugat felé a nagybáródi felsőkréta képződmény és a riolitvonulat a Cséklyei patak völgye és annak DK-i meghosszabbítása által jelölt hosszú, egyenes törési vonalban végződik. Ennek mentén itt-ott a csillámpala és a felsőkréta korú homokkő foszlányai is fenmaradtak — így a Dealu Liepore déli oldalán — egészben véve pedig a meredeken kiemelkedő riolitömeget vágja ez a törés el a meredeken felhajló neogén (felső mediterrán) üledékek felé.

A nagybáródi felsőkréta képződménnyel és riolittal LÁZÁR említett jelentésén kívül több értekezés foglalkozik.¹⁾ Ezek legnagyobb részt a szénbánya környékén észlelt viszonyokat tárgyalják. A felsőkréta korú rétegsor alsó része homokkőből és márgából álló, gosai fáciesre utaló faunát tartalmazó képződmény, benne széntelepeket tartalmazó édesvízi rétegcsoport foglal helyet. A felső kréta magasabb része itt-ott *inoceramus*-okat szolgáltat és főleg homokkőből áll; ez található a felszínen a legnagyobb elterjedésben (HANTKEN, MATYASOVSKY).

¹⁾ HANTKEN M.: A magy. korona országainak széntelepei. Budapest. 1878. 183. l.

MATYASOVSKY: A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1884-ről. 32. l.

SZÁDECZKY Gy.: A nagybáródi rhyolithról. Orvos- és természettudományi értesítő. Kolozsvár, 1903. XXV. kötet. 3. füzet.

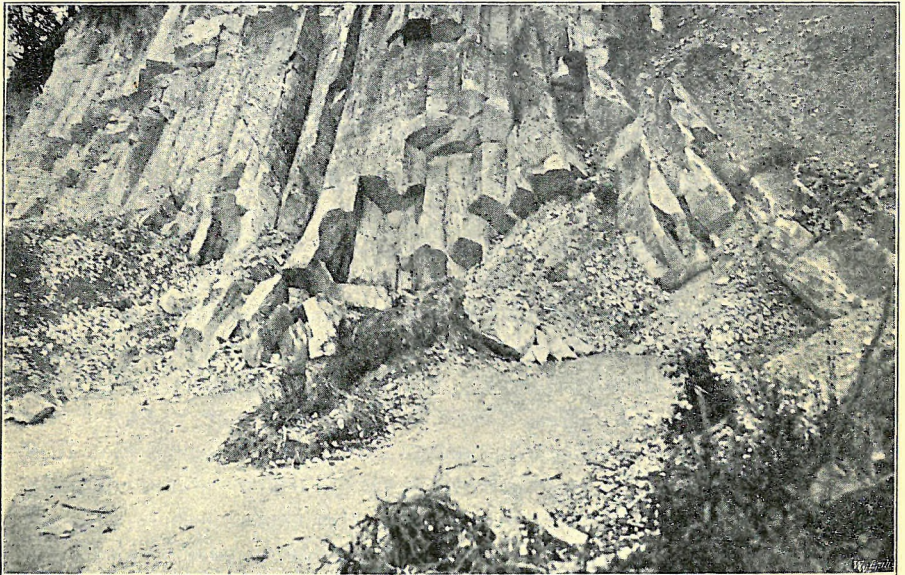
LACHMANN R.: Die systematische Bedeutung eines neuen Vulkantypus (Hemidiatrema) aus dem Részgebirge. Monatsberichte der Deutschen Geol. Gesellschaft. 1909. 326. l.

A szénbánya a nagybáródi krétaterület közepe táján, közvetlenül a riolit szélén fekszik. Benne a széntelep, LACHMANN szerint, boltozatnak minősíthető településben foglal helyet. Az ÉÉNy—DDK-i irányban haladó Bernát-tároló — tulajdonképpen ma is csak az egyetlen feltárás — a szénfedő-rétegeken és a széntelegen átvágva, a széntelep alá került s itt több mint 200 m-t haladva, megint elérte az újból lehajló széntelepet. Ez az utóbbi — DDK-i — szárny, amelyben ma a fejtések folynak, nagy mértékben zavart. LACHMANN szerint a széntelep egy kb. 500 m átmérőjű boltozat csúspontjától minden irányban lehajlik, ezt azonban — s általában a fent leírtnál többet — a mai feltárások alapján konstatálni nem lehet. Azt a sajátos képződményt, amelyet a Bernát-tároló a szénképződmény fekvőjében keresztültört, SZÁDECZKY „főleg kristályos pala darabokból álló, de gyéren rhyolitot is tartalmazó homokos rétegek“-nek nevezi, „amelyeket hämatittól veresre festett és szétszakadozott finom homok vált fel helyenként.“ LACHMANN ezt a képződményt eruptívus eredetűnek tartja. Gázexplozió eredményének, amely áttörte a csillámpalát és fölemelte a fölötte lévő felsőkréta korú rétegeket, de a felszínre nem jutott ki. Az ilyen módon keletkezett új vulkáni típus — a „hemi-diatrema“ — a felső krétakorú rétegek legmélyebb részébe felnyomult, csillámpala-törmelékekkel átszótt riolitbreccsa-dugaszból és az abból kiágazó, ugyanolyan összetételű telérekből áll.

Ebben az igen szemléltető leírásban az egyetlen nehézséget abban látom, hogy a Bernát-tároló középső szakaszán feltárt breccsa és vörös agyagos homok a legnagyobb részében riolitanyagtól mentes. Megfigyelésem szerint a riolitanyaggal átszótt csillámpala-breccsa itt is szabálytalan teléreket formál ép úgy, mint a szénképződmény tömegében, hol ezek a telérek néha csak pár cm vastagok és fehéres-szürke színükkel is kitűnően elválnak a mellékközettől. A Bernát-tároló középső szakaszának riolitos anyagtól mentes breccsáját és vörös agyagos homokját tehát a felsőkréta rétegsorba tartozónak, a szénképződmény riolitos anyagú telérektől átjárt fekvőjének tartom annál is inkább, minthogy a felsőkréta korú rétegek bázisán egy-két helyen a felszínen is megtaláltam ezt a képződményt, főleg a vörös homokot. Így elsősorban a szénbányától északkeletre, a Maguritiu-tető csillámpalájának déli végződését jelző nyeregben találunk homokkövel együtt olyan vörös agyagos homokot, csillámpala detritust és laza breccsát (ezt az előfordulást SZÁDECZKY is megemlíti), amely a Bernát-tárolóban feltárt képződményre emlékeztet. Ugy látszik, ez a lazább anyagú fekvő a szénképződményhez kötött. A szénképződményt a nagybáródi területen másutt, mint a Bernát-tároló környékén, eddigelé nem mutatták ki.

Egyebütt a nagybáródi krétaterület északi peremén, a Bernát-

táró laza breccsájától egészen eltérő kemény homokkő és konglomerátum meredeken befelé (délnek) dőlő, néhol kissé átbuktatott hatalmas sziklái húzódnak végig csak itt-ott megszakadó vonulatban. E konglomerátummal kapcsolatban is megjelenik azonban néhol a vörös agyagos homok. A konglomerátsziklák fedőjében a kövületes márga, homokkő és mészkő következik, néhol szénnyomokkal és vékony lencsékkel, édesvízi képződmény nélkül. Beljebb a dőlés lépten-nyomon változik, a képződmény összetöredezett, többhelyt kibukkannak a gosai rétegek, a legnagyobb elterjedésben mégis a felsőkréta rétegek felső részét képviselő homokkő



Oszlopos elválású riolit a nagybáródi Musea-patakban. (Dr. Lóczy Lajos felvétele.)

van a felszínen, amelyből a Valea Cailor középső szakaszán *inoceramus*-ok kerültek elő.

A nagybáródi felsőkréta területnek a riolitvonulat délkeleti oldalára eső szárnyán a felsőkréta rétegek csak egyes foszlányokban találhatóak. E foszlányokban is megtaláljuk a konglomerátumot, a kövületes gosai rétegeket és a magasabb szint homokkővét és a Dealu Strune ÉK-i oldalán lévő völgyben a riolitos anyagú csillámpala-breccsa teléreket is.

A Bernát-táróban megnyitott eruptívus breccsateléreik és LACHMANN egész hemidiatremája csak egészen alárendelten kapcsolódnak a tetemes kiterjedésű riolitvonulathoz. A báródi riolitvonulatot SZÁDECZKY „egy eruptívonulatnak a föld kérgében maradt része”-ként említi. Ezt a fel-

fogást én annyiban módosítanám, hogy a riolitvonulat délnyugati, a D. Strune-tól a D. Liepore-ig terjedő részében látom a kitörések helyét, míg a kitörési helyek ÉK-i folytatását a legnagyobb részében egyenetlen térszínen előmlött lávatakarónak tartom. Az erózió folytán azután a felszínre kerültek oly részek is, amelyek eredetileg a föld kérgében voltak, így a Musca-patak középső részében lévő kőbánya oszlopos riolitja.

A riolitvonulat nyugati végződésében, a D. Liepore nyugati részén és a Valea Cailor nyílásának mindkét oldalán riolitos breccsateléreken kívül riolitos breccsatakaró is található. Ez nyilván a felszínen képződött s ennek a tetején ül az a kis kövületes (*neritíná-s*) szarmatafolt, amelyet LACHMANN egy öbölserű márban lerakódottnak tart.

A *korniceli felsőkréta terület* a nagybáródinál kisebb, de lényegében azonos szerkezetű. A riolitelőfordulások itt is ÉÉK—DDNy-í irányú vonalon sorakoznak, de nem alkotnak nagyobb összefüggő tömegeket, hanem egyes kitörési pontok, foszlányok és telérek alakjában fordulnak elő; az erózió ezt a vonulatot jobban széttagolta, mint a nagybáródit. A korniceli riolitok vonulata ÉÉK felé a felsőkréta képződmény határain túl, a guttensteini mészkő, permkorú homokkő és a csillámpala területére is kiterjed, a legtávolabbi foszlányát a tuszai Ponoron találtam a múlt évben. A korniceli riolitvonulatban számos riolittelérrel találkozunk, ezek hol a csillámpalán, hol a permén, hol a guttensteini mészkővön hatolnak át. A Valea Chicera torkolatában egy a guttensteini mészkőben ülő telér megszakadás nélkül folytatódik a szomszédos felsőkréta képződményben is s apofiziseket bocsát a kövületes gosai rétegekbe.

A felsőkréta korú rétegek a korniceli területen a permkorú homokkőre és a guttensteini mészkőre telepednek. A Báródi-patak (Valea Barodului) egyik déli mellékágában, a Valea Rosii-ben jól látni a permkorú homokkő és a felsőkréta rétegek érintkezését. Itt a permre vörös agyagos homok, majd a szürke homokkőből, mészkőből és márgából álló, szénnyomokat is tartalmazó gosai kövületes rétegek következnek. E kövületes rétegek a korniceli felsőkréta területen is több ponton találhatók, nagyobb elterjedésben azonban itt is a magasabb szint homokkőve fordul elő. A Valea Strimturii alsó részének keleti mellékágában a homokkőben *inoceramus*-okat és a homokkő rétegei közé települt vékony riolittufarétegeket találtam. Ez az utóbbi körülmény arra utal, hogy a vulkáni működés a nagybáródi öbölben a felső krétakorú rétegek leülepedésének vége felé — ha tán csak csekély mértékben is — már megkezdődhetett.

A korniceli Valea Magurii patakban, a szarmata rétegekbe ágyazottan, felső krétakorú mészkőnek és homokkőnek kis elszigetelt röge van, közvetlenül mellette kis riolit-felbukkanás.

A *feketepataki felsőkréta* egészen kis kiterjedésű, a Valea Negrului

legfelső elágazásai ebbe vágódnak. Dél felé a liász homokkőre támaszkodik. Meszes homokkő, konglomerátum rétegeiből és mészkőpadokból áll, számos *hippurites*-t, *acteonellá*-t stb. tartalmaz. A felsőkréta rög tetejét táblás elválású, finom szemű kemény riolittufa foglalja el a fekvőjétől független településben.

A nagybárodí öböl *neogén* rétegei a *felsőmediterrán*, *szarmata* és *pannóniai* emeletekbe tartoznak.

A *felsőmediterrán* rétegek csak igen kis elterjedésben, a nagybárodí riolitot DNy felé elvágó törés mentén jutnak a felszínre. Félígsósvízi kövületeket és barnaszén telepet tartalmazó homok és agyag-rétegek, a legjobb föltárásuk a nagybárodí Valea Boica középső részében van. Itt nagy mennyiségben gyűjthetők a félígsósvízi kövületek és egy konglomerátum pad alatt a patak elkovásodott fatörzset mosott ki. Nagybárod és Kornicel között, a Nagybárod keleti végén ÉK-nek kiágazó völgy felső részében szintén megvannak a *felsőmediterrán* rétegek, erről a tájról, egy kutató tároból kikerült félígsósvízi kövületeket említ jelentésében LÁZÁR is. A *felsőmediterrán* rétegek zavart településűek, meredeken a medence belseje felé dülnek. Ez a körülmény a *neogén* öbölnek a bárodí riolitot DNy-on határoló törés mentén való lassú sülyedésére utal. A Valea Boica *felsőmediterrán* rétegei a meredeken kiemelkedő riolittömeg tövében vannak, de bennük eruptívus anyag nincs. A számos csuszamlás és rogyás (suvadás) s mesterséges feltárások hiánya nagyon megnehezítik a *felsőmediterrán* rétegekben való tájékozódást, úgy hogy úgyszólván éppen csak a jelenlétüket konstatálhattam. Az alaphegység peremén tovább észak és dél felé eltűnnek a *felső mediterrán* rétegek a *szarmata* kavicstakaró alatt s általában az egész Sebes-Körös völgyben másutt nem kerülnek a felszínre.

A *szarmata* kor üledékei borítják a nagybárodí *neogén* öböl legnagyobb részét. A *szarmata* rétegeknek az öböl peremén való települése — épp úgy, mint a *felsőmediterrán* rétegeké — a *neogén* öböl feltöltésének utólagos sülyedésére utal.

A nagybárodí Dealu Liepore nyugati részén a *szarmata* rétegeknek vetődés mentén fennmaradt foszlányai tapadnak a riolithoz és rililitbreccsához. Ezek közül legérdekesebb a *szarmata* márgának, homoknak és laza homokkőnek egy riolitreccsából álló domb tetején ülő kis foszlánya, amelyből *hydrobiá*-kon kívül számos *neritina* is gyűjthető. Ezt a pontot megemlíti LACHMAN is, szerinte ezek a *neritina*k egy öbölforma márbán éltek itt, nem sokkal a riolitreccsa kitörése után. Hangsúlyoznom kell, hogy a dombtető *szarmata*-ja jól elválik a fekvő riolitreccsától, az eróziótól megkímélt foszlány, amelynek tovább dél felé folytatása van. Tehát nem követte szükségképpen időben egymást közvetlenül ez a

két képződmény és semmi akadályja annak, hogy nagyobb korkülönbséget tegyünk föl közöttük.

Itt ki kell térnünk röviden a *riolit korának* a kérdésére is. SZÁDECZKY szerint Nagybáród környékének riolitjai a felsőkréta korban törtek ki, törmelékük a víz útján került a felsőkréta korú üledékekbe. Ha a Bernáttáró riolitos breccsáit LACHMAN-nal eruptívus teléreknek tekintjük, ez a fölfogás önmagától elesik. Hogy a kitérések már a felsőkréta korban megkezdődhettek, ezt a felsőkréta korú rétegek magasabb szintjét képviselő homokkőbe telepedett riloittufa rétegek bizonyítják. Meg kell gondolnunk azonban azt, hogy ezek a finom anyagú és vékony tufa rétegek nagyobb távolságból is, így pl. a Vlegyásza kitéréseiből is származhattak. A nagybáródi riolit egész fellépési módja és a felsőkréta korú rétegekhez való viszonya arra utal, hogy főtömegük a felsőkréta rétegek szárazrajutása és összetöredezése után tört ki. A felsőmediterrán rétegek helyzete és eruptívus anyagtól mentes volta viszont azt mutatja, hogy e rétegek leülepedése előtt a riolitkitérések nagyjából már befejeződtek.

Már elmúlt évi jelentésemben is említettem, hogy a szarmata rétegekben több helyt találunk eruptívus tufát. Részben a kontinentális szarmata rétegek közé települt, makroszkopikus biotitpikkelyeket és itt-ott kvarcsemeket tartalmazó, részben hydróbiás márgával váltakozó, rendkívül finomszemű tufát. Ez az utóbbi még az alsó pannóniai rétegcsoportha is átmegy, egy múltévi lelőhelyemen ez a tufa *Congerina banatica*, R. HOERN.-t tartalmaz. A tufabeteledések 1—2 m-nél sehol sem vastagabbak, néhol csak néhány cm vastagok. Ezek a tufaelőfordulások arra utalnak, hogy a nagybáródi öböl környékén a vulkáni működés még a fiatalabb neogén időben sem szünt meg. De nem a nagybáródi kitérésekből, hanem messzebb eső helyekről származtatnám ezeket a tufákat is. Nem lokálisan a báródi riolitkitérések köré csoportosuló, hanem az egész Sebes-Körös völgyben elterjedt képződmény ez, amely ugyanolyan a riolittól 10—15 km-nyire, mint közvetlenül a korniceli kitérések tövében, úgyszólván csak néhány lépésnyire a szálban álló riolittól.

A nagybáródi riolitkitérések kora ily módon lényegében a felsőkréta kort követő s a felső mediterránig tartó szárazföldi periodusra esik.

A nagybáródi neogén öböl északi széleit az a tekintélyes — durva homokból és kavicsból álló és tufabeteledéseket tartalmazó — kontinentális képződmény foglalja el, amely tovább nyugat felé a Réz hegység déli peremén egészen Élesdig követhető, a szarmata félígsósvízi rétegekkel áll szoros kapcsolatban és itt-ott szarmata szárazföldi csigákat tartalmaz. A kontinentális kavics egészen a Királyhágó aljáig követhető, itt azonban hirtelen megszakad és a nagybáródi öböl délkeleti és déli részét egészen más típusú szarmatarétegek foglalják el. A beznyei patak legfelső,

a kontinentális kavicsba vágódó ágai egyikében homokos zöldes márgából *Cerithium (Vulgocerithium) rubiginosum* EICHW. példányaikat gyűjtöttem. A beznyei patakban lejjebb, Beznye község felső végénél egy feltárás aljában kavicsos, *Tapes gregaria*, PARTSCH töredékeit tartalmazó réteg van, fölötté hydrobiákkal teli homok — ebből néhány igen szép *cyclostoma* példány került ki — a homok fölfelé hydrobiás márgába és homokos márgába megy át s vékony, finomszemű tufabeteledéseket tartalmaz. A báródi öböl egész déli részében ez a tufabeteledéseket tartalmazó hydrobiás márga uralkodik a szarmata rétegek fölépítésében.

Az a képződmény ez, amelyről múlt évi jelentésemben is szóltam, megemlítve azt, hogy fölfelé éles határ nélkül megy át az alsó pannóniai rétegekbe. Legnagyobb részében *hydrobiá*-kon kívül egyéb kőületeket nem tartalmaz. Feketepatak környékén lignitréteg telepedik a hydrobiás rétegcsoportba. Barátka táján a szarmata rétegek nyugodt településben ráhúzódnak az alaphegységre. A képződmény bázisán itt lokális törmelékből (dolomit- és mészkőkavicsokból) álló laza konglomerátum vékony rétege foglal helyet, fölötté homok, kavicsos homok, majd a hydrobiás rétegcsoport következnek. A hydrobiás rétegcsoportba a barátкаи Valea Sava-ban *Tapes gregaria*, PARTSCH és *Potamides (Pirenella) mitralis*, EICHW. fajokat tartalmazó homokos márgaréteg is települ. E környéktől ÉK-re, a Valea negrului K-i oldalában a szarmata hydrobiás rétegeket meredek helyzetben találjuk az alaphegység szélén, Feketepatak mellett pedig vetődés mentén érintkeznek a felsőkréta korú hippuriteses rétegekkel. Barátkától északnyugat felé tovább folytatódik a finomszemű tufa betelepéseket tartalmazó hydrobiás rétegcsoport, anélkül, hogy a kontinentális kavicsvonulatnak a déli peremen csak nyoma is volna. A márga számos helyen tartalmaz növényi maradványokat. Ezekből nagy mennyiséget gyűjtött Rév mellett MAROS IMRE.¹⁾ Itt Rév mellett is vetődéssel végződik a hydrobiás rétegcsoport az alaphegység felé.

Az alsó pannóniai rétegekbe észrevétlenül megy át a hydrobiás rétegcsoport, az öböl közepe táján, Beznyétől ÉNy-ra a márgából *Congerina banatica*, R. HOERN-t gyűjtöttem.

Márkaszék környéke.

A Rézhegység északi oldalának az 1911. és 1912. évi jelentéseimben ismerttetett felsőmediterrán és szarmata korú képződményei északnyugat felé az Elyüs-i völgy táján érnek véget. A szarmata rétegek e nyugati végződésükben részben mészkő és meszes homokkő, részben agyag alak-

¹⁾ A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1912-ről. 108. lap.

jában vannak meg és durvaszemű kavics vastag rétegeit tartalmazzák, amely kavics anyagában uralkodik a kvarcit és a riolit. A szarmata homok és kavics rétegek Gyümölcsésés mellett éles határ nélkül mennek át az alsópannoniai kövületeket tartalmazó homok és kavics rétegesoport-jába, amely utóbbiban a riolitkavics ritkább.

A szarmata rétegek eme északnyugati végződésétől Márkaszékig a Rézhegység csillámpalái az itt reájuk telepedő homok és kavicstakaróval együtt DDK—ÉÉNY-i irányú vonalban, vetődés mentén végződnek a szlágynagyfalusi öblöt feltöltő, kék agyagból és finomszemű sárga homokból álló, congeriákat tartalmazó alsópannoniai rétegesoport felé.

A csillámpalára telepedő kavicstakaró — amelynek DK-i folytatásáról már az 1911. évi jelentésemben megemlékeztem,¹⁾ egykor jóval nagyobb kiterjedésű lehetett. Eredeti alakjában sárgás és vöröses, agyagos durvaszemű homokból és apró kavicsokat tartalmazó homokból áll, nagyobb, néha egészen ökölnyi kavicsok elszórtan vannak benne. A kavicsok túlnyomó része kitűnően legömbölyödött kvarcit kavics. Ez a képződmény a csillámpalából álló gerinceken messze felhúzódik, itt többnyire csak foszlányok alakjában található, amelyeknek felső határait — belőlük a víz a finomabb részeket kimosván — sűrűn heverő gömbölyű kvarcit kavicsok jelzik. A kavicstakaró a legtöbb helyen — így a Cseresére és Márkaszékre lejövő patakok jó feltárásaiban közvetlenül és csaknem egészen egyenes vonalban érintkezik a pannóniai kék agyaggal. A Gyümölcsésés és Jáz környékén észlelt viszonyok az alaphegységre húzódó kavicstakaró alsópannon korára utalnak. Ott ugyanis ez a kavics a szarmata-pannon kavicstömeg magasabb részével áll kapcsolatban.

Beljebb, a pannóniai öböl üledékeiből álló dombvidék meglehetősen egyhangú. A völgyekben, vízmosásokban mindenütt a kék agyag és sárga homok rétegeit találjuk. A dombtetőket sárga agyag és homokos agyag borítja, lépten-nyomon találunk kavicsot, amely az idősebb képződményekből származik. A dombtetőkről lejövő patakok, vízmosások vízfolyása mentén mindig van a tetőkről származó kavics, anélkül, hogy a dombtetőkön jelentősebb kavicstelepeket kiválaszthatnánk, a Berettyónak különböző magasságokra eső fiatalabb terraszait megkülönböztethetnénk.

Márkaszéknel a Berettyó szűk, meredekfalú, rövid sziklaszorossal vágja át a Rézhegység csillámpala tömegének északi végződését s Széplaknál lép ki a Nagy-Alföld területére. A csillámpala határa, amely Halmosdtól Márkaszékig csaknem északi irányban halad, itt hirtelen irányt változtat és Baromlak, Verzár, Közepes felé, Bodonos és Tatarosnak DNY-i irányban vonul. Ezt a vonalat, a Nagy-Alföld peremét, egy a szí-

¹⁾ 118. oldalon.

lágynagyfalusi öbölben merőben ismeretlen képződmény, az alaphegységre települő és kővületekkel jellemzett alsópannon lignit és aszfalt formáció jellemzi. Fontos már most az a körülmény, hogy a lignitképződmény ÉK felé a csillámpala márkaszéki végződésén, a Berettyó leszelte Dealu Curata tetőn túl is folytatódik a szilágysomlyói Magura ÉNy-i végződése felé, ahol a Porc—Ipp—Zovány—Kerestelek—Hidvég—Nagyderzsida lignit formációja jelezte területen nyilván csak kis mélységben rejtőzködő csillámpala újból a felszínre kerül. A szilágynagyfalusi öböl congériás kék agyag és sárga homok rétegei tehát észak felé is vetődéssel végződnek a Búrgezd—Porc-i vonalon s a Nagy-Alföld peremének alsópannon lignit-formációjával jutnak e vetődés mentén érintkezésbe. Arra utalnak ezek a viszonyok, hogy a szilágynagyfalui öböl nyugat felé még az alsó pannóniai korszak elején sem állott közvetlen összefüggésben a Nagy-Alföld medencéjével, ez a kapcsolat Porc irányában csak később jött létre.

A Nagy-Alföld peremét jelző, DNy-i részén aszfalttelepeket tartalmazó *alsó pannóniai lignitképződmény* egyenes vonalban Tatarostól Nagyderzisdáig ismeretes. Idei felvételi területemhez ennek a képződménynek Baromlak, Porc és Ipp környékére eső része tartozik. Baromlak mellett a csillámpala alaphegységre szögletes csillámpala zárványokat tartalmazó kékeszöld durva homok, csillámpala detritus telepedik, ennek legmélyebb részében lignitlep foglal helyet. A Baromlaktól a verzári 326 m-el jelzett tető alá délnek vivő völgyecske felső részében ennek a lignitlepnek zsiros agyaggal kapcsolatos 1,5 m vastag kibúvása van. Ez az alsó lignitlep közvetlenül a csillámpala felett, tovább északkelet felé több ponton kibúvik, nyoma még a csillámpala-szorosból Széplaknál kilépő Berettyó-partjában is megvan. Az alaphegységtől valamivel kiljebb sárga homokrétegek több, zsiros agyaggal kapcsolatos, vékony lignitlepet tartalmaznak, amelyek a baromlaki templom fölött és innen É-ra, a Dombos hegy északra lemenő árkaiban bukkannak ki. Ezek a magasabb szintben levő lignitlepek fordulnak elő a csillámpala márkaszéki végződésétől KÉK-re Ipp és Zovány környékén is.

A csillámpala végződésében, a Dealu Caratu ÉK-i oldalán durvaszemű homok, apró kavicsokat tartalmazó homok és ezekből összeálló laza homokkő és konglomerátum padok váltakoznak finom zöldes homokkal, elég meredeken KÉK felé dülő helyzetben. A porci Dealu Plese—Kerekdomb vonulat sárga, finomszemű pannon homokból áll, ez a homok alkotja uralkodó módon a tovább északra következő dombokat is. A pannon porondból álló rétegek fekvőjében, az Ipp-i letarolt Kata erdő árkában jutnak a felszínre a magasabb szint vékony, zsiros agyaggal kapcsolatos lignitlepei. A lignittartalmú rétegekből itt egy töredékes *Unio sp.-t* és *Melania cf. Vásárhelyii*, HANTK. több példányát gyűjtöttem. Ugyanezek

a melaniák fordulnak elő a nagyderzsidai lignitbányában is. A magasabb szint lignittelepei kbukkannak még a zoványi fürdőről Zoványra vivő út mentén is.

A lignitkibúvásokban többhelyt vörösrre égetett a kíséző zsiros agyag. Ezt a lignit pirittartalmától származó meggyulladás okozhatta s a lignit pirittartalmából származtatnám a zoványi fürdőnek a lignitformáció agyagából eredő timsós-vasas ásványvizében kimutatott nagy szulfáttartalmat is.

Még csak néhány összefoglaló szót az idei és elmúlt évi tapasztalataim alapján a *Réz hegység kavicssairól*. Két évvel ezelőtt, az első nyáron, amelyet a Réz hegységben töltöttem, lépten-nyomon találtam a hegység északi oldalán legömbölyödött folyami kavicst, közte különösen sok riolitanyagút. Ezeket a kavicstelepeket részben sikerült határozott korszakokba tartozóknak felismernem, eredési helyüknek eleinte egyszerűen a legközelebb eső nagybárádi riolitkitörések környékét tartottam. A múlt évben LÓCZY LAJOS igazgató úr egyik kirándulásáról, a Berettyónak Szilágy-nagyfalu felett következő 10 m magas kavicsterraszából¹⁾ néhány riolitdácit anyagú kavicst hozott s ezeknek anyagában Vlegyásza típusú közeteket ismert föl. Minél tovább jutottam a Rézhegység bejárásában, minél nagyobb elterjedésben találtam — úgyszólván mindenütt — a legömbölyödött folyó-kavicst s miután a nagybárádi riolitot is megismertem, annál inkább beláttam azt, hogy itt valóban messzebről származó, nagy kiterjedésű kavicstakaróval van dolgunk.

A Réz hegység a környező fiatalabb neogén medencék beszakadása előtt a Meszes hegységgel, szatmári Bükkhegységgel és a kisebb kristályos palaszigetekkel együtt összefüggő, letarolt peneplént alkotott. A fiatalabb hegyképző mozgások és a Vlegyásza hatalmas eruptívus tömegének végleges kiemelkedése a vízrendszer lefutásában lényeges változásokat hozhattak létre. A Vlegyászáról északnak lejöő vizek kavicsa úgyszólván elborította a Réz hegységet s a neogén partok törmelékújjaiban végződött. E hatalmas kavicstakaróknak ma már csak az utólagosan lesülyedt és az eróziótól megkímélt maradványai vannak meg. Ezek egyike a Réz hegység déli sülyedési peremén végighúzódo szarmata korú törmelékúj, másika az északi oldalnak a szarmatából a pannonba átmenő hatalmas kavicstakarója, amely a Csucsá fölött emelkedő s a Réz hegységet a Meszessel összekötő nyergéből egészen Márkaszkéig követhető. Úgy látszik, a délről jövő törmelékúj a szarmata és pannon korszakokba fokozatosan ÉK felé vándorolt.

¹⁾ A m. kir. földtani intézt évi jelentése 1911-ről. t. Róth K. 118. l.

A Sebes-Körös mai völgye egészen fiatal. MATYASOVSZKY¹⁾ a Jád-völgy torkolatában talált *Rhinoceros trichorhinus*, FISCH. maradványt említ, a révi sziklaszoros barlangjaiban ez évben végzett kutatások alkalmával pedig KORMOS TIVADAR csak a fiatalabb pleisztocénből származó maradványokat talált. A Sebes-Körös vizének ennél idősebb útját jelzi a Királyhágót elborító kavicstakaró, amely a mai medernél 200 m-el fekszik magasabban. A Sebes-Körös völgyének többi terraszai jóval alacsonyabban. A révi sziklaszorosból kilépő folyó partján, Rév és Gégény között két kavicsterraszt különböztethetni meg, az egyik kb. 40—50 m-el, a másik 10—20 m-el fekszik a mai medernél magasabban. A Sebes-Körös további folyásában a kavicsterraszok a balparton, a Királyerdő északi pereméhez sorakoznak.

¹⁾ Id. évi jelentés 1883-ról, 37. l.

18. Bucsony környéke Alsófehér vármegyében.

(Jelentés az 1913. évi részletes földtani felvételtől.)

DR. PAPP KÁROLY-tól.

(A III—IV. táblával és 16 szövegekőzti ábrával.)

I. Hegy- és vízrajzi viszonyok.

Az Erdélyi Érc-hegység északkeleti csücskén, Alsófehér vármegyének nyugati kiágazásán, elhagyott vad vidéken fekszik Bucsony, amely tulajdonkép hat szétszórt falunak közigazgatásilag egyesített neve. Ezek a falvak kelet-nyugati irányú völgyek mentén, részint a völgy fenékén, részint hegykatlanokban sorakoznak. Abrudbánya felől nyugatról keletre haladva, érjük Bucsum-Cserbu, Bucsum-Szat, Bucsum-Izbita, Bucsum-Sásza, Bucsum-Pojén és északon Bucsum-Muntyár falvakat, amelyeknek több négyszögkilométer területen szétszórt 1100 házában mintegy 4000 oláh lakik. Központjuk Bucsum-Sásza, hajdan Tőkefalva; lakói az aranybányászkodás céljából idetelepítve, jórészen a Szepességből származnak, de ma már teljesen eloláhosodtak.

A vidék legnagyobb hegysége keleten a mogosi Nyegrileasia, amelynek felső krétakorú konglomerátumból alkotott orma 1366 m t. f. magasságot ér el. Ez a hegy észak felé ellaposodik és a 970 m mogosi hágón át az aranyosbányai (offenbányai) kristályos pala hegység magaslataira vezet. Az Aranyos völgyi kristályos pala hegység Offenbányánál mintegy 12 km hosszúságú nyúlványt bocsát délre, amely Mamaligánynál a kréta konglomerátumok s homokkövek alá merül. Hogy azonban a kristályos pala DNy felé nem éppen nagy mélységben folytatódik, azt a bucsumszásai Fraszini riolitjában talált kristályos pala zárvány bizonyítja. A DNyD felé tartó kristályos pala sziget déli irányát magas hegyhát jelzi, amelyen a már említett Nyegrileasia 1366 m s a Grabota lunga 1266 m felsőkréta konglomerátumból álló tetői, majd a Gyalu Grozei 1219 m, a Gyalu Parazinatu 1293 m homokkőből s konglomerátumból alkotott gerincei sorakoznak s a hátság végül délen a zalatnai Dimbu 1370 m júramész magaslatára visz.

A Magos-Dimbu hát nyugati peremén az andezit, dacit és bazalt vulkános eredetű kúpjai emelkednek, amelyek közül kiválnak a vulkoi Korábia 1351 m andezit, a Kolciu mare 1090 m dacit, s a Detunata flokóza 1267 m magas bazalt ormai.

Az észak-déli irányú hátságnak megfelelőleg a patak völgyek is észak-déli irányban iparkodnak rendezkedni, azonban a bucsumi fővölgyek, mint eróziós patakok, keletről nyugatra keresztbe szelik a tektonikus eredetű árkokat, amelyeknek ilyenformán az észak-déli irányokban csak apró völgyecskék jutnak.

A Bucsumi patak 3 főágból szedődik össze. Az első a bucsumuntyári Valea Abrudzilor, amely északon a muntyári tóból 1100 m-ben ered. A második a pojéni Valea Alba, amely északon a Gyalu Haragosiu tövén 1048, 1045 és 1013 m magaslatokon fakadó forrásokból szedődik össze, keleten pedig a Grabota-lunga konglomerátumaiból bugyog ki. Ezen forráspatakok észak felé folydogáló vizeit egy régi csatorna fogja fel. Kiindul a pojéni Lunka árokból, s az 1000 méteres rétegvonalon kanyarog nyugat felé, megkerüli az 1078 m andezit kúpot s a Péter Pál tárna szája alatt egy régi tó romjaiba torkollik. A csatorna hossza 6 km körül van, s magának a vízvezető ároknak szélessége a luncái részen $\frac{1}{2}$ m, s a Péter Pálnál $1\frac{1}{2}$ m. Széles töltésén százados fák nőttek az idők folyamán. Jelenleg a lunkai részen folyik itt-ott víz benne, a bányák felé teljesen összeomlott, s folytonosságát dülő utak s vadárkok szaggatják meg. Azonban néhány áthidalással helyreigazítva, még ma is használható lenne.

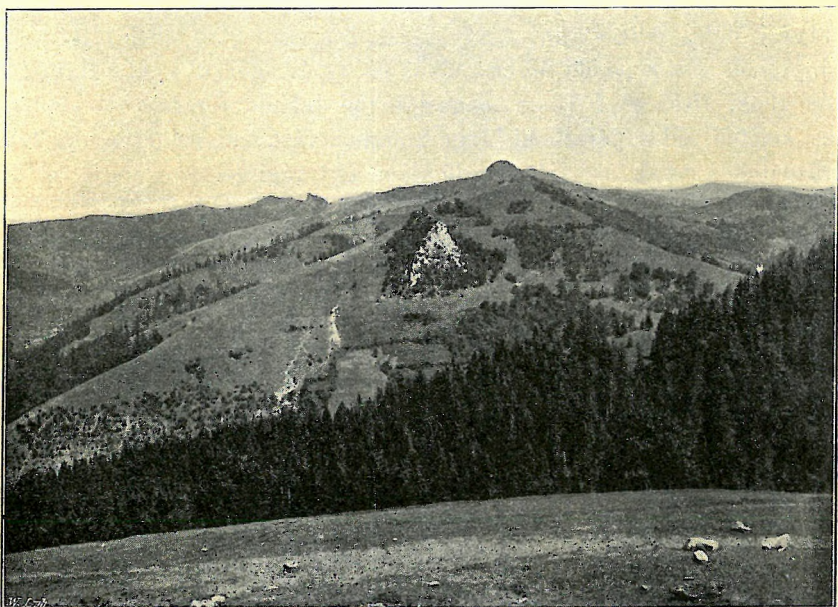
A harmadik ág az Izbicsóra patak, amely a Korábia nyugati oldalán, az andezit szélein, de főképp a homokkövekből fakad, s jórészen bányavizekből szedődik össze. Így a Hermánia altárnából (924 m t. f. m.) s az Aráma altárnából (840 m t. f. m.) egész kis patakot megtöltő bányavíz tör elő, amely a bucsumizbitai patakot állandóan bő vízzel látja el.

Mind a három ág jóformán eredetétől kezdve Abrudbányáig zúzó-malmokkal van megrakva, s vize a kaolintól és pirittől habos rozsdasárga színt mutat. A bucsumi 3 patak Cserbunál 624 m térszínen egyesülve, tekintélyes patakká növekszik, amely áradások alkalmával az egész abrudbányai völgyet elönti, az itt lakó aranymosók nagy örömére, akik minden nagy árvíz után lépésről-lépésre felmossák az ártér kavicsait.

II. Földtani képződmények.

1. *Melafirtufa s mandulaköves melafir.*

A vidék legrégebb képződménye a melafir, amely a Botesről Zalata-nára vivő gerincen egy helyütt aránylag nagyobb tömegben is a felszínre bukkanik. A Szudori nevű hegy alatt, az 1198 és 1153 m tetők között levő hágón, ott, ahol az ösvény a La Runku nevű völgyi telepől az árokba

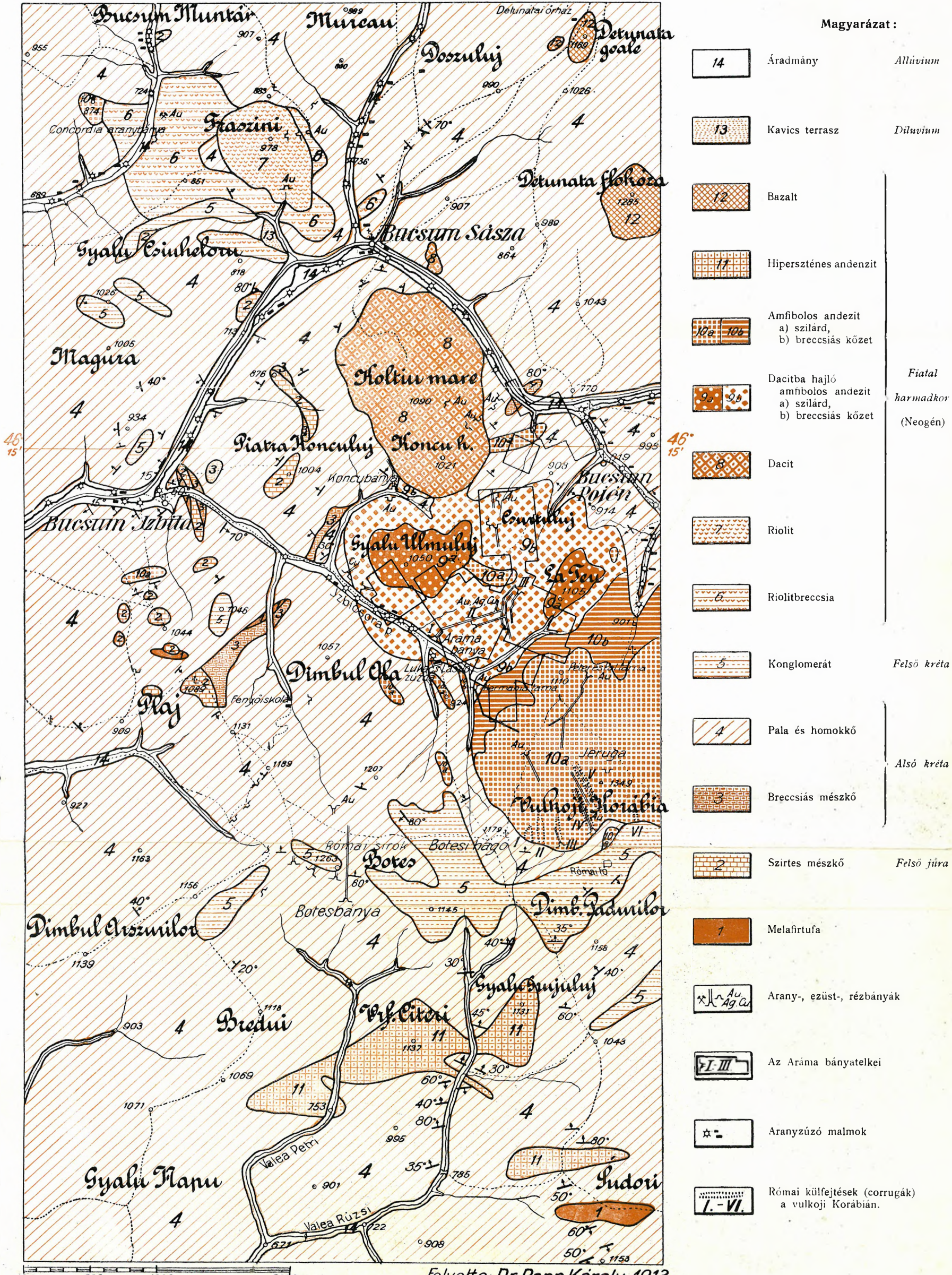


1. ábra. A Pietra Koneculuj (1004 m) juramész szirtje, a Detunata-flokószja (1267) bazalt orma és a verespataki Kírnik (1086 m) riolit szakadéka, a Botesi hegyhátról észak felé tekintve.

(Pappné Balogh Margit dr. felvétele.)

feljön, mandulaköves melafírt találunk. A hegytető legalacsonyabb pontján mindössze 100 m szélességben bukkanik elő, s kelet-nyugati irányban a két völgybe lehúzódik, a mellékárcok mélyén azonban ismét gyűrődött homokkő takarja. A lapos melafir domborulat letarolt hátára homokkő, majd konglomerátum települ. Érdekes, hogy a melafir háton az erdő szélén néhány darab, fejnagyságú jurameszet is találtam, holott ezen a környéken nyoma sincs a mészkőnek.

Hogy ez a melafir fölbukkanás az alaphegység roncsának tekintendő-e, vagy pedig csupán a kréta homokkövek közé begyűrődött tömeg-



felvette: Dr. Papp Károly. 1913.

nek, az egyelőre nyílt kérdés, amely csak az egész Érchegység melafir kérdésének tisztázása után oldható meg. Fel kell azonban említenem, hogy ezen melafir tömegtől északra a kréta homokkövek 60—70° északi dülésben, dél felé pedig 50—60° déli dülésben vannak. Vagyis ez a melafir felbukkanás egy keletről nyugatra húzódó boltozatnak tengelyében van. E szerint a szóbanforgó melafir roncs, mint gát szerepel az antiklinálisba gyűrődött homokkövek között, ezek tengelyén.

A melafir-gáttól északra alig 250 méternyire, vele párhuzamosan, az 1198 m tető andezitje préselődött a homokkő rétegek közé.

A szudori melafir szürkészöld színű kőzet, beágyazásában üde augitokkal s plagioklással; alapanyaga holokristályosnak látszik. Újabban sok helyütt augitporfirritnak nevezik, azonban elemzések hiányában egyelőre melafir néven jelölöm.

Zöld színű, mandulaköves melafirt találtam továbbá Bucsum-Izbitán, a templommal szemben, 60° keleti dülésű alsókréta palák közé begyűrve, fölötté júramész röggel. Izbitától délre, az 1044 m és az 1098 m magas gerincek között, a Plaj tetőre vezető úton szintén előbukkanik a melafirtufa, sötét kréta palák közé gyűrve, a júramészröggel együtt. Ettől északkeletre a Pareu Olaleuluj mélyében bukkantam még melafirtufára, a meszes homokkő határán.

Az utóbbi melafir felbukkanások véleményem szerint az alsókréta korú ú. n. prihogyesti palák csoportjába tartoznak; minthogy azonban anyaguk kétségtelenül azonos az Érchegység jól ismert melafir vagy augit porfirrit régi kőzetével, azért a korrekt felvétel szempontjából a melafir sávocskákat a térképen külön is kijelöltem.

2. Felsőjurakorú szirtes mészkő.

Mészkörögöket a vidéken a következő helyeken találunk:

A) *Verespatakon* a kincstári bányában. Az 1913. év nyarán a Katalin-bányaosztályban, az altárna szintjén GLÜCK ZOLTÁN m. k. bányamérnök úr a krétakorú kárpáti homokkövekben mészkő zárványra bukkant. A 151. telér folytatásában a délnek haladó vágatban a 29. teodolit-mérési pontnál szürkés fehér, bitumenes mészkörögöt robbantott ki, amelyből *Nerinea* sp., *Diceras* sp. és számos töredékes kőületen kívül a következő fajok kerültek ki: *Terebratula Bilimeki* SUSS, *T. bisuffarcinata* SCHLOTHEIM, *T. reticulata* SCHLOTHEIM, *T. Battagliai* GEMMELARO, *Pecten cordiformis* GEMM. et di BLASI, *P. hinnitififormis* GEMM. et di BLASI és *Raeta* cf. *Cotteaui* LORIOI. Ezek alapján a mészrög helyzetét a felső acanthicus és az alsó tithon emeletek határán kell keresnünk.

B) *Bucsumizbitán* a templommal szemben, a völgyelágazások kö-

nek, az egyelőre nyílt kérdés, amely csak az egész Érchegység melafir kérdésének tisztázása után oldható meg. Fel kell azonban említenem, hogy ezen melafir tömegtől északra a kréta homokkövek 60—70° északi dülésben, dél felé pedig 50—60° déli dülésben vannak. Vagyis ez a melafir felbukkanás egy keletről nyugatra húzódó boltozatnak tengelyében van. E szerint a szóbanforgó melafir roncs, mint gát szerepel az antiklinálisba gyűrődött homokkövek között, ezek tengelyén.

A melafir-gáttól északra alig 250 méternyire, vele párhuzamosan, az 1198 m tető andezitje préselődött a homokkő rétegek közé.

A szudori melafir szürkészöld színű kőzet, beagyazásában üde augitokkal s plagioklással; alapanyaga holokristályosnak látszik. Újabban sok helyütt augitporfirritnak nevezik, azonban elemzések hiányában egyelőre melafir néven jelölöm.

Zöld színű, mandulaköves melafirt találtam továbbá Bucsum-Izbitán, a templommal szemben, 60° keleti dülésű alsókréta palák közé begyűrve, fölötte júramész röggel. Izbitától délre, az 1044 m és az 1098 m magas gerincek között, a Plaj tetőre vezető úton szintén előbukkanik a melafirtufa, sötét kréta palák közé gyűrve, a júramészröggel együtt. Ettől északkeletre a Pareu Olaleuluj mélyében bukkantam még melafirtufára, a meszes homokkő határán.

Az utóbbi melafir felbukkanások véleményem szerint az alsókréta korú ú. n. prihogyesti palák csoportjába tartoznak; minthogy azonban anyaguk kétségtelenül azonos az Érchegység jól ismert melafir vagy augit porfirrit régi kőzetével, azért a korrekt felvétel szempontjából a melafir sávochkákat a térképen külön is kijelöltem.

2. Felsőjurakorú szirtes mészkő.

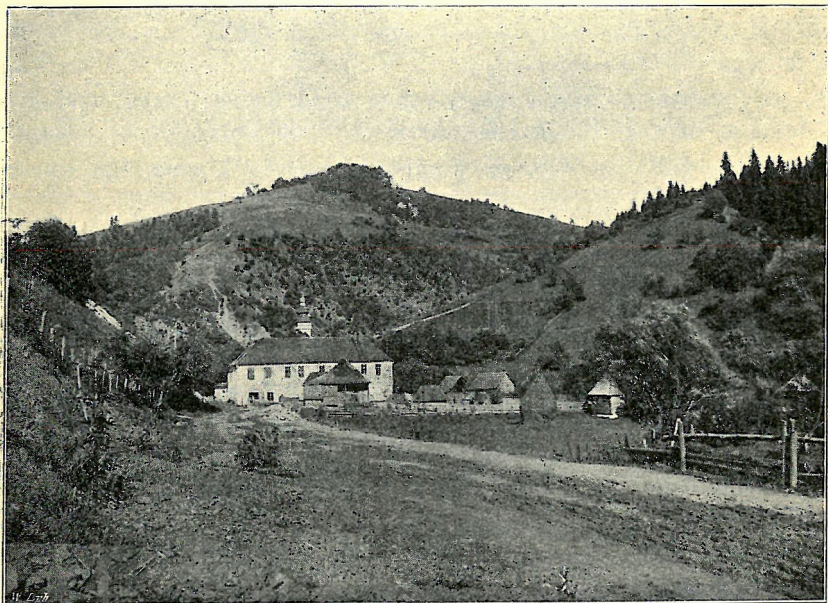
Mészkőrögöket a vidéken a következő helyeken találunk:

A) *Verespatakon* a kincstári bányában. Az 1913. év nyarán a Katalin-bányaosztályban, az altárna szintjén GLÜCK ZOLTÁN m. k. bányamérnök úr a krétakorú kárpáti homokkövekben mészkő zárványra bukkant. A 151. telér folytatásában a délnek haladó vágatban a 29. teodolit-mérési pontnál szürkés fehér, bitumenes mészkőrögöt robbantott ki, amelyből *Nerinea* sp., *Diceras* sp. és számos töredékes kővületen kívül a következő fajok kerültek ki: *Terebratula Bilimeki* SUSS, *T. bisuffarcinata* SCHLOTHEIM, *T. reticulata* SCHLOTHEIM, *T. Battagliai* GEMMELARO, *Pecten cordiformis* GEMM. et di BLASI, *P. hinnitifomis* GEMM. et di BLASI és *Raeta* cf. *Cotteaui* LORIOI. Ezek alapján a mészrög helyzetét a felső acanthicus és az alsó tithon emeletek határán kell keresnünk.

B) *Bucsumizbitán* a templommal szemben, a völgyelágazások kö-

zött a gerincre vivő úton 60° keleti dőlésű szürkésfehér mészkövet találunk, amelyben *Diceras* sp. és *Nerinea* sp. átmetszetek látszanak. Fölhaladva a gerincen, a Piatra Konculuj gyönyörű szirtjére bukkanunk, amely meredk déli falával messzire ellátszik a környékre. Rétegzése bizonytalan, de a sokféle hasadási vonal közül, leginkább a 25^h 5° felé 45° -val és a 9^h felé 30° -val dülő rétegek válnak ki.

Míg az alsó mészrög melafirtufára települ, addig a felső szirt, vagyis a szóbanforgó Piatra Konculuj 1004 m magas ormával, közvetlenül az *Orbitulina lenticularis* tartalmú homokkőből emelkedik ki.



2. ábra. A bucsumizbitai Piétra Konculuj 1004 m. t. f. m. juramész szirtje nyugatról nézve.

A Piatra Konculuj déli falából a következő kövületeket gyűjtöttem: *Ellipsactinia ellipsoidea* STEINMANN, *Isastraea Bernensis* ETALLON, *Terebratula Moravica* GLOCKER, *Hinnites subtilis* BOEHM, *Pecten Oppeli* GEMMELLARO et DI BLASI.

A Bucsúmszibitától délre vivő gerinceken s oldalain apró mészszirttek bukkannak elő, így az 1044 m tetőn s e körül háznagságú 4 kis szirt. Följebb a bucsúmszibui Plaj 1089 m orma is juramész, amelyet azonban ÉK felől már a krétakorú meszes homokkő vesz körül.

C) A bucsúmszibui Plaj 1089 m szirtjéből a következő kövületek kerültek elő: *Ellipsactinia ellipsoidea* STEINMANN, *Latimaeandra Soem-*

meringi GOLDFUSS (= *Agaricia* QUENSTEDT) és *Nerinea Wosinskiana* ZEUSCHNER.¹⁾

D) Főlemlítem még, hogy HAUER-STACHE: *Geologie Siebenbürgens* (Wien, 1863) c. művük 534. és 620. oldalain a *Valje Cserbuluj* szürkés-fehér meszéből *Terebratula Moravica* ZEUSCHNER, továbbá *Pecten* és *Nerinea* fajokat emlitenek.

Ha most már az A—D) alatt felsorolt négy lelőhely faunáját összegükben tekintjük, úgy a felső oxford emeletből 4, az alsó kimmeridgeből 7, a felső kimmeridgeből 15, az alsó tithon emeletből 11, s a felső tithonból vagyis a strambergi rétegekből 7 fajt számlálhatunk össze. A mellékelt összeállítás alapján a bucsumvidéki szirtes meszeket a felső kimmeridge emeletbe sorozhatjuk.

Ez meglehetősen összhangban van a Brád mellett észlelt viszonyokkal, ahol a rakovai Plesia mészszírtet — 1909. évi felvételi jelentésem 141 (12.) oldalán — faunája alapján szintén a kimmeridge emeletbe kellett soroznom.

3. Alsókrétakorú meszes homokkő.

Bucsumizbitán, a Piatra Konculuj felé vezető gerincen gyűrődött sötét palák között breccsás meszes homokkővek vannak, telve orbitulinával. A templommal szemben levő gerincre menet, a következőket látjuk. Az aranyúzó malom mögött a sarkon 60° északi dülésben sötét palák, melafirtufával kevert u. n. prihogyesti palák, patellinákkal. Erre következik a júramész, nerineákkal, dicerasszal 60° keleti dülésben. Fölötte ismét a meszes breccsás homokkővet, orbitulinákkal, találjuk. Azután homokkővek következnek, amikből a Piatra Konculuj júramész-szírtje

¹⁾ A felsorolt felsőjurabeli kövületek fontosabb irodalma:

BOEHM G.: Die Fauna des Kelheimer Dicerass-Kalkes, Cassel, 1882.

DOUVILLÉ H.: Sur quelques Brachiopodes du Terrain jurassique 1887.

GEMMELLARO G.: Studj palaeontologici sulla fauna del calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia, Palermo 1871.

GEMMELLARO ET DI BLASI: Pettini del Titonio inferiore del Nord di Sicilia, Palermo 1874.

HAAS H.: Kritische Beiträge zur Kenntnis der jurassischen Brachiopodenfauna, 1893.

KOBY F.: Monographie des polyptiers jurassiques de la Suisse 1885.

LORIO P.: Couches de la zone A. tenuilobatus de Baden, 1876

STEINMANN G.: Über fossile Hydrozoen, Cassel, 1878.

SUESS E.: Die Brachiopoden der Stramberger Schichten, 1858.

ZEUSCHNER L.: Palaeontologische Beiträge zur Kenntnis des weissen Jurakalkes von Inwald bei Wadowice, Prag 1857.

ZITTEL C.: Die Fauna der aeltern cephalopodenführenden Tithonbildungen 1870.

emelkedik ki. A mészsírt fölött ismét az orbitulinás meszes homokkövek következnek s ha a tetőről visszafelé a Koncu völgyi elágazásnak megyünk, itt ismét megtaláljuk a meszes homokkő vonulatát 25° nyugati dűlésben. Déli folytatásában a Pareu Olaleuluj árokban s innét a Plajra vezető meredek hegyoldalban szintén meszes homokköveket találunk, amelyek a bucsumcserbui Plaj 1089 m jürameszét környezik.

Bucsum pojénban szintén több helyütt meg vannak az orbitulinás meszes homokkövek, így a falutól északnyugatra, a Sásza felé vivő nagy völgyi kanyarulatban, továbbá a falu déli részén, a Péter-Pál bánya felé vivő út elágazásán.



3. ábra. Krétakorú konglomerátum-sziklák a Botesi hegytetőn 1200 m t. f. magasságban.

Mindezekben az *Orbitolina lenticularis* d'ORBIGNY apró lencsési található, s így a meszes, breccsás homokköveket az alsókréta urgo-aptiai emeletébe kell soroznunk.

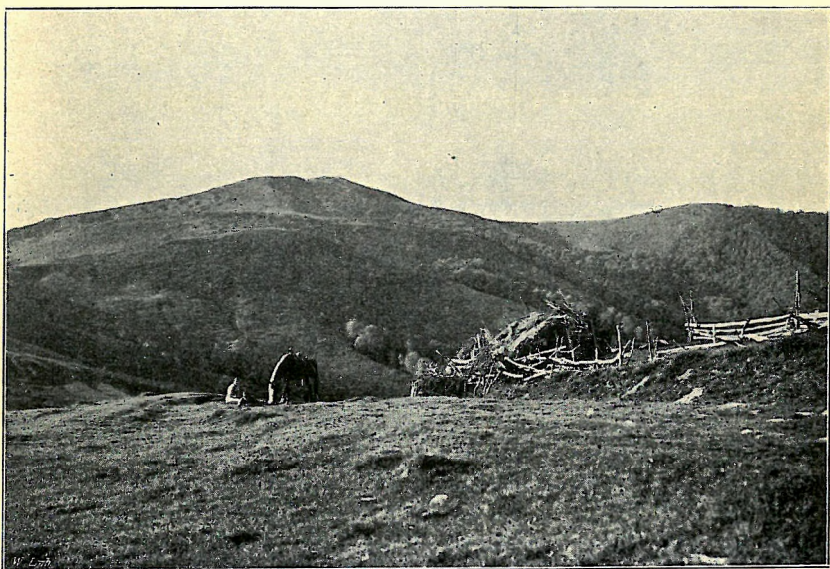
4. Közép-kréta pala és homokkő.

A vidék uralkodó kőzete a kárpáti homokkő, amely sötét palákkal váltakozva s erős gyűrődésekkel zavarva az Érhegység nagy részét alkotja.

Legnyugodtabb településben Bucsumizbitán a templommal szemben látjuk, ahol a sötét palák $15-20^{\circ}$ ÉNy-i dűlésben települnek. Azonban,

ha innét északnak vagy keletnek tartunk, ugyanezeket a palákat a legkülönbözőbb csapásban és dülésben találjuk. Így az Aráma bánya felé vivő úton, az Izbicsóra patak mentén 60° északi dülésben, majd függélyes padokban ÉK—DNy csapásban, továbbá keletnek 70° DK-i dülésben találjuk. A Koncu-árok elágazásán ismét a 30° ÉNy-i dülést látjuk, azonban, ha az orbitulinás mész felé a lejtőn fölhaladunk, csakhamar 25° NyDNy-i dülést találunk. Egyszóval kicsinyben és nagyban a legszeszélyesebb hurkokban települnek a sötét palák. Aki valódi gyűrődéseket akar látni, az ide jöjjön, s nem fog csalatkozni!

A rendkívül zavarodott településből még azt sem dönthetjük el,



4. ábra. A vulkoi Korábia 1349 m andezitkúpja, délről a Szudori hegyhátról (1198 m) tekintve.

hogy a palák között levő meszes homokkő rétegek, amelyek az imént leírt orbitulinákat tartalmazzák, zárványok-e a palákban, avagy csupán ezen homokkövek meszes kiképződésű kövületes rétegei. Az izbitai templommal szemben levő gerinc csücskén pl. az északi dülésű palákra közvetlenül orbitulinás pad, majd begyűrődött melafirtufa és júramész, s erre ismét orbitulinás mész, majd újból a kárpáti homokkő következik, az alig 100 méteres vonalon össze-vissza keverve az egész sorozat.

Bucsum pojénban a 830 m t. f. magasságban levő alsókréta korú meszes homokkőre 45° déli dülésben sötét palák települnek, amelyek mintegy 930 m t. f. magasságig tartanak; a palák fölött mintegy az 1000 m t. f. magasságig vastag homokkő csoport települ, s erre ismét szeszélyesen

gyűrődött sötét palák a régi lunkai csatorna kiágazásáig 1100 méter t. f. magasságig. Itt azután kvarcos homokkövek s konglomerátok következnek, amelyek a Geamena 1283 m és a mogosi Nyegrileasa 1386 m tetejét alkotják. Ezen szelvényben biztos az alsókréta meszes homokkő a 830 m t. f. magasságban; ugyancsak analógia útján az 1100 m magasságban kezdődő konglomerátumok s pados homokkövek a felső krétába sorozandók. A közbeeső, 830 és 1100 m t. f. magasságok között levő, 270 méter vastag rétegcsoport tehát az alsó és felső kréta közé sorozandó s ezért egyelőre középső kréta korú homokkő néven jelölöm. Ezekben a palás homokkövekben több helyütt találtam növény szárak szenes lenyomatait, így Bucsumizbitán a Faur kocsmával szemben s Bucsumpojénban a templomtól keletre, a 964 m tetőre vivő úton.

5. Felsőkrétakorú homokkő és konglomerátum.

A gyűrődött pala és homokkő csoportra nyugodt rétegzésű kvarcos homokkő és konglomerátum csoport következik. Összefüggő nagy vonulatban, több négyszögkilométer területen a mogosi Nyegrileasia 1366 m és a Geamena 1283 m tetőin látjuk, ahol vastag pados rétegei állandóan 15—20° ÉNy-i dülésben látszanak. A vulkoi Korábia felé dülésük meredekebb s településük zavartabb lesz. Így a Grabota-lunga 1266 m tetején 40° ÉNy-i dülésben, míg az 1194 m tetőn 50° DNy-i dülésben látjuk. A konglomerát összekötő anyaga kvarcitos homokkő, s benne ökolnyi fehér kvarckavicsok és kvarcit darabok vannak. Itt-ott egyéb anyag is található bennük. Így Abrudbánya felé, a Kornai 876 m tetőn levő konglomerátumban grafitos kvarcitot, lidiai követ is találtam, amelyek eredeti anyaga az Aranyos völgyi kristályos pala hegységben keresendő.

A konglomerátum vonulat főelterjedése annak a kristályos pala gátának képzelt folytatásába esik, amely Aranyosbányától DNy felé Maraligányig húzódik. Ennek további irányát ugyanis DNy és D felé a konglomerátum padok jelzik.

Délnyugat felé a vonulatot a vulkoi Korábia andezit erupciója ugyan megszakítja, azonban ezen túl a botesi hegyháton ismét összefüggő takarót alkot. Itt már sokkal zavarodottabb a települése, így a római sírok fölött 80° DNy-i dülésben látjuk, általában azonban a 35—40° északi dülésű konglomerátum padok uralkodnak (3. ábra).

Északon roncsaik a bucsumszászai Csiuhelortetőn és az 1026 m Magurán vannak, ahol padjaik 35°-val DK felé dülnek. Ezekben a konglomerátumokban kőületeket ugyan nem találtam, de az Erdélyi Érchegység egyéb helyeinek analógiája után a felső kréta képződményeinek tartom.

A felsorolt és szövevényesen települt képződmények tisztázása majd az egész vidék részletes bejárása után történhetik, azon vezéreszmék alapján, amiket Lóczy Lajos dr. egyetemi ny. r. tanár úr a m. k. Földtani Intézet 1912. évi igazgatósági jelentésének 19—26. oldalain az Érchegy-séget fölvevő geológusoknak kijelölt.

Ezek előrebocsátása után áttérek a harmadkori eruptív kőzetekre.

6. *Riolitbreccsa és tufa.*

A bucsumszászai Fraszini-hegy nyugati és déli lejtőjét riolitbreccsa és tufa környékezi, amelyben homokkőzárványokat is találunk. A riolit-tufa a felsőkréta konglomerátumokra települ és feltárása legszebben a La Valcsa völgyben látszik, amint a 851 m tető felé megyünk. Itt a riolittufa KÉK felé 40° dűlésben látszik, s átterjed az Abrudzel patak völgyébe is, ahonnan a Konkordia bánya altárnája indul. Az altáró mindig riolitbreccsában halad. Megtaláljuk továbbá a riolittufát a bucsumszászai temető fölött, amint a Detunata felé induló úton a falut elhagyjuk.

7. *Riolit.*

A bucsumszászai Fraszini hegy 978 m kúpjában tör a felszínre. Ezt a kőzetet SZABÓ JÓZSEF a *Földtani Közlöny* 1874. évi IV. kötetének 226. oldalán „orthoklas quarztrachyt (dacit)“ néven írja le. DR. PÁLFY MÓR 1908-ban Abrudbánya környéke c. térképmagyarázó művében dacitnak nevezi, azonban a körülvevő tufát már liparittufának tünteti fel. DR. SZÁDECZKY GYULA a *Földtani Közlöny* 1909. évi 39. kötete 340. oldalán, a jegyzetben a POSEPNY-tól gyűjtött Fraszen jelzésű kőzetről a következőket mondja: „A limonittól erősen megfestett, világos sárgás szürke színű, mállott kőzet, melyben szabad szemmel 2—3 mm-nyi le gömbölyödött kvarcot, kloritos biotitot, mikroszkóppal s láng kísérletileg is ezeken kívül orthoklaszt lehet kimutatni. E szerint tehát SZABÓ meghatározása helyes, amennyiben a Fraszen kőzete is *ryolith*.“

DR. PÁLFY MÓR az *Erdélyrészi Érchegységéről* írott 1911-ben jelent *monografiája* 438. oldalán Szádeczky ezen meghatározása nyomán a Fraszini kőzetét szintén riolitnak nevezi.

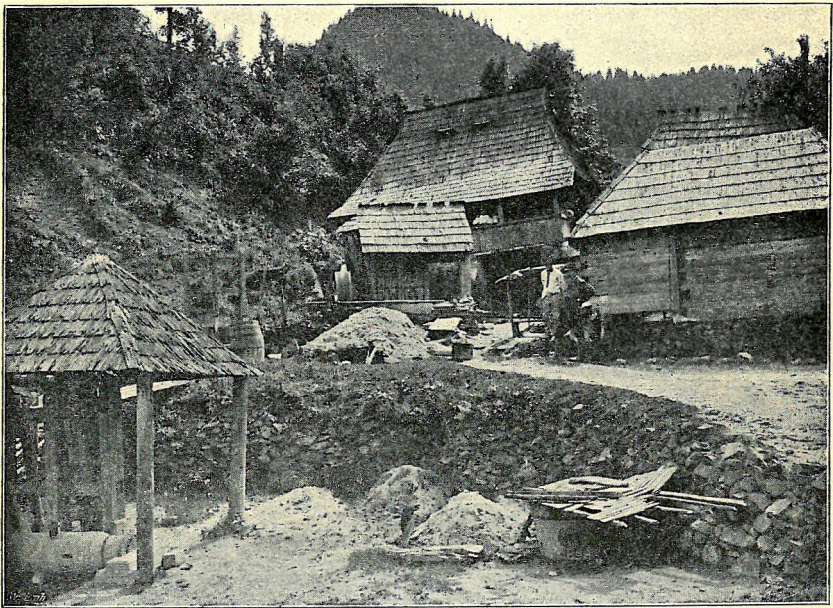
Példányaimat ROZLOZSNIK PÁL m. k. geológus úr volt szíves meghatározni s e szerint „a kőzet földpátja teljesen el van bontva, de ami még megmaradt, annak kifejlődése teljesen megfelel a verespataki riolitok káli-földpátjának.“ Ezek után a bucsumszászai Fraszini hegy kőzetét riolitnak kell neveznünk.

A hegy keleti oldalán, a bányák alatt leguruló riolit sziklák között

egy fejnagyságú kristályos pala darabot találtam, amelyet valószínűleg a Fraszini riolitja a mélységből ragadott fel magával. Anyaga biotitos muszkovit csillámpala, amelyhez hasonlót Offenbánya körül ismerünk. A fehér riolit különben a sötét kréta palákat törí át közvetlenül, míg tufája részben a palákra, részben a felső kréta konglomerátumokra borul.

8. Dacit.

Bucsumsászádtól délre emelkedik a Kolciu mare 1090 m kúpja, amely dél felé az 1021 m magas Koncu-hegyben folytatódik. Ennek kőzetét



5. ábra. Aranyüző malmok a bucsumpojéni patakon, a Péter-Pál bánya felől hűződő völgyben.

már SZABÓ JÓZSEF említi a *Földtani Közlöny* 1874. évi IV. évfolyama 224., 226. és 234. oldalain „orthoklas-quarztrachyt (dacit)” néven, majd a következőkép: „andesin quartztrachytnak tán a conzu-mareit vehetni.”

SZÁDECZKY GYULA a *Földtani Közlöny* 1909. évi 39. kötetének 340—341. oldalain élesen elkülöníti ezen koncumárei kőzetet a fraszíni riolittól, s a POSEPNY-től gyűjtött koncumárei dacitról azt mondja, hogy „szürke színű, mállott 2—5 mm-nyi porfiros plagioklászokat tartalmazó amfibolos andezit, amelyben szabad szemmel elvéve kvarcot és néhány biotitot is lehet látni.”

ROZLOZSNIK PÁL m. k. geológus úr meghatározása alapján ezen hegykúp köze bomlott amfibolos dacitnak nevezhető.

Ugy a Kolciu mare (1090), mint a Koncu hegy (1021) köze zöldesszürke színű, s benne a nagy amfibolok mellett szabad szemmel is sok kvarc látható; azért a kvarcbipiramisokat bőven tartalmazó kőzetet dacit néven különítettem el a környező kőzetektől.

A kettős kúpú hegyhát délkeleti csücskéből kiugró kőzettelér azonban már dacitnak nem nevezhető, minthogy kvarc benne nincs; azért ezt a nyúlványt a főtömegtől elkülönítve, mint epidotos amfibol-andezitet az andezitek közé soroztam.

9. *Dacitba hajló andezit.*

Igy nevezem azon amfibolos andeziteket, amelyekben csak itt-ott akad egy-egy kvarc beágyazás. Megfelel ez annak a kőzetnek, amelyet DR. FERENCZI ISTVÁN Zalatna környékéről 1913-ban kiadott alapos tanulmányának 37. oldalán „amfibolandezit kvarc tartalommal“ néven ír le a zalatnai Breázáról és a Magura lupulujról.

a) *Szilárd kőzet.* A Kolciu-Koncu kettős hegykúptól délre van a Gyalu Ulmuluj 1050 m kúpja, s ettől keletre a La Teu 1105 m magas orma. Ezen két hegy köze ROZLOZSNIK PÁL úr vizsgálatai szerint „bomlott amfibol andezit, amelyek csiszolatában egy-egy kvarc beágyazás is akad.“ Szabad szemmel nézve ezen kőzetek zöldes szürke színűek, nagy amfibol kristályokkal, s itt-ott lencsényi kvarcsemmekkel. Ez a típus összeköti a Koncu-hegy dacitját a Korábia amfibolos andezitjével, s ezért dacitba hajló amfibolos andezitnek nevezem.

b) *Breccsás, kaolinos módosulat.* Az említett dacitba hajló andezit zöldköves, kaolinos, kvarcos és breccsás módosulatban köröskörül veszi az említett 2 kúpot és a közbeeső területet.

A koalinos s breccsás andezitet számos érces telér hálózza be, s ezekben van az Aráma-bányászat gazdag arany-, ezüst- és réztartalmú ércesedése.

10. *Amfibólos andezit.*

a) *Szilárd kőzet.*

Bucsum környékének legmagasabb vulkánja a vulkói Korábia, amely 1349 m magas kúpjával impozáns látványt nyújt. Geológiai viszonyait dr. Pálffy Mór részletesen leírja a m. k. Földtani Intézet Évkönyve XVIII. kötetében megjelent monografiájának 443—453. oldalain. Kőzetét piroxénés andezitnek nevezi, azon általánosító célzatánál fogva,

hogy az Erdélyi Érchegység eruptív kőzeteit összehasonlíthassa. A kőzetek leírásából azonban kitűnik, hogy tk. amfibólos andezitekkel van dolgunk.

A vulkói Korábia kőzeteiben Rozlozsnik Pál m. k. geológus vizsgálatai szerint az amfiból nagy kristályai a túlnyomó beágyazások. Az amfiból csak szélén mutat magmatikus rezorpciót és számos plagioklász egyén lyukgatja át. Hipersztén csak kisebb elváltozott egyénekben van. Ezért amfibólos andezitnek kell neveznünk.

A Korábia-csoport kőzeteit — eltekintve a szilárd és tufás formáktól — tk. két felé kellene választanunk, és pedig a tk. Korábia világoszöld színű és a keleti nyúlványai (Sasok fészke) sötétbarna árnyalatú kőzeteire. A Korábia főtömegét a világos, zöldesszürke színű amfibólos andezit alkotja, míg keleti nyúlványain, különösen a Sasok fészke 1219 m falán a sötét barna amfibólos andezitet találjuk. Ez utóbbi mintegy a Korábia vulkán külső peremének: Sommájának tekinthető. Kőzete nemcsak színre, hanem annyiban is különbözik a Korábia kőzetétől, hogy benne feltűnő a sok beágyazás, s csak kevés holokristályos alapanyag van.

b) *Tufás, breccsás kőzet.*

Az amfibólos andezit breccsás s tufás lerakódásait a Korábia körül látjuk, s ez rátelepül az arámai dacitos andezit kaolinos s breccsás képződményeire.

Amfibólos andezit kitöréseket találunk a Korábia nyugati oldalán, a Hermánia telep fölött, 3 kis kőzettelérben, amelyek a kréta homokkővet törik át s ezt átalakítják. Azonkívül az Aráma bánya fölött, az ú. n. Óaráma 1028 m hátán és a bucsumpojéni bányavölgyben, a Kolcu mare keleti nyúlványán.

Az amfibólos andezit erupció legészakibb pontja térképünkön a bucsumszászi Fraszini hegy mögött, az Abrudzel-patak jobb oldalán van, ahol a 874 m-es kúpon szürke színű amfibólos andezit töri át a kárpáti homokkő, illetőleg az erre települő riolituffa rétegeket.

11. *Hiperszténes andezit.*

A vulkói Korábiától délre, a botesi Gyalu Grujuluj 1131 m tetején, s a szemben levő 1137 m magas Citeri tetőn, továbbá a zalatnai hegyi úton, a Szudori-hegy felé menve, az 1198 m-es tetőn sötét színű piroxénes andeziteket találunk, amelyek lényegesen különböznek a korábiai kőzettől.

A sötétszürke üde kőzet színes beágyazása túlnyomóan hipersztén,

míg a rendszerint disszociált amfibol csak kisebb egyénekből található s szabad szemmel csak ritkán látszik.

A sötét andezit-tömeget átszeli a botesi Válea Rúzi, s itt azt vettem észre, hogy a völgytől nyugatra és keletre eső 1137 és 1131 m tetőkövön a hipersztén andezit szétterül, — a föntebbi sötét típust mutatva — míg a közbeeső völgy mélyén, a 868 m t. f. ponttal jelzett völgyelágazás mellett alig 50 méteres keskeny sávra szorítkozik és itt már szürke amfibolos andezitbe hajló típust mutat. A 868 m t. f. m. ponttól délre azonban egy 10 méteres keskenységű deikben a sötét piroxén-andezit ismét megvan, mint a főtömegnek délre ugró kis nyúlványa.

12. Bazalt.

A riolit-dacit-andezit eruptív vonulattól északkeletre van a hírneves Detunata két bazalt kúpja. Az északi az 1169 m magas Detunata goale (Kopasz Detunata) s a déli az 1265 m magas Detunata flokóza (Szörös vagy Hajas Detunata) nagyobb bazalt orma. Mindkettő a kréta korú kárpáti homokkővet törí át, s mindkettő kőzete hamvasszürke alapanyagú olivines bazalt, amelyben kvarcdihexaeder zárványok vannak.

Miként előbb jeleztem, ezek a kvarczárványok úgy a Fraszíni riolitjében, mint a Koncu dacitjában, s az Aráma dacitba hajló andezitjében is megvannak, sőt még a Korábia amfibolos andezitjében is találtam néhány helyütt kvarczárványt.

Ezekből könnyen megérthetjük, hogy a Detunata bazaltjában is akad itt-ott kvarczárvány.

A két Detunata közül a turisták az északi Detunata goalát látogatják, amelynek oszlopos elválású bazalt fala 80 m magasra emelkedik az erdőri lakás fölé. Szépsége kiemelkedő helyzetén kívül a bazalt oszlopokban gyökerezik, amelyek öt vagy hat szögletesek, s itt-ott fél méter átmérőjűek. A hatalmas oszlopok a tetőn legyezőszerűen összehajlanak, a nyugati oldalon KDK felé 45°-val hajlanak, s így az oszlopfejek nyugatnak, a függélyes fal felé tekintenek. A szakadozott falról időnkint egyes tömegek lepattozoznak, s a bazaltoszlopokból ily módon a hegy nyugati talpán már egész nagy halom gyűlt össze.

Az eruptív kőzetek viszonya.

Ha most már áttekintünk a bucsumi eruptív kőzeteken, azt látjuk, hogy északról délre a savas kőzetek mind bázisosabbakká válnak. Legsavasabb északon a bucsumszásai Fraszíni hegy riolitja. A völgy déli oldalán át jutunk a Koncu-Kolciu hegy hatalmas dacit területére. A

dacit délfelé az Aráma bányavidéken amfibolitos andezitbe hajlik. Még tovább délre haladva a vulkoi Korábia szürkészöld amfibólos andezitjét találjuk. Ennek az andezitnek amfibóljai csak keskeny disszociált szegélyt mutatnak, s bennük hipersztén csak kisebb kristályokban mutatkozik.

A Korábia keleti szegélyén, a Sasok fészke körül, az amfibólos andezit sötétbarna változatában kevesebb az alapanyag, s több az amfibol és földpát kiválása. A legdélibb erupció, a botes-zalatnai úton, hiperszténes andezit, amelyben a nagyobb beágyazások hipersztének, míg az amfibol csak kisebb egyénekben jelentkezik, s ezek is teljesen disszociált állapotban vannak. Valamennyi kőzet között legbázisosabb a zalatnai hegyi úton délen levő, az 1198 m gerincen kitért sötét hiperszténes andezit. A vázolt vonulattól északkeletre van a Detunata kettős bazalt orma.

Az eruptív kőzetek kitérése a riolittal kezdődött, az andezitekkel folytatódott s a bazalttal végződött.

A szóbanforgó vidéken sem az erupció kezdetére, sem végződésére határozott adatunk nincs, mert a felsőkréta és a diluvium között az egész harmadkorból semmiféle kövületes réteget nem találtam.

13. Pleisztocén (*Diluvium*).

A bucsumi völgyben a diluviumot itt-ott kavicsterrasz jelzi; így Bucsumsászáttól a Fraszínira vezető árok oldalain, a La Valcsa völgy bejáratán törmelék s kavicstakaró települ a riolittufára. Bucsum pojénben, a lunkai régi csatornához vezető hegyhátat, a 900—950 m körüli térszínen diluviális sárga agyag fedí, amely részint közvetlenül a kréta homokköre, részint a pliocén korú másodlagos andezittufára települ.

14. Holocén (*Alluvium*).

A bucsumi patakok alluviális hordaléka, a felsőkréta konglomerátumokból származó kvarckavicsokon kívül, főképp az andezitekből származik. Minthogy a patakok csaknem minden irányban gazdag aranyteléretet szelnek, azért hordalékukban igen sok szabad arany pikkely, galenit és magnetit por van. A bucsunyi völgyek alluviális lerakódásainak különlegessége az aranszemesékkal megrakott hordalék; az aranypor részben a telérek természetes eróziójából, részben az aranyzúzó malmok kőlisztjéből származik. Az aranyzúzó malmok közül néhányat feleségem: BALOGH MARGIT dr. fényképei nyomán, képben is bemutatok az 5., 10. és a 11. ábrákon.

III. Bányászati viszonyok.

1. A vulkoi Korábia bányaművei.

Bucsum vidékének aranybányászata ősrégi keletű. Ismeretes, hogy Dáciában már a föníciaiak is kutatták a nemes fémeket. A föníciaiak ősi útjait azután a görögök is szorgalmasan járták. Maguk a dákok is görög pénzeket utánoztak első vereteikkel. Erdély őslakóit, a dákokat a rómaiak győzték le és TRAJANUS császár a DECEBÁL dák királlyal vívott véres csaták után a dákokat leigázva, megalapította a római provinciát. Krisztus után 105-től 265-ig birtokolták a rómaiak Dáciát. Ampelumban, vagyis a mai Zalatnán székelte a procurator és Körösbányán a subprocurator aurariorum.

Bányász archeológiai szempontból az egész Dáciában a vulkoi Korábia környéke a legfontosabb. A római bányászok technikai berendezéséről és a társadalmi szervezetről sehol bővebb felvilágosításokat nem találunk, mint a Korábia körül. LUKÁCS BÉLA, volt kereskedelemügyi miniszter 1878-ban fedezte fel itt azt a két római temetőt, amelyet később TÉGLÁS GÁBOR felügyeletével felásatott. Az innét kikerülő gazdag emlékeket TÉGLÁS GÁBOR ismertette a Korábia római bányászatáról írott munkájában.¹⁾

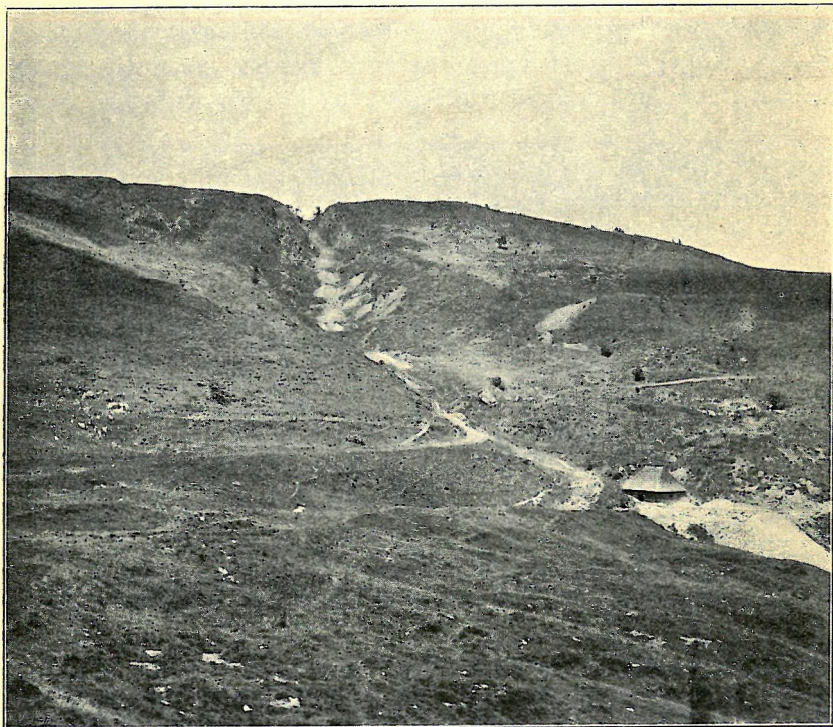
A római aranybányászoknak legszebb maradványa a *Korábia kúpját átszelő Jeruga* nevű bevágás. Az 1177 m t. f. magaslaton fekvő Botesi-hágón át a Dimbul Padurilor 1200 m homokkő platójára jutunk. Ebből a lapos hátságból emelkedik ki a Korábia 1349 m magasságú andezit kúpjá. A hegy csúcsátDKD-ről ÉNyÉ-i (22 órás) irányban árok-szerű hatalmas bevágás, a *Jeruga* hasítja át. Hosszasága légvonalban mérve 500 méter, mélysége a déli oldalon 30, a hegytetőn 20 méter. A bevágás fenékszélessége délen 20 m, a hegytetőn 15 méter. Magán a tetőn a barázda 50° ÉNy-i dűlésű andezitpadok közé van vágva, míg délen 70° Ny-i dűlésű andezitpadokat látunk. A hatalmas átvágás már messziről feltűnik, akár délről, akár északról pillantjuk meg a Korábiát. Ezenkívül még öt kisebb külfejtést látunk a déli oldalon. Ha a botesi kereszt-től kelet felé haladunk, úgy az I. bevágást látjuk, amely a legkisebb méretű; a II-ik bevágás jóval nagyobb, de a Korábia csúcsa felé irányulva, csakhamar kiékelődik; a III-ik árok igen sekély, de csaknem átszeli a hegyet; a IV. barázda nagyon keskeny, de párhuzamos a főbe-

¹⁾ TÉGLÁS GÁBOR: A Korábia római bányászata. M. Tud. Akadémia Archeológiai Közleményei, 1890. 1—44. oldalain, továbbá a

Földtani Közlemény 1892. évi XXII. kötete 82—86. oldalain.

vágással; s végül az V-ik a főntemlitett Jeruga-árok. Képét a 4. és 6. ábra mutatja. Ezenkívül van még egy VI-ik lenyeresés is a Korábia keleti oldalán levő út mentén, a forrás mellett.

Mindezek a külfejtések kétségtelenül teléreknek napszini kibúváására történtek; a IV. keskeny barázda megfelel a *Butura* és az V. bevágás megfelel a *Jeruga telérnek*, amiként ez a DR. PÁLFY MÓR úrtól közölt térképvázlatból kitűnik.

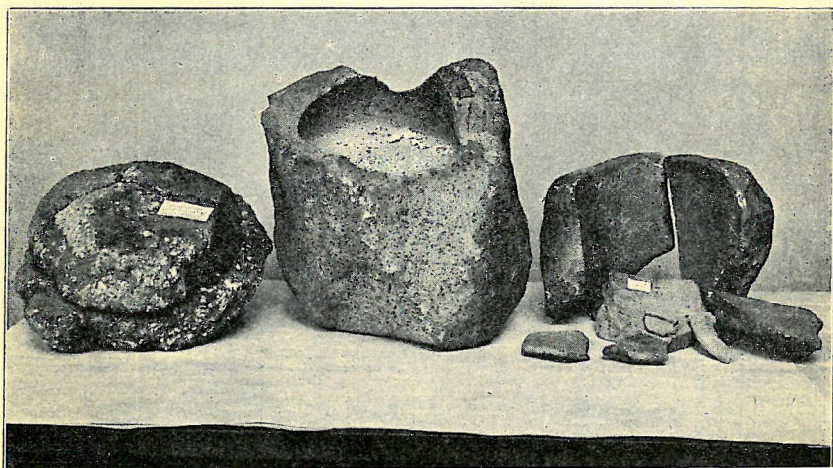


6. ábra. A Jeruga római külfejtés, amely a Korábiát fél km. hosszúságban átszeli, délről nézve.

A felsorolt bevágások a Plinius által Hispániában megcsodált *korrugák* hasonmásai. Római rabszolgák készítették ezeket oly módon, hogy a telérek mállott kibukkanásai mentén a kőzetet tüzzel és ecettel lazították meg, majd a meglazított anyagot pörölyökkel szétverték. Miként Hispániában, úgy a Korábia alján is megtaláljuk a 120—120 m méretű római tavat, amely megfelel a Plinius-féle 200 lépés hosszú és 200 lépés széles bányatónak. A tó mellett feleségem: BALOGH MARGIT dr. 2 darab aranytörő mozsár töredéket és egy teljes örlőkövet talált, amelyek a m. kir. földtani intézet múzeumában láthatók (7. ábra).

STRABO Egyiptomban szemtanúja volt annak, hogy javakorbeli férfiak az ércet kőmozsarakban aprózták, s azután homorú kőlapon őrlőkő segítségével lisztté dörzsölték, hogy a teknőben az aranszemeket kiválaszthassák. A korábiai kőmozsár amfibolos andezitből, az őrlőkő kvarckonglomerátumból készült, amely kőzeteknek fejtő helyeit is megtaláltam.

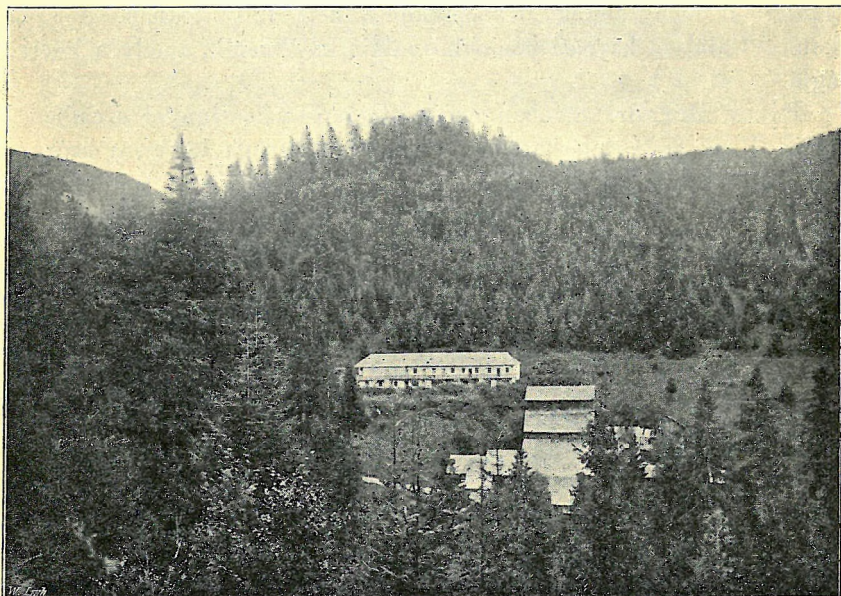
A római aranybányászkodás a Jeruga külvágtából mintegy 300.000 köbméter kőzetet távolított el. Ha az 500 m hosszú s átlag 20 m mély bevágásban az aranytartalmú telér szélességét csak 2 méternek vesszük, úgy 20.000 köbméter, vagyis a kvarcos aranytelér specifikus súlyát 2-vel számítva, mintegy 40.000 tonna zúzóércet nyertek innét. Ha az aranytartalmat, tekintettel a felső oxidációs zóna kvarcos üregeiben levő sza-



7. ábra. Római őrlőkő és aranyzúzó-mozsár töredékek a vulkoji Korábia aljáról.

bad arany előfordulására, tonnánként csak 100 gramnak tételezzük fel, úgy a rómaiak csupán a Jeruga külvágtából mintegy 40 métermázsa nyers aranyat termeltek. Pedig a bányászkodás a külfejtésben csak kezdődött, de a legnagyobb méretekben ez alatt folyt. A mai Péter Pál tárnában, tehát a Korábia alatt 330 m mélységben a rómaiak már nagy arányokban bányászkodtak, amiként erről a régi vágtákban talált római bányaszerszámok és mécsesek tanuskodnak. A Péter Pál bányát a rómaiak ideje óta csaknem állandóan művelik. JULIUS CAESAR MUKOLTO bányaprefektus 1604-ben a vulkoji felső gerinc aranystufáiról beszél. A mult századbéli följegyzések közül megemlítem, hogy a Péter Pál aranytelérből 1816-ban mintegy 17.000 frt értékű aranyat raboltak el az oláhok. 1857-ben egy nap alatt 20 kilogram aranyat termeltek. Ebből a bányából gazdagodott meg a mult században LUKÁCS LUKÁCS zalatnai kereskedő,

majd még inkább fia, LUKÁCS DÁVID aranybeváltó bányatulajdonos, aki-
nek a bérlői évenként átlag 34.000 forint értékű aranyat szolgáltatottak be.
1884-ben egy francia társulat vette hasznobérbe a vulkoi bányákat s
1887-ig több mint 2 millió korona értékű aranyércet zúztak fel a Hermá-
nia telepen. A franciákat 1886. március 1-én éjnek idején a bucsumi ha-
ramiak megtámadták s a pápa vezetésével mintegy 32 kilogram aranyat
raboltak el tőlük. A francia társulat 1887-ben kihurcolkodván, 10 hónapig
német bérlők művelték, azonban 300.000 K értékű aranytermelésük vesz-
teséggel zárult. 1888. nov. 15-től 1892. március 10-ig LUKÁCS LÁSZLÓ,



8. ábra. A Hermánia-telep és a francia aranyzúzó romjai az Aráma-tetőről tekintve.

akkoriban pénzügyminiszteri tanácsos, saját kezelésében művelte s ez idő
alatt 355 kilogram aranyat termelt 730.650 K értékben. A nagy lopások
miatt azonban kénytelen volt beszüntetni a művelést, s azóta bucsumi
bérlők vájkálnak a régi műveken. A LUKÁCS LÁSZLÓ úr öngyméltósága
tulajdonában levő „Péter és Pál bányatársulat“ művein a
bérlők 1912-ben 5.5 kgr. aranyat termeltek 12.364 K értékben és 7711 q
zúzóércet váltottak be 5714 K értékben.

A vulkoi bányaművek teléreit WEISZ TÁDÉ: Az Erdélyi Bányá-
szatról írt művében (M. kir. Földt. Int. Évkönyve IX. köt. 110—112. o.),
valamint újabban dr. PÁLFY MÓR: Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak

földtani viszonyai és ércfelérei (M. kir. Földt. Int. Évkönyve XVIII. köt. 443—453 l.) c. művében részletesen ismertette s így ezekre e helyütt nem térek ki. A teljesség kedvéért azonban fölemlítem, hogy a főtélér: a Jeruga-telér átlag 1 m, helyenkint 3 m vastag volt, s csapásirányában 1200 m, dőlésirányában 300 m távolságban fel van tárva és teljesen lefejtve. A főtélér iránya 23^h , dülése 70^o Ny. felé. Vele párhuzamos s tőle nyugatra van a Butura-telér. A főtélér aranytartalma tonnánkint 18 gr., a Buturáé 7 gr. volt. A telérek ásványai *pirit*, *galenit*, *chalkopirit*, *antimonit*, *fémарany*, *kalcit* és *kvarc* voltak. WEISZ TÁDÉ szerint a „zöldkő-trachitot és homokkővet elválasztó lap délről csap 50^o alatt s a trachitban levő telérek a homokkőben nem folytatódnak. A székek (szkaunye) alatt a kárpáti homokkő palája következik, amely a teléreket elvágta.“

PÁLFY MÓR dr. azonban ezen általános véleménnyel szemben kimutatja, hogy az a telérhasadék, amelyet a Jeruga követ, a székeknel nem szakadhat meg, annak kell, hogy folytatása legyen a mélységben is. Hogy a telért a székek alatt nem találják, annak okát vetődésekben kell keresni. Ha tehát a Jeruga-telér a rendes helyén nincs, annak el kellett vetődnie s így meg is lehet azt keresni. Dr. PÁLFY MÓR eme fontos szakvéleménye alapján valóban ajánlatos lenne a mélyebb szintek feltárása.

A vulkoi bányászkodás legmagasabb szintje az 1349 m külvágat volt s legmélyebb szintje jelenleg a Hermánia altárna, amelynek szája 924 m magasságban fekszik a tenger színe felett. Az altárna andezitufában s breccsában indul, s ebben 500 méterig halad. Beljebb a kárpáti homokkő paláit éri el s mindvégig ebben is marad. KORNIA KÁROLY bányaigazgató úr szíves közlése szerint a mult évben a Hermina segéd-tárnával telepített keleti vágat változatlan irányban 31 méterrel hajtattott tovább. A vágat tovább is agyagpalában s kárpáti homokkőben haladt.

A Hermánia altárna gorcán gyűjtött ásványok dr. LIFFA AURÉL barátom meghatározása szerint a következők:

Pirit FeS_2 ; $\infty 0 \infty$ komb $\frac{m 0 x}{2}$ kristályokban;

Szفالerit ZnS ; $\frac{0}{2}$ és $-\frac{0}{2}$ kristályokban és vaskosan;

Galenit PbS ; $\infty 0 \infty$ szerint hasadási lapokban s vaskosan;

Kvarc SiO_2 ; $\infty R, R, -R$ apró kristályokban;

Kalcit $CaCO_3$; R kristályokban s hasadási lapokkal.

Az ásványokat tartalmazó telérdarab elkvarcosodott s kaolinos fehér kőzetből származik. A felsorolt ásványok s a telér jellegei arra utalnak, hogy a Hermánia altárna fölött a 37 méteres szinten végződő telér már a cementációs, vagy koncentrációs zóna alsó szintjébe tartozik s nem messze lefelé már a primér-zónának kell következnie. Az elsődleges érc-település közeledtét a mind tetemesebb vízfolyás is jelzi. Ameddig a kör-

nyező völgyekből tárnával a telért elérjük, többnyire a cementációs zónában vagyunk; az eredeti ércesedést majdnem mindig csak aknával érhetjük el. Ha a vízszivattyúzás nehézségeit legyőzve, lejjebb juthatunk, úgy általános tapasztalat szerint az aranytartalom apad, a kovand ellenben szaporodik. Ismeretes, hogy a keletafrikai aranybányákban a cementációs zónában tonnánként 400 grammon felül van az arany, míg az elsődleges, eredeti zóna csak 10 grammot ad. Tudvalevő az is, hogy a cementációs zónában a szabad arany uralkodik, míg a mélységbeli zónához közeledve, a szabad arany mind kevesbedik. Ugyanis az eredeti aranyérc az arany-



9. ábra. A Hermánia altárna, a vulkoi Korábia alatt: 924 m t. f. m.

tartalmú pirit, tehát olyan ásvány, amelyben az arany csak járulékos alkotórész. Ezért a primér zónában az aranytartalom mindig kevesebb, de állandóbb is, mint a felsőbb szintekben. Ha tehát az eredeti ércesedés aranytartalmát biztos próbavételekkel konstatálják, úgy a jövedelmezőség kérdésének eldöntése, kiszámítása már igen könnyű dolog. A vulkoi Korábia alatt levő primér-zóna feltárása meglehetősen nehéz feladat leendő. Mert elsősorban is a PÁLFY MÓR főgeológus úrtól feltételezett vetődéseket kell kinyomozni, hogy a mélységbeli feltáráshoz foghassanak. Nehezíti ezt az a tapasztalat, hogy a kárpáti homokkőben a telérek a környéken általában lapos székek formájában jelentkeznek, így pl. a botesi homokkő aranyérc-telepei $30-35^\circ$ dőlésűek. Lehetséges tehát, hogy az egyesült

Butura-Jeruga telér a mélység felé állandó székszerű lapos telérré válik. GESELL SÁNDOR nyug. bányá-főgeológusnak a m. kir. Földtani Intézet 1899. Évi Jelentése 93. oldalán olvasható állítása, hogy „az aranyak a mélységbe való folytatódása az Aráma bányában beigazolást nyert“, az Aráma telérré nézve valóság, azonban a Jeruga telérré nézve nem vehető alapul. Ugyanis az Aráma 854 m szintje még a cementációs zónába esik, amely mindig aranytartalmú. Ellenben a Korábia alatt a cementációs zóna jóval magasabban fog megszűnni. Véleményem szerint a Hermania altárna alatt mintegy 20—25 m mélyen, mondjuk kerekén 900 m tengerföldről magasságban már az elsődleges zóna fog jelentkezni. Ennek megkeresése azonban nagyon is indokolt, mert elérésével bár csekélyebb jövedelmű, de biztos bányászkozást lehetne megalapozni.

2. A bucsumi Konkordia-bánya.

Ezt a bányaművet WEISZ TÁDÉ, GESELL SÁNDOR és PÁLFY MÓR dr. urak részletesen ismertették. A Konkordia-bányát 1876-ban kezdték művelni. Altárója az Abrudzel-patak völgyéből keleti irányban a Fraszini-hegy csúcsa alá hatol. A táró végig riolit-breccsát tár fel. Főtelérei észak felé csapnak 23ⁿ irányban és 60—70° alatt kelet felé dűlnek. Az arany részint ezekben a főtelérekben, részint székekben fordul elő. A székek laposan dűlő telérek, amelyek csapása szintén északi, dűlésük azonban fordított, t. i. 15—20° alatt nyugat felé irányul. A keresztezési pontokon igen sok szabad aranyat találtak. A leggazdagabb telérrészleteket az altárna alatt 60 m mélységig mintegy 100 m hosszúságban már teljesen lefejtették. A 100 m mélységű aknával, amely az altáró szájától a 85 m távolságból mélyed, eddig 8 lapos telért tártak fel, amelyek tk. ércel impregnált riolitbreccsa-lapok. Ezen érces riolitbreccsa-lapok 1 m vastagságúak s felettük 20 cm kalciterekkel kitöltött réteg húzódik, amelyben sok a szabad arany. Dr. PÁLFY MÓR főgeológus úr szerint ezekre a lapos csuszamlási lapokra a telérhasadékokon feltörő gázok és gőzök rakták le az aranyat.

Ha viszont az amerikai és délafrikai aranybányákon tapasztalt viszonyokból indulunk ki, amiket KRUSCH P. berlini tanár 1907-ben összeállított, úgy azt kell mondanunk, hogy a Konkordia bánya lapos telérei a cementációs zónába esvén, ezek aranytartalma másodlagos felhalmozódásból keletkezett, míg a Dr. PÁLFY főgeológus úr említette eredeti primér zóna jóval nagyobb mélységben keresendő.

A Konkordia telérei a szabadaranyon kívül tonnánként 8 gramm aranyat tartalmazó zúzó ércet szolgáltatnak, amelyből a bányatársulat 1912-ben 55,640 mmázsát termelt 55,974 K értékben.

A Konkordia-bányától 200 méterre DNY-felé van a *Szent Endre bánya* Thira nevű tárója, amely keleti irányban szintén a Fraszini hegy alá hatol. A táró már nemcsak riolit breccsiát, hanem szürkés palákat s fehér kvarcos homokkövet tár fel. Ez utóbbiak fontosságára PÁLFY Mór dr. felhívta a geológusok figyelmét, mert rendkívül hasonlítanak a verespataki palás agyagokra. Ha ezen *palás agyagoknak kréta* avagy *harmadkori voltát* kövületekkel beigazolhatnók, úgy ezzel magától megoldódnék úgy a verespataki, mint a bucsumi *riolit erupciók kora*.

3. Koncu völgyi bányák.

Ide sorozom az Izbicsora patakából elágazó Koncu völgyben található feltárásokat.

a) *Partyi-Anna táró (Dávid bánya)*. Az Izbicsora völgy alsó részén, közel a Koncu patak elágazásához, van a vidék legmélyebb szintű feltárása, a Partyi-Anna táró. Mintegy 785 m. t. f. magaslatú szinten, csaknem a völgy mélyéből indul és 200 m ÉK-irányban hatol a Denilstyi hegytető alá. A táró szája még alsó krétakorú sötét palában van, amely erősen gyürődött hullámszásából itt 35° ÉNy-i dülésű rétegekbe simul. A tárna szájától alig pár méternyire van a dacitba hajló amfibólos andezit áttörése a palákon, s ezután a tárna végig kaolinos és pirittel impregnált kőzetben halad. Az első vékony telért a 65-ik méterben keresztezi, s csakhamar ezután még 2 vékonyka telér következik, amelyek északdéli csapást és keleti dülést mutatnak. Jelentékenyebb feltárása a 140-ik méterben átharántolt telerre történt, amelynek csapása 21^h és dőlése 80° DNY-felé. A feltárás ÉNy—DK-i irányban történt 24, illetve 30 m távolságra. A félméter vastagságú telér *kitöltése* kaolinosodott dacitos andezitben *pirit* és *kvarc*, itt-ott mészpát kristályokkal. Az érc impregnáció épen nem mondható valami nagyon gyöngének. A zalatnai m. kir. vegyelemző hivatal 1908 aug. 12-én kelt 260 sz. elemzése 38% kénlét és 380% rezet mutatott ki ércében. A félméteres telér átharántolása után a harántvágat még mintegy 60 méternyire van kihajtva.

Ezen tárna célja bizonyára a Koncu völgyi bányászat telérhálózatának feltárása lehetett. Altárói jellege abból is kitünik, hogy további folytatásában az Anglia-telért mintegy 75 m, s a Koncu-telért telért mintegy 115 méterrel mélyebb szintben tárta volna fel.

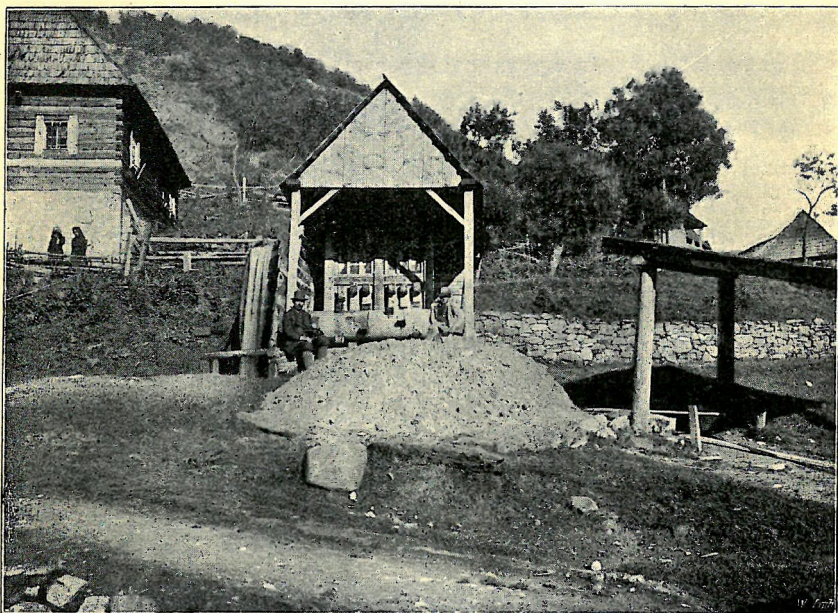
Erről a bányáról 1907 május havában kelt szakvéleményemben¹⁾ a következőket mondtam: „Ezen telérek nemes fémtartalma úgy látszik

¹⁾ PAPP KÁROLY: A bucsumi Aráma bánya Alsófehér-vármegyében. Bányászati és Kohászati Lapok XLI. évf. 1908. évi 9. száma, 611. oldal.

kevés ahhoz, hogy aranyra vagy ezüstre érdemes volna művelni, másrészt kéneskő és réztartalmuk nagyon csekély. Gorcaikon zöldkőves dacitdarabokat láttam kristályos pirittel bevonva.“

Eme megjegyzésem az azóta kifejlődött tapasztalatok és a cementációs elmélet világításában a következőkép értelmezendő:

Az Izbicsórai völgy mélyén, mintegy 785 m. t. f. magasságban feltárt telér részlet az eredeti, mélységbeli u. n. primér zónába tartozik. A telér zöldkővesedett, s kvarcosodott dacitba hajló andezitben van, s főásványai:



10. ábra. Hatnyilas aranyúzómalom a bucsumizbitai templommal szemben.

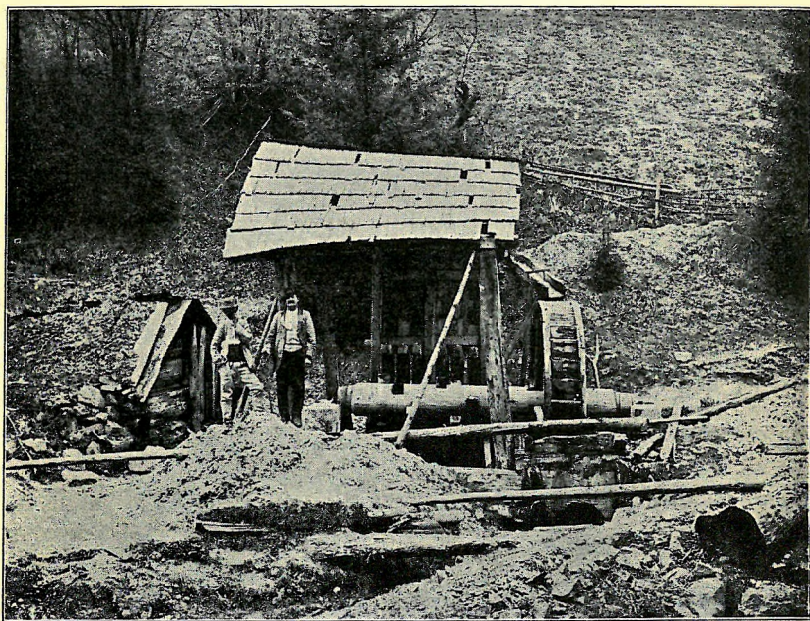
1. Pirit $\frac{m0\infty}{2}$ komb. $\infty 0 \infty$ kristályokban és vaskosan.

2. Kvarc $\infty R, R$ kristályokban.

A pirit réztartalma 3-8%, aranytartalma tonnánként 2 gramm körül van. A telér a kárpáti homokkő határához közel, de már a propiliteseedett dacitos andezitben van, és állandóan víz alatt volt, mindaddig, míg az altárnával a telért le nem csapolták. Mint a környék összes érces telerei között a legmélyebben feltárt részlet, *elsődleges érczónának*, tehát az eredeti érces képződésnek tekintendő. Az arany-, ezüst- és réztartalmú pirit, valamint az itt-ott jelentkező réztartalmú chalkopirites érc, csekély nemes fémtartalmuk miatt ezidőszert, az erdélyi viszonyok között művelésre nem érdemesek, azonban idővel ezekre is sor kerülhet, —

annyival is inkább, minthogy az elsődleges ércek fémtartalma, ha kevés is, de állandó szokott lenni.

b) *Koncu bánya.* Az Izbicsóra völgybe szakadó Koncu patak mentén szinte több feltárás van. Így az Entré Paroj előtt, a patak keleti oldalán látjuk az Anglia-tárnát, amely mintegy 860 m abszolút magasságból a Denilesty hegytető alá indul 200 m hosszaságban. A tárna délkeleti irányban magán a teléren húzódik. Az Entré Paroj és a Koncu völgy északi oldalán néhány bedőlt tárna van, amiket a Koncu-bánya nemes teléreire hajtottak. *Legnagyobb feltárás BAJASÁN NIKOLÁJ bucsumizbitái*



11. ábra. Turlyák Sándor hatnyilas aranyzúzómalma az Izbicsóra patakon.

pópa tárnája, amely az északi árok fölött a hegyoldalban, mintegy 900 m t. f. magasságban nyílt. A tárna iránya kezdetben $2^{\text{h}} 10^{\circ}$ felé haladt mintegy 50 méterig, ahol a telért elérve a 21^{h} csapású telér után indult. A telér $80\text{--}85^{\circ}$ DNy-i dűlésben az 1 m vastagságot meghaladja, s 150 m csapásban egész a napszinig le van fejtve. A hegyoldalban hosszanti szakadások mutatják a telér csapását és az eddigi bányászkozást. A tárnából lefelé 20 m mélységre jutottak, s ezen a szinten 1907 május havában a DK-i vájat végén 85° DNy-i dűlésű 1 m vastag telért láttam, benne aranytartalmú markasztet, amely állítólag tonnánkint 2 kgr aranyat adott.

Jelenleg 30 méterrel mélyebb szintben tárnát hajtanak a telér után,

s állítólag 300 méteres altárral a telért már megütötték. Bár magam az altárnában nem jártam, de FAUR izbitai korcsmáros az altárnából ugyanazt a markaszit hozta számomra, mint amelyet 1907-ben magam is láttam a 20 m szinten. A Koncu-bánya ásványai a kaolinos s kvarcos dácit-telérben:

1. Pirit $\frac{m \ 0 \ x}{2}$ komb. $\infty 0 \infty$ kristályai, bornittal bevonva;
2. Markaszit $\bar{P} \infty$, oP apró kristályok veseszerű halmazokban;
3. befuttatva *bornittal*;
4. Galenit vaskosan $\infty 0 \infty$ hasadási lapokban;
5. Kvarc ∞R , R .
6. Szabad arany.

A K o n c u - b á n y a 870—900 m t. f. m. szintben levő teléreivel tiszta aranybánya, amely jellegére nézve leginkább a bucsumszásai aranybányákhoz hasonlít. ÉNy—DK-i irányú telére a Koncu-hegy dácitjának peremén halad, amely dácit a telérvonulat mentén igen kemény s kissé zöldköves jellegű. Ha dr. PÁLFI MÓR főgeológus úr elmélete alapján értelmezzük, úgy azt mondhatjuk, hogy a telér vulkáni kitérés peremén halad. Ha pedig a KRUSCH-féle zóna beosztásba sorozzuk, úgy ásványai alapján a cementációs zóna típusa, amelynek szabad aranya másodlagos eredetű, tehát a szulfidoknak redukáló hatásából csapódott ki.

c) *A Koncu-hegy keleti oldalán levő aranybányák.* Bucsumpojén s Bucsumsásza között a Kolciu mare (1090 m) és a Koncu-hegy (1021 m) dácit kúpjainak keleti oldalán számos kisebb aranybánya van, amiket bucsumi oláhok művelnek, de amelyek nagyjából elhagyatvák.

A legtöbb feltárás a Bánya-völgyből nyílik. A völgy mentén déli irányban hajtott altárnát találunk, mintegy 800 m t. f. magasságban, ez sötét palákat tárt fel az alsókrétakorú homokkő csoportból. A felsőbb tárnák már mind dácitban haladnak. A gorcokra kihányt darabok fehér kaolinos anyagba ágyazott kvarcos telérre utalnak, amelynek főkitöltése a markaszit. Az altárna gorcán talált ásványok dr. LIFFA AURÉL barátom meghatározása szerint:

1. Pirit $\infty 0 \infty$ komb. 0-val, kicsiny kristályokban.
2. Markaszit $P \infty$ és $P \infty$ apró kristályokból álló halmazokban.
3. Kvarc ∞R , komb. R .

A feltárások egymás fölött sorakoznak egyrészt a 926 m elődomb tetejéig, amelynek fehér kaolinos dácitjában É—D-i irányú horpadások jelzik a telérek irányát, másrészt még magasabbra húzódnak nyugat felé a Kolciu mare 1090 m teteje alá, amelynek keleti oldalán lehúzódó vízmosásban igen sok elhagyott bányagödör van. Valamennyi kaolinos dácitban. Mindezen telérek általában délről északra csapnak s nyugat felé dőlnek. A telérek aranytartalmáról bajos helyes képet adni, mert az oláh bá-

nyászok 25 kgr. zúzóércet befogadó ládákban osztják ki a termelt ércet a részvényesek között. A részvényesek és a haszonbérések azután a zúzóércet lóháton a saját zúzdájukhoz szállítják. Sokszor a legkülönbözőbb bányákból való ércet összekeverve zúzzák, s így maguk sem tudják, hogy melyik bánya mennyi aranyat adott.

4. A Csurtuluj völgy bányái.

A Bucsumpojén és Bucsumsásza között haladó fővölgy déli kanyarulatából nyílik a Csurtuluj-völgy, amely gyűrődött kárpáti homokkövek és palák között húzódik eredete felé, délnek. Mindjárt alsó részén, a forrás fölött nyugat-keleti irányú andezittelér töri át a homokkövet, amelyet a patak szépen feltár. Ez az andezit-közzettelér a Kolciu mare dacitjából ágazik ki, s az előbb említett bányavölgyi feltárásokat élesen elválasztja a délre levő csurtuluji telérektől.

A csurtuluju bányákat már GESELL SÁNDOR megemlíti 1899. évi jelentésének 93. oldalán a következőkép:

„A Válea Csurtulujban is van egy tárna telepítve dacitban, amelynek célja az arámai teléreknek megnyitása lett volna; aranyat találtak is. A Csurtuluj-bánya 56-63 m-rel fekszik a Felső-Aráma alatt, az arámai új altárna mintegy 92 méter az alatt, tehát a Csurtuluj cirka 45 méterrel fekszik az arámai altárna fölött.“ Ez az adat kétségtelenül arra a tárnára vonatkozik, amelyet a bucsumi Aráma bányáról írott szakvéleményben 1907-ben Csurtuluj II. néven jelöltem meg.

A Pareu Butyestyilor és a Pareu Bláz árkok találkozásához közel, a Csurtuluj-völgy mentén több feltárás van két párvonalas telérre, amelyek 22^h és 23^h irányokban húzódnak. A nyugati telért kisebb tárnák tárják fel, úgy az árkokban, mint fönt a tetőn. Ez az utóbbi u. n. felsőcsurtuluji két szomszédos tárna 13^h csapású kettős telért tár föl, amelyek szfalerites ércet tartalmaznak.

A keleti telérre van hajtva a Csurtuluj I. és II. tárna. A *Csurtuluj I.* néven jelölt *Nepomuki Szent János* harántvágat mintegy 910 m t. f. magasságban, a patak nyugati oldalán, 5^h irányban, tehát majdnem nyugatnak halad 30 méternyire. Itt egy 22^h 5^o csapású és 80 fokkal keletnek dülő telért tár föl, amely 75 cm. vastag. A nagy víz miatt nem bírtam végig nézni a telér föltárását. A tárna gorcán a telérdarabokat kvarcos és kalcitos töltelékű kaolinnak találtam, amit 10—15 centiméteres pirit és chalkopirit erek ágaznak be.

A *Csurtuluj II.* néven jelzett *Szent Dávid-főtárna* a völgyelágazás közelében 890 m. t. f. magasságból hatol be a hegybe, az előbb ismertetett nepomuki telér folytatatolagos föltárása céljából. Hossza 260 méter és végig

a teléren halad, amely 30 cm-től félméterig váltakozik és 10^h csapás mellett $75-78^\circ$ ÉK-i dülést mutat. A 80-ik méterben egy harántvágat ágazik ki belőle, amely három párvonalas telért tár fel. A két első vastag kaolinos telér csak szórványosan tartalmaz pirit szemeket, de a harmadik, a belső telér már számbavehető ércesedést mutat. Vastagsága félméter és 10^h csapásban 75° -kal KÉK felé dől. Ugyanaz a pirit-ér ez, amelyet a Pareu Blázban is föltártak, mint nyugati telért, egy tárnával. Maga a főtelér keleten a *Csurtuluj II.* hosszában húzódik és 10^h , 10^h 10^0 között váltakozó csapásban $70-78^\circ$ KÉK-i dülést mutat. Vájtátvége 2 méteres átmérőjű kaolinos telér, amelyben 2 érces ér látszik. Az egyik 30 cm vastagságú üreges ér, kvarc, pirit és szfalerit ásványokkal kibélelve. A másik 20 cm vastagságú tiszta érc. Az érc ásványai: *Chalkopirit* vaskosan és $\frac{P}{2}$ komb. — $\frac{P}{2}$ kristályokkal, *bornittal* befuttatva, *pirit* $\infty 0\infty$, galenit, szfalerit és *kvarc* ∞R , R kristályokban. A selmecbányai m. kir. bányakerületi vegyelemző hivatal szerint tonnánként 690 kgr. kéneskövet, 31 kgr. rezet, 110 gr. aranyos ezüstöt és 0.66 gr. aranyat tartalmaz.

A Felső-Csurtuluj tárnák gorcán a mállott kaolinos telérdarabon hintett *piritet*, vaskos *szfaleritet* találtam, azonkívül $\frac{0}{2}$ *szfalerit* és $\frac{P}{2}$ *chalkopirit* kristályokat. A csurtuluj telérek kaolinos dacitban vannak, déli vájtátvégük azonban már az amfibolos andezit deikhez közeledik, amely alig 100 méter széles közetsáv a csurtuluj teléreket az arámai telérektől elválasztja.

Az Aráma és a Csurtuluj között levő telérrészletnek mielőbbi feltárása nagyon kívánatos, mert bár a telér az andezitben minden valószínűség szerint vékonyodni is fog, azonban épen a megvékonyodott telérrészletekben szabad arany is várható.

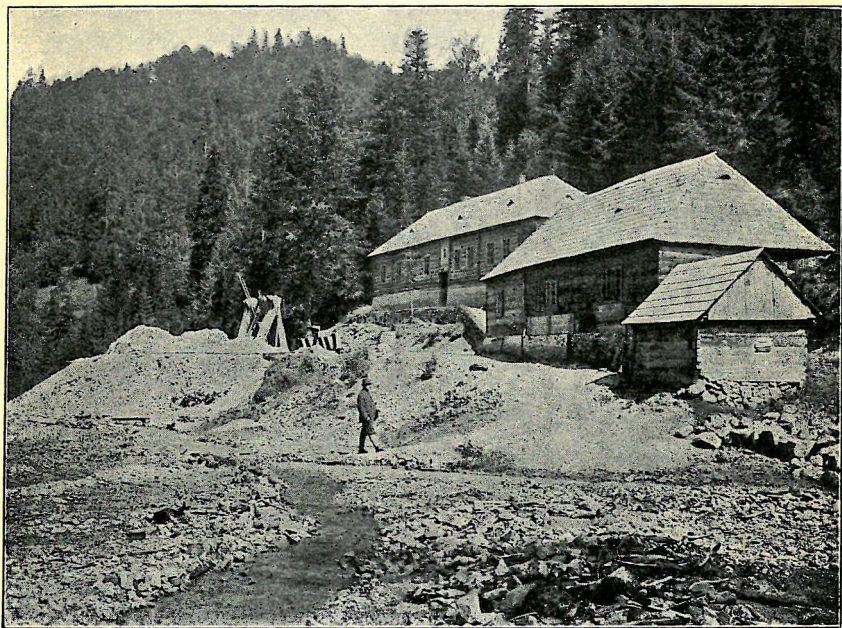
5. Az Aráma bányaterület.

A bucsonyi Aráma érces teléreit három tárna tárja fel. Az alsó a Napóleon altárna, amely az Izbicsóra-völgyből keletnek megy a hegy alá 854 m tenger fölötti magasságban. A középső a Szentháromság-tárna, amely az altárna fölött 92 m magasan, tehát 946 m tengerfölötti magasságban nyúlik keletnek. A felső, az Ó-Aráma-tárna ezekkel szemben, a hegy tulsó oldaláról volt délnyugatnak vágva az altárna fölött 140 m magasan, tehát 994 m magasan a tenger színe fölött, jelenleg azonban nem járható. A telérek valaha a lapos hegyháton is kibukkantak s mintegy 1020 m abszolút magasságban hatalmas szakadékok és bevágások mutatják itt az egykori bányászkodás nyomait. Ezek szerint az Aráma altárnája és a tető külműveletei között 166 m a magassági különbség, s minthogy az altárnából még mintegy 35 m mélységű akna nyílik lefelé,

jelenleg több mint 200 méter mélységű közben látjuk az Aráma teléireit föltárva. Aráma oláh szó, amely rezet jelent. Ugyanis a bánya nemcsak gazdag arany- és ezüstércet tartalmaz, hanem gyönyörű rézércet is szolgáltat. Gazdag ércesedése s rendkívül tanulságos telérrendszere az Erdélyi Ércshegység egyik legérdekesebb bányájává avatja.

A) Napóleon altárna.

A bucsumi Izbicsóra-völgyben, a Pareu Krucse és Pareu Glámuluj patakok találkozásával szemben nyílik az Aráma bányaterület altárnája,



12. ábra. Az Aráma bányatelep Bucsumizbitán.

854 m t. f. magasságban. Az altárna kezdetben északkeletnek indul, majd csekély kanyarodással inkább kelet felé halad. Az altárnát NIKI. JÁNOS bányafőmérnök tervei szerint vágták s 1898 október havában érték el benne a főtélért. Az altárna vágásakor, mindjárt a kezdeti kanyarulatán 20 m hosszúságban régi műveletre akadtak, amely készítése módjánál, vésővel való szabályos megmunkálásánál fogva, római vágatnak tartandó. Igen érdekes tehát, hogy már a régiek is ugyanazon az úton iparkodtak az Aráma teléirei alá jutni, mint azt 1898-ban véghez is vitték.

Az altárna a dacitba hajló amfibolos andezit kifehéredett kaolinos s kvarcos kőzetében halad. Szájától 150 méternyire kezdődnek az érces

erek 10 és 40 cm között váltakozó vastagságban, pirit s chalkopirit behintéssel.

Az I. művelésre érdemes telér a tárna szájától 250 méternyire van. A fehér színű, kvarcosodott dacitos andezitet itt egy 80° keleti dülésű telér szeli át, amelyet vaskos pirit tölt ki. A telér széleit 10 cm vastagságban kristályos pirit alkotja, mogyoró nagyságú kristályai a $\infty 0 \infty$ és 0 középalakjaival. A rézgálicos teléren bornit bevonatok is képződtek. Az altárna szájától 300 m távolságra van a II. művelhető telér, amely 25 cm vastag. Dőlése 50° kelet felé, s dél felé 11^h irányban 20 méternyire van feltárva. Ásványai vaskos pirit és galenit $\infty 0 \infty$ szerint hasadási lapokkal. A telér erősen kvarcosodott. A tárna szájától 400 m-re van a III. sz. telér, amely művelésre érdemes. Itt a kvarcosodott dacitos andezitben két telér keresztezésén, balról kis oldalvágat van, amely 20 cm telért tár föl. Ásványai: pirit $\infty 0 \infty$ komb. 0-val, apró kristályokban, kvarc ∞R és R formákban és hialin. A telér érce dr. EMSZT KÁLMÁN 1911. márc. 11-i elemzése szerint tonnánként 760 gram aranyos ezüstöt és 144 gr. aranyat tartalmaz.

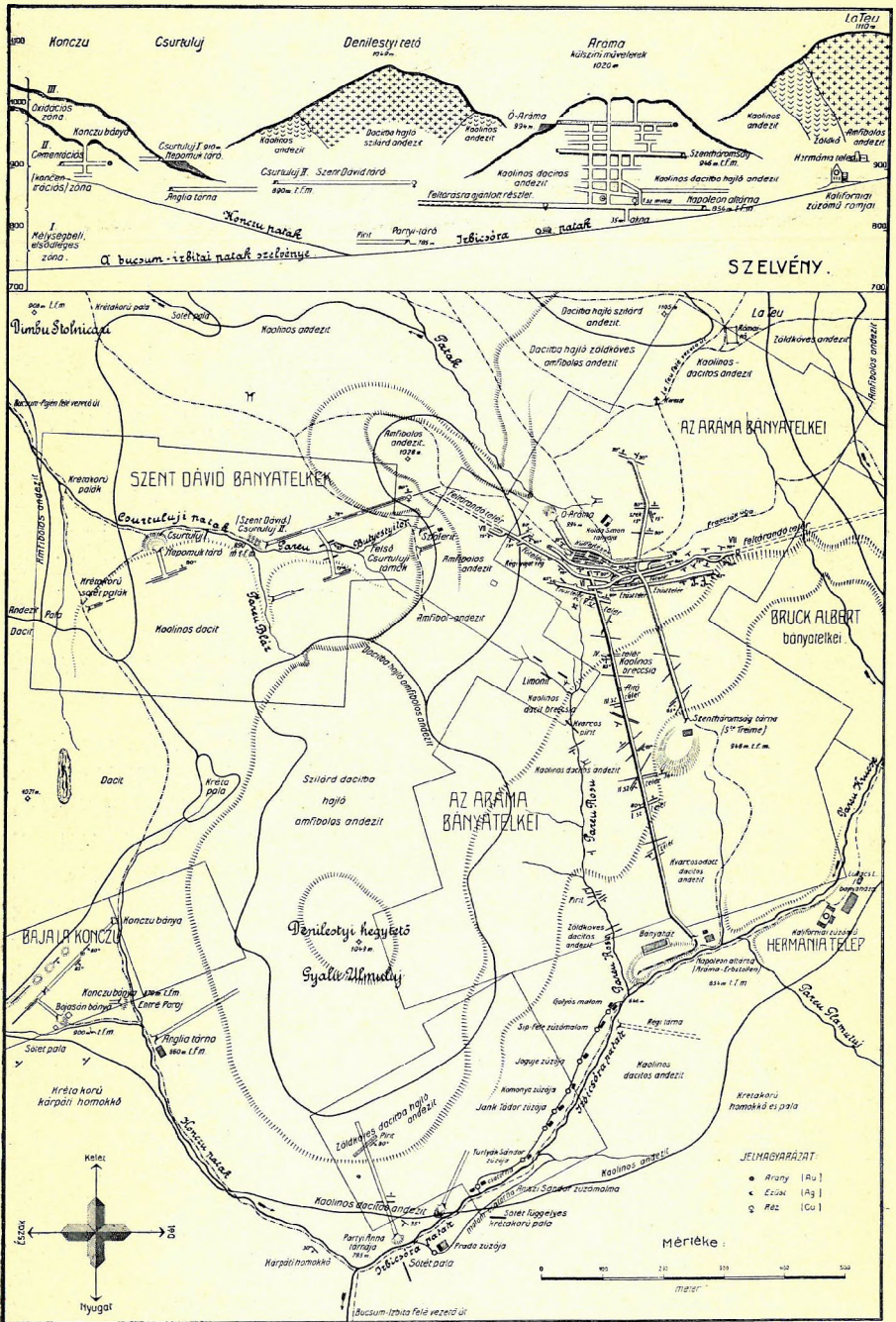
Ezután ismét több 10—20 cm vastagságú pirites és chalkopirites telér következik elkaolinosodott, breccsás, dacitos andezitben. Az ajtótól befelé van a IV. sz. telér, amely művelésre méltó, 85° Ny-i dülésű, 10 cm vékonyságú kvarcos telér vaskos pirit és szfalerit halmazkákkal, gazdag aranytartalommal. Az altárna szájától 600 m-re van az V. sz. vagy Ezüst-telér, amelyen VANE FERENC bányamérnök a múlt évben már jelentékenyebb feltárást is végzett. A 20 cm vastagságú telér észak-déli csapású és meredeken kelet felé dül. Az altárnából észak felé 90 méteres oldalvágat tárja fel, amely a telér csapásirányát követi. Északi vége felé egy 3^h csapású vékony lap keresztezi. Vájtátvége csaknem északi csapású teléren van, amely 85° keleti dülésben 10 cm vékonyságú, de gazdag ércesedést mutat. Az érc ásványai: pirit $\infty 0 \infty$ komb. $\frac{m 0 \infty}{2}$ kristályokkal s vaskos chalkopirit, bornit bevonattal. Ugy ezüst, mint aranytartalma tetemes. Az altárnából dél felé az ezüsttelér elmeddül, mert az V. sz. telértől számos apró ér veti el. A déli oldalvágat mintegy 4 méterre nyugat felé elvetődött teléren halad, de csakhamar elmeddülő kaolinos dacitban végződik.

Az altárna 620 méterében van a főtélér, amely $1^h 10^\circ$ csapásban félméter átlagos vastagságban nyugat felé dől. Az altárnából észak felé haladó részlet legnagyobb részében le van művelve, csaknem a nap szintig, mintegy 80 méter hosszúságban addig a tájig, ahol a régi vájtátvégen a tárna kemény, zöldkövesedett andezites dacitba kanyarodik. Az 1907-ben itt levő vájtátvégről pirit s chalkopirittelérből tonnánként 580 kgr. kéneskő, 115 kgr. réz, 560 gramm aranyosezüst, de csak 28 gr. arany

adódott ki. Az azóta hajtott föltárás a főtéléren 3^h irányban halad és 75° ÉNy-i dűlésű ércesedést mutat. A kvarcosodott dacitos andezitben a telér itt 10 cm-re vékonyodik, vaskos szfalerit, chalkopirit és pirit kitértéssel. Ott, ahol a főtélért egy északdéli irányú melléktelér szeli át, a főtélér csaknem 1 méter vastagságú lesz, s benne 3 vékony cinkes ér látszik. Innét való az a galenites szfalerit ércminta, amelyben 1911. márc. 11-én kelt elemzése szerint dr. EMSZT KÁLMÁN 159 gramm aranyozesüstöt és 20 gramm aranyat talált. Ezen telérrészlet ásványai dr. LIFFA AURÉL szerint a következők: Pirit $\infty 0 \infty$, galenit $\infty 0 \infty$ kristályokban, vaskos szfalerit, kvarc $\infty R, R$ és kalcit R kristályokban. Ezen telér kereszteződéséből dél felé egy vágat indul ki, amely elágazó telérek után megy. Az egyik ÉK felé 80°-val, a másik ÉNy-felé 80°-val dül, s mindkettő kemény kvarcosodott dacitos andezitben van. Ásványaik: kvarc $\infty R, R$, — R rkrkristályokban, s vaskos pirit tetemes aranytartalommal. A telérek vastagsága 5—6 cm.

A főtélér északi vége 3^h felé csap, 75°-val ÉNy felé dül és 10 cm vastagságú ércet tartalmaz. A fehér kvarcos andezitben haladó igen kemény telér ásványai: vaskos szfalerit és chalkopirit, elszórt pirit kristályokkal. Az altárna főtélérének emez északi vágatvége nagyon hasonlít a csurtuluji feltárás teléréhez, amely a kvarc mellett szintén vaskos szfalerites és chalkopirités ércet tartalmaz. A telérek azonosságát tehát az ásványok hasonlósága is mutatja.

A főtélérnek az altárnától délfelé eső része elágazik. Az egyik ág megtartja déli csapásirányát, a másik ág azonban, mint a főtélér fekszakadéka keleti kanyarodásba fordul. Ebből a vágatból 35 m mélységű akna mélyed, amely jelenleg víz alatt van. A főtélérnek az aknától dél felé terjedő része még csaknem érintetlen, s így itt még igen szép tér nyílik a bányászkodásra. A telér másik ágát aranytelérnek nevezik, s a 2 ág mintegy 50 m távolság után ismét egyesül. Az aranytelér déli vége, épúgy mint az ezüst teléré, elmeddősül és a zöldkoves dacitos andezitben több pirites érre oszlik. Az altárna befejezésekor az aranytelér kezdetén szabad aranyat találtak s innét vette ez a telérág nevét. A 35 m akna tájától kiindulólág délfelé haladva 15—15 méteres közökben a tárnából fölfelé u. n. feltörések készülnek, 1909. óta a magasabb szintbe. Az I. sz. (rég) feltörésen a főtélér (24 m-re az aknától) gyönyörű ércet tartalmaz, amelyben dr. LIFFA AURÉL a következő ásványokat határozta meg: pirit $\infty 0 \infty$ lapjai $\frac{m 0 \infty}{2}$ -vel rostozva, chalkopirit, bornit bevonattal, galenit szfalerit és kvarc $\infty R, R$ kristályokban. Ércé dr. EMSZT KÁLMÁN elemzése szerint tonnánként 192 gr. aranyos ezüstöt és 15 gramm aranyat adott. Az I. sz. feltörés egy másik ércmintája a zalatnai m. kir. vegyelemző



13. ábra. Az Arama bányaterület helyszínrajza.

hivatal elemzése szerint 860 gr. aranyos ezüstöt, 13 gr. aranyat, 74% kénlét, 4% ólmot, 18—22% rezet tartalmaz.

A II. sz. régi feltörés (az aknától 48 m-re dél felé) érce vaskos pirit, chalkopirit, chrisokolla bevonattal és kvarc ∞ R, R kristályokban. Tüzi elemzése dr. EMSZT KÁLMÁN szerint tonnánként 300 gr. aranyos ezüstöt és 25 gramm aranyat adott, míg a zalatnai elemzés szerint 890 gramm aranyos ezüstöt, de csak 1·7 gramm aranyat és 11% rezet mutatott.



14. ábra. Az Aráma-bánya Napoleon altárnája 854 m t. f. m.

Az altárna szintjéből, arról a tájról, ahol a főtélérbe az aranytelér visszatér, a jelenlegi III. sz. feltörés kiinduló pontjáról hoztam 1907-ben azt a próbát, amelyet a selmeczbányai bányakerületi vegyelemző-hivatal elemzett, s amelyben tonnánként 640 kgr. kéneskövet, 55 kgr. rezet, 300 gr. aranyos ezüstöt és 9·9 gr. aranyat mutatott ki. A későbbi feltárások idején dr. EMSZT KÁLMÁN az említett tájéktól délre az I. feküszakadék vaskos pirit, szfalerit, chalkopirit és bornit tartalmú ércéből tonnánként 560 gramm aranyos ezüstöt és 98 gramm aranyot mutatott ki.

A telér átlagosan félméter vastag, s kitöltése csaknem tiszta érc, főképp chalkopirit. A főtélér a mai V. sz. feltörés tájékán elágazódó részén f e d ü s z a k a d é k néven volt ismeretes, s az 1909. év végén innét

vett próbában a zalatnai vegyelemző hivatal 200 gramm aranyos ezüstöt, 42 gr. aranyat, s 13% rezet mutatott ki. Ugyaninnét, mint az akkori vájatvégről, dr. EMSZT KÁLMÁN elemzése 320 gramm aranyos ezüstöt és 10 gramm aranyat adott. Ezen ércnek ásványai vaskos chalkopirit, szfalerit s pirit $\infty 0 \infty$ kristályokban. A főtélér az V—IX. feltörések között az altárna szintjén $\frac{1}{2}$ m pirites chalkopirites, galenites ezüstszurke ércet mutat, s egységesen halad a X. feltörésig, ahol kétfelé ágazik.

A nyugati a fedületér, amely 11^h csapásban 75° keleti dülésben 20 cm rezes telért mutat. Mintegy 15 m-es út után ismét a főtélérbe tér vissza. Maga a főtélér keleten marad és 13^h csapásban 70°-val Ny felé dül, vastagsága 30 centiméter. A két telér egyesülve, a 2 m széles vájatvégen egymás felé való dülést mutat. A 20 cm rezes telér 80°-val keletnek, a 30 cm főtélér 70°-val nyugatnak dül. A rezes telér vaskos pirit, chalkopirit és bornit ásványokat tartalmaz $\infty 0 \infty$ galenit kristályakkal. A főtélér maga laza kaolinós s kvarcos andezites dacitban van, s a vaskos chalkopirit kristályok mellett nagy pirit $\infty 0 \infty$, komb. 0 kristályokat, s az üregekben a kvarc ∞R , komb. R apró kristályait tartalmazza. A két telér találkozásán levő üregből igen szép, diónyi *pirit* kristályokat hoztam, amelyek dr. LIFFA AURÉL meghatározása szerint a következők: középalak $\infty 0 \infty$ és 0 között. éleit $\frac{m 0 \infty}{2}$ tompítja, azonkívül $\infty 0 \infty$ komb. 0-val és $\infty 0 \infty$, lapjai $\frac{m 0 \infty}{2}$ -vel rostozva. A pirit kristályokat apró kvarc kristályok kergezik be ∞R , — R formákkal. A kvarcos telérben azonkívül chalkopirit $\frac{P}{2}$, bornit bevonattal, s szfalerit $\frac{0}{2}$, — $\frac{0}{2}$ kristályokban.

Amiként említettem, a 35 m aknától dél felé eső telér részletet kilenc feltöréssel jelenleg kezdik művelni. A művelés módja főtépásztafejtés és pedig 2 m lefejtett rész alatt 1 m a talperősítés. Ilymódon az altárna fölött a 15 főtépásztával 30 m magas telér részlet kerül fejtésre.

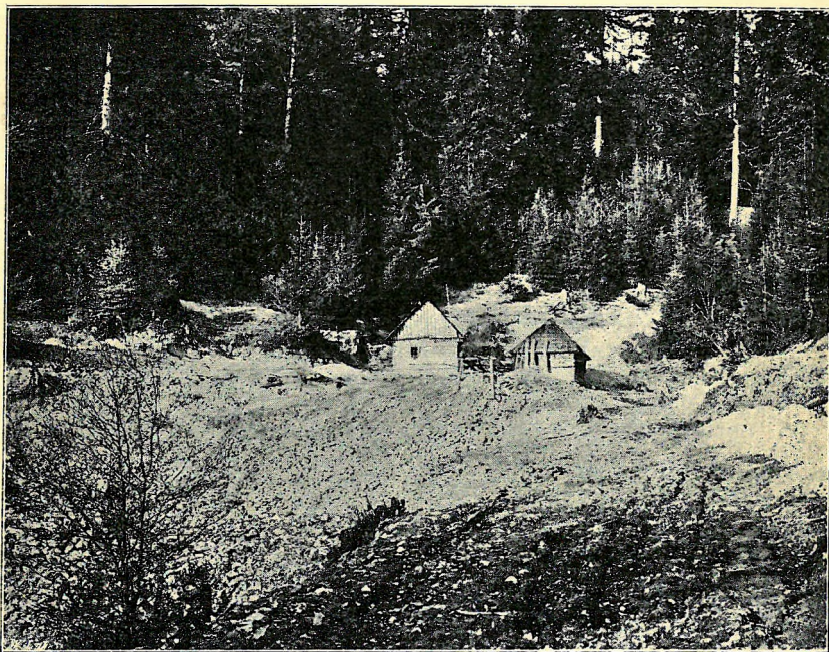
A III. gurító táján, közel az aranytelérrel való egyesüléshez, a főtélér 3 ágra oszlik, a főág 30 cm chalkopirittel, a vékonyabb 2 ér aranytartalmú pirittel és kvarckristályokkal.

A legszebb telér részlet a jelenleg feltárt 30 m magasságban a VII. és VIII. feltörés, illetőleg gurító között van, ahol jelenleg 1 m vastag telérből gazdag chalkopirites ércet fejtenek.

A legszebb ércet az Aráma bányászatban jelenleg a leírt 30 m magas szinten nyerik, amely átlag 10% rezet, tonnánkint 300 gr. ezüstöt és 60 gramm aranyat ad.

B) Szentháromság tárna (Sancta Treime).

Magassága a Napóleon altárna fölött 92 m, a tenger színe felett 946 m. Óriási gorctere a régi művelés nagy méreteiről tanuskodik. A tárna bejáratán kaolinosodott dacitos andezitben haladunk. Az első telér 30 cm vastag és 21^{h} csapásban 65° -kal *DNy* felé dől. Számos vékony pirités ér átmetszése után a 250 m-ben az ezüsttelért keresztezi. A főtárna irányának folytatásában kelet felé 180 m hosszú fővágat visz, amelyben 10—20 cm érceserek vannak meredek keleti dülésben. Közben lapos dülésű



15. ábra. Az Aráma-bánya Szentháromság tárnája 946 m t. f. m.

székek keresztezik. A vágat közepe táján, a megtörésen 30 cm vastag pirit kitöltés van kaolinos andezitben. Vájtávge felé kemény zöldköves andezitben haladunk s végül breccsás andezitben 70° DK-i dülésű telért látunk, amelyet kaolin s pirit tölt ki. Ezt 30° ÉK-i dülésű pirités ér keresztezi.

Visszatérve a Szentháromság-tárna teléreire, először is az *E z ü s t*-telér érdemel figyelmet. A beható tárnából észak felé haladva, kezdetben az Ezüst-telér 30 cm vastag, később 15 cm-re vékonyodik és 80° -kal kelet felé dől. Az északi vájtávgegen az érc megszűnik s a telér helyét kemény, kvarcosodott s zöldkövesedett andezit foglalja el. Az

ezüst-telér a Szentháromság-tárna kereszteződésén teljesen függélyesen áll, míg dél felé haladásában 80° Ny-i dülést vesz fel. Déli vájatvégén 13^h csapásban 65° Ny-i dülésben 20 cm. vastagságú kvarcos s pirités telért mutat. Az ezüst-telér kezdeti feltárásából az 1909. decemberében vett próbában dr. EMSZT KÁLMÁN tonnánként 340 gr. aranyos ezüstöt s 10 gr. aranyat talált. Eme mintadarab ásványai: vaskos chalkopirit és pirit, bornit-bevonattal, galenit, szfalerit $\frac{0}{2}$ kristályokban, kvarc ∞R , R kristályokban és chrysokolla. A zalatnai m. kir. vegyelemző hivatal az ezüst-telér mintájában 150 gr. aranyos ezüstöt, 2 gr. aranyat, 20% rezet és 80% kénlet mutatott ki.

Az Ezüst-telért a Szentháromság-tárnától dél felé fejtés alá készíttik elő s jelenleg öt feltöréssel láttam. Az V. sz. feltörésen a 80° Ny-i dülésű telért egy 22^h felé dülő lapos telér keresztezi; a 45° ÉNy-i dülésű lapos telér keresztezésén vörös színű fémrezt találtak. Ez a hely igen gazdag ásványokban. Az innét gyűjtött ásványok dr. LIFFA AURÉL meghatározása szerint a következők:

1. Vaskos szfalerit.
2. Vaskos tetraedrit.
3. Galenit $\infty 0 \infty$ hasadási lapokkal.
4. Pirit $\infty 0 \infty$ komb. $\frac{m 0 \infty}{2}$ kristályokban.
5. Chalkopirit $\frac{P}{2}$, — $\frac{P}{2}$.
6. Bornit (erubescit).
7. Melaconit (tenorit).
8. Chrysokolla.
9. Termésrész.
10. Kvarc ∞R és R kristályokban.

Igen érdekes chalkopirit pszeuromorfokat találtam a pirit $\infty 0 \infty$ komb. $\frac{m 0 \infty}{2}$ kristály formáiban. A pirit kristályformáit szép sárga chalkopirit tölti ki s felületét a melaconit rézoxid fekete hártýája kérgezi be.

A Szentháromság-tárna csekély kanyarodás után eléri a főtélért, amelynek átlagos csapása ugyanaz, mint az altárol szintjén, dölése azonban meredekebb. A főtélér déli része „Vuna Bózsli“ néven ösmeretes, vastagsága 70 cm, kitöltése a kaolinos dacit alapanyagán kívül vaskos pirit és chalkopirit. A mellékkőzetet is számos érces zsinór szövö át s a kőzet a telér közelében erősen mállott. Ezen telérköz igen dús lehetett, mert fölfelé le van művelve. Vájatvégén a telér 11^h csapásban 80° Ny-i dülést mutat, vastagsága 30 cm. Ásványai: pirit $\infty 0 \infty$ komb. 0-val, szfalerit és kvarc ∞R , R apró kristályokban. Ugyszintén részben le van művelve a kelet felé kiágazó pipaszerű harántvágat is, amelyet 20 cm

I.

Az Aráma-Csurtuluj érceinek első elemzése 1907 május hó 25-én a selmecbányai m. k. bányakerületi vegyelemző hivatalnál:

Az érc termőhelye: (Dr. PAPP KÁROLY sajátkezü próbái)	Az érc ásványai: (Dr. LIFFA AURÉL meghatározása alapján)	1 tonna (= 10 q.) ércben van			
		kénescsó	réz	aranyos ezüst	arany
Aráma bánya, Napoleon altárna déli vágatából	Vaskos chalkopirit, bornit bevonattal	640 kg	55 kg	300 gr	9·9 gr
Aráma bánya, Napoleon altárna északi vágat, főtélér vágatvége	Chalkopirit, futtatva bornittal pirit $\infty 0 \infty$ rostozva $\frac{m 0 \infty}{2}$ szerint, kvarcerek pirit $\infty 0 \infty$	580 „	115 „	560 gr	2·8 gr
Csurtuluj bánya II, délfelhaladó tárna vágatvége	Kaolinos telér darabon Chalkopirit $\frac{P}{2}$ komb. — $\frac{P}{2}$ bornittal befuttatva; kvarc $\infty R, R$	690 „	31 „	110 gr	0·66 gr

II.

A bucsumi Aráma bánya ércteléreinek második elemzése a zatnai m. k. vegyelemző hivatalban az 1909 április 30-án, illetőleg 1909 december 31-én végzett elemzések szerint:

Tételszám	A bánya neve: (BRUCK ALBERT bányatulajdonos és KRAUSZ LAJOS bányamérnök próbavételei alapján)	Arany ezüst	Arany	Ezüst	Kénle	Ólom	Réz tüzi uton	Réz vegyi uton
		g r a m m						
		egy tonna ércben						
<i>1909 ápr. 30-i elemzés:</i>								
1.	Szt. Háromság tárna I.	240	21·3	218·7	77	3	14·6	18·70
2.	„ II.	330	0·6	329·4	55	2	4·5	6·39
3.	„ III.	250	37·2	212·8	68	4	12·2	15·68
4.	Napoleon tárna I.	33	12·0	21·0	51	1	—	nyoma
5.	„ II.	33	6·7	26·3	42	1	—	„
6.	„ III.	13	2·0	11·0	57	2	—	„
7.	„ IV.	70	16·3	53·7	75	3	4·8	7·20
8.	„ V. (rég. I. sz. feltörés)	860	12·9	847·1	74	4	18·2	21·84
<i>1909 dec. 31-i elemzés:</i>								
1.	Napoleon altárna régi I. feltörés	350	2·1	347·9	82			17·60
2.	„ régi II. sz. „	890	1·7	888·3	73			11·62
3.	„ főtélér fedűszak.	200	4·2	195·8	88			13·06
4.	„ akna, főtélér ...	150	3·9	146·1	80			7·30
5.	Szentháromság tárna, ezüsttelér	150	1·9	148·1	80			19·92

III.

Az arámai ércek harmadik elemzése 1911 márc. 11-én, Dr. Emszt Kálmán m. k. osztálygeológus-vegyész szerint:

Az érc termőhelye s lefejtésének időpontja: (BRUCK ALBERT bányatulajdonos adatai szerint)	Az érc ásványai: Dr. LIFFA AURÉL meghatározása alapján:	1 tonna	1 kgr.	Vagyis
		ércben aranyos ezüst	aranyos ezüstben arany	1 tonna ércben arany
		gramm	gramm	gramm
Napóleon altárna 400 m-ben oldalvágat balról 1910 nov.	Kvarcos telér darabon Pirit $\infty 0 \infty$ komb. helyen- kint 0-val; Kvarc $\infty R, R$ Hialin	760'00	190'70	144'93
Napóleon altárna I. feküszkadék 1909 dec.	Vaskos rézérc Chalkopirit Pirit Bornit Vaskos szfalerit	560'00	178'50	98'28
Napóleon altárna 1909 dec.	Pirit $\infty 0 \infty$ komb $\frac{m 0 \infty}{2}$ Vaskos chalkopirit, bornit bevonatokkal, Kvarc $R, \infty R$.	760'00	65'70	49'93
Napóleon altárna II. feltörése 1909 dec.	Pirit, vaskos Chalkopirit, vaskos Chrysokolla Kvarc $\infty R, R$.	300'00	83'30	24'99
Napóleon altárna északi vágatvégén 3 pár- huzamos érből 1910 nov.	Kaolinos telér darab Galenit $\infty 0 \infty$ Szfalerit, vaskos kr. Pirit $\infty 0 \infty$ Kvarc $\infty R, R$. Kalcit R.	159'00	128'30	20'39
Napóleon altárna I. feltöréséből 1909 dec.	Vaskos rézérc Chalkopirit, bornit bevo- nattal Pirit $\infty 0 \infty$, rostozva $\frac{m 0 \infty}{2}$ Szfalerit vaskos Galenit Kvarc $\infty R, R$.	192'50	77'50	14'91
Szentháromság tárna ezüst teléréből 1909 dec.	Chalkopirit, bornit bevo- nattal Pirit vaskos Szfalerit $\frac{0}{2}$ Chrysokolla Kvarc $\infty R, R$.	340'00	29'40	9'99
Napóleon altárna déli vágatvége 1909 dec.	Ezüstsűrke rézérc Chalkopirit vaskos, Pirit $\infty 0 \infty$ kristályokban Szfalerit, vaskos	320'00	31'20	9'98

vastagságú érces telérre hajtottak. A Szentháromság-tárnától dél felé eső részletet, az említett pipaszerű harántvágatig — amely még nincs leművelve — jelenleg 2 feltöréssel tárják fel s a Vuna Bózsli-telér eme részlete igen gazdag ércet szolgáltat. Az I. főtepásztán $\frac{1}{2}$ m telérben tiszta chalkopirit érc van, bornittal bevonva. A II. főtepásztán a telér 70 cm-re vastagodik, azonban ércében már a pirit uralkodik vaskosan és $\infty 0 \infty$ kristályokban $\frac{m 0 \infty}{2}$ kombinációval. A telér itt 80° Ny-i dülést mutat.

A tárnabejárattól észak felé a főtélér ellenkező 80° K-i dülést mutat, egész a lefejtett részletig, ahol ismét visszatér a normális 80° Ny-i dülés. Mintegy 30 m-ben észak felé a főtélér 2 ágra szakad. A meredek dülésű fedűszakadék északnyugatnak, majd ismét északnak fordul s régebben „Sojka-telér“ néven ismerték, míg jelenleg „Aranytelér“ néven hívják. Vágatvégén 1^h felé csap és 85° -kal kelet felé dül, vastagsága 25 cm. A kvarcos és pirités telér belsejében vaskos chalkopiritet tartalmaz, bornit bevonatokkal; a telér külső széleit kvarc és pirit, míg belsejét chalkopirit tölti ki. A főtélér másik ága, amely a csapásirányát megtartja, igen gazdag lehetett, mert a régi műveletek nagyarányú méreteiről az üregek s évések egész sorozata tanuskodik. A leművelt telérrész oly gazdag lehetett, hogy a régiiek a táró főtéjének és talpának biztosítására szükséges gyámköz meghagyását is elhanyagolták és ideiglenes szekrények alkalmazásával föl- és lenyomultak, anélkül, hogy a lefejtett telérközöket betömedékelték volna. Ezekbe a borzalmas mélységű üregekbe a környék bányarablói felülről gyakran beereszkedtek, hogy az elődöktől visszahagyott gyám-pillérekben szabadarany után turkáljanak. Amióta azonban a felszíni hasadékokat betömték, lehetetlen az üregekbe való behatolás.

A mellékelt táblázatokban (I—IV.) közlöm az arámai ércek első, második és harmadik elemzését 1907., 1909. és az 1911. évekből, továbbá az Aráma-Bányatársulat 1912. és 1913. évi beváltmányának hivatalos jegyzékét.

C) Ó-Aráma tárna (Arama csel vetye).

A Szentháromság-tárna fölött 42 m s az altárna fölött 134 m. magasan, tehát a tenger színe fölött 988 m magasságban fekszik. Beomlott szája az Aráma-hegy tulsó oldalán, Kolda Simon állami erdővédő pásztor tanyájától északnak 100 méternyire van. Hossza 260 m s úgy a napszíni fejtésekkel, mint a Szentháromság-tárnával guritók kötöték össze.

A telér ezen a szinten állítólag vékony volt, s ebből is csak 3—4

cm-es erecskét zúztak össze, amelynek válogatott érce a kezdetleges paraszt-zúzdákban feltörve, tonnánként átlag 300 gr. aranyat adott. A telér oldalsó részeit is lefejtették ugyan, de csak tömedéknek használták. Az Ó-Aráma 1895-ben beomlott s azóta járhatatlan.

A Kolda-féle tanyától nyugatra levő tetőn, az utak találkozásához közel, a bucsumpojéni út nyugati oldalán hatalmas külműveleteket látunk. Egy lapos horpadásban két párhuzamos, hatalmas bevágás húzódik egymás mellett; a keletinek iránya 2^h, a nyugatié 1^h. A két bevágás egymástól 20 méter távolságra van s szélességük 2, illetőleg 1½ méter. Régebben a bányarablók ezeken a bevágásokon át jártak le a telérekre aranyércet lopni. Jelenleg a bevágások galyakkal s törmelékekkel betömve. Ez a két párvonalas árok kétségtelenül a főtélér és az ezüst-telér kibúvását jelzi. A hasadék falát kaolinosodott dacitos andezit alkotja, maga a telér azonban mindkét hasadékból teljesen ki van szedve. Minden jel oda mutat, hogy mind a két bevágás római eredetű s szabadarany végett készült. A bevágások északi s déli folytatásában több kisebb üreg és horpadás jelzi a két telér irányát.

Az Aráma-bányaterület ércmennyiségének becslése.

Az arámai bányák ércmennyiségét először abban a szakvéleményemben becsültem, amelyet 1907. május havában BRUCK ALBERT úr számára készítettem, s amely egy év múlva nyomtatásban is megjelent.¹⁾ Ezen becslésemben abból indultam ki, hogy az 500 m hosszú telérrendszert 50 m hasznos fejtőmagasságban félméter vastagságúnak tekintettem, s ilyen módon 12,000 m³, illetőleg köbméterét 3 tonnával számítva 37,500 tonna zúzóérc adódott ki. Az érc réztartalmát 10%-nak, ezüsttartalmát tonnánként 500 grammnak, de az aranyat csak 5 grammnak vettem, amely számítással 3750 tonna várható rezet, 1879 q várható ezüstöt és 187 kgr. várható aranyat becsültem.

Becslésem az azóta történt feltárásokból ítélve, túlságosan alacsonynak bizonyult, nemcsak a kitermelendő zúzóércben, de főképen az aranytartalomban. Mert az 1912. évben beváltott 167 tonna érc alapján az aranytartalom tonnánként 15 grammnak, s az 1913-ban beváltott 314 tonna érc alapján tonnánként 60 grammnak bizonyult. Az ezüst és réztartalom becslésében nem tévedtem, csupán az aranytartalmat becsültem túlságosan alacsonynak. Ugyanis megbízóimnak: BRUCK ALBERT és ERDŐS ZSIGMOND dr. uraknak ezen bányászatot, mint rézbányát ajánlottam megvételre, s e tekintetben a réztartalomról pontos becslést is adtam — az

¹⁾ PAPP KÁROLY dr.: A bucsumi Aráma Bánya Alsófehér-vármegyében. Bányászati s Kohászati Lapok XLI. évf. 1908. évi 9. számában. Budapest 1908.

aranyat azonban csak mellékterménynek tekintettem, s innét az alacsony becslés.

BRUCK ALBERT úr és társai 1908-ban a bányákat megvásárolva, KRAUSZ LAJOS, majd VÁNE FERENC zalatnai bányamérnök urak szakavatott vezetésével, a gazdag teléreket pompásan feltárták, úgy, hogy jelenleg a bucsumi Aráma az Erdélyi Érchegység egyik legszebben feltárt bányája.

Az Aráma-bánya birtokállománya jelenleg a következő bányatelkekből áll:

1. Egyesült Szentháromság, Mária Magdolna bányatársulat telkei, 36 középhatár és 8 határköz	552.532 m ²
2. Szent Dávid bányatársulat bányatelkei, 20 középhatár és 1 határköz	292.332 „
3. Nepomuki Szent János bányatársulat bányatelkei, 8 középhatár	115.668 „
4. A Hitelbank telkei, 8 középhatár	115.668 „
Összesített adományozott terület	1,076.200 m ²

Azonkívül újabban a vulkoi Péter Pál felé eső terület is az Aráma-bányatársulat tulajdonába jutott, úgy, hogy az adományozott terület az 1 km² területet jóval meghaladja.

Az Aráma-bányászat ércmennyiségét KRAUSZ LAJOS bányamérnök úr 2 ízben is becsülte, u. m. 1908. nov. és 1910. május havában Zalatnán kelt „Monographie über die Aráma Gold-, Silber- und Kupfergrube zu Bucsum“ című szakvéleményében. KRAUSZ mérnök úr második becslését vette alapul E. FREIHERR v. MAYDELL bányamérnök úr 1910. márciusában, Finsterwalde N. L.-ben kelt véleményében. Legutóbb GYÖRGY ALBERT bányamérnök s bányainspektor úr 1912. szeptember havában Budapesten kelt szakvéleményében becsülte az arámai ércesedést.

Úgy az én 6 év előtti becslésemben, valamint a Krausz-féle s az ő nyomán valamennyi becslésben az a közös tévedés vonul végig, hogy a fémtartalmat ugyanolyannak tételezi fel az egész területen, s valamennyi szinten, holott, miként később kifejtem, nagy különbség van a mély szintek elsődleges érczónájának és a magasabb szintek koncentrációs zónájának fémtartalma között. Becsléseim egyik szempontja tehát az elsődleges és másodlagos zóna fémtartalmának különbözőségén alapul. A másik szempont pedig a következő alapon nyugszik.

Az érckészlet becslését mai napság leginkább az Institute of Mining and Metallurgy in London előírása szerint végzik, és pedig a) visible ore, b) probable ore, c) possible ore néven

jelzett elvek szerint. Az *a)* alatt említett *visible ore* a látható ércmennyiséget jelenti, vagyis azt, amely tárnákkal, aknákkal, keresztvágatokkal szemünkkel láthatóan fel van tárva. A *b)* alatti *probable ore* a valószínű előforduló ércmennyiséget adja, amely néhány főaknával, vagy főtárnával van feltárva s a közbeeső részleteket akár a mélység felé, akár a csapásban már föltételezett közbeiktatás útján számítjuk. A *c)* alatt említett *possible ore* a lehetséges ércmennyiséget adja, az illető szakférfi érzése szerint. Ezt ugyan számokban is ki lehet fejezni, de az Institute of Mining and Metallurgy azt ajánlja, hogy a lehetséges készletet számokban ne fejezzük ki, mert a szakértő érzése szerint vett adatokban a hiba többnyire nagy számokban sokszorozódik.

A fentebbi két szempont alapján az Aráma-bányászat ércmennyiségét a következőképen becslöm.

I. Elsődleges mélységbeli zóna.

A) Láthatóan feltárt érckészlet.

1. Napóleon altárna alatt főtélér, az aknától északra és délre

200 m csapás hosszban	}	5000 m ³ = 15.000 t.
100 „ mélységben		
0.25 m vastagságban		

Az érc tartalma 60% kéneskő, 5% réz, tonnánként 130 gr. ezüst, 3 gr. arany.

B) Valószínű készlet.

2. Napóleon altárna alatt főtélér, az Aráma északi vége és a Csurtuluj között

180 m csapás hosszban	}	3600 m ³ = 10.800 t.
100 „ mélységben		
0.20 m vastagságban		

Tartalma 60% kéneskő, 3% réz, 100 gr. ezüst.

3. Napóleon altárna alatt főtélér, déli folytatása
Vulkoji Péter Pál—Hermánia felé

200 m csapás hosszban	}	5000 m ³ = 15.000 t.
100 „ mélységben		
0.25 m vastagságban		

Tartalma 60% kéneskő, 5% réz, tonnánként 150 gr. ezüst, 5 gr. arany.

II. Koncentrációs zóna.

A) Láthatóan feltárt érckészlet.

1. Ezüst telér a Napóleon altárna és a Szentháromság tárna között		
150 m csapás hosszban	}	4200 m ³ = 12.600 t.
140 „ magasságban		
0·20 m vastagságban		
2. Aranytelér (Sojka-telér) az altárna fölött		
50 m csapás hosszban	}	1750 m ³ = 5.250 t.
140 „ magasságban		
0·25 m vastagságban		
3. Főtélér északi része az altárna fölött		
100 m csapás hosszban	}	2800 m ³ = 8.400 t.
140 „ magasságban		
0·20 m vastagságban		
4. Főtélér déli része (Bózsli-telér) az altárna fölött		
150 m csapás hosszban	}	5250 m ³ = 15.750 t.
140 „ magasságban		
0·25 m vastagságban		

A felsorolt koncentrációs zóna, mint másodlagos ércképződés az egész bányaterület leggazdagabb ércesedését adja. Kéneskő tartalma 60—80%; a réz az altárna fölött 6—10%, a Szentháromság fölött 10—20%; az ezüsttartalom tonnánként 100—760 gr. között, az arany 10—150 gr. között váltakozik. Átlagos fémtartalma az 1913. évi beváltmányok szerint 10% réz; tonnánként 318 gr. ezüst és 60 gr. arany. Az ércek 20%-a dúserc, 40%-a középérc, 40%-a zúzóérc.

B) Remélhető érckészlet.

1. Aráma északi vájatvége s Csurtuluj között		
180 m csapás hosszban	}	6300 m ³ = 18.900 t.
140 „ magasságban		
0·25 m vastagságban		
Tartalma 60% kéneskő, 5% réz, 200 gr. ezüst, 5 gr. arany tonnánként.		

2. Csurtuluj telér Nepomuki Szt. János és Dávid

300 m csapás hosszban	}	6000 m ³ = 18.000 t.
100 „ magasságban		
0-20 m vastagságban		

Tartalma 60% kéneskő, 3% réz, tonnánként
100 gr. ezüst.

3. Arámai főtélér déli végétől a Vulkoji Péter

Pál telkekig, az altárna fölött	}	7500 m ³ = 22.500 t.
300 m csapás hosszban		
100 „ magasságban		
0-25 m vastagságban		

Tartalma 70% kéneskő, 10% réz, tonnánként
200 gr. ezüst, 15 gr. arany.

Összes feltárt érckészlet 47.400 m³ = 142.200 t.

Egyéb becslések.

KRAUSZ LAJOS bányamérnök úr 1908. november havában kelt szakvéleményében az Aráma-Csurtuluj bányák összes várható érckészletét 64.180 m³ = 192.540 t., 1910. májusi szakvéleményében 78.570 m³ = 235.710 tonnára becsülte. Ugyanezen becsléseket fogadta el alapul E. FREIHERR VON MAYDELL is.

GYÖRGY ALBERT bányamérnök úr 1912. szeptemberben kelt véleményében már épűgy, mint én, 2 zónát becsül, és pedig

az Aráma altárna fölött	122.850 t.
az Aráma alatt, Partyitárna szintjéig	84.000 t.
Összesen tehát	206.850 t.

ércet becsült.

C) Lehetséges érckészlet.

Mindeme becslések csak az Aráma három főtélérének, illetőleg folytatásainak le nem művelt ércmennyiségére vonatkoznak. Hiányzik tehát még a harántvágatokkal keresztezett, de csapásirányban fel nem tárt telérek ércmennyiségének becslése. Az Aráma altárna pedig a leírt három főtéléren (V. ezüst-, VI. arany- és VII. főtélér) kívül még négy művelésre érdemes telért keresztez, amelyek között, tonnára átszámítva, 760 gr. ezüstöt és 144 gr. aranyat tartalmazó telér is van. Ezeket azonban kellő feltárások hiányában ezidő szerint számokkal becsülni komolytalan dolog volna.

Miként becsléseimből kitűnik, számításom más alapon történt, mint az említett bányamérnök uraké s ha talán pesszimiztikusnak tarthatná is

valaki, de a szigorú kritikát senki sem tagadhatja meg számításaimban tőlem. A lehetséges ércesedésnek számokban ki nem fejezhető mennyiségét azonban épúgy, mint GYÖRGY ALBERT, KRAUSZ LAJOS, MAYDELL báró és VANE FERENC bányamérnök urak, én is igen tetemesnek tartom.

A telérek érces zónái.

Ha ezek után az Aráma teléreit összeségükben tekintjük, úgy azt látjuk, hogy az altárnában feltárt 18 telér közül csak hét telér érdemes művelésre. Ezek közül ősidők óta csak hármat művelnek. A mellékelt szelvényből kitűnik, hogy a művelt három telér az V. számú Ezüst-telér a VI. sz. Arany-telér és a VII. számú főtelér, csaknem mind a három egészében fel van tárva. (16. ábra.)

Az altárnából mélyedő 35 m-es akna a főtelért változatlan, 1 méteres vastagságban találta, azonban úgy réz, mint aranytartalma csekélyebb, mint a magasabb szintekben. Az aknában feltárt kvarcos telér főképp piritet tartalmaz, csekély chalkopirittel; az érc réztartalma 5% körül van, az ezüst 140 gr, az arany 4 gr tonnánként.

Az altárna szintjén a piriten kívül tiszta chalkopirit, galenit és szfalerit uralkodik. A telérben úgy a réz, mint az ezüst és aranytartalom növekszik; a réz átlag 10%, az ezüst tartalom tonnánként 300 grammra, az arany 50 grammra szökik.

A Szentháromság-tárna szintjére emelkedve, a pirit mind kevesebb lesz, sőt a pirit kristályformáiba chalkopirit rakódik be. Ezenkívül bornit és melaconit vonja be a rézércet. A réztartalom 10—20%-ra, az ezüst tonnánként 500 grammra, az arany 100 grammra emelkedik.

Még magasabbra hágva, a chalkopirit oxidált kérge megvastagszik; nagyobb tért nyer a melaconit, valamint a chrysokolla s megjelenik a termérsz is. Az Ó-Aráma tájéka s a legmagasabb szintek ma ugyan járhatatlanok, de a régi külső műveletek arra utalnak, hogy ezen a tájon gazdag szabad aranyat leltek, erre utalnak a szétrepedezett kvarcos telér részletek is.

Ha már most KRUSCH berlini bányászakadémiai tanár 1907-ben kifejített elméletét¹⁾ az arámai bányászat teléreire alkalmazzuk, úgy a következőket állapíthatjuk meg.

Az Aráma telérei a vegyes telérek sorába tartoznak, mert az arany, ezüst és a réz érceit együttesen tartalmazzák. Az Aráma bánya az Erdélyi Érchegység vegyes teléreinek a legszebb példája, amelyben e mellett a zónabeli elkülönülés is pompásan kifejlődött.

¹⁾ Dr. P. KRUSCH: Die Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten, Stuttgart, 1907.

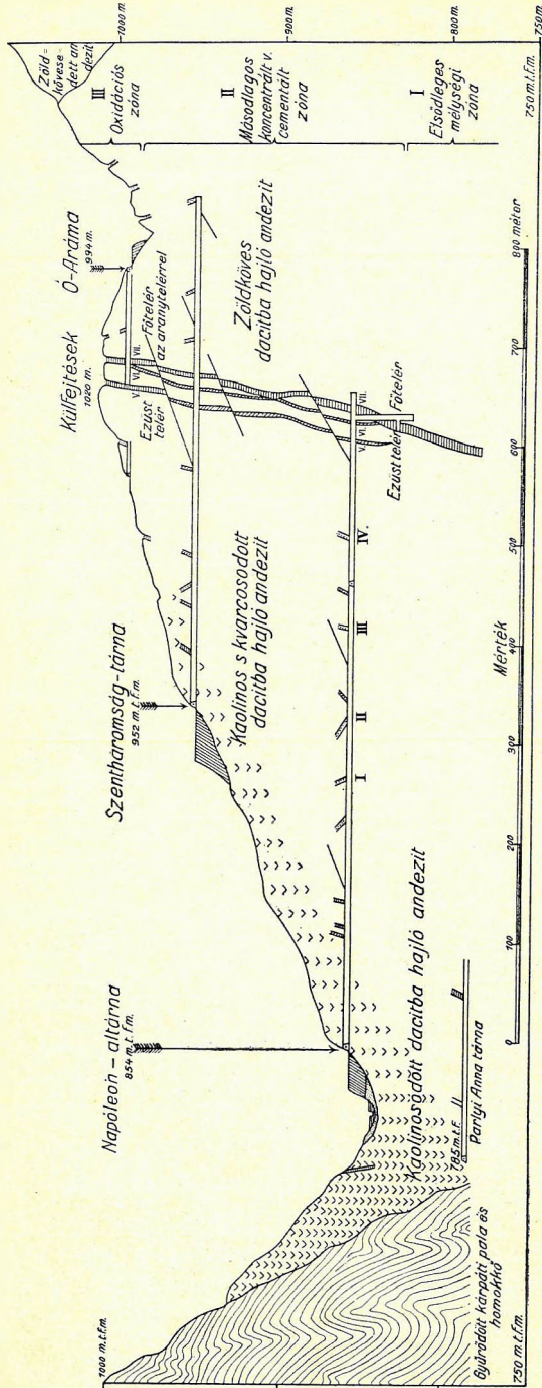
I. Elsődleges, mélységbeli zóna.

A teléreknek az a része, amely állandóan a talajvíz alatt áll és sem nem oxidálódhatik, sem nem lúgozódhatik ki: az eredeti elsődleges (primér) zóna. Bár a talajvíz állása ilyen magas középhegységbeli és komplikált telérhálózaton, mint az Aráma, nagyon is bizonytalan, mégis az állandóan víz alatt álló telérrészlet legcélszerűbben a környező árkok szintje alatt kereshető. Kétségtelen, hogy az Aráma telérei mindennemű feltárás nélkül is, a bennük levő repedéseken és üregeken a csapadék vizeket már eredetileg is, mélyre eresztették le. Minthogy pedig a környező kaolinos és breccsás andezit a vizet szivacs módjára magába fogadta, de viszont repedésein át a völgy mélyére ki is engedte, azért bármily csekély mozgása volt is itt a víznek, de mégis elegendő volt ez a telérek lassú kilúgozásához. A völgyfenék szintje alatt azonban a vizek mozgása megszűnt, s itt eredetiben megmaradt az ércképződés. Az Aráma mellett ezt a zónát, a környező nagyobb patakok szintjében, kb. 840 m t. f. magasságban kereshetjük. S tényleg az altárna szintje alatt 15 méterrel, ott ahol az aranytelér a főtélérrel egyesül, körülbelül 840 m t. f. magasságban kezdődik a telér eredeti érce.

Az altárnából mélyesztett 35 m akna fenekén az Aráma főtélére változatlan, 1 méteres vastagságban van feltárva, azonban a telér ércei nem mállottak, hanem a kvarcos telér ásványai eredeti mivoltukban találhatóak. Az *érc* főképp a *pirit*, míg a chalkopirit, galenit és szfalerit is csak elvétve található. A tulajdonképeni *elsődleges érc a pirit*, amely csak 1—2% rézet tartalmaz, s az érc aranytartalma tonnánként az 5 grammon alul marad. Azonban a szórványos chalkopirit fészkekkel együtt a telér réztartalma a 4—5%-ot is eléri.

Az Aráma 35 m aknajában az 1 m vastag elsődleges ércetelérén a bányászkozás ma is jutalmazó lenne, azonban az állandó vízszivattyúzás miatt a művelés itt költséges, s azért jelenleg itt nem dolgoznak.

Ugyanezen elsődleges zónába tartozik az Izbicsóra patak s Koncu árok találkozási közelében levő két tárna ércesedése is, amiket *Partyi-Anna* néven előbb ismertettem. A 780—800 m t. f. szinten levő feltárások érce pirit, 3-8% réztartalommal és kvarc. Minthogy aranytartalma tonnánként 5 grammon alul van, azért a bucsumi gazdag aranybányák viszonyaihoz mérten, művelni ezidőszerint nem érdemes. Valamikor azonban erre is reá kerülend a sor, mert habár az elsődleges ércesedésnek fémtartalma kevés is, de állandó szokott lenni. Ha az említett *Partyi Anna* táro (785 m t. f. m.) alatt a telér mélységét csak 30 méternek vesz-



16. ábra. Az Árnya-bányászati szelvénye az elsődleges, cementált és az oxidált zónák feltüntetésével.

szük, úgy a 755 m t. f. magasságú szinttől az arámai altárna 854 m t. f. magasságig¹⁾ kerekben mintegy 100 méter függélyes közben ismerjük az ércesedés eredeti, elsődleges zónáját.

II. Másodlagos, koncentrált, vagy cementált zóna.

Az Aráma és szomszédos teléreinek a 840 m t. f. magasságú szinten felül eső részlete a cementált zónába esik. Így nevezi KRUSCH tanár az érc-telemeknek azon részét, amelyet a felülről leszivárgó vizek kilúgoznak, s amelyben a szulfidoknak redukáló hatása következtében a cementált ércek képződnek. Az érc-telérnek napszínre kibúvó része ugyanis az atmoszferiliák hatása alá kerül, s ezáltal az aranytartalmú kénkovandból kénsavas vasoxid keletkezik, amely képes a nemes fémeket feloldani. Nem is szükséges, hogy a mállás a vashidroxidig érjen, elég már a kénsavas vasoxidul is, hogy az arany kicsapódjék. Ugyanis a kénsavas vasoxidul nemcsak oldó, hanem egyúttal aranykicsapó szer. A telér kibukkanó részébe hatoló szénsav tartalmú víz az arany-ezüst s rézércet feloldja, s az oldat a teléren át leszüremkezik. Ha a nehéz fémoldatok az oxigén s a többi bontást okozó vegyület felhasználása után, nagyobb mélységben a kovandokkal érintkeznek, akkor a kovandok redukálólag hatnak rájuk. Elég például egy darab galenitnek, vagy chalkopiritnek redukáló hatása az arany vagy ezüst oldatra, hogy termés arany, vagy ezüst képződjék. Minél csekélyebb az oxigénhez való rokonsága, annál könnyebben különül el az illető fém, mint termés fém. Ilymódon termés arany, ezüst vagy réz és gazdag rézszulfidok halmozódnak fel. A szulfidoknak eme redukáló hatása csakis a talajvíz színe fölött történik. Ugyanis a mállási folyamatok, amelyek kilúgozásból és kicsapódásból állanak, legfőljebb a talajvíz tükréig érnek, amely alatt azután az elsődleges, el nem mállott ércek következnek.

A koncentrációs vagy cementációs zóna alsó határa az Aráma telerein az altárna alatt mintegy 14 méterrel kezdődik és a 840 m t. f. szinttől körülbelül az Ó-Aráma tárna szintjéig tehát a 990 m t. f. magasságig tart. Ezen zóna alsó részében, az altárna fölött, gazdag arany, ezüst és réz ércek települnek. Magasabbra haladva, még gazdagabb az ércesedés s mind gyakoribb a szabad arany. A Szentháromság tárna szintjén megjelenik a termés réz is. Az Ó-Aráma szintje felé közeledve, a régi hatalmas üregek az egykori gazdag szabad-arany-termelésről tanuskodnak.

¹⁾ Becsléseimben az egyszerűség, de még inkább a biztosság kedvéért a primér-zóna felsőhatárát az Aráma 854 m t. f. magasságban fekvő altárnája szintjére tettem, holott a valóságban ez csak a 840 m szintig terjed.

Az arámai cementált-zóna főbb ásványai:

1. Pirit kénkovand FeS_2 (Au, Ag és Cu tartalommal).
2. Chalkopirit rézkovand Cu_2S , Fe_2S_3 (Au, Ag tartalommal).
3. Galenit ólomkéneg PbS (Au, Ag tartalommal).
4. Szfalerit horganykéneg ZnS , ritka.
5. Tetraedrit fakőérc $\text{Cu}_3\text{Sb}_2\text{S}_7$ (Ag tartalommal) ritka.
6. Bornit (Erubescit) tarkaréz-érc $\text{Cu}_6\text{F}_2\text{S}_6$ többnyire bekérgezés.
7. Kvarc kovasav SiO_2 üregek kitöltésében.
8. Kalcit mészpát CaCO_3 üregek kitöltésében
9. Termésrész Cu ritka.
10. Termésarany Au ritka.

III. Oxidációs zóna.

Az Aráma bánya felső szintjein, a 990 m t. f. magasságban kezdődik, s az 1020 m t. f. magasságú tetőkre terjed. KRUSCH tanár szerint az ércesedés napszínre bukkanván, ebbe az atmoszférikus víz bejut s oldott alkotórészei következtében fémátrakodást okoz. Míg a nehéz fémvegyületek egy része a mélységbe sülyed, addig egy más része a felület közelében leválik s az oxidációs zóna érceit alkotja.

Mintthogy majd minden ércesedésben kénhez kötött vas is van, s éppen a vas az oxigén miatt nehezen vándorolhat tovább, ezért gyorsabban ki is csapódik, mint a többi nehéz fémvegyület. Emiatt a felső zónában leginkább a vas halmozódik fel, mint barnavaskő-kalap. Ez a felhalmozódás az arany-kvarc telérekben abban is állhat, hogy a kvarc a barnakő elkülönülése által minden hasadékban és üregben barnára színeződik.

Az Ó-Aráma külműveleteiben limonit-zónát jelenleg nem látunk, csupán a szétzúzott külsejű kőzet festődése utal a vas s mangánvegyületekre. A vaskalap hiányát azzal magyarázhatom, hogy a felső részekből az összes teléranyagot kiszedték és felzúzták az aranyérc miatt. Mert kétségtelen, hogy a vas s mangánzárványok mellett a kvarcos üregekben szabad arany is volt, éppen ezért fejtették le az összes felszíni teléreket. A dacitos andezit szétzúzott külseje abból magyarázható, hogy egykoron az eredeti érc kéntartalmából az atmoszférikus víz által részben kénsav is képződött, amely a mellékkőzetet nagyon szétbontotta.

Az oxidációs zóna ércei többnyire oxigén sók és kloridok.

Az Aráma külfejtéseiben és az Ó-Aráma szintjében levő számos elhagyott feltárás górcain a következő fontosabb ásványokat találtam:

1. Limonit, barnavasérc $H_6Fe_4O_9$.
2. Piroluzit, barnakő MnO_2 .
3. Malachit, bányazöld $CuCO_3 + Cu(OH)_2$.
4. Azurit, rézlazur $2 CuCO_3 + Cu(OH)_2$.
5. Chrysocolla kovaréz $CuSiO_3 + 2 H_2O$.
6. Melaconit (tenorit), rézfekete CuO .
7. Kvarc kovasav SiO_2 .

IV. Néhány szó az arany eredetéről.

Az Erdélyi Érchegység gazdag aranyteléreiről úgy a hazai, mint a külföldi legkiválóbb petrografusok annyit írtak már, hogy szinte mérészség erről a kérdéstről szólni. Hogy mégis hozzászólok jelentésem kapcsán ehhez a kérdéshez, annak az oka az, hogy néhány olyan megfigyelésem van, amelyeknek közlése talán elősegíti a kérdés tisztázását.

Legújabban két nevezetes elmélet, illetőleg megfigyelés bontakozott ki az ércelérekről nemes fémtartalmának kérdéséről.

Az egyik az ú. n. *koncentrációs elmélet*, amelyet már STELZNER-BERGEAT 1905-ben¹⁾ fejteget az anogén és katogén átváltozások tárgyalása közben, amelyet azonban határozott formában KRUSCH P. 1907-ben tárgyalt.²⁾ E szerint a teléreknél azon zónájában, amely a felső oxidációs szint és az eredeti mélységbeli ércesedés szintje között, többnyire az állandó talajvíz szintje fölött van, a nemes fémek felhalmozódnak. Ugyanis a szulfidoknak redukáló hatása következtében az ú. n. cementációs zónában a nemes fémek kicsapódva összehalmozódnak. Ezen elmélettel most már megmagyarázhatjuk azt a tényt, hogy a legtöbb aranybánya a mélységben, vagyis a primér zónában, elszegényedik.

A másik elmélet hazai geológiánk dicsősége: PÁLFY MÓR-nak a vulkáni csatornákról és ezeknek a telérekre való hatásáról kifejtett elmélete.³⁾

PÁLFY MÓR elmélete szerint arany csak azokban a teléreknél fordul elő, amelyek a vulkáni csatorna szélét metszik, vagy annak közelében haladnak és csak addig gazdagok, míg a csatorna közelében vannak. Lefelé pedig az aranytartalom a szerint szorul mind kisebb és kisebb területre, amint lefelé a vulkáni csatornák elkeskenyednek.

Ezen két elmélet alapján az aranytartalom vízszintes és függőleges elterjedését a legtöbb telérben megmagyarázhatjuk, azonban az arany-

¹⁾ STELZNER-BERGEAT: Die Erzlagerstätten, Leipzig 1905. pag. 543.

²⁾ P. KRUSCH: Die Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten, Stuttgart, 1907. Pag. 22—31.

³⁾ PÁLFY MÓR dr.: Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai és érceléréi. M. k. Földtani Intézet Évkönyve, 1911. XVIII. köt. 4. füzet, 455—462. o.

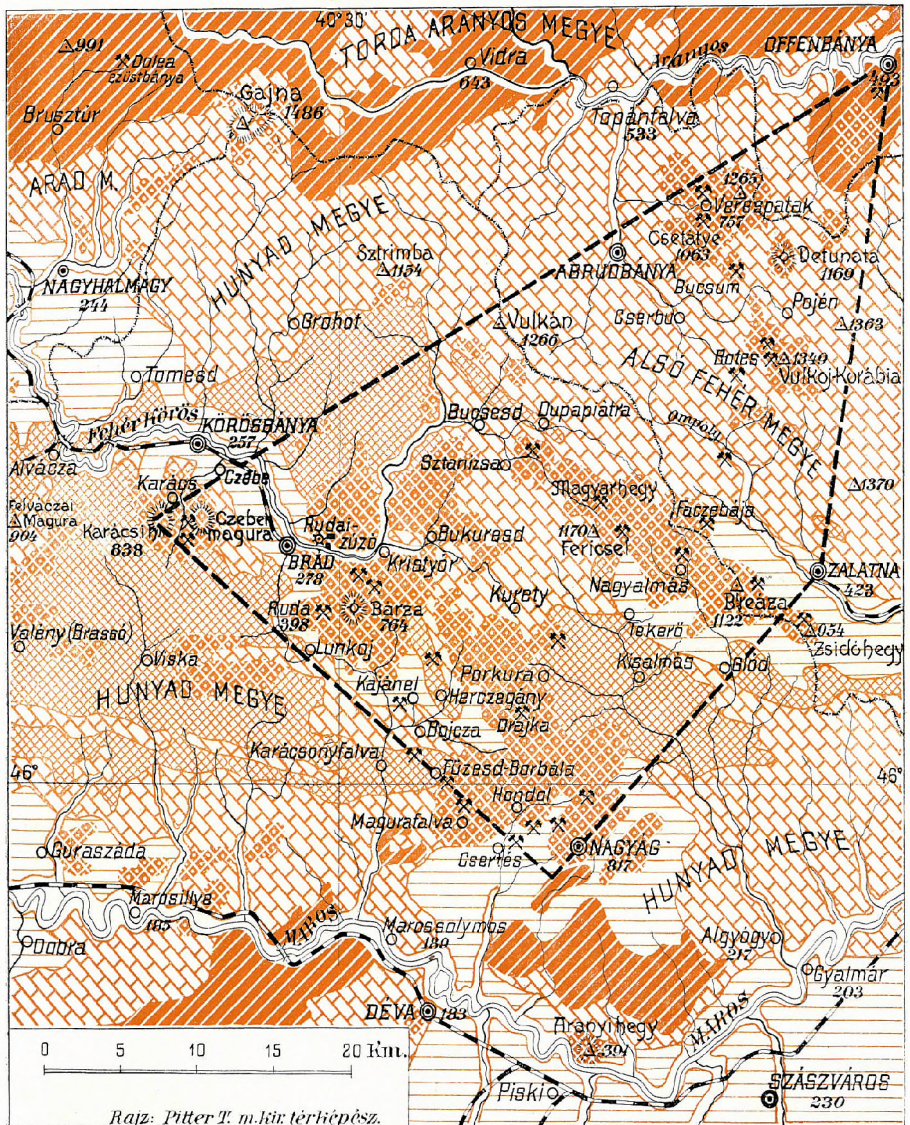
tartalom eredetét még mándig nem fejthetjük meg. Mert ismeretes, hogy aranytartalmú telérek nemcsak az eruptív kőzetek közelében, hanem távol ezektől, homokkövekben is vannak, pl. Botesen és Facebáján. De elfogadva az aszcenziós és a termális elméleteket, joggal fölvethetné valaki azt a kérdést, hogy miért éppen az Erdélyi Érchegységben hozták ezek a mélységbeli ágensek az aranyat oly gazdagságban a napszínére, holott, hogy messze ne menjünk, hazánknak igen sok más pontján is vannak hatalmas andezit és riolit kitérések. A posztvulkánikus hatások pedig oly pompásan működnek ma is, mint nemsok más helyén a földnek, s arany mégis csak kevés andezit hegységünkben van.






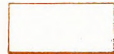
Hogy e kérdésre némileg is megokolható választ adhassak, kissé messzebb kell tekintenünk az Erdélyi Érchegységnél.

Az erdélyi aranytermő háromszöget, vagy az én ábrázolásom szerint szabálytalan négyszöget, úgy északon, mint délen kristályos palákból alkotott alaphegység határolja. Ez a kristályos pala alaphegység úgy északon, mint délen igen sok hintett aranyat tartalmaz, amint erről az ősrégi aranymosások tanúskodnak. Hogy többet ne említsek, az Aranyos a Gyalui alaphegységből gazdag aranytartalmú törmeléket hord, amelyből Topánfalva fölött 92%-os finomságú aranyat mosnak, míg ezalatt a kavicsok az említetten kívül már 67—71% finomságú aranyat is tartalmaznak. Az aranymosók jól megkülönböztetik a kristályos pala hegységből származó magas karatú aranyat, a verespataki hegyekből származó alacsony karatú aranytól. A Marostól délre viszont legyen elég az oláhpáni aranymosások 96% finomságú arany szemecskéire hivatkoznom. amelyek akár a kréta konglomerátumokból, akár a mai hordalékokból valók is, mindenképen a Szebeni-Havasokból származnak. Egyszóval úgy a Gyalui-hegység, mint a Déli-Kárpátok kristályos pala hegységeinek hintett aranytartalma régóta ismert tény.

Ha most már az Erdélyi Érchegység térképére pillantunk, rögtön feltűnik, hogy a kárpáti homokkő területre északról a kristályos pala hegységnek egy szigete nyúlik be, az Offenbányai kristályos pala gát. Viszont délen a Déva vidéki fillit alaphegység Branyicskánál átnyúlik a Maros északi partjára és a Vormágai kristályos pala szigeten át egész Nagyágig követhető (IV. tábla).

Az offenbányai és a nagyági kristályos pala-gátak végpontjain van az aranytermő vidék északi és déli pontja. Itt is, ott is az andezit és a dacit közvetlenül a kristályos palák közül tör ki a felszínre. A két kitérésnek ércesedése bámulatosan hasonlít egymáshoz. Offenbánya (ma Aranyosbánya) elhagyott bányászata az Ambru hegy ólomtömszén kívül a Fortuna-, Erzsébet- és Barbara-bányák papírvékonyágú teléreit tartalmazta gazdag tellur-arannyal, a ritka szilvanit, nagyágit ásványok-



-  Kristályos palák és mészkövek (alaphegység)
-  Melafir, diabáz és kvarc porfir
-  Mezozoós mészkő és homokkő rétegek
-  Harmadkori üledékek
-  Granodiorit riolit, andezit, dacit és bazalt
-  Diluvium, alluvium.

Az Erdélyi Érchegység aranytermő vidéke.

kal. Nagyágnak, sajnos, ma már szintén letűnt bányászata, INKEY BÉLA leírása szerint északon a Lipót-bánya ólomérceire indult meg, s a Szerkeremb-hegy 40 főtelérén folytatódott, amelyek vastagsága az 1 cm-től a 60 centiméterig terjedt. A 6—12% aranytartalmú *Nagyágit* és a 24—30% aranytartalmú *szilvanit* voltak itt a főércek; ezenkívül a ritka tellur ércek közül a *Calaverit*, a *Krennerit*, *Hessit*, *Petzit*, *Stützit*, *Müllerin*, továbbá a szabad aranyon s szabad ezüstön kívül az ásványok egész sorozata ismeretes a vékony telérekből.

Ha végig tekintünk az Erdélyi Érchegeység bányáin, tudomásom szerint tellur-ércet csak két más helyről ismerünk. Az egyik a botesi *Hessit*, s a másik a facebájai termés tellur, s *tellur-arany*. Az utóbbi hely termés aranya az Erdélyi Érchegeység többi aranyától feltűnően különbözött, minthogy a hírneves Mária Loretto tárna aranya 95%-os finomságú, tehát 23 karátos termés arany volt. Ismeretes, hogy az összes máma művelt erdélyi bányák aranya 60—70% finomságú.

Ugy Botes, mint Facebája telérei kárpáti homokkövekben húzódnak, több száz méternyire az andezit erupcióktól. Miként bevezető soraimban említettem, a mogos-botesi kréta konglomerátumok déli vonulatából az a sejtelmem támadt, hogy az offenbányai kristályos pala gát dél felé nem nagy mélységben folytatódik, amit a Fraszini hegy riolitjában talált kristályos pala zárvány is támogat. De eltekintve minden sejteltől, a Gyalui Havasok és a Retyezát alaphegysége az offenbányai és branyicskanyági nyúlványon közelíti meg leginkább egymást, s így ezen a 45 kilométeres vonalon kell keresnünk azt a gátat, amelyen az északi és déli alaphegység lesülyedése után a kapcsolat legtovább fennállott. Az első nagyobb zökkenés a júra előtt történt, amelyet a melafir s kvarc porfir kitörése jelez, a második a kréta végén, amikor az aranytermő vidék nyugati peremén a granodioritek törtek fel s a harmadik végül a fiatal harmadkorban, amely zökkenés ÉNy—DK-i s erre merőleges irányban a riolit, andezit s dacit kitöréseket eredményezte.

A harmadkori vulkánosságot követő utóhatások s különösen a nagyarányú termák pedig, véleményem szerint, a nem éppen nagy mélységbe sülyedt kristályos palákból oldották ki a nemes fémeket, s hozták felszínre a telér-repedéseken az aranyat s a ritka fémvegyületeket.

h) A Dunai Magyar középhegységben.

19. A Bükkhegység északnyugati része.

(Jelentés az 1913. évi részletes földtani felvételtől.)

Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

(Egy szövegekőzti ábrával.)

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának utasítására az 1912-ben általam felvett területtől északra eső, vele határos területet jártam be s térképeztem. A térképezett terület a 13 öv., XXIII. oszlop DNy-i és ÉNy-i 1:25.000-es mértékű lapjaira esik olymódon, hogy az előbbi lapnak kb. $\frac{2}{3}$ -da s az utóbbinak déli $\frac{1}{3}$ -da került felvételle. A felvett terület magában foglalja Szarvaskő, Monosbél, Szentmárton, Szilvásvár, Mogyoród, Lénárd-Daróc, Visnyó, Nekézseny és Dédes községek határait. A földtani felvételt a felvételi idő első felében (július közepétől augusztus végéig) az abnormisan kellemetlen, esős időjárás erősen megnehezítette, mindamelllett a felvételi idő második felében fokozottabb munkával sikerült elérnem az átlagos évi felvételi mennyiséget.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága beosztotta hozzám a gyakorlati földtani felvételek megismerése céljából TOBORFFY GÉZA intézeti preparátor urat és ZSIGMONDY HUGÓ bányamérnök jelölt urat, a kik közül előbbi öt, utóbbi négy hétig szorgalmaskodott a felvételen.

Az ezidén felvett területen körülbelül ugyanazok a képződmények szerepeltek, mint a tavaly felvett területen; egyes földtani képződmények azonban itten hiányzanak, a mik amott megvoltak, viszont újak léptek fel, a mikkel a tavaly bejárt területen nem találkoztam. Azokat a földtani képződményeket, amelyek már a tavaly felvett területemen szerepeltek, az 1912. évről szóló jelentésemben kimerítően ismerttettem; ez évi jelentésemben szükségtelennek tartom őket behatóbban tárgyalni s utalok e tekintetben a múlt évi jelentésemre¹⁾ Megemlítem még végül, hogy a hegyszerkezet (tektonika) ismertetését a múlt évben tudatosan elhagytam, de erre még az idei jelentésemben sem szándékozom kiterjeszkedni, miután kellő képet erről még nem szereztem. Ennek, valamint a hegység

¹⁾ SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Eger környékének földtani viszonyai. A m. k. Földtani Intézet Évi jelentése 1912-ről.

morfológiájának ismertetését csak akkor szándékozom adni, ha majd az egész hegységet bejártam s az egész hegység összefoglaló monográfiáját nyújthatom.

A felvett területen szereplő földtani képződmények a következők:

I. Karbon szisztéma.

Az ide sorolható képződmények: az *agyagpala*, a *homokkő* és *mészkö*.

1. *Agyagpala és homokkő*. Az agyagpala előfordul alárendeltebben Szarvaskőtől északra, Monosbél-től keletre, nagyobb területen Bélapátfalvától északkeletre és főleg Szilvásváradtól keletre. Elég jelentős mennyiségben szerepel Visnyótól délkeletre és keletre, továbbá alárendelten a Visnyó és Dédes közé eső karbonvonalban.

A *homokkő* helyenkint szintén jelentősebb elterjedésű, de általában az agyagpalaéhoz képest alárendeltebb szerepű. Az agyagpala felé sehely sem észlelhető éles határ, sőt legtöbbször vele ismételtén váltakozik, úgy hogy térképileg elkülöníteni nem lehet, s így a térképezésnél összefoglaltam őket. A homokkő többnyire középszemű, barnás, vagy sötét-szürke kvarchomokkő: itt-ott teljesen értéktelen növénynyomokat leltem bennök, egyébként kőüvegetmentesek. Előfordul: a Szarvaskőtől északkeletre eső területen meglehetősen uralkodó szerepű, Monosbél-től keletre és délkeletre gyakori; gyéren szerepel Bélapátfalvától északkeletre.

Meg kell még emlékeznem itt a homokkőnek egy sajátos előfordulásáról, amelyet eddigelé csak néhány kisebb foltban leltem, nevezetesen: a Visnyótól északkeletre eső vasúti bemetszésben, továbbá a délies „Kis Déllő“ felől délre lejöő völgy legfelső részében és végül Visnyótól nyugatra. Itt egész *fehér*, vagy *zöldesfehér homokkő*, valamint *vörös* és *ibolyásba játszó homokkő* szerepel, amelylyel *vörös agyagpala*, vagy *vörhenyes homokos agyagpala* és ritkán fehér *dolomit* is társul. Külső megjelenésére emlékeztet az Északnyugati Kárpátok bizonyos Perm előfordulásaira; azonban eddig csak igen kis foltokban leltem őket az alsó karbonkorú képződmények társaságában, azoktól külön nem választhatom.

2. *Világosszürke mészkö*. Igen nagy szerepet játszik az általam az ide felvett területen a világosszürke mészkö. Ez legtöbbször egészen világosszürke, vagy galambszürke kőzet; néha valamivel sötétebb szürke, ritkán egészen fehér s még ritkábban sárgás színű. Fő jellemvonása, hogy mindig jól, sőt legtöbbször kitűnően rétegzett, vékonylemezes-palás szerkezetű és finomszemű, apró kristályos szövetű. Néha, nevezetesen a fehér féleségek nem jól rétegzettek, sőt néha rétegzetleneknek látszanak. Egy-két helyen találtam benne igen rossz megtartású kőületnyomokat,

nevezetesen a „Kásásút“ mellett, a 856 m-es csúcstól északra, továbbá az Ispán hegy DNy-i lejtőjén, amely maradványok főképp erinoidákra utalnak, de a kort illetőleg semmiféle irányban nem tájékoztatnak. Már tavalyi jelentésemben ráutaltam arra, hogy egyes vékonyabb-vastagabb mészkőszelvények, amelyek petrográfiailag a főntebb jellemzett mészkővel azonosak, az agyagpalák közé települnek. Ugyanezt tapasztaltam az idén is. Az agyagpalát eddigelé alsó karbonkorúnak tekintettük; ez a kor illetné meg a szóbanforgó mészkőveket is. Az a felfogás, amit Böckh János¹⁾ vallott, hogy ezek a mészkővek a jura szisztémába tartoznának, nézetem szerint nem állhat meg, mert úgy a Középhegységnek, mint az Északi Kárpátoknak jura rétegei egészen más kifejlődésűek s többnyire jól felismerhetők, eltekintve attól, hogy jellemző kővületeket is majdnem mindig tartalmaznak. Utalok még arra a hasonlatosságra, ami egyfelől a Bükk hegység vékonyréteges-aprókristályos világosszürke mészkőve és agyagpalái, másfelől a fehérmegyei, valamint a krassószőrényi pojánaruszakai hasonló kőzetek között fennáll. A szabadbattyáni (Fejérm.) Somlyó-hegy mészkőve és a közeli urhidai és balatonmelléki fillites agyagpalák legjobban hasonlítanak a bükki kőzetekhez a Magyar Középhegység területén. Másfelől nagy a hasonlósága a Pojána Ruszka északi oldalán előforduló fillites agyagpaláknak és szürke mészkőveknek a Bükk hegységbeli kőzetekhez. Mindkét helynek a kőzeteit (amiket személyes tapasztalásból magam is ismerek) ó-paleozoikusnak vallják a terület tanulmányozói.²⁾ Ez tehát támogatná a Bükk hegység kőzeteinek koráról formált véleményemet. A kőzet (nevezetesen a mészkő) régebbi kora mellett szól még talán az is, hogy egyes helyeken e mészkő réteglapjain finom sericithártyák is észlelhetők (pl. Ispán-hegy).

A világosszürke mészkő, amely uralkodólag ÉÉNy-i vagy É-i 40—60°-os dűlésű, a Bükk hatalmas platójának nyugati részét alkotja s valószínűleg messze keletre elhúzódik (a még be nem járt területen). Ebből áll: a Bélkő, az Órhegy, a Magastető-Peskő-Tarkó tájéka s attól északra a Kukucsó-hegy, Fodor bérc, Nagymező tájéka. Ehhez sorolandó a Bálvány kőzete is, továbbá néhány kisebb folt és szalag, amelyek Belpátfalvától és Monosbél-től keletre, a karbon agyagpalák közé települtek.

3. *Dolomit.* Alárendelten fordul elő területemen világosszürke vagy

1) J. BÖCKH: Die geol. Verhältnisse des Bükkgebirges und der angrenzenden Vorberge. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. XVII. Bd. 1867.

2) LÓCZY LAJOS: A Balaton környékének geológiája és geomorfológiája. I. k., —. old. A Balaton tud. tan. eredményei.

SCHAFARZIK FERENC: Évi jelentés 1902., 1903., 1904., 1905., 1908.

HALAVÁTS GYULA: Évi jelentés 1900., 1902., 1903.

KADIĆ OTTOKÁR: Évi jelentés 1906., 1907., 1908., 1909.

sárgásfehér, néha sötétszürke dolomit, amely mindig erősen repedezett, apró darabokra könnyen széthulló kőzet. Rétegzés nem észlelhető rajta; kövületeket nem észleltem benne. Előfordul a Bálványtól délre, az Ablaskő völgy legfelső részében, ahol a később említendő porfirint vonulattól északra keskeny sávban húzódik. Látszólag föléje települve a karbon agyagpala (22^b) 60^o-os dülésű rétegei következnek. A többi előfordulások (pl. Visnyó körül) számba nem vehető sporadikus felbukkanások. (Megjegyzem, hogy a mellékelt térképvázlaton nem tüntettem fel külön a dolomitot; egybe van foglalva a világosszürke mészkővel.)

4. *Sötétszürke-fekete mészkő.* Ez a féleség általában a Bükk hegység északi és északnyugati részében szerepel, ahol viszont az előbbi világosszürke lemezes mészkő teljesen hiányzik. Ezt a kőzetet Böckh János (i. m. 229. o.) triásznak térképezte; de azzal a kőzettel, amit Visnyó és Dédes környékéről karbonnak vesz s amiből karbon kövületeket fel is említ, teljesen megegyeznek azok a délre eső kőzetek, amiket ugyanő triásznak tekintett. Ezek a kőzetek többnyire egészen feketék, bitumensek, vagy sötétszürkék. Általában jól, vagy kitűnően rétegzettek, de rétegzésük vastagpados s csak ritkán vékonyréteges. Fontos az a körülmény, hogy ezek a mészkövek szintén az agyagpalákkal váltakoznak — legalább is egy részük — tehát szintén a nagy agyagpala réteggösszletbe tartoznak. Különösen jól látni ezt egyes vékonyabb mészkőpadok esetében, továbbá a két képződmény határán, ahol az agyagpala és a mészkő ismételten váltakozik. De másfelől kétségtelen, hogy a tőle jelentékenyen eltérő, főntebb leírt világosszürke lemezes mészkővel össze nem foglalható, hanem egy másik és pedig valószínűleg magasabb szintbe helyezendő. A sötétszürke mészkőnek s a vele kapcsolatban fellépő paláknak földtani korát pontosan megállapítják a bennök lelhető kövületek. Már Бөскн J. említi, hogy egy *Productus* sp.-t és *Eucrinus nyéltagokat* lelt bennük; újabban pedig VADÁSZ E. egész sor kövületet gyűjtött és határozott meg¹⁾ a visnyói vasúti lemetzésben, a mészkőekkel kapcsolatos márgás agyagpalából, melyek alapján a képződmények pontosabb szintjét is megállapíthatta. Így a legfontosabbak a brachiopodák közül: a *Spirifer striatus* MART. sp., *Sp. trigonalis* MART. sp., *Productus punctatus* MART. sp. és *Pr. semireticulatus* MART. sp., *P. corrugatus* M. COY, amelyek világosan utalnak arra, hogy a szóbanforgó mészkövek és velők kapcsolatban fellépő palák az alsó karbon legfelső részébe, a *Productus giganteus* szintjébe tartoznak, amint arra VADÁSZ kellőképpen utalt. Ismeretes, hogy ebbe a szintbe tartoznak a többi magyarországi eddig ismert kövületes tengeri

1) VADÁSZ M. ELEMÉR: Geológiai jegyzetek a borsodi Bükkhegységből. Földt. Közlöny. XXXIX. k. 1909.

képződmények is, nevezetesen a dobsinai és a kornyarévai, amint FRENCH megállapította.¹⁾ Mint ezeken a helyeken, úgy a Bükkben is a brachiopodás fácies ismeretes. Meg kell azonban jegyezni, hogy a Bükk hegységben VADÁSZ kizsákmányolt lelőhelyein kívül más, hasonlóan gazdag lelőhelyre eddigelé még nem bukkantam, úgy hogy a brachiopodás faciést itt inkább csak szintén szereplőnek, de nem dominálóknak mondhatjuk. Jóval inkább uralkodik a mészalgás fácies, amelyekből a nagykiterjedésű fekete mészkövek legnagyobb része felépült. Egy helyen, nevezetesen az Ablakoskő völgy felső részében jó megtartású *korallokra* is bukkantam az ottani, az agyagpalák közé települt vékony mészkörétegben, tehát a sötét meszeknek egy része kétségkívül koralligén eredetű. A mészkövek egy részében *fusulinák* is előfordulnak, de fölöttébb gyéren.

A fekete, vagy sötétszürke mészkövek egy része végül jellemzően *oolitos szerkezetű, amely főleg a mállott felületeken látható jól.*

Ilyen fordul elő az Éleskővár-Gerennavár-Ablakoskő-völgy vonulatában; tovább ÉK felé a csapás mentében azonban az oolitos szerkezetet nem ismertem már fel. Az állati és növényi maradványok tüzetesebb felsorolását és ismertetését majd az összefoglaló munkámban szándékozom adni.

A karbon rétegek területén az idén felvett területen is előfordultak kisebb barnás-sárgás *kvarcit* előfordulások, de térképileg különválasztani nem lehetett őket.

II. Diabáz, gabbro és wehrlit.

Az idén felvett terület déli részében egy hatalmas diabáz és gabbro tömzset térképeztem, amely számos telért bocsát a környező karbon agyagpala és homokkő komplexusba. Ennek az eruptívus területnek térképezése rendkívül nehéz volt, miután ennek s a környező karbon agyagpalának a területe morfológiailag a kései érettségi stádiumot tüntetik fel s ezért a feltárási viszonyok legtöbbször gyarlók. Sokszor jó esetben is csak a vegyes kőzetekből álló törmelék lejtő vizsgálható. Hozzájárult a nehézségekhez az is, hogy az erről a területről készült 1:25,000-es méretű térképlap meglehetősen távol áll a tökéletességtől. Megállapíthattam, hogy egy ÉK—DNy-i irányban húzódó főtömsz van jelen, amely DNy felé két ágra oszlik. A nyugati ágban a diabáz folytatódik, a keleti ágban a gabbro és wehrlit lép fel. A főtömszből kinyúló telérek szintén mind az ÉK—DNy-i csapásirányt követik, ami az általános hegyszerkezeti iránnyal s az üledékes kőzetek csapásirányával megegyezik.

¹⁾ Földtani Közöny XXXVI. k., 1906.

A diabáz¹⁾ zöldes, vagy zöldesszürke színű, apró, esetleg közép-szemcséjű. Fellép északnyugaton a Kerek-hegyen, a Holtember tetőn, a Közép bércen, a Gilitka kápolna táján s lehúzódik Szarvaskő tájáig. A gabbro-wehrlit-tömsz, amely az előbbivel összefügg, egyfelől a Magas-Verőn és a Határtetőn foglal helyet. Másfelől gabbro és wehrlit fellép a nagy diabáz tömsz nyugati részén, közel a szarvaskői fővölgyhöz, a három ÉÉK felé nyúló, telérszerű kiágazás táján.

III. Porfir.

Barnás-vörhenyes, vagy sötét ibolyaszínű kőzet, amelynek alapanyagából csak egyes nagyobb földpát (ortoklász) szemek váltak ki porfirosan. A földpátok néha üdék, üvegfényűek, máskor kaolinosodottak, fehérek, vagy zöldes színűek. Az alárendelten előforduló színes elegyrész eredeti mivolta nem ismerhető fel szabad szemmel; ez teljesen elváltozott zöldes chlorittá. Egyik-másik a körvonalai után ítélve eredetileg amfibol lehetett. Némelyik helyen a kőzet alapanyaga szurokköves. A karbon kőzetei közé ékelődik; kora postkarbon. Pontosabb korát azonban nem jelölhetem meg egyelőre. Mindenesetre feltűnő, hogy sem a porfir, sem a diabáz-gabbro-wehrlit tömsz a préselésnek nyomát sem mutatják. Előfordul egy elég tekintélyes vastagságú, Ny—K-i irányú vonulatban, a Bálványtól délre, az u. n. Örves völgyfő hegy táján, ahol hatalmas sziklákban lép fel. Innét a „Csurgó“ erdei lak felé húzódik, ahonnét kétségkívül átmegy Hámor vidékére is. Az utóbbi területen már a régebbi földtani térképen is fel van tüntetve diabáz néven; az előbb tárgyalt diabáz-szerű kőzetektől azonban kőzetünk teljesen elüt s azokkal semmiféle connexusban nem levő, különálló eruptió. Egyelőre porfir néven említem.

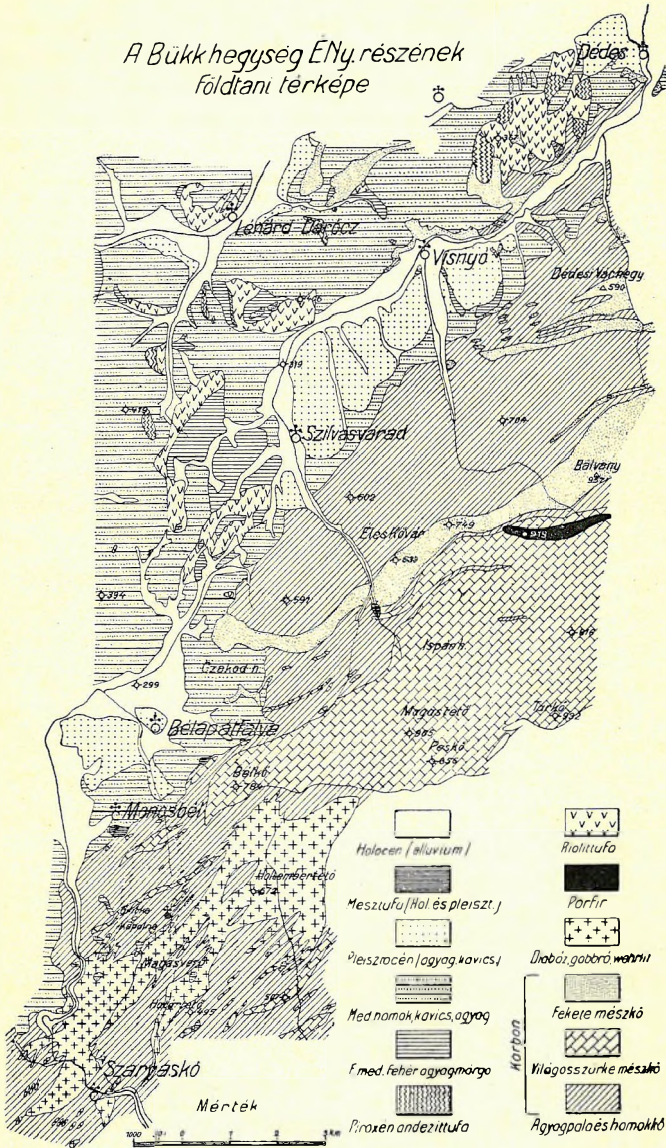
IV. Mediterrán emelet.

Kövületekkel egyelőre csak a felső mediterrán rétegek jelenlétét mutathatom ki jelentékeny elterjedésben. Valószínű azonban, hogy az alsó mediterrán emeletet is kiválaszthatom utóbb ebből a rétegcsoporthból, ha a távolabbi környék vizsgálatánál biztos alapra bukkanok, aminek alapján az elkülönítést végezhetem. A mediterrán emeleten belül szerepelnek:

a) Helyenként legalul az alaphegység szélén egyes mélyedésekben *terresztrikus jellegű* üledékek fordulnak elő, de a fölszínre csak csekély

¹⁾ Megjegyzem, hogy az eruptívus kőzetek elnevezése csak ideiglenes, miután Mauritz dr. úr, aki a kőzetek petrográfiai tanulmányozását elvállalni szíves volt, még nem vehette eddig kőzeteimet vizsgálat alá.

mennyiségben kerülnek. Vajjon a mélységben a tengeri mediterrán rétegek alatt nagyobb elterjedésben vannak-e meg, arra nézve semmiféle adat ezidőszerint nem áll rendelkezésemre. Ezek a képződmények Belpátfal-



vától ÉK-re, az Alsó hegy déli tövén, a nyugatra irányuló árok alján, továbbá a Czakod hegyen és az attól keletre eső árkokban vannak feltárva. Az Alsó-hegy déli tövén levő árok alsó részén főleg agyagpalából álló kavics és konglomerátum van feltárva. Ez rétegzetlen, törmelék-kúp

jellegű. A Czakód hegytől keletre eső árokban ugyanilyen kavicsok és konglomerátumok ismételten váltakoznak élénk *téglavörös színű agyagokkal*. Ilyen vörös agyag még a keletebbre eső árkokban is mutatkozik. A magasabb részeket, nevezetesen a Czakód hegy tömegét a felső mediterrán korú tengeri képződmények (főleg sárga homok) alkotják, amelyek a teresztrikus rétegek fölé telep szenek.

b) *Tengeri homok, agyag, márga, homokkő és kavics*. A mediterrán terület legnagyobb része ezekből épült fel. Helyenkint finomszemű sárga homok uralkodik, mint BÉLAPÁTFALVÁTÓL ÉK-re és ÉÉK-re, a Czakód hegyen, Szentmárton körül, a Váradí völgy baloldalán, a vasúti vonal mentén több helyütt az itt keletről lejöő árkokban, Nekézsenytől délre és keletre. Kövület ritkán lelhető benne. Igy pl. Szentmártontól DK-re a szőlőkől; *Callista chione* L., *Venus* cfr. *Haidingeri* M. HOERN. és *Ostrea* cfr. *Gingensis* SCHLOTH., Nekézsenytől DK-re *Ostrea* cfr. *Gingensis* SCHLOTH. Lenárd-Daróc környékéről *Ostrea* cfr. *lamellosa* BROCC. és ezen *Balanus* sp.

A homok közé vékonyabb-vastagabb *homokkő* padok települnek, amelyek 1—3 m vastagságot érnek, többnyire apró vagy középszeműek és sárga színűek. Felemlítendőek még a szürke, többnyire vékonyréteges csillámos, homokos *márgák*, amelyek néhol, különösen a riolittufák közelében szintén gyakoriak. Igy különösen Szentmártontól északra, a „Hosszú fák“ táján, a Csigahegy környékén, Mogyoróستól délre, a Dobogókőhegy környékén, Nekézseny és Dédes közt, a Kis-Déllő hegyen stb. Kövület ritka benne; egy-egy rétegben bőven vannak ugyan, de csak néhány faj s többnyire csak kőbelek alakjában. Igy többek közt a Turgán kút táján *Cardium turonense* MAY. fordul elő bőven az egyik rétegében, a Csigahegy táján apró *ostrea* teknők fordulnak elő benne. Mikófalván, a falu fölött nyugatra emelkedő hegyoldalon *Venus* sp. kőbelek fordultak elő, Mogyoróستól délre *Callista* cfr. *chione* L. kőbelei mutatkoznak.

Az *agyag* általában alárendeltebb szerepű, bár a homok és homokkő kíséretében többször fellép. Szürke, sárga, vagy zöldes színű, rendszeren tömött. Előfordul jelentősebb kiterjedésben Szentmártontól északra, Szilvásváradtól nyugatra, az ú. n. „Fekete sár“ környékén, továbbá délnyugatra, ahol homokkal együtt lép fel, a Dobogó hegytől északra, a Lénárd-Daróc felé menő árkokban, ahol az itteni kékesszürke agyag *Syndesmya alba* WOOD (talán a *var pellucida* Br.) példányokat bőven tartalmaz. Ugyanilyen *syndesmyás* szürke agyag van Dédes mellett a Verebes hegy déli oldalán levő árokban is feltárva.

c) *Fehér agyagmárga*. Ez fehér, vagy világosszürke színű homokos-márgás agyag. A riolittufák közé és fölé települtek s rendszeren kevés anyagot tartalmaznak a riolittufából is; így biotitlemezeket és horzsakő

szilánkokat. Az átmenet legtöbbször észrevétlen a kettő közt s térképileg is nehezen választhatók el. Egyes márga féleségek elég bőven tartalmaznak foraminiferákat, másutt bőven fordulnak elő benne a *Pycnodonta cochlear* POLI teknői, mint pl. Szilvásváradtól DNy-ra, a Csigahegy és az országút közt lévő dombon. Közel a Lófőhegy keleti oldalán már homok-agyagos riolittufának minősítendő anyagban hasonlóképen *Pycnodonta cochlear* POLI példányai fordulnak bőven elő. Más helyeken csigák és kagylók jó megtartású példányai bőven fordulnak elő. Így pl. a Szilvásváradtól ÉNy-ra és Mogyoróstól keletre eső árokból: *Nucula nucleus* L., *Corbula gibba* OL., *Natica (Naticina) catenata* da COSTA, var. *helicina* BROCC., *Columbella curta* DUJ. sp., *Cancellaria Bonellii* BELL., *Mitra (Nebularia) scrobiculata* BROCC., *Tavritella (Zaria) subangulata* BROCC., *Pleurotoma (Drillia) Allionii* BELL., *Dentalium (Entalis) badense* PARTSCH, *D. (Antale) novemcostatum* LAM. var.

Szilvásváradtól nyugatra, a „Csepegős kút“ táján: *Columbella curta* DUJ. sp., *Natica (Naticina) catenata* da COSTA, var. *helicina* BROCC., *Cassidaria (Galeodea) echinophora* LINNÉ. *Turritella (Zaria) subangulata* BROCC., *Scaloria (Sthenorytis) retusa* BROCC., *Ancillaria glandiformis* LAM., *Pleurotoma (Drillia) spinescens* PARTSCH, *Pl. (Rouaultia) cataphracta* BROCC., *Pl. (R.) Magdalenae* R. HOERN. & AU. *Dentalium (Entalis) badense* PARTSCH; továbbá *cristeriák*, *textuláriák*, *globigerinák*, *truncatulinák*, *miliolinák*, stb. és *halotolithusok*.

A szóbanforgó agyagmárgák, mint valamivel elentállóbb kőzetek, meredekebb és sokszor csupasz, vízmosásos, fehér lejtőkkel merednek fel a riolittufákkal együtt a környező lazább homok és agyag térszínből.

d) Megemlítem végül még a Csigahegy tetején, a 441 m-es magassági ponttól kissé keletre eső kúpon levő s a Lófőhegy DNy-i részén levő kis mészkő előfordulást. Mindkét helyen a riolittufa fölött fekszik s telve van riolittufa üvegszerű kvarcszilánkaival, kevesebb biotit és földpát is látható benne. Kővületek is vannak benne, mint *foraminiferák* (*Amphistegina vulgaris* ORB., *Miliolinák*, *Alveolina melo* ORB. stb.), *bryozoumok*, *echinus tüskék*, stb.

V. Riolittufa és andezittufa.

A riolittufa a mediterrán rétegek közé telepszik, de ezen belül a stratigráfiai helyét pontosan még nem állapíthattam meg. NOSZKY JENŐ¹⁾ a szomszédos területen az alsó és felső mediterrán rétegek közé illeszkedőnek említi a tufák egy részét; valószínűleg ugyanez áll az általam fel-

¹⁾ Évi jelentései 1910. és 1911-ről.

vett területre is. Egyelőre annyit állapíthattam meg, hogy a riolittufákkal kapcsolatban fellépő agyagmárgák, mint a föntebbi kövületsorozatokból kitűnik, határozottan felső mediterrán korúak.

A valódi *riolittufa* itt is, mint Eger vidékén rendszerint öregszenű, benne a biotit, kvarc és földpát jól felismerhető és igen sok horzsakő lapilli és bomba van benne. Itt azonban majdnem mindenütt laza összeállítás, úgy hogy fejtésre általában nem alkalmas. Rendesen kisebb-nagyobb márgazárványok is vannak benne. Van továbbá egészen finomszenű, világos szürke félesége, végül fehér, mállott tömött, agyagos félesége, amely az andezittufától nem különböztethető meg. Utóbbiak a valódi, horzsaköves tufa féleség fölött foglalnak helyet, tehát fiatalabbak annál. A riolittufa előfordul Szilvásváradtól DNY-ra, a Lófőbércen, a Csigahegytől északra, a Turgán kút táján, Mogyoróستól délre, a Szuchada völgy baloldalán, Mogyoróستól nyugatra, az Uszó völgy baloldalán és keletre, a Dobogóhegy környékén. Továbbá Lenárd-Darócztól nyugatra és Dédestől délnyugatra.

Az *andezittufa* csak igen alárendelten lép fel s a rossz feltérési viszonyok miatt alig lehet sokszor a riolittufától elkülöníteni. Van sötétebb szürke és barnás színű félesége, apró lapillikkal. Ezekben mindig jól felismerhető augit kristályok is vannak, tehát határozottan *piroxén andezittufának* minősíthetők. (Mogyoróستól délre, Dezsőbérc környéke.) Más félesége fehér vagy világos szürke színű, tömött, néha agyagszerű kőzet, amelyben semmiféle elegyrész már fel nem ismerhető. A riolittufa bizonyos féleségeitől meg nem különböztethető.

Fontos azonban, hogy számos kisebb-nagyobb piroxén andezit kavics van benne és pedig egyaránt egészen ép, szögletes kavicsok, amik nyilván bombák és lapillák, valamint legömbölyödött piroxén andezit kavicsok is. Általában úgy látszik, hogy a riolittufa fedőjében lépnek fel. Az utóbbi féleség előfordul: Szilvásváradtól nyugatra, az ú. n. „Csepegős kút“ mellett a 414 m-es kúp táján, Mogyoróستól keletre, Lenárd-Darócztól keletre, Nekézseny és Dédes közt, a Somos és Kis-Déllő táján.

VI. Pleisztocén és holocén.

A pleisztocénbe *sárga agyag, barna agyag, kavics* és *barlangi üledék* tartoznak. Ide sorolandó a BÉlapátfalvától délkeletre eső kavicsos sárga agyag, Szilvásváradtól délre a szalajkai völgy baloldalán levő kavics-terrasz, Szilvásváradtól északkeletre Visnyó környékéig a mediterrán rétegek fölött elterülő vékony sárga, vagy barna agyagtakaró, amelyben itt-ott az alaphegységéből származó, törmeléklejtőként szereplő agyagpala kavicsok elég bőven szerepelnek. Továbbá Csermelytől keletre és Lénárd-

Daróctól keletre választottam ki a pleisztocén barna és sárga agyagot. Végül még Dédestől nyugatra, az ú. n. Verebes hegyen szerepel a pleisztocénbe tartozó barna agyag a mediterrán rétegek fölött.

DR. HILLEBRAND JENŐ¹⁾ a szalajkai völgyben levő Istállósközi barlangban végzett próbaátásakor konstatálta, hogy a barlang alsóbb részében vörösbarnás agyagréteg szerepel, amelyben az ősmadve csontjai bőven vannak jelen. Magasabban sárga agyag következik, amelyben arktikus madarak és rágcsálók, továbbá rénszarvas csontjai fordultak elő. A magasabb rétegben aurignacien típusú paleolitikát is lelt.

Mész-tufa. Az alaphegység szélein egyes mészkővonulatok végződésinél az ezekből fakadó források egyes helyeken mésztufát raktak le. Ezeknek a mésztufáknak a lerakódása részben talán már a pleisztocénben kezdődött, de javarészüik mindenesetre a holocénben ülepedett le. A mésztufa lerakódás valamennyi helyen ma is tart. Közete fehér, szürkésfehér, vagy sárgás színű, legtöbbször porhanyó, de pl. Monosbél mellett szilárd, kemény féleség is jelentős mennyiségben van jelen. A régi mészkőből fakadó bővízü források üledéke gyanánt a következő helyeken lép fel mésztufa: Monosbél mellett és Bélapátfalvától keletre egy nagyobb és egy kisebb folton. Más helyeken pedig az erősen meszes patak vizéből ülepedik le a mészkarbonát a patak medre mentén, egy-egy erősebb lejtésű helyen. Ily helyeken szép kis terraszok képződnek a lerakódó mésztufából, amelyekről kis vízesésekben zuhan le a víz. Ilyen pl. Szilvásváradtól DK-re, az ú. n. Szalajka völgyben levő s egy kisebb, a „Verebce vár“-tól DNy-ra eső völgy alján levő mésztufa előfordulás.

Monosbélen elég bőven fordulnak elő a porhanyó féleségben kővületek is, mint *Bithynia tentaculata* L., *Succinea (Neritostoma) putris* L., *Bithynella* sp., *Clausilia* sp., *helix* héjak és *Sphaerium rivicolum* LEACH.

A holocénbe tartoznak végül a patakok mentén levő árterek iszapos és kavicsos lerakódásai.

Hasznosítható anyagok.

1. *Karbon agyagpala.* Egyes helyeken igen jó minőségű fedőpala előállítására alkalmas. Régebben Visnyótól délkeletre, három nagy palafejtőben fejtették és fedőpalát állítottak elő belőle. Egyik a Taró völgy felső részén, a másik az ú. n. Bán völgy s a harmadik a Barócz völgy felső részén szolgált a palafejtés helyül. Közülük a középsőben a legutóbbi

¹⁾ A pleisztocén ősember újabb nyomai hazánkban. Barlangkutatás I. k., 1. f. 21. és 48. old. 1913.

évekig fejtették a fedőpalát s a hatalmas fejtési terület, valamint az óriási hányó utal arra, hogy igen jelentékeny mennyiségű fedőpalát szállítottak el innét az évtizedek folyamán. Miután a felsőtárkányival együtt ez hazánk legjobb fedőpalája, ajánlatos volna az üzem újból való intenzív megindítása.

2. *A karbon világos szürke lemezes mészkő*, kitünő anyag mészégetésre és cementgyártásra. A Bükk hegység szélén és platóján tömérdek primitív mészkemencében égették a meszet már ősrégi idők óta s égetik ma is. Ezt a kőzetet használják fel a Belpátfalvi cementgyárban a cement készítésére, amelyhez még megfelelő mennyiségben Putnokról származó mediterrán agyagmárgát kevernek. A cementgyárnak a Bélkő oldalán van hatalmas, modernül fejlesztett kőbánya üzeme. Ugyanezt a kőzetet használja fel a szilvásvárad Pallavicini grófi nagy új mészégető kemence is, amelynek üzeméhez az anyagot a Szalajka völgy felső részében levő kőfejtőből szállítják.

3. *Karbon sötétszürke mészkő*. Ezidőszerint Visnyó mellett fejtik a jól padozott mészkövet s építkezésre használják fel, amire igen kitünő anyag. Felhasználják az eger—putnoki vasút pályatestének építésénél is. Mészégetésre szintén jó anyagot szolgáltatna.

4. *A diabázt, gabbrot és wehrlitet* útkavicsolásra lehetne felhasználni. Azonkívül alkalmas helyen műkövek előállítását is meg lehetne kísérelni.

5. *A mediterrán emeletbeli terresztrikus rétegcsoportba tartozó világos szürke agyag tűzálló* s mint ilyen kisebb mennyiségben az ózdi vasgyárba szállítják. Előfordul Belpátfalvától ÉK-re a Czakod hegyen.

6. Ugyancsak a *terresztrikus mediterrán* rétegcsoportban jelentős mennyiségű *vörös agyag* fordul elő, ami földfestékek előállítására volna kiválóan alkalmas. Előfordul Belpátfalvától ÉK-re, a Czakod hegytől keletre eső területen.

7. *A mediterrán tengeri agyagot* Szilvásvárad mellett a Pallavicini grófi területen, továbbá a községtől keletre téglaegetésre használják fel.

8. *A riolittufás homokos márgát* helyenkint fejtik és épületkőnek használják fel, de miután igen laza, porhanyó anyag, minőségileg igen gyengének mondható. Fejtik Visnyótól délre és a Dobogó hegyen.

9. *A riolittufát* Lenárd-Darócon fejtik épületkőnek.

10. *A mediterrán kavicsot* Szilvásváradtól DNy-ra a Lófő hegyen, a tetőn fejtik. A mediterrán riolittufás összeálló *homokot* ugyancsak a Lófőhegyen, az országút közelében fejtik.

11. A holocén *mésztufát* Monosbél mellett fejtik. A keményebb, tö-

möttebb félesége igen kitünő anyag. Főleg építkezések céljaira fejtik. Tekintélyes nagyságú darabokat is lehetne műkövek előállítására céljából fejteni.

12. A karbon agyagpalában helyenkint *mangánérc* gumókat észleltem, amelyek azonban reményre nem jogosítanak. A „Kelemenszék“ táján több kutató táró nyomát láttam, amiket kétségkívül mangánércre, vagy mangános limonitra hajtottak, de azt vélem, teljesen eredménytelenül.

Szerencsi Mohora

20. A Cserhát középső részének földtani viszonyai.

(Jelentés az 1913. évi földtani felvételekről.)

NOSZKY JENŐ-től.

A magy. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízása folytán az 1913. év július-augusztus havában az előbbi években térképezett Mátra vidék egyes fontosabb pontjainak DR. SCHRÉTER ZOLTÁN magy. kir. geológussal való együttes, összehasonlító reambulálása és a pásztói 1:75,000 térképlap feldolgozása, nyugat felé a Cserhátban, jutott feladatombul.

A Mátra vidékkel kapcsolatos és sok tekintetben analog fejlődésű szomszédos területek összevetése a Mátra feldolgozásához okvetlenül szükséges, hogy különösen a tektonikai vonatkozásokat és összefüggéseket tisztán láthassuk. Sajnos azonban, az első program-pontot: az együttes reambulációt nem vihettük végbe, mert a nyári felhőszakadások Dr. Schréttert elválták a Bükkben a közlekedéstől s így csak magam látogathattam meg néhány pontot a nyugati és délkeleti Mátrában, akkor is meg lehetős nehézségekkel és akadályokkal küzdve, amelyeket az augusztus második felében uralkodó időjárás ezen a területen is okozott.

A második program-pontot jórészen sikerült végrehajtanom s a pásztói lap javarésze, Szirák környékének kivételével, készen van. Ezenkívül hátra vannak a Cserhátnak a szomszédos lapokon levő hosszú nyúlványai, úgymint északon Lóc és Endrefalva felé, nyugaton Marcal, Patvarc, Szelestény; valamint Mohora és Bakó-Csesztve felé. Továbbá a Püspök-Hatvantól délre és délnyugatra eső terület, amelyen egész Budapest környékéig húzódnak a Cserhátot alkotó vulkánikus képződmények, mint az a rákosi vasúti bevágás riolit tufája bizonyítja.

E nyáron bejárt és térképezett területem, mely kb. 480 km², a Cserhát középső részét foglalja magában; részben a Zagyva (Bokor, Kutasó, Szentiván, Alsó-Told, Felső-Told, Buják, Bér, Ordas, Vanyarc), részben az Ipoly (Hollókő, Nógrád-Sipek, Cserhát-Surány, Cserhát-Haláp, Terény, Herencsény, Szanda, Szandaváralja, Magyar-Nándor, Mohora), részben pedig a Galga (Becske, Nógrád-Bercel, Nógrád-Kövesd, Galga-Guta, Alsó- és Felső-Sáp, Acsa és Püspök-Hatvan) vízkörnyékére esik.

A Cserhát zöme: a Zagyva, Ipoly és Galga völgyelése közé eső alacsonyabb hegyek és dombok többnyire párhuzamos sorozataiból álló térszint mutat. Egyes magasabb részei erdőkkel és alacsonyabb délnek fekvő részei szőlőkkel vannak borítva. A köztük levő szélesebb, keskenyebb völgyek, vagy kis medenceszerű síkságok azonban benépesített kultúrterületek. Feltárásokban általában nem szegény a Cserhát s az erdőirtások következtében a vadvizet árkok inkább szaporodnak, mint fogynak.

A Cserhát geológiájával az alapvető bécsi cs. kir. geológiai intézeti átnézetes felvételeken kívül, amelyeket STACHE G., BÖCKH J., FOETTERLE, PAUL, K. ANDRIAN és RACZKIEWICZ eszközöltek, a régibb kutatók, úgymint ESMARK, ZIPSER, BEUDANT is foglalkoztak már. Továbbá Budapest geológiai monografiájának első nagy megírója SZABÓ JÓZSEF is foglalkozik a Cserhát délnyugati nyúlványaival.¹⁾

Összefoglaló, kiegészítő, petrográfiai és vulkanológiai szempontból kimerítő munka a Cserhátrol DR. SCHAFARZIK F. nagy monografiája 1892-ből.²⁾

Ujabban dr. PÁLFY MÓR közölt érdekes adatokat a Cserhát északnyugati részéről.³⁾

Mindezek alapján most már az a kötelességem, hogy az egyes adatokat kiegészítsem, egységes szempontból összefoglaljam és a szomszédos területekhez való kapcsolatban az egészet egységesen térképezzem, mint a Magyar Középhegységnek a Mátrával együtt legnagyobb sülyedési és vulkánikus területét.

A Cserhát geológiai felépítésében a következő képződmények vesznek részt:

1. Felső oligocén. (Kattiai emelet.) Márga és homok.
2. Alsó mediterrán

}	<ol style="list-style-type: none"> a) Durva glaukonitos homokkő; b) Tengeri homok és homokkő; c) Kavics, agyag és riolit tufa (szentelepekkel); d) Szénfedő agyag és homok; e) Echinoidás márga és agyag; f) Briozoás homok és tufás rétegek. 	}	„Schlier“.
---	---	---	------------

¹⁾ Lásd SCHAFARZIK F.: A Cserhát piroxenandesitjei. 6—9. l.

²⁾ A Cserhát piroxenandesitjei. M. kir. Földtani Intézet évkönyve. IX. 172—332. l.

³⁾ Ujabb adatok a Cserhát geológiájához. Földtani Közölny. 1900. 137. l.

- | | | |
|------------------------------|---|--|
| 3. Piroxén andezit komplexus | } | a) Piroxén andezit tufa és breccsa
(alsó részekben riolitos tufa);
b) Piroxén andezit;
c) Kontakt metamorf képződmények;
d) Posztvulkáni képződmények. |
| 4. Felső mediterrán | } | a) Homokos, tufás, kövületes rétegek;
b) Lajtamészke. |
| 5. Szarmata | } | a) Édesvizi mészkő és kvarcit;
b) Cerithiumos mészkő és homok;
c) Kövületes homok- és agyagrétegek. |
| 6. Pannóniai | } | a) Melanopsisos homok;
b) Terresztrikus homok és kavics. Tavi márga. |
| 7. Pleisztocén | } | a) Löss;
b) Futó homok;
c) Kavics, agyag és nyirok. |
| 8. Holocén | | |

1. A felső oligocén kattiai emelete.

A felső oligocén rétegek a Cserhát nyugati és északnyugati oldalán bukannak ki a hegységet átszelő vetődésekben. Az oligocén rétegekből az alsó oligocén, a kiscelli agyag, mely közelben a Romhányi hegyrög szélein megvan, itt magán a felszínen ki nem mutatható, legfeljebb a nagyobb mélységekben, a fúrásokban. Hogy a mélységben megvan és milyen nagy vastagságban, az kitűnt 1911-ben a balassagyarmati mélyfúrásból, ahol több száz méteres réteget alkotott és közvetlenül a kristályos palákra települt.

Itt is vannak ugyan pl. a Szanda hegy északi oldalán olyan agyagosabb homokrétegek, amelyek némi hasonlóságot mutattak a kiscelli agyaggal, de a foraminifera-bőség hiánya, illetve a foraminifera szegénység miatt csak a felső oligocénhoz számíthatjuk. Ezek a felső oligocén, homokos, márgás rétegek megvannak még, amint már említettem¹⁾ Kis- és Sós-Hartyán környékén is, olyasféle márgás kifejlődésben, mint a Mátra északi oldalán a Parád-Recski-horszton.

A Cserhát nyugati és északnyugati szélein kibukkanó felső oligocén képződmények legnagyobb része ilyen homokos márgás réteg, de azért akad pár helyen más kifejlődést mutató és határozottan felső oligocén jellegű képződmény is a Cserhátban, még pedig ezekkel a márgás képződményekkel kapcsolatban a legfelső szintekben. Az egyik a PÁLFY

¹⁾ Földtani Intézet évi jelentése, 1911. 47. l.

leírta patvarci előfordulás, a másik pedig Becskétől délre a 315 m-es dombról lejövő út kanyarulatában, ahol olyan kifejlődésű, mint a pest-vidéki felső oligocén pl. Török-Bálinton. Ennek homokos, kavicsos padjaiból, amelyek leneszeszerűen települnek a márgákba, a következő kisfaunát sikerült gyűjtenem:

Pectunculus obovatus LAM.

Leda cfr. *Deshayesiana* DE KON.

Nucula comta. GOLDF.

Cyprina rotundata A. BRAUN.

Cyrena semistriata DESH.

Cardium cfr. *Thunense* MAYER EYMAR.

Ostrea sp. (több faj).

Turritella turris BAST.

Natica cfr. *helicina* BROCC.

A felső oligocén többi előfordulása csak homokos márga, a glaukonitos homokkő alatt, amelyben nagyobb, jól megtartott kőület ritkaság.

Ilyen felső oligocén rétegek vannak a szügyi Feketevíz völgyében, a Dudáska északnyugati aljában s a Leányhegy s a tőle északra emelkedő hegyek árkaiban és alsó részében. Föléje glaukonitos homokkő-szerű rétegek települnek.

Mohoránál az ottani téglavetőkben ilyesféle márgás felső oligocén képződményeket találni, úgyszintén Cserhát-Suránynál, a Kegyetlenhegy északnyugati aljában és a tőle elvágott hegynyúlvány a Nagyhalom északnyugati tövében. Itt kis vetődés van, ezért jelenik meg kétszer az oligocén, megszakadván a felszíni összefüggésük.

További előfordulása Herencsénynél van, ahol a falu északi oldalán levő téglagyár agyagbányája tárja fel a sötétszürke márgás homokot, amely kelet felé a hegy tövében és az északra nyúló mély völgy árkanak a fenekén is előbukkan. A herencsényi előfordulást vetődés hozta felszínre, mely vetődés 1—13^h csapású és további nyomai délre a Kis-Kérs puszta fölött és a Rákos-hegy déli oldalán szembeötlően jelentkeznek, más képződményeken kívül a felső oligocént is napfényre hozva, a Szanda felé eső mély árokban.

Nevezetes felső oligocén kibukkanások vannak a Szanda hegy északi árkaiban, melyek fölött a szénkomplexus fekvő rétegeiből a kavics és homok rétegeket találjuk meg a felszínen, a többi hiányzó alsó mediterrán réteg el van takarva, vagy el van távolítva, vagy talán ki sem fejlődött. Megvannak a felső oligocén rétegek a Szanda hegytől nyugatra és délnyugatra a Becske északi oldalán levő árokrendszer mélyén és észak felé húzódnak egy vetődési horsztban, amely párvonalas a hegytetőn végigvonuló piroxén andezit telérrel. A felső oligocén vonulat átcsap a Galga

vízválasztóján az Epres pusztá fölött levő alagút környékén levő jó feltárásokban és a dézsai szőlők alsó részét is ez alkotja, csak a hegytetőn vannak meg az alsó mediterrán rétegek. Dél felé is megvannak a felső oligocén rétegek a Szécsénykei völgy alján és a Gala völgyben is többször felbukkannak vetődésekben az alsó mediterrán rétegek alól. Legdélibb kibukkanásai a Becske, Nógrád-Kövesd és Bercel között levő domb-ság alsó rétegeiben vannak. Ezek a felső oligocén előfordulások tehát, kivéve a becskei *pectunculusos* homokot, a mátrai típusal egyeznek, amennyiben szegényes a faunájok és az alsó oligocén kiscelli agyag és alsó mediterrán homokkövek között fokozatos, lassú átmenetül szolgálnak.

2. Alsó mediterrán (*Burdigali*) emelet.

A Cserhátvidék legelterjedtebb képződményei az alsó mediterrán emeletbe tartoznak. Ezek tárgyalásánál a salgótarjáni viszonyokból kell kiindulni,¹⁾ bár nyugat felé a viszonyok lassanként megváltoznak, az alsóbb szintek összeolvadnak, tehát egyszerűsödnek, ellenben a felső szintek széjjelválnak különböző jellegű fáciesekre. Az alsó mediterrán legidősebb képződménye Salgótarján körül és a Mátra vidéken a *glaukonitos homokkő*, melyet ha nem is egészen típusos kifejlődésben, sok helyen feltalálunk a Cserhát külső peremén. A Tarján patak és a Lóczi árok között nagyjából kelet-nyugati irányban húzódnak a régibb alsó mediterrán képződmények, amelyek közt a mélyebben fekvő feltárásokban jól felismerhető a glaukonitos homokkő. Megyer táján kissé elmosódik jellege, de Lóczi és Rimóc táján újból előtünik. Nógrád-Sipek délkeleti völgyeinek a fenekén is megvan ez a képződmény. Megvan azután Herencsény, Cserhát-Surány, Iliny, Marcal és Mohora közt, de jórésztben a fiatalabb terrigen széntartalmú komplexus alatt.

Cserhát-Haláp, Cserhát-Surány és Szanda között levő nagy rögökben is megvan, de itt a tengeri rétegek is jól kifejlődtek és így csak az árkok fenekén jelentkeznek. További előfordulásai a Szanda hegy déli oldalán Ordas és a Czonyha puszták között vannak s a Galga völgyét végig kísérik, bár csak kevés helyen bukkannak ki a fiatalabb fedőrétegek alól.

A glaukonitos homokköré települnek a *tengeri kőületeket tartalmazó homok és kavics rétegek*, amelyek keletről nyugat felé fokozatosan növekednek vastagságban a glaukonitos homokkő rovására. Így különösen a Terény-Surányi hegyekben nagy elterjedésű ez a tengeri komplexus, mely homokból, illetve durva homokkő padokból áll, amelyekben

¹⁾ NOSZKY JENŐ: A salgótarjáni szénterület földtani viszonyai. Koch emlékkönyv, 67. l.

nagy osterá töredékek vannak, ellenben más kövület nem is maradhatott fenn az erős hullámverésnek kitett tájékon. Dél felé pedig a Becskei Egres pusztá felett ostrea padokat tartalmazó rétegekkel vannak képviselve, amelyek budapestvidéki anomias homokkal mutatnak fáciesbeli megegyezést. Acsánál a csibai hegy keleti orrán a vasúti átvágásban is hasonló kifejlődésű rétegeket találunk.

Érdekes a Bercel fölött a 307 m-es pont alatt levő nyeregben az alsó mediterrán tengeri réteg, ahol a telér folytonosságát a vetődés megszakította, az itteni laza homokkőben számos ostreacserép és *Pectunculus pilosus* L. maradvány van. Vagyis az alsó mediterrán tengeri képződmény igen szegényes faunájú s úgyszólván csak osztriga padokra szorítkozik, éppen mint a Mátra alján; ellentétben az északi gazdagabb faunájú hasonló szintnek megfelelő rétegeivel, de ennek fejében jóval nagyobb vízszintes és helyenként függőleges elterjedéssel.

A szénkomplexus. Az északi határon, Pálfalva, Lucaháza és Nógrád-Megyer közt a salgótarjáni szénterülethez tartozván, annak jellemző rétegsorát mutatja, amelyben benne szerepel az alsó mediterrán emeletbeli riolituffa. A riolituffa legnyugatibb előfordulása a nógrád-megyeri nagyvágási pusztától délkeletre van. Eddig a szénkomplexus határán több ízben felbukkanik, tehát mintegy kijelöli a szénterület körvonalait. Tovább nyugatra és délnyugatra, vagyis az egész tulajdonképeni Cserhátban nincs meg az alsó mediterránbeli riolituffa, vagyis a salgótarjáni riolituffáknak megfelelő réteg, hanem ami riolituffa van, kapcsolatban az andezittuffákkal, az jóval fiatalabb már, mert az úgynevezett „Schlier“ képződményekre telepszik rá, amelyek az alsó és felső mediterrán határrétegei s így ez a riolituffa a piroxénandezit komplexushoz tartozik és a régi riolituffákkal való összefüggésére csak feltevésekkel lehetne valamit következtetni.

A kavicsrétegek még a legelterjedtebbek a szénkomplexus terrigen rétegei közt. A kavicsrétegek nagy elterjedésben borítják Nógrád-Megyer déli nagy szakadékos völgyeit, átesapva nyugatra a Szlatna völgybe, kisebb kavicsrétegek vannak rimóci Diós pusztá mellett és a Vakarás hegyen. Nagy kavicsrétegeket találunk Cserhát-Surány és Iliny között a Szilvággy hegyen, valamint nyugat felé is több helyt. Kavicsrétegek kisebb roncsait nyomonkhatjuk a Herencsény felé eső hegyoldalakon, pl. a Kasza- és Papphegyen. Kavicsrétegek vannak Terénynél, továbbá a lizkői pusztá nyugati oldalán levő magaslatokon. A Szanda hegy északkeleti lejtőjén az oligocén rétegekre kavicsrétegek települnek, úgyszintén északnyugat felé a hosszú telérvonalat a Bástya hegyen kavicsrétegekből mered ki itt-ott, amelyeket lehord róla az erózió. Nagy kavicsrétegeket tár fel a Galga völgye, különösen a Nógrád-Kövesddel szemben levő domboldalakon. Leg-

déli oldala ennek a gutai szőlőhegy északkeleti csücskén van. Kavicsos rétegek vannak még a nógrád-kövesdi Horváth-pusztá felett levő hegytetőkön, alatta pedig lazább homokkövek, melyekben ostreák vannak; ezeket, valamint a délebbre levő képződményeket az alsó mediterrán tengeri szinthez kell sorolni.

Most már a széntelepeket vizsgálva s eltekintve a Nógrád-Megyer és Pálfalva közt levő vonulattól, melynek a dél felé való folytatását a lucuházai schlierrétegek takarják el, s amelyeket még a sálgótarjáni széntelepekhez kell számítani, a Cserhátot széntelepekben szegényesnek kell tartanunk. Mert igaz, hogy több helyt kibukkanik valamelyes szánnyom, azonban kiadósabb telepek csak a Szanda hegy környékén vannak.

Amint már említettük, Nógrád-Megyer déli oldalán eltűnik az alsó riolituffa réteg és vele a szénkibúvások és szénfedő rétegek. Nyugat felé a kavicsos rétegekre közvetlenül a schlier márgák települnek, mint transzgresszív képződmények és a szénnek semmi nyoma sincs egészen Rimócig, ahol az úgynevezett Öregsás hegyen egy vékony, pár centiméteres szénrétegecske bukkanik ki a hegytetőn a homokból. Hozzá hasonló, bár valamivel vastagabb 15—20 cm-es szénréteg bukkanik ki a Cserhát-Surányból Varsány felé vezető út mellett, ahol ez a Szilvágy vonulatot metszi. Ez is a hegytetőn van csak, a laza kavicokban.

Ennek a vonulatnak a vége felé a mohorai Kőkapuban a vasúti bevágásban észlelünk még egy ilyen vékony szánnyomot.

Kissé tekintélyesebb vastagságú széntelepek voltak a Herencsénytől keletre levő völgyekben, különösen a délkeleti oldalon fekvő völgykatlanban. Itt is kavicsos homok a fekvő réteg. Több kutató táró nyomai mutatkoznak beomoltan, elhagyottan, ami jelenti, hogy praktikus szempontból nem jöhettek számításba.

Maradnak tehát a Szandai telepek. Ezek közül a Kis-Kelecsényi pusztá alatt levő régi kőszénbánya tárnája is megvan, de a szén már kifogyott belőle. Kis maradék foltocská volt, amilyen több is akad a Szandai hegy mindkét oldalán. Ilyen a Becskei is a Bástyá hegy (a Szanda hegy nyugati folytatása) déli oldalán levők. A szandai hegy java részét „schlier“ márgából való sapka borítja és ez reményt nyújt arra, hogy az esetleg alatta levő szénrétegeket megóvta az erózió romboló hatásától.

A Kis-Bükk alján Ordas fölött ki is mutatta őket a schlier rétegek alatt Dömötör János, bujáki bánya-nézők úr, ki a gróf Károlyi-féle Parlag pusztá mellett levő szénbányászatot vezeti. Ez a Parlag pusztá mellett levő bányaterület a Cserhátnak eddig legjelentékenyebb több km²-en feltárt szénterülete. A szandahegyi vonulathoz tartozik, amelytől egy éles vetődési vonal vágja el. A széntelep is több, nagyjában parallel kisebb vetődési vonal töri szét és egy ilyen vetődési rendszerbe a takaró

„schlier“ márgából egy 50 m széles pászta belenyomult a mélyebb rétegekbe. Kelet felé a szénkomplexus a bujáki hegyek alapját képező schlier márgák alá bukik. A széntelep fedő rétege legtöbbször durva kavicsos homokkő, melyben pectenek nyomai mutatkoznak. tehát a salgótarjáni *pectenes rétegeknek* megfelelő képződmény ez. Észak felé a Kiskér pusztától keletre a feküben agyag és kavicsos homok jelentkeznek, vagyis a salgótarjáni analógia a riolittufa hiányával megvan.

A szén meglehetősen palás, a levegőn könnyen bomlik, széjjel porlad, fűtő erejét tekintve a gyengébb közepes minőségűekhez tartozik; de nagy elterjedését és tekintélyes, átlag 80 cm vastagságát számba véve s mivel a középső Ipoly völgyben nincs más kiadósabb bányá, nagy jelentőségű s mivel magaslatokon van, kiaknázása is igen olcsó.

Ennek hatása alatt kutatnak most már egyre intenzívebben a Berceli, Cserhát és a Szanda hegy körül, ahol mint említettem, a „schlier“ rétegek a siker reményével kecsegtetnek.

A „schlier rétegek“ Bujáknál is felbukkannak a Kálvária hegy alatt egy feltört horsztban, ahol a bányavezetőség egy kutató fúrást szándékozik mélyeszteni, bár a szerkezeti viszonyokból következtetve, ez nem igen járhat praktikus eredménnyel, ugyanis a rétegek roppant meredek, szinte bele vannak törve a felső mediterrán mész és vulkáni rétegekbe. A rétegek vízszintesebbek lévén, több eredménnyel kecsegtetne a fúrás Bér környékén, a Rákos és a Csirke hegy körül. Herencsény és Parlag puszta közt levő 8 km-nyi tért a Káva, Szunyog és Dobogó hegyek alján szintén „schlier“ rétegek töltik ki s így itt is indokolt lenne a kutatás.

A „schlier.“

A Cserhát piroxén andezitjeinek alapját az a sajátos nagy elterjedésű és a Magyar Középhegység északi részében nagyon változatos fácieseket mutató közetréteg alkotja, amelynek egyes rétegei nagyon hasonlók úgy faunisztikailag, mint petrográfiailag az úgynevezett ottnangi schlierhez. Általában a képződmény legtöbbször márgás jellegű s ezért rövidség kedvéért a tágabb értelemben vett schlier elnevezést alkalmazzuk rá, amely elnevezés azonban nem jelölhet sem határozott fácieset, sem pedig kort, mert hiszen ezek folytonos, egymásba átmenő rétegek lévén s az alsó és felső mediterrán határrétegeit alkotván, kövületeik alapján hol az alsó, hol a felső mediterrán jelleg ismerhető fel rajtuk. A tipikus schlier rétegek, az echinodéas márgák főelterjedése a Zagyva környékén van, átesap a Mátrába is, azonban kelet felé a Gálya alatt itt is más fáciesbe megy át, fokozatos átmenetben, t. i. laza, homokos, sötétebb

szinű, szivacstüket tartalmazó márgába, amelyből hiányzanak az echinoideák. Ilyen fokozatos fácies átalakulások a Cserhát „schlier“ rétegeiben is jelentkeznek. Tipusos „schlier“ rétegek vannak még a Kis-Zagyva vízkörnyékén, a Bárkányi és Lucaházai völgyekben, továbbá a garábi látzólagos medencében (amely voltaképen lekopott horszt), valamint a hasonló helyzetű toldi horszton. Többé-kevésbé megegyezik velök a bujáki schlier rög és Bér mellett a Csirkehegy alja, vagyis egy északkelet—délnyugat irányú vonal a határ. Természetesen nem éles határ ez, mert az átmenet fokozatos. Még pedig az átmenet abban jelentkezik, hogy a márga homokosabb lesz, faunagazdagsága csökken, különösen az echinoideák tűnnek el belőle. Tovább nyugat és északnyugat felé még jobban csökken a kövület-tartalom és csak a márgás külső és a stratigrafiai helyzet mutatja, hogy rokonképződémmel van dolgunk. De ez a fáciesváltozás csak lokális, mert a Szandahegy déli és délnyugati oldalán és a berceli Cserhát kúpjai alatt is vannak olyan kőzetek, amelyek a tipusos echinoideás „schlier“ márgáknak felelnek meg. Nevezetesebbek azonban a Cserhát délnyugati nyúlványain észlelhető „schlier“ fáciesek. A Bercel-béri hosszú telérvonulat úgy orografailag, mint tektonikailag a valódi Cserhát déli határán van, mert délebbre egy jó 10 km-es vonalon hiányzanak a láva-rétegek, csak vékony tufatakaró roncsok jelentkeznek s csak lent Acsa alatt bukkanik fel újra a láva terület. Közéjük egy hatalmas szarmatapanon medence is beékelődött. A bercel-béri vonulat alján megvannak a „schlier“ márgák igen gyér kövület tartalommal, ez a jelleg egészen Galga-Gutáig követhető, ahonnan a márga kövületessé, homokossá válik s korállók és más olyan kövületek jelentkeznek benne, mint amilyenek a tarnóci cápa fogas homokkőben is vannak.

A felsőbb rétegekben pedig, amelyek bőven tartalmazzák a piroxén andezit kitorésbeli lapillijét és hamuját és a riolittufákból származó tajtköves anyagot, még több a kövület. Ezek már egészen felső mediterrán alakok, úgy hogy az ember kénytelen e rétegeket felső mediterránnak venni, bár fölötte a piroxén andezit tufák és breccsák (itt-ott riolit-tufa is) települnek, vagyis régiebbek, mint a piroxén andezit kitorések, amelyeket pedig általában az alsó és felső mediterrán határára eső kitoréseknek tartanak. Ennélfogva ez az egyszerűnek látszó, tehát nagyon plauzibilis tétel bizonyos tekintetben revizióra szorul.

A legérdekesebb ilyen faunát az acsai Stare Vinice hegy egyik keleti nyúlványán találtam, tufás, tajtköves, meszes homokban.

Terebratula sp.

„ *Hoernesii*

Ostrea sp. (több faj).

Balanus sp.

- Serpula* sp.
Pecten töredék (több faj).
Briozoák nagy számban.
Scutella töredék.
Fibularia pusilla.
Arbacina sp.
Brissopsis sp.
Cythocidaris avenionensis DESMOUL. sp.
Schizaster sp. ?
Cristellaria sp.
Nodosaria sp.
Foraminifera (több faj).

A Stare Vinice másik, délebbre eső nyúlványán durvább homokos féleség jelentkezik a márgás rétegek felsőbb részén, amely azután az acsai Magashegyén nagy vastagságot ér el. Meszes bryozoás homokkő ez, amely a legjobban megfelelne a Budapest környékén észlelt alsó mediterrán bryozoás rétegeknek, de alatta már felső mediterrán kőületeket tartalmazó márgás rétegek vannak. A bryozoás homokkő dél felé a Nagy- és Kis-Papucs hegyen jelentkezik nyomokban, illetve roncsokban a Galga völgyi lejtőkön. Az acsai Magoshegy bryozoás homokkőve átesap a Galgán és a tulsó oldalon levő domb alját alkotja, rája azután piroxén andezittufa települ. A Magoshegy déli oldalán a Csór völgyön túl emelkedő püspök-hatvani Takácshegy északkeleti aljában is megvan a bryozoás képződmény, fölötte azután andezittufa és láva rétegek vannak.

A schlier rétegek megvannak még az ecskendi erdő északi részén, a Püspök-Part andezit komplexusa alatt levő Kőárok felső részében, még pedig elég tipos kifejlődésben. Eddig jutottam el dél felé a nyomozással, de a térszín további folytatása olyan, hogy a schlierek meg kell lenni tovább dél és délnyugat felé is. Tényleg a Cserhát alján, Veresegyházánál a földgáz kitérés is a schlier rétegekből származik.

3. Piroxén-andezit komplexus.

DR. SCHAFARZIK nagy monografiája részletesen és behatóan foglalkozik a piroxén andeziteknek nemcsak petrografiai, hanem előfordulási és egyéb körülményeivel is, úgy hogy e helyt most csak néhány kiegészítő megjegyzésre kell szorítkoznunk, melyek a részletes felvétel folyamán felmerültek. Mindenekelőtt a riolittufáknak az andezit tufákhoz való viszonyát kell tárgyalni. A Cserhátban levő riolittufák helyzete, mint már említettem, nem azonos a Salgótarján környéki riolittufákkal, amelyek az alsó mediterrán középső szintjeiben levő széntelepek feküjét képezik,

hanem jóval magasabb szintben vannak t. i. az alsó mediterrán legfelsőbb szinttájában, esetleg már a felső mediterránban, közvetlenül az andezit-tufák alatt, sőt helyenkint (a Mátrában) azt is észlelhetjük, hogy az andezit komplexusban magában is megvannak. A riolittufa zárványai sorában megtaláljuk a piroxén andeziteket is. (Legtöbbször azonban fordítva, a piroxén andezitek tartalmazzák a riolit zárványokat.) Riolittufa kevés van a Cserhátban, ezek is csak foszlányos előfordulások. A térképen nem is választhattam el pontosan, csupán jeleztem jelenlétüket. A legnagyobb foltok Mátra-Verebély vidékén vannak: így a Gömör-tető keleti oldala, az Örhegy és Kőszirt hegy nyergének keleti oldala, a Szentkúti hegy andezit komplexusának alja, továbbá Sámsonházi Mogyorós puszta fölött. Megvan a rimóci Pusztavár északi oldalán, a bokri Kopaszhegy délkeleti lábánál és a Rákoshegy délkeleti oldalán. A déli Cserhátban, a Macskaárok pusztától délre levő szőlőhegyen, a gutai Csereshegy délnyugati oldalán s a Gutai hegy nyugati árkaiban és az acai völgyekben és hegyeken szintén megvannak a riolittufák foszlányai.

A riolittufákkal kapcsolatban mindig megvan a piroxén andezit valamelyik tagja s ettől legalább kor szerint el nem választható.

Maguk a tisztán piroxén andezit tufák és breccsák nagyobb elterjedésűek és nagyobb elterjedésben jelentkeznek a keleti oldalakon a Zagyva öböl felé, ahol hajdan a fiatal miocén rétegek borították őket. A többi részeken, különösen ahol a „schlier“ márgáknál régibb szinteken van meg a piroxén andezit komplexus, ott tufa csak ritkán található. Ilyen van a Bercel-béri telér vonulatban. A „schlier“ márgákat áttörő teléreknél már gyakoribb a tufa maradvány (Lóczy Örhegy déli alja, Felső-Toldi Feketehegy, Herencsény és Kutasó között levő Nagyhegy). A nagyobb lávaár maradványok aljában rendszerint megvan az alsó tufalepel. Így a Rákoshegyen, a Bér-herencsényi hosszú vonulaton, a bujáki erdő nyugati oldalán, a Szentiván-Toldi vonulatokban. Nagy elterjedésű a tufa a Bokor-Kutasói hegyekben az ismételt vetődések folytán. Sztratóvulkáni jellegű a tufarétegek miatt a Bokri-Bézmá, Nagymező-Zsúny-Rudas hegyek vonulata, de leginkább a Tepke-Kerek-Bükk vonulat Kozárd és Nagy-Bárkány közt, amely a Cserhát legnagyobb terjedelmű vulkánikus tömzse és ebben van a legmagasabb csúcs is (Kerek-Bükk 570 m). Jókora tufa részletek vannak még a Kis-Zagyva által levágott részletben. De általában véve a Cserhátban is azt kell konstatálni, mint a Mátrában, hogy a lávarétegek elterjedése jóval nagyobb, mint a tufáké és a tufák leginkább a kitérés alján vannak meg tekintélyesebb kifejlődésben s a közbülső tufa rétegek alig hogy számba vehetők s a térképezés alkalmával csak itt-ott, a jobb feltárásokban jelölhetők ki nyomokban. (Alsó-Toldi szurdok, Nagymező pusztai szoros.)

Nagyobb terjedelmű tufatakarónak sorozatos vetődések által széttagolt hosszú darabjait észleljük Guta és Acsa közt. A Gutai hegytetőn eredeti helyzetben van a tufatakaró, nyugat felé azonban a mély árkokban jól láthatjuk, hogy az apróbb-nagyobb letörések, vetődések darabokra tagolták, úgyszintén a Cseres hegy nyugati oldalán is. Nagy tufalepel van Püspök-Hatvan és Acsa között a nagy ecskendi lávaplátó alól kibukkanva, valószínűleg ezzel függött össze az előbb említett Acsa-Gutai vonulat is. Megvan még a tufa a Galgavölgy nyugati oldalán a Magos-hegy folytatásában.

Ami most már magukat az andeziteket illeti, azt kell konstatálnom, hogy az átnézetes felvétel adatait s különösen a belőlük folyó következtetéseket a részletes felvétel adatai sok tekintetben lényegesen módosították. Mindenekelőtt a telérek száma a nyugati részekben tetemesen nagyobb, mint eddig ismeretes volt. Szentiván, Alsó-Told vidékéről nyugatnak és északnyugatnak nem kevesebb, mint 12 telér vonulat indult meg, amelyek azután lassan összeolvadnak. Nyugat felé két ágban egészen Bakó-Csesztvéig húzódnak, északnyugat felé egy telér vonulat átesap az Ipolyon, a másik vonulat pedig Rimócon túl, Varsánynál végződik. A Szanda hegy vonulata egészen a vasútvonalig követhető s ebből észak felé egy vékony mellékág ágazik ki. Bérnél is egész csomó telérág ágazik ki a Csirkehegyből, valamint a Bujáki erdő nyugati oldalán is több telér csap északnyugatnak. Északon pedig a Koklica hegyen hatalmas hosszú telérvonulat húzódik végig. Ezek az úgynevezett radiális vonulatok, rupturák.

Még feltűnőbb változtatásokat kell tennünk az úgynevezett „tangenciális vonulatokon, rupturákon“,¹⁾ amelyek jó része nem is önálló vulkánikus kitörés, hanem csupán csak a vetődések által darabokra szagatott lávatakaró részlet egy-egy kimeredő pereme, amelyeket a régi átnézetes felvétel csak itt-ott választhatott ki a löszből és törmelékből s így a valódi szerkezete nem volt észlelhető. S mivel egyes helyeken tényleg vannak ilyen „tangenciális“ telérek (Kőszirt, Órhegy, Sulyomtető) s egyeseknek, pl. a Tepke hegynek vagy a Bokri és Bézma hegynek hosszúkás alakja ezeknek megfelelő csapású, plauzibilis volt az általánosítás.

Hogy azonban ez az általánosítás meg nem állhat, azt különösen a Guta és Acsa közt levő viszonyok, továbbá a Tótygyörk—Püspök—Hatvani roncok mutatják, ahol a h_1 , h_2 , I. l. vonulatok szerepelnek, mint tangenciális kitörési rupturák. Ezek azonban nem kitörési rupturák, hanem mint láttuk Acsa és Guta közt csak tufa takarónak vetődésekkel széttagolt, parallel vonulatai. A h_1 vonulat a Macskaárok pusztánál szintén csak roncokból áll. Tótygyörk és Püspök-Hatvan közt pedig egy lávaplátónak peremei bukkannak ki itt-ott a lösztakaró alól. Vagyis a Cser-

1) SCHAFARZIK F.: A Cserhát piroxen andesitjei. 320. l.

hát tektonikája ennek következtében lényeges revízióra szorul. A még hiányzó részek miatt egyelőre csak ennyiben jelezhetem megfigyeléseim eredményét.

A vulkánikus kitörésekkel kapcsolatban kell megemlékezni azokról a kontakt metamorf hatásokról, amelyek Herencsény és Kis-Kér puszta közt észlelhetők. A herecsényi malomárok kanyarulatának keleti oldalán a Dobogó hegy nyúlványaiban sajátságos telérformákat veszünk észre, melyben a márgás anyag egészen el van keményedve, át van kovásodva, mintha csak a Karancs metamorf paláit látnók. A telér átesap a Malom árkon s az átellenes 277 m-es domb délnyugati oldalán végig vonul. Több helyt fel van tárva, kisebb-nagyobb kőfejtőkkel, amelyekben ezt az anyagot meglehetősen mértékben fejtik útkavicsolásra. A kontakt telért követve délkeleti folytatásában valódi andezitre is találunk, tehát erre visszavezethető a hatás. Ehhez hasonló telért találunk Kis-Kér puszta északi oldalán, de az andezit telér itt a közelből hiányzik.

A piroxén andezit teléreknek egyéb kisebb jelentőségű kontakt hatásai: a környező kőzet kis mértékű elváltoztatása, megpörkölése stb. (Hollókő, Nedámhegy) szintén előfordulnak, ha nem is olyan nagy mértékben, mint a Mátrában.

A kontakt metamorfózis után szólnunk kell még a postvulkánikus jelenségek észlelhető nyomairól is, habár ezek a későbbi korok képződményei közt szerepelnek. Ezek a postvulkanikus jelenségek leginkább fumarolákban, melegforrás és gejzirit féle képződményekben jelentkeznek, bár típusos gejziriteket, amelyek pedig a szomszédos Mátrában oly gyakoriak, a Cserhátban nem igen találunk. Tömött hidrokvarcit darabokat, de csak törmelékben Püspök-Hatvannál észleltem. A többi postvulkánikus nyom meszek és márgák elkovásításában jelentkezik. Ilyen elkovásított meszek vannak Püspök-Hatvan, Acsa és Guta között levő területen, ahol Gutai hegy tetején a piroxén andezittufára települt édesvizi mészkő egészen elkovásodott. Az édesvizi kovás képződményeket a mátrabeli és egyéb analógiák alapján¹⁾ a szarmatába helyeztem. Észak felé az elkovásítás kisebb, hanem a tufáknak vörösbarna jászpissá, továbbá kalcedonná való átalakulása észlelhető. Fent pedig északon, a mátra-verebélyi és sámsonházai öblözetben, újból fellép az intenzív elkovásodás, amely nemcsak a lajtamészen, hanem a pannoniai rétegekben is észlelhető, vagyis a posztvulkánikus képződések messze a fiatal miocénba áthúzódnak. Azonkívül számos faopál és más kvarcféleség jelenléte is bizonyítja a posztvulkánikus fumarolák nagyszabású működését, a szénsavas vizek pedig Tarnál és Bátorynál a régi mofetták működését jelzik.

1) VADÁSZ E.: Budapest-Rákos felső mediterránkori faunája Földtani közlöny. 1906. 258. l.

4. Felső mediterrán (Vindobonai) emelet.

A felső mediterrán képződményeket a Cserhátban nagy területen, de csak kisebb foltokban, apró elszórt roncokban találjuk, mert jórésztben takarják őket a fiatalabb miocén képződmények és részben eltávolították az erozionális hatások. Felső mediterrán rétegek két csoportra való tagolása fáciesviszonyokon alapszik. Bár a lajtamész, ha a két fácies együtt van, felül levén, fiatalabbnak látszik, de helyenkint, pl. Sámsonházánál, a lajtamész közvetlenül telepszik az andezitekre, tehát a homokos-tufás fáciest is helyettesíti.

Érdekes jelenség, hogy a tiposus felső mediterrán képződményeket csak Bérig lehet észlelni, innen kezdve valódi lajtamész-kő nincs, legfeljebb a hasonló sztratigrafiai helyzetű édesvízi mészképződményeket lehetne ide venni, bár mátrabeli analógiára inkább a szarmatába helyezhetjük a Gutai hegytől Püspök-Hatvanig az andezit tufákon észlelhető édesvízi mészkő-roncsokat, amelyeknek fedőrétegét eddig nem sikerült észlelni.

A felső mediterrán rétegek változatos kifejlődését és elterjedését a Zagyva-völgyben már ismertettem.¹⁾ Most tehát csak a továbbiakat fogom ismertetni, amelyek jóval kevésbé változatosak és faunájuk is szegényebb. Gazdagabb faunát csak Buják észak-keleti oldalán, a Bokri hegy alatt levő szőlőkben találtam, ahol a szarmata települ rája. A petrografiai hasonlóság oly nagy itt a két képződmény között, hogy a kiguruló nagyobb kövületek nélkül nem tudnók megmondani, melyik a szarmata, melyik a felső mediterrán képződmény.

A lajtamész-kő a Zagyva-völgyből a Kerek-Bükk és Tepke hegy északi része közt, mint valami szorosban, átnyomul a garábi völgybe. A garábi oldalon néhány kisebb és egy nagyobb mészkő-roncs jelzi a vonulatot, amely átesap a Nagyzsúnyi hegy déli oldalára és eleinte csak apróbb foltokban, tovább nagy összefüggő takaró alakjában húzódik délnyugat felé. A Kiszsúnyi hegy alatt a nyergen lajtamész van, alatta schliermárga, de itt még nem csap át a Zsúnyi-völgybe, hanem lehúzódik déldélnyugat felé a Kozicska hegy keleti oldalán a garábi malomig. Itt vannak azok az érdekes vetődések, a heterosteginás homokban, amelyeket dr. SCHAFARZIK leírt és ábrázolt.²⁾ A Kozicska hegy és a Peres hegy közötti szorosban andezit tufa és láva padok váltakoznak, itt nincs nyoma a lajtamésznek, csak a Zsúnyi patak nyugati oldalán találjuk fel kisebb-

¹⁾ Adatok a nyugati Mátra geológiájához. Földtani Intézet évi jelentése, 1911. 51. l.

²⁾ A Cserhát piroxén andesitjei. Földtani Intézet évkönyve, IX. 227. l.

nagyobb foltokban. A Szkalinka hegy fölött levő völgy északi oldalán jó nagy kövületes roncsa maradt fenn a lajtamésznek. Innen a lajtamész északnyugat felé csap át. Délre Szentiván felé is meg vannak a lajtamészró roncsok, a Pélecke keleti oldalán és a szentiváni szoros mindkét oldalán, épen úgy, mint a garábi lekopott horsztól délre levő Ecseg-Kozárdi öblözetben, ahol bár eltakartan, de nagy területet foglal el a lajtamész. Az északnyugat felé haladó lajtamészró vonulat andezittufára települ és a Dobogóhegy aljáig nyomozható. Innen másfél km-es hézag után a Vöröshegy déli oldalán levő andezit komplexuson és a szentiváni szőlőkben találjuk meg folytatását. Kutasónál hiányzik, ellenben megvan jó messze nyugaton a Bakta-pusztától délre emelkedő Nagyhegy keleti nyúlványán andezittufára települve. Dél felé nyomozva nagyobb hézag után a Bokri-malom felett levő hegyoldalon észleljük némi nyomát. Azután ismét nagy hézag következik és csak a Bujáki erdőben bukkanik ki újra az eltakaró fiatalabb képződmények alól. Hogy a bujáki erdő helyén valaha nagy kiterjedésben volt meg a felső mediterrán, mutatják azok a nagy mésztakaró darabok, amelyekből három vonulatban is felbukkanak az andezit horsztok és rátelepülnek a szarmata képződmények. Tektonikailag érdekes előfordulása a lajtamésznek a Kálváriahegy keleti oldala, ahol az andezit komplexus hasadékába van beleékelve, beletörve a korállos lajtamész.

Buják déli oldalán pedig a szarmata képződményekből apró rögökben fennakadt roncsokban bukkanik ki a lajtamészró és alatta az andezit. Ilyen kissé nagyobb rög a Bokrihegy folytatásában is van, a térképen szereplő 288 m-es domb. Buják északi oldalán a hegyoldalon lajtamész-takaró van az andeziteken, mely az Őrhegy keleti oldalán messze felhúzódik északra. Nagy takarókat alkot a lajtamész a Bokrihegy déli és délkeleti lejtőjén és átesap a Középhegy délkeleti nyúlványaira. Apró roncsokban jelentkezik a Bézma délkeleti nyúlványán, kelet felé részben takarja, részben abrasálta a szarmata mész és homok.

Ebből látható, hogy a felső mediterrán képződmények hajdan elborították a Cserhát zömét s csak a későbbi vetődések szaggatták meg a mésztakaró összefüggését. A legdélibb lajtamész-előfordulás a Csipkehegy keleti oldalán van s a régi térképeken jelzett felső mediterrán képződmények a Bér és Bercel között levő völgyből hiányzanak. Az első, Czonyha-pusztá alatt levő árokban jelzett foltocska tulajdonképpen lösz, az altalaj pedig a környezetben, az alsó mediterrán régebb kavicsos szintjeiből áll. Bér közelében jelzett folt pedig, a nagy szakadék mellett, egy mélyebb szintnek megfelelő schlier-márga s így a feltételezett, különösen mélyen benyúló felső mediterrán-öblöcske törlendő a geológiai térképről.

5. Szarmata emelet.

A Cserhát szarmata-képződményekben talán még gazdagabb, mint felső mediterrán képződményekben, úgy elterjedésre, mint változatosságra nézve. A szarmata képződmények helyzete, a felső mediterránhoz viszonyítva, általában regressziót tüntet fel, csak Acsánál találunk egy hódítást, egy mélyen benyúló öblözet alakjában. A szarmata képződményekből a Zagyva-völgy felső részében csak egyetlen egy elszigetelt kis roncot találunk, a Tepkehegy keleti oldalán, a pásztói szőlőkben, a térképen jelzett „csőszház“ körül.¹⁾ A legszebb és legjobb feltárásokban bővelkedő és igen változatos szarmata képződményeket a Kozárd-Ecsegi öblözet tartalmazza, ahol a Nagymező-pusztá alatt kezdődő szarmata takaró egész Ecsegig lehúzódik, ahol ráborulnak a pannoniai képződmények. Ez a mintegy 3 km széles szarmata öv ugyanilyen szélességben halad Bujáig. Innen pedig egyre jobban kiszélesedve Szirákig és Vanyarcig. Vanyarctól délnyugatra azután egy pannonkorú medence-kitöltés szakítja meg, amely nagyon emlékeztet a Kis-Zagyva völgyire és a szarmata képződmények csak roncokban, a mediterrán alaphegység szélein maradtak fenn. Ez követhető Acsáig, hol a mély árok fenekén pannoniai képződmények alatt egy olyan érdekes, osztrigákat tartalmazó homokos képződményekből áll a szarmata komplexus, amely nagyon hasonlít a mediterrán képződményekhez. A szarmata képződmények átcsapnak a Galgán a Csibajhegy alatt a Sinkár-völgybe. Azonban a szarmata rétegek elterjedése jóval nagyobb, mert a Bujáki erdő jó részét borítják. Bujáknál mélyen belevágódott a lajtamészbe, illetve a piroxén andezit komplexusba, amelynek meredek szakadékos partjain parti, homokos, kavicsos fáciesben fejlődött ki a szarmata. Az Órhegy és Bokrihegy közt messze észak felé felhúzódik Bokor és Kutasóig. Legészakibb előfordulása a Szentiváni szőlőkben a lajtamész fölött van. A Bujáki Várhegy és Csipkehegy közt egy kis medence van letörve, mely szarmata képződményekkel van kitöltve. A Virágos pusztá alatt levő medence ez Bértől északra. A medence itt is félig vetődésszerű. Kelet felé típusos meszes, homokos képződmények vannak, ellenben nyugaton, az andezitek közelében, faunisztikailag már a felső mediterrán jelleghez közelednek. A lokális szarmata transzgresszióra Bér északi oldalán is találunk példát, ahol a szarmata képződmények számos, a felső mediterránból bemosott ostrea cserepet és andezit kavicsot tartalmaznak. Ehhez hasonló transzgressziós képződmény lehet az acsai mély árokban levő is. Szarmata képződmények vannak még

¹⁾ Adatok a nyugati Mátra geológiájához: Földtani Intézet évi jelentése. 1911. 57. l.

Püspök-Hatvantól délre a Paskonyhegy oldalában kisebb-nagyobb roncsokban. Ennélfogva a szarmata igen elterjedt és változatos kifejlődésű képződmény a Cserhátban, amelyet szintén alaposan széjjeltagoltak a későbbi vetődések.

6. Pannóniai emelet.

A Cserhát pannóniai képződményei jóval nagyobb elterjedésűek, mint eddig észlelték. Az északi határ nem Sziráknál van, hanem vagy 25 km-rel északabbra Márkházánál. Még a régi felfogás szerint is a pannóniai emeletbe számított rétegek is (a congériás rétegek) jóval feljebb mennek Buják-Ecseg felé, sőt Pásztótól északra is megvannak.¹⁾

Azonkívül a pannóniai rétegek megvannak nyugat felé is a Cserhát belső régióiban, nemcsak a Zagyva völgyben borítják a szarmata rétegeket, több helyen a lajtameszet is, sőt andezitekre s helyenként a „schlier“ márgákra is rátelepülnek. Vagyis a pannóniai képződmények a többi régibb képződménnyel, a szarmatával és felső mediterránnal valamikor eltakarták a piroxén andezit lávaárakat, illetve azok egy részét, amelyek tehát igen fiatalkorú pannóniai, vagy pannóniai utáni vetődések révén jutottak felszínre: s így tehát a vetődések korára nézve is van most már megközelítő támaszpontunk, azokra a vetődésekre, amelyek a Cserhát „tangenciális“ vonulatait létrehozták s amelyek a régibb képződményeken az andezit komplexuson és a lajtamészen kisebb mértékben kézzelfoghatólag is kimutathatók. A főtörésekkel párhuzamosan egész csomó kisebb-nagyobb vetődés van.

A Cserhát belsejében, Bujáktól Szentivánig, egy hatalmas pannóniai képződmény húzódik végig, melyben több helyt kövületek is vannak, így a Pélecke hegy északnyugati nyúlványaiban és a Középhegy nyugati oldalán a Sárrét pusztá fölötti szőlőkben. Leginkább melanopsisok és congériák az alsó szintből, (közben növénylenyomatos márgák) vannak itt.

Kisebb foltokban megtaláljuk a pannóniai képződmények nyomát az Alsó- és Felső-Toldi medencében, illetve horsztokon, de nem az előbbi típusos, hanem olyan terrigén kifejlődésben, amilyen a Zagyva-öböl felső részén is van s a Szentiváni öblözet pannóniai rétegeinek felső részét is alkotja. Ehhez hasonló képződmények vannak a Kozárdi Nagymező pusztá tájékán a szarmata és felsőmediterrán képződmények felett.

A már említett acsa-vanyarci öblözet pedig mélyebb rétegeiben főleg congériás homokból áll, a homokos rétegek közé Acsa és Püspök-Hatvan-

¹⁾ Adatok a nyugati Mátra geológiájához. Földtani Intézet évi jelentése. 1911. 57. l.

nál andezit kavicsrétegek települnek a lokális transzgresszió eredményeként. Ellenben a magasabb rétegek, különösen a régi partok közelében erősen kavicsos (kvarc) homok féleségekből állanak, valami régi törmelékűnek felelnek meg s nagyon hasonlóak a sámszonházi képződményekhez. A fiatalabb, tehát pliocén rétegek nyomait ezekben lehet keresni, de még egyelőre eddig semmiféle pozitív bizonyítékunk nincs a kormeghatározásra nézve.

7. Pleisztocén képződmények.

A pleisztocén képződmények nincsenek oly nagy mértékben meg a Cserhátban, mint a régi térképek jelzik, amelyekből a lösznek stb. jelölt nagy kiterjedésű területeken egész jól fel lehet ismerni a különböző miocén üledékeket, vagy eruptív kőzeteket. Még a Bujáki erdő nagy löszfoltjai is jól kitérképezhetők a részletes bejárás által lajtamésznek, szarmatának, vagy andezitnek. Ennélfogva a löszképződményt a hegység belsejében, ahol csak az áttekintést zavarnák, elhagytam és csupán ott jelöltem ki, ahol, mint a nagyobb folyó völgyekben, az alacsony dombháton más igazán nem látni, mint a lösznek és nyiroknak kulturtalajjá való átalakulását, ahol már stratigráfiai jelentősége van. Különbösen is lösz a hegység belsejében nem igen van, ez inkább nyirok, hulló pornak az andeziteknek elmálló törmelékével, egyesült képződménye. Magában a Zagyvavölgyben sem találunk olyan tipusos löszet, mint a Közép-Nógrádi és Gömöri hegyoldalakon, t. i. a konkréciós szárazföldi csigákat tartalmazó változatait. Itt úgy látszik több volt már a nedvesség a pleisztocénban.

Ellenben a fiatalabb pleisztocén, amely már átnyúlik a holocénbe, az Ipoly környékén, futó-homok képződményekkel van erősen képviselve, amelyekben jól föl lehet ismerni a hosszúkás barkán alakot a lenyesett orral. Még egy képződményről kell itt megemlékezni, t. i. a hegység belsejében Hollókő, Nógrád-Sipek, Herencsény és Szentiván közt gyakori a kvarckavics, amely mint valami egykori kavicslepel maradványa nagy területeken feltűnően jelentkezik. Fiatal jellege kétségtelen, de pozitív bizonyíték korára nincsen. Ehhez hasonló kavicsrétegek vannak Vanyarc északi oldalán sőt az említett Vanyarc-acsai pannoniai öblözet felső rétegeiben is.

8. *Holocén.*

A holocén rétegek a szokott kifejlődésben jelentkeznek a folyók és patakok árterületein. A feltöltés elég nagy a mederben, amint azt különösen a Zagyván észlelhetjük, amely az erózió intenzív mértékét jelzi. Az esősebb nyarokon a Zagyva síkság víz alá kerül s csak középén, a feltöltött meder partjai állanak ki az ártérből. Ugyanezt lehet észlelni a Szuha patak alsó részein is.

Tektonikai megfigyelések.

Amennyiben a Cserhát külső részeinek geológiai felvétele még hiányzik, annyiban általánosabb tektonikai vázlatot nem állíthatunk fel s így csak néhány előzetes megjegyzésre lehet szorítkoznunk.

A Cserhát mind geológiai, mind morfológiai jellegét kétségkívül a régi piroxén andezit erupcióknak köszönheti, de másodsorban s különösen a mai morfológiai formáinak kialakításában a vetődések játszottak főszerepet. A megfigyelt területen két vetődési főirány van. Az első a régibb, az ÉNy—DK irány, mely különösen a Szanda hegy környékén észlelhető erősebben, amennyiben az oligocén és mediterrán rétegek többhelyt éles egyenes határokkal válnak el egymástól. Ebbe az irányba esnek a Cserhát erupciót ténylegesen létrehozó fórupturák, mint a Bercel-Bérl, a hosszú Szandahegyi, továbbá a Szentiván-Mohorai nagy telérrij is. S mivel ezek az andezit dejkok összeesnek az üledékes képzőményekben észlelt vetődés irányokkal, közelfekvő a gondolat, hogy koruk is egyező, vagyis az alsó mediterrán végére esik. Ezek a vetődések a Duna balparti rögök felé tartanak, ennél fogva ezek környezetének összevetése is kívánatos, mielőtt végleges következtetést formálnánk. Azonkívül megjegyzendő, hogy ezek a törési vonalak megegyeznek a Középhegység uralkodó törésrendszerével és a Cserhátot szelő fővölgyek iránya is többé-kevésbbé párvonalas velük.

A másik vetődési rendszer, amely nagyjából a Zagyva-völgygel párhuzamos ÉÉK—DDNy irányú. A tényleges vetődési formákat a Guta-Acsai hegyekből, továbbá a Bujáki erdőből, valamint a Bokri, Bézma, Tepke, Rudas, Kerek-Bükk, stb. hegyekből az andezitek tárgyalásánál felemlítettem már. E vetődések kora megállapításánál arra a tényre kell támaszkodni, hogy a vetődések által feltépett, medencékre, horsztkokra és árkokra szaggatott területen megvan a miocénnek mindhárom (sőt a Told és Garábbiban a negyedik is, t. i. az alsó mediterrán) emelete: a felső mediterrán, a szarmata és pannoniai. Vagyis a vetődés

mindnyájokat érte már, tehát a vetődés kora nem lehet régibb az alsóbb pannoniainál. Ez alakította ki a Zagyva völgyét s ez nyeste le, szinte vonalegyenesen a pásztói Mátrát. Azonban ez a nagy általánosságban kimondott tétel nem jelenti azt, hogy valami hasonló irányú süllyedés vagy vetődés nem lett volna a Cserhát és Mátra között a pannoniait megelőzőleg. Kellett lenni, mert hisz ott van a két hegység közt a fiatalkorú miocén medence, amelynek szélein a felső mediterrán képződmények, beljebb pedig a szarmata és pannoniai képződmények vannak már. Tehát a kialakulás kezdete, a süllyedés régibb keletű, az andezitek kitörése után a felső mediterránban kezdődik, de úgy látszik, igen lassú volt, csak később, az alsó pannoniai után indult meg fokozottabb erővel, amikor aztán tényleg létre jöttek az észlelhető hatalmas vetődések, törések.

Ha most már a Mátrával vetjük össze a Cserhátot, azt látjuk, hogy a Cserhát telérjei, tényleges ruptúrái a Mátra felé, mint középpont felé, irányulnak s ha most a kitörések korabeli helyzetet rekonstruáljuk, akkor kézenfekvő a gondolat, hogy a Mátrában és Cserhátban nem csak egyidőben folytak le az erupciók, hanem a tényleges összeköttetés is megvolt s csak a lesüllyedő felső mediterrán öböl vágta el egymástól a két területet, amelybe belehatolt a transzgedáló tenger. A következő korok általánosságban regresszióval, de helyel-közzel lokális transzgresszióval járnak (Buják-Bér szarmata, Acsa-Vanyarc pannoniai). Így a Cserhát a Mátrának csak elvágott darabja.

Hasznosítható anyagok.

A Cserhátnak praktikus szempontból értékesíthető anyagai közt mennyiségre és jelentőségre nézve első helyen állanak a piroxén andezitek és tufáik, melyeket útkavicsolásra, illetve épületkőnek szélitiben alkalmazhatnak. A vasútak ugyan nincsenek közel, de ahol közel vannak, t. i. a széleken, ott azután alig marad kő kövön. Erre világos példa a Sulyomtető kibányászott telérjeivel, vagy a mohorai telér, amelyből kilométer távolságra ki van szedve minden jobb anyag. Jó nyomokat hagyott a vasút közelsége a szandai hegy nyugati telérén is, ellenben a belső nagyobb tömzsök és takarók, amelyek anyaga pedig kevésbé mállott, tehát sokkal jobb, kiaknázatlanul hevernek a szállítási és közlekedési eszközök hiányossága miatt.

Ugyanez áll a lajtamészre és szarmatamészre is. A Mátra-Verebélyi lajtamész igen kiváló minőségű, fagyálló és nagy tömbökben fejthető anyag, de bányászata csak tengődik a távolság miatt. Egyedül a Mátra-Szőllősi Szamár-völgyben folyik nagyobb munka a lajtamészben, melyet iparvasúton szállíthatnak Pásztóra cementgyártáshoz. A szarmatamész

és agyag több helyen kiváló (Vanyarc, Buják, Kozárd), de a fogyasztás itt is csak helyi jellegű. Nagyobb jelentőségű még az agyag és a szén. Agyag a schlierben van bőven. Ezt alkalmazzák majd Kis-Kérnél az épülő nagy kerámiai gyárban. A szén pedig, ez a keresett és nagyértékű fogyasztási cikk, bár több helyen jelentkezik, de nagyobb mértékben és rentábilisan csak a bujái Parlag puszta táján van eddig feltárva. Nincs kizárva a remény, hogy a schlier területek alatt, valami régi, elfödött horszton másutt is megvan.

Jelentésem befejeztével nem mulaszthatom el hálás köszönetem kifejezését a magyar királyi Földtani Intézet igazgatóságával szemben, hogy munkám további folytatását ez évben is lehetővé tette. Hálával tartozom külső munkámban támogatóimnak is, akik vendégszeretetükkel, útbaigazításaikkal, tapasztalataikkal és érdeklődéseikkel segítségemre voltak, úgymint ROZGONYI KÁROLY, hollókői tanító, DÖMÖTÖR JÁNOS, bujái bányamérnök és GÉCZHY KÁROLY, bujái jegyző uraknak. Fogadják ísmételten köszönetemet.

21. A tulajdonképeni Bakony középső részére vonatkozó földtani jegyzetek.

(Jelentés az 1913. évi részletes földtani felvételekről.)

DR. TAEGER HENRIK-től.

A tulajdonképeni Bakony középső részének átkutatását ez évben főbb vonásaiban befejeztem s csak egyes a peremre eső részek — így nyugaton Pápa és Polány, délen Herend és Rátót környékének — még hátralevő tanulmányozása maradt a következő tavaszra. Azzal együtt befejeződnek az egész tulajdonképeni Bakony tekintélyes területére, a Vértes hegység peremétől — Mórtól és Székesfehérvártól, egészen a Balatonmenti hegység északi részéig — Pápáig s Ajkáig kiterjedő, tehát több mint másfélezer négyszögkilométernyi hegyvidéket felölelő vizsgálataim. E több évi munkám eredményeit — mint már ismételten jeleztem — „A tulajdonképeni Bakony“ című monografiámban szándékozom közreadni, azért, mint a megelőző évi jelentéseimben, úgy ez alkalommal is csak egészen röviden állítottam össze a Bakonyhegységben ez évben végzett tanulmányaim eredményeit.

Míg a tulajdonképeni Bakony keleti részében a Gaja és Cuha vizei bizonyos fokig tagolják a hegységet, addig nyugaton a Gerence folyása határozott eróziós völgyet vágott magának, mélyen be a tulajdonképeni Bakony szívébe. A hegység északi és keleti részét, a Kőrös-Kékhegy és a Somhegy tömegeit, tehát az igazi Magasbakonyt — amely az egész hegységet uraló magasságát a nevezett horsztok az általános felszín felé való nyomulásának köszönheti — elválasztja ez a völgy a nyugati, alacsonyabban fekvő, összetöredezett táblától. Ez az utóbbi, a Gerencétől délre és nyugatra, tehát Bakonybélből nyugatra és északra Koppány felé fekvő, vagyis Pénzeskúttól délre és Lókúttól keletre Gyertyánkút, Hárságypuszta, Csehbánya, Farkasgyepü és Jákó felé eső táblás hegyvidék volt az ez évi részletes tanulmányaim tárgya.

A Gerence-áttöréstől nyugatra fekvő rögs fennsík.

Bakonybél-től északra töri át a hátráló eróziója folytán a triasz tömegekbe mélyen bevágódó Gerence-völgy a tulajdonképeni Bakony átellenes szárnyát s választja ily módon el keleten a Körös-Kékhegy tekintélyes horsztját a Jákó és Ugod felé elterülő fennsiktől. Ezt a földolomitból és dachsteini mészkőből s Ugod és Jákó felé krétakorú képződményekből is álló hullámos fennsíkot haránt és hosszirányú törések tagolják. Ezek a törési vonalak a hullámos, lösszel borított, éretté szabdalt abráziós fennsík-ből északon, Huszári mellett a Somberek horsztját, délen, Bakonybél táján a Gát tömegét szakítják ki, nyugaton pedig azt az Ugod és Iharkút melletti haránttörés útján a jákói kréta-öböltől különítik el.

A Somberek horsztja dachsteini mészkő egynemű tömegéből áll, a Gát-masszivum ellenben északkelet-délnyugati irányú tengellyel gyengén felgyürt tábla, a magvában földolomitnak északkelet-délnyugati irányban csapó, északnyugati részében északnak, délkeleti részében pedig délnek dülő rétegei foglalnak helyet. A masszivum déli részén, a bakonybéli löszdepresszió felé néző törésen, a dolomitra dachsteini mészkő és az alsó liász magasabb részébe tartozó szarukőrétegek települnek — ezek a képződmények erről a vidékről eddig nem voltak ismeretesek — az eocén nummulites-es mészkő pedig helyenkint foltokban simul erre az alaphegységre. *A Gát-masszivum pajzsát magát is darabokra tagolják belső, idősebb törések.* A közvetlenül Bakonybél fölött emelkedő lejtőn két egymást csaknem derékszögben keresztező régi törési vonal mentén a dachsteini mészkő közvetlenül a földolomittal érintkezik. A Gerence-áttörés nyugati oldalában, Gerencepuszta alatt kicsiny dachsteini mészkörögök nyúlnak be a földolomit tömegébe s ilyeneket találunk annak a Gát-masszivum magasabb részéhez észak felé csatlakozó fennsíknek a keleti oldalában is, amely a Vörös János völgyecske irányának megfelelő törés mentén a Gát magaslataihoz képest kissé lezökkent s mint már előbb is említém, lösszel borított, éretté szabdalt fennsík alakjában folytatódik Ugod és Huszári irányában.

A pénzeskut-hárságypuszta krétadepresszió s annak triász-jurakorú peremei.

Hatalmas, Bakonybél-től Somhegypusztán át Putri major felé, tehát csaknem nyugat-keleti irányban húzódó vetődés választja el a Magosbakonyt, tehát a Somhegy és Körös-Kékhegy alaphegység-tömegeit attól a hozzájuk képest lesüllyedt, délen elterülő széles felföldtől, amelybe csak

délkelet, a Papod masszívum felől iktatódik a Gyertyánkút melletti Kőrishegy triász-horsztja. Ebbe a fennsíkba mélyen bevágódnak a Gerence és mellékágainak völgyei, éretté szabdalván a felszint. E terület főtömegét krétakorú és inkább csak szigetszerűen arra települő eocénkorú rétegek alkotják, a triász és jura csupán a depresszió peremén levő horsztokban, illetve az ott felemelkedő szárnyakban fordulnak elő. Ilyen horsztok: északon a Somhegy Bakonybél mellett, délkeleten, Gyertyánkút-Lókút mellett pedig a Kőrishegy-Papod tömege; szárnyakként foghatók fel délen a Borostyán-Gyöngyöshegy csoportja, délkeleten pedig a Feketehegy-horszt felhajló perem-táblája, amely keletnek, a medence felé a vidék arculatában kevésbé feltűnő vetődésben végződik, délnyugat felé azonban hatalmas, a környék képét messze uraló perem-töréssel határolódik el a tovább nyugat felé következő harmadkori és abra-dált elődombok felé.

A Pénzeskút-Hárságypuszta-i krétaterület *tulajdonképeni kréta-depressziója* a voltaképeni Bakony területén mintaszerű példája a vindobonai kavicsáraktól lesúrolt mediterrán abraziós fennsíkknak — erről különben még később, külön fejezetben szövegek.

A lezökkenő fennsík neogén kavicsstakarója alatt a nummulites-es mészkő, molluszkumos márgapadok és nummulites-es agyag alakjában kifejlődött eocén következik. Ezek a lerakódások eredetileg egy, az alsó eocénben az erózió folytán kialakult óharmadkori mélyedést töltötték ki, de később lehordattak és feldolgoztattak s így ma csak szigetszerű elterjedésre szorítkoznak.

Alattuk a kréta sorozat legmagasabb tagjaiként turrilites-es márga és gault mészkő foglalnak helyet, ezek alatt viszont rudistás mészkő és ostreás és briozoás márgával kapcsolatos foraminiferás agyag következnek. Ezt a foraminiferás rétegcsoportot a régebbi jelentések a benne található *Orbitolina concava*, LAM. alapján a cenomanba helyezték. A Pénzeskúttól délnyugatra fekvő Mester-, Halyag- és Iharos-hegy kitűnő föltárásai azonban azt bizonyítják, hogy a foraminiferás rétegek *közvetlenül a titonra települnek s talán a rudistás mészkő alá húzódnak*. Ilyen értelemben a tulajdonképeni Bakony krétaképződményeinek a legidősebb tagját képviselnék. Ha azonban tekintetbe vesszük azt, hogy litogenetikai szempontból a rudistás mészkövet korallós zátonyképződésnek kell tekintenünk, a foraminiferás rétegcsoport természete pedig iszapos, atoll-képződményre utal, még mindig fennmarad a *lehetősége* annak, hogy az *idősebb kréta két heteropikus kőzetével* van itt dolgunk, amelyek *egykori zátony és atollként* közvetlenül a titonra települhetnek. A rudistás mészkőnek azok a tájképből fajszerűen kiemelkedő s az agyagos rétegeket körbefogó vonulatai, amelyeneket a különben egyhangú fennsíkon hosszú,

keskeny láncolatokként Zirc és Akli puszta között figyelhetünk meg, akaratlanul is ilyen magyarázatot ébresztenek a szemlélőben.

Ezt a *krétakorú, részben medenceszerűleg kifejlődött táblát* hatalmas *törések* tagolják, a *koruk felsőkréta utáni és vindobonien előtti*. E vetődések egyike északnyugat-délkeleti irányú, a Pénzeskút melletti Iharos hegy délnyugati oldalán húzódik el és mentében a rudistás- és gault-mészko lesülyedt a títokorú krinoidás mészko fenmaradt keskeny vonulatához képest. Egy hosszanti törés csaknem egyenes irányban követi az Alsó-Halyag délkeleti oldalát Hárságypuszta felé, itt úgy látszik csakhamar eltűnik a neogén kavicstakaró alatt. Ez a diszlokáció határolja krétaterületünk legdélibb részét nyugat felé s tolja föl a medence peremén emelkedő Feketehegyet az itt északkelet-délnyugati tengelyű, kréta-títokorú rétegekkel feltöltött medence felé néző rhaetiumi és alsó liász-korú dachsteini mészkőből álló röggé. A medence nyugaton, az alsóhalyagi (feketehegyi) vetődés felé és a délkeleti perem felé títokorú, a közepe felé pedig kréta és eocénkorú üledékekből áll. Egészen *táblásan* a krétaterület a Feketehegytől északra, a bakonybéli horpadás felé fejlődött ki. Délről észak felé az idősebb kőzetekre a fiatalabbak következnek: a títokra az egész krétasorozat, majd Bakonybél-től délre az eocén kezdődik s érintkezik a Bakonybél-Somhegypuszta-Putri irányban húzódó fővetődés mentén a Magosbakony triázmészko vonulataival. Csak tovább keletre ad helyet ez a táblás szerkezet kevésbé élesen kifejezett *medence* típusnak, amennyiben itt, egészen északon, a délfelől a fiatalabb rétegek alatt eltűnő mészko a Somhegy szegélyén ismét a felszínre kerül. A krétakorú rétegeknek Pénzeskút környékén való többszörös váltakozása — az idősebb tagok kisebb foltokban felbukkanván és a fiatalabb krétaképződmények alatt megint csakhamar eltűnván, hogy másutt újból felszínre kerüljenek — azt a felfogást támogatja, amely szerint a pénzeskút-hárságypusztai medencének ezt a krétakorú alapját tektonikus erők *hullámos és idősebb törésektől szabdalt táblává alakították, amely helyenkint síma, mint valamely rögfelület, másutt medenceszerűleg hajolt* s az egész terület később *sík, utólagosan éretté szabdalt fensikká abrasálódott*.

A Feketehegy, mint peremi szárny. Nyugat felé a megelőzőekben vázolt krétaterület peremét a Feketehegy képében kiemelkedő jura és triász korú idősebb kőzetek alkotják. Ennek a hegység résznek a Cseh-bánya melletti harmadkori és lezökkenet fensík felé néző, csaknem észak-déli irányú törési pereme mentén megalodus-tartalmú, rhaetiumi korú dachsteini mészkőnek északnyugat-délkeleti irányban csapó és északkeletnek dülő széles vonulata foglal helyet. Fölötte lassú átmenettel a liász korú dachsteini mészko brachiopoda-tartalmú rétegei következnek. erre pedig látszólag egyező településsel vagy csak lényegtelen diszkordanciával

cefalopodás vörös titon mészkő települ. Csakhamar fölváltja ezt a magasabb titon krinoidás mészkőve, amelyre azután a fönnebb említett horpadás krétakorú üledékei támaszkodnak. Ezt az idősebb kőzetekből álló szárnyat délfelől — mint már említém — de épp úgy észak felől is *délnyugat-északkeleti irányban haladó hosszanti törések tömörszerűen emelik ki a táj képéből*. Délen a Feketehegy tömegéhez egészen más településű (északkelet-délnyugatnak csapó és délkeletnek dülő) titonkorú krinoidás mészkő támaszkodik, erre egy kelet felé kifejlődött tektonban a kréta következik. Északnyugat felé egy ívalakban futó törés vonala vet véget az idősebb triász és jura képződményeknek, azontúl a Feketehegy tömegéhez képest lezökkenet terraszban krinoidás és rudistás mészkő, gault korú mészmárga és eocén nummulites-es rétegek következnek. Magának a Feketehegy tömegének északkeleti részében kicsiny, de meglehetősen erősen *felhajló nyereg* rejtőzik, a magvában északkelet-délnyugati irányú tengellyel liász-dachsteinimészkő foglal helyet, azon titonkorú cefalopodás mészkő nyugszik.

A Borostyán-Gyöngyös hegy csoportja. A Feketehegytől délkeletre a lesülyedt fensik mint valami gát emelkedik föl, amely a Borostyán- és Gyöngyös hegyen csúcsosodik ki. Északkelet-délnyugati irányban húzódó hosszanti vonulat ez, benne a rétegek északnyugatnak dőlnek. A tömeg legidősebb tagját tehát a délkeleti részén találjuk. A földolomitnak széles vonulatát találjuk itt, amely Bánd és Márkó felől, a lesülyedt veszprémi fensik irányából a nevezett s az egész tájat uraló magaslatok felé emelkedik. Amint a csúcstájt elérte, a tarka kösseni cardita-rétegek keskeny, foszlányokra szakadozott láncza lezárja a norikumi dolomit emeletet s arra a hárságypusztai abráziós fensik felé lassan leereszkedve, a fehér dachsteini mészkő széles vonulata következik, amelyhez már egészen nyugaton, a Csapberek-puszta felé leereszkedő völgyecske oldalában a titon vörös cefalopodás mészkőve simul, a Borostyán-hegy nyugati oldalán krinoidás mészkő, kréta és eocén rövid vonulataival együtt. Nagyobb mértékű diszlokációkat a Borostyán-hegy-Gyöngyöshegy csoportjában nem találunk.

A Kőrös-Papod masszivuma. A Borostyán-Gyöngyöshegy vonulatától északkeletre a földolomit széles tömege emelkedik, amely a Papod-hegy magas tetőjével a táj képében messze uralja a tulajdonképeni Bakonyt, a balatonmenti hegyvidék lesülyedt fensikja felé elhatároló törés mentén elterülő szomszédos hegyvidéket. Ez a magasra emelkedő, északnyugat felé a Borzas- és Kőröshegy csúcsaival koronázott hegytömeg a nevezett irányban elkeskenyedő áthidalásként iktatódik a hárságypusztapénzeskúti és lókúti krétafensikba. Ez a *Kőrös-Papod masszivum* északnak, nyugatnak, délnyugatnak és délkeletnek köröskörül törésekkel határolt *kettős horsztot* alkot. E peremi törések egyike a Papodhegy északi

lábanál, Óbányától délre, csaknem kelet-nyugati irányban a pénzeskút-hárságypusztai fennsík északi része felé húzódik, az Alsóerdő magaslatainak déli részénél azonban megtörik, hogy aztán visszafordulva, dél, majd inkább délkelet felé, egy másik, a horszt tömegét nyugat felől övező peremi törés váltsa föl, amely Gyertyánkút felett a hárságypusztai fennsíkot határolja el a hegyvidék felé. A Papod két csúcsának dél és kelet felé néző, feltűnően meredek oldalai jelölik meg azokat a vonalakat, amelyek mentén a horszt tömegét ezekben az irányokban lezáró vetődéseket keresnünk kell. A Borzashegynek a Papodhegy előtt terpeszkedő csúcsa meglehetősen hirtelen ereszkedik le a Kőrishegy táblásan kifejlődött teteje felé s így már arculatával is oly, fiatalabb törésre enged következtetni, amely itt harántolja a Papod-Kőrishegy tömegét s ezt a hegységreszt kettős horszttá szeli, mely kettős horsztnak keskeny északi szárnya nyilván lesülyedt a Papod széles tömegéhez képest. Ezt a felfogást támogatja az a körülmény, hogy a Borzas-hegy északi oldalán közvetlenül leszakadt a földolomitnak keskeny liázmészköben kifejlődött vonulata a Kőrishegy mészkőtömegéhez képest, amely utóbbinak a fölépítésében, kettős horsztunk egyhangúbb déli részével ellentétben, többféle kőzet vesz részt. Délen, a Borzashegy vagy Papodhegy területén, általánosan és meglehetősen egyöntetűen, csaknem kelet-nyugati csapással és északi düléssel a norikumi földolomitot találjuk, ezek a tömegek azonban véget érnek a Kőrishegy csúcsától délre egy, a táj arculatában ugyan fel nem tűnő, de éppen azért valószínűleg idősebb törés, oly vetődés mentén, amely gyöngye S alakú hajlással Gyertyánkút felett harántolja nyugat-keleti irányban a kettős horsztot. Ettől a vonulattól északra kissé megváltozott csapásirányú kőzetek következnek, a Kőrishegy északnyugati végénél, keleti düléssel, csaknem észak-déli irányban hajolva át. És pedig ennek a településnek megfelelően dél és nyugat felől északi, illetve keleti irányban legidősebb tagként rhaetiumi dachsteini mészkövet találunk és rajta az alsóliász brachiopoda-maradványokat tartalmazó dachsteini mészkövét. Figyelemre méltó végül még az a körülmény, hogy a Kőrishegy északi oldalában 1 km hosszú és csak a fennemlített, a horsztot ketté tagoló fiatalabb haránttörésben megszakadó vonalon a földolomitnak keskeny, az őt bezáró liász-dachsteini mészköbe foglalt vonulata fejlődött ki. A fellépését kétségtelenül oly párhuzamos ruptúrákra kell visszavezetnünk, amelyek a peremi törést a lejtőn fölfelé kísérik.

A Somhegy. Az a pénzeskúti kréta horpadást északon határoló terjedelmes horszt ez, amely a Kőrös-Kékhegygel együtt a tulajdonképeni Bakony szívében fekszik és amelyet, minthogy tetemes magasságával az egész többi hegyvidék fölé emelkedik, alaktani szempontból Magosbakony néven különítettem el. S miként a Kőrös-Kékhegy horszttömegé-

nek a felépítése, épp úgy a Somhegy szerkezete és réteg-egymásutánja is szerfölött változatos és bonyolódott. Röviden *törésektől szétforgácsolt boltozat részletnek* nevezhejük a *Somhegyet*, amely peremi törésekkel, horsztként emelkedik ki a pénzesküti depresszióból. A boltozat magvában megalodusos rhaetiumi dachsteini mészkő meg brachiopoda tartalmú liász-dachsteini mészkő alkotják, továbbá a délnyugati oldalban kifejlődött részlete brachiopodás-krinoidás mészkőre — úgy látszik — konkordánsan települ, észak felé azonban, a hegy tömegébe hatoló régi *vetődés* mentén, a hegy oldalán éles vonalban válik el a liászkorú dachsteini mészkőtől. Ehhez a boltozathoz kelet és délkelet felé *feltűnő diszkordáns településsel a titon* csatlakozik, ennek a mélyebb tagja cefalopodás mészkő alakjában, nagyobb foltokban és részben kisebb szigetekként telepedik a liász rétegekre, a krinoidás mészkő takarója az előbbinek. Az egységes közettömeget Somhegypusztá felől kiindulva a lejtőn lassanként felhágó, kerek ívben északkeletnek áthajló hatalmas törés szeli, amely már tisztán arculati szempontból is jól kifejezésre jut a különben halkan emelkedő hegylejtő hirtelen meredek leszakadása következtében. E vonal mentén süllyedt le délkeleten a titon krinoidás mészkőve a Somhegy csúcsán fennmaradt liász-dachsteinimészkő meredek sziklafala alá és jutott felszínre a Somhegy csúcsától délre a boltozat magva, megalodus átmetseteket tartalmazó rhaetiumi dachsteini mészkő képében. A keleti részen lesüllyedt titonra tovább dél felé, már inkább a Somhegy lábánál, még fiatalabb kőzetek, krétakorú rudistás mészkő és egy eocén rög települnek, ezek *pikkelyszerűen* támaszkodnak a hegyoldalhoz és további törések távolítják őket még jobban el a hegyoldal magasabb részétől. E krétapikkelyek és az észak felé s magasabban következő, a boltozat magvát alkotó közettömeg között a hegyoldal árokformán lesüllyedt és ezt a mélyedést fiatal lejtőtörmelék tölti ki, amely néha méteres tömböket tartalmazó törmelékár alakjában vándorol, az árok esését követve, délkelet felé. Köröskörül a depressziók felé, peremi rétegzavarodások fogják be a horsztot.

A Jákó és Városlőd között elterülő harmadkori fennsík.

A Feketehegy csoportjától nyugatra terjedelmes, éretté szabdalt fennsík terül el, amely a délen fekvő Balatonmenti hegység és az északi, bakonybél-jákói triászvonulatok között lesüllyedt terület benyomását kelti. A közvetlenül Csehbányától délre fellépő, helyi jelentőségű földolomításától eltekintve, ez a terület kizárólag harmadkori képződményekből áll és pedig az eocénkorú nummulites-es mészkő kisebb-nagyobb foszlányai-ból és neogén kavics nagy kiterjedésű tömegeiből. Oly helyeken, ahol a víz erodáló ereje a neogén rétegek mélyebb részeit is elérte, mint pl. a

Csehbánya melletti vízmósásokban, vagy Csehbánya és Farkasgyepű között, barna agyagnak — sajnos, többnyire dús növényzettel takart — fejtesre nem érdemes lignittelepeket tartalmazó rétegei táródtak fel. A tulajdonképeni Bakony neogén rétegesoportjának ezt a legmélyebb részét, *a széntelepeket tartalmazó alsó agyagot, a lajtamészke emelettel egyenértékűnek tartom.* Erre a következtetésre jutunk, ha az összehasonlítás kedvéért tekintetbe vesszük a délfelé szomszédos neogénterületet, amelynek beható és mesteri leírását adja LÓCZY LAJOS nemrégiben megjelent, „A Balaton környékének geológiája és morfológiája“ című nagy munkájában. Lóczy különösen Tapolca környékéről említ olyan lajtamészke képződményt,¹⁾ amely nemcsak igazi lajtamészkeből, hanem szénképződményből és agyagból is áll.

Az abrađált mediterrán táblánk egykor, Jákó és Városlöd között, görgetett törmelékkal feltöltött, egynemű, kissé észak felé lejtő fennsík volt. Ezt a peneplént csupán a *mediterrán kor után tagolta kisebb rögökre újabb hegymozgás,* oly törések, amelyek itt, a tulajdonképeni Bakony területén mindenütt szembeötlők. Ugyszólván kiolvashatjuk a táj arculatából ezeket a töréseket. Az egyes táblák kissé megbillentek és egy kiemelkedő sasbérc felől lassanként ereszkedik alá a táj felszíne egy legmélyebb pont felé, megjelölve ily módon a víz mozgásának útját. A túloldalon azonban, egy másik törés mentén, megint kiemelkedik egy-egy rög s így váltakoznak szelíd hullámokban magaslatok és mélyedések, az eredetileg egynemű abraziós fennsíkot éretté szabdalt dombvidékké alakítván át. A törési vonalak nem egyenes irányúak, hanem elhajlanak és megtörnek, bizonyos tekintetben azonban mégis felismerhető a lefutásukban bizonyos törvényszerűség, amennyiben általában véve mégis többnyire megközeleltik az északkelet-délnyugati, vagy az arra merőleges irányt. Az itt a táj arculatát uraló miocén utáni töréseket, úgy látszik, Lóczy is észrevette. A Balatonról szóló munkájának 246. lapján ugyanis a következőket írja: „Nincs kizárva, sőt elég sok körülmény valószínűvé teszi, hogy poszt-miocén tektonikai mozgások zökentették olyan különböző magassági nivókba a Bakony körüli mediterrán rétegeket.“

¹⁾ A vendeki 14 m mély kútból REDL GUSZTÁV tapolcai polgári iskolai igazgató úr megfigyelése szerint 10·5 m vastagságu lajtamészke alól édesvízi mészkő, szürke, aprócsigás szenes homok, anodontát-t tartalmazó kövületes széntelepecske és veres-agyag (bolus) került elő.

A mediterrán kavicsok problémája.

Évekkel ezelőtt megjelent s a Vérteshegységre vonatkozó monografiájában e sorok írója több ízben rámutatott arra,¹⁾ hogy a Magyar Középhegység, nevezetesen az Esztergom-Buda-Pilisi hegycsoport és a Vértes a miocén hegymozgások előtt jóval hatalmasabb s keleti részén paleozóos képződményeket tartalmazó tömeg volt, amely később a mélybe süllyedt. Egy későbbi dolgozatomban²⁾ a tulajdonképeni Bakonyra vonatkozólag ugyanazt a nézetemet fejtettem ki, hogy nevezetesen a Bakonytól délkeletre fekvő síkság helyén nagyobb hegytömegek semmisültek meg s ahol ma fiatal képződményekkel borított síkot találunk, ott egykor egész hegység emelkedett. LÓCZY L. a nemrégiben megjelent balatoni monografiájában ugyanezt a felfogást vallja a balatoni fennsík előtt elterülő síkságra vonatkozólag, amennyiben a következőket írja: „Egy elsüllyedt, fillitből, kvarcitból, paleozói mészkövekből álló, andezit és dacit intruzióktól behálózott magas hegységet lát képzeletem a miocén korban a Fejér vármegyei alföld és a somogyi dombvidék helyén, ezeknek a szubtrópusi erdőknek helyéül.“ Egy a X. nemzetközi geográfiai kongresszuson tartott előadásában pedig zseniális módon fejlesztette tovább ezt a problémát, mesteri módon fejtve ki elméletét *egy hatalmas, középmagyarországi gyűrt hegységről*, amely a mai Alföld helyén vonult a Balkán ívétől a Szudéták láncolata felé. A tulajdonképeni Bakonyról szóló monografiámban kívánok ebbe az elméletbe jobban elmélyedni és egy ilyen régi, a Magyar Középhegység délkeleti oldalán fennállott variszkuszi hegylánc összetételét a gyűjtött anyag alapján bővebben jellemezni. Ez alkalommal — újabb szempontok behatása alatt — e régi hegység törmelékének a sorsát kísérel meg csupán nyomon követni.

Az egész tulajdonképeni Bakony a harmadkor több ciklusában abradált, észak felé kissé lejtő, átlag 400 m t. sz. f. magasságú fennsík. Csak a Magosbakony (Körös-Kék-Somhegy) emelkedik, úgy látszik ősi horsztként, a táblás vidék fölé. Az összes többi magaslatokat, amelyek ma a tájat uralják, csak utóbb, a mediterrán vége felé beállott hegymozgás teremtette. A dél és kelet felé mindjobban kiemelkedő fennsík előtt régi, variszkuszi hegység ismeretlen kiterjedésű tömege terült el. A mediterrán tenger egészen biztosan csupán két helyen érte el a tulajdonképeni Bakonyt ezt a felföldjét: t. i. a herend-városlödi öbölben és Öskü mellett, ahol a kavicsban és homokban a mediterrán kor tengeri kagylóit találjuk. A tulajdonképeni Bakony felföldjét még ma is borító mediterrán kavics ha-

¹⁾ TAEGER H.: A Vértes hegység földtani viszonyai. A m. kir. földtani intézet évkönyve, XVII. kötet, 165. és a köv. lapok.

²⁾ TAEGER H.: Adatok az északi Bakony geológiájához. A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1908-ról. 60. l.

talmas tömegében semmi nyomát sem találjuk a tengeri életnek, hanem csupán elkovásodott fatörzsöket és lomblevelű fákból összerosott lignitképződményeket. E képződmények Öskü mellett fejnagyságú görgetegekkkel települnek a tengeri eredetű mediterrán rétegsorra. Éppen ezért a tulajdonképeni Bakony kavics-tömegét — mint azt már egyik megelőző évi jelentésemben is hangoztattam — *szárazföldi képződménynek* tartom, amely az afrikai tábla sivatagi kavicsához hasonlóan hatalmas árákban ömlött el dél és kelet felől a ma már elsüllyedt variszkuszi magas hegységből a tulajdonképeni Bakony akkori fennsíkjára s abrasálta le ezt a hegyvidéket. A saját gondos tanulmányai alapján ugyanezt a nézetet fejti ki Lóczy L. is többször idézett balatoni munkájában: „A bakonyi kavics-konglomerátot ezért szárazföldi alakulásnak tekintem.“

Az elsődleges kavicsok az őshegységtől az eocénig terjedő legkülönbözőbb közetelemeket tartalmazták. Helyenként — mint említém — a lajtamészke-emelettel egyenértékű rétegekre települnek, tehát *annál nyilván fiatalabbak*. Lóczy¹⁾ ezeket egyenesen szarmata korúaknak veszi s ezt a felfogást e sorok írója saját tanulmányai alapján csupán *mindenképpen megerősítheti*.

Mélyreható, szarmata utáni hegymozgás a tulajdonképeni Bakony fennsíkját hamarosan széttördelte s egyszersmind a mélybe süllyesztette a délen és keleten következő régi hegytömegeket. Mohától Iszkaszentgyörgy felé haladó, továbbá Várpalotától északra, Pere irányában a Bakony szívébe nyomuló vagy Rátóton és Herenden át Bakonybél felé hatoló hatalmas vetődéseknek és töréseknek Városlódtól északra tanulmányozható egész hálózata a fennsíkot rögzozsáikká változtatták s a magaslatok és mélyedések egészen újonnan alakulván, a kavics vándorlásának új korszaka kezdődött. Az egykori észak felé irányult kavicsár mozgási irányát ellenkezőleg délre, a veszprém-hajmáskéri lesüllyedt triasztábla felé haladó áramlás váltja föl, a Magosbakonytól észak és kelet felé azonban a kavics vándorlásának régi iránya megmaradt. Ahol ezek a kavicsárak elérték a tulajdonképeni Bakonyt később körülvevő sekélyvizű pannóniai tavat, ott anyaguk feldolgozódott, a lágyabb közetelemek megsemmisültek. A negyedkorban tovább tartott a törmelék vándorlása. Az akkor megdolgozott mediterrán kavics már csak többnyire kvarcitgörgetegekből áll. A tovább vándorlás színhelyei a tulajdonképeni Bakonyt észak és dél felé határoló síkok voltak.

A holocén újból éledő eróziója alkalmával végül az akkoriban kiszáradó Sárrét felé indult meg Székesfehérvár és Veszprém között a neogén kavics vándorlásának újabb ciklusa.

1) i. h. 246. l.

i) A Délvidéki Szigethegységekben.

22. A Zengővonulat és a környező dombvidék földtani viszonyai.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR-től.

(Az V. táblával.)

Egy évi szünetelés után a m. kir. földtani intézet igazgatóságától nyert megbízatásom alapján végzett mecsekhegységi ujrabejárási munkálataimat 1913. év nyarán újból folytatva, ezuttal az alaphegységen kívül a délre eső dombvidék bejárása került sorra. Ezzel a hegység keleti vonulatát alkotó Zengő és az ettől délre eső gránit-dombvidéket magában foglaló 21. öv XIX. rovat. Bátaszék és Pécsvárad jelzésű térképlap bejárását bevégeztem s a nyugaton csatlakozó Pécs jelzésű lap jövő évben eszközlendő bejárásával a külső vizsgálatok előreláthatólag véget is érnek. Az újabb gyűjtésekkel növelt gazdag anyag feldolgozása ezzel egyidejűleg szintén megkezdődött s jelenleg a jura-kövületek vizsgálata van soron.

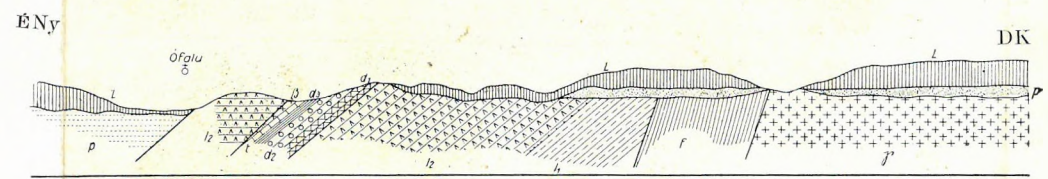
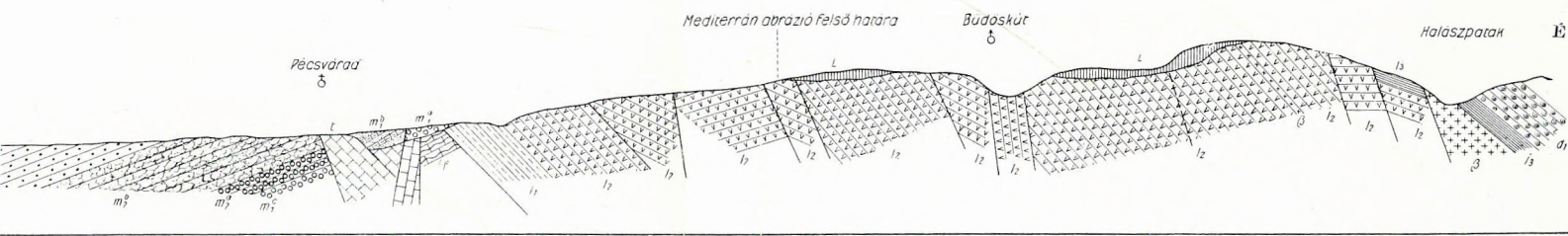
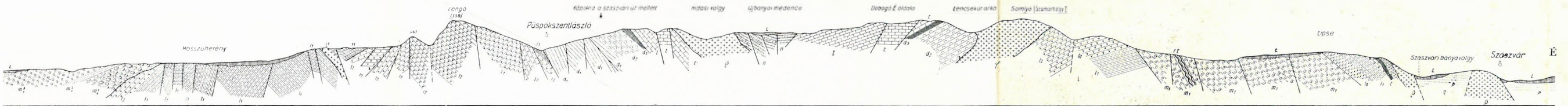
A bejárt terület szerkezetileg három vonulatra tagolható és pedig egy északi és egy déli mezozós üledékekből álló vonulatra, melyek között középponti tengely gyanánt gránit és kevés kristályos palából álló kristályos alaphegység foglal helyet. Az *északi mezozóos-vonulat* a tulajdonképeni Mecsekhegységhez tartozik s annak előbbi jelentéseimben „keleti juravonulat“ gyanánt nevezett részét alkotja. Legkiemelkedőbb tömegét a Zengő adja, miért is az alábbiakban ezt az északi vonulatot *Zengővonulat* néven említem. A kristályos alaphegység a „fazekasboda-morágyi gránitvonulat“ néven ismert terület, melyet az említett két mezozóos vonulathoz való viszonya alapján *középponti kristályos vonulatnak* nevezhetünk. A kristályos vonulattól délre a fiatal halomvidékből egyes elszigetelt rögökben kiemelkedő másodidőszaki képződményeket *déli mezozóos-vonulat* néven foglalom össze. Ezeknek a vonulatoknak rövid jellemzését a következőkben adom.

A Zengővonulat.

Fölépítésében mezozóos képződmények és az ezekre települt neogén üledékek vesznek részt. Legrégibb képződménye a Váralja és Nagymányok között kibukkanó *középső-triász* vékonytáblás, településében erősen

I. A Zengővonulat szerkezetének átnézetes szelvénye.

Mérték az alagra kb. 1 : 43,000. Alap : magasság = 1 : 1'5.



II. A Zengő vonulat déli részének szelvénye.

Mérték az alagra kb. 1 : 36,000. Alap : magassághoz = 1 : 1'5.

- | | | |
|--|---|--------------------|
| t = tithon | m ₂ ^a = meszes, lithothamniumos konglomerátum | } felső mediterrán |
| n = neokom | m ₂ ^b = lajtamészke | |
| β = trachidolerit | m ₂ ^c = meszes kötőszerű homokkő | |
| φ = fonolit | m ₂ ^d = meszes homok | |
| f = forrásmészke | m ₂ ^e = Pycnodontás-buccinumos kék agyag | |
| m ₁ ^a = abráziós kavics | s = szarmata márga és mészkő | } alsó-mediterrán |
| m ₁ ^b = homok váltakozó kongériás homokkővel | p = pannon homok és agyag | |
| m ₁ ^c = kavics | L = lösz. | |

III. A mezozóos vonulat és a kristályos alaphegység települése.

Mérték az alagra kb. 1 : 36,000. Alap : magassághoz = 1 : 1'5.

zavart szürke mészkő, mely a hegység nyugati részében nagy területet borít, itt azonban csak föltörlődött maradványa az egykor szintén nagyobb területen előforduló képződménynek.

A Zengővonulat zömét juraképződmények alkotják. Homokkövek, agyagpalák, szételepek, márgák és mészkövekből álló folytonos üledék-sorozatot adnak, melyekben a legalsó liásztól kezdve az összes jura emelet képviselve vannak. Előző jelentésemben röviden vázoltam azokat a jellegeket, melyek alapján a jurasorozaton belül a legalsó *széntartalmú réteg-csoport*, a *fedőmárga*, a *középső-liász*, a *felső-liász*, *alsó*-, *középső*- és *felső-dogger*, valamint a *malm* és *tithon* a térképen kikülöníthetők. További részletezések azonban csak faunisztikai alapon eszközölhetők, mert a képződmények folytonossága annyira kifejezett, hogy éles határok még az említett rétegcsoportokban sincsenek. Az évek hosszú során gyűjtött gazdag kövületanyag, mely a m. kir. földtani intézet gyűjteményében van, melyet saját gyűjtéseimmel is növelhettem, nemcsak a jurasorozat további tagolását teszi lehetővé, hanem becses adatokat fog szolgáltatni általános faunisztikai, fácies-kifejlődés és földrajzi elterjedés szempontjából is. A jura-anyag tanulmányozása még ezután kerül csak sorra, azért egyelőre az abból vonható következtetésektől eltekintek. Addig is azonban, míg a részletes vizsgálat megejthető lesz, nem tartom fölöslegesnek annak a beosztásnak ismertetését, melyet a m. kir. földtani intézet gyűjteményében levő anyag alapján annak idején HOFMANN KÁROLY és BÖCKH JÁNOS eszközöltek. Amennyire megállapítanom sikerült az idősebb rétegek anyagát (liász-alsó-dogger) HOFMANN vizsgálta, míg a magasabb jurasorozatot BÖCKH J. tanulmányozta. BÖCKH J. vizsgálatának eredményeit magyar nyelven a tudományos akadémia kiadásában megjelent igen becses munkában közölte is;¹⁾ HOFMANN azonban erre a tárgyra vonatkozó fáradságos munkájának semmi írásos nyomát nem hagyta reánk. Midőn tehát a mecseki jurasorozatnak általuk készített beosztását az egyes emeletekben előforduló jellemzőbb fajokkal együtt itt közlöm, ezzel rögzíteni óhajtom a hegység tanulmányozásának azt az állapotát, melyben az munkám megkezdésekor volt.

A m. kir. földtani intézet gyűjteményében levő jura-anyag a következő osztályozásban van kiállítva.

S z é n t a r t a l m ú k é p z ő d m é n y. Főként növényeket és puhatestűeket tartalmazó homokkő, agyagpala, szenes pala, szén- és márgarétegek *Cardinia* sp., *Gervilia infraliasica* Qu. sp. és *Lima gigantea* Sow. sp.-el.

¹⁾ Adatok a Mecsekegység és dombvideke jurakorbeli lerakódásainak ismertetéséhez. Értekezések a természettudományok köréből, XI. k., 1881.

Bucklandi öv:

Cardinia gigantea QU.*Cardinia hybrida* SOW.*Arietites* sp.

Obtusus öv:

Spiriferina Walcottii SOW.*Pinna* sp.*Pecten calvus* GF.*Pecten subulatus* MÜNST.*Pecten liasinus* NYST.*Gryphea obliqua* GF.*Mytilus Morrisi* OPP.*Cucullaea hettangensis* TERQU.*Pholadomya decorata* ZIET.*Pleurotomaria anglica* SOW.*Arietites stellaris* SOW. sp.

Oxynotus öv:

Oxynoticeras oxynotum QU. sp.

Raricostatus öv:

Avicula sinemuriensis ORB.*Arietites raricostatum* ZIET. sp.*Aegoceras brevispina* HAU. sp.

Középső-liász.

Túlnyomó részben homokos és tüzköves mészkövek, márgák, alárendelten crinoideás mészkő.

Bipunctatum-rétegek:

Cycloceras bipunctatum R.

Henleyi-rétegek:

Rhynchonella sp.*Pecten velatus* GOLDF.*Phylloceras* cfr. *Partschii* STUR. sp.*Phylloceras* cfr. *Capitanei* CAT. sp.*Lytoceras fimbriatum* SOW. sp.*Liparoceras Henleyi* SOW. sp.

Margaritatus-rétegek:

Pentacrinus basaltiformis MILL.*Spiriferina rostrata* SCHL. sp.*Rhynchonella* sp.

Avicula cygnipes PHIL.

Amaltheus margaritatus MONF. sp.

Spinatus-rétegek:

Phylloceras sp.

Amaltheus spinatus BRUG. sp.

Harpoceras sp.

Belemnites paxillosus SCHLOTH.

Felső-liász.

Sötétszürke kissé homokos és fekete vékonytáblás és leveles márga.

Bifrons-rétegek:

Inoceramus dubius SOW.

Phylloceras Nilsoni HÉB. sp.

Lytoceras cornucopiae Y. & B. sp.

Coeloceras subarmatum Y. & B.

Harpoceras bifrons BRUG. sp.

Belemnites tripartitus SCHL.

Radians-rétegek:

Phylloceras Nilsoni HÉB. sp.

Harpoceras radians REIN. sp.

Alsó-dogger.

Szürke homokos agyagmárgák.

Opalinus-rétegek:

Posidonomya opalina QU.

Pecten lens SOW.

Harpoceras opalinum QU. sp.

Belemnites exilis ORB.

Murchisonae-rétegek:

Inoceramus fuscus QU.

Harpoceras Murchisonae SOW. sp.

Középső-dogger.

Szürke mészmárga-rétegek palás és pados váltakozással.

Alsó Parkinsoni-elelet (*Cosmoceras subfurcatum* rétegek):

Ostrea rhysa BöCKH.¹⁾

¹⁾ Ez és az alább említett többi BöCKH-féle faj a föntebb idézett munkában van leírva.

Phylloceras Zignoanum ORB. sp.
Lytoceras polyhelictum BÖCKH.
Stephanoceras Humphresianum ORB. sp.
Cosmoceras subfurcatum ZIET. sp.
Ancyloceras baculatum QU. sp.

B a j e u x - e m e l e t :

Inoceramus petalotus BÖCKH.
Lytoceras tripartitum RASP. sp.
Lytoceras dasyptychum BÖCKH.
Cosmoceras dubium QU. sp.
Cosmoceras ujbányaense BÖCKH.
Cosmoceras Stürzenbaumi BÖCKH.
Belemnites baranyaensis BÖCKH.

Felső-dogger.

Vörös, szürke vagy zöldes tarka gumós agyagmárga

A l s ó b a t h - e m e l e t :

Inoceramus petalotus BÖCKH.
Posidonomya alpina GRAS. sp.
Phylloceras óbányaense BÖCKH.
Phylloceras flabellatum NEUM.
Phylloceras disputabile ZITT.
Phylloceras mediterraneum NEUM.
Oppelia aspidoides OPP. sp.
Stephanoceras rectelobatum HAU. sp.
Stephanoceras molarum BÖCKH.
Perisphinctes subtiliplicatus BÖCKH.
Perisphinctes aurigerus OPP. sp.
Belemnites Neumayri BÖCKH.

F e l s ő b a t h - e m e l e t :

Rhynchonella cfr. *spathica* LAM.
Waldheimia digona SOW. sp.
Posidonomya alpina GRAS. sp.
Phylloceras disputabile ZITT.
Stephanoceras linguiferum ORB. sp.
Stephanoceras eszterense BÖCKH.
Perisphinctes curvicosta OPP. sp.

C a l l o v i e n :

Rhynchonella penninica UHL.
Phylloceras disputabile ZITT.

Phylloceras euphyllum NEUM.
Stephanoceras bullatum ORB. sp.
Haploceras vallis-calcis BÖCKH.

Malm.

Különböző színű tömött fehér, szürke, sárga vagy vörös töbnyire jól rétegezett vagy pados, helyenként tüzköves mészkövek.

Oxford-emelet:

Phylloceras tortisulcatum ORB. sp.
Perisphinctes plicatilis Sow. sp.
Peltoceras transversarius QU. sp.
Aspidoceras perarmatum Sow. sp.

Kimmeridge-emelet:

Phylloceras ptychoicum QU. sp.
Phylloceras tortisulcatum ORB. sp.
Aspidoceras pressulum NEUM.
Aspidoceras longispinus Sow. sp.
Aspidoceras Haynaldi HERB.

Alsó-tithonemelet:

Terebratula dyphia PICT.
Perisphinctes cimbricus NEUM.
Aptychus punctatus VOLTZ.
Aptychus latus MÜNST.

Felső-tithonemelet:

Terebratula dyphia PICT.
Perisphinctes cfr. transitorius OPP. sp.
Aptychus punctatus VOLTZ.
Aptychus Beyrichi OPP.

Ebben a felsorolásban a gazdag faunának csak néhány alakját óhajtottam adni, a BÖCKH-HOFMANN-féle szintezés igazolására. További ismertetésbe nem bocsájtkozhatom mindaddig, míg az egész faunát új revízió alá nem vettem. Annyit azonban már itt is meg kell jegyezniem, hogy a magasabb rétegekben az ammoniteszek mind nagyobb mennyiségben jelennek meg, amit hajlandó volnék a juratengernek területünkön való mélyülésével magyarázni. Még csak arra kell reáutalnom, hogy az összes juraüledékek úgy kifejlődésükben, mint faunájukban is erősen emlékeztetnek a közép-európai fáciesre, míg a mediterrán-alpesi faciéstől minden tekintetben eltérnek.

A Zengővonulat mezozóos alaphegységének üledékeit kövületes trachidolerit-tufák és ezzel váltakozó tengeri rétegek zárják le. Ezeket a ré-

tegeket HOFMANN mutatta ki először s faunájukat is tanulmányozni kezdte. Hátrahagyott kéziratröredékéből a kagylók leírását a közelmúltban a m. kir. földtani intézet jóvoltából kötelességszerűen sajtó alá rendeztem.¹⁾ Azóta a fauna többi elemeit: foraminiferákat, korallokat, echinodermatákat, brachiopodákat, csigákat és ammoniteszeket is földolgoztam, úgy hogy ezeknek a rétegeknek egész faunáját a következőkben adhatom:

Foraminifera:

- Spiroloculina* sp.
Nodosaria (Dentalina) sp.
Cristellaria crepidula F. & M. sp.
Cristellaria convergens BORN.
Orbulina universa ORB.
Discorbina sp.

Anthozoa:

- Trochosmia* cfr. *Lorioli* Koby.
Pleurosmia sp.
Stylina sp.
Thecosmia sp.
Trochoseris poculum FROM.
Calamophyllia ? sp.
Thamnastrea sp.

Echinodermata:

- Eugeniocrinus bernensis* OOST.
Eugeniocrinus cfr. *Dionisii* OOST.
Plicatocrinus ? sp.
Cidaris punctatissima AGESS.

Brachiopoda:

- Crania irregularis* ROEM. sp.
Thecidea tetragona ROEM. sp.
Thecidea Campichi LOR.
Rhynchonella multiformis ROEM.
Rhynchonella Renauziana ORB.
Rhynchonella cfr. *decipiens* DUB. sp.
Megathyris megatrema SOW. sp.
Terebratula russillensis LOR. var. ?
Terebratula depressa LAM.
Terebratula cfr. *hippopea* ROEM.
Terebratula sp.

¹⁾ Néhai Hofmann Károly: A Mecsekhegység középső-neokom rétegeinek kagylói. (Math. és term. értesítő XXX.) 1912. és M. k. földt. int. évkönyve XX. k. 5. füz. 1912.

Terebratulula cfr. *Moreana* ORB.
Waldheimia tamarindus SOW. sp.
Terebratulina striatula WAHL. sp.
Terebratulina gracilis SCHL. sp.

L a m e l l i b r a n c h i a t a :

Perna cfr. *Ricordeana* ORB.
Ctenostreon pseudoproboscidea LOR sp.
Pecten (Neitha) aequicostatus LAM. var. *virgatoauritus* VAD.
Pecten (Aequipecten) cfr. Carteronianus ORB.
Spondylus striatus SOW. sp.
Spondylus hystrix GOLDF.
Ostrea cfr. *minos* COQU.
Ostrea (Alectryonia) Cornuelis COQU. var. *rotundata* VAD.
Ostrea (Alectryonia) mecsekensis VAD.
Ostrea (Alectryonia) macroptera SOW.
Exogyra Couloni DEFR. sp.
Exogyra tuberculifera KOCH & DUNK.
Mytilus (Arcomytilus) cfr. Couloni MARCOU.
Lithodomos aubersiensis PICT. & CAMP.
Arca sp. ind.
Isoarca sp. ind.
Trigonia Matyasovszkyi HOFM.
Astarte transversa LEYM.
Astarte (Praeconia) subcordiformis HOFM.
Astarte (Praeconia) ventricosa HOFM.
Diceras semistriatum HOFM.
Valletia Germani PICT. & CAMP.
Monopleura Böckhi HOFM.
Bicornucopina Petersi HOFM.
Corbis (Mutiella) Riegeli HOFM.
Cardium cymotomon FELIX.
Cardium sp. (cfr. *Cottaldianum* ORB.)
Cyprina sp. ind.
Cyprina sp. (cfr. *Carteroni* ORB.)
Pholadomya ind. sp.
Gastrochaena astraeorum ORB.

G a s t r o p o d a :

Terebrella (?) Hofmanni n. sp.
Pseudomelania sp.
Nerinea hungarica n. sp.
Nerinea (Diozptyxis) cfr. Coquandiana ORB.

delt kiterjedésben. Ugyancsak ezek közé települt egy *riolittufa*-réteg is, mely Szászvártól délre egészen Váraljáig keskeny, eleinte összefüggő, majd kelet felé szétszakadozott sávban nyomozható. Mindezek az *alsó-mediterrán* emeletet képviselik.

A *felső-mediterrán* elején az alsó-mediterrán jelenségeinek folytatását észleljük. A tenger további előrenyomulására utalnak a legalsóbb kavicsos-konglomerátumos rétegek, melyek a déli peremen Pécsvárad és Hosszúhetény között, az északi részeken Hidasd körül észlelhetők. A magasabb rétegek tiszta tengeriek: lajtamészkö, finomabb meszes homokkő, majd agyag, végre a felsőbb rétegek felé féligsósvízi és édesvízi rétegek, melyek mindenütt végignyomozhatók s Hidasdnál tekintélyes vastagságú *lignitréteget* is tartalmaznak. Főlemlítésre méltó, hogy ugyanitt a rétegsort újból tengeri jellegű *lajtamészkö* zárja le. Ebből a rétegsorból a felső-mediterrán térsziningadozásra kell következtetnünk, mely az egész vonulaton belül az emelet vége felé beállott regresszióra vezetett.

A felső-mediterránban megindult regresszió a *szarmata* emeletben folytatódott s ennek üledékei kizárólag féligsósvízi jellegű agyagmárgákkal és mészkövekkel vannak képviselve. Csak kevés helyen bukkannak felszínre Pécsváradon és Hidasd környékén, mivel a legtöbb helyen pannon üledékek takarják. A *pannon emeletet ugyanis újabb erőteljes transzgresszió* vezet be, mely azonban mint előző jelentéseimben említettem, nem érte el a mediterrán transzgresszió 400 méteren felüli magasságait. A pannon képződmények az alsó-pannonra jellemző faunával, az alaphegység közelében durvább, attól távolabb mindinkább finomodó üledékekkel vannak képviselve. Durva kavicsos homok közbetelepült homokkövekkel, majd agyag és finomszemű márgák észlelhetők az idetartozó rétegek között.

A *löss*, mint alább látni fogjuk, nagy szerepet visz a hegység takaróképződményei között. Általában a hegység közvetlen környékén a déli oldalakon nagyobb vastagságban észlelhető.

A Zengővonulat szerkezete.

A mezozoós alaphegység főbb vonásaiban egy periklinális medencét zár körül. A medence közepén Ujbányán a trachidolerit és ennek neokom üledékekkel váltakozó tufája foglal helyet s ezt közel kelet-nyugati csapásban a juráüledékek szegélyezik. Az utóbbiak négy szárnyat formálnak, melyek azonos csapás mellett ellenkező dülést mutatnak. Pécsvárad és Hosszúhetény között egy déli dülésű szárnyal végződik dél felé az alaphegység, melyre azután hasonlóan déli dülésben a neogén rétegsor települ. Pécsvárad-Hosszúheténytől Ujbányáig egy teljes réteg-

sorozatú északi szárnyat nyomozhatunk, majd Ujbányán újból forduló düléssírányban ismét déli szárny következik, mely a szászvári bányától délre ér véget egy nagy hosszanti törés mentén. A szászvári bányánál egy északi irányú újabb vonulat nyomozható, mely kelet felé Nagymányoknál ér véget s a fedőhegység alá merül. Ezeket a szárnyakat nagy hosszanti törésvonalak határolják s ezek adják meg egyszersmind az egész vonulat jellegét is. Kelet felé a vonulat egységessége megszakad s kisebb-nagyobb részekre tagolódva húzódik tovább.

Az egész vonulat szerkezetéről az I. szelvény ad áttekintést. Kiténik ebből, hogy a hegységet a törések jellemzik, melyek mentén a földarabolódott részek összetorlódtak. A helyi jellegű egymásra torlódásokon kívül különösen szembeötlő az északi, szászvár—mányoki szárnynak a mediterránra való reátolódása, mely úgy a külszínen, mint különösen a szászvári bányában világosan észlelhető. Ehhez hasonló, de sokkal kisebb mértékű jelenség Hosszúhetény fölött is látható, ahol az alsóliász fedőmarga a középső liászra került. (I. I. szelvény). Az északi szárny különben is a legerőteljesebb zavargásokat mutatja, amelyek a trachidolerit-telérekkel átjárt rétegeken kívül még abban is nyilvánulnak, hogy az egyes rétegösszletek erősen redukált vastagságban és hiányos rétegsorral vannak jelen. A felső-liász, alsó- és középső dogger ugyanis ebben a szárnyban sehol sem mutatkozik.

A fedőhegység képződményei az összetöredezett alaphegységet délen déli, nyugodtabb településben, északon zavartabb átlagos északi dülésben környezik. Utólagos mozgásokat a fedőhegység is szenvedett. Ezek közül legszembeötlőbb a főntebb említett jelenség, mely két hosszanti törés mentén a mediterránt az alaphegység közé juttatta, aminek folytán az északi mezozóos szárny egy ferde szögben álló vetődés mentén az alsó-mediterrán fölé került.

A törések korát illetőleg előző jelentéseimben három időszakot állapítottam meg. A biztosan kimutatható első összetöredezés az alsó-kkrétában történt s az előrenyomuló miocén-tenger már egy erősen kialakított régi térszintet talált. Egy második kevésbé erőteljes földarabolódás a mediterrán-tenger előrenyomulását lehetővé tevő sülyedéssel kapcsolatos. Végül egy újabb erőteljes diszlokációs időszak a pannont közvetlenül követő időben történt. Ez utóbbi alakította ki egyszersmind a mai térszín nagy formáit is. Ezek az utóbbi mozgások leginkább a hegység peremén észlelhetők; a mellékelt I. szelvény déli részén a pécsi országúton a szarmatát ilyen pannonutáni törés diszlokálta, nemkülönben Szászváron a falu fölött a trachodoleritban találunk hasonlókorú vetődéseket. Különösen érdekes az utóbbi hely, ahol a pannon rétegek 70°-os kimozdulást szenvedtek.

A kristályos vonulat.

A Zengővonulattól délre átlag 300 m magasságú szertetagolt térszínű dombvidék gyanánt vonul a kristályos alaphegység. Túlnyomó részben *gránitból* áll, melyet ROTH SAMU közettani vizsgálata alapján az orthoklas-, orthoklas-oligoklas és gneisz-gránitok közé kell sorolnunk.¹⁾ Többnyire tekintélyes vastagságú lösz födi s csak a völgyek és árkok bevágásaiban bukkanik ki, míg a tetőkön eltűnik. Északkelet-délnyugati irányú vonulatban nyomozható Morágy és Fazekasboda között, ahol aztán a fiatal takaró alá merül. Északi peremén Ófalu mellett Bonyhád pusztá körül *fillit* is települ reá meredek északi dűlésben. Valószínű azonban, hogy a fillit idősebb a gránitnál s utóbbinak föltörése emelte ki a fillitet eredeti helyzetéből. Amennyiben ez a feltevésünk helyes, úgy a fillitet a gránit egységes takarója gyanánt kell elképzelnünk, melyből ma csak gy kis foszlány maradt vissza. A *gránit korára* vonatkozólag közvetlen észleléseink nincsenek. A hegység legrégebb üledéke a perm, melynek homokkővében a gránit anyaga már benne van. Ha elfogadjuk, hogy a gránit a fillitnél fiatalabb, úgy előbbinek korára nézve csak a régebb palazoikum marad.

Főlemlítendő még, hogy a gránitban észlelhető igen szép aplit és pegmátitos teléreken kívül Fazekasboda mellett, valamint Geresd fölött trachidolerit-telér is látható.

A kristályos vonulat fedőhegysége ugyanazokból az elemekből áll, melyekről föntebb volt szó. A vonulat különböző részei azonban a neogénban más-más jelenségek hatása alatt állott. Az északi részek úgy látszik csak a pannon emeletben kerültek hullámok alá, mivel közvetlenül az egyenesre nyesett gránitfelületen a pannon üledékek települnek. Délebbre, Rácmecskétől kezdve már az alsó-mediterrán üledékei is jelen vannak és pedig legalsóbb transzgressziós, gránittörmelékekkel teli homok és kongériás homokkőrétegekkel. Különösen érdekes a Fazekasboda—Geresd közötti részlet, mely az ősi gránittérszín lepusztított szigete gyanánt állott ki a mediterrán tengerből, melynek üledékei északon és délen szegélyezik. Északon nagy gránittuskókkal teli homok és homokkőrétegek vannak kongériákkal. Délen ugyanezek a rétegek változatosabb kifejlődésben, amennyiben az alsó-mediterrán tufás rétegét is észlelhetjük e fölött a kavicsréteget, majd egy homokos-márgás édesvizi kongériákkal és a hydrobiidae-családba tartozó csigákkal teli réteget, mely fölött a lajtamészkö következik. A felső-mediterránon belül Püspöklakon egy édesvizi és ten-

¹⁾ A fazekasboda-mórággyi hegylánc eruptív kőzetei. (Földt. Int. Évk. IV. k. 1876.)

geri rétegből álló s a hidasdival azonosítható rétegsor következik. A neogén fedőhegység üledékeit itt is a szarmata homokkő és cerithiumos mészkő rétegei fölé települt pannon homok és agyag zárja le.

Az egész kristályos vonulat és az itt említett neogén tagok nagy vastagságú lösztakaró alatt csak kisebb-nagyobb foltokban bukkannak ki.

A déli mezozós vonulat.

A kristályos vonulattól délre a pannon és lösztakaró alul több elszigetelt mezozóos rög bukkanik felszínre. Ezek közül a legkeletibb a Duna mellett közvetlenül a Duna 90 m-es szintjén, Bátánál észlelhető sötétszürke, dolomitos triázmészkő, mely a mecseki „kagylósmészkő“ rétegekkel jól azonosítható s a *középső triászba* sorolható. Bátától délkeletre Szabar határában a mohácsi országút mellett, továbbá ettől keletre Monyoród községben, valamint Kéméndtől délre és Versendtől északra szürke és sárgás tűzköves-homokos rétegek vannak nagy kőfejtőkben föltárva. Helyenkint, így különösen Kéménden crinoideás féleségek is vannak közöttük. Ezekről a rögökről a legutóbbi időig nincsen irodalmi adatunk. Az elmúlt évben ifj. LÓCZY LAJOS tett róluk említést s a föltárt képződményeket középső liászkorúaknak mondja.¹⁾ A kormegállapítás egyedül a Kéménden és Monyoródon elég gyakorinak mondható belemnites-ek és rhynchonellák alapján eszközölhető. HOFMANN, a terület első térképezője a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében levő *Belemnites Blainvillei* VOLTZ. alapján ezeket a rétegeket az *alsó-doggerbe* (Murchisonae-rétegek) utalta. Saját gyűjtéseim alapján a *Belemnites exilis* ORB. jelenlétét is megállapíthattam, mely tudvalevőleg a felső liászra és alsó doggerra szorítkozik. Ha még fölemlítem, hogy ezekhez hasonló homokos-crinoideás, belemnites-tartalmú rétegek Ófalun közvetlenül a középső-dogger alatt és középső-liász fölött található, akkor a kifejlődésbeli azonossággal támogatott föntebbi kövületmeghatározások alapján HOFMANN kormeghatározását helyesnek tartom és a kéménd—szabari jurarögöket *alsó-dogger-be* sorolom.

A bátai és kéménd—szabari rögök csapása közel kelet-nyugati. A bátai triászrög dülését biztosan megállapítanom — hozzáférhetetlensége folytán — nem sikerült; rétegei látszólag dél felé hajolnak. A kéménd—szabari több kőfejtőben feltárt alsó-dogger rétegek kivétel nélkül lankás északi hajlást mutatnak. Erősen összetöredezett voltát különösen a szabari föltárások észleltetik.

Ezeket a rögöket a kristályos vonulattal parallel haladó, valamikor

¹⁾ Földtani Int. évi jelentése 1912-ről, p. 172.

egységes ÉK—DNy csapású mezozóos vonulat összetöredezett darabjai gyanánt kell tekintenünk. Az egykori vonulat rögei felszínre nem bukannak, csakis mesterséges föltárások révén láthatók, mert részben a pannon üledékek, részben a lösz vastag takarója alatt vannak. Minthogy közvetlenül a pannon üledékek abrázíós terméke települ egyenesre tarolt felületükön, kétségtelennek kell tartanunk, hogy ez a vonulat, legalább előttünk észlelhető részében csak a legfiatalabb időben sülyedt a pannon tenger hullámai alá. A bátai rög egyenesre nyesett felületén pleisztocén homok és homokos lösz települ, ezen a részen a pannon, melynek tengere a lenyesést okozta, a prepleisztocén időben elhordatott. A kéménd—szabari föltárások mindegyikében a rétegek lekerített tűzkőkavicsaiból és breccsás törmelékéből álló abrázíós réteg fölött szürke vagy fehér finomszemű agyagmárga települ 10—20 m vastagságban s erre azután diszkordáns településsel a lösz következik.

A vonulatok szerkezeti kialakulása.

Végigpillantva az egyes vonulatokon, röviden meg kell emlékez-nünk még azok egymáshoz viszonyáról is. Láttuk, hogy a Zengővonulatnak a neokommal lezáródó egységes mezozóos üledéksorozata erőteljesen összetöredezve s egyes részeiben pikkelyszerűleg föltárva periklinálist formál. Ezt a periklinálist, részben a külszínen, részben a fedőhegység alá merülve hiven követi a kristályos alaphegység is. A két vonulat egymásra települése Ófalunál észlelhető, ahol a liász közvetlenül a fillitre torló-dott (III. szelvény). A Zengővonulat szászvár—mányoki északi szárnyá-ban Váralján és Mányoknál a triász mészkő is kibukkanik meredeken fölállított rétegekkel. Ebből a körülményből, továbbá az északi szárny mediterrán rétegeiben található nagymennyiségű kagylómészkő kavicsból és gránit görgetegekből azt következtetjük, hogy a hegység mai északi végződésén túl egy gránitvonulatra támaszkodó s a mecseki triász-perm vonulattal azonos elsülyedt hegység részt kell kerésnünk, mely csak a legfiatalabb harmadidőszakban sülyedt el. A *Zengővonulat* ezek szerint *két olyan kristályos vonulat között foglal helyet, melyeknek sülyedésével kapcsolatban térfogadában összeszorítva hosszanti törések mentén föl-darabolódott és pikkelyesen föltorló-dott.*

A déli mezozóos vonulatnak a Zengővonulattal fáciesben egyező kép-ződményei a kristályos vonulattal közvetlen érintkezésbe a felszínen nem jutnak. Valószínűleg ugyanugy torlódnak meg a grániton, mint ahogy azt az északi mezozóos vonulatban Ófalunál észlelhetjük.

A kristályos vonulat a legfiatalabb időig szárazulat volt s ez alatt az idő alatt ősi térszínre alakult, melynek az erózió-bázis többszöri vál-

tozásához alkalmazkodnia kellett. Ebből az ősi térszínből ma csak a pannontenger nyeste roncs maradt reánk Fazekasboda—Mórágyparton árkokkal szabdalta dombvidékében. A Zengővonulat a neokomtól a neogénig tartó szárazföldi időszak alatt ugyancsak denudációs térszínre formálódott, melynek nyomait a mai 500—700 m magaslatok mutatják, ahova a későbbi tengerek közvetlen pusztító hatásai nem értek el. A későbbi folyamatok eredményezte térszín ehhez simul hozzá. Ezen az óharmadidőszaki térszínen keletkezik egy miocén abrúziós párhuzamos 400 m magasságban s ez előtt a pannon üledékek födte 300 m magas hullámos dombos térszín, melyhez a gránitvonulat is tartozik.

Az egész területen az üledékek fölhalmozódása tart a pannon emelet végéig. Ekkor egy rövid szárazföldi időszak áll be, melyet egy vörös agyagos, konglomerációs babérces réteg jelez a pleisztocénban megindult löszképződés határán. Ahol a lösz közvetlenül idősebb térszínre hullt, többnyire mindenütt megvan ez a jellemző és jól fölismerhető vörös határ-réteg, melynek keletkezése az elmondottak szerint a levantei emeletre esik. A löszképződést megelőzőleg jelentős denudációs működés volt folyamatban, mely az idősebb képződmények egy részét sok helyen eltávolította. Így Szászváron a lösz a pannon homok vápáiban települt. Mányokon az egyik kagylómészke feltárásban a mészkő pannon-marta egyenes felületén csak repedésekben és vékony kéregben maradt meg a pannon homok s a lösz közvetlenül a mészkővön fekszik. Ugyanilyen jelenségeket mutatnak a szabari köfjők és a báti feltárás is.

A térszín mai formáinak kialakulását a Zengővonulattól délre elterülő dombvidék lassú pannon időszakbeli süllyedése indította meg. A Zengővonulat mai nagyobb hosszanti völgyei nem idősebbek a pleisztocén-nál, amit majdnem mindegyikben észlelhető terraszok bizonyítanak. A patakok eróziós tevékenysége az alaphegységben igen erős, amint azonban az alaphegységet elhagyták, elsekélyesednek, széles, nyílt völgyekben haladnak és sokszor egészen elposványosodnak. Ezek a dombvidékbeli nyílt völgyek jórészt a pleisztocén *deflationak* köszönik létüket, mely a pannon homokkal födött térszínen többnyire szerkezeti vonalak mentén létesítette azokat.

A terület hasznosíthatósága.

A területünkön előforduló különböző célokra hasznosítható kőzetek, gránit, mészkövek, homokkövek, agyag és homokrétegek használhatóságáról más alkalommal óhajtok szólni, itt röviden csak a leginkább közérdeklődés tárgyát tevő liász szénről emlékezem meg. A liász legmélyebb rétegeiben előforduló széntelepek Pécs vidékén régen művelés alatt álla-

nak. Ezeknek a Zengővonulatban való jelenlétét is kétségtelennek tartjuk. Az északi szászvár—mányoki szárnyban szintén művelés alatt allanak. A közbeeső részeken négy olyan helyet lehet megemlítenünk, ahol a szénképződmény legjobban megközelíthető. Ezek egyike Ófalu mellett a „Goldgrund“ nevű völgy torkolata, ahol a széntartalmú homokképződmény a filliten fekszik. Sok reményre települése alapján nem jogosít.

Nádasdtól délre a „Rothe Erde“ árkában lapos boltozatot formálva szintén kibukkanik a széntartalmú képződmény felső része, melyet a fedőmárga alsó rétegei földnek észak felé, dél felé pedig vetődés mentén a mediterrán alá bukik. Az északi részen eszközölt fúrás a közelmúltban a szénképződményt elérte, azonban gazdaságos mélységben művelhető telepekre nem akadt.

A másik két helyen csak a fedőmárga van felszínen, úgy hogy a szénképződmény csakis fúrások által közelíthető meg. A Zengővonulat déli részén Hosszúhetény és Pécsvárad között a vasasi telepek fedőjéül tekinthető alsóliász márgarétegek vannak felszínen. A vasasi telepeket azonban kelet felé a Hármás lábánál haladó haránttörés a mélybe elvette, ami a kutatásnak nagy akadálya azzal a hosszanti vetődésrendszerrel együtt, mely Pécestől Pécsváradon át kelet felé nyomozhatólag itt a fedőmárga rétegeit településükben ismételtlen megzavarta s északi dülésüket déli irányúvá változtatta. (I. II. szelvény.) Ezen a területen tehát igen nagy s ma még alig gazdaságos mélységekkel kell a kutatásnak számolnia.

Talán leginkább hasznosítható, bár túlnagy reményekre szintén nem jogosító rész az, mely Szászvár-bányától délre a Somlyó északi lábánál kibukkanó fedőmárgák által határolható. Ez a kibukkanás a periklinális rétegeinek déli településű szárnyához tartozik s a közeli mediterrán utáni nagy vetődés dacára, a külszínen lankásan dülő rétegeket mutat. Valószínűnek tarthatjuk, hogy a település a mélyben sem zavartabb, csakis trachidolerittel átjárt, s mintegy 300 m mélységben a szénképződmény elérhető.

Mínthogy a déli mezozoós vonulat a Mecsekkel azonos fáciesű, joggal fölmerülhet a liász széntelepeknek ezen a területen való előfordulásának kérdése. Mint láttuk, a külszínen levő rögök alsó-dogger korúak s ha a széntartalmú liász jelenlétét feltételezzük is, az észlelhető lankás település tekintetbevételével sem lehet 800 méteren belül azt elérni. Ez a vonulat tehát a szénkutatás céljaira ugyancsak meddőnek mondható.

23. A Báni hegység (Baranya vm.) geológiai viszonyai.

(Felvételi jelentés az 1913. évből.)

IFJ. LÓCZY LAJOS-tól.

(Három szövegekőzti ábrával.)

A Báni hegységnek az 1911. évben a Villányi hegységgel egyidejűlg megkezdett reambulációját ez év nyarán nagyjában részleteiben is befejeztem. Az 1913. évben kétszer volt alkalmam a Báni hegységet tanulmányozhatni: augusztus hó 20.-ától 24.-éig és október hó 16.-ától 21.-éig.

A Báni hegység geológiai viszonyaival már két jelentésben (az 1911. és 1912. évekről) is foglalkoztam. Mostani jelentésben, amidőn már felvételi munkám befejezést nyert és a részletes leírásra megérett, az őslénytani anyag feldolgozása előtt, amelyet HALAVÁTS GYULA főgeológus úr volt szives magára vállalni — s amiért neki már most is köszönetemet tolmácsolom — csak egészen röviden, főbb vonásokban óhajtom e vidék geológiai viszonyait vázolni.

A Báni hegységnek Baranyavár—Pélmonostortól Kisköszegig, a Dunáig húzódó alacsony dombláncolatát a felső miocén mediterrán rétegei, bazaltszerű (andezit) eruptív kőzetek, palagonit breccsák és az ezeket fedő lész építik fel. MATYASOVSZKY JAKAB, volt m. kir. geológus, aki a vidéket geológiaiilag először térképezte, néhány brachiopoda és egy *Pleurotoma* révén kimutatta,¹⁾ hogy a Báni hegységben a mediterrán rétegek vannak jelen.

A hegység fő-alapanyagának, a mediterrán rétegeknek a következő képződményeit különböztethettem meg a Báni hegységben:

Felső miocén, lajtamészkö.

A legidősebb képződményekhez azok a fehér márgás mészkövek számítandók, amelyek a baranyavári Szent Johanna kápolna felett és Pélmonostor utolsó házáinál bukkannak elő. Az utóbbi helyen benne 11^h-ás DDK-i 34^o-os dőlést mértem. A fehér márgás mészkövek mindkét helyen igen mállottak és homogén rétegpadokat sehol sem alkotnak.

¹⁾ MATYASOVSZKY JAKAB: Palaeontologiai adalékok a Baranyamegyei felső mediterrán rétegek ismeretéhez. Természetrzaji Füzetek, IV. 3. 1880.

A mállott agyagos rétegek közt a Szent Johanna kápolna felett egy újonnan épült pince feltárásában a laza agyagmálladékból nagyobb, gömbölyded tömör és kemény márgásmészke alkotta lencsék válnak ki.

MATYASOVSZKY a baranyavári fehér márgás mészkövet lajtamészke-kőnek mondja, amely meghatározást mi is elfogadhatjuk.

MATYASOVSZKY a következő új brachiopoda alakokat határozta meg a baranyavári régi kőbányában feltárt márgás mészkövekből:

Argiope Baánense MATYASOVSZKY.

„ *Hofmanni* MATYASOVSZKY.

„ *Baranyaense* MATYASOVSZKY.

„ *Böckhi* MATYASOVSZKY.

Terebratulina parva MATYASOVSZKY.

A lajtamészkekből az ugyancsak MATYASOVSZKY-tól begyűjtött egyéb, nagyobbbrészt kagylófauna feldolgozás alatt van és csak pontos meghatározásától várható annak eldöntése, hogy a márgás mészkövek biztosan a lajtamészkeeknek felelnek-e meg?

A fehér, márgás mészkövek kelet felé nem követhetők. Az a Báni bazaltbánya környékéről származó, bazaltzárványt tartalmazó mészkődarab, amely a Földtani Intézet gyűjteményében, mint szarmata mészkő foglal helyet, mint azt 1912. évi jelentésemben kimutattam,¹⁾ nem szarmata mészkő, hanem posztvulkáni forrásmésztafa.

A márgás mészkövek keleti kiékelődésétől kezdve csaknem egészen Bodolyáig a hegység lenyesett északi peremét *durva homokkövek*, avagy *aprószemű konglomerátumok* alkotják.

A homokkőrétegek nagyobbára vastag padokban vannak, amelyek Baranyavárnál a Larina hegyoldalon csaknem vízszintesen vagy csak keveset DDK felé hajolva települnek. A homokkő kőbélben megtartott kagylókat tartalmaz, de ezek a kemény homokkőből csak nehezen kalapálhatók ki.

A mediterrán homokkővek legszebben a kisleludi Kalugyer völgy felső részén, a mélyútban vannak feltárva. Itten 8^{1/2}-ás, 23^o-os DK-i dűlésben, laza homokkőrétegekkel váltakozó, kemény, gömbölyded lencsét tartalmazó homokkőpadok jó képet nyújtanak e képződményről, amelyre másutt legtöbb helyütt vastag lösz települ. A homokkő színe világosszürke, az elenyésző számban mutatkozó zöldes glaukonit szemecskék nem befolyásolják a kőzet színét.

A legnagyobb vastagságuk és kiterjedésük a lajtamészkevel és homokkővel szemben a *márgáknak* van.

A szerfölött agyagos, könnyen málló, vékonyréteges *zöldes medi-*

¹⁾ LÓCZY L.: Baranya vm. déli hegvidékének földtani viszonyai (1912. évi Jelentés), 181. old.

terrán márgák a baranyavári Dvojana völgyben lépnek fel és úgyszólván az egész hegységen végig vonulnak. Különösen az északi oldalon levő völgyárok fenekén vagy pedig a hágók északi részén bukkanik ki sok helyütt ez a képződmény. A hegység déli oldalán csak a Bánhegyről lenyúló sepei völgyben, a forrásnál van egy rossz kibúvása, a többi völgyben hiányzik.

A márgák egyik legjobb feltárásaül a Báni bazaltbányát nevezhetem meg. Az itt 6 m magasságban feltárt márgákból jó megtartású és szép számú csiga és kagylókövületeket gyűjtöttem. Ugyane lelőhelyről MATYASOVSZKY egy *Pleurotoma cacellensis* COSTA-t irt le. Főbb feltáráseit a márgáknak még a Tapia völgyben és a Bánhegy oldalában találtam meg.

A mediterrán rétegek lerakódása után a pliocén elején törhették át az andezit-kitörések egymással párhuzamos ÉNy—DK-i irányú dejkjai hegységünk mediterrán rétegeit. Három ilyen dejkot sikerült felfedeznem. Nyugatról az első dejk a Popovanska dolna mentén (Báni bazaltbánya) a jobboldali gerincen bukkanik ki, majd innen DK felé a Pörös hegyig nyomozható. A második dejk a Tapia völgy jobboldalán Klenováig követhető. A Bánhegytől északra fekvő völgy baloldalát hasonlóan ÉNy—DK irányú dejk alkotja, amely különösen a Bánhegy tetejétől K felé a völgy felső részén a mélyútban van jól feltárva. A dejkszerű erupciók merőleges falai mentén a mediterrán márgák csak kevés pörkölődést szenvedtek.

A kisköszegi erupciós tufák és breccsák magukkal hozott mediterrán márga zárványai mellett bizonyítanak, hogy ezek az erupciók is a miocén kor végén vagy után törték át a mediterrán rétegeket. Kisköszeg vidékén erupciós kontaktust nem találhattam, minthogy itt a mediterrán rétegek sehol sem bukkannak elő.

Az erupciós kőzetekről előző jelentéseimben megadtam a makroszkópikus leírást, úgy hogy most erről, a beható vizsgálat előtt, szükségtelennek tartom ismétlődésekbe bocsátkozni.

A pliocén rétegek jelenléte a Báni hegységben kétes.

Daráznál az új templomnál lankás, 5 órás csapású, 22^o-os KÉK-i dőlésű, kemény homokkölenccékkel váltakozó, laza, széteső *homokkő* és *finom konglomerátum* van feltárva, amely mediterrán korú nem lehet, mivel gömbölyített kisköszegi és báni erupciós szurokköveket is tartalmaz, már pedig amint azt kimutattam, az erupciók e vidéken áttörik a mediterrán rétegeket, tehát ezeknél fiatalabbak. *Ostrea* héjakon kívül benne kövületeket nem találtam. Kisfalud és Nagybodolya közt a Templomhegyen vízszintes településű, közepesen durva *konglomerátum* bukkanik ki. Kavicsgörgöttegei közt főleg a Villányi hegységből származó triász

és júra korú dolomit, illetve mészkő és idegen kvarc szerepelnek nagy számban, de a Báni hegység erupciós szurokköve sem hiányzik. E képződmény kora is fiatalabb tehát a miocénnél. A Szent Johanna kápolnától délkeletre a baranyavári határba eső hegyoldalon a szőlők közt durva görgetett *kavicsokat* találtam. Az egyes kavicsdarabokban a közeli vidék kőzeteit ismerhettem fel. Így találtam requeniás mészkő, crinoidás cornbrash-breccsa, recoáró mészkő, triászdolomit és guttensteini mészkő görgetegeit szép számmal. Sajnos, szálban e kavicsok konglomerátuma sehol sem bukkanik elő.

A nagybodolyai homokkövek, a kisfaludi Templomhegy konglomerátuma és a baranyavári kavicsok minden valószínűség szerint a pannoniai-pontusi beltó gyér maradványai. Sajnos, e képződmények pontos szintezése kőületek hijján nem eszközölhető.

A *pleisztocén időszak lösze és vörös agyagjai* igen nagy mértékben ki vannak fejlődve a Báni hegységben. A lösz az idősebb képződményeket a legtöbb helyütt vastagon borítja, úgy hogy azok csakis a völgyárkokban és mesterséges feltárásokban bukkanhatnak a felszínre. A lösz legnagyobb vastagságban Kiskőszegnél az erupciós breccsa kőbányáiban van feltárva, ahol benne 32 m vastag a lefödés az erupciós kőzet felett. Az egyik ilyen feltárásnak első közleményemben fényképét is adtam.

A lösz fekjében itten a babércecs vörös agyag is ki van fejlődve. Az utóbbi képződmények valószínűleg a legfelső pliocén, vagy az alsó pleisztocén korban rakódtak le. Kiskőszegen az árokban az erupciós altalaj közellétét a lösz alatt mindenütt jelzi ez a vörös agyag.

A lösz különösen jól van feltárva a Vörösmart és Kiskőszeg közti, Dunától alámosott magas partokban. A 18—24 m magas löszfalban itt általában két vörös agyagréteg és egy, a Duna szintjében levő kemény homokkőpad nyomozható.

A felső vörös agyag közbetelepülés a Duna felett 10—12 m magasságú szintet alkot. A második agyagszint, a Duna felett mintegy 4—5 m magasságban követhető. A felső vörös agyagszint feletti lösz valamivel homokosabb, mint az alsó. Mindkét szintben gyűjtöttem csigákat, amelyeket dr. KORMOS TIVADAR m. kir. geológus úr volt szíves meghatározni, amiért e helyütt is köszönettel adózom neki.

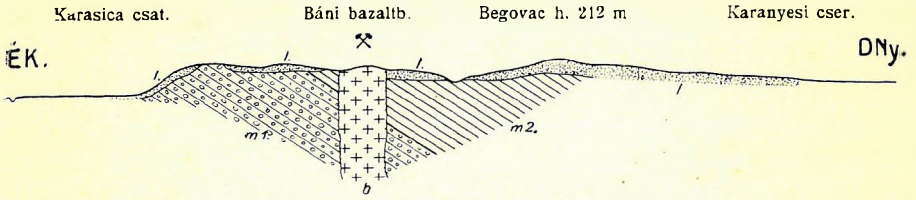
I. A Vörösmart—Kiskőszeg közötti löszpart felső löszszintjéből:

Hyalina nitens MICH.

Trichia hispida L.

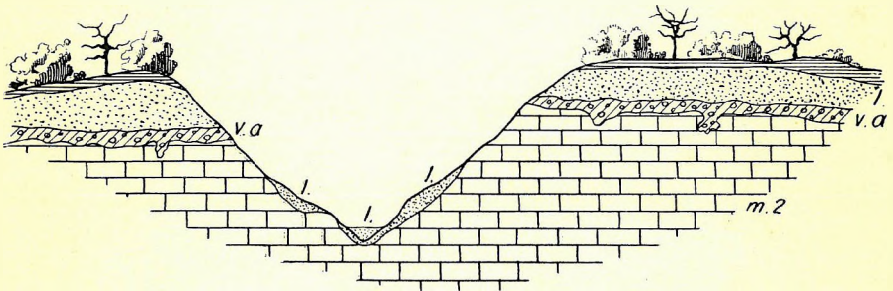
„ *rufescens* PENN.

Fruticicola unidentata DRAP.



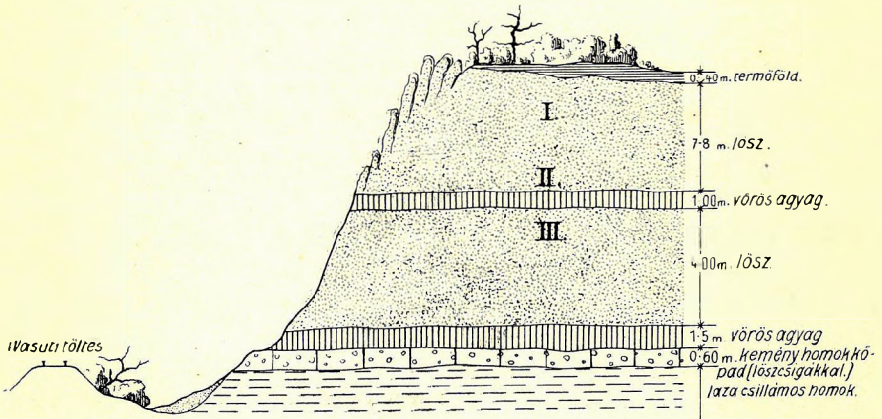
1. ábra. A Báni hegység ÉK—DNY-i irányú vázlatos szelvénye.

m_1 = mediterrán homokkő; m_2 = mediterrán márga; b = bazalt (andezit); l = lösz.



2. ábra. A bodolyai völgy vázlatos szelvénye K—Ny irányban.

m_2 = mediterrán márga; V. a. = vörös agyag; l. = lösz.



I—III. csigafauna

3. ábra. A löszpartok vázlatos szelvénye Orevnél (Kisköszeg).

Arianta arbustorum L.
Orcula dolium DRP.
Cochlicopa (Zua) lubrica MÜLL.

II. A Vörösgyag alatti szintből:

Eulota fruticum MÜLL.
Chondrula tridens MÜLL.
Clausilia sp. (töredék).

III. Az alsó vörösgyag feletti szintből:

Trichia hispida L.
 „ *rufescens* PENN.
Fruticicola unidentata DRAP.
Arianta arbustorum L.
Napaeus montanus DRAP.
Orcula dolium DRAP.
Cochlicopa (Zua) lubrica MÜLL.
Succinea oblonga DRAP.
Clausilia biplicata MONT.

Az alsó vörös agyag alatt Orevnél egy feltárásban kemény homokópad települ, amely úgy látszik összefüggő szintet alkot és Kiskőszeg-nél is kibukkanik. Belőle a *Clausilia* és *Buliminus* nemekbe tartozó csigákat ütöttem ki, miért is a homokkő ugyancsak pleisztocénkorúnak veendő. Közvetlenül a homokópad alatt laza csillámos homok fekszik, melynek kora ismeretlen, de valószínűleg szintén a pleisztocénhoz számíthatjuk.

Bodolyánál az utolsó házaknál levő homokbányában lankásan 3^o—5^o-kal délnek dőlő rétegzésben laza homok van feltárva, amelynek nevezetessége az, hogy nagy számmal tartalmaz szárazföldi csigákat. E különös képződménynél tehát egy lokális pleisztocén korú tólerakodással van dolgunk, amelybe belesodrótak a löszesigák.

A Báni hegységben képződményei végeredményben a következők:

Holocén	Alluvium	völgyfenék
Pleisztocén	Közép és felső pleisztocén	homokkő löszcsigákkal I. vörös agyagszint a löszben (III.) lösz csigafaunával (II.) II vörös agyagszint a löszben homokos lösz csigafaunával (I.)
	Alsó pleisztocén	vörös agyag (babércce)
Pannóniai (pontusi) emelet	Felső pliocén	homokkő <i>Ostrea</i> nyommal és bazalt-szurok-kőzárvánnyal közepes konglomerátum bazalt-szurokkőzárvánnyal durva kavics
	Pliocén	bazalt (andezit) és tufái (dejkszerű kitörésekben) palagonitos tufa és breccsa (Kiskőszeg)
Mediterrán emelet	Felső miocén	kemény homokkő laza homokkővek kemény homokkőlencsékkel (Kalugyervölgy) zöldes—fehér agyagos márgák (gazdag faunával)
		fehér márgás mészkő (lajtamészkő) brachiopodákkal

A Báni hegység tektonikájával hamarosan végezhetünk.

Amint az a fentebb mondottakból is kivehető, a Báni hegység magját DNY—ÉK csapású, DK-i lankás dűlésű felső mediterrán rétegek alkotják.

A pliocén kezdetén keletkezhetett a mediterrán rétegekből álló hátságnak a csapás szerinti kiemelkedése, ugyanekkor erős összetöredezést is szenvedett a hegység. Az összetöredezés az egész Dunántúlra jellemző ÉNY—DK irányú törésekkel párvonalosan s egyidőben keletkezhetett. Az ekkor keletkezett erős törések mentén a Báni hegység mediterrán vonulata is kisebb-nagyobb vízszintes eltolódásokat szenvedett, amilyeneket a Villányi hegységben is kimutattam.

Ezen törésmenti eltolódások mentén, az összemorzsolts kőzetek köny-

nyebb erodálása következtében keletkezettek a Báni hegység ÉNy—DK irányú völgyei is. Hogy ezek a völgyek a pleisztocénnél idősebbek, a legjobban bizonyítja az a körülmény, hogy a völgyek fenékét mindenhol vastag lösz borítja, míg az oldalakon mediterrán márga bukkanik elő.

A legtöbb bizonyíték mellett szól, hogy a pleisztocén kor elején keletkezett törések megkönnyítették az ugyanabban az időben gyakori eruptív kitéréseknek a felszínre jutását.

Nevezetes jelenség az is, hogy a Báni hegység dejkjei az egész Dunántúli vidéket jellemző ÉNy—DK irányú törésvonalakkal pontosan párhuzamosan, azok mentén döfték át a Báni hegyláncolatot. Valószínűnek látom, hogy a pliocén elején keletkezett törések és eruptív kitérések egymással és az Alföld leszakadásával szoros okozati összefüggésben vannak.

A törések a pliocénben sem szűntek meg, hanem a pleisztocénben is tovább tartottak. Helyi negyedidőszaki kimozdulásra vall egyebek közt a bodolyai lözcsigákat tartalmazó homokrétegeknek 3° — 5° -ot mutató dőlése is.

Végül megemlítésre méltó a Báni hegységnek valószínűleg a panoniai (pontusi) beltótól származó éles, egyenlő magasságban való letarolása, amelyet már 1911. évi jelentésemben részletesebben ismertettem.

A Báni hegység reambulációjának befejeztével a 22. öv XIX. és a 22. öv XVIII. 1:75,000 geológiai térképek a kiadatásra elkészültek.

j) Az Erdélyrészi Medencében.

24. Ujegyháza—Holczmány—Oltszakadat környékének földtani alkotása.

(Jelentés az 1913. évi részletes földtani fölvételről.)

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

(öt szövegekőzti ábrával.)

1913. év nyarán a részletes földtani felvételre szánt időt az 1911. évben bejárt területhez K-ről közvetlenül csatlakozó részén az erdélyrészi nagy medencének a 22. zona, XXXI. öv ÉNy és DNy, a 23. zona, XXXI. öv ÉNy (1:25,000) jelű térképlapokon folytattam munkámat. Oláhivánfalva, Vecserd, Felsőgezés, Alsógezés nagyküüllőmegyei, — Bendorf, Alczina, Ujegyháza, Vurpód, Czikendál, Márpód, Hó föld, Holczmány, Szentjánoshegy, Hortobágyfalva, Oltszakadat, Glimbóka szebenmegyei községek környékén.

A bejárt területek határai: Ny-on az 1911. évben fölvett rész K-i határa; É-on a 22. zona, XXXI. öv ÉNy jelű lap É-i széle; K-en a Hortobágy-patak K-i vízvásztó gerince; D-en pedig az Olt folyó glimbóka — fenyőfalvi szakasza.

Az ekkép határolt terület földtani alkotásában

ártéri üledékek (alluvium);

agyagos terraszok (diluvium);

pontusi-,

szarmata-,

mediterránkorú üledékek (neogén)

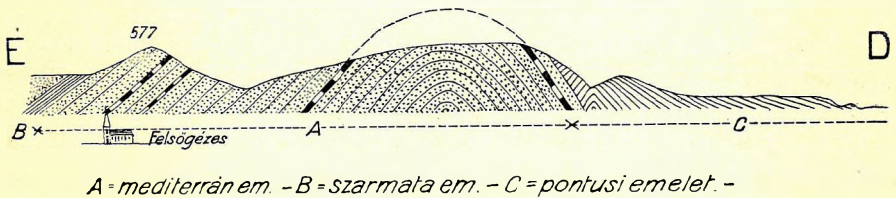
vesznek részt, mely képződményeket, képződésük sorrendjében ismertetem részletesen a következő sorokban.

1. A mediterrán korú üledékek.

Felsőgezés és Berndorf között elég széles Ny—K-i irányú pásztában a mediterránkorú üledéke jelenik meg a felszínen. Javarészen sárgás durvább homokból áll, melyet közbetelepedett márgás szalagok tesz-

nek réteggé, s helyenként vékony homokkővé tömörülnek, és e homokban két eruptívtufa-pad van betelepelve. Az alsó kb. 2 m vastag, míg a felső jóval vastagabb, kb. 6 m. E két tufa legszebben Alczinától É-ra a La funtina recse domboldalban van föltárva, hol is már messziről feltűnő a lejtőben hosszan elnyúló világos színű tufa, s főleg tektonikai szempontból jól vezető szerepe van. Ebből az üledékből — sajnos! — foszszília nem került elő s így csak az eruptívtufa révén, a többi analog esetek alapján kell ezt mediterránkorúnak venni.

A szóbanforgó rétegcsoport itt egy hosszan elnyúló fölpuffadást képez, melyet egy antiklinális ránc hozott létre. Az antiklinális déli szárnya Felsőgezéstől D-re, a Fő-völgy K-i lejtőjén feltűnő fokon van föltárva, hol a tufa 13 hora felé 35 fokkal dől. Mig egyebütt már csak az É-i szárny konstatalható. Így Felsőgezéstől DNy-ra már 1 hora fele 45 fokkal, míg D-re a fővölgyben levő út felett a homokos tufa, melynek fekjút homokos márga alkotja, 4 hora felé 30 fokkal dől. Felsőgezéstől



1. ábra. A mediterránkorú üledék Felsőgezésnél.

K-re a gerinc alatt 1 hora felé 30 fokkal; Alczinától É-ra a Leu-Grabenben 2 hora felé 25 fokkal; Bendorftól É-ra levő domboldalban pedig 23 hora felé 20 fokkal dől.

A mediterránkorú üledéknek ez a felszínes előfordulását a sorostély¹⁾ — vesződ — rüsz²⁾ vonulat kelet való folytatásának tartom, ahová különben a csapás révén is tartozik. Egy nagyjában Ny—K-i irányú antiklinális ránc ez, melynek azonban felső gerince nem vízszintes, hanem hullámos, s ez az oka, hogy csak részletekben jelenik meg a felszínen, a mai föltárási viszonyok között. Hogy különben mennyire összetartozó ez a két előfordulás, s ugyanazon természeti erőknek az eredménye, bizonyíthatja az is, hogy Sorostélyosnál, Rüsznél a déli határa mentén levő pontusi korú üledék erősen gyűrött, s ugyanezt tapasztaltam Felsőgezésnél, hogy ugyancsak déli határánál a pontusi üledék egy erős ráncot alkot, melynek É-i szárnya 1 hora felé 60 fokkal dől. (1 ábra.)

¹⁾ T. ROTH L.: Az erdélyrészi medence földtani alkotása Baromlaka, Nagyselyk és Veresegyháza környékén (A m. kir. földt. int. évi jelent. 1908-ról, 82. l.).

²⁾ HALAVÁTS GY.: Vizakna környékének földtani alkotása (A m. kir. földt. int. évi jelent. 1908-ról, 76. l.).

2. A szarmata korú üledékek.

Szarmatakorú üledék területemnek két helyén: délen Hortobágyfalva és Oltszakat között, meg Glimbokánál; északon pedig az előbb megismertetett mediterránkorú rétegek É-i határán túl, rá konkordánsan telepedve, a felsőgezés-berndorfi antiklinális ránc É-i szárnyában, Felsőgezés—Vecserd—Berndorf környékén fordulnak elő.

Az ekorú réteggösszlet legalsó részét sötét kék színű, jól réteges agyag képezi. melynek felsőbb részében durva kék vékony homokrétegek vannak betelepelve, s ezek átmenetet képeznek az agyagra következő kék homokhoz. E felett sárga homok tlepedett, sok muszkovit-lemezkével és felsőbb részében egy vékony, foszlós eruptív tufa réteggel; Glimbokánál rétegesen helyezkedett nagy, lapos homokkő-konkrecióval; míg északon, Berndorftól ÉNy-ra a homokkő 1 m vastag padként jelenik meg. A glimbokai lapos homokkő-konkreciókat, valamint a berndorfi homokkővet fejtik, s az építkezéseknél használják föl. A sárga homok felet kék, majd ismét sárga durvább, közbetlepedett agyagos szalagokkal, melyek padossá teszik, következik. Az utóbbiban több helyütt *cardium*, *ervilia*, tápes teknőcserép fordul elő, miáltal biztosan még a szarmata emeletbe helyezendő. Erre aztán a pontusi agyag következik.

Köviült csiga és kagyló helyütt található, tömegesen azonban csak Oltszakadánál gyűjthetők. A lelőhely a község ÉNy-i házsorain túl levő községi csemetekert alatt levő árok részben van, s a fossziliák az alsó agyag felső részébe telepedett apró kavicsos sötétszínű durva homokban fordulnak elő tömegesen. Kétszeri gyűjtés eredményeként az alábbi faunát gyűjtöttem itt.

Cardium obsoletum, EICHW.

Tapes gregoria, PARTSCH.

Congeria Zoizi, BRUS.

Buccinum duplicatum, SOW.

Murex sublavatus, BAST.

Neritina Grateloupeana, FÉR.

Cerithium rubiginosum, EICHW.

Potamides mitralis, EICHW.

Lyrcaea impressa, KRAUSS. var.¹⁾

Melanopsis oltszakadütensis, HALAV. n. sp.

„ *protopygmaea*, HALAV. n. sp.

¹⁾ R. HÖRNES: Sarmatische Conchylien aus dem Oedenburger Comitatus (Jahrb. d. k. k. R.-Anst. Bd. XLVII. pag. 57. Taf. II. Fg. 1—10.) című közleményében a sopronmegyei Rétfalu környékéről foglalkozik e fajjal és változataival, melyek a gyűjtöttem anyagban is meg vannak.

Hydrobia Franenfeldi, M. HÖRN.

Spirorbis heliciformis, EICHW.

KOCH A. innét még többet sorol föl,¹⁾ még pedig mediterrán és pontusi alakokat, amiből azt következteti, „hogy a kövület dús homokos kavicsos felső rétegtelep vagy a szarmata és pontusi korszakoknak átmeneti idejében üledett le“, amit az én tapasztalataim nem igazolhatnak. A kövületeket tartalmazó réteg a szarmazatakorú üledéknek alsó részében van, mely fölé vagy 50 m homokos rétegek rakódtak és csak e felett következik a pontusi agyag, s így már sztratigrafiai helyzeténél fogva nem lehet átmeneti réteg. KOCH A. azonban nyilvánvalóan jóhiszemű tévedésben van. Ugyanis maga állítja, hogy az anyag egy részét nem maga gyűjtötte, hanem az Erdélyi Múzeumban találta. Mint később látni fogjuk Oltszakadátnál a pontusi üledék is tartalmaz kövületeket, s így könnyen megtörténhetett, hogy a Múzeumban a két lelőhelyen gyűjtött anyag összekeveredett s létrehozta a tényeknek meg nem felelő hibás következtetést.

A homokok közé rakódott vékony agyagos, márgás rétegekből, Hortobágyfalvától²⁾ DNy-ra a Valea Scobinosból és Oltszakadáról hal- és növénymaradványokat sorolnak fel³⁾. Az itt gyűjtött növényeket K. J. ANDRAE és D. STUR határozta meg. Magam a fölvétel alkalmából a felsőbb

¹⁾ KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei: II. Neogén csoport 166—167. és 172—175. l.

²⁾ E lelőhely Dolmány (Thalheim), Hortobágyfalva (Korniczal) határain van, azért némelyek Dolmány neve alatt sorolják föl. Mint azt azonban gróf SWEINITZ F. közléséből megtudjuk, a Valea Scobinos Hortobágyfalva határában van: ez a község tehát helyesen a lelet helye.

³⁾ ACKNER M. J.: Über das Vorkommen des sogenannten „Maklekor“ Schwedens in Siebenbürgen, namentlich in den Waldgräbern von Szakadat und Thalheim. (Verh. u. Mitth. des siebenb. Ver. für Naturw. Jhg. III. (1852) pag. 43.)

K. J. ANDRAE: Tertiär-Flora von Szakadat und Thalheim in Siebenbürgen (Abh. d. k. k. g. R.-A. Bd. III. (4.) pag. 5.).

F. HAUER u. G. STACHE: Geologie Siebenbürgens, pag. 578.

Gr. J. SWEINITZ: Über Fucoidenschiefer und Petrefakten von Korniczal (Verh. u. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Jg. XVII. (1866) pag. 257.).

Gr. SCHWEINITZ: Fossile Pflanzen und Fische von Korniczal in Siebenbürgen (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XVI. (866.) Verh. pag. 142.).

D. STUR: Fossile Pflanzen von Vale Scobinos bei Korniczal in Siebenbürgen (Verh. d. k. k. g. R.-A. Jhg. 1867. pag. 40.).

D. STUR: Beiträge zur Kenntniß des Süßwasserquarze der Congerien- und Cerithien-Schichten im Wiener und ungarischen Becken (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XVII. p. 123—124.)

KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport, 167—168. l.

homokok közé telepedett egyik márgás rétegből a *Laurus swosowicziana*, ÜNG. egy levelét gyűjtöttem csak.

A szarmatakorú rétegek Felsőgezés-Berndorf táján konkordánsan rátelepedve a mediterrán üledékre az ottani antiklinális É-i szárnyában fordulnak elő. Míg ellenben Fenyőfalva, Hortobágyfalva, Oltszakadát és Glimboka környékén gyürődöttek, több ráncot vetve, mely ráncoknak tengelye (csapása) É—D-i, s mely települést a 2. ábra van hivatva szemléltetővé tenni.

3. A pontusi korú üledék.

Fölvett területem dombságának javarészában a pontusi korú üledék konstatálható.

Legalsó részét réteges kék agyag alkotja, mely számos helyen bár csak kisebb számban

Congerina banatica, R. HOERN.

Limnocardium syrmiense, R. HOERN.

teknőket zár magába. A kék agyag felső részébe durva homokrétegek és lencsék vannak betelepdedve, melyek Oltszakadától K-re kövületet is tartalmaznak.

A középső völgyben (Valea Dinmislok)

Congerina ornithopsis, BRUS.

„ *Partschii*, CZJZ.

Lyrcaea Bonelli, SISM.

Melanopsis Bouéi, FÉR.

míg a tovább K-re levő Rozsos patakban (Pareu Szekori)

Congerina aff. ornithopsis, BRUS. juv.

„ *ramphophora*, BRUS.

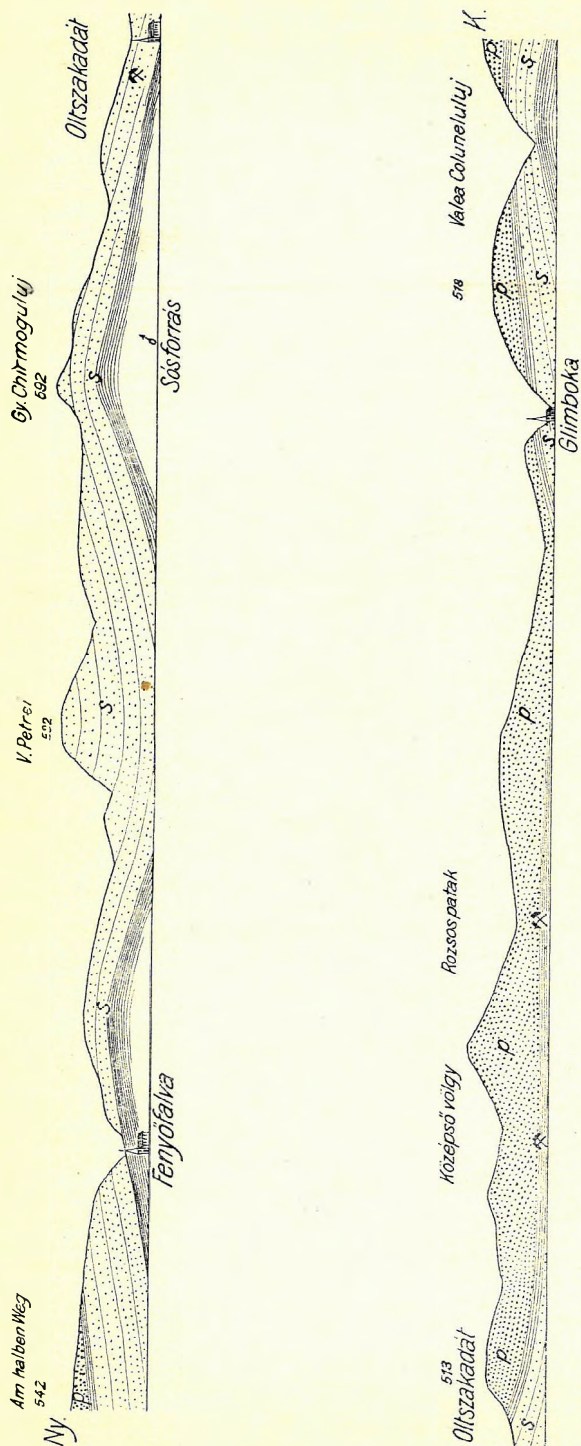
Lyrcaea Bonelli, SISM. var.

Melanopsis Bouéi, FÉR.

teknőket, illetőket házait gyűjtöttem.¹⁾

Az agyag felső részeibe beletelepdedt vékonyabb, majd vastagabb kék homok rétegek és lencsék az átmenetek képezk az aztán következő

¹⁾ A fentebb felsorolt, az alsó pontusi emeletre jellemző kövületekkel együtt a Középső völgyben a *Potamides mitrale*, a Rozsos patakból pedig a *Cerithium rubiginosum* egy-egy háza került elő, melyek semmi esetre sem tartoznak ebbe a társaságba s nyilvánvaló, hogy ide bemosattak a szarmata kori üledékből. Gyakori eset az, hogy idősebb képződményekből a fiatalabba egyes kövületek bemosatnak. Mint nem a faunába tartozókat, eddig nem tartottam érdemesnek megemlíteni. Ha mindennek dacára most megteszem: annak komolyabb oka van. Az erdélyrészi nagy medencében néhány év óta a földgáz előfordulása érdekében is végeznek munkálatokat,



2. ábra. Település Fenyőfalva—Oltszakadát—Glimboka táján.
 S = szarmata em. P = pontusi em. K = kövület-lelőhely.

vastag kék homokrétéghez. E felett vagy 5 m vastagságban csillámos durva homok van, melyet közbetelepedett vékony agyagos szalagok osztanak föl több padra. Ujegyházától DNy-ra, a Vurpódra vívő út mellett, az erdő szélén durva, éles, apró kvarckavicsos homok van föltárva, benne

Congeria ramphophora, BRUS.

„ *sp.*

Lyrcaea Bonelli, SISM.

„ *vindobonensis*, FUCHS.

Melanopsis Bouéi, FÉR.

Erre jól réteges sárga, homokos agyagmárga, konkreciókkal, következik, melyből Vurpódtól ÉK-re, a Junger Wald alatt levő völgy felső, a megye határa közelében levő nagy omlásban

Congeria banatica, R. HOERN.

Limnocardium cfr. Karreri, FUCHS.

Pisidium sp.

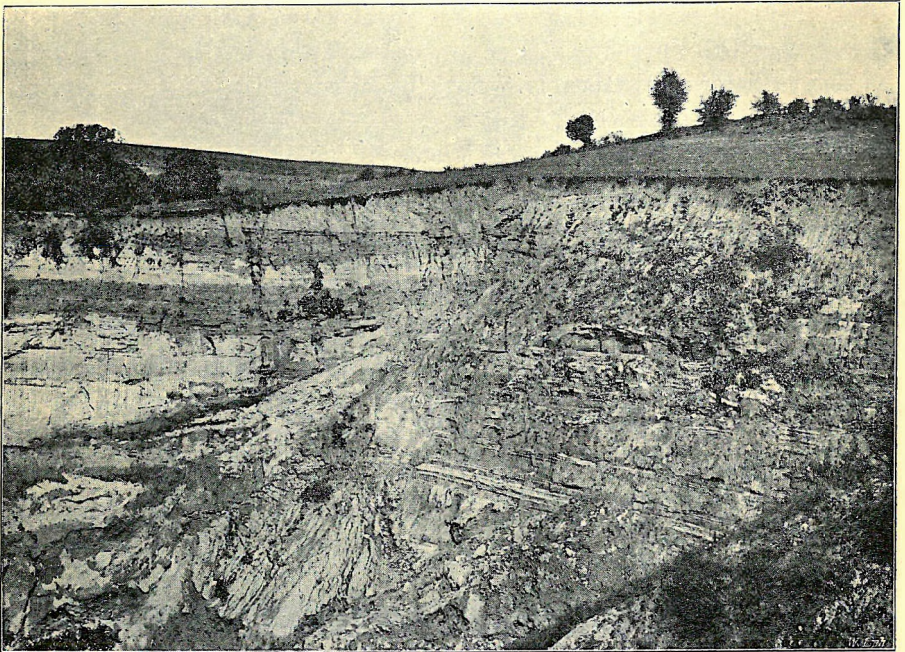
teknőket gyűjtöttem. Ezek a fajok Czikendáltól Ny-ra levő árkokban föltárt hasonló szintű rétegekben is előfordulnak.

Majd a pontusi korú üledék felső részét képező hatalmas, szürke sárga finomabb homok következik, mely közbetelepedett vékony agyagos szalagok által padokra oszlik el. Több helyütt a homok lazább homokkő-réteggé tömörül; Ujegyháza, Czikendálnál pedig nagy kenyéralakú homokkő-konkreciók vannak benne. Felsőbb részében Ujegyháza-Vurpód táján kavicsos közfekveteket is tartalmaz. Átaljában azonban az üledék a szóbanforgó területen jóval finomabb anyagból áll, mint tovább nyugaton Veszteny, Moh, Kakasfalva környékén, hol a felső rész erősen kavicsos.

A pontusi korú üledék sincs meg eredeti vízszintes állapotában, hanem több ráncot vet. Amíg azonban az oltmenti szarmata nagyjában Ny—K-i irányban van összegyűrve olykép, hogy a redők csapása É—D; addig a pontusi korú rétegek a mediterránkorúakkal egyetemben É—D-i irányban gyűrtek s a ráncok csapása átlag Ny—K-i irányú. A települési viszonyok iránt jó felvilágosítást ad az alsópontusi agyag, mely egy-

melyeknek főcélja a medence tektonikai alkotásának a kiderítése. Találkozva alkalmilag az illető urakkal, kik ezzel voltak elfoglalva: igen meglepett engem az, hogy olyan helyekről, ahol a részletes bejárásakor pontusi üledék jelenlétét konstatáltam, ők egy *cerithiumot* találtak. Kimerem határozottan innmár mondani, hogy ez az *egy cerithium-ház* oda bemosatott, s nem odavaló, és megtalálása csak arra jó, hogy az illetőt megtévevssze, s helytelen következtetésekre adjon okot. Aki valaha csak egyszer is gyűjtött *cerithiumos* lelőhelyen: tudja azt, hogy ép ez a csiga, ahol otthon van, nem egyes példányokban, hanem nagy tömegben fordul elő. Az a talált *egy cerithium* bátran odasorolható, ahova való az *egy* fecske, mely egymagában még nem tavasz!

részt szilárdságánál, másrészt azon oknál fogva, hogy alul, a homokok alatt terül el, s csak a völgyek és árkok fenekén van föltárva, nincs lokális csuszamlásoknak kitéve, mint a lazább homok. Az agyagot tekintetbe véve, a pontusi üledék mindjárt a felsőgezési a mediterrán fölpuffadás kontaktján egy erős antiklinális ráncot vet, mely ránc tovább K-re, Bendorftól D-re, a Hortobágy balpartján is konstatálható. Délre ettől szélesebb szinklinális terül el, mely Alsógezés, Ujegyháza, Illembák táján antiklinális ráncban végződik, mely antiklinális ránc nem egyenes,



3. ábra. Vetődés Czikendálnál.

hanem DK felé hajló hullámvonal. Szépen látható ez az antiklinális ránc Ujegyházától ÉNy-ra a Wolfsgraben közepe táján, ahol az agyag rétegei E-i szárnyban 1 óra felé 15 fokkal, míg a déliben 14 óra felé 10 fokkal dőlnek; Illembáktól K-re pedig az É-i szárny 24 óra felé 5 fokkal, a déli pedig 14 óra felé 5 fokkal dől. Az ettől D-re elterülő széles szinklinálisban, mely délen átmegy az oltmenti szarmata redőkbe, az alsópontusi agyag már nincs meg a felszínen még a legmélyebben bevágódó völgyek fenekén sem, hanem csak a felette levő homokok közé települt vékony agyagos szalagok adnak némi felvilágosítást a településről. Ez a laza homok azonban lokális csuszásoknak, vetődéseknek van kitéve s így köny-

nyen hibás adatokat szolgáltat. E lokális településbeli elváltozások jellemzésül szolgáljon a 3. ábra, mely Czinkendáltól D-re a Valea Bukurel egyik, az erdőszélen levő oldal-árkában föltárt rétegeket ábrázolja, hol is a kép közepén látható repedés mentén a felső homok lecsúszott a völgybe. Általában a szinklinális ráncokban a település földérintése nehéz feladat, mert a dombokat szántóföldek vagy erdő borítja, míg a széles völgyek oldalai a laza homok mozgása következtében el vannak egyengetve, mi fölvilágosítást sem nyújtanak nagy területen s csakis néhány újabb vizvája árokban találunk némi föltárást, ha ugyan ez is nem csuszamlásban van.

4. A diluviális (pleisztocén) korú terraszok.

Fölvett területem közepén a Hortobágy-patak folyik át, úgy hogy javarészből e patak völgyét foglalja magában, miután Ny-i és K-i határának egy része a vízvásztókkal esik össze. Ma a patak széles csekély esésű ártéren folyik át 402—417 m tengerszin feletti magasságban. A diluviális korszakban valamivel magasabban volt az ártere, melynek nyomai ma sík felszínű terraszok alakjában megvannak a mai vizektől folytonosságában megszaggatott részletekben, melyek alul ki-kibújnak a pontusi korú rétegek. Alczina és Holczmány között a jobb parton találkozunk velök, míg Holczmánynál a balparton terül el, Hortobágyfalvánál azonban ismét a jobb parton van.

Miután pedig a Hortobágy-patak a medencében ered s az ezt alkotó neogén korú üledékbe vájta ágyát: a szokásos kavics hiányzik itt, hanem a terraszok 6—8 m vastag anyagát élénk sárgafoltos, babércecs, nagyobb homokszemeket tartalmazó sárgásbarna agyag alkotja, melyben sárgás-színű durva homoklenesék is vannak közbetelepedve.

Holcmánynál e terraszokból *Elephas primigenius*, BLMB., zápfogak, rhinocerus, cervus maradványok kerültek elő¹⁾ régebben.

A fölvétel közben magam Oltszakadáttól K-re, a Rozsos-patakban találtam *Elephas primigenius*-agyarat olyan helyütt, ahol nem tudtam fölfedezni diluviális korú képződményt s a patak pontusi korú üledékbe vájta be ágyát. Ily jelenséggel már Vurpódon is találkoztam a fölvétel közben.²⁾ úgy hogy ezeket az előfordulásokat egészen másként kell megmagyarázni, mint azt a diluviális képződmények jelenlétekor tesszük. Megkísértem. Az erdélyrészi nagy medence elegyes vize a pontusi kor

1) M. ACKNER: Bericht über die zu Harbachthale gefundene vorweltlichen Thierreste (Verh. u. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Jhg. III. (1849.) pag. 19.).

F. HAUR u. G. STACHE: Geologie Siebenbürgens, pag. 581.

2) A m. kir. földt. int. évi jelent. 1911-ről. 133. l.

végén lecsapolódott s a rákövetkező levantei korszakban, melynek képződményei itt hiányoznak, szárazföld lett s megkezdődött a folyamrendszer kiképzése, de a folyóvizek még csak romboltak és még nem építenek. Ilyen, a levantei korszakban kezdődő, a diluviális korban már erősebben kifejlődött szakadékba került bele a mammoth, ott veszett, hulláját a ráomlott, rácsúszott föld eltemette, mely a jelenkorban, amikor a víz ezt a lecsúszott földet elhordta, napfényre került. Természetvizsgálók azt észlelték, hogy a vadon élő emlős, ha végét érzi, elbúvik s ott végzi életét. A mi mammutjaink is tán így kerültek a pontusi képződményekbe vájt szakadékokba, ahol a fentebb elmondottak őrizték meg napjainkig.

5. *Jelenkori üledékek.*

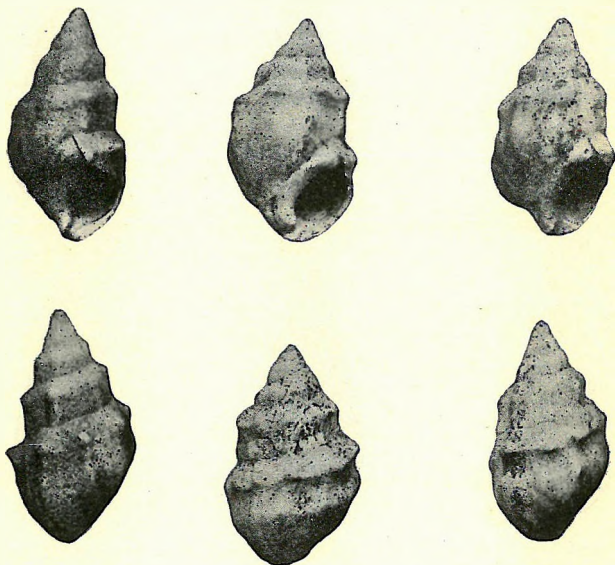
A Hortobágy-patak és mellékvizei a medence üledékében erednek és folynak át széles ártereken s miután agyagos, homokos képződményeket mosnak el, áradásaik alkalmával az ártéren lerakódott anyag is agyagos, homokos iszap, mely jó kaszálókat ad.

Végül kedves kötelességemnek tartom e helyütt is megköszönni azt a készséget, mellyel SÜMEGH IGNÁC m. kir. főerdőtanácsos úr Nagyszében közérdekű munkálkodásom közben támogatni sziveskedett.

Paleontologiai Függelék.

Oltszakadtától K-re a községi csemetekert alatti árok részben föltárt alsó-szarmata korú üledékből gyűjtött faunában két olyan melanopsis-faj is találkozott, melyet eddig a szarmata korú faunából nem sorolnak föl. Uj fajnak ismerve fel őket, az alábbiakban írom le őket.

1. *Melanopsis oltszakadátensis*, n. sp.

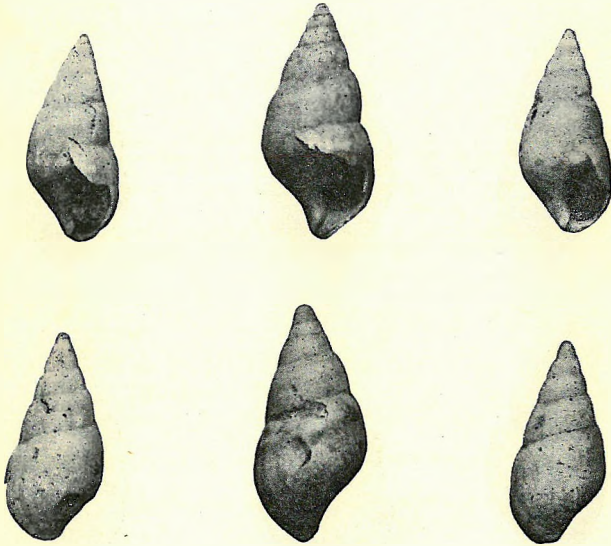


Háza hegyesen tojásdad alakú s hat kanyarulatból képződött, melyek lépcsőzetesen sorakoznak egymás alatt. Az első embrionalis kanyarulatok simák, majd ritkán helyezkedett csomók jelennek meg a varratnál, mely csomók később gyengébb daganatként lefelé is folytatódnak, az utolsó kanyarulaton pedig hegyesebbek s gyöngyös párkánnyá olvadnak össze s alatta bemélyedés, majd gyengébb, tompa gyöngysor jelenik meg. Nyílása tojásdad alakú, alul kurta csorgóval. Külső ajka vékony, a belső pedig vastagon borítja az orsót. A ház 5—7 m magas.

Uj alakunk az alsópontusi korú *Melanopsis Bouéi* rokonságába tartozik, de attól az utolsó kanyarulat felső része gyöngyös párkánya által jól megkülönböztethető. A pontusi oly igen váltakozó faj öse ez a szarmata korú alak.

2. *Melanopsis protopygmaea*, n. sp.

Háza megnyúlt tojásdad körvonalú s 7 mérsékelten növekedő kanyarulatból áll. A felső kanyarulatok símák s mérsékelten domborodnak, míg a 3 utolsó kanyarulat puffadtabb s a varratnál mindinkább erősödő parkány kíséri azt. A házat ezenfelül csak finom növedékvonalak borítják. Nyílása tojásdad alakú, alul rövid csorgóval. Külső ajka vékony, a belső pedig vastagon borítja az orsót. A legnagyobb példányok 7 mm. magasak.



Uj alakunk igen közel áll a pontusi korú üledékből rég ismert *Melanopsis pygmaea* némely alakjaihoz s ezt a közeli rokonságot neve is van hivatva feltüntetni, különbözik azonban attól karcsúbb voltával, különösen pedig a varratot kísérő párkány által, mely a pontusi alakokon jóval gyengébb. A pontusi alakok ebből a szarmata fajból fejlődtek tovább a megváltozott körülmények között.

B) *Bányageológiai felvételek.*

1. Földtani jegyzetek Dobsináról.

(Jelentés az 1913. évben eszközölt bányaföldtani felvételtől.)

ROZLOZSNIK PÁL-tól.

A m. kir. Földtani Intézet 1913. évi munkatervéből kifolyólag a rendes felvételeken kívül tavasszal 19 napig, ősszel pedig 22 napig Dobsina környékének részint külszini, részint pedig bányageológiai tanulmányozásával foglalkoztam. Az őszi felvételek már október hó végére és november hó elejére estek, ennél fogva a nap rövidsége s az idő zord-sága miatt csaknem kivétel nélkül a bányák tanulmányozásával foglalkoztam. Külszini felvételeim tehát csak igen kis területre, Dobsina város legszűkebb környékére szorítkoztak, míg bányafelvételeim távolabbra terjedtek s több dobsinai bányán kívül a „Magyar bányarésztársaság Dobsina“ összes rézbányáit és a Rimamurányi rt. felsősajói és alsósajói bányáit is tanulmányoztam.

Jelen felvétel tulajdonképen bevezetése vagy előtanulmánya a Szepes-Gömöri Érchegység északi részében a jövő években foganatosítandó részletes bányaföldtani felvételeknek. Minthogy Dobsinát már régóta s joggal tekintik a Szepes-Gömöri Érchegység geológiája kulcsának, ennél fogva kiinduló pontul szintén Dobsinát választottam, annál is inkább, mivel a m. kir. Földtani Intézet részéről általános geológiai szempontból még nincsen felvéve. A Dobsinára vonatkozó felvételek közül a wieni Földtani Intézet részéről ANDRIAN által eszközölt felvétel részint átnézetes, részint elavult, GESELL SÁNDOR felvételei tisztán bányászati érdekűek s ami végül VOIT dicséretre méltó munkáját illeti, inkább leíró-közet-tani munka, mely igen szűk területre vonatkozik.

Főleg Dobsina földtani viszonyainak nem tisztázott voltának tulajdonítható, hogy a Szepes-Gömöri Érchegység sztratigrafiája a különböző szerzők szerint nagyon eltérő.

Ezen jelentésemben a felvett terület kicsinyiségénél fogva nem foglalkozhatom még részletesen a Dobsinán előforduló képződményekkel,

UHLIG V. karbonja megegyezik a VOIT-félével, de ő megjegyzi, hogy a kőzettani kifejlődés gazdagsága sejteti, hogy itt a karbonnak több emelete van kifejlődve.¹⁾

A karbon teljes sorozatát s részletes taglalását először DR. AHLBURG közölte, amennyiben a metasomatikus vaspát előfordulások területén következő sorrendet állapította meg:

- | | |
|--|--------------------------------|
| a) Meszes kötőanyagú alapkonglomerátum dioritgörgöttegekkel. | } <i>devon</i> (?) |
| b) Korállos zátonymészkö, túlnyomóan szideritesedve s ankeritesedve. | |
| <i>Diszkordancia.</i> | |
| c) Agyagpala grauwakke-homokkő s mészkö betelepülésekkel. | } <i>Viséen.</i> ²⁾ |

Eltérve tehát az ANDRIAN óta általánosan elfogadott nézettől, mivel felfogása szerint a kövületes karbon (a FRENCH által feldolgozott faunával) az ankerit-sziderit tömzsök lapos medenceszerű bemélyedéseiben nyugszik, melynek szélei felé a grauwakke-homokkőpadok fokozatosan kiékelődnek³⁾ s mivel az Öreghegy külfejtéseinek grauwakkéiben bomlott pát-s ankeritzárványokat vél felismerhetni,⁴⁾ nemcsak a) és b) csoportját, de a meszek metasomatikus szideritesedését is a viséen emelet előtti időbe helyezi.

Ami a fedőrétegek diszkordáns települését illeti, ennek elbírálása nagyon nehéz dolog; a külfejtésekben alkalmazott etagefejtésnél fogva a fedő rétegek csak létrán állva tanulmányozhatók s felső részeit már letakarították. Továbbá zavarólag hat az Ahlburg által is megemlített számos kisebb-nagyobb vető. Hogy a külfejtés területéről pontos képet nyújthassak, kérésre az igazgatóság megbízásából PANTÓ DEZSŐ bányamérnök barátom részletesen felmérte a külszíni fejtések területét; ennek a mostan készülő térképnek a segítségével a jövő évi felvétel folyamán pontos képet nyerjük az egész településnek.

A kérdés bányaföldtani nagy horderejénél fogva, mivel AHLBURG dr. ezekből a tapasztalatokból a Szepes-Gömöri Érchegeység sziderit előfordulásainak viséen előtti korára következtet, annál nagyobb gondot fordítottam a kövületgyűjtésre s ennek, valamint sztratigrafiai megfigyeléseimnek alapján következő előzetes képet nyújthatom a karbon rétegeknek:

A fekvő rétegeket mindenütt az alapkonglomerátum alkotja. A vá-

1) Dr. V. UHLIG: Bau und Bild der Karpathen. 1903, p. 664.

2) Dr. AHLBURG JOHANNES: A felsőmagyarországi Érchegeység értermőhelyei. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XX. 1913. p. 331—332.

3) L. c. p. 331.

4) L. c. p. 333.

rosi Bányatelkek legalján ennek kevésbé konglomerátumos s erősebben karbonatos kíséző kőzete¹⁾ a gyakoribb krinoidea nyéltagokon kívül gyér, de igen jól megtartott kőületeket szolgáltat. Kőületeim túlnyomó részét még ki se készíthettem s ennél fogva csak néhányról emlékezhetem meg. Az egyik kőület *Spirifer bisulcatus*, Sow.-nak bizonyult; alakja ugyan megfelel a *Sp. trigonalis*-nak, bordáin — a nagyobb kocsánosteknő van meg — a kettéoszlás azonban igen kifejezett. Kétségtelenül tehát szintén alsó karbonnal van dolgunk.

Egy productus-töredék diszítése magára a Viséen-emelet vezérlő-kőületére, a *Pr. giganteus*-ra emlékeztet.

Az alapkonglomerátumra a Bányatelkek mélyén 2 m vastag sötét-szürke tömött mészkő, erre vékonyabb csillámos palás meszes réteg következik, melyben szintén kőületnyomokra akadtam s csak erre jön a szideritesedett mészkő. A sziderit-ankeritben (helyenként krinoideákkal) szintén akadnak csillámos palás rétegek s a városi méheskert bányában egy ilyen rétegből szintén néhány kőületet gyűjtöttem (többek között egy *Glyphioceras*(?)-ra utaló lenyomatot). A szideritesedett mészkő felett a Bányatelkekben először 2-5 m vastag, vékonyréteges, grafitos pala réteglapos krinoideás dolomit lelhető s erre a befedésig 2—3 m vastag durva kvrachomokkő. A sziderit feletti grafitos palaréteges dolomitból FÁBRY ANDOR bányaigazgató úr szivességéből két, nagyobb részben szideritesedett korállos példányt kaptam s állítása szerint előfordulása mindig erre a szintre szorítkozik. Valószínűen AHLBURG korálja (L. c. p. 332.) is innen származik.

A Mihály bányában, vékonyabb sziderittest felett, sötét s világos palák következnek, melyek rendszerint limonitosan kimállva, számos kőületet tartalmaznak. A gyűjtött kőületek s a FRECH által megadott lelőhelyek alapján²⁾ csak megerősíthetem AHLBURG dr. állítását, hogy a FRECH által feldolgozott fauna — talán csak a *Griffithides Dobsinensis* ILLÉS fajon kívül — ebből a szintből származik, melyben már gyakrabban akadnak növényi maradványok³⁾ is (*Calamites*, *Lepidodendron*). A fedője itt is csillámos kvarcos homokkő, esetleg növényi maradványokkal.

Ugyanilyen sorrendet találunk a városi kőhegyi bányában feltárva;

1) Dobsinán ezt ankeritnek, a dobsinai bányászok pedig „Kvader“-nek jelölik.

2) FRECH szerint 16 faj lelőhelye az Öreghegy (beleértve a rajta fekvő Mihály-bányát és az ú. n. macskalyukakat). 3 fajé a kőhegyi bánya (magán a Kőhegyen nincsen karbon, a kőhegyi bányák töle É-ra a Kisfarkas-völgy bal oldalán fekszenek) s 1 fajé az Alsóméheskert.

3) Ezeket a növényi maradványokat régóta ismerik: dr. BÖCKH HUGÓ a felső karbonról írva megjegyzi: „e rétegösszlet Dobsinán felső karbonkorú növényi maradványokat szolgáltatott“. (Adatok a szepes-gömöri Érhegység lerakódásainak tag-

minthogy azonban jelenleg már földalatti bányászatra tértek át, a kövületes fedőrétegek nincsenek jól feltárva s így a hajdan hires kőhegyi lelőhelyről kövületanyagom nincsen.

A Kisfarkas árkon túl a karbon mészkő csak itt-ott esett áldozatul a szideritesedésnek, túlnyomó része nincsen elváltozva. Vele Ny felé haladva, mindinkább növekedő mennyiségben sötét márgás pala lelhető, mely általában gazdagabb kövületekben, mint maga a mészkő. A legtöbb kövületre szintén a Jeruzsálemhegyen, tehát Kiss lelőhelyén¹⁾ akadtam, még pedig *Camaraphoriá*-n s egyéb kövületeken kívül *Glyphioceras*-szerű lenyomatokra is, melyeknek előfordulása a városi Méheskert bányákban levő sziderittel való egykorúságát kétségtelenné teszi. Egyébiránt fekvőjében szintén megtalálható a krinoideás alapkonglomerátum. A sötét palákban elvétve növényi maradványok is akadnak (Dr. LÁSZLÓ GÁBOR kollégám szíves meghatározása szerint *Phlebobteris* sp.).

A mészkőből származik ILLÉS trilobitája is (a Birkeln-re vezető, tehát az ú. n. turista-útról), melyről már FRECH is megjegyzi,²⁾ hogy „oly helyről való, ahonnet nekem anyagom nincs, s közete inkább a kornyarévai krinoideás mészkőre emlékeztet.“ Magam a mészkőből csigákat és kagylókat gyűjtöttem, leggyakoribb a krinoideanyéltag benne, koráll nagyon ritka, úgy hogy — kapcsolatban a Bányatelkeknél elmondottakkal — meg nem felelőnek bizonyult AHLBURG sejtelve, mely szerint a szideritesedett mészkő eredetileg korállós zátonymészkő lett volna.

Általában a mélyebb szintekben levő kövületek megtartása sokkalta kedvezőbb, mint a felső szint limonitosan kimállott kövületeié, melyeket FRECH feldolgozott s remélhető, hogy kövületanyagom — melyet jövőre még kiegészíteni fogok — élesebb fényt fog vetni a karbon jellegére, mint az eddig lehetséges volt.

Összefoglalva az eddigieket, a következő szinteket különböztetném meg:

- | | | |
|---|---|-------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> a) Alap-konglomerátum. b) Mészkő és sötét márgás pala a SUSS EDÉ-től meghatározott faunával s ILLÉS trilobitájával. c) Fedő pala a FRECH által feldolgozott faunával. | } | tengeri
kövületekkel |
|---|---|-------------------------|

lalásához. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1905-ről, p. 41.) Dr. AHLBURG a grauwackékban levő növényi maradványokat szintén felső-karbon jellegűeknek mondja. (L. c. p. 332.)

¹⁾ VOIT, előttem ismeretlen okokból, a Jeruzsálem-hegyet egynek veszi a Mihály-bányával (L. c. p. 706.), míg a katonai térképlap, Kiss s a dobsinai elnevezés szerint is, ez 3 km-nyire NyDNy-ra fekszik tőle.

²⁾ FRECH F.: A tengeri eredetű karbon Magyarországon. Földt. Közlöny, XXXVI., 1906., p. 26.

d) Homokkő és sötét csillámos homokos pala (BÖCKH és AHLBURG szerint felső karbon).

A karbon kövületes kőzetek egyik jellemző vonása a metamorfózis hiánya, t. i. összes kőzetei rendes üledékes jellegeket mutatnak. A település jellemző vonása, hogy alapkőzetét mindenütt, hol megállapíthatam, a dobsinai ú. n. dioritnak találtam, melynek görgetegei, mint azt AHLBURG először megállapította, az alapkonglomerátumban is előfordulnak. AHLBURG dr. a Méheskert-bányában alapkőzetül ugyan porfiroid-szerű szericitfillitet állapít meg, ez az adat azonban tévedésen alapszik, mivel úgy a városi, mint a Kőburgi Méheskert-bányákban azt dioritnak találtam.

Általában a karbon két vonulatban fordul elő, az északi a Guglcsúcs táján, amelynek csekélyebb kiterjedésű rögeit még alig ismerem¹⁾ s a déli nagyobb vonulatban, melyre az előbbi megjegyzések is vonatkoznak. Itt azonban nem szabad összefüggő vonulatra gondolnunk, amennyiben a karbon több egymással összefüggésben nem álló rögben fordul elő, melyeket sokszor tektonikai vonalak határolnak.

Erupciós eredésű kőzetek.

a) *Diorit*. A dobsinai erupciós eredésű kőzetek közül legismertebb a régi irodalom gabbró-ja, mely az újabb irodalomban dioritnak szerepel. Újabbán WOLDRICH dr.²⁾ vetette tüzetes kőzettani és vegyi vizsgálatnak alá a Gugl környékén elterülő részletét s azt metamorf gabbro-nak, *gabbróamfibolit*-nak találta.

Tavaszi felvételem alatt nekem szintén feltűnt az északi szélen előforduló kőzet nagyobb basicitása s ennél fogva kérésre — mitután WOLDRICH munkája csak december havában jutott kezemhez — EMSZT KÁLMÁN dr. osztálygeológus-vegyész úr a nyár folyamán szintén megelémezte egy világosabb varietással együtt. Az elemzés eredményeit a mellékelt táblázat mutatja.

¹⁾ A Gugl környéki rögben újabbán WOLDRICH dr. az alsókarbont (*Spiriferina octoplicata* Sow. alapján) és a felsőkarbont (*Neuropteris flexuosa* BRONGN. alapján) is kimutatta. L. Dr. JOSEF WOLDRICH: Geologische u. tektonische Studien in den Karpathen nördlich von Dobschau; Bull. int. de l'Académie de Bohême 1912, p. 41.

²⁾ Dr. JOSEF WOLDRICH: Geologische und tektonische Studien in der Karpathen nördlich von Dobschau. Bulletin international de l'Académie d. Sciences de Bohême. 1912, p. 20.

	Sötét, gazdagon amfibolos válfaj				Világosabb válfaj	
	Lelőhely: Gugl El. A. JLEK ¹⁾		Eberberg-től Nyra nyereg El. dr. EMSZT KÁLMÁN		El. dr. EMSZT KÁLMÁN	
	Eredeti elemzés	Molekula ‰	Eredeti elemzés	Molekula ‰	Eredeti elemzés	Molekula ‰
Si O ₂	46·47	43·82	46·90	52·58	59·99	67·12
Ti O ₂	—	—	0·69	0·58	0·68	0·57
Al ₂ O ₃	15·59	9·70	19·50	12·88	16·77	11·07
Fe ₂ O ₃	3·13	—	2·21	—	1·54	—
Fe O	10·19	11·58	8·75	10·09	5·76	6·73
Mn O	—	—	0·11	0·10	0·13	0·12
Mg O	7·76	12·43	3·86	6·46	3·44	5·75
Ca O	12·45	14·24	11·55	13·90	3·44	4·14
Na ₂ O	1·19	1·22	2·78	3·02	3·12	3·39
K ₂ O	1·35	0·92	0·41	0·29	1·50	1·07
C O ₂	1·31	—	P ₂ O ₅ =0·20	0·10	P ₂ O ₅ =0·09	0·04
Izzítási vesz- tesség	0·72	—	2·44	—	2·80	—
	100·38	100·00	99·40	100·00	99·26	100·00

A sötétebb, sok amfibolos kőzetek elemzése, eltekintve az általam gyűjtött kőzet kisebb színes alkotórész-tartalmán kívül, jól megegyeznek egymással, azaz mindkét elemzés dioritnál bázisosabb kőzetre utal. A világosabb biotitos kőzetnek elemzése azonban épp olyan világosan kvarc tartalmú *dioritos* eredetű kőzetre utal, a régebbi felfogásnak megfelelően.²⁾ WOLDRICH dr. — bár csak az előfordulás északi szélét ismerte — mégis az egész előfordulásra a gabbrobatolith elnevezést találná helyesnek (l. c. p. 27.) s a VOIR által talált magasabb SiO₂-tartalmat utólagosan beszívárgott kvarcra gondolja visszavezetendőnek. A tényleges viszonyok azonban azt mutatják, hogy a sötét amfibolos kőzet csak az északi szélre szorítkozik,³⁾ az előfordulás túlnyomó része ellenben tényleg dioritos

¹⁾ WOLDRICH, l. c. p. 25.

²⁾ Dr. POSEWITZ TIVADAR: Megjegyzések a dobsinai „zöldkő”-ről. Földt. Köz-
löny, 1878. (VIII.) p. 231.

³⁾ Ez a viszony különben már a régebbi leírásokban is meg van említve.

összetételű; a városi altáróban pl. a sötét amfibolos kőzet kb. 100 m-en át van feltárva, míg a diorit közel 400 m hosszúságban.

Fontos a WOLDRICH által teljesen méltatott körülmény, hogy a kőzet texturája s ásványos összetétele a kristályos palákhhoz sorozott kőzeteknek felel meg. A sötét kőzet texturája réteges-fekvetes, összetételén feltűnik az ércék hiánya. Minthogy a karbon alapkonglomerátumban már megfelelő szerkezetű görgetegek lelhetők, nyilvánvaló, hogy szerkezetét karbon előtti időben nyerte. Hasonló viszonyokat mutat a diorit is, szerkezete réteges, helyenként nagyobb gránitot tartalmaz stb.; normális kontaktudvarokat tehát itt nem várhatunk. A sok helyen még diaforikusan s termálisan is elváltozott kőzet pontosabb jellegzését azonban csak részletesebb tanulmány után adhatom, most csak azt jegyzem meg, hogy a földpát szétesése későbbi folyamatok eredménye lehet, mivel akadnak ép földpátú kőzetek is ($\perp \alpha \cong + 13''$ savanyú andezin).

b) *Zöldkő és zöldkő palák.* A Dobsinán Hiob-palának elnevezett zöldkőpalák STUR DÉNES óta az irodalomban általánosan mint préselt dioritok szerepelnek. Régebben GRODDECK is vizsgálta s elemezte őket s felemlíti, hogy külsőleg tömött diabázra emlékeztetnek, de megjegyzi, hogy mikroszkóp alatti sajátságai kevésbé szólnak e feltevés mellett.¹⁾ Hogy a zöldkőpalákat helyesebben diabázokkal kell összefüggésbe hozni, arra egy a szepesvármegyei Zakárfalu községben gyűjtött kőzet megvizsgálása révén, már néhány évvel azelőtt akartam ráterelni a figyelmet.²⁾

Később, mikor AHLBURG dr.-ral a felsőmagyarországi bányák átnézetes bejárását megkezdtük, mely munkánál a gyűjtött kőzetanyag feldolgozása rám esett volna, kérésemre HORVÁTH BÉLA dr. megelemezett néhány kőzetet, többek között egy Iglórosztokáról való zöldkövet is (POSEVITZ dr. főgeológus úr gyűjtéséből); AHLBURG dr. úrral azonban csak két hetet tölthettem együtt s következő évi kutatásaiban egyéb elfoglaltságom miatt nem vehettem részt s ennél fogva eddig nem nyílt alkalmam velük foglalkozni. HORVÁTH dr. elemzéseit különben évi jelentésében megjelentek.³⁾ Ujabbán tőlem és egymástól is függetlenül AHLBURG dr. és WOLDRICH dr. hasonló eredményre jutottak.

Mellékelt táblázatban összeállítottam az északi zöldkőpala vonulatra vonatkozó elemzéseket.

1) A. v. GRODDECK: Über die Gesteine der Bindt in Oberungarn. Jahrbuch d. k. k. Geol. Reichsanstalt, 1885, p. 673.

2) ROZLOZSNIK PÁL: A Nagybihar metamorf és paleozoos kőzetei. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XV., 1906., p. 145., 2. jegyzet.

3) HORVÁTH BÉLA dr.: Jelentés a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratóriumából. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1910-ről, p. 330.

	Stadtberg A. Jilek ¹⁾		Iglórosztoka dr. Horváth		Bindbánya dr. Sommerlad ²⁾	
	Eredeti elemzés	Mol. %	Eredeti elemzés	Mol. %	Eredeti elemzés	Eredeti elemzés
Si O ₂	44·55	50·58	46·53	50·76	45·71	40·88
Ti O ₂	—	—	1·48	1·21	0·22	0·60
Al ₂ O ₃	23·08	15·42	15·17	9·73	15·62	14·45
Fe ₂ O ₃	6·47	—	9·99	—	3·96	0·70
Fe O	5·08	10·31	8·55	15·95	6·49	4·82
Mn O	—	—	ny.	—	—	—
Mg O	5·87	9·99	5·05	8·26	7·05	5·43
Ca O	8·90	10·83	8·71	10·18	8·47	14·97
Na ₂ O	2·40	2·64	3·47	3·67	1·67	1·17
K ₂ O	0·33	0·23	0·34	0·24	0·29	0·43
C O ₂	2·92	—	—	—	5·44	14·10
H ₂ O	1·06	—	0·50	—	5·18	2·82
	100·66	100·00	99·79	100·00	100·10	100·37

Az elemzések világosan mutatják, hogy nem diorittal van dolgunk. Vegyileg nem választhatók el az amfibolittól, ha tekintetbe vesszük, hogy erősebben el vannak változva s színes alkotórészük a chlorit. A különbség alapján véve a metamorfózis különböző nemében rejlik, mely egyik kőzetből amfibolitot, a másikkól zöldpalát hozott létre; minél jobban el-mállottak vagy termálisan elváltoztak, annál nehezebb a megkülönböztetésük. Számolnunk kell végre azzal az eshetőséggel is, hogy egyes amfiboltartalmú kőzetek eredetileg³⁾ tényleg diabázok voltak, vagy pedig esetleg a diorit kontakt hatásának köszönik létüket. Ez a kérdés sok vizsgálatot szükségel még.

Hogy a két kőzet megkülönböztetése egyes esetekben milyen nehéz, mutatják az altáró végén előforduló s szemesés mészkővel váltakozó amfibolitok, melyeket eddig a zöldpalához soroltak. Vékonycsiszolatban azon-

1) Közölve dr. WOLDRICH-nál, l. c. p. 17.

2) Közölve GRODDECK munkájában p. 672. és 674. Az első elemzés tömeges kőzetre, a második pedig zöldpalára vonatkozik.

3) Amfibol tartalmú metamorf diabázok Dobsinán is előfordulnak.

ban csak szemnagyságukban térnek el a tipusos amfibolitoktól, különben szövetük, amfibóljuk stb. teljesen azonos kifejlődésű. Plagioklaszuk részben nincsen saussuritesen elváltozva s igen savanyú ($\perp \alpha = + 13^\circ$). Érdekesekek érkítöltései: albit, hematit és egy karbonát.

Visszatérve a metamorf diabázokhoz, az iglóróosztokai legjobb megtartásúnak látszó kőzet (mely csak kevés, az elemzésben fel nem tüntetett karbonátot tartalmaz) elemzése közel áll a harzi diabázok összetételéhez, mint azt a következő OSANN-féle értékek mutatják:

Le l ő h e l y	s	A	C	F	k
Iglóróosztoka	51·97	3·91	5·82	28·57	0·82
Hüttenrode ¹⁾	52·30	3·62	5·26	29·94	0·84
Winde, Rübeland ¹⁾	51·14	3·77	5·23	31·86	0·80

Hasonló alacsony „k“ értéket mutat s OSANN-féle projekcióban az iglóróosztokai kőzethez közel esik némely olivinos diabáz is. A kőzet mélyreható metamorfózisa folytán egyelőre e megegyezéseket mérlegelni időelőtti volna.

Mínthogy a harzi diabázok ERDMANNSDÖRFFER vizsgálatai révén az alkáli sorba tartozó kőzetekkel állanak összefüggésben,²⁾ ez a viszony a mi kőzeteinknél is szóba kerülhet. S valóban WOLDRICH dr. egy, a Gölnic folyó völgyében előforduló kőzet elemzéséből kvarcos keratofirt vél felismerhetni. A kőzetet még nem ismerem s így ezzel a kérdéssel csak a jövő évi jelentésemben fogok foglalkozni. WOLDRICH a szóban levő kőzetet a porfiroidokkal összefoglalja; erre nézve csak azt jegyezhetem meg, hogy a leírás és elemzés alapján eltér a Szepes-Gömöri Érchegységben nagyon elterjedt porfiroid tipustól, mely valóban kvarcos porfirból keletkezett.

Több év óta ismeretes azonban a Szepes-Gömöri Érchegység DK-i széléről egy metamorf bázisos kőzet, melynek az alkálistorba való tartozása igen valószínű. Ezt a kőzetet egymástól függetlenül s különböző helyeken egyidejűleg Dr. BÖCKH HUGÓ³⁾ és ACKER VIKTOR⁴⁾ fedezték fel. Egy,

1) Közölve O. H. ERDMANNSDÖRFFER: Über die systematische Stellung der Harzer Keratophyre. Zentralblatt für Min. u. Geologie. 1909, p. 33. után.

2) L. c. és más munkáiban.

3) Dr. BÖCKH HUGÓ: Adatok a szepes-gömöri Érchegység lerakódásainak taglalásához. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1905-ről, p. 42.

4) ACKER VIKTOR: Csetnek és Pelsőcz vidékének geologiai viszonyai. Ugyanott, p. 164.

Falucska községből való kőzetet az előbb említett alkalommal HORVÁTH BÉLA dr. szintén megelemezett, s bár БÜCKH dr. megfigyelései alapján mezozóos korú, tehát nem egyesíthető az északi zöldpala övvel, egyéb alkalom hijján e helyen közlöm az elemzett kőzet rövid mikroszkopos leírását:

A kőzet eredeti alkatrészei teljesen átkristályosodtak, úgy hogy tisztán újképződésekkel van dolgunk. Ezek közül csaknem a kőzet felét *glaukofán* szerű amfibol alkotja, vele közel egyforma mennyiségben van jelen *pisztacit*, kevésbé elterjedt *albit*, kevés vérvörös színben áttetsző *hematit* pikkely is akad, zavaros *leukoxén*-csoportok eredeti titánvasra utalnak s végül már a glaukofán rovására képződött kevés erősen zöld optikailag pozitív *chlorit*. A szemnagyság átlag 0.05—0.25 mm.

A *glaukofánnak* jelölt ásvány összes tulajdonságaiban jól megegyezik a glaukofánnal, csakhogy $\perp \alpha$ metszetekben a tengelyek síkja merőlegesen fekszik a hasadáshoz, tehát az (010) síkhoz; a rendes orientációhoz képest tehát β és γ helyet cserélnek. Alacsony kettős törésénél fogva a széles izogirák kettéválasztása csak jól $\perp \alpha$ metszetekben észlelhető s ilyenekben a tengelyszöget $2E = 56^\circ$ és 60° -nak mértem. ($2V = 33.2—36^\circ$). A prizmatikus hasadás szöge $\perp \beta$ metszetben 54.5° , kioltódása $C\beta = 3.5—4.5^\circ$, pleochroismusa következő: $\alpha =$ világos sárgás-zöldes, $\beta =$ égbék, $\gamma =$ ibolyás kék. A benne levő apró magas fény- és kettőtörésű zárványokat *titanit*-nak vélem.

Az *albit* ($\perp \alpha = -17^\circ$) viztisza, belsejében szintelen csillámzárványok észlelhetők. A kőzet elemzése a következő:

	Glaukofános kőzet Falucska ¹⁾		Teralitok	
	eredeti elemzés	Mol. %	Kola ²⁾	Duppau ²⁾
Si O ₂	46·34	47·37	46·53	44·42
Ti O ₂	0·54	0·43	2·99	1·63
Al ₂ O ₃	13·03	8·16	14·31	13·33
Fe ₂ O ₃	11·18	—	3·61	9·14
Fe O	6·48	14·68	8·15	6·35
Mg O	6·44	10·29	6·56	5·74
Ca O	9·89	11·29	12·13	10·60
Na ₂ O	4·39	4·53	4·95	5·60
K ₂ O	1·83	1·25	1·58	1·81
H ₂ O	0·10	—	0·20	1·75
Egyéb	—	—	Mn O = 0·22	P ₂ O ₅ = 0·35
Összesen	100·22	100·00	101·23	100·90

A megfelelő OSANN-féle értékek a következők:

Lelőhely	s	A	C	F	a	c	f	n	k
Falucska	49·8	5·79	2·38	33·88	2·8	1·1	16·1	7·9	0·68
Kola	51·07	6·07	2·74	31·31	3·0	1·5	15·5	8·3	0·70
Duppau	49·52	7·13	1·33	34·46	3·5	0·5	16·0	8·3	0·61

¹⁾ Az elemzett kőzetet egy kirándulás alkalmával, melyet Aranyidáról a vasérc-előfordulások megtekintésére az aranyidai bányahivatal bányamérnökeivel rendeztünk, a falucsukai templomtól ÉK-re a Szlubovi Horb-ra vezető s a térképen is kijelölt gyalogösvény kezdő részében, még a vascsillám-előfordulás alatt, gyűjtöttem. Megjegyzendő, hogy a Mecenzéftől délre lévő Dompataknak 407 m kőtájától délre haladó ágaiban is előfordul glaukofán a zöldkövekben.

²⁾ Közölve H. ROSENBUSCH: Elemente der Gesteinslehre. III. Auflage, 1910, p. 205 után, a 18. és 19. számú elemzés. A glaukofános kőzet elemzését l. HORVÁTH BÉLA dr.: Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1910-ről, p. 331. HORVÁTH BÉLA dr. ebben a jelentésében még egy tölem elemzésre átadott porfiroid (Aranyida környékéről) elemzését közli (p. 333.), mellyel még eddig nem foglalkoztam. A kőzet igen magas alkália tartalmával tűnik ki. Ezzel a kőzettel más alkalommal fogok foglalkozni.

Mint azt az OSANN-féle állandók, különösen az alacsony „k“, a magas „A“ s alacsony „C“ értékek mutatják, a falucsikai kőzet a tefrites sorhoz tartozik. Vegyileg igen közel áll a *teralitokhoz*, melynek két jellemző tagjának összetételét ROSENBUSCH nyomán összehasonlításként melléje állítottam. E mellett persze hallgatagon feltételeztük, hogy az átkristályosodásnál a kőzet vegyi összetétele nem változott meg; minthogy az ilyen elváltozásnál, ha anyagelvonás történik, az — mint azt a Béli hegység kőzetein tapasztaltam — első sorban a mésztartalmat érinti, kőzetünkben pedig ez tekintélyes, ez a feltevés nem is látszik indokolatlannak. Másrészt az Al_2O_3 mennyisége szokott növekedni, a falucsikai kőzetben pedig ez meglehetősen alacsony. Ennélfogva a glaukofanit eredeti kőzetét tényleg *teralitos* összetételű kőzetnek tartom.¹⁾

Porfiroid. A porfiroidok főelterjedése délre esik Dobsinától. Keleten a Suchy Vrch csúcson kezdődve DNy felé haladnak s a Spitzenhügel déli lejtőjén követhetők DNy felé. Elsőnek REDLICH említi őket a Suchy Vrch-től ÉNYÉ-ra fekvő Hirschkohlung bányából.²⁾ REDLICH azon adatakban (melyhez feltételeesen AHLBURG dr. is csatlakozik), mely szerint a dobsinai Ezekiel táró és a városi altáró hányóján porfiroidok fordulnának elő, tévedésen alapszik, mivel a két táróban porfiroid nem észlelhető. Porfiroid fordul elő a rimamurányi Alsó-Hermáni bánya sziderittelérének fekvőjében is.

Üledékes kőzetek és korviszonyuk.

Ha az előzőekben tárgyalt erupciós származású kőzeteket — melyek még a dobsinai szerpentinnek kiegészítendőik — elválasztjuk, a karbonon és triáson kívül hátra maradnak a metamorfózis különböző fokán álló kőzetek, melyeknek kora még felette kétes.

A legújabb két — számos új eszmét és adatot tartalmazó — munka egymástól függetlenül az eredeti települést a Gölnic völgyben véli feltekinthetni, bár részletekben a két szerző még eltér egymástól.

¹⁾ Dr. BÖCKH HUGÓ a megfelelő összetételű kőzetekben kissé nagyobb kioltódási szöveget mutató kék amfibolt észlelt. ACKER kőzetében, melyet akkor én vizsgáltam, a kék amfibol sajátosságai megegyeznek a fent leírt glaukofánnal. A kioltódási szöveget azonban c₇-ra adtam meg, az amfiboloknál elterjedt orientáció szerint; meg kell jegyezni, hogy a tengelysík fekvését nem vizsgáltam meg s így nincsen kizárva, hogy megfelel a falucsikai kőzetnek.

²⁾ K. A. REDLICH: Die Erzlagerstätten von Dobschau und ihre Beziehungen zu den gleichartigen Vorkommen der Ostalpen. Zeitschrift für prakt. Geologie, 1908, XVI, p. 270.

WOLDRICH dr. beosztása:

1. Konglomerátum-breccsa, grauwakke, veres és zöld pala növénymaradványokkal.
2. Kvarcos keratofir (porfiroid).
3. Zöldpala (diabáz s tufája).
4. Chloritpala (diabáztufa, váltakozva tengeri üledékekkel).
5. Gabbro; legalsó karbon.

AHLBURG dr. beosztása:

1. Diorit.
2. Fillites kvarckonglomerátum, szericitfillit, porfiroid.
3. Zöldpalák (diabáz és diabáztufa), lemezes mészkő és zátonymészkő betelepülésekkel.
4. Sötét fillites agyagpala, finom csillámos grauwakke növénymaradványokkal és mészkő betelepülések.

Ami a diorit korát illeti, inkább WOLDRICH nézetéhez csatlakoznék s azt a *Windseck* csúcson s egyéb helyeken tett megfigyeléseim alapján fiatalabbnak tartom a zöldpala sorozatnál.

A zöldpalákat ismeretes módon már HAUER lovag is a devonba sorlandónak véli, igaz, hogy csak közettani hasonlóság alapján.

A konglomerátum-öv megegyezik azokkal a kőzetekkel, melyeket ANDRIAN verrukánonak, későbben kvarcitnak jelölt s amelyeket VORR és UHLIG a karbonba, STUR D. és ILLÉS pedig a permbe sorolt. A konglomerátum-öv vörös-szürke, olykor grauwakkeszerű paláiban WOLDRICH dr. növényi maradványokra bukkant, melyeket devon korúaknak tart (l. c. p. 39.); a gölnicvölgyit még nem ismerem s így nem tudom, milyen viszonyban állanak a WOLDRICH-féle növénytartalmú rétegek az AHLBURG-félékhez. Egyelőre azonban még teljesen nem tisztázottnak vélem a zöldpalák stb., szóval WOLDRICH szerint fedő sorozatnak ítélt rétegek fiatalabb korát a konglomerátum-övhöz viszonyítva. UHLIG-nak az egész Érchegeységről megadott szelvénye szerint (Bau u. Bild der Karpathen, p. 702.) a konglomerátum-öv északon alája dől érctermő sorozatának, délen pedig fordítva áll a dolog. A déli részen dolgozó geológusok (l. különösen BÖCKH HUGÓ dr. munkáit) ezt a sorrendet tartják eredetinek. A kérdés végleges megoldása tehát csak nagyobb területre vonatkozó felvételnek lehet tárgya. Azonkívül WOLDRICH főszelvényéből (A—B) kimaradt ama fontos körülmény, melyet földtani térképén tüntet fel, hogy az 1. és 2. csoport között van mindenütt a sziderittelér, az érintkezés tehát már

semmi esetre sem eredeti.¹⁾ A konglomerátum-öv közetei Dobsinán is rátelepülnek a többi metamorf sorozatra, így a zöldpalára is s tágasabb körű kutatás szükséges annak eldöntésére, mely települést kelljen eredetinek tartanunk.

Amennyire a konglomerátum-övet megismerni alkalmam volt, annak közetei részben erősen préselt konglomerátumok kvarcon kívül, metamorf közetes zárványokkal s ezekhez csatlakoznak veres és zöld, olykor erősebben csillámos és homokos palák. Bennük ércelőfordulások is ismeretesek, pl. a schwarzenbergi rézérc előfordulások s a felsősajói Gyula sziderit telérek. Előfordul azonban még egy kvarcdúsabb konglomerátum s ebben a Schwarzenbergen, a Galgenberg déli lejtőjén és másutt is, egy ibolyászürke kvarcbipiramisos, nem préselt *porfirov erupciós kőzet kavicsai bőségesen előfordulnak*. Vékony csiszolatban sem látni többet, mivel a kőzet beágyazásai — természetesen a kvarc kivételével — teljesen elváltak. Alapanyaga is bomlásterményeken s veres vasércen kívül, poikilitos kvarckeberék. A kvarcbeágyazásokon hullámos kioltódás legcesekélyebb jelei sem észlelhetők.²⁾

Egy másik jellegzetes sorozata Dobsina környékének különösen jól van a városi altáróban feltárva (1765—1840 m) s legjellegzetesebb tagja világos színű finomszemcsés (szabad szemmel tömötnék látszó) vasasan málló kőzet, mely sósavval nem pezseg, vékony csiszolatban azonban karbonátból s egy csillámos ásványból összetettnek látszik. 1840 m-en túl azután szemcsés mészkő váltakozik az amfibolitos kőzettel, melyről már megemlékeztem, 1760 m előtt pedig még közelebről meg nem vizsgált szericites-chloritos palák vannak.

A föld felszínén ezt a sorozatot leginkább csak vasas elmállása jellemzi, s összefüggésben van vasasan málló homokkövekkel s továbbá egy sajátságos, többnyire elhemitosodott kötőanyagú kvarckonglomerátummal. Ezek a kőzetek megfelelnek AHLBURG 3-ik szintjebeli üledékes sorozatának. Ez a sorozat szoros összefüggésben van egy 3-5 km hosszúságban ismeretes sziderit vonulattal, melyet a rimamurányi György-tárho után *György* vonulatnak neveznék. (A Koburg-vasművek r.-t. szintén fejtí két Farkas-patak találkozási pontja tájékán.) Né-mely jelenségből követ-

1) Ezt a települést GRODDECK is közli szelvényében Bindbányáról (L. c. p. 664), hol analog módon a zöld palák és veres konglomerátok között sziderittelér fordul elő. Ezekben az UHLIG által szintén karbonnak tartott konglomerátokban AHLBURG dr. permi transzgressziós rétegeket gyanít (L. c. p. 345, 1. jegyzet).

2) A régebben karbonhoz sorolt konglomerátumban Kassabéla mellett már azelőtt észleltem porfiroid zárványokat. (Aranyida bányageológiai viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, p. 242., 3. jegyzet.) A konglomerát-övet tehát valószínűleg több tagra lesz lehetséges felbontani.

keztetve a telér keletkezésénél metasomatikus kiszorítás is játszott szerepet.¹⁾ A városi Bonaventura vágatban, mely az altáróban a György-telér folytatását akarja elérni, azonkívül részben tisztán muszkovitból álló palára bukkantak, részben egy sötétzöld szilikát fordul elő, mely még közelebről megvizsgálandó. (Dr. EMSZT KÁLMÁN elemzése szerint vízen kívül az alkotó részek molekuláris proporciónjainak aránya körülbelül a következő: $\text{SiO}_2 : (\text{Al Fe})_2\text{O}_3 : (\text{Mg Fe}) \text{O} = 3 : 3 : 2$, mi mellett a Fe_2O_3 mennyisége minimális, súlyszázalékban 23, FeO a (MgO) -val súlyszázalékban körülbelül egyforma mennyiségben van jelen. A muszkovit összetétele Dr. EMSZT KÁLMÁN elemzése szerint a reudes, az alkáliák mennyisége súlyszázalékban $\text{Na}_2\text{O} = 1.56$, $\text{K}_2\text{O} = 7.67$.)²⁾

Ezzel a sorozattal sok helyütt (különösen az említett telér kibúvásainál) együtt fordul elő a karbon palához igen hasonló pala, rendszerint valamivel palásabb. Kövületeket nem észleltem benne s ennél fogva egyelőre elkülönítendőnek vélem a karbontól és pedig az előbb említett vasasan málló homokkövekkel együtt, melyekkel szorosabban összefügg. VOIT térképén ugyan a kőhegyi lelőhelyet a György-telér egyik kibúvásába, tehát utóbbi rétegsorozatba helyezi, ez azonban tévedésen alapszik. A kőhegyi lelőhely RUFFINYI bányatanácsos úr szíves közlése szerint ettől északra 400 m-nyire, a városi kőhegyi bányáknál van. (VOIT e helyen csak karbon homokkővet jelöl, tényleg azonban ez az előfordulás — mint azt a karbonnál már említettem — teljes hasonmása a Maßörtereknek s az alapkonglomerátumtól felfelé az összes rétegek kibukkannak.)

Végül még röviden egy sajátos rétegsorozatról teszek említést, mely a Spitzenhügel É-i, Dobsina felőli oldalán fordul elő. Legjellegzetesebb tagja sötét ibolyásszürke kovás pala, melynek vékonyesiszolatában rossz megtartású radioláriák is észlelhetők; vele világosszürke homokkő, sárga szemcsés mészkő s fillites palák fordulnak elő. Rajta nyugszik a Spitzenhügel csúcán sejtes palazárványos mészkő (lokális dobsinai neve:

¹⁾ A György-telér egész más felfogását találjuk AHLBURG-nál (l. c. p. 330. 336. és 341.), ki a telér mellékkőzetét felső szintekben zöld palának, az altáróban pedig szericit-fillitnek adja meg. Az altáró ezen kezdő részében különben is AHLBURG dr. szelvényétől eltérő viszonyokat észleltem: így míg AHLBURG 720—800 m-ig ad meg dioritot s ezután a György-telérig zöld palát, addig felvételem szerint 720—800 m között zöld pala (diabázpala) van s a dioritos kőzet (amfibolitszerű) 920—970 m között fordul elő.

²⁾ A György-vonulatot azonkívül zöldes, tömött, apró kristályosnak látszó kvarc jellemzi; zöld színeződését FOULLON (H. B. v. FOULLON: Chromglimmer, Fuchsit von Dobschau. Verhandlungen der k. k. G. Reichsanstalt 1892, p. 173) és VOIT (l. c. p. 720) chromesillámra vezetik vissza. VOIT a telért kontakttelérnek nevezi, mely — s ez tényleg hosszabb részletére áll is — a diorit déli határán vouul. A kőhegyi bánya — melyet VOIT ide sorol — azonban innen kirekesztendő.

Hummelstein) s felette mészkő van. A bécsi felvétel ezt a sorozatot werfeni palának, a mészkövet karbonnak jelöli. Én a mészkőnél inkább triászra gondolok; erre nézve a déli Aranyhegy (Radzim) felvétele fog fényt deríteni. Hasonló sejtes mészkő-dolomitban van pl. a csuntavai cinóber előfordulás is. Igazi werfeni palát csak egy, a dobsinai jégbarlang meglátogatását célzó kirándulás alkalmával láthattam a sztracenai kohó mellett, honnan már régóta ismeretes. Tudtommal azonban senki sem említette még kövülettartalmát. Az Istvántelep vízvezető árka mellett ezek az erősen csillámos veres-zöld palák olykor zsufolásig teltek nem a legjobb megtartású kövületekkel. E lelőhely kiaknázását a jövő évi felvételre tartottam fenn magamnak.¹⁾

Egyelőre tanácsosabbnak véltem az egyes rétegsorozatokat viszonylagos koruk megadása nélkül leírni, mivel jövő évben hosszabb időt emlélek e területen tölthetni s így a rétegek telepedését is nagyobb területen megismerhetem.

*

Kedves kötelességet teljesítek, amidőn hálás köszönettel emlékezem meg azokról az urakról, kik tanulmányaimat a bányák bejárása alkalmával elősegítették. Ezek: RUFFINYI JENŐ m. kir. bányatanácsos, FÁBRY LAJOS, a városi bányák igazgatója, BENEDIKTI KÁLMÁN, a kóburgi vasművek r.-t. bányai igazgatója, NÉMETH ZOLTÁN, a Rimamurány r.-t. bányagondnoka és KIRSCHNER JAKAB, a „Magyar Bányarészvénytársaság Dobsina“ üzemvezetője.

Tavaszi útamban GLÜCK ZOLTÁN bányamérnök úr, ősszel pedig PANTÓ DEZSŐ bányamérnök úr kísérték el s a bányák felvételében, kövületgyűjtésben stb. nagy segítségemre voltak. PANTÓ DEZSŐ barátom a Bányahelyek környékének pontos felvételével s gondos ábrázolásával különösen hálára kötelezett.

¹⁾ A triász csatlakozása a régibb hegységhez még kevésbé ismeretes; Dobsinától É-ra, mint azt újabban WOLDRICH is kiemeli, vetődés van a kettő között, úgy hogy mindjárt tömeges világos színű mészkőbe jutunk.

2. Jelentés az 1913. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételtől.

PANTÓ DEZSÓ-tól és GLÜCK ZOLTÁN-tól.

(Két szövegekőzti ábrával.)

Verespatak vidékén a nagymélt. m. kir. Pénzügyminisztérium megbízása folytán az 1910. év nyarán megkezdett munkánkat ez évben is folytattuk.

LÁZÁR VAZUL helyére a nagymélt. m. kir. Pénzügyminisztérium GLÜCK ZOLTÁN bányamérnököt osztotta be, ki az intézetben töltött három hónap és ROZLOZNIK PÁL kir. geológus úr társaságában Dobsina vidékének geológiai felvételénél töltött 3 hét után a verespataki munkához jött munkatársul.

Azonkívül, minthogy a Pénzügyminisztérium mind türelmetlenebbül sürgeti a munka befejezését, a Földtani Intézet igazgatósága a munka geológiai részére segítségül adta hozzánk Dr. Löw MÁRTON műegyet. adjunktus urat, az intézet külső munkatársát, aki július és augusztus hónapokat töltötte Verespatakon.

Igy mi annál több időt szentelhettünk a mérésnek. Tényleg sikerült is befejeznünk a külszínt és a kincstári bányát teljesen s megkezdennünk a bányák felmérését.

Külszínből ez évben felmértük az Orleát, a Gyipele keleti oldalát, a csetatyei külszíni fejtési területet s pár elmaradt foltot a Vajdojától, Kostól keletre s a Hollókötől délre.

A kincstári bányából kiegészítettük a carinai bányaosztály főszintjének a mérését s felmértük a carinai bányaosztály négy felső szintjét, kiterjedt, szövevényes fejtési területével.

A magánbányákból fel vannak mérve a kosi, illetve letyi, igréni s vajdojai területnek most élő magánbányái s a csetatyeiekből a Schulutz, Moráz, Manesti és Hop.

Az ez évben felmért területet úgy a bányákban, mint a külszínen üledék építi fel, még pedig a riolitbreccsa több változatában, az orleai kvarcosodott tufás homokkövek s tufák, a kárpáti homokkövekhez hasonló

kőzettani jellegű, de annál fiatalabb csillámos homokkövek, konglomerátumok és sötétszürke, meg lila agyagpalák.

Mindezek közül csak a riolitbreccsa s tufa egyik változatát: a letyet emeljük ki, mint amelyről eddig szó nem esett, pedig bányászati szempontból elkülönítendő.

A lety egy, a Pošepni kontakt glammjához hasonló, de színre és képződésre elütő, képlékeny, világos szürke, néhol rétegeességet is mutató, duzzadó agyag, mely a Jeruga, Faureny, Katalin bányák beható vágatainak elejét, tehát ezen a területen a medence legfelső rétegét alkotja, amelyet csak néhol szakít meg éles, de egymással összefüggésbe nem hozható lapokkal kvarcosodott riolitbreccsa. Mélyebben s a medence pereme felé hiányzik. Ezek a körülmények s az a lassú átmenet a letyből a laza kristálytufába, amit a Jeruga bánya 6—7 mérési pontjai között láttunk, továbbá ennek a területnek a vízbősége, arra a feltevésre vezetnek, hogy a lety a verespataki medencének legfelsőbb, laza, kaolinosodott riolittufa s breccsa rétegeiből keletkezett, oly módon, hogy egyrészt a medence belseje felől az erózió hatása folytán a kőzetnyomástól felszabadulva, másrészt a medence pereme felől a homokkövek és konglomerátumok útján vízzel telítődve mozgásnak indult s átgyűrődött, magával ragadva a riolitbreccsa elkvarcosodott s az átgyúrásnak ellenállóbb részeit.

Másik különossége az idén felmért területnek, hogy bár azt a felszínen riolitfoltok szakítják meg, lent a bányákban a riolitnak nyomát sem találjuk, pedig pl. a kosi riolit foltot a Katalin, Faureny és Nagybánya keresztül-kasul alávéjják s kiterjedt evéseket képeznek alatta. Nem lehetetlen ugyan az sem, hogy valamely fejtésben mint tömzsöt az egész — esetleg igen kis méretű — krátert lefejtették, mégis közelebbfekvő az a gondolat, hogy a kosi riolitfolt a Kirniki erupció lepelmaradványa, amit a benne található odvak amfibolitra valló alakja is támogat.

A Vajdoját nagyobb mélységben nem várják alá, itt tényleg lehetséges, hogy a krátert elkerülték, illetve el nem érték.

Az Orlea legtetjén is találunk kb. 120 m kerületben az apró magánbányák hányóin sok riolit darabot, amelyek egy, a felső laza, durvaszemű konglomerátum s az andezit lepel alatt rejtőző riolit erupcióra valának, de az sem valószínűtlen, hogy itt meg a csetatyei erupció lepelmaradványáról van szó. A magassági viszonyok alapján ez lehetséges.

Az ércevezetést illetőleg is gyűjtöttünk az idej üledékes területről megfigyeléseket és kőzetanyagot s azokat összevetve, azt találtuk, hogy itt az ércesedés a durvább, konglomerátumos szakaszokhoz van kötve — agyagpalában vagy letyben soha sincs — és azokban szabálytalanul határolt, nagyobb kerületben elkvarcosodott tömzsszerű foltot alkot.

amelyben az azt átszelő lapokon, székeken szabadarany is fordul elő, de csaknem az egész folt jó zúzóérenek.

Ilyen a régi Jeruga bányában a 35-ös pont körül már lefejtett s a 41-es mérési pontnál most lefejtés alatt álló, mintegy 30 m átmérőben leművelésre méltó oszlop, amelyet 50 m-rel feljebb most fejt a Putregaly s a külszínhez közel már régebbi bányák leműveltek. De ilyenek a Fau-renyben s a Katalinban lefejtett részek, pl. a Katalintömzs is.

Ezeket a tömzsszerű kiterjedéssel bíró foltokat vagy oszlopokat az üledékben nem a Pošepny tifonos kőzetei, hanem a környező, de átalakult, főképen elkvarcosodott és ércesedett üledék tölti ki és keletkezését szolfatárás működés magyarázza, amelynek erőssége, a mellékkőzet áteresztő volta s a rajta áthaladó hasadékhálózat szabta meg az ércesedés kiterjedését és alakját.

Ilyen szolfatárás működés által keletkezett kvarcos és érces folt a Winkler aknai s a Gyipele is s ehhez sorolhatjuk az egész carinai bányaosztály dús övét, melynek nagy méreteit a benne levő kiterjedt telérhálózat, az erupció közelsége s a rajta áthaladó nagy törésvonalak szabták meg.

Eme törésvonalak közül a carinai telérek képződése körül legfontosabb szerep a Molnár telérrel párhuzamos 5. számú érnek jutott. A Kereszt telérnek az altárho szint felett 6 m-ben, a 693. sz. kompaszmérési pont körül eme telér által alulról felfelé 1 m-re s a Hét vezér szinten, a 657. sz. kompaszmérési pont mellett északi irányban 7 m-re történt elvetése megállapítást nyert s ha megfigyeljük a Molnár telérrel párhuzamos 5. sz. ér anyagát, bizonyosnak vehető, hogy annak mentén történt ama hatalmas elmozdulás, melynek folytán a carinai bányaosztály közel észak-déli oszapasú párhuzamos erei létrejöttek. Ez a telér egyúttal a carinai bányaosztály kvarcosodott zónájának keleti határa is. Eme zóna déli és északi, valamint nyugati irányban való kiterjedésének pontos megállapítása a határoló, konglomerátumszerű üledékbe való lassú átmenete miatt sokkal aprólékosabb megfigyelést igényel, mint amennyit a bányamérés-sel egyidejűleg eszközölt vizsgálódások lehetővé tettek. Megnehezíti e munkát ama körülmény, hogy a kvarcosodott zónán belül is vannak kisebb-nagyobb tömbök, melyeket a folyamat érintetlenül hagyott, melyeken belül a telérek és székek nepefém-tartalma tetemesen alászáll s helyenkint teljesen elenyészik. Mindössze a déli határ körülbelüli helyzetének megállapítására volt alkalmunk. A Molnár telér mentén eme határ az altárho szinten a Kereszt telér fedüjében, attól mintegy 125 m-ben kezdődik s eme ponttól nyugat—északnyugati irányban húzódva, a 77-es erek közelében északnyugatra tér. Az északi határ nem lehet mélyen a Kereszt telér fekjében, mert a telérek ettől néhány m-re kiékülnek.

A telérek legdúsabb része a kvarcos zónában, tehát a Kereszt-

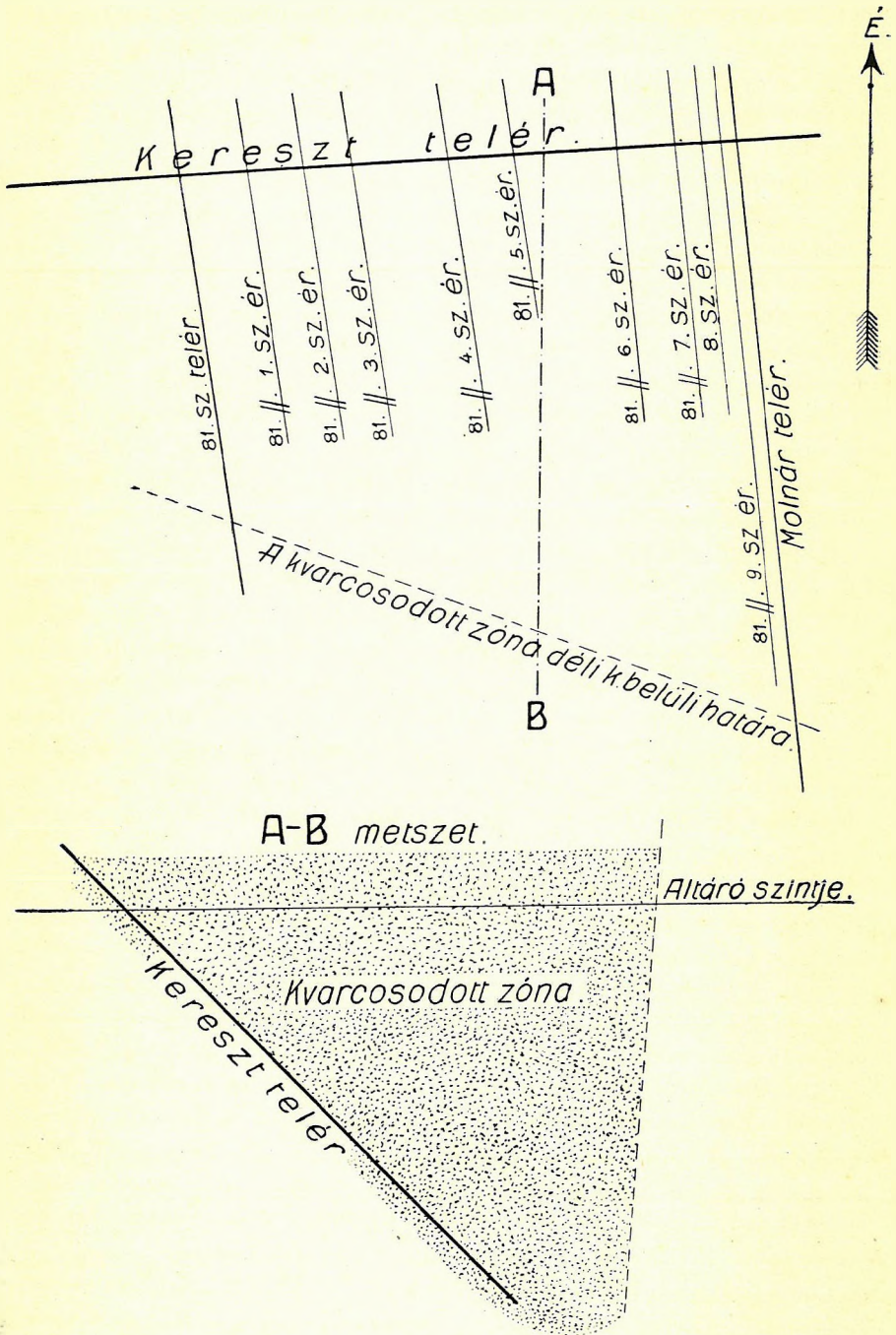
telér fedűjében van s attól néhány méternyire kezdődik ott, ahol pirit tartalom alászáll. E megállapítás csak a 81. sz. telérre és párhuzamos ereire s a Molnár telércsoportra vonatkozik, mert nyugat felé a 77-es erekhez közeledve, mindinkább a Kereszt-telér fekűjébe helyeződik a nagyobb mérvű aranyelőfordulás (Botár-, Fortuna-féle székek s a Rákosi táró alatti és feletti hatalmas székek).

A Hét vezér szinti fejtések a Kereszt-telér fedűjében jelenleg hozzáférhetetlenek, de már a Közbelne szinten is délebbre fekszik a kvarcos zóna déli határa, mint az altáró szintjén, vagyis meredeken dőlve, a Kereszt-telérrel ellenlejtés. Kézenfekvő a föltevés, hogy a Carina kedvező bányászatának kiterjedése a mélység felé csökken s hogy eme terület a Kereszt-telér lapos dőlése következtében aránylag nem nagy mélységben a minimumra redukálódik. (L. az 1—2. ábrát.)

Erre vonatkozólag talán már ez év folyamán határozott adatokat nyerünk, mert a 81. sz. éren telepített akna elérvén a tervezett 60 m mélységet, belőle egy a 81. sz. telér párhuzamos ereit keresztező keleti harántvágatot indítottak.

A Carina bányaosztály négy főszintje által feltárt és fejtésre érdemes részeiben az altáró szintje felett s részben alatta is már csaknem teljesen leművelt telérek a következők: az 5^h csapású Kereszt-telér s a körülbelül 22^h csapású párhuzamos telérek, nevezetesen a 76. sz. telér, a 77. sz. telér és 7 párhuzamos ere, a 81. sz. telér és 9 párhuzamos ere, a Molnár telér és 8 párhuzamos ere. Ezekhez csatlakoznak az egyes teléreket keresztező székek, melyek közül említést érdemelnek a Molnár-, Botár-féle, Fortuna-féle s az ú. n. Vékony szék. A telérek közül a 77. számúval párhuzamos 1., 2. és 3. számú, a 81. sz. telérrel párhuzamos 1. és 2. számú s a Molnár-telérrel párhuzamos 1., 2., 3., 6., 7. és 8. számúak bányászati szempontból jelentéktelenek; részben nincsenek feltárva sem, részben igen kis kiterjedésűek.

A telérek általában kvarcos kitöltésűek; a Kereszt-telér felé közeledve, kivétel nélkül piritessé válnak s e részben már számottevő szabad aranyat nem tartalmaznak. Eme változás előidézésében fontos szerepet játszanak a piritésedés bekövetkeztét előre jelző, a Kereszt-telér felé dőlő s a teléreket harántoló lapok. Így pl. a 81. sz. telérrel párhuzamos 9. sz. érnek az altáró és Közbelne szint között, az előbbi felett mintegy 10 m magasságban eső részében az 1203. sz. kompaszmérési ponttól délre 1 m távolságban egy 3^h csapású, 19^h irányban 80°-os dőlésű lap lép fel, mely észak felé hirtelen véget vet a szabad-arany előfordulásnak. E laptól északra, a Kereszt-telér felé az ér megvastagodik, kovandossá lesz s a lap előtti, erősen kvarcosodott, tömött kőzet laza összefüggésű és alig mutat kvarcosodást. Hasonló viszonyok vannak a 81. sz. telérrel párhuzamos



1—2. ábra. Telérviszonyok a Carinai altáró szinten.

mos 3. sz. érnék a Közbelne szinten a 176. kompaszmérési pont körüli részében.

E lapok a Kereszt-telérrel azonos körülmények között képződött apróbb vetődéseknek tekinthetők, melyek oly értelemben befolyásolják a teléreknél a Kereszt-telér fedőjéhez közel eső részét, mint a Kereszt-telér az egész eret.

E jelenség a carinai erek gazdagabb részeinek felkeresésénél igen fontos szerepet játszik.

Az altárol szintjén a teléreknél nincsenek teljesen feltárva a Kereszt-telér fekéjében, a Közbelne és Hét vezér szinteken attól csekély távolságban, az utóbbi helyen mintegy 22 m-ben kiékelnek. Egyedül a Molnár telérrel párhuzamos 5. sz. s a 81. sz. telérrel párhuzamos 9. sz. ér folytatódik északra; az előbbi fekete glammos kitöltéssel ismeretlen távolságra, az utóbbi hatalmasan megvastagodva, dús kovandos kitöltéssel. E rendkívül érdekes telér, mely más részeiben az elmúlt két esztendő carinai szabad arany termelésének zömét szolgáltatotta, ehelyen már alig 4 gr. métermázsánkénti zúzóaranyat tartalmaz s a Rákosi szinten, a 245. kompaszmérési ponttól északra 1 m távolságban világos, képlékeny agyagba jutva, minden átmenet nélkül szaruköves foszlányokra oszlik.

A székeket kitöltésük szerint három csoportba oszthatjuk: mészpátos, kvarcos és kovandos székekre. A mészpát kitöltésűek többnyire a Kereszt-telér mentén, a kvarcos kitöltésűek az észak—déli irányú teléreknél mentén lépnek fel, a kovandosak felváltva. Keletkezésük összefügg a teléreknél képződésével s valószínű, hogy a teléreknél mentén függve maradt kőzetben e függvemaradás következtében létrejött repedések. Erre vall az, hogy a székek a telérektől távolodva elvékonyodnak.

A verespataki medence korának meghatározására irányuló kutatásaink csak egy sereg kövesült fatörzset eredményeztek s a Katalin bányaosztályban a kárpáti homokkő nagy júra mészkő zárányaiból került ki sok brachiopoda, amelyeket DR. PAPP KÁROLY úrnak adtunk át.

Tettünk ez évben pár kirándulást is DR. LÖW M. úrral a verespataki medence környékének megismerésére Bucsum, Vulkoj, Topánfalva, Bisztra, Muska felé, amelyekről ő számol be. Azonkívül PANTÓ DEZSÓ szeptember második felét a Kodru Moma hegységben töltötte LÓCZY LAJOS igazgató úr, PÁLFY MÓR és ROZLOZNIK PÁL geológus urak társaságában a hegység rétegsorozatának és tektonikai viszonyainak megismerésére. Október 10.-től 24.-ig Dobsina vidékének geológiai felvételénél volt ROZLOZNIK PÁL kir. geológus úrral, majd novemberben Dobsina külszíni vasbányáinak felmérésére kapott a Földtani Intézet igazgatóságától megbízást.

3. Bányageológiai tanulmányok Verespatak környékén.

DR. LÖW MÁRTON-TÓL.

(Három szövegekötzi ábrával.)

A magyar királyi Földtani Intézet igazgatóságának megbízása folytán az 1913. év július és augusztus havában Verespatak bányageológiai tanulmányozása volt feladatomban. E megtisztelő bizalomért ezúttal is hálás köszönettel adózom a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának.

A következőkben csak röviden öhajtok beszámolni nyári megfigyeléseimről; a részletesebb jelentést a helyszíni munka befejezése és az anyag feldolgozása után a Verespataki bányakerület monografikus tanulmányában adom.

Munkámat július 1.-én eleinte a külszínen végzett tanulmányokkal kezdtem. Ezeket kiterjesztettem Verespatak távolabbi környékére (Frasin-hegy, Vulkoj, Botes, Sztanizsa, Topánfalva, Szohodol, Muska, Lupsa, Bisztra, Detunata, Vulkánhegy) is, hogy a kárpáti homokkőről, az azokat áttörő eruptív képződményekről, valamint az ezekkel kapcsolatos aranyelőfordulásokról áttekintést szerezzek. Később a kincstári bányaosztályok és a Sulucbánya bejárásával s az Ebergényi-féle zártkutatómunkával, a Szt. György Faureny bánya, a Nagybánya (Baja máre), a Katalin bánya, a Pudregáj bánya és a Jeruga szt. András bánya (Girzsobi bánya) részletes felvételével folytattam munkámat. Végül augusztus 30.-tól szeptember 4.-ig Abrudbányán, Szohodolon, Topánfalván, Kisponoron, Szekaturán, Fehérvölgyön, Lepuson és a Bihar hegységen át Rézbányára értem, ahol sajnos, a régi bányászat most teljesen szünetel.

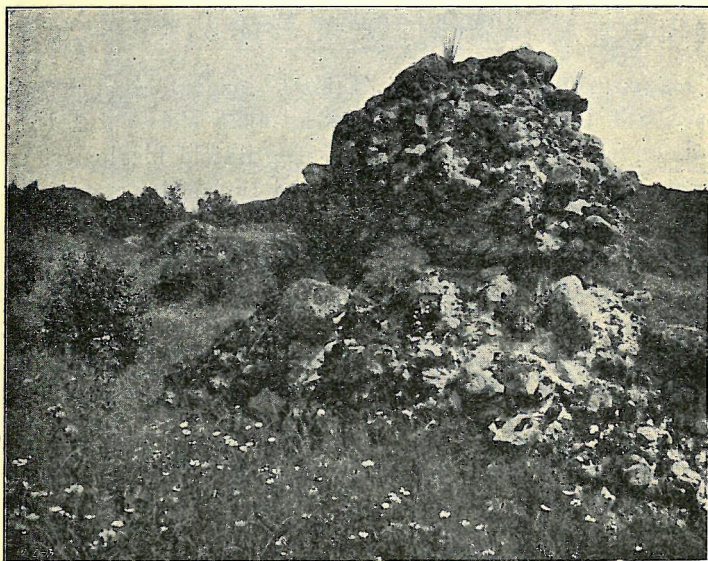
Verespatak a 20. öv XXVIII. rov., Abrudbánya jelzésű térképlap délkeleti negyedében az Abrud patak völgyében fekszik. Geológiai szempontból az Erdélyi Érc-hegység brád—sztanizsa—offenbányai és a verespatak—vulkói eruptív vonulatok keresztezésébe, illetve utóbbinak északi csücskébe esik.

A bányaterület kis medencét alkot a krétakorú gyűrt kárpáti homokkőben, melyet főleg a Kirnik-Csetátye eruptív anyaga (dácit, dácit-breccsás tufa) és fiatalabb homokkő és palás agyag tölt meg. Az egész

medencét északról, keletről és kissé távolabb a krétakorú homokkő szegélyen túl délről is fiatalabb amfibolandezit erupciók, azok tufái s különösen hatalmasan kifejlődött breccsái veszik körül. (1. ábra.)

Megfigyeléseim részletes leírását ismétlések elkerülése végett ezúttal mellőzöm s csak azokra szorítkozom, amelyekre a bányaterület kialakulására vonatkozó nézetemet alapítom.

A verespataki medencét kitöltő vulkáni eredetű kőzetek a Kirnik-Csetátye vulkán termékei (Vajdoja?). Hogy a Kosbánya kúpja és a Kárpin domb nem különálló erupciók, azt az bizonyítja, hogy sem az



1. ábra. Amfibolandezit breccsa-kúp a Carinai oldalon.

Orlai Szt. Kereszt-altáró szintjén, sem a Karpini reményvágatban, amely a Kárpin domb alá, sem a Katalin fővágatban, amely a Kos bánya dombja alá van hajtva, eruptív kitérésű csatornára nem akadtam. Ugyancsak ebből a szempontból negatív eredményre vezetett a Katalin-bánya részletes felvétele, valamint a Szt. György Faureny bányáé is, holott az utóbbi legkeletibb vájvége, mint azt a legújabb pontos felmérések mutatják, éppen a Kos-bánya alatt van.

Hogy ez a régi vulkán most így *széjjel van tagolva*, azt a már meglevő és a későbbi tektonikai törési vonalakon felható *posztvulkáni tényezők* (vízgőz, szén-sav és kén vagy kénhidrogén, gáz exhalációk, később kovasavas hőforrások) okozta elváltozások; ú. m. a zöldkövesedés (Templómdomb, a fenyvesi úton), kaolinosodás (a dombok közti nyergek),

kvarcosodás (Kosbánya kúpja, Kirnik, Csetátye, Kárpin domb és a Vajdoja) és ezeknek a módosulatoknak az erózióval szemben tanúsított különböző ellentálló képessége okozza. A Vajdoja dácitjáról még nem mondhatom meg, vajjon külön kitörést képvisel-e, mert a Pudregáj bánya és a Jeruga Szt. András-bánya vágatai, melyekben szintén nincsen eruptív kőzet csatorna, még jóval a Vajdoja előtt érték el a dús közöket s azokon túl a meddön tovább előre nem haladtak. Itten a magasabb szinteken levő, még bejárható bányák adják majd meg a feleletet.

A Kirnik, a Csetátye, a Vajdoja, a Kosbánya dombjának eruptív



2. ábra. A Vajdoja kvarcosodott dácit-breccsa sziklája.

kőzetét *dácitnak* tartom, még pedig egyelőre azért, mert a Csetátye és Kirnik kőzetéből származó, frissnek mondható, vagy zöldköves módosulatú kőzet mind annak bizonyúlt.¹⁾ Már pedig a zöldköves dácit, a kaolinos (drej) és a kvarcosodott dácit nyomról-nyomra követhető átmenetet alkotnak. Azaz a kvarcosodott, riolitnak minősített módosulatban a zöldköves módosulatúnak minden alkotó ásványos elegyrészét ki lehet nyomozni. Ezen átalakulások mikroszkópi tanulmányozása a folyamatban levő további vizsgálatok feladata.

A Kirnik-Csetátye dácit vulkán működése igen hosszú ideig tart-

¹⁾ SZÁDECZKY GY.: Földt. Közl. XXXIX. 335. (1909.)

hatott, mert a csaknem szintes településű dácittufa vastagsága a közbe-települt üledékekkel, amely az altárho szintjétől egészen az Orlea gerincéig terjed, a 150—200 m-t is meghaladja. A vulkáni működés változatos intenzitására különösen az Orlea rétegeinek tanulmányozása mutat.

Az egész medencét körülvevő *amfibol andezit a legfiatalabb képződmény*, amely akkor tört fel, amikor a dácitnak nemcsak a kiömlése feje-



3. ábra. Fehér agyagos szivárgás a bányában. Verespatak. Zeuszi bányaosztály.

ződött be, de már a vulkáni utóhatások is megszűntek ezen a területen. Ezt bizonyítja az, hogy ott, ahol a dácit és a dácitbreccsás tufa már teljesen kvarcosodott vagy kaolinosodott (Vajdoja, Orlea fölött), az amfibolandezit legfeljebb csak atmoszferikus mállást mutat. Hogy az amfibolandezit breccsa csakugyan csak lepelképződmény, azt legvilágosabban az amfibolandezit breccsa határán telepített bányafeltárások (Nagybánya) mutatják.

Az *arany* előfordulásáról, elsődleges és másodlagos voltáról, a társ-

ásványokról, a telérek kialakulásáról, a mellékkőzet befolyásáról, csak a részletes vizsgálatok befejeztével szólhatunk. Annyit már most is megállapíthatok azonban, hogy a *verespataki telérek ásványos összetétele egyhangú*. A telérek rendszerint csak milliméternyi *kvarccal* kitöltött vagy azzal bélelt repedések. A kincstári Carinai bányaosztályban a *kvarcon még dolomitot s ezen mint legfiatalabb képződményt, fehér gömbös kalcitot* észleltem. Az *arany* itt rendszerint a kvarcon kis, rendkívül változatos kifejlődésű kristálycsoportokban jelenik meg s gyakran fiatalabb *arsenopirit* kíséri. Az igreni reményvágatban a telérek kalcit kitöltésűek, de meddők. A Kirnik és Csetátye dácitjában az altároló szintjén talá-lunk vastagabb *mangános kvarcos* kitöltéseket, amelyekkel gyakran *galenit és szfalerit* is előfordul az ércesedés legfontosabb ásványa, a *pirit* mellett. Elsődleges telérásvány a Csetátye és Kirnik teléreiből a mindig jelenlevő kvarc mellett az *adulár*, amely egészen $\frac{1}{2}$ —1 cm-nyi kristályokban is megjelenik. *Baritot* csak egy esetben találtam a Jeruga Szt. András bánya egyik felhagyott fejtésében vagy 1 cm-nyi vékony táblákban.

A magasabb szinteken, a felszínhez közel s a régi felhagyott műveletekben is gyakoriak a pirit oxidációjából keletkezett szulfátok: *melanterit* bekérgezés, cseppkőképződés; *gipsz* kristálycsoportok. A bányavizekben is sok oldott szulfát van.

1912-ben DR. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úr megbízásából Verespatakon is járván, — amiről más helyütt bővebben szándékozom beszámolni — a Zeuszi bányaosztályban egy felhagyott vágat falából egy fehér kaolinos lágy anyag folyását is megfigyeltem, amely kaszkádszerűen szétfolyott a fal aljában, mit a 3. ábrán láthatunk. Ezt csak azért emlitem föl, mert ez mutatja az agyagszerű anyagok továbbításának egy módját, amely úton meglevő vagy utólagos kioldás által keletkezett üregek másodlagosan kitöltődhetnek.

Jelentésemet befejezve, őszinte hálával és köszönettel emlékezem meg PELACHY FERENC bányatanácsos, PAP LÁSZLÓ s az időközben váratlanul elhunyt PAUL ANTAL bányamérnök urakról, akik felvételi munkámban önzetlenül támogattak, valamint PANTÓ DEZSŐ és GLÜCK ZOLTÁN bányamérnök munkatársaimról is, akiknek a fáradozása már a közel jövőben az egész bányaterület külszíni térképét, a kincstári és a legtöbb magánbányák térképét eredményezte és sok becses adatot szolgáltatott.

Különösen nagy hálával tartozom főnökömnek: DR. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úrnak, aki e megbízásra is ajánlott s ez irányú tanulmányaimban is állandó érdeklődésével kísért, buzdított és támogatott.

C) *Agrogeológiai felvételek.*

1. Jelentés az 1913. év nyarán végzett átnézetes talajtani felvételtől.

HORUSITZKY HENRIK-től.

Az 1913. év nyarán, Magyarország északnyugati felvidékének és a Kis Magyar Alföld Duna-balparti részének átnézetes talajtani felvétele jutott nekem osztályrészüül. A felveendő terület határai: északról és nyugatról az országhatár, délről a Duna folyam, keletről a Zsitva, majd a Nyitra folyók, a rajeci és a kisucai patakok, a Jablunkai szorosig. A körülírt határok szerint a felvett terület Trencsén, Nyitra és Pozsony vármegyéket, továbbá Bars vármegye nyugati részét és Komárom vármegyében a csallóközi síkságot foglalja magába.

Az 1:75.000 méretű katonai térképek szerint pedig a bejárt terület a következő lapokra esik:

7. öv	XIX.	rovatú	térkép	déli csücskei,
8. „	XVIII.	„	„	DK-i csücske,
8. „	XIX.	„	„	az egész,
9. „	XVIII.	„	„	K-i fele,
9. „	XIX.	„	„	Ny-i fele,
10. „	XVI.	„	„	DK-i része,
10. „	XVII.	„	„	D-i fele,
10. „	XVIII.	„	„	az egész,
10. „	XIX.	„	„	Ny-i fele,
11. „	XVI.	„	„	K-i része,
11. „	XVII.	„	„	az egész,
11. „	XVIII.	„	„	az egész,
11. „	XIX.	„	„	Ny-i fele,
12. „	XVI.	„	„	az egész,
12. „	XVII.	„	„	az egész,
12. „	XVIII.	„	„	az egész,
13. „	XVI.	„	„	a fele,

- | | | |
|--------|--------|-------------------------|
| 13. öv | XVII. | rovatú térkép az egész, |
| 13. „ | XVIII. | „ „ az egész, |
| 14. „ | XVII. | „ „ a fele, |
| 14. „ | XVIII. | „ „ a fele. |

A szóban levő terület 14—15,000 km²-t tesz.

Az ország határán dolgozván, okvetlen szükséges volt, hogy kirándulásaim alkalmával a megfigyeléseimet a szomszéd ország területére is kiterjesszem, hogy az egyes zonális talajtipusok további előfordulását megismerjem. Mivelhogy azonban a felvételi átalányból ezen kirándulásokkal kapcsolatosan felmerült költségeket nem fedezhettem, SEMSEI SEMSEY ANDOR úr ő méltósága áldozatkészségének köszönhetem csak, hogy az ország határán túl eső talajokat is megtekinthettem. Kedves kötelességet teljesíték, amidőn Semsey Andor úr ő méltóságának szíves támogatásáért e helyen is őszinte köszönetet mondok.

LÓCZI LÓCZY LAJOS igazgató úr megtisztelő látogatásáért és az ez alkalommal velem közölt felvilágosításaiért is igaz köszönetemet nyilvánítom. Az igazgató úr látogatásának annál is inkább örültem, mert alkalmam volt őt területemen is arról meggyőzhetni, hogy a mi jelenlegi, az orosz mód szerinti átnézetes felvételeink csak akkor válnak a gyakorlati szempontból hasznosakká, ha a talajfelvételeinknél az alsótalajokat, illetve az alapközetet is figyelembe vesszük s azt az elkészítendő átnézetes talajtérképen is kitüntetjük.

*

A domborzati viszonyok szerint területünket a következő részekre oszthatjuk: a Kis Magyar Alföldre, a Morva-, a Vág- és a Nyitra völgyekre, a Kis Kárpátokra, a Morva-Sziléziai határhegységre, a Galgóci hegységre és a Kis Fátárra s végül a Nyitrai hegységre.

A hegységek talaja többé-kevésbé megegyezik, miért is azokat a következőkben vázlatosan egybefoglalom.

Nagyobb elterjedésűek az erdei barnás-szürke talajok, amelyek első sorban a kristályos palákon, valamint grániton és gnejszon fordulnak elő. Találjuk ezeket pedig: a Kis Kárpátokban, Pozsonymegyében Galgóctól az Inovec hegycsúcsig és a Kis Magura hegységben, Nyitramegyében, továbbá a Zsgyár hegységben Nyitra- és Turóc vármegyékben s végül a nyitrai Zobor és Tribecs hegyek környékén. Pozsony mellett kisebb területen diorit lép fel, s a Zobor hegy délkeleti lejtőjén pedig az irodalom szerint kisebb folton serpentin fordul elő.

A barnás szürke erdei talajnál feltűnőbb világosabb tónusú erdei talajt a diászhoz tartozó kvarcitokon és kvarcitos homokköveken találunk,

amelyek az őskori kőzetekből álló izolált szigeteket többé-kevésbé körülveszik.

A hegységek legelterjedtebb kőzetei a mezozoós csoportba tartoznak. Ezek részint körülveszik az alább említett archaikus és paleozoós kőzetekből álló szigeteket, részint azokat összekötik, ami a mostani hegyláncokat eredményezte. Ezek a mezozoós kőzetek túlnyomóan meszesek. Tekintettel ezen kőzetek hasonlóságára, megegyező településükre és egyéb olyan körülményekre, amelyek a talaj kialakulásánál szerepet játszanak, a felső termő talajok is többé-kevésbé egyenlők és az átnézetes felvételnél bátran egybefoglalhatók. Ilyen erdei talajt találunk a werfeni palákon, triász-, jura- és krétakorú mészköveken. A mezozoós korú márgák között homok, homokkő és konglomerátum is mutatkozik. Ezeknek a takarója csak a mechanikai összetételében tér el, de egyébként az előbbihez csatolandó.

Külön talajtipusként tárgyalható és a térképen külön kijelölhető a nagy kiterjedésű kárpáti homokkő málladéka. A kréta, eocén és oligocén korú kárpáti homokkővonulat hosszú szalagként, ívalakban a Kis Kárpátoktól a Keleti Kárpátokig húzódik és kissé barnás színű erdei agyagot szolgáltat.

A völgyek talaja a hegység talajától már egészen elüt. Itt először a hegység peremén levő talajokról kell szólni, majd a dombos területeken és az árterületeken levő termőföldekről. Az elsők, bár ezek még az erdei talajokhoz tartoznak, már helyenként átmenetül szolgálnak a mezőségi talajokhoz. A völgyek magasabb nivójú, hepehupás, hullámos területein legváltozatosabb a talaj. A hegységhez közelebb eső részeken az erdei talaj uralkodik, mely a hegységtől távolodva, lassú átmenettel megy át a mezőségi zónájú talajba. Az erdei talajt itt vereses-barnás színű, kötöttebb vályogtalaj képviseli; a mezőségi talaj pedig barnás színű, többé-kevésbé meszes vályog.

A talajnemek emígyen uralkodó viszonyai a Nyitra völgyben egészen a Bellánka patak torkolatáig s a Vágvölgyben Vágújhelyig terjednek. A Nyitra völgy felső szakaszán a babérces agyag az uralkodó; Vágújhelytől északra mezőségi talaj már nem fordul elő. A számos törmelékkúp, mely a hegységtől a völgy felé húzódik, változékony termőtalajt hordoz, aszerint, amint a törmelékkúpok kvarcitból, gránitból, andezitből vagy mészkövekből állanak. Külön kell megemlítenem a Morva völgyi homoktengert, amely vereses homokból áll. Ez Egbeltől és Szemcőtől Detreköcsütörtökig húzódik s legnagyobb része erdőterületeket alkot. Alsó talajuk ezen dombos területeken levő talajoknak leginkább miocén és pliocén korú üledékek, majd lösz és homok. A lösz a legelterjedtebb,

miért is az ide tartozó felső termő talajok nem oly kötöttek, jóllehet hamar kilúgozódnak és mésztelenek.

Az árterületek talaja a vizek hordaléka szerint változik. A Morva folyó árterületén humuszos kötött homok az uralkodó. A homokos területen belül levő mélyedvényekben, valamint az egyes erekben humuszos homokos agyag vagy zombékos tőzegetes föld fordul elő.

A Vág völgy felső szakaszán a felső talaj többnyire kavicsos, mert a vékony termőréteg alatt hatalmas kavicsréteg települ. A völgy alsó szakaszán, a folyó mentén az öntésiszap területen, könnyű vályog fordul elő, amely talajnem meszes és a legjobb árpaföldek közé tartozik. Az öntés-vályog keskenyebb-szélesebb szalagként követi a folyót. A folyótól távolodva az öntés-vályog barnás homokos agyagba megy át, majd pedig fekete agyag, mocsárföld következik. Hasonló viszonyok vannak a Nyitra völgy alsó szakaszán. A Nyitra völgy felső részén homokos agyag uralkodik, amely talaj mészen meglehetősen szegény. A Kis Alföldön a Duna mentén hasonló öntés-vályog terül el. A Duna öntés-vályogja és a Vág, valamint Dudvág és a Feketeviz öntés iszapjai közötti területeken a fekete agyag, az egykori mocsarak maradványai fordulnak elő. Kiemelkednek ezekből a homokbuckák, amelyek meszes talajnetet szolgáltatnak. A részletesebb leírást majd az átnézetes felvétel bevégeztével közlöm.

2. Felvételi jelentés az 1913. év nyarán Liptó- és Szepes- megyékben végzett átnézetes agrogeológiai felvételtől.

DR. BALLENEGGER RÓBERT-től.

Az elmúlt év nyarán feladatommá Felső-Magyarországnak az Árva, a Vág és a Poprád által határolt részének átnézetes agrogeológiai térképezése tétetett. E feladatomnak csak részben tettem eleget az egész felvételi idő alatt uralkodó rendkívül kedvezőtlen időjárás következtében, így július havában mindössze hét napon lehetett kint dolgozni, ezek közül is csak három napon nem esett az eső. Ennek következtében itt csak röviden vázolhatom a fenti terület agrogeológiai viszonyait, a részletes leírást az egész ország agrogeológiai térképének kiadása idejére halasztva, amikor a folyamatban levő kémiai elemzések is elkészülnek. Ez utóbbiak nélkül úgy sem lehet a talajviszonyok tiszta képét nyújtani.

Területem legtanulságosabb része a Magas Tátra. Itt a talajok kialakulása nagy mértékben követi az altalaj petrográfiai viszonyait, annyira, hogy a feltalajból teljes biztonsággal következtethetünk az altalajt képező kőzet minőségére. A Magas Tátra geológiai és petrográfiai viszonyainak kitünő képét nyújtja V. UHLIG: Die geologie des Tátragebirges című és a bécsi akadémia emlékirataiban megjelent munkája,¹⁾ amelyhez csatolt geológiai térkép felvételem alapját is képezte. Ennek előrebocsátásával rátérhetek a Magas Tátra talajviszonyainak leírására.

A Tátra gránitból és mezozoikumból álló masszívuma felső eocén és oligocén fekete és szürke palákból, továbbá lemezes homokkövekből álló formációból emelkedik ki. Ezt a felső eocén és oligocén képződményt szürke podzol borítja, amely teljesen analog a SIBIRTZEV²⁾ által „*sols-gazonneux*“ néven leírt képződménnyel. Konzisztenciájára nézve erősen agyagos, még ott is, ahol altalaját magura homokkő képezi. Ez könnyen

¹⁾ V. UHLIG: Die Geologie des Tátragebirges. Denkschriften der math. naturw. Classe der k. Akad. d. Wiss. Wien. 1897.

²⁾ N. SIBIRTZEV: Étude des sols de la Russie. Mémoires présentés au Congrès-geologique international, 7-e session, 1897. St. Pétersbourg.

érthető is, ha tekintetbe vesszük, hogy tulságos nedvesség hatására alakult ki, amely körülmény mindig erősen agyagos talajok képződésével jár. Strukturája a következő:

A) A legfelső szint barnás szürke, gyakran világosbarna, vastagsága 10—15 cm között váltakozik. Strukturája váltakozó, erősen függ a réteg homok és humusz tartalmától, általában azonban inkább plasztikus.

B) A következő szint szürke színű, számos rozsdás és világos színű folt tarkítja. Vastagsága változó, rendszeren 20—40 cm. Konzisztenciája agyagos.

C) A B) szint alatt az anyakőzet következik, amely a Magas Tátra vidékén eocén vagy felső oligocén palákból és homokkövekből áll, de sohasem gránit vagy gránit törmelék. Ez utóbbi kőzeten és törmeléken ugyanis egészen eltérő sajátságú talaj képződött.

Egy Csorba vasúti állomástól északra, a 960 méter magas domb tetején levő kaszálóról gyűjtött podzol vizes kivonatának vizsgálata a következő eredménnyel járt (az eredmények 100 g talajra vonatkoznak).¹⁾

Szint elnevezése	Mélysége	Nedvesség %	Vezető képesség $H_{18} \cdot 10^6$	Alkalinitás HCO_3	Oldott só-tartalom
A	0—15 cm	39.1	42.8	0.0061	0.0161
B	15—50 cm	26.9	24.9	0.0036	0.0093

C 50 alatt (magura homokkő).

A kivonatok színtelenek.

A podzol régióból kiemelkedő Tátra masszívumon három *intrazonális* talajt találunk. Nevezetesen a gránitot és törmelékét, a morénákat állandóan egy struktúra nélküli barna talaj fedi. Ebben a barna, agyagos talajban sok gránittörmelékét találunk, vizes kivonatának tanúsága szerint rendkívül kilúgozott savanyú talajnak kell tekintenünk. Vastagsága 5—30 cm között váltakozik. Sok helyütt *vaccinium* tőzeg borítja.

Egy a Pátia déli lejtőjén 1510 méter t. f. magasságban az erdő felső határán gyűjtött talajminta vizes kivonatának vizsgálata a következő eredménnyel járt:

Mélység	Nedvesség	Vezető képesség $H_{18} \cdot 10^3$	Alkalinitás HCO_3	Oldott só-tartalom
0—15 cm	36.0%	32.3	0.0012	0.0121
15—30 cm	30.8%	21.0	0.0012	0.0078

Altalaj gránit. A kivonatok színtelenek.

A Béla-i mészalpokban a középső triász szürke dolomitjait és dolo-

¹⁾ A vizes kivonat elemzési értékeinek értelmezését illetőleg következő dolgozataimra utalok: 1. BALLENEGGER R.: A talajok jellemzése vizes kivonatok segítségével. Földt. Közl. 1913. 317—324. oldal és BALLENEGGER R.: A talajok osztályozásáról. Budapest, 1913.

mitos mészköveit egy Magyarországon még nem tanulmányozott fekete talaj, *rendzina*, borítja, amely sötét színével élénken elüt a környező harmadkorú mészköveket borító struktúra nélküli barna talajtól.

A rendzina eredetének megfelelőleg aránylag sok könnyen oldható sót tartalmaz, a kivonat alkalinitása is magas. Így egy Barlangligetnél a cseppkő barlang szomszédságában gyűjtött rendzina minta vizes kivonatának vezető képessége $H. 10^6 = 143.5$, ami 54 mg könnyen oldható sónak felel meg 100 q talajban. A kivonat alkalinitása $HCO_3 = 0.0256$.

Felvételi területem igen gazdag lápképződményekben. Ezeknek részletes leírása DR. LÁSZLÓ GÁBOR és DR. EMSZT KÁLMÁN tollából¹⁾ a m. kir. Földtani Intézet 1907. évi jelentésében található, miért is ezekre szükségtelen kiterjeszkednem.

¹⁾ Dr. LÁSZLÓ GÁBOR és EMSZT KÁLMÁN: Jelentés az 1907. év folyamán eszközölt geológiai tűzeg és lápkutatásokról. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1907-ről. 232—240. oldal.

3. Felvételi jelentés az 1913. évről.

TIMKÓ IMRÉ-től.

Folyó évi munkaterületem a Közép- vagy Magas Kárpátok hegyvidékére esett. A bejárt terület magába foglalta az Alaacsony (Alsó) Tátrát, a Nagy-Fátra keleti felét, a Magyar Érchegységet, a Nógrád-Gömöri Dombvidéket, a Turóci, Garammenti síkságokat; s végül a Liptói és Szepesi magas síkságok egy részét. Az itt végzett átnézetes talajismereti felvételt megelőzőleg résztvettem az Északnyugati Kárpátokban megkezdett reambulációs geológiai munkálatokban, amelynek kapcsán a Rajecfürdő és Znióváralja közötti hegyvidéket jártam be.

A Közép- vagy Magas-Kárpátok talajviszonyai.

A nyugati Alpok masszívumaira emlékeztető Közép- vagy Magas-Kárpátok különálló tömegeket alkotnak. Az Alaacsony-Tátra, a Nyitra és Garam közötti Nagy-Fátra, a Garam és Ipoly közé eső Osztrovszki Vepor, a Szepes-Gömöri hegységek mind ilyen masszívumok. Az eléggé komplikált hegyszerkezeti viszonyok mellett e kristályos szigethegyek Petrografiai tekintetben is eléggé változatosak. A gránit és kristályos pala tömegek mellett ugyanis a mezozoikum a legváltozatosabb kialakulásban tanulmányozható itt. Törések, vetődések, s vízszintes áttolódások uralkodnak. Ezek a hegység szerkezetére és geológiai felépítésére vonatkozó adatok részben UHLIG „Bau und Bild der Karpathen“ című klasszikus munkájában találhatók meg, másrészt számos kutató ide vonatkozó adataiban (G. Stache, C. Paul stb.), melyek e vidéknek az osztrák geológusok által történt régebbi átnézetes felvétele alkalmából láttak napvilágot.

Talajismereti adatokat a Közép- vagy a Magas-Kárpátok hegyvidékéről úgyszólván sehol sem találunk. Mindössze az egy LORENZ VON LIBURNAU munkája — „Die Bodenkultur-Verhältnisse des Österreichischen Staates“ Wien — ad inkább csak petrografiai ismertetést róla.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának Magyarország átnéze-

tes talajfelvételi munkatervébe ez év folyamán kapcsolódott be az egész Északmagyarországi hegyvidék talajismereti vizsgálata, mellyel így közép és magas hegységeink talajviszonyaival megismerkedhettünk.

A bejárt hegyvidék talajtakarója a geológiai viszonyoknál sokkal egyszerűbb, kevesebb változatosságot tüntet fel. A talajok kialakulását megszábó tényezők közül a nedvesség és a hőmérséklet lévén a legfontosabbak, területemen a klimatikus hatásoknak megfelelően a következő *zonális* talajtipusok voltak megkülönböztethetők:

1. Szürke (fakó) erdei talaj (podzol).
2. Barna erdei talaj.
3. Mezőségi barna talaj (mesterséges mezőség).

E zonális talajokon kívül a magas hegységi régióban *azonális* jellegűek a kötengerek és törmelékek, hegyi patakok és folyók felső szakaszainak hordaléka, melyek a talajképző folyamatoknak gyengén vagy alig való kifejlődése következtében, mint görgeteges, köves, kavicsos, murvás, darás váztalajok nyertek elkülönítést.

A fentemlített zonális típusok között *intrazonális* elhelyezkedést tüntetnek fel a hűvös, nedves klímájú terület mészkő-képződményeit borító humuszos *rendzinák* és az erdei mocsaras területek *savanyú humuszos tőzege*s talajai.

Az azonális, zonális és intrazonális típusok között átmeneteket találunk az egyes övek határterületein.

E típusok elterjedését területemen röviden a következőkben vázolhatom:

Azonális magashegységi váztalajok az Alacsony (Alsó) Tátra bércein találhatóak. A Prasiva és Gyömbér gránit masszívuma, a főgerinc folytatása K felé, a Királyhegy s a gerinchez hosszan észak-délről hozzácsatlakozó mellékgerincek gnejsz-csillámpala övén kőgörgeteges, murvás darás váztalajok az uralkodók. Az Alacsony (Alsó) Tátra-Királyhegy K—Ny-i irányban elnyúló hosszú gerincének úgy a Garam, mint a Vág völgye felé ereszkedő lejtőin számtalan patak fut alá, sok törmeléket, görgeteget, kavicsot szállítva az említett folyóvölgyekbe. A Vág és Garam folyók épp úgy, mint a Turóc, Ipoly, Rima, Sajó felső szakasza kavicsos, homokos, iszapos öntéstalajával ugyancsak azonális típust jeleznek.

Intrazonális talajokat találunk a Garam, Vág, Turóc, Szalatnya, Ipoly, Rima, Sajó s ezekbe torkoló patakok völgyeinek azon részein, hol azok az egyes magas síkságú vagy kiszélesedett folyóvölgyi területeken szétterülve, azokat állandóan nedvesen tartva, tőzege, savanyú humuszos réteken, és legelőkön alakultak ki. Ha ezek lecsapoltatnak és alagsövezés mellett rendszeres mezőgazdasági művelés alá kerülnek, egy kavicsos,

sötét barna színű, a mezőségi talajokra emlékeztető, az intrazonális talajokból a zonálishoz való átmeneti talajféleséget eredményeznek. Erre legszébb példa a Turóci és Garam menti magas síkságok talaja. Hasonlóan intrazonális talajok azok a rendzinák (sötétbarna karbonátos humuszos talajok), melyek a Murányi, Szilicei és Pelsőci mészplatókat borítják, itt-ott terra-rossával tarkítva. Kisebb szigeteket formál a rendzina egyes forrásvízi mészkő területen (Szliács, Zólyomfüred stb.).

Az azonális és intrazonális talajok alárendelt szerepet játszanak azonban a hegyvidéken. Uralkodólag zonális típusokat találunk, melyek közül legelterjedtebb a *szürke (fakó) erdei talaj*.

Amíg az azonális és intrazonális talajok morfológiai kialakulása tökéletlen, azaz csak a kialakulás kezdetén vannak, s így meghatározott szerkezettel nem rendelkeznek, addig a zonális típusok jól megkülönböztethető szintekből állanak, melyek együtt a típus jellegzetes szelvényét adják. Az egész szelvénynek s egyes horizontjainak olyan jellemző sajátosságai vannak, melyekből az illető talaj képződésére, kialakulására nézve biztos következtetést vonhatunk.

Területem szürke erdei talajtípusában a felső A) horizont általában szürke (fakó) színű és szerkezetre nézve két alhorizontra különül. A felső A₁ szint réteges leveles szerkezetű és vastagsága 5—15 cm, az alsó A₂ szint inkább göröngyös szerkezetű, világosabb a felsőnél s 25—30 cm. között váltakozik. A B₁ szint 30—35 cm. vastag, rozsdásbarna színű, agyagos elvasasodott gyökérdarabokkal és vaskonkréciókkal (vasköves fok, ortstein, akkumulációs horizont). A C szint az alapkőzet. Ez a zóna a humuszsav mállasztó hatásának öve, melyet hűvös klíma, sok nedveség, erős talajkilúgzás jellemeznek. A talajban végbemenő kémiai folyamatok eredménye az elagyagosodás és a kovasav felszaporodása.

Területemen e zónába tartozó legerősebben kilúgzott fakó talajok borítják az Alacsony-Tátra, Királyhegy, a Nagy-Fátra, az Osztrovszki Vepor havasi régióját, hol is a csapadék évi közepese is már 900 mm-en felül van, ezenkívül hűvös klíma, a levegő magas páratartalma és a napközben kicsapódó harmatmennyiség bősége az uralkodó.

Ugyanebben az övben a talajkilúgzásnak valamelyes csekélyebb fokát jelzi a fenyveserdő régió, majd délebbre a bükk és tölgy régiója. A havasi legelő régió területemen javarészen mesterségesen létesült, amennyiben a kiirtott erdő helyét legelőnek tartották fenn. Csaknem kivétel nélkül elmohosodott, szőrfüves hitvány legelő, melynek feljavítására már kipróbált eljárások ismereteseek.

A szürke (fakó) erdei talajok fentemlített növényi régióinak mind-egyikét egy szerves anyagokból álló vékonyabb tözegnemű takaró borítja, mely a fáknek s azok aljában élő növényzetnek elhalt részeitől halmozódik

fel. Ez a tőzegréteg gyűjti össze a talajba kerülő összes nedvességet s e takaró kivonatával telített nedvesség az alsóbb szintekbe való leszívargása közben eszközli a kilúgzást, mely a nedvesség mennyisége, a lombtakaró minősége és az erdőterület fekvése szerint különböző fokú.

Területem hegyvidékének fakó erdei talajtípusú fenyőerdei régiójában a talajszelvény három horizontja jól elkülöníthető egymástól. A talajtakaró itt mindig árnyékban lévén, a nedvesség elpárolgása igen csekély. A dús nedvesség a fenyőerdő tőzegezes takarójából igen sok szerves savat oldva ki, a talaj A szintjét erősen kilúgozza, úgy hogy abban kvarcon kívül alig marad meg más ásvány. E horizont csaknem teljesen egyöntetű és erősen elfakul. A B szintbe halmozódik fel a kimosott anyag java része, mely vashidroxiddal összecementezett réteg egész vaskonkréciós padokká alakul, vastagsága pedig a tetőkön 50—80 cm, a lejtőkön 1—3 m.

A C szint az alapkőzet, melynek petrográfiai minősége (kavics, homok, agyag) a kilúgzó talajvíz mozgására befolyást gyakorolván, annak intenzivitását fokozza, vagy csökkenti, egyben az egyes faféleségek tenyésztését elősegíti vagy gátolja. Így az erdei fenyő a homokos, a sima levelű tölgy az agyagos szürke talajok növénye hasonló klíma alatt. Mivel pedig a lombos fák télen elhullatják levelüket, s más aljnövényzettel is rendelkeznek, mindezek a körülmények a talajszelvényre bizonyos tekintetben módosítólag hatnak. Így az A szint két részre különül. A felső A₁ szint homokos szerkezetű, az alsó A₂ agyagos. A felső rész szárazon humuszszerű, az alsó igen sok vizet képes felvenni, megduzzad s kiszáradva göröngyössé repedezik. A B szintben leváló vegyületek csak megfestik vörösesbarnára a talajt. Összefüggő vasfok nincs s a vaskonkréciók főleg a gyökerek elvasodásából adódnak ki. A C szinten is vasas foltok mutatkoznak, még pedig kezdetben sűrűbben.

E növényrégiókban az egész talajszelvény mésztelen.

Területem azon részén, mely a Magyar Érchegység s az Osztrovszki Vepor vulkánikus területére esik, uralkodólag bükkerdő régióiban a szürke erdei talajok azon fajtáját kapjuk, amely a *barna erdei zonáltípus* felé közeledik, azaz abba fokozatosan át is megy.

A talajszelvényt itt vékony (15 cm) erdei tőzegezes réteg borítja, mely nem oly savas, mint a tölgy alatt s így nem is oly erős lúgozó hatása. Az aljnövényzet és azok gyökerei egy 15—20 cm-es laza, porusos felső kilúgzási szintet (A₁) formálnak, mely alatt egy göröngyös 20—30 cm-es (A₂) szint következik. A kilúgzási szint alja a nedvesség mennyiség csökkenésének arányában darabos szerkezetét veszítve, diószerűvé lesz, a B szintben sárgás szineződést nyer, melybe a kilúgzott anyagok halmozódnak fel; végül e szintben a vasgöbecs (ortstein) is elmarad. A C szintben a vas mellett a mész kezd felszaporodni, mit a horizont színe-

ződése árul el. Minél kifejezettebben jelentkeznek a szelvény egyes szintjeiben a fenti tulajdonságok, annál közelebb jutunk a barna erdei zonális típushoz, melynek főjellegét az előbbi típusokkal szemben a gyengébb kilúgozás, a barna, sárga vagy vöröses szín adja meg. Jellegzetes talajszelvényeit az Osztrovszki Vepor déli részén, de főleg a Gömör-Szepesi Érchegységben tanulmányozhatjuk, mely utóbbi hegyvidéken uralkodó talajtakaró is.

Az említett hegységekből lehúzódik e talajtípus a folyóvölgyek menti dombos vidékre is, hol azután hosszabb mezőgazdasági művelés alatt a mezőségi zonáltípushoz mutat átmenetet, épp úgy, mint a szürke (fakó) erdei talajok a barna talajokhoz. A mezőgazdasági művelés ugyanis, ha az erdőt kiirtottuk, a talajtakaró gyorsabb átalakulását eredményezi. A talajnedvesség ugyanis erősen csökken s a talajvíz körforgásának módja megváltozik, a talajszelvény szerkezetében változás áll be, mert az erdő kiirtásával megapaszttva a talajvíz tartalmát a kilúgozási folyamat ideje a nedvesség csökkenésével megrövidül, a talajvíz elpárolgása pedig növekedik s ez utóbbi arányban a mállási termények felszaporodnak. A szürke erdei talajból a mezőgazdasági művelés alatt először a B szint vaskonkréciói tűnnek el fokozatosan, a felület pedig barna vöröses színt ölt. A szelvényben a mész lerakódása jelentkezik. A barna erdei talajszelvényben a mezőgazdasági művelés alatt a mésznek még további átalakító hatás jut. A B szintben a vaskonkréciók elmeszesednek, az A és B szintek még jobban megbarnulnak, a C szint sárga színt ölt. Így alakul ki mesterséges mezőség a kiirtott erdők helyén. Eredetét azonban feltűnően elárulja szántott felületének kissé szürkés (fakó) színárnyalata. A Zsitva folyónak Aranyosmaróttól délre, a Garamnak Lévától délre eső, az Ipoly-nak Losontól kezdődő szakasza a Rima és Sajó folyók menti dombok ilyen mesterséges mezőségi talajtakaróval birnak.

A nagykiterjedésű, nagyrészen magashegységi felvételi területen munkám előhaladásában nagyban gátolt a mostoha időjárás, ezért penzumom elvégzése ez év folyamán hat hónapi munkaidőt vett igénybe.

4. Jelentés az 1913. év nyarán eszközölt átnézetes talajterképezésről.

DR. LÁSZLÓ GÁBOR-tól.

Északmagyarország azon részében, amelyet nyugaton a Poprád folyó, illetőleg a Poprádtól Dobsinán át Bánrévéig húzható vonal, délen a Sajó, a Tisza és a Bodrog, keleten az Ondava, északon pedig Gácsország határol, nagy általánosságban két főtalajnem van elterjedve, ú. m.: a világosbarna mezőségi talaj és a fakó erdei talaj. Eltekintve az átmenetekről, amelyek úgy kölcsönös határaikon, mint szórványos helyi körülmények közt tapasztalhatók, e két talajféleség meglehetősen élesen válik el egymástól, de igen különböző mértékben van elterjedve.

a) *A világosbarna mezőségi talaj* nagy elterjedésben a széles folyóvölgyek mentén, zárt medencékben és a dombságokon van jól kifejlődve. Ilyen talaj borítja pl a késmárk—iglói dombvidéket, a Sajó és Bodva összetorkolásánál kiszélesedő medencét, a Kanyapta medencéjét és a Hernád völgyét Kassáig a köztük emelkedő Csereháttal együtt, továbbá a Tapoly—Ondava völgyét és végül a sárosmegyei Tárca völgyét, valamennyinek dombvidékeivel együtt. A Hernád és Kanyapta völgyében, de még inkább a Sajó völgyében a mezőségi talaj az alluviumtól a fiatal harmadkorig egyaránt elterjedt talajféleség, míg az északi dombvidékeken az ott uralkodó kárpáti magura homokkő képződmények kizárólagos talaja. Előbbi helyeken nem egyszer átmegy a barna erdei, utóbbiakon a fakó erdei talajokba.

b) *A fakó erdei talaj* elterjedése jóval kisebb a mezőségiénél. A bükk-erdők terjeszkedése a tölgyerdők rovására nagy mértékben módosította a talaj jellegét, amiért a jelenben, mikor az északmagyarországi tölgyerdők kitermelése immár a tetőfokát érte el, a fakó erdei talajok részben barna erdei, kis részben mezőségi talajokká változtak át. Ezért ősi fakó erdei talajokat most már csak az északi országhatár mentén és a szepes-gömöri Érchegységben találhattam. De befolyásolhatják a fakó erdei talaj képződését a talaj, illetve kőzet fizikai természete, valamint a térszín domborzati viszonyai is, amelyek szerint egyrészt az agyagosabb talaj kisebb mértékben lúgosodik ki, tehát kevésbé fakul meg, mint a lazább szerke-

zetű; másrészt meredekebb lejtőkön az erőteljesebb denudáció folytán nehezebben képződhetik fakó talaj, mint lankásabb lejtőkön vagy hátakon.

Ilyen körülmények hatását ezúttal túlnyomóan a kárpáti magura homokkő vidékén figyelhettem meg, amire a nevezett kőzet már azért is rendkívül alkalmas, mert hatalmas rétegsorában a legkülönbözőbb szilárdságú, de nagyjában azonos összetételű változatok szerepelnek és mert munkaterületemnek közel fele részét alkotva, az összes elképzelhető domborzati viszonyokban részt vesz.

A kárpáti homokkő csoportjába tartoznak kemény márgás paláktól kezdve egészen a legdurvább konglomerátumokig mindenféle homokos kőzetek. Jellemzi őket kitünő rétegzettségük és — sajnos — nagy kövület-hiányuk, de egyszersmind igen mély talajrétegük. Ahol a kárpáti homokkő kevésbé zavart helyzetben van, mint pl. a késmárk—iglói dombvidéken, gyakran rövid távolságokon belül is változó málladékaik alkotják a talajt és ez az anyagkőzet szerint hol agyagosabb, hol homokosabb. Mi sem természetesebb, mint hogy az agyagos talajokban a kilúgzott réteg mélysége csekélyebb, mint a vizet áteresztő homokos talajokban; ez már a talajszelvényekből is kitűnik, amennyiben agyagos feltalaj mellett a kilúgzott, tehát fakó A) szint néhány mm-től legfeljebb 2—3 cm-ig változott, homokos feltalajnál pedig 15—20 cm-ig is észrevehető a kilúgzás, amely különbség természetesen laboratóriumi kísérletekkel még élesebben kitűnik.

De módosítja a talaj kialakulását a térszín helyzete is, a mérsékelt, illetve fokozott denudáció arányában, mely a kilúgzott felszint többé vagy kevésbé áthelyezi. A kárpáti homokkő erőteljesebben denudált térszínében a kilúgzás foka leginkább azon fehér kvarcliszt mennyiségéből ítélhető meg, mely esőzések után a felszínen összegyűl.

A bukkerdők terjedése következtében a fakó erdei talaj a kárpáti homokkővön is mind szűkebb határok közé szorul és barna erdei talajjává lesz. Így Szepes, Sáros és Zemplén vármegyék északi részeiben a hegyek lábánál elterülő szántóföldek talaja is — amilyen az alábbi Alsómerse (Sárosmegye) vidékéről gyűjtött minta — erősen kilúgzott fakó erdei talaj. Az iglói hegység vegyes erdeiben, ugyancsak kárpáti magura homokkővön, a fakó erdei talaj már a barna erdei talajok csoportját közelíti meg, míg azonos kőzeten az alacsony dombvidék (pl. Kisszeben) szántóföldjeinek talaja már egészen mezőségi jellegű. E különbség kitűnik a következő három talaj kilúgzási fokaiból, melyeket DR. BALLENEGGER RÓBERT, m. kir. geológus úr volt szíves részemre megvizsgálni:

		Nedvesség %	Vezetőképesség	Számított sótartalom	Alkalicitás
Alsómerse	{ A)	5·96	20·7	0·0079	0·0030
	{ B)	16·28	22·4	0·0084	0·0030
Igló	{ A)	9·5	65·2	0·0245	0·0146
	{ B)	14·0	41·4	0·0155	0·0073
Kisszeben	{ A)	8·86	226·2	0·085	0·0450
	{ B)	12·44	124·4	0·048	0·0378

A kárpáti homokkő övén kívül, amelyben a fakó erdei talajok túlnyomóan a mostani tülevelű erdők tájékain található, jellegzetes fakó erdei talajt csak még az abauj—gömöri hegyvidékben és déli Zemplén-megyében figyelhettem meg, a mindinkább gyérülő ősi tölgyerdőségek tájain.

Az említett két uralkodó talajféleség mellett munkaterületemen nagyobb elterjedése még csak a fiatal vulkáni kőzeteket kísérő nyiroktalajnak és a régibb korú mészkövek sárgavörös talajának van. Előbbi az abauj—zempléni andezitvonulatnak sajátlagos talajfélesége, míg a vörös mésztalaj a szepes—gömör—abauji hegység mészkőszirtjeinek — kivéve az édesvizi meszeket — talaja. Mindkettő a barna erdei talajok csoportjában foglalhat helyet, de jellegzetes előfordulásuknál fogva a talajtérképezésnél jól körülhatárolhatóak.

5. Jelentés az 1912. évben végzett agrogeológiai felvételekről.

TREITZ PÉTER-től.

Az 1913. év idénye, hazánk átnézetes agrogeológiai felvételének tervezete szerint (820/1911. int. sz.) a magas hegység felvételére volt szánva.

A kiküldetési rendelet alapján részemre Zemplén, Ung, Bereg és Máramaros megyék hegyes-völgyes részének bejárata tűzetett ki feladatul.

A felvételi munkát április hó 21.-én kezdtem el s október hó 4.-én fejeztem be. Az idei öt és fél hónapig tartó felvételi munkámat nem szakítottam meg, minthogy a felső szőlőszeti tanfolyam, amelynek hallgatóival eddig minden nyáron a különböző szőlővidékeken talajismereti tanulmányutat tettem, ez évben szünetelt.

A tavasz folyamán DR. SÁNDOR J. egyet. tanár, a zágrábi talajismereti intézet igazgatója keresett fel bennünket, hogy velünk a horvát-szlavonországi talajfelvételeknek a hazaiakkal egyenlő alapon való elkészítéséről tanácskozzon.

A már előzetesen folytatott tanácskozások alkalmával olyan kérdések merültek fel, melyeknek eldöntését csak künn, a természetben remélhattük s azért TIMKÓ IMRE főgeológus, DR. LÁSZLÓ GÁBOR osztálygeológus és DR. BALLENEGGER RÓBERT geológus urakkal együtt hazánk talajismereti szempontból legérdekesebb területére: Aradhegyaljára mentünk ki.

Aradhegyaljának Pálostól Borossebesig terjedő vonalán a zonális elterjedésű talajtipusokat négy nap alatt bejártuk s a megegyezéseket írásba foglaltuk.

Ez a közös bejárás a befejezője volt azoknak az előmunkálatoknak, melyeket a hazai és a horvát-szlavonországi átnézetes talajtérkép egységes alapelvek szerint való elkészítése tárgyában végeztünk.

*

Felvételi területem nagyrészt magas hegységre terjedvén, tekintettel a bejárás nehéz voltára, lehetetlenség lett volna egy nyár alatt minden egyes hegycsoportot bejárni.

Ennélfogva arra kellett szorítkoznom, hogy a kristályos kőzetet fedő termőtalaj minőségét s ennek a fekvés szerinti elváltozását megállapítsam. Minthogy intézetünköt ez idén is csak kis terület felvételére szabott felvételi költséget kaptam, a kitűzött nagy terület bejárását csak annak a pótköltségnek segélyével voltam képes elvégezni, melyet SEMSEY ANDOR dr. úr ő méltósága e célra részemre kiutalni szíves volt. SEMSEY ANDOR dr. úrnak szíves támogatásáért e helyen is őszinte köszönetemet fejezem ki.

A felvételt Ungvár és Munkács között a terület közepén kezdtem meg s innen a hegységen keresztül egy, egész az ország határáig terjedő tájékoztató útat tettem.

Ez az első bejárás meggyőzött annak a tapasztalatnak a helyességéről, melyet már az 1910., 1911., 1912. évi jelentéseimben is közöltem.¹⁾ E jelentéseimben beszámoltam arról a tapasztalatról, melyet a hegységben végzett felvételeimen szereztem, nevezetesen, hogy: *hazánk egész felszínét, síkságot, dombvidéket és hegységet egyaránt hulló porból alakult vastag földréteg borítja.* DR. LÓCZY LAJOS volt az első, aki megállapította azt a tényt, hogy a hazai hegységeket borító földréteg nem annak a kőzetnek málladéka, amelyet beborít, hanem egy egészen külön álló geológiai képlet.²⁾

Az Alföldet körülvevő hegységben *a szilárd kőzet és ennek törmelke mindenütt csak ott kerül a felszínre, ahol az erózió ezt a hulló porból felépült takarót elmosta.*

Ez a portakaró az alatta fekvő alapkőzetet olyan vastagon teríti be, hogy annak petrográfiai jellege a felszíni termőtalajnak sem fizikai, sem chemiai tulajdonságaiban nem juthat kifejezésre.

A föld felszínét hegyen, sikon egyaránt borító portakaró hazánk északi határán nem ér véget, hanem észak felé is tovább folytatódik.

Hazánk határain túl terjedő agrogeológiai tanulmányútaimon meggyőződtem arról, hogy ez a portakaró a tőlünk északra eső országokban is megvan, de a takaró vastagsága délről észak felé arányosan csökken.

Európának északnyugati része a tengeri légáramok hatása alatt áll, a felettük uralkodó klíma sokkal nedvesebb, mint a miénk. Nedves klíma hatása alatt a növényzet igen erős feltárási és oldó hatást gyakorol a talaj ásványszemeire s ennek a hatásnak következtében a könnyebben bomló ásványok közül az apróbb termetűek mind és nagyrészt teljesen feloldódnak. A hulló porral a talajba kerülő ásványok közül csak a nehezen bomlók (pl. zirkon, rutil stb.) s főként a kvarc marad meg a talajban.

A nedvesebb klíma alatt az erózióknak is nagyobb hatása van akkor,

¹⁾ M. kir. Földtani intézet évi jelentései 1910., 1911., 1912. évekről.

²⁾ LÓCZY LAJOS dr.: Földtani Intézet évi jelentése 1886. 105. lap.

ha az ember erdőirtással és talajműveléssel a víznek a munkáját megkönnyíti.

Minthogy ezeknek a tájaknak a lakottsága nagyon régi s a kőkor-szaki maradványok szerint a jégpáncél visszavonulását nyomon követte, ennek természetes következménye az a tény, hogy e tájak földje szenvedett legtöbbet az emberi kultúra hatása alatt s így rajta csak elvéve talá-lunk kisebb bolygatatlan területeket.

Az elmondottakból következik, hogy a nevezett nedves klímájú tá-jakon a hulló porból alakult vékonyabb takaró nem maradhatott meg bolygatatlan formájában napjainkig. A hulló por anyagát a síkságokon a növényzet alakította át és változtatta el; a hegységekben pedig az emberi munkával támogatott erózió a lejtők felső részéről lemosta s az alsó része-ken az alapkőzet törmelékével összekeverte.

Ilyen körülmények között a hulló por jelenlétét az ottani talajok-ban csak igen fáradságos és időrabló mikroszkópos elemzés segítségével lehet kimutatni. A nedves, vagyis a humid klímájú övekben tehát a tala-joknak nemcsak minőségileg, de mennyiségileg is fontos alkatrésze annak a kőzetnek törmeléke és porladéka, mely alatta alapkőzetként szerepel.

A nedves klímájú földövek talajaival ellentétes szerkezetűek azok, melyek a szárazabb klímájú övekben borítják a felszínt. A száraz, vagyis arid klímájú övek talaja nagyobb részét abból az ásványtömegeből alakult, mely ide hulló por alakjában került a föld felszínére. Arid klímájú vidé-ken olyan talaj, melyben az alapot alkotó kőzet porladéka nagyobb tömeg-ben szerepel alkatrész gyanánt, csak a hegységek nagyon meredek fekvésű lejtőin található. Arid vidékeken a geologiai multban lehullott, valamint a jelenben még folyton hulló por több méter vastag takaró gya-nánt borítja be az ősbib kőzeteket.

Ha tekintetbe vesszük a földnek különböző, nevezetesen nedves és száraz klímájú öveit borító talajoknak egymással ellentétben álló össze-tételét, akkor be kell látnunk annak szükségét, hogy a *kétféle természetű* talajtipusok minőségének megítélése alkalmával *egyféle módszert* alkal-maznunk nem lehet.

A földkerekségnek azokban az öveiben, ahol a portakaró vékony, ott a geológiai alap a talaj minőségének fontos és el nem hagyható jelzője és meghatározója marad. Mert ott az alapkőzet porlási terméke, a kőzetet borító talajnak úgy mennyiség, mint minőség tekintetében fontos és szá-mottevő alkatrésze.

Ezzel szemben a földnek azokban az öveiben, ahol a portakaró még ma is bolygatatlan állapotban van s vastag rétegű, ott elenyésző csekély az a hatás, amelyet az alapkőzet petrográfiai minősége a termő talaj tulaj-donságaira kifejt.

Ilyen származású talajok jellegzése alkalmával a geológiai alapnak jelző gyanánt való felhasználása, a talaj tulajdonságainak megítélése, azaz a talajnak névvel való megjelölése alkalmával nem hogy felvilágosítással szolgálna a talaj tulajdonságára nézve, hanem inkább értelmi zavart okoz s ezenkívül a talajalakulás folyamatainak megértését is megnehezíti.

Ez a nagy különbség, mely a nedves és a száraz vidékű talajoknak *összes tulajdonságaiban* kifejezésre jut, okadatolttá és szükségessé teszi azt, hogy a talajok tanulmányozása alkalmával a kétféle részben ellentétes természettudományi hatások alatt álló vidékeken, különálló, egymástól eltérő módszert használjunk.

Az agrogelógia vagyis a talajvizsgálat szintén a természettudományok körébe tartozik. A természetvizsgálat csak akkor fog sikert elérni, ha a vizsgálatokhoz használt módszerek a természet sajátosságaihoz alkalmazkodnak.

A felsorolt tények és vizsgálati eredmények készítették engem arra, hogy hazánk termő talajának vizsgálatát és a vizsgálati eredmények leírását új módszerek alapján végezzem, mely módszerek eltérnek ugyan az Észak Németországban használt és a humid klíma alatt alakult talajok tanulmányozására szabott előírásoktól, de amellett szorosan alkalmazkodnak hazánk természeti viszonyaihoz.

Szükségesnek tartottam ezeket idei jelentésemben újra megemlíteni, minthogy a hazánk északkeleti részét övező magas hegységben végzett felvételek kapcsán szerzett tapasztalatok az előző években az országnak más részeiben szeretteket megerősítették; s a talaj jellegzése és térképezése alkalmával követett módszerünk helyességét új adatokkal támogatják.

Az Északkeleti Kárpátok termőtalaja.

A Nagy Alföld síkságából a hegység az ország északkeleti részén is hirtelen, szinte meredek lejtőkkel emelkedik ki. A hegység legmagasabb gerincei, melyeken az ország határa is végig fut, homok és agyagpaláknak, kvarcitos homokköveknek változataiból van felépítve. Meszopalák vagy mészkövek csak szórványosan fordulnak elő közöttük. E palás szerkezetű kőzetekből felépített magas hegységet andezit vulkánok sora választja el az Alföld síkságától. Az alacsonyabb vulkáni hegykúpok és vonulatok lejtőire támaszkodnak azok a nagy kavicstelepek, melyek a legutolsó geológiai multban rakódtak le a hegység szélén, kisebb-nagyobb törmelék-kúpokat alkotva.

Mind e különféle származású hegyek és dombok fennsíkjait és lej-

tőit egységes szerkezetű földtakaró borítja, mely abból a hulló porból alakult, amit a szelek a diluviумtól kezdve mai napig ide szállítottak és szállítanak ma is.

A magas hegységet alkotó kárpáti homokkő anyaga nem egynemű, hanem nagyon változatos. Van benne egészen agyagos vékony palákból álló rész és goromba szemű kavicsos anyagból álló, hatalmas padokra szétváló tömeg. A bejárás alkalmával azt tapasztaltam, hogy az erdő régiója fölé emelkedő havasoknak a kőzete rendszerint goromba szemű kvarc homokkő, míg az alacsonyabb hegygerinceknek a kőzete mindig puhább állományú és vékonypalás szerkezetű.

Goromba nagyszemű homokkő a kőzete a következő havasoknak, melyeket bejártam:

Polonina Runa, 1400 m, Ungmegye.

Ostra hora, 1400 m, Beregmegye.

Sesul } Pop Iván { 1900 m, Máramarosmegye.

Mencsul } { 1400 m, Máramarosmegye.

Pláj (Voloc mellett), 1300 m, Beregmegye.

Stoj, 1600 m, Beregmegye.

A havasok fennsíkján a talaj minőségének tanulmányozása céljából több gödröt ásattam.

Valamennyi hegytetőn mindenütt rendkívül finom szemcsékből álló földtakarót találtam, melynek alkotó ásványai sokkal apróbbak az alapot alkotó kőzet ásványainál.

Különösen feltűnő volt ez a különbség a Polonina Runa fennsíkján. E havason az erdő határán felül 1350 m magasságban egy sík területen 120 cm mély gödröt ástunk, melyből kötörmelék egyáltalán nem került elő. A föld egynemű löszszerű struktúrájú volt. Az alapkőzet csak 150 cm mélységben következett.

A többi havas fennsíkjain is mindenütt finom szemű agyagos a talaj; a felső földréteg vastagsága azonban nagyon ingadozó, nagyobb terjedelmű fennsíkokon vastagabb, gerinceken és erősebb lejtésű oldalakon vékonyabb, de azért az agyag takaró mindenütt megvan.

E felső földtakarónak hulló porból való származása sehol sem tűnik ki olyan élenken, mint éppen az ungmegyei Polonina Runán, melynek kőzete igen goromba szemű, sok apró kavics is van benne, ezzel szemben a fedő földréteg löszfinomságú, sárga színű és porózus. A leásott gödörben látható talajszelvényből megállapíthattam azt a tényt, hogy ezt a havast sohasem borította erdő, hogy növényzete mindig gyeppel volt. A gyeppel alatt a föld nem agyagosodik el, ennél fogva az alsó szintek anyaga is laza, porózus szerkezetű maradt. E földrétegnek éppen ez a tulajdon-

sága teszi már külső vizsgálat alkalmával is löszhöz hasonló származását oly annyira szembetűnővé.

A hulló porból alakult földtakaró a fekvés, kitettség és orografiai helyzet szerint különféle talajokká alakult át.

Az északkeleti határhegységnek e részében általában négy talaj-övet lehet megkülönböztetni:

1. A havasi füves mező sárga talajú övét.
2. A bükkös erdő barna erdei talajú övét.
3. A tölgyesek szürke erdei talajú övét.
4. A nyírok övét.

1. A havasi füves mező sárga talajú öve.

A havasi füves mezők talaja e hegységben meglehetősen egynemű. A déli és nyugati lejtőkön rendszerint laza és porózus szerkezetű, növényzete a kilúgozási folyamat csekély voltáról s a talajnak kellő mésztartalmáról tesz tanúságot.

Azok a forrásvizek, melyek ebből a havasi mezőből táplálkoznak, mind meszesek, mindamelllett, hogy a kőzet, melyből fakadnak, tiszta kvarcit homokkő, melyben mész még kavasavhoz kötve is kevés van.¹⁾

Meszes forrásvíz mésztelen kőzetből csak akkor fakadhat, ha a mész a forrás vízgyűjtő területén évről-évre pótlódik. *A mésznek a pótlása ilyen magasan fekvő mezőkön pedig csak a szél által idehordott hulló por útján lehetséges.*

A porhullás folytonosságáról meggyőződést szerzendő, a múlt év telén a kincstári erdőhivatalokhoz kérést intéztem, felkérve ezeket arra, hogy a magas hegyhátakat borító hótakaróból bizonyos lemért mennyiséget olvasszanak meg és a hólevet küldjék be. A beküldött mintákból látható, hogy itt e magas hegységben ma is csakugyan állandóan hullik a por. A porhullásnak igen nagyra kell lennie, mert különben az a nagy klimatikai nedvesség, mely itt uralkodik, a napi erős harmattal karöltve, a talajt csakhamar annyira kilúgozná, hogy a forrásvizekben mész nem volna kimutatható.

Ennek az állításnak bizonyosságául szolgál az a tény, hogy az ideai nagy esők a talaj felszínét annyira kilúgozták, hogy a talaj felszínén a fű között megálló tócsák vize némely helyen savas reakciót mutatott. Ha nem hullana minden évben bizonyos mennyiségű por erre a területre, akkor a talaj néhány év alatt annyira kilúgozódnék és elmésztelenednék,

¹⁾ A kőzet mésztartalmáról számadatokkal még nem számolhatok be, minthogy a kémiai osztály a múlt évben beadott kőzetet még nem elemezte meg.

hogy forrásvizekben sem lehetne meszet kimutatni. Nevezetes és említésre méltó még az a körülmény is, hogy az évnék minél rövidebb szakán keresztül szolgáltat valamely forrás vizet, annál kevesebb a mész benne. Az állandó forrásokban legtöbb a mész.

Az északi és északkeleti lejtőkön a talaj sokkal nagyobb mértékben van kilúgozva, minthogy ide már sokkal kevesebb por juthat el. A légáramok a port dél vagy délnyugatról hozzák s a hegyhátaknak erre az északkeleti oldalára csak a gerincek áthágása után jutnak el, mely alkalmal a pornak nagyobb része a hegyoldal déli v. délkeleti oldalán rakódik le. A kilúgozás fokát világosan mutatja a vegetáció formája. E lejtőkön legtöbbször áfanya az uralkodó növényfajta. Előfordul itt pedig nemcsak a fekete áfonya (*Vaccinium myrtillus*), hanem a vörös áfonya is (*Vaccinium vitis idaea*), mely utóbbi nagyobb klimatikai nedvességet kíván, mint a fekete áfonya.

A magasabb hegycsúcsoknak északkelet felé néző meredekebb lejtőiben és az egykori jégtömegek által kimélyített „kár“-okban a kilúgozás olyan nagy erejű s a talaj ennél fogva annyira kilúgzott, hogy benne a *Sphagnum* is kedvező életfeltételekre talál.

A beregmegyei *Pikuj* (1400 m) s a máramarosmegyei *Pop Iván* és *Pietrosz* csúcsoknak északkelet felé forduló lejtőin vastag *Sphagnum* telepek vannak, míg a déli és délnyugati lejtőket kitünő gyepek borítja.

2. A barna erdei talaj öve.

A kárpáti homokkőből álló magas hegység lejtőit az erdő régióján alul majdnem kizárólag bükkerdő borítja. A bükkösök talaja teljesen megegyezik a nyugatmagyarországi bükkösök talajával, melyeknek szelvényét múlt évi jelentésemben ismertettem,¹⁾ ezért most e talajszelvény leírását mellőzhetem.

A kiirtott erdők helyén telepített szántóföldek talaja azonban fekvés szerint változó. A Nagy Alföldre nyíló völgyekben vörös barnára változik, míg a mellékvölgyekben levő szántók földje megtartja eredeti világos sárga színét. A színváltozás a talajnak vas és mésztartalmával van kapcsolatban. A kiirtott bükkös erdő talaja eredetileg világos színű, a szemeket bekérgező mállási terményben sem mész, sem vas nincs oly nagy mennyiségben, hogy a talajnak sötét színt kölcsönözhetne. Minél több por hullik valamely völgyben a talajra, annál hamarabb megbarnul a színe, mert a porral vasoxid és mész kerül a talajra. Ezen bázisoknak egy része

¹⁾ TREITZ PÉTER: Jelentés az 1912. évben végzett agrogeológiai felvételekről. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1912. évről.

a talajnedvességben feloldódik s a talaj kiszáradása alkalmával a szemcsék felületére rakódik rá.

Ebben a tekintetben ezidei felvételeim eredményei teljesen meg-egyeznek azokkal, melyeket a múlt évben hazánk nyugati hegységein és dombvidékén gyűjtöttem.

A határhoz közel eső hegyhátak lejtőit jegenye erdő borítja. Bár ezen erdők talaját a folytonos beárnyékolás következtében vastag erdei tőzegréteg borítja, mely alatt a talaj jobban kilúgozódik, mint a bükk erdők alatt, szürke erdei talaj mégsem alakul ezen erdők helyén. Szürke erdei talajt eddig kizárólag csak símalevelű tölgyfa erdők alatt találtam.

3. *Fakó talajok öve.*

A bükkösök öve a Visó-Tisza völgyétől megszakítás nélkül tart egész a Vihorlát hegyvonulatig. A Vihorlát lejtőin találjuk az első tölgy erdőt, melyek úgy a déli, mint az északi oldalakat elborítják.

A hulló por anyaga, mely e hegység közeteit borítja, a tölgyes erdők talaját átítató savas talajnedvesség hatása alatt nagyon kilúgozódott, a talajszelvény alsó szintjei pedig elagyagosodtak. Az erős kilúgzás hatása alatt a talajban a mész és a vastartalom annyira megfogyott, hogy a talaj színe egészen fehér, vagy csekély humusztartalommal világos szürke lett, szóval típusos szürke fakótalaj vált belőle.

A fakó talajok öve azonban nem szorítkozik csupán a hegység lejtőire, hanem leereszkedik a Laborc völgyét kísérő dombhátakra is.

Ugy a hegyoldalakon, mint a Laborc melletti dombokat borító talaj szelvényében a szürke erdei talajnak mind a három szintje szépen ki-fejlődött.

A-szint: kilúgozott homokos szerkezetű szürke föld.

B-szint: vasrozsdás agyagos föld, telve vaskonkréciókkal.

C-szint: szürke, helyenként rozsdarekkel tarkázott agyag.

Ez a szelvény még a hosszabb idő óta művelés alatt álló szántóföldekben is megtalálható.

4. *A nyirok öve.*

A síkságból kiemelkedő andezit kúpoknak azok a lejtői, melyek vagy a síkságra, vagy azokba a völgyekbe ereszkednek, melyek a síkságra nyílnak, vörös vasas agyaggal vannak borítva. Ennek az agyagtakarónak, különösen a meleg déli vagy délkeleti fekvésekben, nagyon jellegzetes vörös színe van. A tapasztalás is amellett bizonyít, hogy minél melegebb a lejtő fekvése, az agyagtakarónak vörös színe annál élénkebb. Ezt

a vörös agyagot DR. SZABÓ JÓZSEF írta le legelőször Tokajhegyaljáról szóló munkájában. Ebben a munkában nevezte el *nyiroknak* s az andezit mállási terményének mondja.

DR. LÓCZY LAJOS a Széchenyi expedíció alatt végzett tanulmányok alapján a nyirok származására nézve DR. SZABÓ JÓZSEF véleményével szemben azt hangoztatta, hogy a nyirok a hulló porból álló takarónak más mállási formája.

LÓCZY a Széchenyi expedíció munkálataiban a lateritnek a lösszel azonos származására utal:¹⁾ (I. köt. 733. lap.)

„Nézetem szerint az aeolikus porhullások ép úgy, mint a lösz képző mérsékelt égöv száraz talajain, a tropusok nedves és buja növényzetű vidékein is gyakran előforduló jelenségek. A steppék fűnövényzete, mely száradva enyészik el és nem rothadás közben, érintetlenül hagyja a poralakban aláhulló ásványos anyagokat; a tropusok alatt ellenben a növényzet és a nedvességnek arányában a korhadó növényi anyagok oxidáló és redukáló hatása komplikált elmállás alá veszi a lehullott poralakú kőzeteket. Az aeolikus módon felhalmozódó anyag ily módon teljesen elveszti eredeti minőségét és vastartalmú lateritté alakul át.“

„Ennélfogva én a lateritet a lösszel azonos eredetűnek tartom, míg azonban a száraz vidékek a löszben változatlanul megőrzik a lehullott por alkotó részeit, a tropusi nedves tájak rohamos elmállással átalakítják a talaj aeolikusán növekedő új rétegét.“

Ugyancsak LÓCZY LAJOS a Balatonról írt nagy munkájában²⁾ régebbi meggyőződését fentartva, a vörös babércecs agyagot (melynek a nyirok csak változata) részben a hulló porból származtatja.

A nyirok anyagának a származása az elmondottak alapján tisztázottnak tekinthető, s ezután már csak annak a kérdésnek felderítése marad hátra, hogy minő körülmények és minő természeti hatások alakították át a hulló por anyagát nyirokká?

Erre a kérdésre csak azóta tudunk biztos feleletet adni, mióta a klimának és a növényi takarónak azt a hatását megismertük, melyet a talajalakulás folyamatára kifejt.

Minthogy nagyon sokféle kőzetet borít nyirok takaró, alakulása nem lehet az alapkőzet petrográfiai jellegéhez kötve. Ismerék nyirokföldet: grániton, dioriton, csillámpalán, agyagpalán, trachiton, andeziten, löszön és pannoniai márgán, végül a kristályos mészköveket borító vörös

¹⁾ Gróf Széchenyi Béla keletázsiai utazásának tudományos eredményei 1877—1880. I. köt. 733. l.

²⁾ DR. LÓCZY LAJOS: A Balaton környékének geológiája és morfológiája. 504 l.

agyag hazánkban szintén nyiroknak számít. Az alapkőzet tehát olyan sokféle, hogy ehhez a fedő földréteg egységes minősége nem lehet kötve.

Ha ellenben azt vizsgáljuk, hogy milyen körülmények között szaporodik fel a termő talajban a vas annyira, hogy az olyan nagyon vörös színűvé válik; ha azt nézzük, hogy melyek azok a klimatikus tényezők, amelyeknek hatása alatt nyirokká válik a kőzetet fedő földréteg, akkor erre már mindenütt, ahol csak nyirok borítja a kőzetet, egybehangzó feleletet kapunk.

Mielőtt a klimabeli tényezőket taglalnám, röviden felsorolom, hogy mely vidékeken találtam felvételeim alkalmával nyirkot a kőzeteken.

Az ország nyugati határán kezdve: Lajta hegységben, Kőszeg-Rohonci hegyháton, a dunántúli bazalt kúpokon, Balaton mellékén, Cserhát, Mátra, Bükk, Eperjes, tokaji hegységek lejtőin; továbbá az Alföldre ereszkedő lejtők oldalán az Ung és a Tisza folyók közötti hegyvonulaton; és az Érmelléken. Azonban Nagyváradtól Világosig terjedő vonalon, kivéve az apateleki andezit déli lejtőjét, nincs nyirok, mert itt a klíma a nyirok alakulásának nem kedvez. Világostól Ópálosig újra nyirok a kőzetet borító földréteg. Végül a Versec melletti hegyhátat, továbbá a Néra patak völgyének alsó részén levő lejtőket szintén nyirok és lejjebb lösz borítja.

A felsorolt helyeken előforduló nyiroktakarónak a helyzete mindig ugyanaz, nevezetesen kivétel nélkül mindenütt a legmelegebb fekvésű lejtőket borítja. Ezzel megállapítottuk a nyirok alakulásának két fő klimatikus tényezőjét, a *meleget* s a vele járó *szárazságot*.

A felsorolt helyeken a nyiroknak nagyobb részére szőlő van telepítve, sőt éppen legkitünőbb borainkat nyirokról szüretelik. Ez a tény újra amellettszól, hogy a nyirok fölött uralkodó klíma főjellege a nyári nagy meleg s az őszi szárazság.

De azért találni több helyen olyan foltot a nyiroktalajú szőlők mellett, melyeken erdő áll, vagy cserjés növények tenyésznek s amelyeken a talaj szelvénye még bolygatatlanul megtalálható.

Ilyen helyeken leásott gödör falán világosan meglátszik a nyirok származása; kitűnik ugyanis, hogy a *nyirok nem más, mint a füves erdők talajszelvényének a második, vagyis a sós szintje*.

Több helyütt megásott gödrök falán következő volt a szelvény szerkezete:

A-szint: humuszos fekete vagy sötétszürke föld 40 vagy több cm.

B-szint: sós szint, agyagos, veres színű; néha még találni benne babércet is. A réteg egyöntetű vastagsága 40—100 cm, alsó határa hirtelen, átmeneti öv nélkül végződik.

C-szint: Ez a réteg már nagyon változó összetételű. Helyenként

sárga lösszerű, másutt szürke vasrozdás, van barna vasas agyag is, fehéres sárga márgás homok, mészkő stb.

A fenti szelvényből látható, hogy a nyirok eredetileg az ősi talajszelvénynek második, vagyis akkumulációs szintje volt s csak a szőlőműveléssel vagy más gazdasági talajműveléssel került a felszínre. Az új telepítésű szőlők földjében a forgatás alján rendszerint megtalálható a humuszos réteg. A régi, több száz év óta művelés alatt álló szőlő területekben azonban a műveléssel járó talajlazítás megkönnyítette a lemosást, úgy hogy ilyen szőlőkben a nyirok alatt mindjárt a *C-szint*, vagyis a kőzet következik. A többit lemosta az eső.

A nyirok származásának ismertetése után hátra volna még annak petrográfiai jellegzése. Sajnos, kémiai összetételéről nagyon keveset tudunk, mert MOLNÁR I. dr. elemzése óta a nyirok nem igen volt kémiai vizsgálat tárgya.

Külső vizsgálat alkalmával feltűnik az a tény, hogy a nyirok színe fekvés szerint változik; helyenként sötétebb barna, majd világosabb vörös, sokszor olyan élénk színű, hogy a terra rossától egyáltalán nem különböztethető meg.

Ha a színváltozást figyelemmel kísérjük, akkor arról kell meggyőződnünk, hogy a világosabb, élénkebb vörös szín melegebb fekvéshez s ami ilyen fekvéssel együtt jár, meszes altalajhoz van kötve. Hogy a mésznek a talaj vörös színeződésében fontos szerepe van, azt már a mezőségi talajok színárnyalatainak zonánként való elhelyeződéséből is tudjuk, de magának a hatásnak mibenlétéről még nincs biztos adatunk, ezt a nyirok kémiai vizsgálatának eredményei fogják kideríteni.

D) A chemiai laboratórium jelentései.

1. Jelentés a m. kir. földtani intézet chemiai laboratóriumának 1913. évi működéséről.

Dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

Az 1913. évben folytattuk laboratóriumunk berendezését. Ez évben főképp platina csészék, tégelyek, ezüst csészék, elektromos centrifuga, elektromos kályhák, s üvegneműek beszerzésére kaptunk intézetünk igazgatóságától engedélyt, ezenkívül kézi könyvtárunk is öröndetesen szaporodott, miért is igazgatóságunknak e helyről is őszinte köszönettel tartozunk.

* - *
*

Laboratóriumi munkáink közül első helyen kell megemlítenem az intézeti agyag-gyűjtemény újbóli rendezését és vizsgálatát. Intézetünk múzeumában több mint 1200 agyagminta van az ország különböző helyeiről, miket intézetünk néhai fővegyésze KALECSINSZKY SÁNDOR dr. nagy szorgalommal gyűjtött és vizsgált. Ezek az agyagok a régi eljárás nyomán, tűzállósági fok szerint vannak osztályozva, amely osztályozási mód már elavult, miért is az összes anyagnak újbóli meghatározása vált szükségessé, még pedig oly módon, hogy ez anyagokat nem a régi tűzállósági fok, hanem pontos olvadáspontjuk meghatározásával osztályozzuk. E munkálatok folyamatban vannak, azonban részletes jelentést erről a jövő évi laboratóriumi jelentésben fogok közzé tenni, mert 1200 agyag olvadási pontjának meghatározása sok időt és gondot igényel.

Magánosok részére is több esetben végeztünk vizsgálatokat, azonban ezek közzétételét nem tartom fontosnak, mivel e beküldött agyagok lelőhelyei sohasem megbízhatók.

Az országos felvételekről a következő közetek kerültek vizsgálat alá:

1. *Dolomit*, (Szalakúz, Nyitram.). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

<i>CaO</i>	31.43	sr.
<i>MgO</i>	20.85	„
<i>Fe₂O₃</i>	0.23	„
<i>Al₂O₃</i>	0.03	„
<i>SiO₂</i>	0.66	„
<i>CO₂</i>	47.23	„

 Összesen: 100.43 sr.

Fajsúly: 2.805.

2. *Dolomit*, Valea Mare, Bondoraszó (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	35.49	sr.
<i>MgO</i>	22.94	„
<i>Fe₂O₃</i>	0.12	„
<i>SiO₂</i>	0.30	„
<i>CO₂</i>	41.21	„

 Összesen: 100.06 sr.

Fajsúly 2.574.

3. *Dolomit*, Valea Sirca, Bondoraszó (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	34.83	sr.
<i>MgO</i>	17.96	„
<i>Fe₂O₃</i>	0.19	„
<i>Al₂O₃</i>	0.37	„
<i>SiO₂</i>	1.15	„
<i>CO₂</i>	45.29	„

 Összesen: 99.79 sr.

Fajsúly: 2.781.

4. *Dolomit*, Valea Aleuluj, Vasaskőfalva (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	32.55	sr.
<i>MgO</i>	18.87	„
<i>Fe₂O₃</i>	0.31	„
<i>Al₂O₃</i>	0.29	„
<i>SiO₂</i>	1.36	„
<i>CO₂</i>	46.22	„

 Összesen: 99.60 sr.

Fajsúly: 2.822.

5. *Dolomit*, Gingitura, Vasaskőfalva (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	30.79 sr.
<i>MgO</i>	20.57 „
<i>Fe₂O₃</i>	0.27 „
<i>Al₂O₃</i>	0.38 „
<i>SiO₂</i>	1.12 „
<i>CO₂</i>	46.68 „

Összesen: 99.81 sr.

Fajsúly: 2.836.

6. *Dolomit*, Gingitura, Vasaskőfalva (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	31.12 sr.
<i>MgO</i>	20.82 „
<i>Fe₂O₃</i>	0.14 „
<i>Al₂O₃</i>	0.09 „
<i>SiO₂</i>	0.09 „
<i>CO₂</i>	48.32 „

Összesen: 100.58 sr.

Fajsúly: 2.899.

7. *Mészkö*, Fericeai Magura (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	55.54 sr.
<i>MgO</i>	0.30 „
<i>SiO₂</i>	0.03 „
<i>CO₂</i>	43.83 „

Összesen: 99.70 sr.

Fajsúly: 2.639.

8. *Mészkö*, Valea Hizeului, Biharszenes (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	55.77 sr.
<i>MgO</i>	0.41 „
<i>SiO₂</i>	0.35 „
<i>CO₂</i>	43.80 „

Összesen: 100.33 sr.

Fajsúly: 2.669.

9. *Mészkö*, Valea Binseului, Kereszély (Biharm.). Gyűjtötte PÁLFY MÓR dr.

<i>CaO</i>	. . . . .	54.81 sr.
<i>MgO</i>	. . . . .	0.86 „
<i>Fe₂O₃</i>	. . . . .	nyomok
<i>Al₂O₃</i>	. . . . .	0.09 sr.
<i>SiO₂</i>	. . . . .	0.69 „
<i>CO₂</i>	. . . . .	43.64 „
		Összesen: 100.09 sr.

Fajsúly: 2.677.

10. *Kvarcdiorit*, Zoborhegy (Nyitram.). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

<i>SiO₂</i>	. . . . .	62.47 sr.
<i>TiO₂</i>	. . . . .	0.73 „
<i>Al₂O₃</i>	. . . . .	17.33 „
<i>FeO</i>	. . . . .	3.09 „
<i>Fe₂O₃</i>	. . . . .	1.94 „
<i>MnO</i>	. . . . .	0.09 „
<i>CaO</i>	. . . . .	3.86 „
<i>MgO</i>	. . . . .	2.14 „
<i>K₂O</i>	. . . . .	2.39 „
<i>Na₂O</i>	. . . . .	4.09 „
<i>P₂O₅</i>	. . . . .	0.32 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	1.29 „
		Összesen: 99.74 sr.

Fajsúly: 2.765.

11. *Kvarcporfirit*, Sebes völgye, Kápolnától délre (Szebenm.). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

<i>SiO₂</i>	. . . . .	71.83 sr.
<i>TiO₂</i>	. . . . .	nyomok
<i>Fe₂O₃</i>	. . . . .	0.11 sr.
<i>FeO</i>	. . . . .	0.07 „
<i>Al₂O₃</i>	. . . . .	17.86 „
<i>CaO</i>	. . . . .	1.96 „
<i>MgO</i>	. . . . .	0.41 „
<i>K₂O</i>	. . . . .	1.56 „
<i>Na₂O</i>	. . . . .	5.56 „
<i>P₂O₅</i>	. . . . .	0.08 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	0.75 „
		Összesen: 100.19 sr.

Fajsúly: 2.610.

12. *Kvareporfirrit*, Sebes völgye (Szebenm.). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

SiO_2	. . . . .	72.41 sr.
TiO_2	. . . . .	nyomok
Fe_2O_3	. . . . .	0.04 sr.
FeO	. . . . .	0.10 „
Al_2O_3	. . . . .	18.11 „
CaO	. . . . .	2.28 „
MgO	. . . . .	0.40 „
K_2O	. . . . .	1.33 „
Na_2O	. . . . .	5.80 „
P_2O_5	. . . . .	nyomok
H_2O	. . . . .	0.51 sr.

Összesen: 100.98 sr.

Fajsúly: 2.610.

13. *Amfibolit*, Salanile (Kudsiri havasok). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

SiO_2	. . . . .	48.07 sr.
TiO_2	. . . . .	1.43 „
Fe_2O_3	. . . . .	2.94 „
FeO	. . . . .	9.64 „
MnO	. . . . .	0.13 „
Al_2O_3	. . . . .	19.00 „
CaO	. . . . .	10.55 „
MgO	. . . . .	4.11 „
K_2O	. . . . .	0.36 „
Na_2O	. . . . .	2.99 „
P_2O_5	. . . . .	0.89 „
H_2O	. . . . .	0.51 „

Összesen: 100.62 sr.

Fajsúly: 2.179.

14. *Gránátos amfibolit*, Pareul Rescoalei (Kudsiri havasok). Gyűjtötte Vendl Aladár dr.

SiO_2	. . . . .	47.65	sr.
TiO_2	. . . . .	0.63	„
Fe_2O_3	. . . . .	1.57	„
FeO	. . . . .	9.63	„
MnO	. . . . .	0.12	„
Al_2O_3	. . . . .	19.33	„
CaO	. . . . .	10.67	„
MgO	. . . . .	7.55	„
K_2O	. . . . .	0.22	„
Na_2O	. . . . .	2.47	„
P_2O_5	. . . . .	0.42	„
H_2O	. . . . .	0.68	„

Összesen: 100.94 sr.

Fajsúly: 3.152.

15. *Zoizitos amfibolit*, Valea Dobsei (Kudsiri havasok). Gyűjtötte Vendl Aladár dr.

SiO_2	. . . . .	45.40	sr.
TiO_2	. . . . .	0.75	„
Fe_2O_3	. . . . .	1.90	„
FeO	. . . . .	8.41	„
MnO	. . . . .	0.22	„
Al_2O_3	. . . . .	15.57	„
CaO	. . . . .	12.21	„
MgO	. . . . .	10.14	„
K_2O	. . . . .	0.68	„
Na_2O	. . . . .	1.87	„
P_2O_5	. . . . .	1.01	„
H_2O	. . . . .	1.38	„

Összesen: 99.54 sr.

Fajsúly: 3.063.

16. *Amfibolit*, Valea Ditei (Kudsiri havasok). Gyűjtötte VENDI ALADÁR dr.

SiO_2	. . . . .	50.30	sr.
TiO_2	. . . . .	0.22	„
Fe_2O_3	. . . . .	1.18	„
FeO	. . . . .	9.32	„
MnO	. . . . .	0.21	„
Al_2O_3	. . . . .	14.02	„
CaO	. . . . .	12.75	„
MgO	. . . . .	10.62	„
K_2O	. . . . .	0.41	„
Na_2O	. . . . .	1.18	„
P_2O_5	. . . . .	0.34	„
H_2O	. . . . .	0.15	„

Összesen: 100.70 sr.

Fajsúly: 3.120.

17. *Piroxén andezit*, Nadap (Fehérm.). Gyűjtötte VENDI ALADÁR dr.

SiO_2	. . . . .	59.74	sr.
TiO_2	. . . . .	0.58	„
Fe_2O_3	. . . . .	3.19	„
FeO	. . . . .	3.19	„
MnO	. . . . .	nyomok	
Al_2O_3	. . . . .	18.26	sr.
CaO	. . . . .	5.82	„
MgO	. . . . .	2.81	„
K_2O	. . . . .	1.93	„
Na_2O	. . . . .	3.27	„
H_2O	. . . . .	1.41	„

Összesen: 100.20 sr.

Fajsúly: 2.611.

18. *Kvarcit telér*, Meleghegy (Fehérm.). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

SiO_2	. . . . .	97.27	sr.
TiO_2	. . . . .	0.13	„
Fe_2O_3	. . . . .	1.39	„
FeO	. . . . .	0.26	„
Al_2O_3	. . . . .	0.87	„
K_2O	. . . . .	0.28	„
Na_2O	. . . . .	0.35	„

Összesen: 100.55 sr.

Fajsúly: 2.723.

19. *Amfibol biotitandezit*, Meleghegy (Fehérm.). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

SiO_2	. . . . .	58.67	sr.
TiO_2	. . . . .	0.90	„
Fe_2O_3	. . . . .	5.21	„
FeO	. . . . .	2.07	„
MnO	. . . . .	nyomok	
Al_2O_3	. . . . .	16.45	sr.
CaO	. . . . .	6.82	„
MgO	. . . . .	3.15	„
K_2O	. . . . .	1.24	„
Na_2O	. . . . .	2.78	„
H_2O	. . . . .	2.38	„

Összesen: 99.67 sr.

Fajsúly: 2.513.

20. *Granitit*, Sukoró (Fehérm.). Gyűjtötte VENDL ALADÁR dr.

SiO_2	. . . . .	69.35	sr.
TiO_2	. . . . .	0.23	„
Fe_2O_3	. . . . .	0.52	„
FeO	. . . . .	2.64	„
Al_2O_3	. . . . .	15.74	„
CaO	. . . . .	2.38	„
MgO	. . . . .	0.68	„
K_2O	. . . . .	4.00	„
Na_2O	. . . . .	3.64	„
H_2O	. . . . .	1.28	„

Összesen: 100.46 sr.

Fajsúly: 2.691.

21. *Szerpentin*, Dobsina (Szepesm.). Gyűjtötte ROZLOZSNIK PÁL.

SiO_2	. . . . .	38.35	sr.
Fe_2O_3	. . . . .	1.42	„
FeO	. . . . .	1.03	„
MnO	. . . . .	0.03	„
Al_2O_3	. . . . .	17.66	„
CrO	. . . . .		nyomok
CaO	. . . . .	2.90	sr.
MgO	. . . . .	25.03	„
Na_2O	. . . . .	0.29	„
K_2O	. . . . .	0.04	„
P_2O_5	. . . . .	0.27	„
H_2O	. . . . .	13.23	„

 Összesen: 100.25 sr.

Fajsúly: 2.629.

22. *Metamorfi diabáz*, Dobsina (Szepesm.). Gyűjtötte ROZLOZS-
NIK PÁL.

SiO_2	. . . . .	44.33	sr.
TiO_2	. . . . .	0.65	„
Fe_2O_3	. . . . .	3.62	„
FeO	. . . . .	6.44	„
MnO	. . . . .	0.09	„
Al_2O_3	. . . . .	27.46	„
CaO	. . . . .	3.21	„
MgO	. . . . .	2.22	„
K_2O	. . . . .	0.51	„
Na_2O	. . . . .	4.31	„
P_2O_5	. . . . .	0.30	„
H_2O	. . . . .	6.56	„

 Összesen: 99.70 sr.

Fajsúly: 2.761.

23. *Muszkovit pala*, Dobsina (Szepesm.). Gyűjtötte ROZLOZSNIK PÁL.

SiO_2	. . . . .	44.91	sr.
Fe_2O_3	. . . . .	0.07	„
FeO	. . . . .	0.07	„
Al_2O_3	. . . . .	38.18	„
CaO	. . . . .	0.19	„
MgO	. . . . .	1.99	„
K_2O	. . . . .	7.67	„
Na_2O	. . . . .	1.56	„
P_2O_5	. . . . .	0.15	„
H_2O	. . . . .	4.98	„

 Összesen: 99.77 sr.

Fajsúly: 2.987.

24. *Metamorf kvarc tartalmú diorit*, Dobsina (Szepesm.). Gyűjtötte ROZLOZSNIK PÁL.

SiO_2	. . . . .	59.99	sr.
TiO_2	. . . . .	0.68	„
Fe_2O_3	. . . . .	1.54	„
FeO	. . . . .	5.76	„
MnO	. . . . .	0.13	„
Al_2O_3	. . . . .	16.77	„
CaO	. . . . .	3.44	„
MgO	. . . . .	3.44	„
K_2O	. . . . .	1.50	„
Na_2O	. . . . .	3.12	„
P_2O_5	. . . . .	0.09	„
H_2O	. . . . .	2.80	„

 Összesen: 99.26 sr.

Fajsúly: 2.736.

25. *Metamorf gabbro (amfibolit)*, Dobsina (Szepesm.). Gyűjtötte
ROZLOZSNIK PÁL.

SiO_2	. . . . .	46.90	sr.
TiO_2	. . . . .	0.69	„
Fe_2O_3	. . . . .	2.21	„
FeO	. . . . .	8.75	„
MnO	. . . . .	0.11	„
Al_2O_3	. . . . .	19.50	„
CaO	. . . . .	11.55	„
MgO	. . . . .	3.86	„
K_2O	. . . . .	0.41	„
Na_2O	. . . . .	2.78	„
P_2O_5	. . . . .	0.20	„
H_2O	. . . . .	2.44	„

Összesen: 99.40 sr.

Fajsúly: 3.086.

26. *Sziderit*, Jászóindszent (Abauj-Tornam.). Gyűjtötte ROZLOZS-
NIK PÁL.

SiO_2	. . . . .	7.97	sr.
FeO	. . . . .	41.27	„
MnO	. . . . .	0.41	„
CaO	. . . . .	0.46	„
MgO	. . . . .	0.86	„
CO_2	. . . . .	48.51	„

Összesen: 99.49 sr.

Fajsúly: 3.695.

27. *Sziderit*, Jászóindszent (Abauj-Tornam.). Gyűjtötte ROZLOZS-
NIK PÁL.

SiO_2	. . . . .	12.02	sr.
FeO	. . . . .	44.26	„
MnO	. . . . .	0.34	„
CaO	. . . . .	0.06	„
MgO	. . . . .	0.81	„
CO_2	. . . . .	42.25	„

Összesen: 99.74 sr.

Fajsúly: 3.581.

28. *Sziderit*, Jászóindszent (Abauj-Tornam.). Gyűjtötte ROZLOZSNIK PÁL.

SiO_2	2.68 sr.
FeO	56.74 „
MnO	0.37 „
CaO	0.10 „
MgO	0.41 „
CO_2	39.81 „

Összeen: 100.11 sr.

Fajsúly: 3.781.

E közölt közetelemzéseken kívül megelemeztem ROZLOZSNIK PÁL kir. geológus kollégám gyűjtéséből a Kodru-hegység petrográfiai monografiája részére 25 *közetet*, amelyeknek elemzési eredményei az említett munkában legközelebb sajtó alá kerülnek. Ezenkívül megelemeztem a Bihar-hegység petrográfiai monografiája részére ugyancsak ROZLOZSNIK PÁL kollégám gyűjtéséből 18 *közetet*, amely elemzések eredményeit szintén a monografiában fogjuk közölni.

A nagyméltóságú vallás- és közoktatásügyi m. kir. miniszter úr 102942/1913. számú rendeletére SZINYEI MERSE ZSIGMOND kir. geológus kollégámmal Borszékfürdőre utaztunk a csikvármegyei magánjavakhoz tartozó bélbori és tölgyesi ásványos vízforrások haszonértékének megállapítása céljából. Ez útunkból 10 ásványos vizet hoztunk magunkkal, melyeknek vizsgálata folyamatban van.

2. Jelentés a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából.

(Ötödik évi jelentés az 1913. évről.)

Dr. HORVÁTH BÉLÁ-tól.

Adatok a Nagymagyaralföld talajainak chemiai alkatához.

A talajok chemiai összetételét a Földtani Intézet 1912. évi Jelentésének 303. lapján közölt módszer szerint határoztam meg, azzal a különbséggel, hogy még a mangánt és a titánt is meghatároztam. A mangánt a *Zeitschrift für analytische Chemie* 1914. évi kötetében közölt módszerem alapján, a titánt pedig olyképpen, hogy a vasaluminiumot tartalmazó kénsavas oldathoz, a vasnak permanganáttal való megtitrálása után, hidrogénszuperoxidot adtam és az oldat színét ugyancsak hidrogénszuperoxid-dal kezelt ismert erősségű titánoldattal kalorimetriás úton hasonlítottam össze. A humusz = az organikus elementaranalýsis útján nyert $\text{CO}_2 \times 0.471$. A talajok vizes oldatainak elektromos vezetőképességét úgy határoztam meg, amint azt a *Földtani Közlöny* 1914. évi kötetének 92—93. oldalain leírtam.

I. Erdei talajok.

1. *Erdei szürke* talaj, *Futak* (Duna ártere, Borika erdő, Bácsm.) határából. Kezdődő székesedés a pusztuló erdőben, ma még szürke erdei talaj.

1. 0—10 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0·37	+ Na	0·28	0·0122	0·5078	2·40
K ₂ O	0·69	+ K	0·57	0·0146		2·88
CaO	0·79	+ + Ca	0·57	0·0284		5·59
MgO	0·95	+ + Mg	0·57	0·0469		9·24
Fe ₂ O ₃	3·33	+ + + Fe	2·33	0·1251		24·64
Mn ₃ O ₄	0·09	+ + + Mn	0·07	0·0138		0·75
Al ₂ O ₃	4·71	+ + + Al	2·50	0·2768		54·50
SO ₃	0·08	— — — SO ₄	0·10	0·0021	0·5078	0·41
P ₂ O ₃	0·22	— — — PO ₄	0·29	0·0061		1·20
CO ₂	—	— — — CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0·02 9·88	— — — — SiO ₄	11·33	0·4907		96·64
TiO ₂	0·18	— — — — TiO ₄	0·25	0·0089		1·75
Összesen	21·31					
Összes N	0·39	SiO ₂	2·50			
Humusz elégetés útján	4·22					
Izzitási veszteség	6·91					
A vizes oldat { szine elekt. vezetőképessége $\times 10^6$	szintelen 80·30					

2. 10—20 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.39	+ Na	0.29	0.0126	0.5608	2.25
K ₂ O	0.73	+ K	0.61	0.0156		2.78
CaO	0.85	+ + Ca	0.61	0.0304		5.42
MgO	1.06	+ + Mg	0.64	0.0526		9.38
Fe ₂ O ₃	3.75	+ + + Fe	2.62	0.1407		25.09
Mn ₃ O ₄	0.08	+ + + Mn	0.06	0.0033		0.59
Al ₂ O ₃	5.21	+ + + Al	2.76	0.3056		54.49
SO ₃	0.07	— — SO ₄	0.08	0.0017		0.30
P ₂ O ₅	0.18	— — PO ₄	0.24	0.0051		0.91
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		0.5608
SiO ₂	0.02 10.69	— — — — SiO ₄	12.59	0.5454	97.26	
TiO ₂	0.17	— — — — TiO ₄	0.24	0.0086	1.53	
Osszesen	23.20					
Osszes N	0.32	SiO ₂	2.48			
Humusz elégetés útján	1.94					
Izzitási veszteség	4.50					
A vizes oldat	szine szintelen elekt. vezetőképessége x 10 ⁸					54.26

3. 20—30 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0·39	+ Na	0·29	0·0126	0·5854	2·15
K ₂ O	0·88	+ K	0·73	0·0187		3·19
CaO	0·93	+ + Ca	0·67	0·0334		5·71
MgO	1·07	+ + Mg	0·65	0·0535		9·14
Fe ₂ O ₃	3·92	+ + + Fe	2·74	0·1472		25·15
Mn ₃ O ₄	0·06	+ + + Mn	0·04	0·0022		0·38
Al ₂ O ₃	5·42	+ + + Al	2·87	0·3178		54·28
SO ₃	0·04	— — SO ₄	0·05	0·0010	0·5854	0·17
P ₂ O ₆	0·10	— — PO ₄	0·13	0·0027		0·46
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0·02 10·80	— — — — SiO ₄	13·23	0·5731	100·00	97·90
TiO ₂	0·17	— — — — TiO ₄	0·24	0·0086		1·47
Összesen	23·80					
Összes N	0·29	SiO ₂	2·18			
Humusz elégetés útján	1·71					
Izzitási veszteség	4·46					
A vizes oldat		színe színtelen				
		elektrolízis- képessége x 10 ⁶	43·77			

4. 40—50 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.44	+ Na	0.33	0.0144	0.6389	2.25
K ₂ O	0.98	+ K	0.81	0.0207		3.24
CaO	0.97	+ + Ca	0.69	0.0344		5.38
MgO	1.06	+ + Mg	0.64	0.0526		8.23
Fe ₂ O ₃	4.58	+ + + Fe	3.20	0.1719		26.91
Mn ₃ O ₄	0.09	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.60
Al ₂ O ₃	5.80	+ + + Al	3.08	0.3411		53.39
SO ₃	0.03	— — SO ₄	0.04	0.0008	0.6389	0.13
P ₂ O ₅	0.23	— — PO ₄	0.31	0.0065		1.02
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0.05 11.01	— — — — SiO ₄	14.40	0.6237		97.61
TiO ₂	0.16	— — — — TiO ₄	0.22	0.0079		1.24
Összesen	25.40					
Összes N	0.23	SiO ₂	1.66			
Humusz elégetés útján	1.24					
Izzitási veszteség	3.92					
A vizes oldat	szine szintelen elekt. vezetőképessége % 10 ⁸					55.17

5. 50—60 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0·45	+ Na	0·33	0·0144	0·8045	1·79
K ₂ O	1·20	+ K	1·00	0·0256		3·18
CaO	1·67	+ + Ca	1·19	0·0594		7·38
MgO	1·36	+ + Mg	0·82	0·0674		8·38
Fe ₂ O ₃	5·26	+ + + Fe	3·68	0·1976		24·56
Mn ₃ O ₄	0·07	+ + + Mn	0·05	0·0027		0·34
Al ₂ O ₃	7·44	+ + + Al	3·95	0·4374		54·37
SO ₃	0·04	— — SO ₄	0·05	0·0010	0·8045	0·12
P ₂ O ₆	0·45	— — PO ₄	0·60	0·0126		1·57
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		0·98
SiO ₂	0·06 13·10	— — — — SiO ₄	18·07	0·7830		97·33
TiO ₂	0·16	— — — — TiO ₄	0·22	0·0079		0·98
Összesen	31·26					
Összes N	0·20	SiO ₂	1·35			
Humusz elégetés útján	1·09					
Izzítási veszteség	4·42					
A vizes oldat	színe szintelen elekt. vezetőképessége % 10 ⁶					80·49

6. 70—80 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.61	+ Na	0.45	0.0196	1.1800	1.66
K ₂ O	0.80	+ K	0.66	0.0169		1.43
CaO	16.03	+ + Ca	11.46	0.5716		48.44
MgO	2.49	+ + Mg	1.50	0.1234		10.46
Fe ₂ O ₃	3.80	+ + + Fe	2.66	0.1429		12.11
Mn ₃ O ₄	0.05	+ + + Mn	0.04	0.0022		0.19
Al ₂ O ₃	5.16	+ + + Al	2.74	0.3034		25.71
SO ₃	0.07	- - SO ₄	0.08	0.0017	1.1800	0.14
P ₂ O ₅	0.33	- - PO ₄	0.44	0.0093		0.79
CO ₂	13.88	- - CO ₃	18.93	0.6310		53.48
SiO ₂	0.05 9.14	- - - - SiO ₄	12.25	0.5309		44.99
TiO ₂	0.14	- - - - TiO ₄	0.20	0.0071		0.60
Összesen	52.55					
Összes N	0.17	SiO ₂	1.19			
Humusz ciégetés útján	0.95					
Izzítási vesztéség	3.11					
A vizes oldat	szine elekt. vezetőkép- sége 2. 10 ⁶	szin- telen				136.55

Az 1. erdei szürke talajszelvény összetételének átnézetes táblázata.

A) Az alkotórészek oxidokban kifejezve.

Alkotórész %-ban	0—10 cm.	10—20 cm.	20—30 cm.	40—50 cm.	50—60 cm.	70—80 cm.
Na ₂ O	0·37	0·39	0·39	0·44	0·45	0·61
K ₂ O	0·69	0·73	0·88	0·98	1·20	0·80
CaO	0·79	0·85	0·93	0·97	1·67	16·03
MgO	0·95	1·06	1·07	1·06	1·36	2·49
Fe ₂ O ₃	3·33	3·75	3·92	4·58	5·26	3·80
Mn ₃ O ₄	0·09	0·08	0·06	0·09	0·07	0·05
Al ₂ O ₃	4·71	5·21	5·42	5·80	7·44	5·16
SO ₃	0·08	0·07	0·04	0·03	0·04	0·07
P ₂ O ₅	0·22	0·18	0·10	0·23	0·45	0·33
CO ₂	—	—	—	—	—	13·88
SiO ₂	{ 0·02 9·88	{ 0·02 10·69	{ 0·02 10·80	{ 0·05 11·01	{ 0·06 13·10	{ 0·05 9·14
TiO ₂	0·18	0·17	0·17	0·16	0·16	0·14
Összesen	21·31	23·20	23·80	25·40	31·26	52·55
N	0·39	0·32	0·29	0·23	0·20	0·17
Humusz	4·22	1·94	1·71	1·24	1·09	0·95
Izzitási veszteség	6·91	4·50	4·46	3·92	4·42	3·11
A vizes oldat { szine szin- telen	u. a.	u. a.	u. a.	u. a.	u. a.	u. a.
{ x 10 ⁶	80·30	54·26	43·77	55·17	80·49	136·55

B) Az alkotórészek egyenérték %-ban kifejezve.

Pozitív és negatív alkotó- rész	0—10 cm.	10—20 cm.	20—30 cm.	40—50 cm.	50—60 cm.	70—80 cm.
+ Na	2·40	2·25	2·15	2·25	1·79	1·66
+ K	2·88	2·78	3·19	3·24	3·18	1·43
+ + Ca	5·59	5·42	5·71	5·38	7·38	48·44
+ + Mg	9·24	9·38	9·14	8·23	8·38	10·46
+ + + Fe	24·64	25·09	25·15	26·91	24·56	12·11
+ + + Mn	0·75	0·59	0·38	0·60	0·34	0·19
+ + + Al	54·50	54·49	54·28	53·39	54·37	25·71
— — SO ₄	0·41	0·30	0·17	0·13	0·12	0·14
— — PO ₄	1·20	0·91	0·46	1·02	1·57	0·79
— — CO ₃	—	—	—	—	—	53·48
— — — — SiO ₄	96·64	97·26	97·90	97·61	97·33	44·99
— — — — TiO ₄	1·75	1·53	1·47	1·24	0·98	0·60

II. Mezőségi talajok.

2. Réti agyag, Vajszka (Bácsm.) határából.

1. 0—20 cm-nyi mélységben (szántott réteg).

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0·17	+ Na	0·13	0·0057	0·6521	0·87
K ₂ O	0·38	+ K	0·32	0·0082		1·26
CaO	1·21	+ + Ca	0·87	0·0434		6·66
MgO	1·09	+ + Mg	0·66	0·0543		8·33
Fe ₂ O ₃	4·60	+ + + Fe	3·22	0·1729		26·51
Mn ₃ O ₄	0·06	+ + + Mn	0·04	0·0022		0·34
Al ₂ O ₃	6·23	+ + + Al	3·30	0·3654		56·03
SO ₃	0·09	— SO ₄	0·11	0·0023	0·6521	0·35
P ₂ O ₅	0·10	— PO ₄	0·13	0·0027		0·41
CO ₂	—	— CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0·03 14·94	— SiO ₄	14·79	0·6410	0·6521	98·30
TiO ₂	0·12	— TiO ₄	0·17	0·0061		0·34
Összesen	29·02					
Összes N	0·38	SiO ₂	5·30			
Humusz elégetés utján	3·89					
Izzitási veszteség	7·63					
A vizes oldat	szine halvány sárga					
	elekt. vezetőképessége x 10 ⁸					88·23

2. 20—35 cm-nyi mélységben (szántás alja)

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.21	+ Na	0.16	0.0070	0.7386	0.95
K ₂ O	0.39	+ K	0.32	0.0082		1.11
CaO	1.25	+ + Ca	0.89	0.0444		6.01
MgO	1.23	+ + Mg	0.74	0.0609		8.25
Fe ₂ O ₃	5.02	+ + + Fe	3.51	0.1885		25.52
Mn ₂ O ₄	0.06	+ + + Mn	0.04	0.0022		0.29
Al ₂ O ₃	7.28	+ + + Al	3.86	0.4274		57.87
SO ₃	0.06	— — SO ₄	0.07	0.0015	0.7386	0.20
P ₂ O ₆	0.07	— — PO ₄	0.09	0.0019		0.26
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0.02 15.68	— — — — SiO ₄	16.79	0.7273		98.47
TiO ₂	0.16	— — — — TiO ₄	0.22	0.0079		1.07
Összesen	31.43					
Összes N	0.42	SiO ₂	4.73			
Humusz elégetés utján	2.03					
Izzitási veszteség	5.12					
A vizes oldat	szin- telen elekt. ve- zetőképessége x 10 ⁶					66.62

A 2. réti agyag talajszelvény összetételének átnézetes táblázata.

Az alkotórész jelölése	0—20 cm.	20—35 cm.	Pozitív és negatív alkotórész egyenérték %-ban	0—20 cm.	20—35 cm.
Na ₂ O	0·17	0·21	+ Na	0·87	0·95
K ₂ O	0·38	0·39	+ K	1·26	1·11
CaO	1·21	1·25	+ + Ca	6·66	6·01
MgO	1·09	1·23	+ + Mg	8·33	8·25
Fe ₂ O ₃	4·60	5·02	+ + + Fe	26·51	25·52
Mn ₃ O ₄	0·06	0·06	+ + + Mn	0·34	0·29
Al ₂ O ₃	6·23	7·28	+ + + Al	56·03	57·87
SO ₃	0·09	0·06	— — SO ₄	0·35	0·20
P ₂ O ₅	0·10	0·07	— — PO ₄	0·41	0·26
CO ₂	—	—	— — CO ₃	—	—
SiO ₂	0·03 } 14·94	0·02 } 15·68	— — — — SiO ₄	98·30	98·47
TiO ₂	0·12	0·16	— — — — TiO ₄	0·94	1·07
Összesen	29·02	31·43			
N	0·38	0·42			
Humusz	3·89	2·03			
Izzítás: vesztéség	7·63	5·12			
A vizes oldat	színe x 10 ⁶	halv. sárga szintelen			
	88·23	66·62			

3. Mezőségi fekete talaj Temesrékás (Temesm.) határában a temesvölgyi dombhátak déli lejtőjéről.

1. 0—10 cm-nyi mélységben (szántott réteg).

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotó rész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.20	+ Na	0.15	0.0065	0.6790	0.96
K ₂ O	0.72	+ K	0.60	0.0154		2.27
CaO	0.80	+ + Ca	0.57	0.0284		4.18
MgO	0.78	+ + Mg	0.47	0.0387		5.70
Fe ₂ O ₃	4.44	+ + + Fe	3.11	0.1670		24.60
Mn ₃ O ₄	0.06	+ + + Mn	0.04	0.0022		0.32
Al ₂ O ₃	7.16	+ + + Al	3.80	0.4208		61.97
SO ₃	0.04	— — — SO ₄	0.05	0.0010		0.15
P ₂ O ₅	0.40	— — — PO ₄	0.54	0.0114	1.68	
CO ₂	—	— — — CO ₂	—	—	0.6790	—
SiO ₂	0.03 15.97	— — — SiO ₂	15.21	0.6591	0.6790	97.07
TiO ₂	0.15	— — — TiO ₂	0.21	0.0075		1.10
Összesen	30.75					100.00
Összes N	0.35	SiO ₂	6.06			
Humusz elégetés utján	3.13					
Izzitási veszteség	6.93					
A vizes oldat szine	halvány sárga					
elektromvezetőképessége x 10 ⁶	133.75					

2. 10—20 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %		
Na ₂ O	0.23	+	Na	0.17	0.0074	1.08		
K ₂ O	0.80	+	K	0.66	0.0169	2.46		
CaO	0.96	+	+	Ca	0.69	0.0344	5.00	
MgO	0.82	+	+	Mg	0.50	0.0411	5.98	
Fe ₂ O ₃	4.76	+	+	+	Fe	3.33	0.1341	19.49
Mn ₃ O ₄	0.11	+	+	+	Mn	0.08	0.0044	0.64
Al ₂ O ₃	7.65	+	+	+	Al	4.06	0.4496	65.35
SO ₃	0.02	—	—	SO ₄	0.02	0.0004	0.06	
P ₂ O ₅	0.35	—	—	PO ₄	0.47	0.0099	1.44	
CO ₂	—	—	—	CO ₃	—	—	—	
SiO ₂	{ 0.04 17.73	—	—	—	—	—	97.41	
TiO ₂	0.15	—	—	—	0.21	0.0075	1.09	
Összesen	33.62						100.00	
Összes N	0.24	SiO ₂	10.10					
Humusz elégetés utján	2.56							
Izzitási veszteség	6.42							
A vizes oldat { szine elekt. vezetőképessége % 10 ⁶	halvány sárga 98.27							

3. 20—30 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.27	+ Na	0.20	0.0087	0.8103	1.07
K ₂ O	0.84	+ K	0.70	0.0179		2.21
CaO	1.04	+ + Ca	0.74	0.0369		4.55
MgO	0.93	+ + Mg	0.56	0.0461		5.69
Fe ₂ O ₃	4.96	+ + + Fe	3.47	0.1864		23.00
Mn ₃ O ₄	0.09	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.47
Al ₂ O ₃	8.70	+ + + Al	4.61	0.5105		63.01
SO ₃	0.03	— — SO ₄	0.04	0.0008	0.8103	0.10
P ₂ O ₅	0.36	— — PO ₄	0.48	0.0101		1.25
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0.03 17.61	— — — — SiO ₄	18.29	0.7923		97.77
TiO ₂	0.14	— — — — TiO ₄	0.20	0.0071	0.88	
Összesen	35.00					
Összes N	0.25	SiO ₂	5.69			
Humusz elégetés utján	2.09					
Izzitási veszteség	6.72					
A vizes oldat	színe halvány sárga elekt. vezetőképessége x 10 ⁶					80.90

4. 30—40 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.33	+ Na	0.25	0.0109	0.8582	1.27
K ₂ O	0.93	+ K	0.77	0.0197		2.30
CaO	0.95	+ + Ca	0.68	0.0339		3.95
MgO	0.95	+ + Mg	0.57	0.0469		5.47
Fe ₂ O ₃	5.28	+ + + Fe	3.69	0.1982		23.10
Mn ₃ O ₄	0.12	+ + + Mn	0.09	0.0049		0.57
Al ₂ O ₃	9.26	+ + + Al	4.91	0.5437		63.34
SO ₃	0.01	— — SO ₄	0.01	0.0002	0.8582	0.02
P ₂ O ₅	0.33	— — PO ₄	0.44	0.0093		1.08
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0.11 21.52	— — — — SiO ₄	19.46	0.8433		98.27
TiO ₂	0.11	— — — — TiO ₄	0.15	0.0054		0.63
Összesen	39.90					
Összes N	0.23	SiO ₃	8.92			
Humusz elégetés utján	1.12					
Izzítási veszteség	5.51					
A vizes oldat	szine szintelen elekt. vezetőképessége $\times 10^6$					72.70

5. 60—70 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.44	+ Na	0.33	0.0144	1.0239	1.41
K ₂ O	1.14	+ K	0.95	0.0243		2.37
CaO	0.98	+ + Ca	0.70	0.0349		3.41
MgO	1.16	+ + Mg	0.70	0.0576		5.63
Fe ₂ O ₃	6.01	+ + + Fe	4.20	0.2256		22.03
Mn ₃ O ₄	0.09	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.37
Al ₂ O ₃	11.13	+ + + Al	5.99	0.6633		64.78
SO ₃	0.06	- - SO ₄	0.07	0.0015	1.0239	0.15
P ₂ O ₅	0.24	- - PO ₄	0.32	0.0067		0.65
CO ₂	—	- - CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0.04 24.17	- - - - SiO ₄	23.30	1.0096		98.60
TiO ₂	0.12	- - - - TiO ₄	0.17	0.0061		0.60
Összesen	45.58					
Összes N	0.20	SiO ₂	8.99			
Humusz elégetés utján	0.66					
Izzitási veszteség	5.23					
A vizes oldat	színtelen elekt. vezetőképessége x 10 ⁶					75.79

6. 80—100 cm-nyi mélységben.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.42	+ Na	0.31	0.0135	1.0433	1.29
K ₂ O	1.11	+ K	0.92	0.0235		2.25
CaO	1.05	+ + Ca	0.75	0.0374		3.59
MgO	1.29	+ + Mg	0.78	0.0642		6.15
Fe ₂ O ₃	6.12	+ + + Fe	4.28	0.2299		22.04
Mn ₃ O ₄	0.09	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.36
Al ₂ O ₃	11.43	+ + + Al	6.06	0.6710		64.32
SO ₃	0.04	— — SO ₄	0.05	0.0010	1.0433	0.10
P ₂ O ₅	0.18	— — PO ₄	0.24	0.0051		0.49
CO ₂	—	— — CO ₃	—	—		—
SiO ₂	0.02 24.18	— — — — SiO ₄	23.76	1.0293		98.65
TiO ₂	0.16	— — — — TiO ₄	0.22	0.0079		0.76
Összesen	46.09					
Összes N	0.16	SiO ₂	8.68			
Humusz elégetés után	0.51					
Izzítási veszteség	5.50					
A vizes oldat	szin- telen elekt. ve- zetőkép- sége x 10 ⁶					56.38

A 3. mezőségi fekete tálajszelvény összetételének átnézetes táblázata.

A) Az alkotórészek oxidokban kifejezve.

Alkotórész %-ban	0—10 cm.	10—20 cm.	20—30 cm.	30—40 cm.	60—70 cm.	80—100 cm.
Na ₂ O	0·20	0·23	0·27	0·33	0·44	0·42
K ₂ O	0·72	0·80	0·84	0·93	1·14	1·11
CaO	0·80	0·96	1·04	0·95	0·98	1·05
MgO	0·78	0·82	0·93	0·95	1·16	1·29
Fe ₂ O ₃	4·44	4·76	4·96	5·28	6·01	6·12
Mn ₃ O ₄	0·06	0·11	0·09	0·12	0·09	0·09
Al ₂ O ₃	7·16	7·65	8·70	9·26	11·13	11·43
SO ₃	0·04	0·02	0·03	0·01	0·06	0·04
P ₂ O ₅	0·40	0·35	0·36	0·33	0·24	0·18
CO ₂	—	—	—	—	—	—
SiO ₂	{ 0·03 15·97	{ 0·04 17·73	{ 0·03 17·61	{ 0·11 21·52	{ 0·04 24·17	{ 0·02 24·18
TiO ₂	0·15	0·15	0·14	0·11	0·12	0·16
Összesen	30·75	33·62	35·00	39·90	44·58	46·09
N	0·35	0·24	0·25	0·23	0·20	0·16
Humusz	3·13	2·56	2·09	1·12	0·66	0·51
Izzítási veszteség	6·93	6·42	6·72	5·51	5·23	5·50
A vizes oldat { szine { halvány { sárga		u. a.	u. a.	szin- telen	u. a.	u. a.
{ x 10 ⁶	133·75	98·27	80·90	72·70	75·79	56·38

B) Az alkotórészek egyenérték %-ban kifejezve.

Pozitív és negatív alkotó- rész	0—10 cm.	10—20 cm.	20—30 cm.	30—40 cm.	60—70 cm.	80—100 cm.
+ Na	0·96	1·08	1·07	1·27	1·41	1·29
+ K	2·27	2·46	2·21	2·30	2·37	2·25
++ Ca	4·18	5·00	4·55	3·95	3·41	3·59
++ Mg	5·70	5·98	5·69	5·47	5·63	6·15
+++ Fe	24·60	19·49	23·00	23·10	22·03	22·04
+++ Mn	0·32	0·64	0·47	0·57	0·37	0·36
+++ Al	61·97	65·35	63·01	63·34	64·78	64·32
--- SO ₄	0·15	0·06	0·10	0·02	0·15	0·10
--- PO ₄	1·68	1·44	1·25	1·08	0·65	0·49
--- CO ₃	—	—	—	—	—	—
---- SiO ₄	97·07	97·41	97·77	98·27	98·60	98·65
---- TiO ₄	1·10	1·09	0·88	0·63	0·60	0·76

4. Mezőségi barna talaj Langenfeld (Temesm.) határából.

1. Feltalaj.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotó rész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.42	+ Na	0.31	0.0135	0.7512	1.80
K ₂ O	0.71	+ K	0.59	0.0151		2.01
CaO	1.07	+ + Ca	0.77	0.0384		5.11
MgO	1.25	+ + Mg	0.75	0.0617		8.21
Fe ₂ O ₃	5.07	+ + + Fe	3.55	0.1907		25.39
Mn ₃ O ₄	0.11	+ + + Mn	0.08	0.0044		0.59
Al ₂ O ₃	7.27	+ + + Al	3.86	0.4274		56.89
SO ₃	0.05	- - SO ₄	0.06	0.0013	0.17	
P ₂ O ₅	0.23	- - PO ₄	0.31	0.0065	0.87	
CO ₂	—	- - CO ₃	—	—	0.7512	0.00
SiO ₂	{ 0.04 13.73	- - - SiO ₄	16.96	0.7348	0.7512	97.81
TiO ₂	0.17	- - - TiO ₄	0.24	0.0086		1.15
Összesen	30.12					
Összes N	0.29	SiO ₂	2.69			
Humusz elégetés utján	2.54					
Izzítási veszteség	6.07					
A vizes oldat	{ szine elekt. vezetőképesség $\times 10^6$	szintelen				159.65

2. Szántás alja.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %	
Na ₂ O	0.36	+ Na	0.27	0.0117	0.7733	1.51	
K ₂ O	0.66	+ K	0.55	0.0141		1.82	
CaO	0.89	+ + Ca	0.64	0.0319		4.13	
MgO	0.97	+ + Mg	0.59	0.0485		6.27	
Fe ₂ O ₃	5.24	+ + + Fe	3.67	0.1971		25.49	
Mn ₂ O ₄	0.09	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.49	
Al ₂ O ₃	7.94	+ + + Al	4.21	0.4662		60.29	
SO ₃	0.04	- - SO ₄	0.05	0.0010	0.7733	0.13	
P ₂ O ₆	0.20	- - PO ₄	0.27	0.0057		0.74	
CO ₂	3.30	- - CO ₃	0.41	0.0136		1.76	
SiO ₂	0.05 13.87	- - - - SiO ₄	17.21	0.7455		96.40	
TiO ₂	0.15	- - - - TiO ₄	0.21	0.0075		0.97	
Összesen	30.76						
Összes N	0.28	SiO ₂	2.68				
Humusz elégetés utján	2.12						
Izzitási veszteség	5.65						
A vizes oldat	szine elekt. vezetőképessége x 10 ⁶	szin- telen				119.58	

3. 100 cm-nyi altalaj.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.46	+ Na	0.34	0.0148	1.0299	1.44
K ₂ O	0.74	+ K	0.61	0.0156		1.52
CaO	10.32	+ + Ca	7.38	0.3681		35.73
MgO	1.90	+ + Mg	1.15	0.0946		9.19
Fe ₂ O ₃	4.43	+ + + Fe	3.10	0.1665		16.17
Mn ₃ O ₄	0.09	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.37
Al ₂ O ₃	6.24	+ + + Al	3.31	0.3665		35.58
SO ₃	0.03	- - SO ₄	0.04	0.0008	1.0299	0.08
P ₂ O ₆	0.17	- - PO ₄	0.23	0.0048		0.47
CO ₂	8.56	- - CO ₃	11.67	0.3890		37.77
SiO ₂	0.05 11.83	- - - SiO ₄	14.52	0.6289		61.06
TiO ₂	0.13	- - - TiO ₄	0.18	0.0064		0.62
Összesen	44.95					
Összes N	0.15	SiO ₂	2.40			
Humusz elégetés utján	0.97					
Izzitási veszteség	3.77					
A vizes oldat	szin- telen elekt. ve- zetőképés- sége % 10 ⁶					119.67

A 4. mezőségi barna talajszelevény összetételének átnézetes táblázata.

Az alkotórész jelölése	Feltalaj	Szántás- alja	100 cm-es altalaj	Pozitív és ne- gativ alkotó- rész egyen- érték % _o -ban	Feltalaj	Szántás- alja	100 cm-es altalaj
Na ₂ O	0·42	0·36	0·46	+ Na	1·80	1·51	1·44
K ₂ O	0·71	0·66	0·74	+ K	2·01	1·82	1·52
CaO	1·07	0·89	10·32	+ + Ca	5·11	4·13	35·73
MgO	1·25	0·97	1·90	+ + Mg	8·21	6·27	9·19
Fe ₂ O ₃	5·07	5·24	4·43	+ + + Fe	25·39	25·49	16·17
Mn ₃ O ₄	0·11	0·09	0·09	+ + + Mn	0·59	0·49	0·37
Al ₂ O ₃	7·27	7·94	6·24	+ + + Al	56·89	60·29	35·58
SO ₃	0·05	0·04	0·03	— — SO ₄	0·17	0·13	0·08
P ₂ O ₅	0·23	0·20	0·17	— — PO ₄	0·87	0·74	0·47
CO ₂	—	0·30	8·56	— — CO ₃	—	1·76	37·77
SiO ₂	0·04 13·73	0·05 13·87	0·05 11·83	— — — — SiO ₄	97·81	96·40	61·06
TiO ₂	0·17	0·15	0·13	— — — — TiO ₄	1·15	0·97	0·62
Összesen	30·12	30·76	44·95				
N	0·29	0·28	0·15				
Humusz	2·54	2·12	0·97				
Izzítási veszteség	6·07	5·65	3·77				
A } szine vizes } szin- oldat } telen x 10 ⁶	159·65	119·58	119·67	u. a. u. a.			

2. 15—30 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.63	+ Na	0.47	0.0204	0.6313	3.23
K ₂ O	0.32	+ K	0.27	0.0069		1.09
CaO	6.46	++ Ca	4.62	0.2304		36.51
MgO	1.76	++ Mg	1.06	0.0872		13.81
Fe ₂ O ₃	2.66	+++ Fe	1.86	0.0999		15.82
Mn ₃ O ₄	0.07	+++ Mn	0.05	0.0027		0.43
Al ₂ O ₃	3.12	+++ Al	1.66	0.1838		29.11
SO ₃	0.02	-- SO ₄	0.02	0.0004	0.6313	0.06
P ₂ O ₅	0.19	-- PO ₄	0.25	0.0053		0.84
CO ₂	5.84	-- CO ₃	7.96	0.2653		42.02
SiO ₂	0.07 8.22	-- SiO ₄	8.18	0.3542		56.11
TiO ₂	0.12	-- TiO ₃	0.17	0.0061		0.97
Összesen	29.48	SiO ₂	2.95			
Összes N	0.22					
Humusz elégetés utján	1.44					
Izzitási veszteség	2.67					
A vizes oldat { szine { sötét barna { elektr. vezetőképessége % 10 ⁶	794.38					

3. 30—45 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.46	+ Na	0.34	0.0148	0.8640	1.71
K ₂ O	0.38	+ K	0.32	0.0082		0.95
CaO	10.16	+ + Ca	7.26	0.3621		41.92
MgO	3.11	+ + Mg	1.88	0.1546		17.89
Fe ₂ O ₃	2.49	+ + + Fe	1.74	0.0935		10.82
Mn ₃ O ₄	0.07	+ + + Mn	0.05	0.0027		0.31
Al ₂ O ₃	3.88	+ + + Al	2.06	0.2281		26.40
SO ₃	0.01	— — SO ₄	0.01	0.0002	0.02	
P ₂ O ₅	0.12	— — PO ₄	0.16	0.0034	0.39	
CO ₂	10.40	— — CO ₃	14.18	0.4727	0.8640	54.71
SiO ₃	0.08 6.44	— — — — SiO ₄	8.82	0.3823		44.25
TiO ₂		0.11					— — — — TiO_{4}	0.15	0.0054	0.63
Összesen	37.71	SiO ₂	0.76			
Összes N	0.18					
Humusz elégetés utján	0.45					
Izzítási veszteség	2.26					
A vizes oldat	színe barna					
	elektromvezetőképessége x 10 ⁶					583.37

4. 50—70 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0·27	+ Na	0·20	0·0087	0·8168	1·07
K ₂ O	0·41	+ K	0·34	0·0087		1·07
CaO	8·09	+ + Ca	5·78	0·2883		35·28
MgO	3·25	+ + Mg	1·96	0·1612		19·74
Fe ₂ O ₃	2·82	+ + + Fe	1·97	0·1038		12·95
Mn ₃ O ₄	0·04	+ + + Mn	0·03	0·0016		0·20
Al ₂ O ₃	4·12	+ + + Al	2·19	0·2425		29·69
SO ₃	0·01	— — SO ₄	0·01	0·0002	0·8168	0·03
P ₂ O ₆	0·12	— — PO ₄	0·16	0·0034		0·42
CO ₂	9·34	— — CO ₃	12·74	0·4247		51·99
SiO ₂	{ 0·05 6·60	— — — SiO ₄	8·85	0·3835		46·95
TiO ₂	0·10	— — — TiO ₄	0·14	0·0050		0·61
Összesen	35·22	SiO ₂	0·87			
Összes N	0·22					
Humusz elégetés útján	0·57					
Izzítási veszteség	2·15					
A vizes oldat	{ szine elekt. vezetőkép- sége x 10 ⁶	szin- telen				398·65

Az 5. székes talajszelevény összetételének átnézetes táblázata.

Az alkotórész % _o -ban	0—15 cm.	15—30 cm.	30—45 cm.	45—70 cm.	Pozitív és negatív alkotórész egyenérték % _o -ban	0—15 cm.	15—30 cm.	30—45 cm.	45—70 cm.
Na ₂ O	0·22	0·63	0·46	0·27	+ Na	2·01	3·23	1·71	1·07
K ₂ O	0·45	0·32	0·38	0·41	+ K	2·73	1·09	0·95	1·07
CaO	2·76	6·46	10·16	8·09	+ + Ca	28·22	36·51	41·92	35·28
MgO	0·77	1·76	3·11	3·25	+ + Mg	11·11	13·81	17·89	19·74
Fe ₂ O ₃	1·96	2·66	2·49	2·82	+ + + Fe	21·13	15·82	10·82	12·95
Mn ₂ O ₄	0·04	0·07	0·07	0·04	+ + + Mn	0·46	0·43	0·31	0·20
Al ₂ O ₃	2·03	3·12	3·88	4·12	+ + + Al	34·34	29·11	26·40	29·69
SO ₃	0·02	0·02	0·01	0·01	— — SO ₃	0·12	0·06	0·02	0·03
P ₂ O ₅	0·24	0·19	0·12	0·12	— — PO ₄	1·92	0·84	0·39	0·42
CO ₂	2·06	5·84	10·40	9·34	— — CO ₃	26·90	42·02	54·71	51·99
SiO ₂	0·09 6·55	0·07 8·22	0·08 6·44	0·05 6·60	— — — — SiO ₄	69·31	56·11	44·25	46·95
TiO ₂	0·12	0·12	0·11	0·10	— — — — TiO ₄	1·75	0·97	0·63	0·61
Összesen	17·31	29·48	37·71	35·22					
N	0·35	0·22	0·18	0·22					
Humusz	1·17	1·44	0·45	0·57					
Izzitási veszteség	3·23	2·67	2·26	2·15					
A vizes oldat	színe sötét barna	színe u. a.	színe barna	színe színtelen					
x 10 ⁸	369·5	794·38	583·37	398·65					

6. Székestalaj Nyiracsád (Szabolcsm.) határából.

1. A-szint.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotó rész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.23	+ Na	0.17	0.0074	0.7020	1.05
K ₂ O	0.18	+ K	0.15	0.0038		0.54
CaO	10.42	+ + Ca	7.45	0.3716		52.94
MgO	0.81	+ + Mg	0.49	0.0403		5.74
Fe ₂ O ₃	2.44	+ + + Fe	1.71	0.0918		13.08
Mn ₃ O ₄	0.05	+ + + Mn	0.04	0.0022		0.31
Al ₂ O ₃	3.14	+ + + Al	1.67	0.1849		26.34
SO ₃	0.09	— SO ₄	0.11	0.0023	0.7020	0.33
P ₂ O ₅	0.20	— PO ₄	0.27	0.0057		0.81
CO ₂	8.26	— CO ₃	11.26	0.3753		53.46
SiO ₂	0.04 3.14	— SiO ₄	4.87	0.2110		30.06
TiO ₂	0.06	— TiO ₄	0.08	0.0029		0.41
Összesen	29.06	— O maradék	0.84	0.1048		14.93
Összes N	0.47					
Humusz elégetés utján	4.50					
Izzitási veszteség	5.69					
A vizes oldat	szine halvány sárga					
	elekt. vezetőképessége x 10 ⁶					290.96

2. B-szint.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.24	+ Na	0.18	0.0078	0.9653	0.81
K ₂ O	0.21	+ K	0.17	0.0044		0.46
CaO	20.74	+ + Ca	14.82	0.7392		76.57
MgO	0.80	+ + Mg	0.48	0.0395		4.09
Fe ₂ O ₃	1.40	+ + + Fe	0.98	0.0526		5.45
Mn ₂ O ₄	0.05	+ + + Mn	0.04	0.0022		0.23
Al ₂ O ₃	2.03	+ + + Al	1.08	0.1196		12.39
SO ₃	0.03	--- SO ₄	0.04	0.0008	0.03	
P ₂ O ₆	0.09	--- PO ₄	0.12	0.0025	0.26	
CO ₂	17.00	--- CO ₃	23.18	0.7727	0.9653	80.05
SiO ₂	0.02 4.70	--- SiO ₄	4.31	0.1868		19.35
TiO ₂	0.05	--- TiO ₄	0.07	0.0025		0.26
Összesen	47.36	SiO ₂	1.23			
Összes N	0.14					
Humusz elégetés utján	0.56					
Izzítási veszteség	1.21					
A vizes oldat		szin- telen				
		elektr. vezetőkép- sége x 10 ⁶	181.46			

3. C-szint.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.29	+ Na	0.22	0.0097	0.4092	2.37
K ₂ O	0.38	+ K	0.32	0.0081		1.98
CaO	2.55	+ + Ca	1.82	0.0908		22.19
MgO	0.84	+ + Mg	0.51	0.0419		10.24
Fe ₂ O ₃	2.22	+ + + Fe	1.55	0.0832		20.33
Mn ₃ O ₄	0.04	+ + + Mn	0.03	0.0016		0.39
Al ₂ O ₃	2.96	+ + + Al	1.57	0.1739		42.50
SO ₃	0.02	- - SO ₄	0.02	0.0004	0.4092	0.10
P ₂ O ₅	0.17	- - PO ₄	0.23	0.0048		1.17
CO ₂	1.98	- - CO ₃	2.70	0.0900		21.99
SiO ₂	0.02 6.87	- - - - SiO ₄	7.13	0.3090		75.52
TiO ₂	0.10	- - - - TiO ₄	0.14	0.0050		1.22
Összesen	18.44	SiO ₂	1.44			
Összes N	0.16					
Humusz elégetés utján	0.30					
Izzítási veszteség	1.43					
A vizes oldat		szin- telen				
	186.74	elektr. vezetőképesség $\times 10^6$				

A 6. székes talajszelvény összetételének átnézetes táblázata.

Az alkotórész jelölése	A. szint	B. szint	C. szint	Pozitív és negatív alkotó rész	Grammgyenérték %		
					A. szint	B. szint	C. szint
Na ₂ O	0·23	0·24	0·29	+ Na	1·05	0·81	2·37
K ₂ O	0·18	0·21	0·38	+ K	0·54	0·46	1·98
CaO	10·42	20·74	2·55	+ + Ca	52·94	76·57	22·19
MgO	0·81	0·80	0·84	+ + Mg	5·74	4·09	10·24
Fe ₂ O ₃	2·44	1·40	2·22	+ + + Fe	13·08	5·45	20·33
Mn ₂ O ₄	0·05	0·05	0·04	+ + + Mn	0·31	0·23	0·39
Al ₂ O ₃	3·14	2·03	2·96	+ + + Al	26·34	12·39	42·50
SO ₃	0·09	0·03	0·02	— — SO ₄	0·33	0·08	0·10
P ₂ O ₅	0·20	0·09	0·17	— — PO ₄	0·81	0·26	1·17
CO ₂	8·26	17·00	1·98	— — CO ₃	53·46	80·05	21·99
SiO ₂	3·18	4·72	6·89	— — — — SiO ₄	30·06	19·35	75·52
TiO ₂	0·06	0·05	0·10	— — — — TiO ₄	0·41	0·26	1·22
Összesen	29·06	47·36	18·44	— — O maradék	14·93	—	—
N	0·47	0·14	0·16				
Humusz	4·50	0·56	0·30				
Izzitási veszteség	5·69	1·21	1·43				
A vizes oldat { színe { halvány sárga { színtelen { u. a. { × 10 ⁶	290·96	181·46	186·74				

7. Löss a Néra-patak partjáról, Langenfeld (Temesm.).

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.28	+ Na	0.21	0.0091	0.9712	0.94
K ₂ O	0.55	+ K	0.46	0.0118		1.22
CaO	8.88	+ + Ca	6.35	0.3167		32.61
MgO	1.92	+ + Mg	1.16	0.0954		9.82
Fe ₂ O ₃	4.71	+ + + Fe	3.29	0.1767		18.19
Mn ₃ O ₄	0.10	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.39
Al ₂ O ₃	6.09	+ + + Al	3.23	0.3577		36.83
SO ₃	0.01	— — SO ₄	0.01	0.0002	0.9712	0.02
P ₂ O ₅	0.17	— — PO ₄	0.23	0.0048		0.49
CO ₂	7.29	— — CO ₃	9.94	0.3313		34.11
SiO ₂	0.04 11.38	— — — — SiO ₄	14.55	0.6303		64.91
TiO ₂	0.09	— — — — TiO ₄	0.13	0.0046		0.47
Összesen	41.51					
Összes N	0.13	SiO ₂	1.92			
Humusz elégetés után	0.18					
Izzítási veszteség	4.05					
A vizes oldat	szine szintelen elekt. vezetőképessége $\times 10^6$					194.50

8. Barna réteg löszben Titel (Bácsm.), határából

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na ₂ O	0.68	+ Na	0.51	0.0222	0.8867	2.50
K ₂ O	0.78	+ K	0.65	0.0166		1.87
CaO	5.41	+ + Ca	3.87	0.1930		21.77
MgO	1.89	+ + Mg	1.14	0.0938		10.58
Fe ₂ O ₃	4.52	+ + + Fe	3.16	0.1697		19.14
Mn ₂ O ₄	0.10	+ + + Mn	0.07	0.0038		0.43
Al ₂ O ₃	6.60	+ + + Al	3.50	0.3876		43.71
SO ₃	0.12	- - SO ₄	0.14	0.0029	0.8867	0.33
P ₂ O ₅	0.23	- - PO ₄	0.31	0.0065		0.73
CO ₂	4.12	- - CO ₃	5.62	0.1873		21.12
SiO ₂	0.05 14.53	- - - - SiO ₄	15.74	0.6821		76.93
TiO ₂	0.16	- - - - TiO ₄	0.22	0.0079		0.89
Összesen	39.19					
Összes N	0.19	SiO ₂	4.30			
Humusz elégetés utján	1.20					
Izzítási veszteség	4.25					
A vizes oldat	szine elekt. vezetőkép- sége $\times 10^6$	szin- telen				1516.47

3. Jelentés 1913-ról.

SZINYEI MERSE ZSIGMOND-tól.

Mielőtt az 1913. évben végzett vizsgálatok felsorolásába kezdenék, először is köszönetet mondok a tek. Igazgatóságnak azon áldozatkész támogatásért, melyben engem a laboratórium további berendezésében és felszerelésében részesíteni szives volt. A laboratóriumban levő régi fülke átalakítása véglegesen megoldotta a szellőztetés kérdését, mely eddig igen sok kívánni valót hagyott.

A vallás- és közoktatásügyi minisztérium megbízásából szept. hó 9-én dr. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus úrral Csikmegyébe utaztunk és ott a csikvármegyei magánjavak területén fakadó u. n. borvízforrásokat tanulmányoztuk egészen szept. 28-ig; az ezenközben gyűjtött vízpróbák laboratóriumi vizsgálata még folyamatban van.

Ezenkívül dr. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus és dr. HORVÁTH BÉLA geológus urakkal együtt a m. kir. kereskedelmi és váltótörvénytörvényszéknél szakértőkként szerepeltünk a CZUKOR FERENC ügyvéd felperes és GELLÉRI SOMA vegyész-mérnök alperes között vegyészeti szabadalom tulajdonjoga kérdésében folyó perben és ez alkalomból kifolyólag kísérleteket végeztünk a káliföldpátnak szénsavval, mésszel, gipszszel stb. való föltárása irányában.

Az intézeti laboratóriumba beküldött anyagoknak általam végzett vizsgálatai időrendben a következők voltak:

Báró JÓSIKA GÁBOR Várfaláról (Torda-Aranyos vm.) mészkövet küldött be, hogy abban a CaO és P₂O₅ tartalom állapíttassék meg; elemzésem szerint:

CaO	18.49%
P ₂ O ₅	0.75 „

CRUDER VINCE gyárigazgatótól Psz. Kiskér (Nógrád vm.) határából származó szürkés agyag érkezett az intézetbe, hogy annak tűzállóságát határozzuk meg; az égetési próbák szerint a beküldött agyagminta 1500 C°-on sem mutatott változást, tehát *tűzállónak* minősíthető.

Izsák Jenő által Papfalváról (Bihar vm.) beküldött kőzetmintát az általa megjelölt értelemben megvizsgálván, azt találtam, hogy az:

4·28% sósavban oldható Fe_2O_3 -ot és
5·40% összes Fe_2O_3 -ot tartalmazott.

Az „Ogulin-országhatárszéli vasutat építő részvénytársaság“ vízvezeték építése közben a Gačka forrástól az átemelő telepig ásott nyomásvezeték árkában vörös földre (terra rossa) bukkant, melyet beküldött az Intézetbe, hogy abban az esetleg jelenlevő huminsavat kimutassuk és egyszersmind arra nézve is felvilágosítást adjunk, vajjon a huminsav képes-e vízvezetéki vascsőveken korróziókat okozni.

A földmintát megvizsgálván, találtam benne huminsavat; a kérdés másik részének az eldöntéséhez hiányoztak a tapasztalati megfigyelések és az irodalom sem nyújt hozzá kellő felvilágosítást.

Mindössze annyit tudunk, hogy a huminsav gyengén savanyú hatású test, mely a szénsavsókból képes kiűzni a szénsavat, s azonkívül a foszforsavas meszet káliumszulfát jelenlétében megbontja. Elméletileg nincs kizárva tehát, hogy vagy közvetlenül, vagy esetleg a szénsavas sókból felszabadított szénsav útján képes lehet a huminsav vascsőkorróziókat is okozni.

LUDWIG MANUCCI Požegaról márgát küldött be, hogy azt megelemezük és annak cementgyártásra való felhasználhatóságáról véleményt mondjunk. Elemzésem a következő eredményeket szolgáltatta:

SiO_2	20·74%
Al_2O_3	3·17 „
Fe_2O_3	1·62 „
CaO	38·67 „
MgO	nyomok
$\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}$	1·59%
CO_2	32·33 „
H_2O	1·44 „
Összesen:	99·56%

A kémiai összetételből következőleg a márgát román cementre égettem ki és megállapítottam, hogy az igen gyorsan kötő román cementnek volt minősíthető.

Gróf MIKES ÁRMIN titkári hivatala Zabola (Háromszék vm.) határából két agyagmintát küldött be, hogy azoknak tűzállóságát megállapítsuk. A vizsgálat szerint mind a két, ú. m. az „I. Barátok farka“ és a

„II. Patrahegy oldala“ jelzésű minta tűzállósági foka IV., vagyis a minták 1200 C°-on nem mutatnak még változást, de 1500 C°-on teljesen megolvadnak.

A m. kir. Földtani Intézet tagjai által végzett geológiai felvételen gyűjtött vizsgálati anyagból a következő elemzéseket végeztem el:

Halaváts Gyula főgeológus úr gyűjtése:

Montmorillonit (kallóföld), Nagytalmács (Szeben vm.).

SiO_2	47.06%
Al_2O_3	19.55 „
Fe_2O_3	3.14 „
FeO	0.73 „
TiO_2	0.20 „
CaO	nincs
MgO	3.96%
MnO	nyomok
K_2O	0.26%
Na_2O	0.26 „
H_2O (110 C°-on) . . .	13.46 „
Izzítási veszteség . . .	8.87 „
<hr/>	
Összesen:	97.49%

Az alkotórész százalékok összegének feltűnően alacsony értéke minden valószínűség szerint abban leli magyarázatát, hogy a nedvességet és az izzítási veszteséget egy olyan külön darabból határoztam meg, mely több hétig állt szabadon a laboratóriumban és ekkor a víztartalmában veszteség állhatott elő.

Montmorillonit. Körpa (?) környéke (Krassószőrény vm.).

SiO_2	48.65%
Al_2O_3	19.90 „
Fe_2O_3	0.94 „
FeO	0.50 „
TiO_2	0.16 „
CaO	1.87 „
MgO	3.39 „
MnO	nyomok
K_2O	0.10%
Na_2O	0.22 „
H_2O (110 C°-on) . . .	17.40 „
Izzítási veszteség . . .	7.80 „
<hr/>	
Összesen:	100.93%

Vendl Aladár dr. geológus úr gyűjtése:

A velencei tó közelében előforduló sókivirágzás kvalitatív vizsgálata azt mutatta, hogy az főtömegében Na_2SO_4 és CaCO_3 -ból áll, melyekhez még kevés Fe és Mg is járul.

Alunitos kvarcit, Nadap, Templom h. (Fejér vm.) (alkáliák meghatározása).

K_2O	2·67%
Na_2O	1·01 „

Aplit.

Székesfehérvár, községi kőbánya.

SiO_2	77·65%
TiO_2	nyomok
Al_2O_3	12·83%
Fe_2O_3	0·10 „
FeO	0·29 „
MnO	0·05 „
CaO	0·25 „
Na_2O	3·16 „
K_2O	5·54 „
H_2O (110 C°-on)	0·05 „
Izzítási veszteség	0·39 „
P_2O_5	nyomok
<hr/>	
Összesen: 100·31%	

Molekulaszázalékok:

SiO_2	83·97%
Al_2O_3	8·18 „
FeO	0·35 „
MnO	0·05 „
CaO	0·29 „
Na_2O	3·33 „
K_2O	3·83 „
<hr/>	
Összesen: 100·00%	

Biotit—amfibol—andezit.

A Nadapról (Fejér vm.) Sukoróra vivő út ÉNy-i oldalánál.

SiO_2	58·53%
TiO_2	0·36 „
Al_2O_3	17·56 „
Fe_2O_3	3·38 „
FeO	2·82 „
MnO	0·17 „
CaO	5·95 „
SrO	0·14 „
BaO	0·11 „
MgO	1·96 „
K_2O	2·59 „
Na_2O	2·74 „
H_2O (110 C ^o -on)	0·31 „
Izzítási veszteség	3·23 „
P_2O_5	0·16 „
Összesen: 100·01%	

Molekulaszázalékok:

SiO_2	66·21%
TiO_2	0·31 „
Al_2O_3	11·72 „
FeO	5·57 „
MnO	0·16 „
CaO	7·24 „
SrO	0·09 „
BaO	0·49 „
MgO	3·32 „
K_2O	1·88 „
Na_2O	3·01 „
Összesen: 100·00%	

Amfibol—andezit.

Sukorótól (Fejér vm.) D-re az országút mellett.

SiO_2	57·14%
TiO_2	0·49 „
Al_2O_3	17·24 „
Fe_2O_2	2·89 „
FeO	3·57 „
MnO	0·07 „
CaO	7·01 „
SrO	0·16 „
BaO	0·13 „
MgO	3·79 „
K_2O	1·61 „
Na_2O	2·55 „
H_2O (110 C°-on)	0·68 „
Izzitási veszteség	2·48 „
<hr/>	
Összesen:	99·81%

Molekulaszázalékok:

SiO_2	63·65%
TiO_2	0·41 „
Al_2O_3	11·33 „
FeO	5·77 „
MnO	0·07 „
CaO	8·40 „
SrO	0·11 „
BaO	0·05 „
MgO	6·31 „
K_2O	1·14 „
Na_2O	2·76 „
<hr/>	
Összesen:	100·00%

Aplit.

Sukorótól (Fejér vm.) D-re, az Ördöghegyről.

SiO_2	77.47%
TiO_2	0.01 „
Al_2O_3	12.62 „
Fe_2O_3	0.50 „
FeO	0.59 „
MnO	0.03 „
CaO	0.12 „
MgO	nyomok
Na_2O	2.23%
K_2O	4.88 „
H_2O (110 C°-on)	0.24 „
Izzítási veszteség	1.55 „
P_2O_5	nyomok
<hr/>	
Összesen:	100.24%

Molekulaszázalékok:

SiO_2	84.90%
TiO_2	0.01 „
Al_2O_3	8.16 „
FeO	0.96 „
MnO	0.03 „
CaO	0.14 „
Na_2O	2.38 „
K_2O	3.42 „
<hr/>	
Összesen:	100.00%

Amfibolit (5 V.)

A Surján hegyről (Krassószörény vm.).

<i>SiO</i> ₂	50·31%
<i>TiO</i> ₂	1·05 „
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	14·44 „
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	9·59 „
<i>FeO</i>	4·18 „
<i>MnO</i>	nyomok
<i>CaO</i>	7·73%
<i>MgO</i>	5·52 „
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	3·89 „
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	1·58 „
<i>H</i> ₂ <i>O</i> (110 C°-on)	0·05 „
Izzítási veszteség	1·87 „
	<hr/>
	Összesen: 100·21%

Molekulaszázalékok:

<i>SiO</i> ₂	54·85%
<i>TiO</i> ₂	0·86 „
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	9·29 „
<i>FeO</i>	11·72 „
<i>CaO</i>	9·06 „
<i>MgO</i>	9·00 „
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	4·12 „
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	1·10 „
	<hr/>
	Összesen: 100·00%

4. Jelentés az 1913. év folyamán végzett kémiai talajvizsgálatokról.

Dr. BALLENEGGER RÓBERT-től.

1912. őszén a m. kir. Földtani intézet agrogeológus tagjai egy, a mezőgazdasági oktatás céljait szolgáló talajgyűjteményt állítottak össze, mely a magyarországi főbb talajtípusokat tartalmazza. Ezeknek a talajoknak kémiai vizsgálatával a m. kir. földtani intézet igazgatója engem bízott meg. Céлом ezen elemzések kivitelével az volt, hogy oly módszert dolgozzak ki, amely a helyszínén is könnyen végezhető és melynek segítségével az egyes talajtípusok biztosan jellemezhetők. Erre a célra legalkalmasabb a talajok vizes kivonatának vizsgálata, miután a talajok vizes oldatokban végbe menő reakciók eredményei. Ha valamely talajt vizes kivonatának összetétele alapján jellemezni akarunk, elegendő, ha meghatározzuk a vizes kivonatban levő sók mennyiségét és a kivonat alkalinitásának, illetve aciditásának fokát. Az oldott sók mennyiségének közelítő pontosságú meghatározására a kivonat elektromos vezetőképességének meghatározása szolgálhat, a reakció fokát egyszerű titrálással állapíthatjuk meg. A két adat ismerete pedig kellőképp tájékoztat a talajban végbemenő kémiai folyamatokról, amelyek a kérdéses talajt létrehozták.

Ezen elvből kiindulva megvizsgáltam a talajgyűjteményt képező 75 talaj vizes kivonatát s a vizsgálat eredményeit a mellékelt I. számú táblázatban foglaltam össze. A talajok közelebbi leírását és a vizes kivonat elemzési adatainak a m. kir. földtani intézet agrogeológusai által elfogadott morfológiai osztályozással egyhangzásba hozatalát illetőleg a következő dolgozataimra utalok:

1. A talajok jellemzése vizes kivonatuk segítségével. Földtani Közöny XLIII. kötete, (1913) 317—324. oldal és 2. A talajok osztályozásáról, Budapest, 1913., 1—16. oldal.

Megvizsgáltam ezen kívül még 13 talajminta vizes kivonatát is, amely talajok az 1913. évi átnézetes agrogeológiai felvétel kapcsán gyűjtettek és pedig az 1—6. számú mintákat dr. LÁSZLÓ GÁBOR osztálygeológus úrtól kaptam, a 7—13. számúak saját gyűjteményemből valók. Az elemzési adatokat a II. számú táblázatban foglaltam össze.

I. Magyarországi talajok vizes kivonatának összetétele.

Polyoszám	A talaj származási helye	A talajszint elnevezése	mélység cm.	A kivonat		Az eredmények 100 s. r. száraz talajra vonatkozóan %					A talaj nedves-ség ar-talma % ₁₀₀ -ban					
				színe	elektromos vezetőképessége $\times 10^{-8}$	összes oldott rész	izzási veszteség (szerves anyag)	mértve	számitva	összes lúgos-ság mint HCO_3'		CO_2	Cl'	Ca''		
I. Erdői talajok.																
A) Szürke erdei talajok.																
1	Tenke (Bihar megye), 1912 nov. 1.-én gyűjtve	A ₁	0—15	színtelen	21·9	0·0246	0·0096	0·0150	0·0082	0·0018	—	—	—	0·0006	16·53	
2		A ₂	15—40	"	16·6	0·0240	0·0082	0·0158	0·0062	0·0018	—	—	—	0·0004	15·96	
3		B	40—60	"	16·6	0·0290	0·0052	0·0238	0·0062	0·0024	—	—	—	—	0·0004	15·82
4		C	120—140	"	66·0	0·0480	0·0050	0·0430	0·0287	0·0108	—	—	—	—	0·0024	14·26
5	Úgyanazon helyről 1913 IV. 7.-én gyűjtve	A ₁	0—15	színtelen	18·4	—	—	—	0·0069	0·0018	—	—	—	—	19·17	
6		A ₂	15—40	"	14·2	—	—	—	0·0053	0·0018	—	—	—	—	17·56	
7		B ₁	75—85	"	24·6	—	—	—	0·0092	—	—	—	—	—	18·86	
8		B ₂	85—100	"	30·8	—	—	—	0·0117	—	—	—	—	—	16·44	
9	C	120—140	"	70·0	—	—	—	—	0·0262	0·0054	—	—	—	—	11·56	
10	Kisunyom (Vas megye)	A ₁	0—20	színtelen	49·3	—	—	—	0·0185	0·0048	—	—	—	—	19·33	
11		A ₂	20—35	"	49·3	—	—	—	0·0185	0·0048	—	—	—	—	18·13	
12		B ₁	35—50	"	42·3	—	—	—	0·0158	0·0043	—	—	—	—	17·34	
13		B ₂	50—70	"	45·4	—	—	—	0·0172	0·0044	—	—	—	—	19·48	
14	C	140—	"	63·0	—	—	—	—	0·0236	0·0092	—	—	—	—	3·58	
15	Nagykanizsa (Zala m.)	A	0—20	színtelen	49·8	—	—	—	0·0187	0·0036	—	—	—	—	18·76	
16		B	40—60	"	30·8	—	—	—	0·0115	0·0018	—	—	—	—	18·50	
17		C	140—	"	35·1	—	—	—	0·0131	0·0024	—	—	—	—	18·01	
18		D	260—	"	138·4	—	—	—	0·0519	0·0406	—	—	—	—	4·58	
B) Barna erdei talajok.																
19	Karád ¹ (Somogy m.)	A	0—20	színtelen	75·6	0·0435	0·0150	0·0285	0·0283	0·0104	—	nyom.	—	0·0032	20·52	
20		B	20—60	"	49·8	0·0260	0·0052	0·0208	0·0187	0·0069	—	"	—	0·0025	17·27	
21		C	60—80	"	137·1	0·0517	0·0020	0·0497	0·0513	0·0410	—	"	—	nyom.	11·17	

II. Mezőszégi talajok.

A) Réti agyagok.

22	Bicsérd (Baranya m.)	A	0—20	szintelen	138.4	—	—	0.0519	0.0390	—	nyom.	0.0144	18.68
23		B	20—50	"	124.5	—	—	0.0466	0.0378	—	"	0.0121	23.25
24		C	60—100	"	141.0	—	—	0.0529	0.0396	—	"	"	0.0126	22.80
25	Békés (Békés m.)	A	0—20	borsárga	77.7	—	—	0.0291	0.0103	—	—	0.0066	28.08
26		B	20—40	szintelen	51.9	—	—	0.0194	0.0067	—	—	0.0062	24.07
27		C	70—90	"	243.0	—	—	0.0912	0.0193	—	—	0.0182	20.03
28	Simonmágyor (Töröktál megye)	A	0—30	borsárga	71.3	—	—	0.0127	0.0122	—	—	0.0038	27.24
29		B ₁	30—45	"	122.3	—	—	0.0458	0.0322	—	—	0.0046	29.36
30		B ₂	76—85	szintelen	248.0	—	—	0.0931	0.0684	—	—	0.0026	18.17
31		C	110—120	"	266.0	—	—	0.0998	0.0232	—	—	0.0034	15.60

B) Fekete mezőszégi talaj.

32	Pusztakamarás (Kolozs megye)	A	0—20	halv. sárga	51.9	—	—	0.0194	0.0164	—	—	0.0044	23.12
33		B	20—40	"	41.3	—	—	0.0155	0.0164	—	—	0.0038	25.47
34		C	110—120	szintelen	62.7	—	—	0.0235	0.0240	—	—	0.0031	16.78

C) Sötétbarna és vil. barna mezőszégi talajok.

35	Csorvás (Békésm.), ösz- szel gyűjtve 1912. X. 26-án	A ₁	0—20	halv. sárga	160.2	0.0706	0.0072	0.0634	0.0610	0.0598	nyom.	0.0190	27.68
36		A ₂	20—40	szintelen	155.9	0.0704	0.0072	0.0632	0.0584	0.0574	"	0.0162	21.63
37		B ₁	60—80	"	126.0	0.0454	0.0048	0.0406	0.0472	0.0402	—	"	0.0115	15.18
38	Ugyanonnan tavasszal gyűjtve 1913. IV. 23.	A ₁	0—20	halv. sárga	139.4	—	—	—	0.0522	0.0476	nyom.	—	22.59
39		A ₂	30—50	szintelen	133.9	—	—	—	0.0502	0.0427	—	—	20.35
40		B ₂	80—100	"	164.2	—	—	—	0.0616	0.0433	—	—	20.41
41		C	150—170	sárga	478.0	—	—	—	0.1792	0.1757	0.031	"	17.03
42		C	220—240	"	506.0	—	—	0.1899	0.1817	0.031	"	16.43	

¹ A karádi talaj nem szerepel a gyűjteményben, a táblázatba a teljeség kedvéért vettem fel.
A csillaggal jelölt talajok légszáraz állapotban vizsgáltatva (14. és 18.)

Tölgyeszm	A talaj származási helye	A talajszint elnevezése	mélység cm.	A kivonat			Az eredmények 100 s. r. száraz talajra vonatkozóan % _o -ban					A talaj nedves-tartalom % _o -ban		
				színe	elektromos vezetőképessége % _o 10 ⁻⁶	összes oldott rész	izgatási vesztés (szerves anyag)	összes ásványos rész			CO ₂		Cl	Ca
								miérve	számitva	HCO ₃				
43	Homokos (Torontál m.)	A ₁	0—22	halv. sárga	203.0	—	—	—	—	0.0762	0.0756	nyom.	—	20.96
44		A ₂	22—36	"	154.9	—	—	—	—	0.0582	0.0708	"	—	18.73
45		B	50—60	szintelen	138.5	—	—	—	—	0.0519	0.0703	"	—	22.48
46	Bajmók (Bács m.)	A ₁	0—20	halv. sárga	159.5	—	—	—	—	0.0599	0.0806	nyom.	0.0276	18.76
47		A ₂	25—35	"	124.3	—	—	—	—	0.0467	0.0812	"	0.0248	19.00
48		B	40—50	szintelen	108.6	—	—	—	—	0.0407	0.0900	"	0.0224	18.16
49	Adony (Fehér m.)	A	0—15	halv. sárga	196.6	—	—	—	—	0.0738	0.0522	0.0018	0.0180	20.28
50		B	15—40	szintelen	174.7	—	—	—	—	0.0655	0.0302	0.0012	0.0120	18.16
51		C	100—	"	338.2	—	—	—	—	0.1266	0.1052	0.0012	0.0026	11.32
52	Hatvan (Heves m.) 1913. febr. gyűjtve	A	0—15	halv. sárga	69.2	0.0349	0.0049	—	—	0.0300	0.0259	—	—	18.72
53		B	15—35	"	67.0	0.0330	0.0035	—	—	0.0295	0.0116	—	—	15.60
54		C	35—60	szintelen	171.2	0.0380	0.0015	—	—	0.0565	0.0642	—	—	16.42
55	Galántha (Pozsony m.)	A	0—30	halv. sárga	118.0	—	—	—	—	0.0442	0.0451	—	—	17.19
56		B	30—110	szintelen	124.6	—	—	—	—	0.0467	0.0579	—	—	17.08
57		C	110—	"	133.5	—	—	—	—	0.0502	0.0451	—	—	15.36
D) Székes talajok.														
58	Balmazújváros (Hajdu megye)	A	0—5	barna	176.0	0.2235	0.0855	—	—	0.1380	0.0660	—	—	9.51
59		B	5—40	"	709.0	0.3360	0.0548	—	—	0.2812	0.2660	0.0036	0.0027	12.59
60		C	40—	sárga	648.0	0.2787	0.0270	—	—	0.2517	0.2420	0.0048	—	11.23
61	Kunszentmiklós (Pest megye)	A	0—5	barna	1364.0	—	—	—	—	—	0.5119	0.2990	0.0142	17.81
62		B	5—25	szintelen	368.2	—	—	—	—	—	0.1380	0.1300	0.0150	18.29
63		C	100—	"	333.0	—	—	—	—	0.1250	0.1195	0.0120	0.0036	20.47

III. Nem zonális talajok.

A) Ártéri talajok.

64	Magyaróvár (Mésos megye)	0—20 20—60	halv. sárga szintelen	195·3 143·0	— —	— —	0·0732 0·0537	0·0366 0·0356	— —	— —	15·43 13·44
66	Szolnok (Jásznagykun- szolnok m.)	0—15 15—50	szintelen „	64·9 64·9	— —	— —	0·0247 0·0247	0·0164 0·0155	— —	— —	12·01 18·20

B) Homok talajok

68	Malacka (Pozsony m.)	0—15 15—	szintelen „	14·7 11·0	— —	— —	0·0055 0·0041	0·0043 0·0018	— —	— —	3·19 5·93
70	Nyírlugos (Szabolcs m.)	0—10 10—50	szintelen „	39·2 35·2	— —	— —	0·0147 0·0132	0·0024 0·0031	— —	— —	5·69 5·40
72	Kecskemét (Pest m.)	0—10 10—250	halv. sárga szintelen	49·8 27·3	0·0318 0·0220	0·0067 0·0030	0·0186 0·0083	0·0067 0·0055	— —	0·0031 0·0016	6·12 3·48
74	Dejüblat (Temes m.)	0—30 30—150	szintelen „	86·6 86·6	— —	— —	0·0324 0·0324	0·0262 0·0238	— —	— —	0·0080 0·0080

II. A felvidéki átnézetes felvétel kapcsán gyűjtök talajok.

Folyó szám	Gyűjtés helye	mély- ség cm.	a kivonat színe	vezető ké- pessége 16°-on z. 10 ⁻⁶	oldott sók (szá- mitva) ‰	alcali- nítás HCO ₃ ' ‰	Ned- vesség ‰
1	Alsó Merse (Sáros megye)	0-20	szintelen	20·7	0·0079	0·003	5·96
2		20-	„	22·4	0·0084	0·003	16·28
3	Igló (Szepes megye)	0-20	szintelen	65·2	0·024	0·015	9·5
4		20-	„	41·4	0·015	0·007	14·0
5	Kisszeben (Sáros megye)	0-20	szintelen	226·2	0·085	0·045	8·86
6		20-	„	124·4	0·048	0·038	12·44
7	Csorba tó (Liptó m.)	0-15	szintelen	32·3	0·012	0·001	36·0
8		15-30	„	21·0	0·008	0·001	30·8
9	Csorba (Liptó m.)	0-15	szintelen	42·8	0·016	0·006	39·1
10		15-35	„	24·9	0·009	0·004	26·9
11	Barlangliget, Faix tető (Szepes m.)	0-20	halv. sárga	222·0	0·083	0·001	43·0
12		20-40	szintelen	90·2	0·034	0·005	28·9
13	Barlangliget	0-10	halv. sárga	143·5	0·054	0·026	39·2

III. A talajok ismételt kilúgzásának tanulmányozására egy bal-mazujvárosi (Hajdum.) kerges, oszlopos, sós talaj B) horizontját ismételt kilúgzásnak vettem alá. A nyert eredmények a következő táblázatban foglaltnak:

	Hányadik kivonat:						
	1-ső	2-ik	3-ik	4-ik	5-ik	6-ik	7-ik
A kivonat színe	barna sárga		halvány sárga				
vezető képessége z. 10 ⁻⁶	709·9	571	297	157	113	82·2	83·4
szilárd maradék ‰-ban	0·3360	0·2504	0·1502	0·1017	0·0750		
izzítási veszteség ‰-ban	0·0548	0·0152	0·0098	0·0123	0·0067		
ásványos rész ‰-ban	0·2812	0·2352	0·1406	0·0894	0·0683		
„ „ számítva	0·2660	0·2105	0·1115	0·0589	0·0424	0·0308	0·0312
összes lugosság mint HCO ₃ '	0·1728	0·1298	0·1140	0·0567	0·0408	0·0372	0·0360
CO ₃ ''	nincs	0·0120	0·0126	0·0018	nincs	nincs	
Na ₂ CO ₃	nincs	0·0213	0·0223	0·0032	nincs	nincs	
Cl'	0·0366	—	—	—	—	—	

Érdekes jelenség itt az, hogy míg a kivonatok koncentrációja és lugossága fogy és a 6-ik kivonatnál egy stacionér állapot áll be, addig a normális nátrium-karbonát, mely az első kivonatban kimutatható nem volt, a 2.-ban fellép, a harmadikban éri el maximumát, innen kezdve pedig fogy. Ez a megfigyelés magyarázza meg azt, hogy miért romlik el teljesen egyes székesek talaja, ha azt öntözéssel akarják megjavítani. Az öntözést minden esetben talajvizsgálatnak kell tehát megelőznie.

IV. Ezeken a vizsgálatokon kívül még meghatároztam néhány aradmegyei feltalaj humusztartalmát. A humusz meghatározása GUSTAVSON módszere szerint, égetéssel történt, a kapott CO₂-öt a szokásos 0-471 futorral szoroztam meg.

Gyűjtési hely	A talaj jellege	Humusz %
1. Simánd	vil. barna f.	2-99
2. Világos	fekete föld	4-26
3. Fazekasvarsánd	„	5-96
4. Kerek	„	5-18
5. Szentanna	vil. barna f.	2-70
6. Contrató	barna erdei f.	2-21
7. Contrató	„ „	2-51
8. Bokszeg	„ „	2-97

E) Egyéb jelentések.

1. Jelentés a Gyergyói havasok márvány-előfordulásairól.

XÁNTUS JÁNOS-tól.

Az 1913. év tavaszán a m. kir. Földtani Intézet részéről abban a megtisztelő megbízásban részesültem, hogy a csikmegyei, nevezetesen szárhegy—tekerőpatak—csikszentdomokosi fehér márvány előfordulásokat tanulmányozzam, emellett a bányamívelésre s a vidék részletes felvételére is tekintettel legyek.

A kijelölt terület a Keleti Kárpátok Gyergyói Medencére néző oldalát alkotja, Marosfőnél átsap a Felcsiki Medencére és Csikjenőfalva északi határában végződik.

Kirándulásaimat először arra fordítottam, hogy területem általános fölépítéséről, morfológiájáról tájékozódást szerezzek s csak azután kezdtem a részletes felvételhez.

Morfológiai viszonyok.

Területem legnagyobb részét Ny-ról a Gyergyói Medence határolja. Ez átlag 750 m tengerszint feletti magasságban fekszik, bámulatosan egyenletes rónasággal. A Gyergyói síkság alakja ÉK—DNy-i irányban elnyúló ellipszis, amely azonban két végén a Keleti Kárpátok felé kanyarodik, félhold alakot utánozva. Hosszúsága 28 km, legnagyobb szélessége Gyergyószentmiklós és Gyergyófalva között 13—14 km.

Az Erdélyi Medencétől elzárja a Görgényi havasoknak legnagyobb-részben andezit breccsája, míg a K-i oldalán a Keleti Kárpátoknak itt denudált felületű kristályos zónájával érintkezik. Ny-i pereme szabályos s határát közvetlenül a hegyek lábánál folyó Marossal pontosan kijelölhetjük. Szembenfekvő része már nem oly harmónikus. Gyergyóditrónál a szienittömzs, Szárhegynél a Szármányhegy márványa, Gyergyótekerőpataknál a Dimény-oldal kristályos mészköve, Vaslábánál a Kakashegy márványa kiugró fokokként nyúlnak bele a magas medencébe.

A harmadik korban a Keleti Kárpátok hidrografiája az Erdélyi Medence közepe felé meglehetősen konzekvens hálózatot alkothatott. A harmadik kor végén és a pleisztocénben (? szerk.) törtek ki az andezit és bazalt vulkánok, melyek hosszú tektonikai vonal mentén sorakoznak, mint Kelemen és Görgényi havasok, meg a Hargitta, apró részeket szakítva el az anyamedencéből. Egy ilyen darab volt a Gyergyói Medence is.

Már a neogén kor végén kellett, hogy izolálják a medencét az eruptívumok, mert az alsó pleisztocén terraszok Hévíznél (Oláh Toplica) és Gyergyóvárhelynél jól észlelhetők. Ezek átlag 100 m-rel fekszenek a folyó fölött, 40 m-rel magasabban, mint az Erdélyi Medence hasonló, ú. n. fellegvári terraszai. Gyergyóvárhegynél látszólag megszűnnek, de nem lehetetlen, hogy egyenesen K felé folytatódna.

A Gyergyói Medencéből Marosfőnél nagyon enyhe lejtőjű völgyi hágón át a Felcsiki Medencébe jutunk, amely csak 34 m-rel emelkedik a medencének vaslábi szintje fölé, de még mindig alacsonyabban van, mint a Marosnak hévizi terraszai, azonban meredekebben esik Csik felé. Az alsó pleisztocénben, amikor a Maros még nem kapcsolta magához a Gyergyói Medence vízrendszerét, édesvízi tó lehetett itt, amely a medence marosfői csorbájánál a Felcsiki Medencének adta át a vizét. Csak a felső pleisztocénben hódíthatta el a Maros hátráló bevágódása.

Elismerem, hogy kissé túlzott következtetéseket vonok le, de a medence kialakulását másképp megmagyarázni nehéz. A főntebbieknek ellene szól az, hogy tavi üledéket, tavi tűrzásokat nem fedeztem fel. De ha tekintetbe vesszük, hogy a pleisztocénben Erdélynek nem volt a mai-nál sokkal szárazabb klímája — legalább is erre utalnak a sokhelyt erősen kifejlődött terraszok — akkor önkénytelenül is tóképződésre gondolunk.

A Gyergyói Medence K-i peremén emelkedik egyrészt az a szienittömsz, másrészt délebbre a kristályos palahegység, amely a vízválasztón túl egész a Csikszenttamás és Csikszentdomokos határában levő Hámormelléke patakig követhető; Gyertyános alatt még egyszer előbukkan, hogy a Persányi hegységben újra fellépjen. Az ÉNy—DK-i irányban húzóó gerincek meglehetősen egy nivót jelölnek, amelynek felszínéből alig emelkednek ki a szienittömszöből a Piricske (1471 m), Csanódfeje (1502 m), Feketeresz (1538 m), Irottkő (1376 m). Az utóbbiak a szelektív denudációra mutatnak példát, mert kvarcitos anyaggal átjárt fillitjük az atmoszferiliák hatásának jobban ellent tudott állani s így környezetükből kiemelkednek.

Bejárt területem legnagyobb folyója a Maros. A Gréces alatt, az országúttól 200 lépésnyire, a márvány és andezitbreccsa érintkezésénél ered. Forrása nem állandó, három évvel ezelőtt elapadt s csak a tavalyi nagyobb esőzések után eredt meg ismét.

A patakok területemen a szienittörméztől ÉNy—DK-i irányban folynak s a Marosnak a Gyergyói havasokból eredő legnagyobb mellékpatakjának, a Békénynek vizét növelik. A Békény is megtartja egy darabig a fűnt jelzett irányt, ami egyúttal a hegység csapásirányát is jelöli, középszakaszn azonban, az Oláhbükk alatt hirtelen derékszög alakban megtörik s hosszantivölgy jellegét elhagyva, ÉK—DNy-i irányt vesz fel. Ott, ahol a medencébe kiér, hatalmas, 8—10 km széles törmelékkúpot épített fel. A 1:75,000-es katonai térképen is szépen rekonstruálható; Gyergyószárhegy, Gyergyószentmiklós, Gyergyótekerőpatak által bezárt háromszög ezt a törmelékkúpot jelöli. Legmagasabb pontján, alkotójának irányában hosszan elnyúlva fekszik Gyergyószentmiklós, 816 m átlagos magasságban. Innen ÉNy—DK felé egyenletesen lejt a kúpfelszín s Gyergyószárhegynél 768 m, a másik oldalon Tekerőpataknál 791 m magasságban simul hozzá a hegy lábához.

Hogy mily hatalmas törmelékkel van dolgunk, azt a gyergyószentmiklósi városi mérnök adata világosítja meg, aki a villanytelep kútjának fúrásakor még 78 m mélységben is kavicsot talált.

Ahol a törmelékkúp két oldalt a hegyek párkányával érintkezik, ott árok képződik. Az északit a Kiskürüc, a másikat Tekerőpataka jelöli ki. Még két kisebb, 4—5 km szélességű törmelékkúpot említhetünk fel, amelyek szintén a medencébe, mint erózióbázisba torkollanak. Az egyik Gyergyóditró és Gyergyószászhegy között, a Piricskéről eredő Güdücpatak törmelékkúpja; a másik Gyergyótekerőpatak és Gyergyóvasláb között a Lokról eredő Heveder pataké.

Területemnek a Gyergyói Medencére eső hidrografiájához tartoznak még a Hargittából eredő Kövespatak, amely a vaslábi határban, a Kakasheggyel szemben ömlik a Marosba, továbbá a Feketereszről eredő Meszes, amelynek vizét fölfogták, hogy a marosfői állomás vízszükségletét fedezzék vele.

A Olt vízvidékéhez tartozó, de még mindig a márványterületre eső nagyobb patak a Piriske, míg a Bükk patak, a Lok, Rakó, Dereglye és Madicspatakok vize eruptív breccsaterületről ered.

A Lok patak széles alluviumában három jól megkülönböztethető tavi gát őrzi a régi halas és itató tavak emlékét. Hasonlóak az Erdélyi Medence bronz- és fiatalabbkori gátjaihoz. Az egyik a Gyertyános és Nagyhegy között, a másik a 733. és 729. pont között, a harmadik pedig a Csikjenőfalva borvízforrásának közvetlen közelében zárta el a patak vizét. Az újabb kor embere a gátakat átvágta, a tavak vizét lecsapolta, hogy helyette rossz, alig használható legelőt kapjon.

Geológiai viszonyok.

Felvett területem legnagyobb részét kristályos palákból, kristályos mészkövekből, ezeket lepelként borító andezitbreccsákból és a palákat áttörő, nagyon sötét diabáz porfiriféle telérközetekből áll. Néhány ki-rándulás keretén belül megismerkedtem a ditrói szienittömzzsel s a viz-választó tulsó oldalán húzódó gnejszvonulattal is. Bejárt területemen tehát a következő közeteket különböztethetjük meg:

A) Kristályos palák:

1. fillit,
2. csillámpala,
3. gnejsz.

B) Kristályos mészkövek.

C) Eruptiv breccsák.

D) Diabáz-porfirit devon telérközet.

E) Édesvizi mészkő.

Fillitek. Gyergyószárhegytől Marosfőig követhetők, grafitos, chloritos és szericites változatban. Gyergyószentmiklóson Bosánci felett, Gyergyótekerőpatak és Vasláb között Háromveremhegyen, Siposbükön a grafitos féleség jut túlsúlyra, míg beljebb, K felé chloritosodott palák az uralkodók. Szericites fajták kisebb területet alkotnak a Borzókátetön, nagyobb mennyiségben pedig Csikszentdomokostól É-ra az Eperjesen bukannak elő. A grafitos palák sötét, majdnem fekete színűek, vékonyan palásak és kvarc rétegekkel váltakoznak. A chloritos palák zöldesszürkék, selymes fényűek, a Siposkőn kvarcos anyagtól vannak átjárva. A szericitek selymes, világosbarna színű palák, makroszkóposan szericitiféle muszkovitot s kvarcot tartalmaznak, amelyek vagy kis lencsékben vagy vékony rétegben jelennek meg.

Csillámpalák. A Békény és Vereskőpatak vízválasztóján Magasbük—Pongráctetőn biotit-muszkovitpalák váltják föl a fillitvonulatot. Az előbb felemlített ásványokon kívül kevés földpátot, csomós kvarcot és gránátot találunk, amelyekből dudoros felületű lesz. A biotit mállása folytán sötétvörös, vasas színeződésük van.

Gnejsz. A földpátok uralkodólag lépnek fel a Magas- és Grécestető között levő csillámpalában, miáltal utóbbi gnejszos habitust nyer. Különben nagyon hasonlít a Pongráctető csillámpalájához. Földpátot kívül túlyomóan biotitot, emellett amfibólt és kvarcot tartalmaz. Emennél kompaktabbak azok a gnejszok, amelyek Marosfő és Csikszentdomokos között a vaspálya mentén a márványba vannak gyűrve. Nagyon szépen látszik a marosfői állomástól K-re vagy egy km távolságban levő föltárásban.

Sötétszürke kőzet, amelyben biotitot, földpátot, amfibolt találunk. Sűrűszövetű, kisebbszemű s nem annyira leveles, mint a Gréces-Magostetői gnejsz.

Ezeztől a paragnejszoktól el kell választanunk azokat a gnejszokat, amelyek a vízvásztón túl a Likas alatt és Vereskőpatakban bukhatnak elő. Szorosabban véve, már nem tartoznak kijelölt területemhez, de érdekességüknél fogva fel kell említenem. Ortognejsz féle kőzetek, amelyek mindenütt közvetlenül a Nagybagmász vonulatot követik. Összenyomott, egyenletes szemnagyságú gránit képét mutatja a Likas gnejsza. Muszkovitból, vörös színű kálium földpátból és kvarcból áll. A nemeskőpataki nagyszemű, pegmatitos, az előbbihez képest gyengébben rétegzett. A hatalmas földpátszemek a mikroszkóp alatt legnagyobb részt mikroklinoknak bizonyultak. Van még benne kvarc, muszkovit és sok biotit. Nagyon hasonlít a koziagnejszhoz.

Általában azt tapasztaljuk, hogy Ny-ról K felé a palák mind kristályosabbakká válnak. Jól látható ez, ha Gyergyószentmiklósról a Békényen fölfelé haladunk. Így derékban szeljük ketté a gyergyói havasokat. Először filliteket, majd a Békény könyökhajlásánál csillámpalákat találunk, amelyek a vízvásztón már egészen gnejszosak lesznek s a másik oldalon a fent említett ortognejszok dőlnek a Bagmász mezozóos vonulata alá.

A kristályos palák általános dőlése ÉK—DNy-i, tehát ÉNy—DK-i irányban húzódnak. Csak ott térnek el a rendes iránytól, ahol a szienitekkel érintkeznek. Így a Jupsincs major mellett levő tetőn az 1099 m-es ponttól a Középkürüc patakhoz vezető úton legyezőszerű ráncokba szedődnek a palák.

Márvány. 25 km hosszú, 6 km szélességű kristályos pala zónában fordulnak elő Gyergyószárhegytől Csikszentdomokosig a márványok, melyek kisebb-nagyobb fészkeket, lencsákat alkotnak. Két nagyobb és 17 kisebb, a hegység ÉNy—DK-i csapásirányában elhelyezkedő márvány-előbukkanást találtam.

Legismertebb a szárhegyi márvány. Közvetlenül a község mellett, két helyen bányásszák, de csak útkövezésre és vasúti töltésnek használják fel. Az egyik előfordulás a falunak Ditró felé néző oldalán a kápolnahegyi, a másik pedig a kath. templom és a papilak mellett van. Mindkét helyen réteges, sok helyütt pedig *kristályos palák begyűrődésétől szennyezett*. A kápolnahegyi össze-vissza töredezett, aprószemű, majdnem tömör elválási lapján szericitesedett. A márvány repedéseit kvarcos erek töltik ki, még használhatatlanabbá téve azt műipari feldolgozásra.

Ennél kisebb tömegben, fészket alkotva jelenik meg a kath. templom alatt levő márvány. Az előbbinél öregebb szemű, szép fehér színű,

néhol szericesedett. Mellszobroknak való, ép darabokat ki lehetne emelni, de nagyobbat nem, mert néhol hajsza! vékonyságú repedések mentén mutatkozó elmállás, revesedés ezt megakadályozza.

Ipari tekintetben még hasznavehetetlenebbek a tekerőpataki apró márvány-előbukkanások. A 946 m-es pontnál a kápolna szintén márványra van építve; azonban annyira össze van gyűrve, hogy sokhelyütt még kézi példánynak valót sem lehet kifaragni, mert apró kis darabokra hullik szét. A kápolna dombjának déli részén egyik föltárásban szabadszemmel is látható apró tüalakú kristálykákat találtam a márványba ágyazva. Sósavval étetve ezeket a darabokat, karcsú, néha 1 cm hosszúságot is elérő, négyzetes oszlop alakú ásványdarabok preparálódtak ki. Még egy helyütt, a Borzókátetön találtam olyan márványt, amely hasonló ásványt tartalmaz. Mindkét helyen nagyon sűrű, aprószemű a kristályos mészkő és tisztátalan anyagtól szennyezett. Az utóbb említett helyen a márványokkal együtt gyürődtek a közbük települt kvarcit-rétegek. Ezek az atmoszferiliák hatásának kitett felületeken kigyózó lefutású éles bordák alakjában maradtak ki. Nagyobb darabok le is váltak s mint kvarcitusok a hegytetőn fehér színükkel messziről föltűnnek. A kipreparálódott felületen figyelmes vizsgálatra szintén szép, négyzetes oszlopú kristályok tűnnek elénk. Találtam olyan darabot is, amely zsúfolva volt ez ásvánnyal, de előfordult az is, hogy közvetlen közelében már egyetlenegy sem találtam. Vizsgálat alatt szkapolitnak bizonyult.

Mikroszkóp alatt tetragonális alakot, megnyúlási irányával párhuzamosan helyezkedő hasadásokat látunk. Törése gyenge, a kanadabalzsaménál kisebb. 0.028 mm vastag csiszolatban legalacsonyabb kettős fénytörési színe másodrendű kék, legmagasabb narancsvörös. Hosszában negatív karakterű. Nagyobb kristályai rendszeren muszkovitosodtak, míg a kisebbek elég épek.

Föltűnő, hogy szkapolitokat eddig Magyarországon éppen e terület közvetlen közelében dr. MAURITZ BÉLA mutatott ki. Ezt a fölfedezését a Földtani Közöny XLIII. (1913.) évi kötetében írta le. Eddig még hazánkban nem ismertük. MAURITZ az eleolitszenitben apró, mikroszkopikus kicsinységű, gömbölyödött szemecskék kis halmazát találta, amelyeket optikai sajátságaik alapján szkapolitnak határozott meg. E két előfordulás között nem nehéz okozati összefüggést találni. A szenit, amelynek magmájában úgyis nagy a chlörtartalom, metamorf hatásként létrehozta a márványban a szkapolitot.

A tekerőpataki márványok átsapnak Gyergyóvasláb határába. A Diményoldalban és a Háromverem-tetőn sötétszürke, fehér, ritkábban rózsaszínű márványt fejtenek mészégetés céljaira. A diményoldali előfordulás körülbelül csak 100 m széles és 200 m hosszú és töredezettségével

nem alkalmas a megművelésre. A márványok itt közepes szemmagyságúak, az erős gyűrődés a kiemelt tömbökön is jól látható. Nagyon hasonlítanak összegyűrt sávzottságukkal az Erdélyi Medence söteteihez.

Ennél nagyobb föltárásból fejtenek a Háromveremtetőn, ahol a fehér és rózsaszínű, ÉK felé dülő márványok közé amfibolitok gyűrődtek. Nagyobb darabokat innen sem lehet kiszedni.

A Gyergyói havasok márványai közül még a Vasláb fölött emelkedő kakashegyi előfordulás a legjobb. 3 km hosszú, szélessége csak valamivel kisebb s elüt az eddig leírt, a művelésre alig vagy éppen nem alkalmas telepektől. Ebből fejt a VÁKÁR P. ARTUR f. részvénytársaság a márványt. Több helyen eszközöltek föltárásokat, de nem a legnagyobb szerencsével. Kékesszürke és fehér színű, sokszor tremolittal zsúfolt a márvány, úgyannyira, hogy néhol a mészkő mellett túlsúlyban van s 30—40 cm vastag padokat alkot.

Asztallapoknak és sírköveknek való darabokat bányásznak itt. Ottlétem alkalmával próbáltak akkora darabot kiemelni, amekkorából a gyergyószentmiklósi honvédemléket ki lehet faragni. Kevés a valószínűség, hogy ez sikerüljön, mert egyrészt a márványok rétegvastagsága nem olyan nagy, másrészt pedig töredezettségük és csak a kiemeléskor látható hajszálvékonyágú repedések ezt lehetetlenné teszik.

Nagy hibája a bányászatnak, hogy az a legkezdetlegesebb alapon történik. Kővágó fűrészüik nincsen; ha nagyobb ép darab kerülne elő, még kiemelni sem tudnák a hozzávaló készség hiányában. Véleményem szerint a hegy DNy-i oldalán, ahol a rétegek meglehetősen nyugodtan dőlnek ÉK felé, próbafeltárásokat kellene eszközölni. S ha a mostani egészen felszínes bányászat helyett még a mélyebb művelésre is áttérnének, nagy a valószínűség arra, hogy $\frac{3}{4}$ m vastagságú ép padokat is találjanak. Természetesen ehhez megfelelő eszközök, gépek és ami a fő, kellő anyagi támogatás kellene. Csak így remélhető, hogy egészséges fejlődésnek induljon a vaslábi márványbányászat.

Itt kell megemlíteni még a Bükktető és a Ponkbükk apróbb márványtelepeit is, amelyek hosszúkás lencsealakban ÉNy—DK felé csapnak a kristályos palákban. A sok szennyező anyag miatt bányászatra értéktelének.

A legnagyobb kristályosmészkő előfordulás a marosfő—csikszentdomokosi. Magában foglalja a Gréces, Lokküttető, Garados, Nagyhegy, Gyertyános, Hegyesbükk, Magastető által bekerített területet, 8 km hosszúságot s néhol 5 km szélességet is elér. A márványok közé különféle kristályos palák települnek s teszik azt változatossá a geológus előtt. Így a Gréces és Magastető között a Tiszatetőről lefutó patakban és Pisztrángosban csillámpalák, az É-ra néző oldalon pedig biotit gnejszok; a

marosfői állomástól K-re körülbelül 1 km-rel a vasúti hid mellett szabad szemmel amfibolgnejsznak határozott kristályos pala, az alagút és Lokkút között csillámpala s végre a Nagyhegy DNy-i oldlán pegmatit.

A vonulat márványai nagyon rétegesek, gyűrtek. Sok helyütt, mint pl. az alagút mellett levő fejtésnél egészen fejük tetején állanak, ami által praktikus felhasználásukról szó sem lehet. Ott, ahol a gnejszokkal érintkeznek, nagyobb szeműek, míg távolabb finom szemcsések. Nagyon sok helyen, így a Grécesen, Magastetőn, de különösen a Nagyhegyen zsúfolva vannak szép, idiomorf, 3 cm hosszúságú tremolit kristálykakkal. A Csikszentdomokos felett emelkedő Garadoson a márványban hematit pszeudomorfózákat találtam.

A Lok és a Rakópataktól D-re már véget is ér a márványvonulat, befödi a Hargitta vulkáni breccsa takarója.

A márványok tehát aprószeműtől közép szem nagyságig váltakoznak. Mikroszkóp alatt granoblasztos és porfiroblasztos szövetet mutatnak. Pirit, hematit, muszkovit, biotit, tremolit s ritkábban szkapolit van bennük. Mindig rétegesen jelennek meg. Ezen tulajdonságaik alapján GRUBENMANN mezo-csoportbeli márványaihoz sorolhatók.

Eruptív breccsák. Legnagyobb részt piroxén andezitek üveges alapanyaggal, sőt a kidobott daraboknak némelyike egészen savanyú szurok-köszzerű.

Andezitek. Csikmagasán szálban álló, sűrke, néhol lilás színárnyalatú, porfiros földpátokat tartalmazó andezitet találtam.

Diabáz porfirit. A kristályos palákat dejszerűen törik át. Gyergyószentmiklóson, különösen a Felsővisszafolyóban Tekerőpatak és Vasláb határában a Vaskőn és a Siposbükön fordulnak elő s ez utóbbi helyen telepteléreket alkotnak. Zöldesszürke színűek, porfirosak, némelykor mandulakövesek.

Édesvizi mészkő. Csikszentdomokoson az állomás mellett a Nagyköpesten és Csikszenttamás határában a Kisköpesten édesvizi, likacsos mészkövet fejtenek s azt oszlopoknak, léposőknek használják. Abiesek és gramineák leveleinek lenyomatát találják benne s előfordulnak édesvizi kagylók és csigák is.

Borvízforrások. Területemen három helyen fakadnak az andezit-breccsából borvízforrások; az egyik a Csikszenttamás határában levő Bükk patakban a 805 m-es pont mellett, a másik a csikjenőfalvi Kövescsere mellett, a harmadik a csikkarefalvi Madicsa patakban a 750 m-es pontnál.

2. Az 1913. évben végzett ásatásaim eredményei.

DR. KORMOS TIVADAR-tól.

(Huszonnégy szövegközti ábrával.)

Az 1913. évben — április hó kivételével, amikor az intézeti kiadványok szerkesztése Budapesten tartott — március hó közepétől augusztus hó végéig úgyszólván szakadatlanul ásatásokkal foglalkoztam. A következőkben e munkálatok eredményeiről óhajtok beszámolni.

1. A Püspökfürdő melletti Somlyóhegy faunája.

Március 16.-án első útam a biharmegyei Püspökfürdőbe vezetett, ahol a 343 m magas Somlyóhegy Betfia felé néző (DNy) oldalán ЁННК GYULA intézeti gyakornok társaságában tíz napig gyűjtöttünk az ottani kőbányákban több helyütt föltárt vörösagyagból és csontbreccsából. Ez a munka az 1912. év októberében megkezdett munkálatok folytatása volt azzal a céllal, hogy egyrészt a már 1904-ben és 1910-ben felkutatott, rendkívül érdekes mikrofaunát tartalmazó csontbreccsát (l. az 1. ábrát) teljesen kiaknázzuk, másrészt pedig, hogy ettől a helytől kissé távolabb eső preglaciális vörösagyag-rétegeket, melyekből DR. TÓTH MIHÁLY nagyváradi főreáliskolai tanár az 1912. évben *Machaerodus* fogakat gyűjtött, felásassuk.

Az első lelőhely, mely Püspökfürdő felől jövet a második községi bányában van, ama zomboly felett fekszik, melyet az 1913. év nyarán nagyváradi turisták kikutatni igyekeztek.¹⁾ Ezen a helyen voltaképpen négy különböző természetű képződmény van, melyekkel most már, a kérdés végleges tisztázása érdekében, külön-külön kell foglalkoznunk.

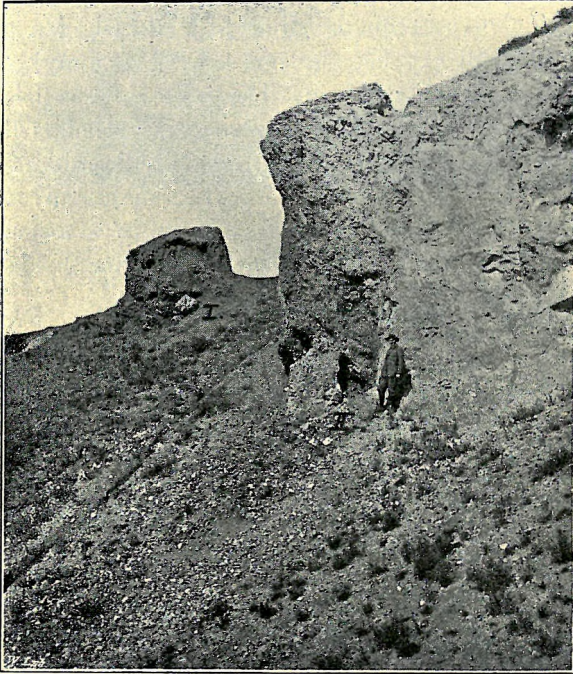
Az a hely, ahol DR. TÓTH MIHÁLY-lyal 1904-ben először gyűjtöt-

¹⁾ Korrektura közben került a kezembe e turisztikai ízű kutatás leírása ARDOS FRIGYES, áll. főreáliskolai tanár tollából. A kis füzet címe „Lukács Ödön-barlang és geysir-csatorna Szent László—Püspök-fürdő és Félix-fürdő közelében“ s benne — a karszt-tünetekkel, úgy látszik, nem nagyon ismerős — szerző ezt a ravaszlyukat mindenképpen gejszir-csatornának igyekszik feltüntetni.

tünk, az 1. ábrán I. számmal van jelölve. Mintegy 30 m³-nyi tuskó volt ez, mely meszes, barnás agyaggal összeceementezett kisebb-nagyobb szögletes krétamészkö darabokból állt s a felső részében több, alul azonban igen kevés csontot tartalmazott. Ebből a tömbből, melynek javarésze most már le van bontva, a következő emlősmaradványok kerültek elő:

Ursus spelaeus ROSEN. (1 zápfog).

Cricetus cricetus L. (állkapocs).



1. ábra. Az I. számú lelőhely (*Ursus spelaeus*-szal) s a II. sz. csontbreccsa-oszlop a lebontás előtt. Somlyóhegy Püspökfürdő mellett. (Szerző felv.)

Lepus sp. (fogak).

Castor fiber L. (1 fog).

Capreolus capreolus L. (fogak).

Megaceros giganteus BLUMB. (állkapocstöredék, fogak, ujjperc).

Bos. v. *Bison* sp. (1 fog és számos meg nem határozható csonttöredék).

A másik, vagyis tulajdonképen a főlelőhely itt az a mintegy 7-5 m magas breccsa-oszlop volt, mely az 1. ábrán II. számmal van jelölve. Ez a breccsa, mely közvetlenül a fentebb említett zomboly felett volt és mint

a képen látható, szorosan a tőle jobbra levő requieniás krétamészköre támaszkodott, felső részében meglehetősen steril volt, lejjebb azonban bőven tartalmazott apró csontokat. Három első gyűjtésem (1904., 1910., 1912.) alkalmával ebből az alsó részében vörös terra rossával vegyes, lazakötésű mészkőbreccsából oldalról szedegettem ki a csontokat. Tekintettel azonban arra, hogy az innen előkerülő anyag folyvást érdekesebbnek ígérkezett, az alsó rétegek meglazítása folytán pedig az egész oszlop leszakadással fenyegetett, ÉHÍK barátommal elhatároztuk annak teljes lebontását. Miután legutóbbi otlétünk alkalmával Betfiáról igen ügyes munkásokat kaptunk, sikerült egy hét alatt ezt a breccsát annyira lebontanunk, hogy a csontokban leggazdagabb alsó negyedéhez felülről is hozzáférhettünk s azt óvatosan és teljesen kiaknázhattuk. Mindamellett, hogy az innen évek sora óta napvilágra került, rendkívül érdekes állattársaság nagyfontosságú csontmaradványai jórészt még tanulmányozás alatt vannak, dr. MÉHELY LAJOS,¹⁾ dr. BOLKAY ISTVÁN²⁾ s a magam vizsgálatai révén³⁾ innen ezúttal a következő fajokat közölhetem:⁴⁾

(?) *Macacus* (sp. ?)

Rhinolophus ferrum equinum SCHREB.

Myotis Bechsteinii LEISL.

Eptesicus n. sp.

Miniopterus Schreibersi (NATTERER)

Erinaceus (sp. ?)

Sorex (araneus L. ?)

„ (*alpinus* SCHINZ ?)

„ (sp. ?)

Neomys fissidens (PET.) KORM.

Galemys Semseyi KORM.

Talpa europaea L.

Ursus (arvernensis Croizet et Jobert ?)

Mustela (sp. ?)

Vulpes (ex aff. corsac PALLAS.)

Sciurus vulgaris L.

Castor ? vagy *Trogontherium ?* (metszőfog-töredék!).

Myoxus glis L.

Muscardinus avellanarius L.

Mus musculus L.

1) MÉHELY: Fibrinae Hungariae. Bpest, 1914.

2) BOLKAY: Adatok Magyarorsz. pann. és praegl. herpetol. Bpest, 1913.

3) KORMOS: Három új foss. pézsmaciekány-faj. Bpest, 1913.

4) A nagy számban gyűjtött madárcsontokat jelenleg tanulmányozza ČAPEK W.-oslawani madár-osteologus.

Apodemus sylvaticus L.
Cricetus cricetus L.
Cricetulus (sp. ?)
Microtus n. sp.
Pliomys episcopalis MÉH.
Microtomys pusillus MÉH.
Spalax (sp. ?)
Oryctolagus cuniculus L.
Cervus (sp. ?)
Capreolus capreolus L.
 Madáracsontok (feldolgozás alatt!)
Pelobates (sp. ?)
Bufo vulgaris LAUR.
 „ *viridis* LAUR.
Rana esculenta L.
Ophisaurus intermedius BOLKAY.
Anguis fragilis L.
Lacerta viridis LAUR.
Tropidonotus natrix L.
 „ *tesselatus* LAUR.
 Halmaradványok.

(Azonkívül egy csiga: *Chondrula tridens* MÜLL., *Celtis*-termések és egy *Prunus*-mag.)

Az itt felsorolt faunát tartalmazó s most már teljesen lebontott csontbreccsától balra és jobbra¹⁾, az 1. ábrán II. számmal jelölt breccsaoszlop felső meddő részével kb. egy szintben ugyancsak gyűjtöttem csontokat. Az anyag, mely itt a fosszilis maradványokat tartalmazza, világosbarna, igen meszes agyag s ez szintén a sűrke krétamészkövön nyugszik. A baloldali rész, mely különösen csigákban bővelkedik, egy méternél vastagabb réteg, s ennek egy része még ma is megvan, míg a jobb oldalt lévő, mészkonkréciós barna agyag, mely igen sok csontot tartalmazott, alig 30—40 cm-nyi volt s úgyszólván teljesen felásatott. A baloldali, csigás agyagban *Talpa europaea* L., *Galemys Semseyi* KORM., *Mustela* (sp. ?), *Mus* (sp. ?), *Cricetulus* (sp. ?), *Microtus* (sp. ?), *Lepus* vagy *Oryctolagus* csontmaradványain, néhány madár- és békacsonton, kígyó- és hal-csigolyákon kívül egy *Celtis*-termést és néhány csiga-fajt, ú. m.:

(?) *Limax* (sp. ?)

Patula rotundata MÜLL.

Tachea vindobensis FÉR.

1) Alulról nézve.

Isogonostoma diodonta MÜHLF.

Campylaea banatica R. SSM.

Chondrula tridens MÜLL.

Torquilla variabilis DRAP.

Modicella avenacea BRUG. és

Clausilia rugicollis (ZGL.) nevűeket gyűjtöttem.¹⁾

A gerincesmaradványok közül itt a *pocok*-maradványok s a kigyó-csigolyák, a csigák közül a *Patula*, *Isogonostoma* és *Clausilia* a leggyakoribbak. Nevezetes, hogy ebben az üledékben *gyökeres*-fogú pockok nem fordulnak elő, holott a kissé lejjebb fekvő breccsa-oszlopban az ezek sorába tartozó fajok állkapcsai százával kerültek elő. Nagyon érdekes itt a *Galemys Semseyi* két csonttöredéke. Ezt az érdekes pézsmacickányt egy, 1912-ben a II. sz. csontbreccsa-oszlopban gyűjtött jobboldali alsó állkapocs alapján írtam le.²⁾ Az 1913. évi gyűjtéseink alkalmával ugyanott egy másik jobboldali állkapocstöredék s egy majdnem tökéletesen ép felső karcson került elő, úgy, hogy a fentebb leírt csigás agyagból gyűjtött femur-töredékekkel együtt ezt a fajt most már elég sok maradvány képviseli.

A II. sz. csontbreccsától jobbra s attól alig pár lépésre levő mészkonkréciós agyagból a következő emlősmaradványokat sikerült gyűjtenem:

Neomys fissidens (PET.) KORM.

Ursus (arctos L. ?)

Meles meles L.

Canis (sp. ?)

Vulpes vulpes L.

Mustela erminea L.

Felis silvestris SCHREB. (= *catus* L.)

Leopardus pardus L.

Felis (leo L. ?)

Cricetus cricetus L.

Sciurus vulgaris L.

Lepus (europaeus PALL. ?)

Ochotona (sp. ?)

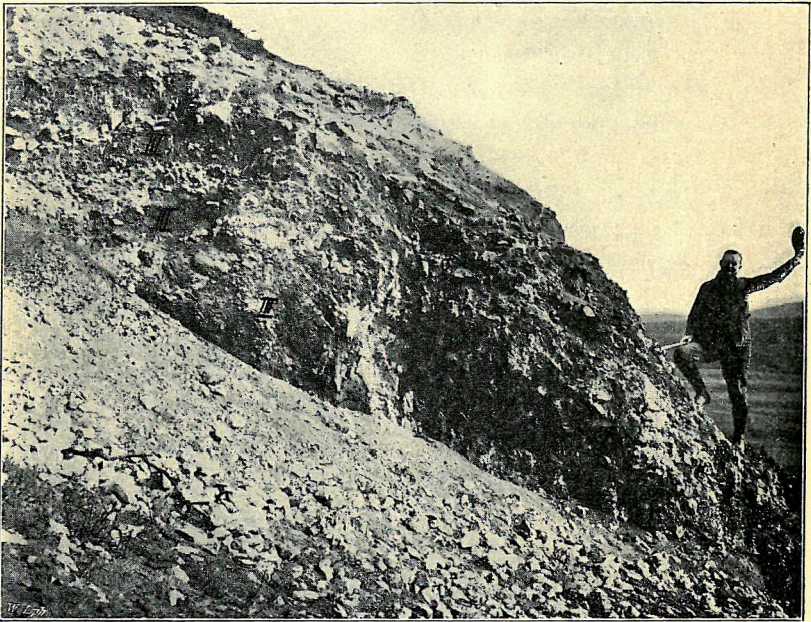
(?) *Megaceros giganteus* BLUMB.

Mindezek az agyagrétegek, valamint a csontbreccsák is nyilván az alattuk tátongó zombollyal hajdan összefüggött barlangrendszer kitölté-

¹⁾ Ebből a jegyzékből szándékosan hagytam el a Földtani Közlöny XXXV. kötetének 400. oldalán említettem *Pomatias* sp.-t, mert mint utólag kiderült, a kérdéses maradvány egy *Modicella* bűbrésze volt.

²⁾ KORMOS: Három új fossilis pézsmacickány-faj stb. *Annal. mus. nat. Hung.* 1913. XI. pag. 130—132.

seinek tekinthetők, melyek a barlang falait és tetejét alkotó mészkő lefejtése után, mint hasznavehetetlen anyag, a tudomány mérhetetlen szerencséjére, legalább részben állva maradtak. Hogy minő tudományos kincsek mehettek itt veszendőbe a mészkő régesrégén tartó bányászása közben, arról fogalmunk lehet, ha látjuk, hogy ezen az alig 200 m²-nyi területen négy különböző üledékből a madarakon kívül már eddig is közel 60 gerinces állatfaj maradványai ismeretesek! Olyan szám ez, amelyhez foghatóval hasonló természetű és korú képződményekben talán sehol sem találkozunk.



2. ábra. A *Machaerodus latidens* maradványokat tartalmazó rétegek a Püspükfürdő melletti Somlyóhegyen. (III. = esontos vörös agyag.) Szerző felv.

A lelőhelyek ezen első csoportjától kissé tovább, mintegy 80—100 méterrel délkelet felé van a 2. ábrán látható hajdani barlangüreg-kitöltés, melynek javarészt az 1913. évben szintén kizsákmányoltuk. Körülbelül 2 m vastag, mészkőrögös vörös agyag ez, különböző vastagságú mállott mészkőtörmelékes és humuszos fedőréteggel, mely mintegy 10 m hosszúságban lejtősen a krétamészkőre támaszkodik. A vörös agyag, mely csontokat bőven tartalmazott, alul zöldesszürke, mésztől keményre itatott meddő agyagba megy át, mely alatt már a krétamészkő következik. A csontos vörös agyag szintén tartalmaz kisebb-nagyobb szögletes mészkődarabokat s benne több vékonyka mészborsós réteg látható.

Ebben a rétegkomplexusban az alább felsorolt, nevezetes állattársaság csontmaradványai voltak eltemetve:

- Ursus (Deningeri) REICH.?*
 „ *arvernensis* CROIZET et JOBERT.
Canis neschersensis CROIZET et JOBERT.
Vulpes (ex aff. corsac) L.
Meles atavus KORM.¹⁾
Putorius praeglacialis KORM.¹⁾
Gulo Schlosseri KORM.¹⁾
Hyaena (sp. ?)
Machaerodus latidens OWEN.
Cricetus cricetus L.
Oryctolagus cuniculus L.
Cervus (sp. ?)
Bos (Leptobos?) sp. ind.
Rhinoceros (etruscus) FALC. ?

A leggyakoribbak voltak itt a nagyobb ragadozók csontjai, így kiváltképen a *Gulo*- és *Canis*-maradványok. Szép számmal szerepelnek ezek mellett a *Machaerodus*-csontok és fogak s *Bos* és *Oryctolagus* maradványok, míg a többi fajok gyakoriságuk tekintetében alárendeltebbek.

Bennem ez a lelet azt a benyomást kelti, mintha itt a preglaciális időszakban, illetőleg az angolországi Forestbed, a németországi Mauer és Mosbach s az ausztriai Hundsheim²⁾ egyidős üledékeinek a keletkezése idején, az akkor még nyilván fennállott barlangban a machaerodusok tanyája lett volna s a csontmaradványok e nagy ragadozó lakomáinak emlékei lennének. Erre vall mindenesetre az a körülmény, hogy apró állatok — az üregi nyulon kívül — itt úgyszólván alig fordulnak elő, míg a fentebb tárgyalt és valószínűleg egyidős (az 1. ábrán II. számmal jelölt) csontbreccsában, melyben a csontok nyilván ragadozó madarak köpeteiből származnak, majdnem kizárólag apró állatok szerepelnek.

A machaerodus-maradványok előfordulási helye s az immár lebontott csontbreccsa-oszlop között, pár méterrel lejjebb, még egy hatodik ponton is találtam csontmaradványokat egy repedést kitöltő vörös agyagban. Innen azonban néhány *pocok*- (*Microtus*) és *hörcsög*- (*Cricetus*) csonton kívül csupán *kigyó*-csigolyák, meg *béka*-csontok kerültek elő,

1) KORMOS: Három új ragadozó a Püspökfürdő melletti Somlyóhegy preglaciális rétegeiből. M. kir. Földt. Int. évkönyve. XXII. köt., 3. füz. Budapest, 1914.

2) W. ČAPEK oslawani tanár a közelmúltban arról értesített, hogy legutóbb Morvaországban ugyanilyen korú és jellegű faunát fedeztek fel. A *Machaerodus latidens* ott is előfordul.

amelyeknek a fentebb felsorolt változatos fauna mellett nem sok jelentőséget tulajdoníthatunk.

Mindamellett, hogy a Somlyóhegy eme különböző pontjairól származó gerinces maradványok tanulmányozása még nincs befejezve, s a hajdan itt élt különböző jellegű állattársaságok képe még korántsem teljes — hogy egyebet ne említsek, legyen szabad csupán a feldolgozás alatt levő madárcsontokra hivatkoznom — annyit már most is teljes határozottsággal megállapíthatunk, hogy a felsorolt hat lelőhely faunája *legalább is két, különböző korszakot* képvisel.

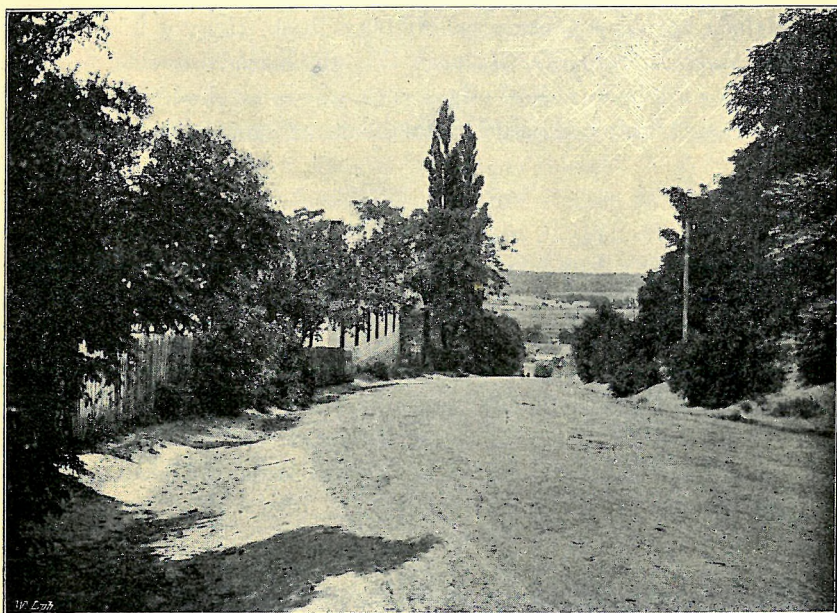
A machaerodus-csontokat tartalmazó vörös agyagrétegek feltétlenül preglaciális¹⁾ korúak s a Forestbed-del egyidősek. Hogy a *Neomys*, *Galemys*, *Pliomys*, *Microtomys*, *Macacus* (?) stb. maradványokat szolgáltató csontbreccsa s a tőle balra levő csigás vörös agyag az előbbi rétegekkel egyidősek-e, avagy talán valamivel fiatalabbak, az igen bajosan dönthető el, minthogy azok a képződmények, melyekből a csontmaradványok napfényre kerültek, az eredeti barlangkitöltéseknek csak utolsó, véletlen folytán megmaradt foszlányai, melyeknek a települési viszonyai ma már nehezen tisztázhatók. Azonban a csontbreccsától jobbra levő, magasabban fekvő barnás agyagréteg, valamint az I. ábrán I. számmal jelölt, barna agyaggal kötött csontbreccsa, melyeknek már a színe is más, faunájuk tekintetében pedig az előbbi rétegekéhez képest nagy eltérés mutatkozik, mindenesetre fiatalabbnak tekintendők. Ezzel egyelőre megelégedhetünk, annál is inkább, mert a Somlyóhegyi fauna monografikus ismeretése során alkalmam lesz majd a kor és a leszármazás kérdésével bővebben foglalkozni.²⁾

¹⁾ Egyesek — pl. GEIKIE — szerint első interglaciális!

²⁾ Azóta, hogy e jelentést elkészítettem, két fontos könyv látott napvilágot, melyek részben a Somlyóhegyi (Püspök-fürdői) faunával is foglalkoznak. Az egyiknek szerzője MÉHELY LAJOS, címe: *Fibrinae Hungariae* stb. (I. fentebb), a másik W. FREUDENBERG: „Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa etc.“ című munkája. *Geol. u. Pal. Abhandl. N. F. Bd. 12. H. 45. Jena. 1914.* Mindkettővel a „*Geologica Hungarica*“ II. kötetébe szánt monografiámban fogok tüzetesen foglalkozni.

2. Baltavár.

Ezen a világhírű vasmegyei csontlelőhelyen néhai PETHŐ GYULA főgeológus gyűjtött utoljára 1884-ben, mely munkálatáról azonban, sajnos, csak előzetes jelentése maradt reánk.¹⁾ Egyrészt az a körülmény, hogy e nevezetes lelőhely faunája — annak közel 70 évi ismerete után — mindmáig nincs feldolgozva, másrészt pedig annak a tudata, hogy intézetünk n. PETHŐ GYULA szorgalmas gyűjtései ellenére sem rendelkezett



3. ábra. A Kancsal- (Brunner-) féle ház Baltaváron, mellyel szemben a csontlelőhely fekszik. (Szerző felv.)

innen mindeddig kielégítő vizsgálati anyaggal, arra készítették a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságát, hogy Baltavárott új vizsgálatokat eszközöltesen, megtudandó, vajjon volna-e kilátás még arra, hogy innen újabb anyagot szerezhessünk.

Intézetünk igazgatója, dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, balatoni nagy művének alkotása közben többször megfordult Baltavár vidékén is és bár — mint ő mondja²⁾ — valami értékes csontmaradványt itt egyszer

¹⁾ Dr. PETHŐ GYULA: Baltavár ősemlőseiről. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1884-ről, 59—69. l. Budapest, 1885.

²⁾ A Balaton környékének geológiai képződményei, 359. l. Budapest, 1913.

sem sikerült találnia, engem mégis évek óta buzdított arra, hogy Baltavárt felkeressem. Egyéb teendőim mindeddig gátoltak e terv kivitelében, de meg, hogy őszintén bevalljam, PETHŐ GYULA jelentése nem is igen volt alkalmas arra, hogy bennem e vállalat iránt valami nagy kedvet ébresszen. Ő ugyanis jelentésében azt írja, hogy 1884.-i ásatásának utolsó két napja „már oly kevés és fogyatékos anyagot szolgáltatott, hogy az eredmény a napról-napra mind költségesebbé és fáradságosabbá váló munkát már nem érdemelte meg.”¹⁾

A baltavári lelőhely e jelentés folytán mindmáig teljesen kiaknázottként élt a köztudatban s ilyennek tekintette végül azt maga LÓCZY is.²⁾

Az 1913. év tavaszán végre alkalmam nyílt arra, hogy Baltavárra mégis ellátogassak. Május 16-án indultam útnak s Baltavárra érve, mindenekelőtt azokat kerestem, akik PETHŐ ásatásának szemtanúi voltak. Ezek legtöbbjét ugyan már nem találtam meg, de hosszas kérdezősködés után sikerült mégis PETHŐ két régi munkására akadnom, akik a régi BRUNNER-féle (most KANCSAL-féle) házsal szemben levő lelőhelyet megmutatták. Pár órai próbaásás után sikerült itt a csontos rétegekre bukkanom, s azokban néhány csonttöredéket találok. Az eredmény ez irányban tehát nem volt nagyon biztató, de minthogy a régi szemtanúk bemondása és a hely fekvése bennem azt a meggyőződést keltette, hogy PETHŐ a csontos rétegeket csak részben aknáztatta ki, elhatároztam, hogy az ásatások újból való megindítását kieszközölöm. Minthogy azonban a rétegek újabb feltárása előreláthatólag nagy fáradságot és költséget igényel, már május 19.-én visszatértem Budapestre, hogy tapasztalataimról beszámolva, a további teendőkre nézve utasítást nyerjek.

Miként 30 év előtt, úgy most is a mi nemeskeblű pártfogónk: SEMSEI SEMSEY ANDOR dr. úr volt az, aki bőkezű támogatásával az 1884-ben elejtett fonalat felvenni segítette. Nagy öröme szolgál annak a megállapítása, hogy Öméltósága nemes áldozatkészsége ezúttal sem veszett kárba, mert mint az alábbiakból kitűnik, az eredmény minden várakozásunkat felülmúlta. Baltavár tudományos kincseinek a megmentése imigyen harminc év alatt két ízben fűződik SEMSEY ANDOR nevéhez. Miként PETHŐ GYULA mondá: köszönetünk mellett övé a siker oroszlán-része is!

Május 29.-én már ismét Baltaváron voltam. A BRUNNER (KANCSAL)-féle házsal szemben levő telek MAYER JÓZSEF örökösének tulajdonában lévén, ezekkel a partoldal lebontására nézve, éppen úgy, mint 1884-ben PETHŐ-nek, nekem is egyezsége kellett lépnem, ami — ha nem is olyan

1) Id. h. 61. l.

2) Id. h.

könnyen, mint akkor — végre is sikerült. A lelőhely azonban 30 év alatt fákkal, bozóttal, gazzal tökéletesen benőtt, lejtős partoldallá lett, amelyet mindenekeelőtt mintegy 40 méter hosszúságban megtakarítottunk, azután pedig alulról, az országút felől kezdtünk ásni. Eleinte 12 munkással dolgoztam, ez a szám azonban csakhamar 25-re emelkedett, mert mint hamarosan kiderült, temérdek meddő anyagot kellett lehordanunk a csontos réteg fedőjéből.

A feltárás 35 méter hosszú (az országút mentén) s 12 méter széles



4. ábra. A csontos rétegeket fedő sárga homok a baltavári feltárásban.

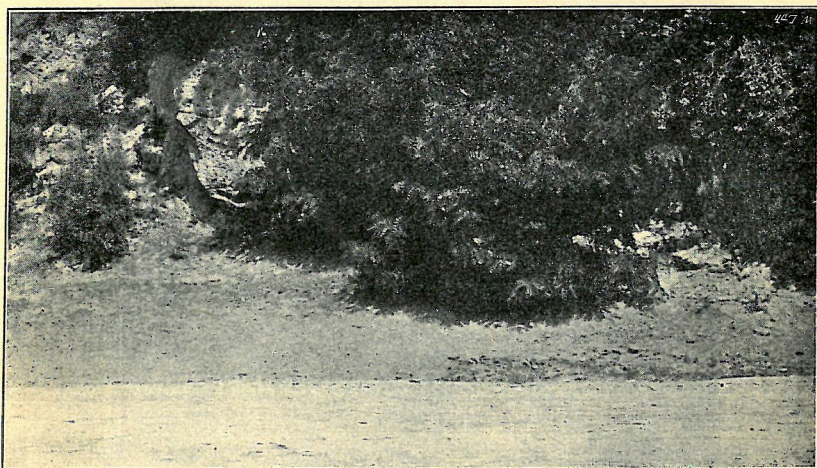
I. = csontos rétegek, II. = meddő, sárga homok álrétegzéssel. (Szerző felv.)

volt (arra merőlegesen), középső harmadának alsó része azonban, a meredek faltól az országút felé 2·7 m szélességben felásatlan maradt, mert mint utóbb kiderült, a csontos rétegek ettől balra és jobbra kiemelkedtek. Összesen mintegy 390 m²-nyi területet ásattam fel, melynek legnagyobb magasságai hosszanti irányban 5 méterenként a következők voltak: 0 m = 2·50; 5 m = 2·90; 10 m = 3·36 m; 15 m = 2·82; 20 m = 3·65 m; 25 m = 4·80 m; 30 m = 6·10 m; 35 m = 6·60 m. A feltárás elejét a falu felé tekintő oldal felől számítva, látjuk, hogy a dombra kapaszkodó országúttal együtt a leásás fala is mind magasabbá lett. A feltárás szelvénye ez: legfelül 1—2 m alluvium; ez alatt 1—3 m finomszemű, sárga, álréteges

meddő homok, benne kavics zsákok; ez alatt 30—35 cm-es agyageres, mészmárga-göcsös rétegsor, vagyis: 2—3 agyagos zsinór csontokkal (legtöbb a legfelsőben!), köztük sárga, álréteges homok.

A csontos rétegsor alatt 40—50 cm vastagságban, felül szürke, lejjebb barna, vörös és fekete (mangán bevonatos) homok, fluviatilis réteggel és még kevés (többnyire *Hipparion*)-csonttal.

E fekete homok fekéje szürke agyag, mely csontok tekintetében teljesen meddőnek bizonyult, úgy hogy benne az ásást mélyebbre nem folytattuk. A lelőhely alatt levő agyaggödörkben (régii téglavető) azonban tisztán látható (6. ábra), hogy ez az agyag, mely itt-ott csigahéjak törmelékét és 6—7 mészmárga-gumós padot tartalmaz, 3 m vastagságú s



5. ábra. A csontos rétegeket s a felette levő homokot fedő löszrétegek az országúton a Kancsal-féle ház fölött, Baltaváron. (Szerző felv.)

alatta szürke, rozsdáeres homok következik, mely itt 1,5—2 m-ig van feltárva. Miként az országúton feljebb látható, a pannóniai rétegek (csontos rétegek, meddő sárga homok, utóbbi esetleg már levantei) fedőjében barnássárga, agyagos lösz van (5. ábra), mely azonban növényzettel meg lehetősébe van növe.

A csontos rétegek 8—12 fokkal $20^{\text{h}} 10^{\text{o}}$ felé dőlnek s a feltárás egész hosszában az országúttal kb. egyszintben vonulnak. A feltárás közepe 35 méterrel fekszik magasabban, mint a Thurn-Taxis kastély alatt levő híd a MAYER-féle házzal szemközt, míg a lelőhely hosszanti tengelyére merőleges irányban elnyúló baltavári szőlőhegy, melyen keresztül az országút s mellette a feltárás halad, 217 m magas (a t. sz. f.).

A feltárás alsó harmadában levő csontos rétegek közt (0—7 m-ig

a leásás hosszában) egy lencseszerű sárga homokréteg igen sok *Unio Wetzleri*-t tartalmazott, melyekkel együtt a következő puhatestű-faunát sikerült gyűjtenem:

Unio Wetzleri DUNK.

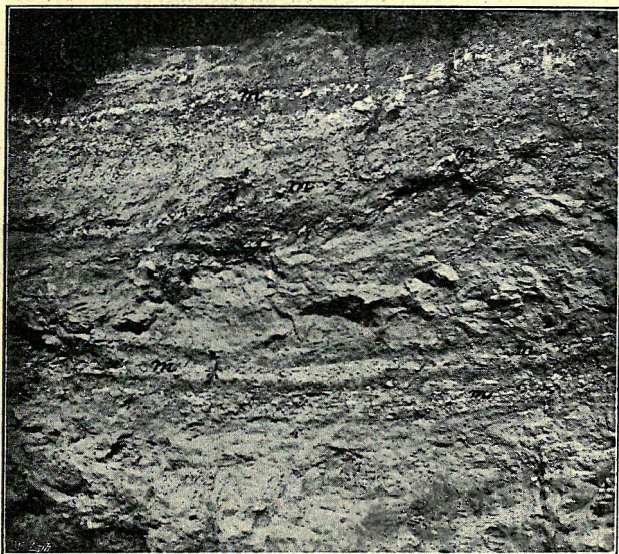
„ *baltavarensis* HALAV. n. sp.

„ *atavus* PARTSCH.

Neritina radmanesti FUCHS.

Valvata piscinalis MÜLL.

„ *naticina* MKE.



6. ábra. Márgagöcsös (m) agyagrétegek a csontos rétegek feküjében.
Baltavár, agyaggödrök. (Szerző felv.)

Vivipara Semseyi HALAV.

Melanopsis Entzi BRUS.

„ *praemorsa* L.

Limnaea cf. Kenesensis HALAV.

Planorbis cornu BRONG.

Helix (Tachaeocampylaea) Doderleini BRUS.

„ (*Tachea*) *Etelkae* HALAV. n. sp.

„ (*Aegista*) *ponticus* HALAV. n. sp.

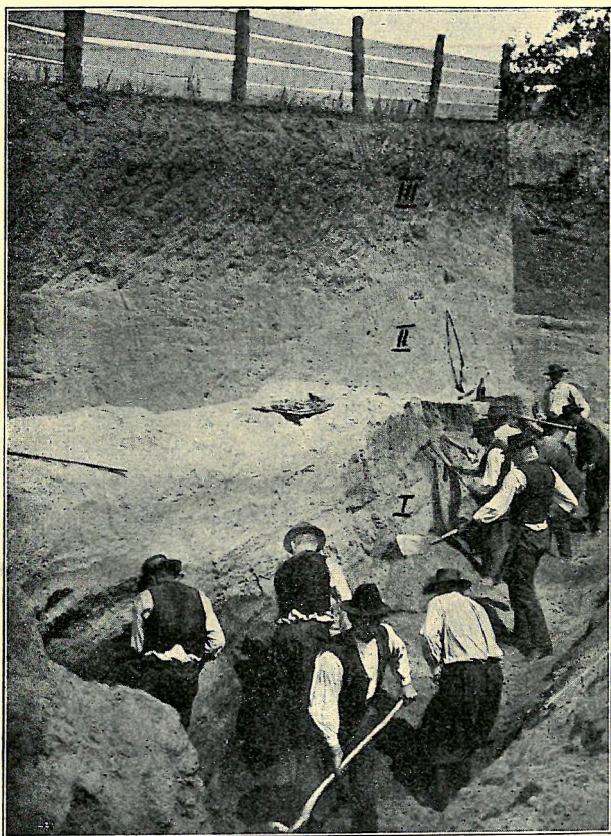
Archaeozonites Kormosi HALAV. n. sp.

Triptychia hungarica HALAV. n. sp.

A fauna meghatározását HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos úr szí-

vességének köszönöm. Ez a puhatestű-fauna sztratigrafiai szempontból igen nagy fontosságú, mert ez az első eset, hogy Magyarországon a pirkermi-típusú gerinces fauna társaságában csigák és kagylók is előkerültek.

Maguk a csontos rétegek a feltárás hosszának 11. méterénél kiékelődtek s csak a 22. méter után folytatódtak újra, egészen a 34. méterig, ahol úgy látszik, ismét kiékelődtek.¹⁾



7. ábra. Ásatás közben. (I. = csontos rétegek; II. = meddő homok; III. = alluvium).
Szerző felv.

Az ásatást változó szerencsével, de még mindig jó eredménnyel folytattam június hó 18-ig, amikor is a MAYER örökösökkel kötött egyezségünk értelmében azt abbahagynom, a kiásott partfal tetejére deszkakerítést építtetnem s a kihányt homokot visszaszóratnom (14. ábra) kellett. Nehéz szívvel bár, de engedtem a kényszerűségnek, minthogy azonban

¹⁾ V. ö. LÓCZY: id. h. 357—359. l.

meg vagyok róla győződve, hogy a lelőhely még távolról sincs kimerítve, nagyon kívánatosnak tartanám, ha az állam a környező területet megvásárolná s a kir. Földtani Intézet rendelkezésére bocsátaná. Ha Görögország megtehetette azt, hogy a pikermii lelőhely területét athéni egyetemének ajándékozta tudományos kutatások céljaira, természeti kincseink védelmével kapcsolatban miért ne tehetnők ezt mi is?

Mielőtt a gyűjtött anyag ismertetéséhez fognék, meg kell még említenem, hogy az úgy minőség, mint mennyiség tekintetében messze túlszárnyalja az 1884-ben gyűjtöttet. PETHŐ annak idején egyetlen *Hipparion* állkapcsot vagy teljes fogsort sem talált s így volt a végtagscsontokkal is, holott ezzel szemben az én anyagomban számos állkapocs és temérdek végtagscsont van.

Az 1913. évben gyűjtött csontmaradványok száma az ezeret meghaladja, fajok tekintetében azonban Baltavár egyike a legszegényebb pikermi-típusú lelőhelyeknek. PETHŐ idézett jelentésében 13 fajt sorol fel, ezek közül tizenkettőt maga gyűjtött, a tizenharmadikat (*Mesopithecus pentelici*) azonban másodkézből kapta. 1913. évi gyűjtéseim alkalmával a *Mesopithecus pentelici*-n kívül, melynek — sajnos — nyomát sem láttam, nemcsak a PETHŐ gyűjtötte 12 fajt sikerült megtalálnom, hanem a sorozatot már eddigi előzetes vizsgálataim után is 4 további fajjal gyarapíthatom, melyek közül kettő teljesen új. Valószínű, hogy az anyag tüzetes feldolgozása ezt a számot még növelni fogja. Az ily módon Baltavárról eddig ismert s a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében képviselt fajok a következők:

Mesopithecus pentelici WAGN.

**Ursus* (?) *ponticus* n. sp.¹⁾

Machaerodus cultridens CUVIER

Hyaena eximia ROTH et WAGN.

Chalicotherium baltavárense PETHŐ

Dinotherium giganteum KAUP

Mastodon pentelici GAUDRY et LART.

**Aceratherium incisivum* KAUP

Rhinoceros (Diceros) pachynathus WAGN.

**Rhinoceros (Ceratorhinus) Schleiermachi* KAUP

Hipparion gracile KAUP

**Hipparion microdon* n. sp.

Sus erymanthus ROTH et WAGN.

1) A *gal jelzett fajok Baltavár faunájában újak.

Capreolus Lóczyi POHL.

Helladotherium Duvernoyi GAUDRY

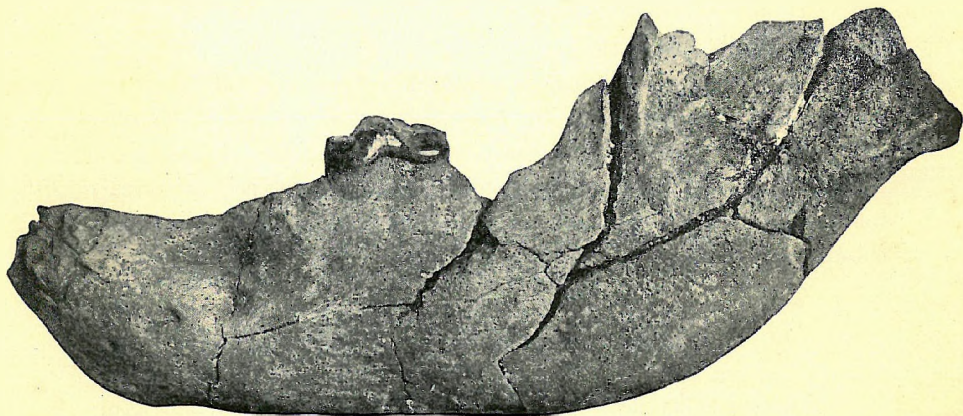
Gazella brevicornis WAGN.

Tragocerus amaltheus ROTH et WAGN.

Az alábbiak során az itt felsorolt fajokkal kissé részletesebben óhajtók foglalkozni.

Mesopithecus pentelici WAGN.

Ezt a fajt, mint mondtam, sem PETHŐ, sem magam nem találtuk. Gyűjteményünkben mindmáig csak az a két állkapocstörödédek képviseli, amelyeket 1883-ban MODROVITS GERGELY, zalavári apátúr ajándékozott a m. kir. Földtani Intézetnek.



8. ábra. *Ursus ponticus* n. sp. Baltavár. (Baloldali alsó állkapocs.)
Kisebbités aránya $\frac{1}{2-2}$

Ursus (?) ponticus n. sp.

Baltavári gyűjtéseim egyik legerdekesebb darabjának tekintem a 8. ábrán bemutatott baloldali alsó állkapocsot, mely kétségtelenül egy, a medvefélék családjába tartozó ragadozótól származik. Az állkapocs 30.5 cm hosszú, az egyetlen meglévő zápfog (m_1) közepe alatt 69 mm magas s ugyanott 20 mm vastag. Jól láthatók rajta a kihullott metszőfogak alveolusai, melyeknek az elhelyezkedése tökéletesen olyan, mint az igazi medvék állkapcsában. A szemfog koronája letört s csak a csonka gyökér maradt benn a fogmederben, melynek legnagyobb átmérője 27 mm. Az állkapocsban 4 jól fejlett előzápfog volt, melyek közül a két első kihullott, a harmadiknak és a negyediknek pedig gyökerei a fogmedrekben maradtak. Az első előzápfog alveolusa — a hosszanti, nagyobb átmérő mentén — 12.5 mm, a másodiké 8 mm, a harmadiké 12 mm, a negyediké 21 mm

hosszú.¹⁾ A hatalmas m_1 koronája 41 mm hosszú, legnagyobb szélessége (a alonon mérve) pedig 19.5 mm. A fog mellső része (para- és protoconid) igen kopott, a protoconid mögött a belső oldalon jól fejlett metaconid s e mögött széles, egyszerű, lapos homorú talon látható. E fog feltűnő nagyságához képest²⁾ a második és harmadik zápfogak részére mögötte fennmaradó hely aránylag igen kicsiny, mindössze kb. 43 mm, ami, tekintettel arra, hogy pl. a barlangi medvénél a második zápfog *hosszabb* az elsőnél, igen meglepő. Sajnos, a második és harmadik zápfogból semmi sem maradt meg, sőt — miután az állcsont belső része itt hiányzik — még a fogmedrek alakja és nagysága sem látható. Az első zápfog s a koronanyujtvány mellső része közt levő csekély hézag mindenestre inkább *Hyaenarctos*-ra utal, melyen a második, különösen pedig a harmadik zápfog az elsőnél jóval kisebbek. Minthogy azonban az állkapocs egyébként összes bélyegeiben az *Ursus*-nem jellegét viseli magán, ezt a nevezetes új fajt, melyhez hasonló Európa pikermi-típusú faunáiból tudtommal sehonnan sem ismeretes, egyelőre feltételesem az *Ursus*-nembe sorozom. Annyi bizonyos, hogy ez az állkapocs egy, a barlangi medvét nagyságra megközelítő nagytermetű medveféléttől származik, amelynek származástani szempontból még igen fontos szerep juthat osztályrészül. A hatalmas előzápfogakra utaló fogmedrek legalább erre vallanak.

Machaerodus cultridens CUVIER

E nagy macskaféle Baltavár faunájában igen ritka. Intézetünk gyűjteményében eddig csak két fog volt belőle, amelyek MODROVITS apát ajánlékából valók. PETHŐ 1884-ben *Machaerodus*-maradványokat nem talált s én is mindössze egy szemfog s egy felső tépőfog töredékét gyűjtöttem. A bécsi egyetem őslénytani gyűjteményében egy szép szemfog van, amely szintén Baltavárról való s ehhez a fajhoz tartozik.

Hyaena eximia ROTH et WAGN.

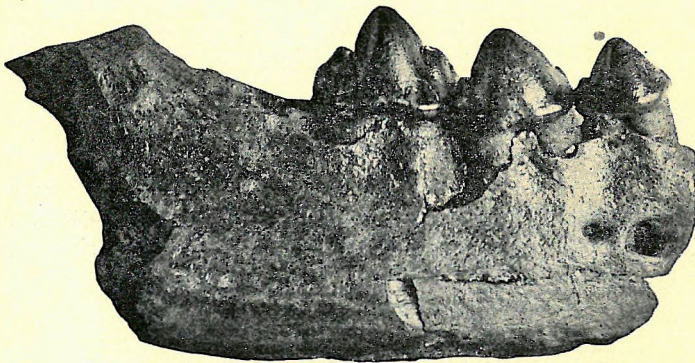
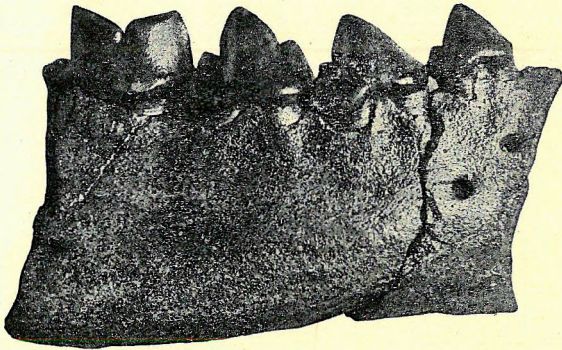
Miként Polgárdiban, úgy Baltavárott is a hiéna a leggyakoribb ragadozó. PETHŐ 1884-ben egy igen szép jobboldali alsó állkapcsát (4 foggal) s több különálló fogát gyűjtötte. Az én gyűjteményemben 3 jobb és egy baloldali alsó állkapocs és 13 izolált fog képviselik ezt az állatot, mely ROTH és WAGNER fájával tökéletesen azonos.

¹⁾ A p_3 — p_4 fogmedreit a belétört gyökerek miatt nem mérhettem egészen pontosan.

²⁾ A legnagyobb hím barlangi medvék első zápfoga többnyire csak 31—32 mm hosszú.

Chalicotherium baltavárense PETHŐ

Ezt a fajt, melyet PETHŐ rövid ismertetése alapján az irodalom átvett, gyűjteményünkben eddig az a baloldali alsó állkapocstöröredék képviselte, melyet PETHŐ 1884-ben gyűjtött. Ezen a példányon csupán a har-



9. ábra. *Hyaena eximia* ROTH et WAGN. Kisebbités aránya $\frac{1}{1,2}$

madik előzáfog (p_2) van meg, amely 24·2 mm hosszú és 15·4 mm széles. Nekem most sikerült egy ugyancsak baloldali alsó m_1 -et találnom, mely PETHŐ példányának az egyetlen fogához tökéletesen illik, miért is nagyon valószínű, hogy ugyanahhoz a példányhoz tartozik. Ez a fog 31·7 mm hosszú és 16·6 mm széles. Ezenkívül előkerült még egy másik fog töredéke is.

Dinotherium giganteum KAUP

Mint hogy a nagyobb állatokhoz tartozó végtagsontok, illetve csonttöredékek még nincsenek meghatározva, gyűjtéseimből egyelőre csupán három fogról (1 alsó, 2 felső) szólhatok, amelyek biztosan ehhez a fajhoz tartoznak. PETHŐ egy fogat s egy szárcsonttöredéket említ.

Mastodon pentelici GAUDRY et LART.

Több fog, melyek a gondos preparálás után nagyrészt igen jó karban vannak.

Aceratherium incisivum KAUP

Két felső állkapocsbeli fog biztosan képviseli ezt a fajt.

Rhinoceros (Diceros) pachygnathus WAGN.

Alsó és felső fogak.

Rhinoceros (Dicerorhinus) Schleiermacheri KAUP

Néhány fog.

Hipparion gracile KAUP

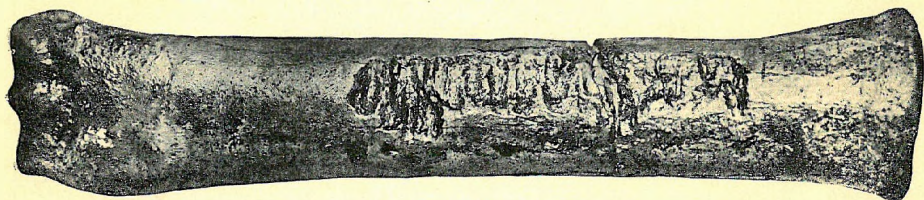
A baltavári fauna legközönségesebb faja. Mintegy 60, többé-kevésbé hiányos állkapocstöredék (teljes fogsorokkal és csikófogazattal is), temérdek különálló fog, számos végtag és egyéb csont képviselik gyűjtéseimben. Ez a gazdag vizsgálati anyag behatóbb tanulmányozást igényel. Igen érdekes a 10. ábrán bemutatott lábközépcsont, melyen valamely ragadozó (*Hyaena eximia?*) fogainak a helye látható.

Hipparion microdon n. sp.

Egy össze-vissza repedezett, de mindazonáltal eléggé ép baloldali alsó állkapocs 5 foggal (p_2-3 , m_1-3) és néhány végtagsont van a kezemben, melyeket — de különösen az említett állkapocsot — sem a *H. gracile*, sem a *H. minus* fajokkal nem azonosíthatom. A 10. ábrán bemutatott állkapocson szembeötlik mindenekelőtt, hogy míg az állcsont maga igen nagy s a legnagyobb *H. gracile*-állkapocsokkal vetekszik, addig a fogak rendkívül kicsinyek, alig nagyobbak, mint a *H. minus*-éi. Tíz baltavári *H. gracile*-állkapocs fogain végzett méréseim a következő variációs értékeket szolgáltatottak:

P ₂ :	hosszúsága = 21·7—26·6 mm
	szélessége = 11·8—15·3 „
P ₃ :	hosszúsága = 20·2—26·6 mm
	szélessége = 12·5—15·0 „
m ₁ :	hosszúsága = 19·4—26·0 mm
	szélessége = 11·3—15·0 „
m ₂ :	hosszúsága = 19·0—26·0 mm
	szélessége = 10·8—15·0 „
m ₃ :	hosszúsága = 21·8—26·2 mm
	szélessége = 9·9—12·4 „

Látható ebből, hogy a baltavári *H. gracile* fogainak a nagysága — a kor és az ivar szerint — igen tág határok közt ingadozik. A fogak általában nagyok, vaskosak, ami főként abban nyilvánul, hogy széles-



10. ábra. Rágási nyomok egy *Hipparion gracile* KAUP lábközépcsontján.
Kisebbités aránya $\frac{1}{1,8}$

ségük (vastagságuk) a hosszúság felét igen kevés kivétellel mindig meghaladja.

Még nagyobb fogai vannak a samosi *H. mediterraneum*-nak, amit az alábbi, 5 állkapocs fogairól vett határértékek igazolnak:

P ₂ :	hosszúsága = 26·0—28·3 mm
	szélessége = 15·2—17·5 „
P ₃ :	hosszúsága = 24·5—27·0 mm
	szélessége = 16·3—17·0 „
m ₁ :	hosszúsága = 20·5—28·1 mm
	szélessége = 14·1—15·6 „
m ₂ :	hosszúsága = 22·3—27·1 mm
	szélessége = 13·1—15·2 „
m ₃ :	hosszúsága = 24·8—28·6 mm
	szélessége = 12·3—13·4 „

Látjuk, hogy a legkisebb méretek itt nem egyszer — így különösen a p_2 esetében — a baltavári *H. gracile*-fogak *legnagyobb* méretei közelébe kerülnek, a variáció felső határa pedig az előbbi táblázatban közölteket minden esetben meghaladja.

A *H. minus*-t (szintén Samosról) egy teljes koponyán kívül sajnos csak egy teljes fogsor képviseli gyűjteményünkben, úgy, hogy a nyert határértékek voltaképpen csak e két példány méretei:

Itt a

p_2 :	hosszúsága = 18·1—19·0 mm
	szélessége = 12·3—12·4 „
p_3 :	hosszúsága = 16·7—17·6 mm
	szélessége = 11·6—12·8 „
m_1 :	hosszúsága = 16·3—16·4 mm
	szélessége = 11·6—12·9 „
m_2 :	hosszúsága = 16·2—16·5 mm
	szélessége = 10·8—12·2 „
m_3 :	hosszúsága = 21·5—21·7 mm
	szélessége = 9·7—11·4 „

Fenti adatokból kitűnik, hogy a nagyobbik (OK/435. lelt. sz.) példány fogainak a nagysága a legkisebb baltavári *H. gracile*-fogaiét sem éri el, sőt azokén jóval alul marad, kivéve az utolsó zápfogat, mely kb. ugyanolyan hosszú, sőt valamivel szélesebb is, mint a legkisebb baltavári *H. gracile* utolsó zápfoga. Nézzük már most a baltavári új faj méreteit.

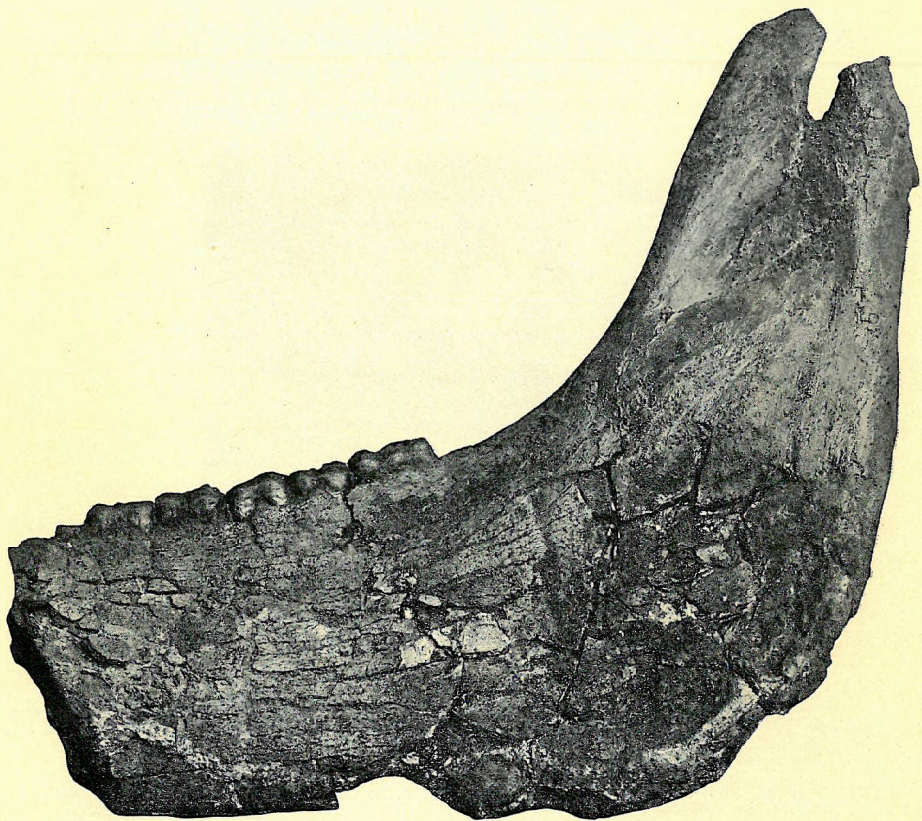
Ennél a

p_2 :	hosszúsága = 19·0 mm
	szélessége = 13·1 „
p_3 :	hosszúsága = 18·1 mm
	szélessége = 13·2 „
m_1 :	hosszúsága = 16·6 mm
	szélessége = 13·1 „
m_2 :	hosszúsága = 16·3 mm
	szélessége = 11·8 „
m_3 :	hosszúsága = 22·8 mm
	szélessége = 10·7 „

Vagyis az új faj fogai csak alig valamivel hosszabbak és közel oly vastagok, mint a nagyobbik *H. minus*-éi. Az összes méreteket egybevetve, az adott esetekben a p_2 hosszúsága a baltavári *H. gracile* példányain min-

den esetben nagyobb 21 és kisebb 27 mm-nél, a *H. microdon* második előzáfogának a koronája tehát 2 mm-rel rövidebb, mint a legkisebb *H. gracile*-é; a p_3 21, az m_1 28, az m_2 27 mm-rel rövidebb, az m_3 pedig 1 mm-rel hosszabb. A fogak méreteit tekintve tehát, a *H. microdon* a *H. gracile* és a *H. minus* között áll.

A fogak meglehetősen kopottak, öreg állatra vallanak s éppen ezért



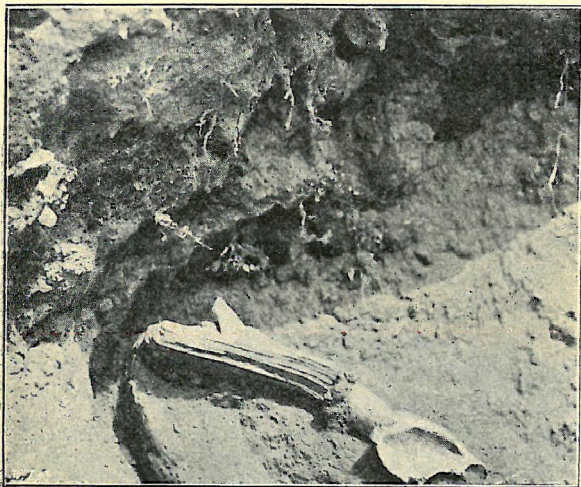
11. ábra. *Hipparion microdon* n. sp. Baloldali alsó állkapocs. Kisebbités aránya $\frac{1}{16}$.

a rágólapok zománchurkainak a lefutása bajosan rögzíthető. Annyi bizonyos, hogy a *H. gracile* alakkörébe tartozó formák fogain észlelhető bonyolult zománchurkoknak itt semmi nyoma s amennyire a még legkevesébbé koptatott p_3 , m_2 és m_3 révén megítélhető, ebben a tekintetben a *H. microdon* közelébb áll a *H. minus*-hoz.

Az állkapocs magassága az állat kora szerint igen változó ugyan, de azért a jelen esetben szintén mond valamit. A gyűjteményünkben levő *H. minus*-koponya baloldali alsó állkapoca a p_3 és az m_1 között 51.1 mm

magas. A baltavári *H. gracile*-állkapcsok magassága ugyanott mérve 55·4—60·5 mm között váltakozik, míg 2 samosi *H. mediterraneum* állkapocs 62·3, illetőleg 70·4 mm magas. Ezekkel szemben a baltavári új fajról vett ugyanez a méret 71·4 mm, ami a fogak kicsisége mellett még akkor is igen tekintélyes, ha az állkapocs repedezettségére való tekintettel ebből 5—6 mm-t leszámítunk.

Ha ezenkívül figyelembe vesszük még azt is, hogy a *H. microdon* állkapcsán a koronanyujtvány felszálló ága a fogak rágófelületére fektetett sikkal jóval hegyesebb szöveget zár be, mint akár a *H. gracile*, vagy *H. mediterraneum*, akár pedig a *H.*



12. ábra. Egy szép *Capreolus Lóczyi*-agancs kiemelés előtt. (Szerző felv.)

minus processus coronoideus-a, s ha továbbá tekintetbe vesszük azt, hogy a *H. microdon* már csak állkapcsának vaskos, zömök alakja, koronanyujtványának szélesebb volta s bütyöknyujtványának jóval erőteljesebb, befelé is széles, zömök bütyke miatt sem azonosítható a *H. minus*-szal, úgy a *H. microdon* faji jogosultsága kétségtelennek látszik.

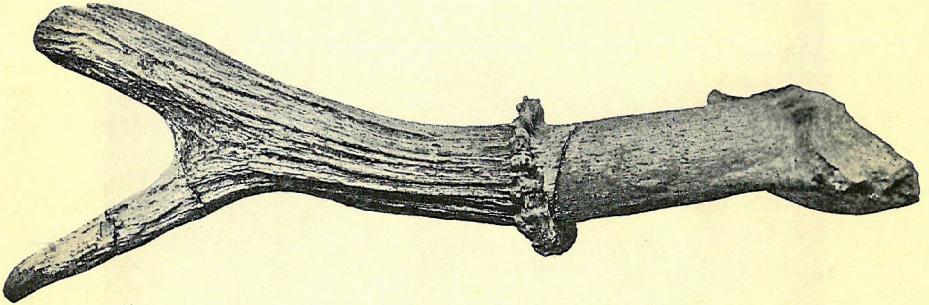
Sus erymanthius ROTH et WAGN.

Ez a faj már ΡΕΤΗΘΉ gyűjtésében is szép darabokkal volt képviselve. Most mintegy 15 állkapocstöredéke és számos különálló foga került birtokunkba, melyekkel együtt az egész anyag tüzetes feldolgozást igényel.

Capreolus Lóczyi POHL.

PETHŐ idézett jelentésében¹⁾ „néhány állkapocsrészletet, izolált fogakat és agancstörödékeket“ említ *Cervus* néven, megjegyezvén, hogy azok GERVAIS *Cervus Matheronis*-ához legközelebb állanak. Mindamellet, hogy PETHŐ a faj kérdését idézett tanulmányában függőben hagyta, TROUSSERT katalogusában ez a faj, mint *Capreolus Matheronis* GERV. szerepel.²⁾ Jóllehet DAWKINS a *C. Matheronis*-t már 1878-ban az őzekhez sorozta³⁾ s a faj, mint említém, TROUSSERT-nál is a *Capreolus*-nemben szerepel, POHLIG e fajról adott leírásában⁴⁾ azt az *Axis*-nembe állította, megjegyezvén, hogy ez az állat az *Axis* és *Capreolus* nemek közti átmenetként fogható fel.

Én már 1911-ben rámutattam,⁵⁾ hogy a *Cervus Lóczyi*, mely nem-



13. ábra. A 12. ábrán feltüntetett *C. Lóczyi*-agancs preparálás után.
Kisebbités aránya $\frac{1}{1,8}$

csak Baltaváron, hanem Polgárdiban is gyakori, fogazata révén igazi őz, amit agancsának a jellege is első pillantásra elárul. Az *Axis*-szarvasok agancsán ugyanis a szembog közvetlenül a rózsza fölött ágazik ki az agancsszárból, a *C. Lóczyi*-n pedig a szembog magasan fenn ered és sokkal hegyesebb szöveget zár be az agancs-szárral, mint az *Axis*-é. Az agancstő hosszúsága mindenesetre ősi bélyeg, amely a mai őznek csak fiatal példányain észlelhető visszaütésként. Egyébként azonban a *C. Lóczyi* valódi őz, mely szerintem a miocénbeli *Dicrocerus* és *Prox* nemek-

1) Id. h. 65—66. l.

2) Catal. Mammalium. 2., pag. 889. és Quinquenn. Suppl. pag. 702.

3) W. BOYD-DAWKINS: Contribution to the history of the deer of the European miocene and plioc. strata. Quart. Journ. Geolog. Soc. London, 1878. pag. 405.

4) KADIĆ O.: A Balaton vidékének fossz. emlősmaradv. Balaton tud. tan. eredm. Palaeontologia IV. köt., XI. értekezés, 21—23. l., V—VI. tábla.

5) KORMOS T.: A polgárdi pliocén csontlelet. Földt. Közl. XLI. köt. 62. l., 1911.

kel semmiféle származástani kapcsolatban nincs. Hogy nem is lehet, azt több, az esztergomnegyei Süttő fiatal pliocén (?) vagy pleisztocén édesvizi mészkövéből kikerült s kezeim közt levő agaços bizonyítja, melyek — jóllehet a baltavári s polgárdi felső pontusi korú maradványoknál sokkal fiatalabbak — a *Dicrocerus*-hoz aránylag eléggé közel állnak. Ezzel szemben a Lóczy szarvasa már valódi őz, a mi őzünk valószínű őse s egyuttal a Dunántúl f. pontusi faunájának olyan származéka, mely ebben az időben vándorolhatott hozzánk. Hogy honnan, azt egyelőre nem tu-



14. ábra. A lelőhely betemetése. (Szerző felv.)

dom, de jelezhetem, hogy hasonló fajra utaló maradványokat Stájerországból is ismerék.

A *C. Lóczyi* Baltaváron gyakorinak mondható, számos kisebb-nagyobb agancstörredékén kívül több állkapcsát, fogait s néhány végtagsontját is gyűjtöttem.

Helladotherium Duvernoyi GAUDRY

PETHŐ ennek a fajnak egy felső fogát, két canon-törredékét, egy astragalus-át s egy calcaneusát gyűjtötte. Az én anyagomban a *helladotherium*-ot egy állkapocstörredék (1 foggal), három teljesen ép alsó zápfog, 1 majdnem teljes és több hiányos lábközépcsont, továbbá astragalus-ok és calcaneus-ok képviselik.

Gazella brevicornis WAGN.

Számos ép, de még több töredékes szarvcsap, állkapcsok, fogak, végtagsontok stb. képviselik faunánkban ezt a kecses termetű állatot, melyet már PETHŐ is a baltavári csonttelep egyik leggyakoribb alakjának mond. Ez tényleg így van, de azért a *G. brevicornis* Baltavárott korántsem nevezhető oly gyakorinak, mint Polgárdiban, ahol 100-nál több állkapocstöredékét gyűjthettem.

Tragocerus amaltheus ROTH et WAGN.

Több állkapocstöredék, egyes fogak s néhány végtagsont-töredék. Az előbbi fajnál jóval ritkább.

3. Kisebb munkálatok.

Részben a baltavári ásatások előtt, részben pedig utánuk, több kisebb gyűjtőutazást tettem, amelyekről csak egész röviden óhajtok beszámolni.

Május hó 21—25.-e között Bécsben voltam, hol a „Zool.-Botan. Gesellschaft“ meghívása folytán Magyarország preglaciális faunájáról előadást tartottam. Ez alkalommal ellátogattam Hundsheimbe, Alsó-Ausztria e nevezetes lelőhelyére is, ahol azonban az idősebb rétegek már teljesen ki vannak aknázva, úgy hogy csupán a legfelső — úgy látszik fiatalabb — barna agyagos löszben gyűjthettem egyetmást. A gyűjtött anyagban medve, nyest, sün, vakondok, pocok, nyul. őz, zerge, disznó, orrszarvú és marha stb csontok, kevés madárcsont, béka és kigyó maradványok vannak; ezeknek a legnagyobb része azonban olyan fogyatékos, hogy a meghatározás sok nehézséggel jár. Fontos az, hogy az ezekben a felső rétegekben gyűjtött anyag előzetes vizsgálata során semmiféle olyan nyomot nem találtam, mely az idősebb pleisztocénre utalna. Minthogy pedig TOULA a *Rhinoceros etruscus* alakkörébe tartozó *Rh. hundsheimensis*-t, a már kiásott mélyebben fekvő agyagokban találta, bizonyosnak látszik, hogy itt különböző korú üregkitöltésekkel van dolgunk.

FREUDENBERG az egész, mintegy 12 m magas tölcésrszerű barlangkitöltést egykorúnak tartja,¹⁾ ez azonban legkevésbé sem valószínű, mert alig hihető, hogy a *Rhinoceros hundsheimensis*-szel, *Machaerodus latidens*-szel, *Canis neschersensis*-szel stb. egyidőben hermelin, vaddisznó és középázsiai rokonságra utaló vadjuhok és őzek éltek volna Hundsheim közelében. Ez még abban az esetben sem hihető, ha FREUDENBERG-gel együtt a lerakódás folyamán egy közbeiktatott „erdei fázist“ feltételezünk. Ismétlem: én azt hiszem, hogy a hundsheimi fauna különböző időszakból származik s a felső, fiatalabb barlangi lösz-lerakódással szemben az alsó, *Machaerodus*-t tartalmazott rétegek eredete a pleisztocént megelőző preglaciális korba nyúlik vissza. A fauna revíziója ebből a szempontból nagyon kívánatos volna.²⁾

Még csak azt kívánom idevonatkozólag megjegyezni, hogy a TOULA-tól *Helix aff. canthensis* BEYR. néven említett csigát magam is

¹⁾ W. FREUDENBERG: Die Fauna von Hundsheim in Niederösterreich. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1908. Bd. 58, pag. 198.

²⁾ FREUDENBERG legutóbb megjelent könyvében („Die Säugetiere d. ält. Quartärs v. Mitteleuropa“) a hundsheimi kecske- és juhmaradványok tüzetes ismertetése e kérdést részben más világitásba helyezi ugyan, de azt, hogy a felső löszszerű üledék az alsó rétegeknél jóval fiatalabb, most is vallom.

gyűjtöttem s megállapíthatom, hogy ez a *Campylaea banatica* (PARTSCH) ROSSM. nevű fajjal azonos.

Bécsből visszatérőben Dévényújfalun állomást tartottam, hogy a Kogel-hegy felső-mediterrán korú rétegeiből gerincesmaradványokat, különösen pedig halfogakat gyűjthessek. Ezt a feladatot jó eredménnyel végezve, visszatértem Budapestre.

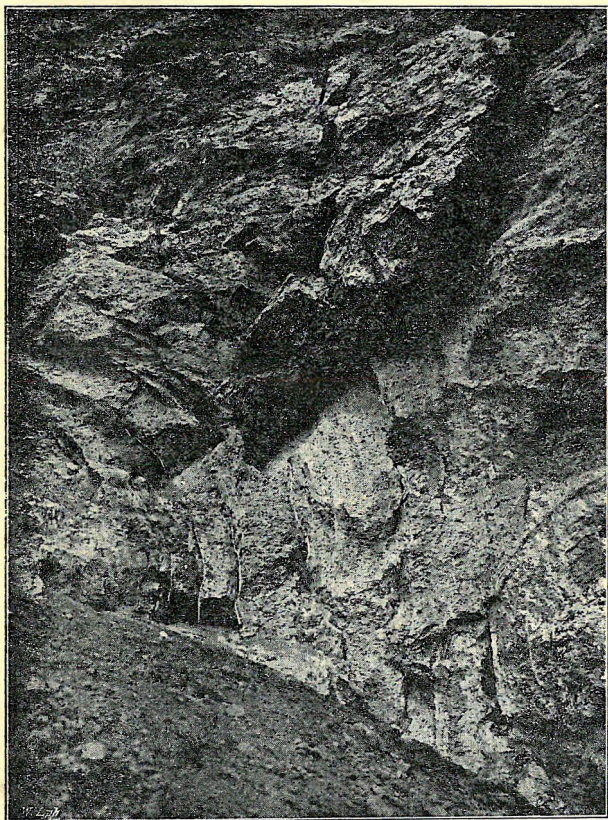


15. ábra. A kiásott löszréteg üreges helye a mésztufa között.
Tata, uradalmi bánya (1913). Szerző felv.

A baltavári ásatások után, július hó 2-án Tatára utaztam, hogy ott, az uradalmi mésztufabányában esetleg még található pleisztocén-korbeli kőszközöket összegyűjtsem.

Legutóbbi otlitém s a tatai őskőkori telepről szóló monografiám megjelenése (1912.) óta a bánya északnyugati oldalán (l. m. kir. Földt. Int. évk. XX. köt 1. füz. 11. old. 4. ábra) levő mésztufatömböket teljesen elbontották, úgy hogy ha gyűjteni akartam, a mésztufa közé ékelt löszréteg nyomán a bányafal alá kellett hatolnom. A löszréteg vékony, alig

50—60 cm volta ezt a munkát nagyon megnehezítette, mert csak éppen annyi hely volt itt, hogy az üregben két ember f e k v e dolgozhatott. Sikertült mindamellett a löszréteg fokozatos kiásásával az üregben 2 m-nél mélyebbre hatolnom, amikor is a munkát, annak nehézségei és veszélyes volta miatt abbahagytam. A 15. ábra a lelőhelyet ebben az állapotban mutatja.



16. ábra. Régi forráskráter a tatai uradalmi mésztufa-bánya északi sarkában.
(Szerző felv.)

Ámbár a tatai kegyesrendi főgimnázium tanárai és növendékei állandóan figyelemmel kísérték a szóban levő löszréteget s abból igen sokat gyűjtöttek is, mégis sikerült júliusi ottlétem alkalmával több száz szilánk, kavicstöredék és készitési hulladék mellett mintegy 15—20 drb kitűnően megmunkált, jellegzetes paleolitot gyűjtenem, melyeknek tanulmányozásával jelenleg DR. HILLEBRAND JENŐ úr foglalkozik. Egyes nyomok, így különösen egy 1913-ban talált, kezdetleges babérlevél alakú

hegy töredéke, úgy látszik, hovatovább igazolni kezdik azoknak a felfogását, akik a tatai köiipart a moustéri-nél fiatalabb aurignaci kultúra termékeihez sorozzák. Én e kérdéssel többé nem óhajtok foglalkozni s annak végleges eldöntését az archaeologusokra bízom. Arról értesülök egyébként, hogy ezzel a kérdéssel, a tatai főgimnáziumban őrzött anyag alapján Dr. DORNYAY BÉLA veszprémi kegyesrendi tanár is készül foglalkozni.

Tatai gyűjtésemről szólva, egy fontos új észlelésről kell megemlékezniem. Fentebb idézett, összefoglaló munkámban ugyanis (10. l.) utaltam arra, hogy a mésztufa közé települt löszréteg, mely a pleisztocén ősember itteni kultúrájának oly sok nevezetes bizonyítékát szolgáltatta, eolikus úton s olyan időszakban keletkezett, amikor a források feltörése, illetőleg a mésztufa-lerakódás ezen a helyen szünetelt. Utaltam továbbá arra is, hogy később a forrásműködés újból megindult s a löszréteget az idők folyamán újból hatalmas mésztufa-üledék borította el. Ez az állításom akkor részben csak sejtés volt, hogy azonban tényleg így történt, arra nézve most egy igen fontos bizonyítékot sikerült szerezniem. Az újabb fejtési munkálatok ugyanis a lelőhelytől jobbra, a bánya északi sarkában remekszép, régi forráskrátert tártak fel, mely a termális vízáttörést a régebben képződött mészrétegeken világosan mutatja. Jól látható itt (16. ábra), hogy a víz alulról jött s azután köröskörül elterült; ennek megfelelően az újból előtört víz mészüledéke a forrástölcsér közelében legyezőszerűen szétágazó pados rétegekben mutatkozik s e rétegek legelsőbbjai közvetlenül a löszréteg szintje fölé borulnak. Ez a nevezetes tünemény azelőtt, kellő feltárás híján nem volt megfigyelhető, sőt a mellékelt ábrán most is láthatjuk annak a mésztufatömbnek egy részletét (x), mely a tölcserőt eltakarta. A forráskráter idővel saját üledékével eltömődött s azután a forrás innen — úgy látszik: örök időkre — eltűnt.

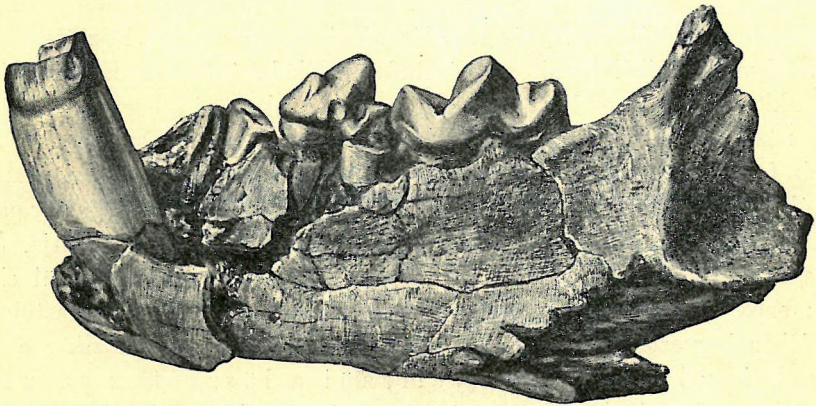
Július hó 5.-én három napra a fejeármegyei Polgárdiba, BATHYÁNY LAJOS gróf úr ő excellenciája birtokára utaztam, ahol a somlyóhegyi alsó bányában pótló gyűjtéseket végeztem. 1910. évi, 5 héten át tartott gyűjtőmunkálataim után¹⁾ és különös tekintettel arra, hogy azóta az alsó bányából a felsőbe alagút építettvén, közben a csontos anyag legnagyobb része eltávolított,²⁾ az újabb gyűjtés már nem sokat ígért, de az eredmény annál kielégítőbb volt, mert az itt leggyakoribb *Hipparion* számos maradványán kívül *Gazella*-szarvesapokat és állkapcsokat, *Tragocerus*-fogakat, a *Capreolus Lóczyi* két agancstöredékét, *Rhinoceros*- és *Sus*-

¹⁾ KORMOS T.: A polgárdi pliocén csontlelet. Földt. Közl. XLI. köt., 48. l.

²⁾ Az időközben kikerült csontmaradványokat BATHYÁNY LAJOS gróf úr szintén szíves volt múzeumunknak ajándékozni.

fogakat, *Hyaena*-fogakat s egy igen szép, fiatal hiéna-állkapcsot (17. ábra) találtam.

A polgárdi fauna feldolgozása még nincs ugyan befejezve,¹⁾ de azért további zavarok elkerülése végett felhasználok ezt az alkalmat arra, hogy előzetes jelentésem két hibás meghatározását kiigazítsam. Idézett munkám 10. lapján ugyanis egy nagyobb s egy kisebb fajtól származó *Viverra*-állkapocsról szölok. Ez tévedés, mert, mint azóta kiderült, *Viverra* egyáltalában nem fordul elő a faunában s a kérdéses maradványok két *Mustela*-fajhoz tartoznak. A nagyobbik ezek közül újnak látszik (*Mustela pannonica* n. sp.), a kisebbik ellenben talán már ismert fajnak fog bizonyulni.



17. ábra. *Hyaena eximia* ROTH et WAGN. Fiatal állkapocs Polgárdiból.
(Term. után fest. dr. TOBORFFY GÉZA.) Term. nagys.

A másik tévedés a 12. lapon szereplő *Sciuroides*-nem. Ez szintén hibás meghatározáson alapszik s az ide sorolt állkapocs egy, valószínűleg új ürge- (*Spermophilus*) fajt képvisel. Az 1911-ben közölt faunalajstromhoz pótlendő most a tölem legutóbb leírt *Galemys hungaricus*,²⁾ továbbá egy kistermetű *Erinaceus*-faj, melyet egy fog képvisel, valamint a DR. BOLKAY-tól³⁾ feldolgozott hullő- és kétéltű fajok, nevezetesen:

Vipera Gedulyi BOLK.

Tropidonotus natrix L.

„ *tesselatus* LAUR.

¹⁾ A cickánymaradványok dr. MÉHELY LAJOS múz. osztályigazgató úrnál vannak feldolgozás alatt.

²⁾ KORMOS T.: Három új fosszilis pézsmacickány-faj Magyarország faunájában. Ann. mus. nat. hung. XI. 1913. pag. 132—134. VII. t. 2—4 ábra.

³⁾ BOLKAY J.: Adatok Magyarorsz. pannoniai és preglac. herpetológiájához. M. kir. Földt. Int. évk. XXI. köt., 7. füz., 2. tábla.

Zamenis hungaricus BOLK.

Coluber Kormosi BOLK.

Anguis polgárdiensis BOLK.³⁾

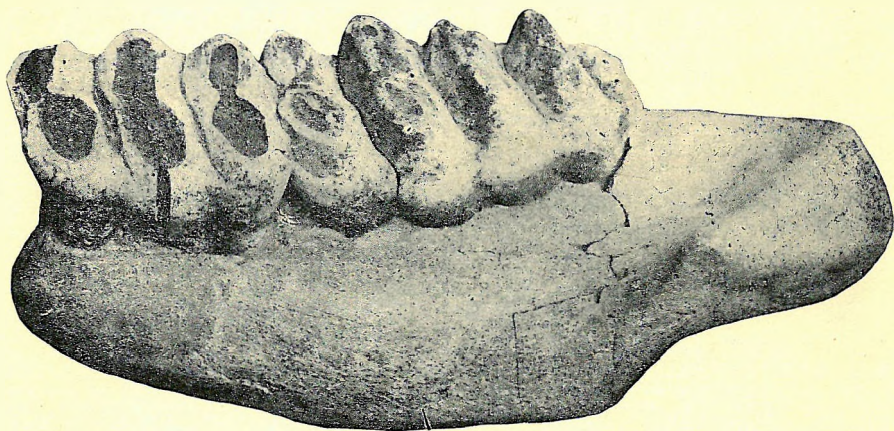
Pelobates robustus BOLK.

Rana esculenta L. és

„ *Batthyányi* BOLK.

melyekkel együtt a Polgárdiból felsorolt gerinces fajok száma 47-re emelkedett! Ebből a számból azonban, a madarak, melyek szintén most vannak feldolgozás alatt, egy kivételével — még hiányoznak.

Még Polgárdiban voltam, amikor intézetünk igazgatósága Török



18. ábra. *Mastodon Borsoni* HAYS. alsó állkapocs-töredéke a szilágymegyei Usztató községből. (Kisehbitve.)

ISTVÁN úrtól, Szilágy vármegye alispánjától telefonon azt az értesítést vette, hogy Tasnád mellett, Usztató községben téglavető agyag bányászása közben hatalmas őszállat koponyára akadtak (int. szám 382/913.). Minthogy időközben a talált koponya 2 fogtöredéke intézetünknek beküldtén, azokat *Mastodon*-maradványoknak ismertük fel, Polgárdiból visszatérve, július hó 8-án Tasnádra utaztam, hogy a nagyfontosságú lelet megmentése végett a szükséges lépéseket megtegyem. Sajnos, az akkortájt beállott országos esőzések és árvizek nemcsak odajutásomat nehezítették meg — amennyiben szekeremmel a tasnádi patak vadul megdagadt árján kellett átúsztatnom — hanem a BALOGH SÁNDOR usztatói földbirtokos úr területén talált és jöttömig érintetlenül hagyott koponyát is olyanmirera tönkretették, hogy az, mire odaértem, már nagy súlyánál

³⁾ E helyett a 17. lapon 34. sz. alatt közölt *Lacerta* sp. törlendő.

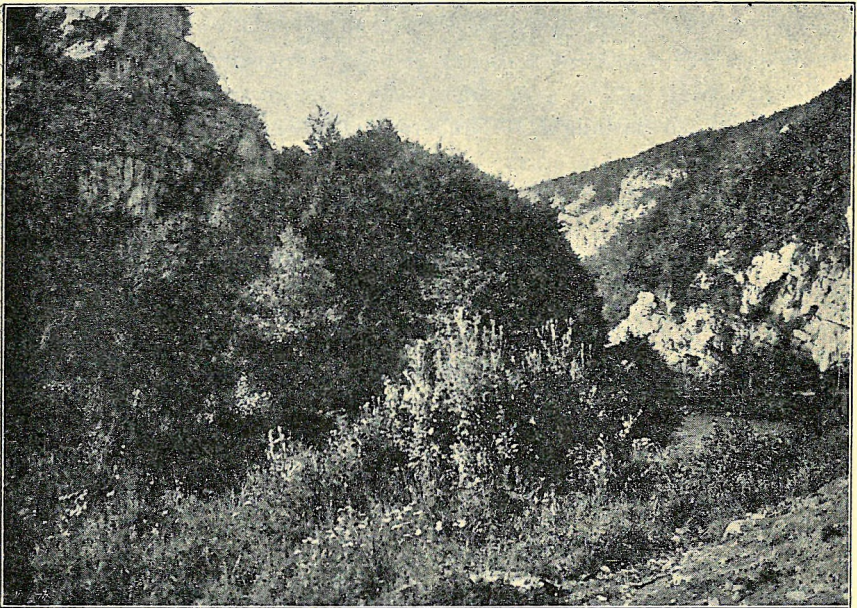
fogva is ezer darabra hullott szét. Ez annál nagyobb kár, mert — mint mondják — a koponya feltárásakor annak két hatalmas agyara is ép-ségben megvolt. Fáradozásom eredményeként a 18. ábrán bemutatott alsó állkapocstöredéken kívül öt töredékes fogat s egy kisebb agyartöredéket mentettem meg, melyeket két fog kivételével BALOGH úr múzeumunknak volt szíves ajándékozni.

A *Mastodon borsoni* usztatói előfordulása már csak azért is igen fontos, mert ez az állat általában *levanti rétegeinkre* jellemző, usztatói lelőhelyén pedig a földtani térkép *pontusi* rétegeket jelöl. További megfigyelések ez irányban kívánatosak lennének.

4. A révi sziklaszoros barlangjai s a pesterei Igric-barlang.

Kisebb feladataimnak eleget téve, július hó 20.-án Révre s onnan a Zichy-barlanghoz utaztam, hogy egyrészt a Sebes-Körös révi szurdokában levő barlangokat tanulmányozzam, másrészt pedig, hogy az Élesd közelében levő pesterei (most körösbarlangi) Igric barlangban újabb ásásokat végezzek.

Augusztus hó végéig maradtam ezen a vidéken, mely idő alatt 8



19. ábra. A Sebes-Körös szurdoka a Zichy-barlang fölött. Baloldalt a Gyálu Ceretului kiugró orra. † = Pincebarlang nyílása. (Szerző felv.)

barlangban próbaásatást, az Igric barlangban pedig rendszeres gyűjtést végeztem. E munkálataimról az alábbiakban adok számot.

A révi sziklaszoros a biharmegyei Rév és Vársonkolyos községek között nagyjából É—D irányban húzódik s az ú. n. epigenetikus völgyekre vonatkozó Lóczy-féle törvényre szép példát szolgáltat. A Sebes-Körös e szurdokban ugyanis eléggé tekervényes úton, mezozoos mészkövekbe vájta a medrét, holott ha Vársonkolyostól egyenesen északnak fordulva, az 566 m magas Gyálu Magurát megkerülte volna, sokkal rövidebb úton, laza szarmata és pannoniai rétegeken hömpölygethetné vizét Élesd felé.

A szoros Rév alatt még tág, a mészégető alatt azonban összeszűkül s ott, ahol a völgy délre fordul, a Körös jobb partján és közvetlenül a vasúti pályatest mellett van az első barlang. Ez az ú. n. *Tündérvár*, melynek oldalába magasan fenn valamikor őrtornyot építettek. A torony ma is áll s a mögötte levő bőszejú és magas barlangüreggel együtt, melyből kis forrás csergedez, festői látványt nyújt. A barlang előcsarnokából szűk folyosó vezet befelé, mely néhány méter után kürtőben végződik. Ez az előbb említett forrás útja. Ásni csak a barlang előterében lehetett, de tekintettel arra, hogy a Tündérvár alig pár méterrel fekszik magasabban a Sebes-Körös szintjénél, az ásatástól sokat nem várhattam. Két, egymás közelében ásott próbagödörben nem is találtam egyebet, mint mészkőtörmelékes feltöltést s benne néhány bronzkori cseréptöredéket. Az alluvium alatt szikla van, pleisztocén rétegek teljesen hiányzanak.

A következő barlangok a Tündérvártól délre, a Körös bal partján, a Gyálu Ceretului kiugró orrában vannak. Itt, a Zichy-barlang közvetlen közelében egymás fölött három barlang van.

A legalsó az ú. n. *Pincebarlang* (l. a 19. ábrát), melynek a nyílása 297 m t. sz. feletti magasságban fekszik, s délkeletnek néz. Alig néhány méter hosszú kis barlangüreg ez, melynek nyílása kb. 5 m széles. Közvetlenül a barlang szája mögött keresztben 5 m hosszú és 1.5 m széles próbaárkot mélyesztettem 1 m mélységig, mely azonban mindvégig alluviumot tartalmazott; alatta pedig már szikla következett. Ez a próbaásás néhány régebbi és több egészen fiatal cseréptöredéken kívül néhány *hiúz*-csontot szolgáltatott, jeléül annak, hogy ez a szép ragadozó aránylag nemrég még ezen a vidéken is előfordult.

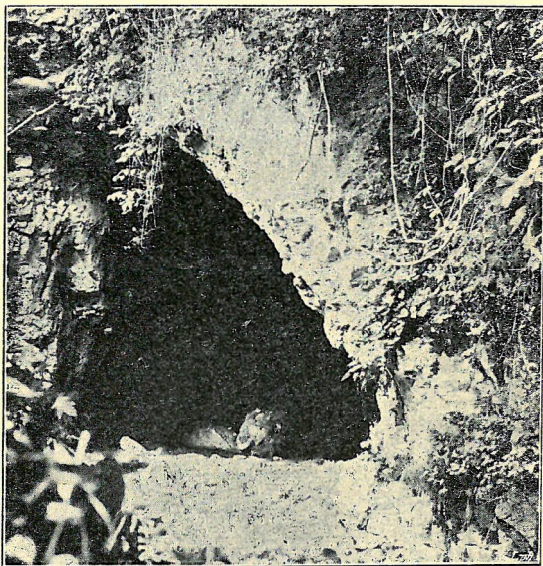
Ugyanabban a sziklaorrrban, de az előbbinél 53 m-rel magasabban van a *Kecskebarlang*, melynek szája északkelet felé néz. A nyílás 6 m széles és ugyanolyan magas, a barlang pedig kb. 16 m hosszú. A tizedik méternél balfelé s a 13. méter után befelé egy-egy, kb. 6, illetve 10 m²-es mellékfülke látható. A barlang nyílásától befelé hosszában egy 2 m széles és 6 m hosszú próbaárkot ásattam, melyben 10 cm alluvium alatt mészkőtörmelékes barna agyagot találtunk. Ebben kevés barlangi-medve csontot s egy barlangi hiéna-fogat kaptam, de miután lejobb folyvást több kő mutatkozott s a munka óriási nehézséggel járt, az egyébként is gyenge eredményre való tekintettel 1.2 méterben az ásatást beszüntettem.

A Kecskebarlang fölött, annál 8 méterrel magasabban, vagyis 360 m-rel a tenger színe felett, van a harmadik barlang, mely a hagyomány szerint egy Rákóczy-korabeli DEVENCFE nevű fölkelő vezérnek volt a tanyája.

A barlang előcsarnokában, magasan fenn tényleg ma is látható a hajdani gerenda-ducok helye, jeléül annak, hogy itt valamikor emberek

laktak. A *Devencze-barlang* 7 m széles nyílása (l. a 20. ábrát) szintén északkelet felé tekint s egy igen magas, 18 m széles és 24 m hosszú előcsarnokba vezet, mely nagyjában ellipszis-alakú. Ebből jobbkéz felől többé-kevésbé szűk folyosó nyílik befelé, mely mintegy 80—100 m hosszúságban járható s azután kürtőben végződik.

A nagy előcsarnokot igen sok lehullott szikla és kőtörmelék borítja, miért is ásatásra alkalmas hely — mindamellet, hogy a barlang erre, helyzeténél s alakjánál fogva mindenképen hivatott — nehezen található benne. A terem bal sarkában, közvetlenül a barlang fala mellett

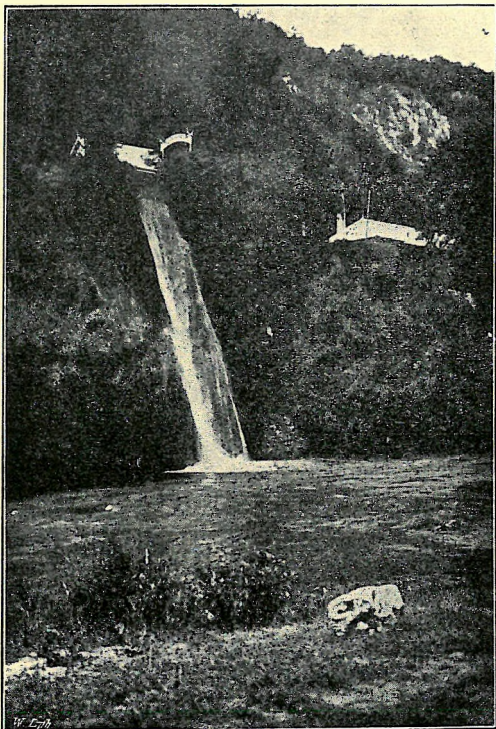


20. ábra. A Devencze-barlang nyílása. (Szerző felv.)

volt még a legkevesebb kő s ezért a próbaásatást itt végeztem. Az ásási munka itt mintegy 35—40 m² négyzetű területen 2 méter mélységig — ahol már sziklára akadtunk — végig alluviumot, barnás, lazakötésű barlangi agyagot tárt fel, amelyben sokszoros tűzhelynyomok és igen sok *korabronzkori* tárgy, nevezetesen egyszerű, diszített és festett cserépedény töredékek, csontáruk és kalapácsok, szerpentin-kövésők, obszi dián-pengék, egy bronzpercc, agyaggyöngyök stb. s a prehisztorikus ember temérdek konyhahulladéka került elő. Utóbbiak sorából a temérdek háziállat-maradványon, őz, szarvas, vaddisznó, róka, medve stb. csontokon kívül különösebb figyelmet érdemel néhány szép *hód*-állkapocs, tanúságul arra, hogy ez a nevezetes rágcsláló a bronzkorban a Sebes-Körös vízterületének is lakója volt. A gyűjtött madárcsontok közül érdekes két

tibia, melyek LAMBRECHT KÁLMÁN dr. úr meghatározása szerint tuzoktól (*Otis tarda*) származnak.

Legnagyobb meglepetésemre ebben a barlangban, mely magas fekvésénél fogva ebből a szempontból legtöbbet ígért, pleisztocén rétegeknek nyomát sem találtam. A Devencze-barlangban talált tárgyakból CSERNY jószágfelügyelő úr kérésére a Zichy-barlangi turista-szálló emeleti társalgójában kis gyűjteményt állítottam össze, mely felírásokkal el van látva s az ott megfordulók részére könnyen hozzáférhető.



21. ábra. A Zichy-barlangból fakadó patak vízesése a turista-szálló mellett.
(Szerző felv.)

A következő barlang a Körös révi szurdokában a Zichy-barlang, mely a folyó bal partján, a Zichy-barlang vasúti megállóval szemközt kb. 300 m t. sz. feletti magasságban fekszik. Ez igen szép, lépcsőkkel, hidakkal s jól járható úttal ellátott terjedelmes cseppkőbarlang, melynek szűk nyílását mesterségesen kellett annak idején tágítani. A barlangból bővizű patak tör elé, melynek mésztufa-üledéke mintegy 15—16 m magas, természetes terraszt épített fel. Ezen áll a turistatelep egy része is.

A Zichy-barlang rendezése közben csontokat egyáltalában nem ta-

láltak. Ezért, de meg azért is, mert egyrészt a barlang nyílása azelőtt alig volt járható, másrészt pedig, mert alacsony fekvése miatt pleisztocén rétegeket nem is tartalmazhat, e barlangban próbaásatást nem végeztem.¹⁾

A Zichy-barlanggal szemközt, a Körös jobb partján, ismét van két barlang. Az egyik 67 m-rel a vasúti megálló talpfája felett, 350 m abszolút magasságban fekszik s nyílása 19^h 5^o felé néz. Ezt a barlangot a réviék *Vizes barlangnak* (Pestere co apa) nevezik. Eléggé tágas és hosszú egyenes barlang-folyosó ez, mely kis kerek teremben végződik. A belső kis teremben végzett próbaásás eredménye mindössze egy fiatal nő igen rossz karban levő csontváza volt, melyet kb. 1 m mélységben egy még világra nem hozott csecsemő csontváz részeivel együtt találtam. A lelet, a nő nyaka körül talált mészkőgyöngyök s a karján viselt vörösréz perez tanúsága szerint, valószínűleg réz- vagy korabronzkori.²⁾

E lelet helyén az alluvium alatt nagy sziklák következtek, melyek folytán a további munkát be kellett szüntetnem.

Valamivel több szerencsével járt a próbaásatás a barlang elején. Itt egy 2 m széles és 4 m hosszú hosszanti próbaárkot húztam, melynek a szelvénye 2·5 m mélységig a következőnek bizonyult:

legfelül 10 cm mostkori alluvium;

alatta 60—65 cm bronzkori alluvium tüzhelynyomokkal, festetlen cseréptöredékekkel, csontárrakkal, konyhahulladékokkal stb.;

ez alatt 160—170 cm kötörmelékes *sárga* barlangi agyag, barlangi medve csontokkal;

legalul veres, vasas, homokos, teljesen meddő agyag.

A sárga agyagrétegben a barlangi medve (*Ursus spelaeus* ROSENEM.) eléggé gyakori csontjain kívül egy öz (*Capreolus capreolus* L.) astragalusát és a metatarsus vagy metacarpus distális töredékét, egy hiányos szarvas (*Cervus elaphus* L.) ujjpercet s egy h a v a s i h ó f a j d (*Lagopus mutus* MONT.) teljesen ép csüdjét gyűjtöttem. Utóbbinak Biharmegyében, sőt általában Magyarország tiszántúli részén ez az első előfordulása.

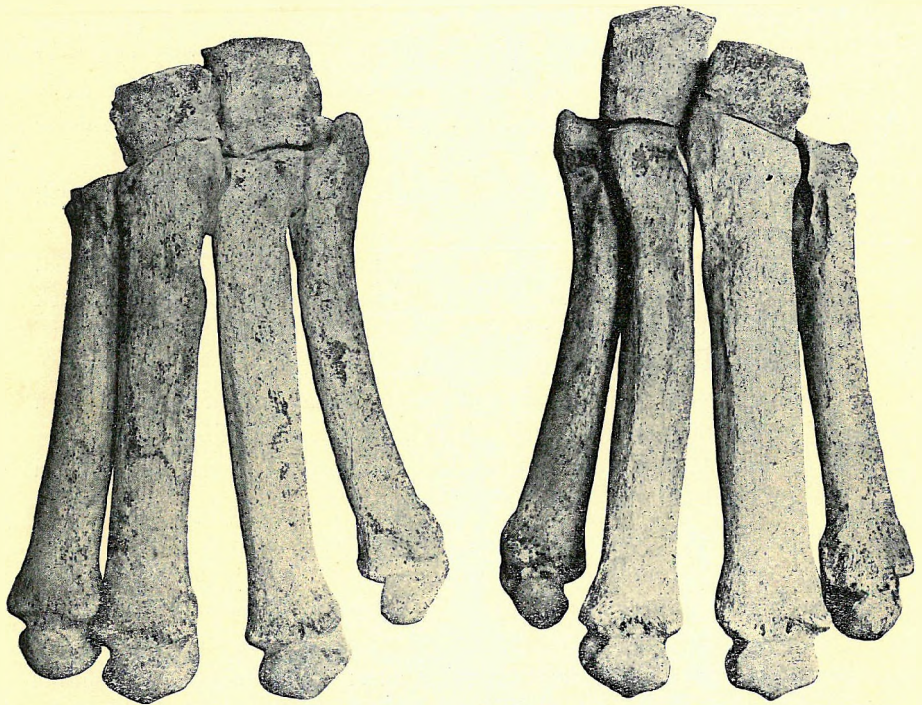
A barlangi medve csontjai között több olyanformán kopott darab van, amelyeket esetleg az ősember valamire használhatott. Valószínűbb nyom erre nézve két feltört medve ujjperc. Ami azonban a pleisztocén ősember hajdani jelenlétét a révi szorosban feltétlenül igazolja, az két, hiénaszemfögből készített pengeszzerű eszköz, mind a kettő teljesen hasonló

¹⁾ Az ásatás itt különben is bajos lett volna, mert a barlangot a tulajdonos ZICHY gróftól, ki az idegenforgalom emelésére itt már igen sokat tett, az EKE bérlő s azt hiszem, sem a tulajdonos, sem a bérlő egyesület nem engedték volna meg a barlang eléktelenítését.

²⁾ E csontváz maradványait a budapesti tudomány-egyetem embertani intézetének adtam át.

azokhoz a példányokhoz, melyeket Dr. HILLEBRAND JENŐ barátom a csobánkai Kiskevélyi barlangban talált s idevágó legutóbbi közleményében¹⁾ ábrázolt is. Ezeket szerinte az ősember leginkább az állati bőrok kikészítésénél vehette igénybe. E fogpengék eddig már oly sok hazai barlangból kerültek napfényre, hogy valóságos szerszám-típust képviselnek, miért is behatóbb tanulmányozásuk nagyon kívánatos.

A Vizes barlangban talált biztató nyomokra való tekintettel az ásást itt a jövő évben folytatni óhajtanám.



22. ábra. Oroszlán-manesok az Igric-barlangból. (Kisebbitve.)

E barlang felett 60 méterrel, vagyis 410 m abszolút magasságban van a másik barlang, vagyis inkább szikla fülke (abris), melyet a nép *Veres barlangnak* (Pestere rosu) nevez. Nyílása északnyugatnak néz, 12—14 m széles és elől 4—5 m magas. A fülke befelé alig 5—6 méterre terjed és csupán egy helyen, jobbkéz felől van egy, mintegy 4 m hosszú, alacsony beöblösödése. A fülke baloldali falától kiindulva, 10 m hosszúságban, 1 m széles kereszt-árkot ásattam, mely azonban semmit sem tartalmazván, az ásatással itt csakhamar felhagytam.

¹⁾ Dr. HILLEBRAND JENŐ: A kiskevélyi barlangban 1912. évben végzett ásások eredményei. Barlangkutatás I. köt., 4. füz., 162. l. és 7. ábra.

Nem sokkal több szerencsével járt a 26. számú vasúti őrház feletti nagy szikla tövében, szintén a Körös jobb partján, 379 m tengerszint feletti magasságban levő névtelen sziklabarlang felkutatása sem. Ez a barlang 21^a felé nyílik. Kis előcsarnoka elől, ahol a legmagasabb: 2 méter magas és 63 m széles nyílású, mélysége 4 méter; befelé összeszűkül s a negyedik méternél már csak 2·2 m széles. Innen megbújva egy keresztben 11 m széles és 9 m mély másik üregbe jutunk, mely átlag 2 m magas. Bemenet balkéz felől egy sziklalap által elválasztott 6·5 m széles, 4·5 m mély és 1·2 m magas mellékfülke van.

Próbaásást a nagyobbik belső üregben s az utóbb említett mellékfülkében végeztünk. Előbbit 2 m szélességben 5 m hosszúra szabtam s 1·15 méterig ásattam. Felül 30—40 cm alluvium volt néhány rossz, jelentelen cseréptöredékekkel (bronz vagy neolit?) és kevés recens csonttal, ez alatt pedig teljesen meddő kötőmelékes barna agyag. A másik fülkében 2·5 m² területen 92 cm-re ástunk; itt felül szintén 20—30 cm kulturréteg volt pár cserépdarabbal, alul köves agyag, benne semmi.

A nagyobbik belső fülkében, a felszínen egy vasból készült, egyágú szigonyt találtam, korát nem ismerem.

A révi szoros barlangjaival ily módon egyelőre végezve, még a Vársonkolyostól délre húzódó Misid patak völgyét kerestem fel, ahol meglehetősen fenn, a 696 m magas Dealu Culmei oldalában szintén van két barlang. A völgy a barlangok alatt összeszűkül, alig 40 m széles; az abszolút magasság pedig itt 478 m. Innen 16 m-rel feljebb, a patak jobb oldalán van a hegyoldalban a *bánlakai alsó barlang*, melynek két nyílása van s amelyen kis patak folyik keresztül. Ebben az egyébként igen látványos üregben, számottevő feltöltés nincs, miért is itt próbaásatást sem végezhetünk.

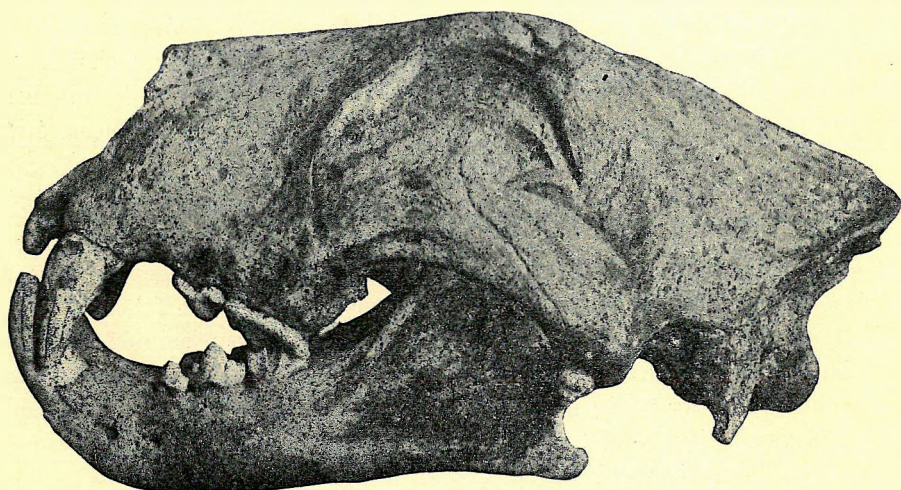
Az alsó barlangon keresztül haladva, szerpentin-ösvény vezet az 534 m abszolút magasságban, vagyis 56 m-rel a völgy talpa felett fekvő *bánlakai felső barlanghoz*, melynek alacsony, 6·6 m széles nyílása 22ⁿ felé néz. A barlang egyágú, eléggé hosszú, de jobbára alacsony folyosó, belül több kisebb teremmel és szép cseppkőképződményekkel.

Boltozata itt-ott oly alacsonyra ereszkedik, hogy néhai CZÁRÁN GYULA, aki a barlanghoz vezető útát is készítette, kénytelen volt a barlang talajába „járó csatornát“ vágatni.¹⁾ Ez alkalommal a barlang belsejében számos barlangi medve-csontot ástak ki s ezek vezették nyomra HANDL JÁNOS nyugalmazott révi pályafelügyelőt, aki nekem a barlang feladását javasolta.

Három próbaásást végeztem itt. Az elsőt, melyet 5 m hosszúra és

¹⁾ CZÁRÁN GYULA: Kalauz biharfüredi kirándulásokra. 258. l. Belényes, (?).

két méter szélesre terveztem, a barlang előcsarnokában kezdtük el, azonban a rengeteg mészkőtörmelék és szikla miatt, de meg azért is, mert benne semmit sem találtunk, csakhamar abba kellett hagynunk. A második próbaárkot a barlang szájától befelé 30 méterre 2 m hosszúságban és 3 m szélességben, azaz 6 m² területen készítettem. Itt CZÁRÁN régi „járócsatornájának“ a falán, alluviális rétegben igen szép tűzhely-nyom húzódtott végig. A próbaásást 80 cm mélységig folytattam ezen a helyen, de egy kis cseréptöredéken s néhány recens csonton kívül semmit sem kaptam. Mélyebbre a kötörmelék miatt s mert a kiásott anyagot a szűk folyósóban nem volt hová tennünk, nem ásathattam.

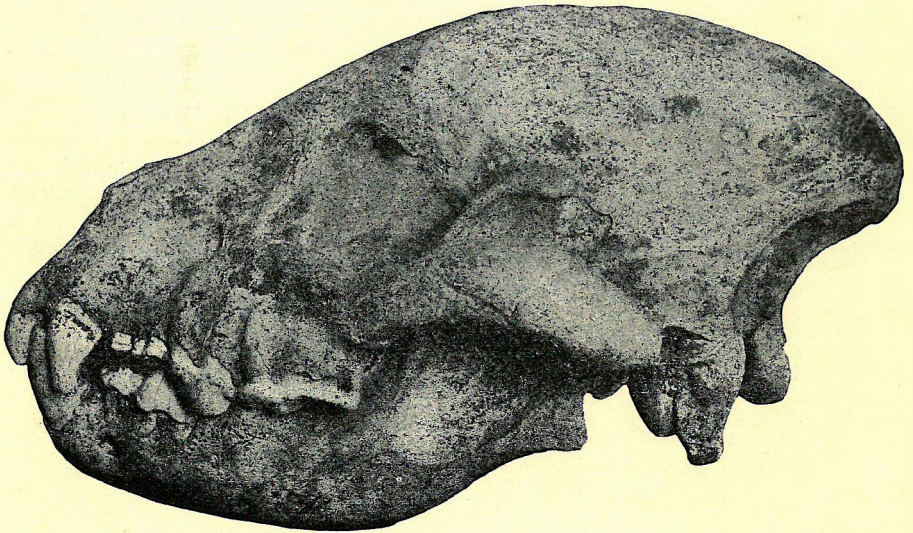


23. ábra. Barlangi oroszlán koponyája az Igric-barlangból. (1913. évi gyűjtés.)
Kisebbitve.

Ettől a helytől befelé 20 méterre, ott, ahol CZÁRÁN a medvecsontokat kiásta, 7 m hosszú, 3 m széles és 1-20 m mély árkot ásattam. Itt 30—40 cm alluvium alatt, mely recens csontokat tartalmazott, barna agyag következett, melyben igen sok barlangi-medve csontot — köztük teljesen ép állkapcsok is — valamint a barlangi hiéna (*Hyaena spelaea*), farkas (*Canis lupus*) és ló (*Equus caballus foss.*) néhány csontját találtam. Mint-hogy a pleisztocén ősember jelenlétét semmi sem bizonyította, a fauna pedig szintén nem volt olyan, melyért az ásást folytatnom érdemes lett volna, harmadnapra az itteni munkálatokat is beszünttettem.

Hátra volt még a gyűjtés a körösbarlangi *Igric-barlangban*. Ez a — gazdag csonttartalmaról régtől ismert — barlang azért vonzott engem különösen, mert hazánk legszebb barlangi hiéna- és oroszlán-maradványai mind innen kerültek elő!

A barlang Élesdtől délre, a Sebes-Körös balpartján, Pestere (most Körösbarlang) község határában fekszik. Kicsiny, félhold-alakú nyílása 83 méterrel a Körös-völgy felett van s a Gy. Corbilor (416 m) és a La Cruce (430 m) magassági pontok közé esik. A barlang szája északnyugatnak néz, 2·5 m széles és 1·2 m magas, úgy, hogy csak megbújva lehet alatta elmenni. A barlang igen nagy, több folyósója van s a járás nem a legkönnyebb benne. Dr. ROSKA MÁRTON barátom, kolozsvári egyetemi magántanár, ki előttem egy hónapig ásatott benne, e régóta ismeretes barlangot újra felmérte, fényképezte s e munkálatok eredményeit legközelebb



24. ábra. Barlangi hiéna koponyája az Igric-barlangból. (1913. évi gyűjtés.)
Kisebbitve.

sajtó alá rendezni. Erre való tekintettel én a barlanggal ezúttal nem foglalkozom, hanem csupán ásatásaim eredményéről fogok röviden beszámolni.

Munkám megkezdése előtt kissé elkedvetlenített néhai PETHŐ GYULÁ-nak egy rövid közlése, melyben azt mondja, hogy a barlang „teljesen ki van rabolva“. Szerencsére a dolog nem egészen így van, s hogy mennyire nem, azt az eredmények igazolták.

Tekintettel arra, hogy ROSKA dr. a barlang több pontján végzett próbaásásokat, nem akarván szelvényeit megzavarni, én csupán a barlang legbelső „osonttermében“ ásatam. Ez a belső terem, melybe szűk sziklárésen át jut le az ember, hatalmas 18·38×14·73 m átmérőjű s legalább is 40 m magas, majdnem kerek csarnok, mely a barlang nyílásánál 11 m-rel mélyebben fekszik. Itt 30—40 cm régi alluvium alatt barna agyag kö-

vetkezik, melyben kötörmelék alig van. Itt egy 7 m hosszú s 3·8 m széles gödörben 2·5 m mélyre ástunk s közben meggyőződtem arról, hogy ebben a csarnokban jóformán több a csont, mint a föld! Csont csont mellett, koponya koponya tetején, egymás hegyén-hátán, mindenütt csak csont! Valóságos csontmáglya ez, melyben a nem koptatott csontok ezrei rendetlen össze-visszaságban vannak felhalmozva. Sajnos, legtöbb a *medve*. Csak a jobbakat válogatva, 100 medvekoponyát gyűjtöttem igen nagyszámú egyéb csontrésszel együtt. A medvecsontok között aránylag sok a beteg, különösen a periostitis és ankilózis esetei gyakoriak.

A barlangi medvén kívül igen sok *farkas*-csontot, néhány ép koponyát és több állkapcsot, egy tökéletesen ép *hiéna*-koponyát, több koponyatöredéket, számos állkapcsot és több végtagsontot, valamint egy hatalmas *oroszlán*-koponyát, mancsokat (l. 22. ábra) s egyéb végtagsontokat sikerült gyűjtenem. A gyűjtemény két legszebb darabját, a hiéna- és oroszlán-koponyát a 23—24. ábrákon mutatom be. Csodálatos, hogy e ragadozókon kívül semmiféle más állat csontmaradványaira nem akadtam.

A jó eredményre való tekintettel az Igric-barlang belső termének teljes felásátását, bár ez előreláthatólag nagy költséggel fog járni, a m. kir. földtani intézet igazgatóságának a legmelegebben ajánlom.

3. Újabb adatok a bujturi felsőmediterrán ismeretéhez.

Dr. ZALÁNYI BÉLÁ-tól.

(Egy szövegközi ábrával.)

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízása értelmében, az intézeti gyűjtemény gyarapítása céljából, az 1913. év augusztus havában Bujtur (Hunyad vm.) község területén rendszeres paleontológiai gyűjtéseket végeztem.

J. E. v. FICHEL ideje (1780) óta a bujturi felsőmediterrán kövület-lelőhelyet L. v. LILIENBACH, PARTSCH, A. BOUÉ, v. HAUER, ANDRAE, HÖRNES és STUR, J. L. NEUGEBOREN, MÁRTONFI L., NEMES D. F., KOCH és HALAVÁTS Gy. keresték fel. Kutatásaik nyomán több, igen értékes közlemény jelent meg, de azokban a már régóta nevezetes lelőhely képződményeinek sztratigráfiai és faunisztikai viszonyai részletesen nem lettek ismertetve. Ilyen körülmények között feladatomban úgy véltem célszerűen megoldhatni, hogy a nevezett felsőmediterrán képződményeket, melyekből rétegenként való gyűjtés még ez ideig nem történt, lehetőleg aprólékosan tanulmányoztam.

Az alpestesi vasútállomástól kiindulva, a Csernán át a Lacu (329 m) hegyre felvezető¹⁾ és onnan K-nek tartó szekérutat követve, belejutunk a Bácsi falunál torkolló patak völgybe, melynek legfelső szakaszában a nevezetes felsőmediterrán kövületlelőhelyet találjuk. A környék geológiai viszonyairól KOCH²⁻³⁾ és HALAVÁTS Gy.⁴⁾ munkálatai után újat, csak igen alapos tanulmányok mellett jelenthetnék. Az általam átvizsgált tanulságos feltárásnak is, egyelőre csak vázlatos rétegtani és faunisztikai képét óhajtom adni, tekintettel arra, hogy a begyűjtött gazdag anyag alapos feldolgozása hosszabb időt igényel.

¹⁾ Itt a szekérút sáncaiban aprókavicsos homokréteg bukkan ki, melyből dr. SCHRÉTER Z. úr szíves meghatározása szerint, a szarmata emelet néhány jellemző kövületét: *Tapes gregaria* PARTSCH., *Cardium obsoletum* EICHW. var. *vindobonensis* PARTSCH. és *Ervilia podolica* EICHW. fajokat gyűjtöttem.

²⁾ Dr. KOCH A.: Földt. észleletek az erdélyi med. különb. pontjain. Orv. Term. Ért. 1892. p. 77.

³⁾ Dr. KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. 1900. p. 89—90.

⁴⁾ HALAVÁTS Gy.: Vajdahunyad környékének földtani alkotása. Földt. Int. évi jel. 1902. p. 87.

Bujtúr község ÉK határterületén a *Vrf. miries* (383 m) és a *D. Carponisu* ÉÉNy ága (399 m) közé esik az említett patak völgy meredek falú felső szakasza, melynek középső részén két hosszabb szakadék egyesül. Az ide beékelődő kb. 7·55 m magas fal a legtanulságosabban feltárt kövületlelőhely.¹⁾ E feltárás rétegeit, melyek 10°-nyira közel É-nak dőlnek és 20 cm sötétbarna agyaggal (pleisztocén) vannak fedve, az alábbiakban felülről lefelé haladó sorrendben tárgyalom (l. az ábrát).

A rétegsor legfelső [a] tagja 65 cm szürke, homokdús porhanyó agyag, melyben *Cellepora globularis* BRONN.; *Arca diluvii* LAM., *Pecten* sp. és *Anomia* sp. fordult elő. E réteg 3 különböző petrográfiai minőségű tagra: a felső 50 cm szürke, homokdús agyagra, a középső 6·5 cm összeállóbb, homokos agyagra és az alsó 8·5 cm porhanyó, sárgásszürke agyagos homokra osztható. Szétválasztásukat nem tartottam célszerűnek, míg erre nézve a gazdag mikrofauna, melyben foraminiferák, bryozoumok, gastropodák és ostracodák igen gyakoriak, ezeken kívül echinida táblák és tüskék, kagylók, rák-ollók és otolitok fordultak elő — beható tanulmányozás után felvilágosítást nem ad.

A következő, 20 cm szilárdabb, szürke homokos márga [b] rétegből *Psammobia* sp., *Tapes vetulus* BAST. kőbelei és meglehetősen rossz megtartású *Venus* sp., *Cardium* sp., *Lucina* sp.; *Serpula* sp. töredékei és *Spatangus* sp. kerültek elő. A mikrofaunában főleg foraminiferák, gastropodák és ostracodák gyakoriak.

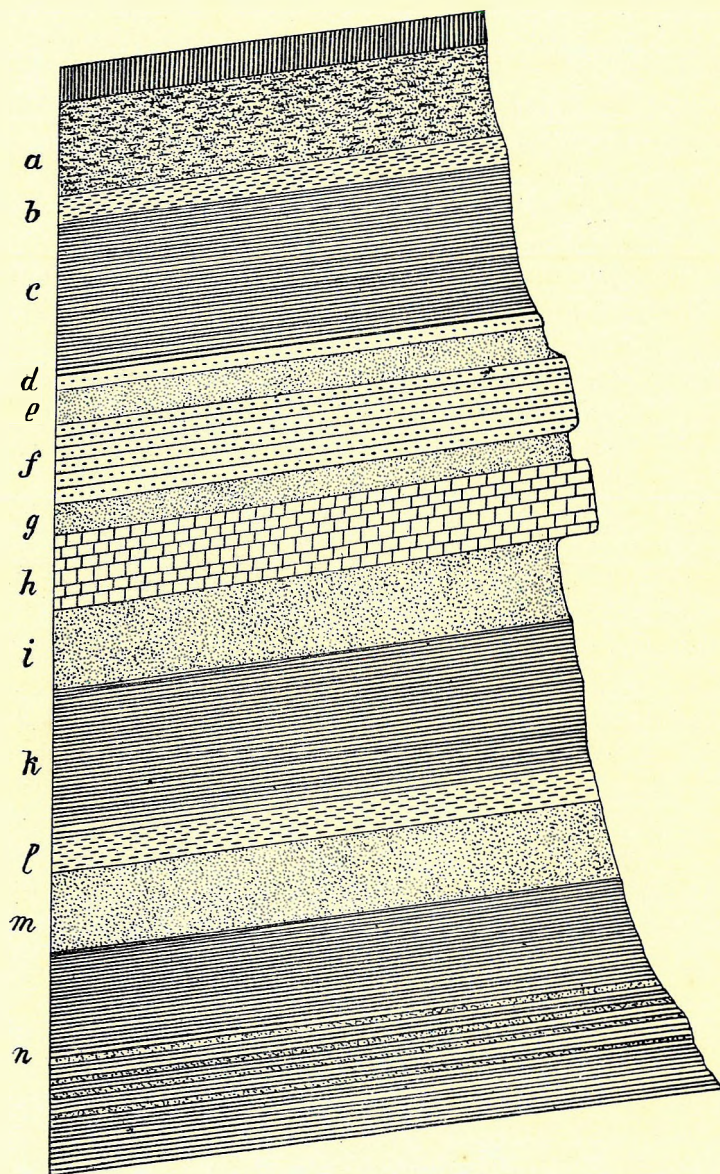
Az 1 m vastag, kékes agyag réteg [c] magasabb részében vékony, sárgásszürke homokos rétegekkel váltakozik; mikrofaunájában foraminiferák, gastropodák és ostracodák nagy mennyiségben, ezeken kívül echinida táblák és tüskék, bryozoumok, kagylók és rákolló-töredékek találhatóak. Érdekes körülményként említhetem meg azt, hogy az ostracodák között néhány az édesvizekre emlékeztető faj fordul elő.

A [d] réteg 8 cm laza, szürke márgás homokkő *Venus* sp., *Cardium turoanicum* MAY., *Cardium* sp., *Cardita Partschii* GOLDF., *Pectunculus* cfr. *obtusatus* PARTSCH., *Pecten* sp., *Ostrea* cfr. *lamellosa* BROCC., *Ostrea* sp., *Anomia* sp.; *Cassis saburon* LAM., *Trochus patulus* BROCC., *Natica* sp. fajokkal és kevés ostracoda-val.

Az [e] réteg 22 cm porhanyó, sárgásszürke agyagos homok, benne echinida tábla; *Cellepora globularis* BRONN.; *Cardita Partschii* GOLDF., *Pectunculus obtusatus* PARTSCH., *Arca diluvii* LAM., *Pecten* sp., *Anomia* sp.; *Trochus patulus* BROCC. és *Trochus* sp. A mikrofaunában főleg a csigák és ostracodák igen gyakoriak, ezeken kívül foraminiferák, bryozoumok, kevés kagyló és rákolló-töredék található.

Az [f] réteg 50 cm közepes szilárdságú, szürke márgás homokkő:

¹⁾ A meredek fal tövében itatásra szolgáló kút van lemélyítve, mely után a környékbeli pásztorok e helyet „la fontina” néven ismerik.



1. ábra. A bujturi „La fontina“ feltárás rétegsora.

Cellepora sp.; *Scutella vindobonensis* LAUB., *Echinolampas haemisphaericus* LAM., *Echinolampas haemisphaericus* LAM. var.; *Glycymeris* [*Panopaea*] *Menardi* (DESH.), *Venus* sp., *Cardium turoanicum* MAY., *Cardium* sp., *Lucina* sp., *Pecten Aduncus* EICHW., *Pecten* sp., *Ostrea* cfr. *lamellosa* BROCC.; *Voluta Haueri* M. HOERN, *Natica* sp. fajokkal és ostracodákkal.

A [*g*] réteg 22 cm sárgásszürke homok, melyben *Psammobia* sp., *Corbula carinata* DUJ., *Cytherea* sp., *Leda nitida* BROCC., *Pectunculus* cfr. *obtusatus* PARTSCH., *Arca diluvii* LAM., *Anomia ephippium* L. var.; *Ringicula buccinea* DESH., *Terebra* [*Acus*] *pertusa* BAST., *Nassa* [*Hima*] *granulare* BORSN., *Cancellaria* [*Trigonostoma*] *calcarata* BROCC., *Cerithium* sp., *Trochus patulus* BROCC.; *Petalocochnus intortus* (Lk.) var. fordult elő. A mikrofaunában foraminiferák, csigák és ostracodák igen gyakoriak, ezeken kívül echinida tüskék és kevés bryozoum meg kagyló található.

A [*h*] réteg 50 cm kemény, kékesszürke homokos mész-márga pad, *Cardium* sp., *Lucina columbella* LAM. és *Pecten* sp.-vel.

Az [*i*] réteg 68 cm porhanyó, sárgásszürke agyagos homok, melyből *Cardita Partschii* GOLDF., *Pecten* sp.; *Trochus patulus* BROCC. került elő, míg a mikrofaunában foraminiferák, csigák és ostracodák gyakoriak, kevés echinidával, bryozoummal és kagylóval.

A [*k*] réteg 1 m, kissé palás elválású, kékesszürke agyag, mely magasabb részében több, de igen vékony [0.3—0.5] barna homokos agyag-réteggel váltakozik. E réteg mikrofaunája rendkívül gazdag, különösen gyakoriak és jómegtartásúak a foraminiferák, lamellibranchiáták, csigák és az ostracodák; ezeken kívül echinida táblák és tüskék, bryozoumok és rákolló-töredékek kerültek elő.

Az [*l*] réteg 20 cm szilárd, kékesszürke homokos márga, melyből *Callistotapes vetulus* (BAST.), var. *Genei* (MICHT.), *Cytherea* sp., *Cardium turoanicum* MAY., *Anomia* sp., *Strombus coronatus* DEFR. fajokat gyűjthettem.

Az [*m*] réteg 50 cm barnássárga, porhanyó agyagos homok, a makrofauna leggazdagabb termőhelye, amennyiben a legépebb példányok igen nagy fajszámban gyűjthetők. Érdemesnek tartottam a teljesség kedvéért e rétegből általam begyűjtött kövületek jegyzékét közölni, bár azok nagy része NEUGEBOREN,¹⁾ STUR,²⁾ MÁRTONFI,³⁾ NEMES D. F.⁴⁾ és KOCH A.⁵⁾

1) J. L. NEUGEBOREN: System. Verzeichniss etc. Verh. u. Mitth. d. Siebenb. Ver. für Naturw. Hermannstadt. 1860.

2) D. STUR: Bericht über die geol. Übersichtsaufnahme d. sv. Sieb. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1863.

3) MÁRTONFI L.: Adatok a bujturi med. homok Foram. faun. Orv. Term. Ért. 1886.

4) NEMES D. F.: Ujabb adatok a bujturi med. rét. faunájának ismer.-hez. Orv. Term. Ért. 1888.

5) KOCH A.: Az erd. medence harmadk. képződményei. II. 1900. p. 100—120.

munkáiban felsorolt fajokkal megegyezik: *Heliastrea* sp.; *Cellepora globularis* BRONN.; *Glycymeris* [*Panopaea*] *Menardi* (DESH.), *Psammobia unibradiata* BROCC., *Psammobia* sp., *Corbula carinata* DUJ., *Callistotapes* [*Tapes*] *vetulus* (BAST.) var. *Genei* (MICHT.), *Venus Burdigalensis* MAY., *Venus Basteroti* DESH., *Venus* sp., *Cytherea discrepans* BAST., *Cardium turonicum* MAY., *Cardium hians* BROCC., *Cardium* cfr. *fragile* BROCC., *Cardium* sp., *Trachicardium* [*Cardium*] cfr. *multicostatum* (BROCC.), *Lucina columbella* LAM., *Lucina* sp., *Cardita Jouanneti* BAST., *Cardita Partschii* GOLDF., *Leda nitida* BROCC., *Pectunculus obtusatus* PARTSCH., *Pectunculus* sp., *Arca diluvii* LAM., *Arca Turonica* DUJ., *Pecten Besseri* ANDRZ., *Pecten* sp., *Ostrea digitalina* DESH., *O. lamellosa* BROCC., *Anomia Burdigalensis* DEFR., *Anomia ephippium* L. var. *ornata* SCHFF., *A. ephippium* L. var. *pergibbosa* SACCO., *Anomia* cfr. *rugosa* SCHFF., *A. ephippium* L. var. *costata* BROCC., *Anomia* sp.; *Conus* [*Chely-*] *Ensesfeldensis* R. HOERN., *Conus* [*Chely-*] *Sturi* R. H. et AU., *Conus* [*Chely-*] *fuscocingulatus* BROCC., *Conus* [*Chely-*] *ventricosus* BRONN., *Conus* [*Lepto-*] *Brezinae* R. H. et AU., *Conus* [*Lepto-*] *Dujardini* DESH., *Conus* [*Rhizo-*] *ponderosus* BOCC., *Cypraea* sp., *Ringicula buccinea* DESH., *Voluta Haueri* M. HOERN., *Mitra* [*Nebularia*] *scrobiculata* BROCC., *Columbella* [*Tetrastomella*] *astensis* BELL., *Columbella* sp., *Terebra* [*Acus*] *fuscata* BROCC., *Terebra bistrinata* GRAT., *Terebra Basteroti* NYST., *Terebra* [*Acus*] *per-tusa* BAST., *Terebra* [*Acus*] *Hochstetteri* R. H. et AU., *Terebra* sp., *Buccinum* [*Tritia*] *Rosthorni* PARTSCH., *Buccinum* [*Niotha*] *Schönni*, R. HÖRN., *Buccinum coloratum* EICHW., *Buccinum* [*Niotha*] *subquadrangulare* MICHT., *Buccinum* sp., *Nassa* [*Hima*] *serraticosta* BRONN., *Nassa* [*Hima*] *granulare* BORSN., *Cassis* [*Semi-*] *saburon* LAM., *Cassis* sp., *Strombus coronatus* DEFR., *Strombus* sp., *Chenopus* [*Aporrhais*] *pes-pelicans* PHIL., *Chenopus* sp., *Murex* [*Phyllonotus*] *Hörnesi* d'AU., *Murex* [*Vitularia*] *lingua bovis* BAST., *Murex* sp., *Pirula* [*Ficula*] *condita* BRONGN., *Fusus Valenciennesi* GRAT., *Cancellaria* [*Trigonostoma*] *calcarata* BROCC., *Cancellaria* [*Narona*] *varicosa* BROCC., *Cancellaria Westiana* GRAT., *Cancellaria* sp., *Pleurotoma* [*Clavatula*] *Ursulae* R. H. et AU., *Pleurotoma* [*Clavatula*] *Justiniae* R. HÖRN., *Pleurotoma* [*Surcula*] *Reevei* BELL., *Pleurotoma* [*Drillia*] *Augustae* R. HÖRN., *Pleurotoma* [*Clavatula*] *Olgae* R. H. et AU., *Pleurotoma* sp., *Mangilia Bujturan* BTTR., *Cerithium vulgatum* BRUG., *Cerithium crenatum* BROCC., *Cerithium rubiginosum* EICHW., *Cerithium bidentatum* GRAT., *Cerithium* sp., *Potamides mitralis* EICHW., *Turritella Archimedis* BRONG., *Turritella turris* BAST., *Trochus patulus* BROCC., *Trochus* sp., *Solarium* sp., *Vermetus* cfr. *clathratus* DESH., *Vermetus* sp., *Natica helicina* BROCC., *Natica millepunctata* LAM. var. *opiglottinoformis* SACC., *Natica Josephinia* RISSO, *Natica*

redempta MICHT., *Natica* sp., *Melanopsis* *cf.* *Aquensis* GRAT., *Melanopsis* sp., *Bulla* sp., *Crepidula gibbosa* DEFR. var. *rugosa* (BORSON); *Lithothamnium ramosissimum* Rss. Az [m] réteg mikrofaunája is igen gazdag, melyben főleg a foraminiferák, bryozoomok, csigák és ostracodák igen gyakoriak.

A legelső és kb. 1-55 m-re feltárható [n] kék agyag réteg, alsó részében több, sárgásbarna agyagos homokrétéggel váltakozik; innen néhány foraminifera fajon kívül egyéb kövületet nem sikerült gyűjtenem.

A fentebb részletezett rétegsor, bár közvetlen szomszédságában van a régi kövületlelőhelynek, „La fontina“ néven újabb feltárásnak tekinthető.

A D. Carpinsu-ról Bujtur község felett ÉNy. irányban lehúzó vízmosásban, a felsőmediterrán homokos agyag rétegei szintén kibukknak, melyekben KOCH A. gyűjtése szerint: *Conus [Lepto-] Dujardini* DESH., *Trochus patulus* BROCC., *Natica helicina* BROCC., *Pecten Besseri* ANDR., *P. Leythaianus* PARTSCH., *Corbula carinata* DUJ., *Pectunculus pilosus* L., *Arca diluvii* LAM., *Anomia striata* BROCC., *A. costata* BROCC., *Ostrea digitalina* DUB. és *Scutella vindobonensis* LAUBE. fordulnak elő.

Az előbbiekben igyekeztem röviden számot adni a m. kir. Földt. Int. igazgatóságától nyert megbízatásom eredményéről. A provizorikusan meghatározott igen gazdag mikrofaunának beható tanulmányozása kívánatossá tenné a *Felsőlapugy*, *Pánk*, *Kostej*, *Felménes* és *Kresztaménes*-ről gondosan begyűjtött és az intézet tulajdonában levő hasonló korú faunával való együttes feldolgozást, ami bizonyára igen becses adatokkal gazdagítaná mediterrán irodalmunkat.

Jelentésemet befejezve, kedves kötelességemnek tartom kiküldetésemért a m. kir. Földt. Intézet igazgatóságának hálás köszönetemet nyilvánítani.

4. Jelentés az 1913. évi olaszországi tanulmányútról.

Dr. PAPP KÁROLY-tól.¹⁾

(Huszonnégy ábrával.)

Dr. LÓCZY LAJOS egyetemi ny. r. tanár úr, mint a m. kir. Földtani Intézet igazgatója 1913. jan. 31.-én kelt 82. sz. fölterjesztésében arra kérte a m. kir. Földmivvelésügyi Miniszter Ur önagyméltóságát, hogy azon geológusok számára, akiknek hazánk kihalt vulkános vidékei térképezésében vezető szerepük van, egy hónapos szabadságidőt s megfelelő költséget engedélyezne abból a célból, hogy Olaszország kihalt és működő vulkánjait tanulmányozhassák. Ezt a fölterjesztést a m. kir. Földmivvelésügyi Miniszter úr mindenben méltányolván, 1913. március 3.-án kelt 1549. eln. IX. 2. számú rendeletével a szóbanforgó utazásra 4000 korona költséget engedélyezett.

A megfelelő előkészületek és útlevelek beszerzése után 1913. márc. 25.-én indultunk a fumei gyorsvonaton a tanulmányútra. Dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr vezetésével Dr. SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos, intézeti aligazgató, Dr. PÁLFY MÓR m. kir. főgeológus, MAROS IMRE, ROZLOZNIK PÁL, dr. VENDL ALADÁR m. k. geológus urak és csekélységem volt az a szerencsés hét ember, akik az 1913. évi zord tavaszt elkerülve, Itália kék ege alá vitorláztunk. Később hozzánk csatlakoztak ifjú LÓCZY LAJOS és SZABÓ KORNÉL zürichi műegyetemi hallgató urak. Ilymódon lelkes fiatal szaktársakkal gyarapodva indultunk Itáliába, ahol több mint öt-hetes utazásunkban olyan mester magyarázatait hallgathattuk, aki a geológiában nemcsak hazánknak, hanem a földkerekségnek egyik legismertebb tudósa.

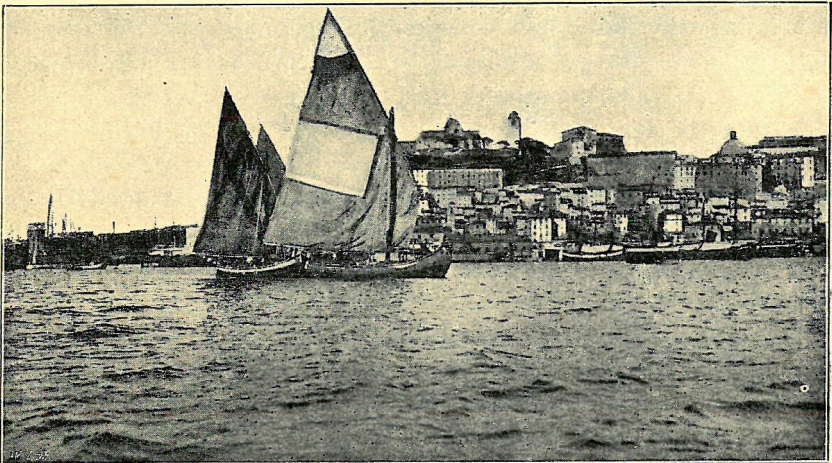
Társulatunk múlt évi június 4.-i szakülésén LÓCZY LAJOS igazgató úr másfélórás előadásában kimerítően ismertette Olaszország vulkánjait,²⁾ s így már részben hallottuk is emez utazásunk tanulságait. E helyütt azonban más oldalról világítom meg utazásunkat, hogy különösen fiatalabb szaktársaink érdeklődését fölkeltsem a tanulmányútak iránt.

¹⁾ Előadta a Magyarhoni Földtani Társulatnak 1914 február hónap 4-én tartott 64-ik rendes közgyűlésén, a főtítkári jelentés keretében.

²⁾ Földtani Közlöny 1913. évi 43. kötet 351—354. oldalain.

I. Anconától Rómáig.

Március 26.-án, gyönyörű tavaszi időben érkezünk az Adrián át. *Anconába*: Közép-Olaszország e dór eredetű városkájába. Ancona vidékének sajátságos kiszögellését az Adriába az a júra s kréta korú mészrög magyarázza meg, amely a Monte Conero 572 m szirtjében előbukkanik. Ez a mezozoós mészrög geológiailag nem az Apenninek láncához tartozik, hanem maradványa az Adria alá süllyedt dalmáciai mésztáblának. Ugyanolyan előőrse ez Itáliának, mint az innét délre 300 km-nyire fekvő Monte-Gargano félsziget, amelynek 1056 m-ben kulmináló júra- s kréta-



1. ábra. Ancona az Adriai tengerről nézve.

korú mésztáblája tektonikailag szintén Dalmáciához tartozik, amelytől csak a fiatal harmadkorban különült el.

Az anconai mészrögöt nyugodt településű miocén rétegek veszik körül, amelyek 10° dülésű márgás padjai lapos halmot alkotnak a mészrög körül, Ancona s a világszerte ismert híres búcsújáráhely: Loreto között. Az ancona—loretói domborulatot azután mintegy 50 km. széles pliocén sáv választja el az Apenninek lábától. Ezen át halad vonatunk az Esino völgyén fölfelé. Az Esino keresztben törvén át az Apenninek láncát, szépen feltárja a miocén, majd a kréta s júra rétegeket. Az Esino keresztvölgyét elhagyva a fabrianoi eocén medencét szeljük át, amely mintegy 20 km szélességben az Apenninek 2 ága közé begyűrve ÉNy-ről DK felé húzódik. Fabriano és Fossato di Vico között 2 km-es kréta mészbe vájt alagút szeli át az Apenninek főláncát, amely innét nem messze

északra a Monte Cucco 1587 és a Monte Catria 1702 m magaslataiban, a júra mészben kulminál. A főláncot elhagyva, vonatunk egyenesen dél felé fordul a kréta és az eocén határán Nocsera Umbra s Foligno városkák felé. Ugyanolyan gyűrődött sötét palás homokköveket látunk itt, mint a mi kárpáti homokköveink. Spoleto és Terni között a liasz homokköveket szeljük át, amelyek az Apenninek és az Abruzzók nyugati peremén meglehetősen összefüggő vonulatban terülnek el. Vonatunk a Nera keresztvölgyében, majd a Tevere hosszanti völgyében várromok alján, üde zöld vetések között halad, mintha csak a Nógrádi halmokon járnánk, csupán az Eucalyptus fasorok figyelmeztetnek arra, hogy Itáliában vagyunk. A *Tevere*, a régiók *Flavus Tiberise* pliocén kavics terraszok között, közvetlenül a tufák keleti peremén siet az örök város felé.

II. Róma vidékének kihalt vulkánjai.

Az a kihalt vulkános terület, amelybe jutottunk, Közép-Olaszországnak egész DNY-i részét elfoglalja a Tirrheni tenger felé eső részén. Északi része a *Monte Amiata* 1734 m trachit kupjában, déli része a *Monti Lepini* tufaiban végződik. Több mint 200 km hosszú és 50 km széles, összefüggő területével Itália legnagyobb vulkános vidéke. A vulkáni tufa köröskörül pliocén rétegeket takar s így ezen vulkánok működése főképp a diluviumra esik. A vulkános területen apró tavak sorakoznak. A tavak között a legnagyobb, a Lago Trasimeno már kívül esik a vulkános területen s ezért ezt nem is tekintettük meg, ellenben a többieket végigjártuk.

Az északi a *Bolsenai tó*, a rómaiak *lacus Vulsiniensis*-e 305 m t. f. magasságban, 114 km² vízfelülettel, összefüggő vulkános terület közepetáján fekszik. Szabályos helyzete miatt régebben krátertónak tekintették, azonban valószínűbb, hogy a bazalttufában levő üregek beszakadásából keletkezett. Északi partján csaknem vízszintes tufa s breccsapadokat láttunk, amelyek rendkívül hasonlítanak a tihanyi bazalttufákhoz.

Ató legnagyobb mélysége 146 méter és 43 km-t kitevő partvonalának bejárása 2 napot igényel. A tó vize március 30.-án kellemes langyos hőmérsékletű volt, úgy hogy az Alpokból ide érkező fiatal szaktársainkkal: ifjú LÓCZY LAJOS és SZABÓ KORNÉL barátainkkal meg is fürdöttünk a tóban.

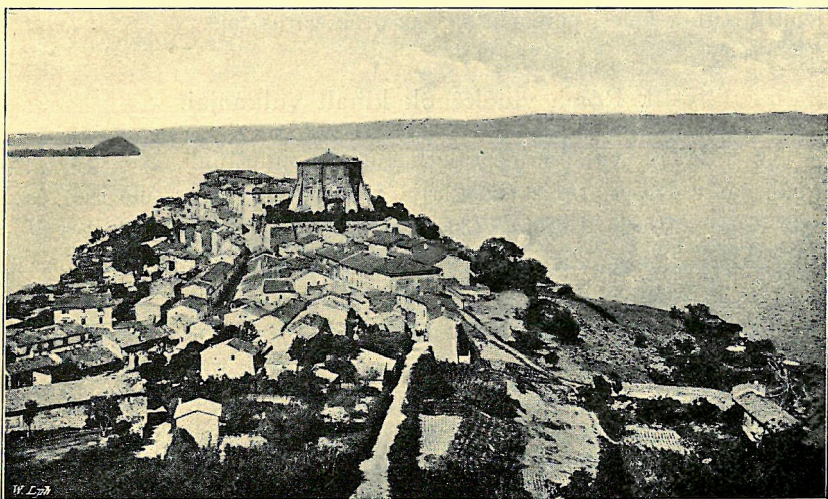
A tó fölös vizét, láva és tufapadok közé vágódott 12 m széles s 1 m mély csatorna viszi le egyenesen a Tirrheni tengerbe.

A Bolsenai-tó DNY-i partján van Capodimonte városkája, ahonnett gyönyörű kilátás nyílik a tóra s a benne levő 2 kis szigetre: az *Isola Martana* és *Bisentina* festői bazalttufa szikláira (2. ábra).

A tó legmagasabb partja DK-en van, ahol a 633 m magaslat bazalttufáin Montefiascone festői városkája épült. Itt terem Olaszország egyik leghíresebb bora: az Est-Est-Est nevű muskotály bor.

A Bolsenai tótól délnek 30 km-nyire van a *Lago di Vico*, 507 m magasán a tenger fölött. Az 50 m mély és 12 km² területű tavacska már valódi krátertó, amelynek peremén a Monte Fogliano 963 m magasságot ér el, északi oldalán pedig a Monte Venere salakkúpja 834 m-re emelkedik.

A legdélibb tó a *Lago di Bracciano*, a régiek lacus Sabatinusa, felülete 57 km² s csaknem kerek, mélysége 160 m. Vulkánikus eredetű, beszakadott medencének tarthatjuk. A tó partját alkotó bazalttufákba



2. ábra. Capodimonte a Bolsenai tó déli partján; a tóban Bisentina sziget körvonalával.

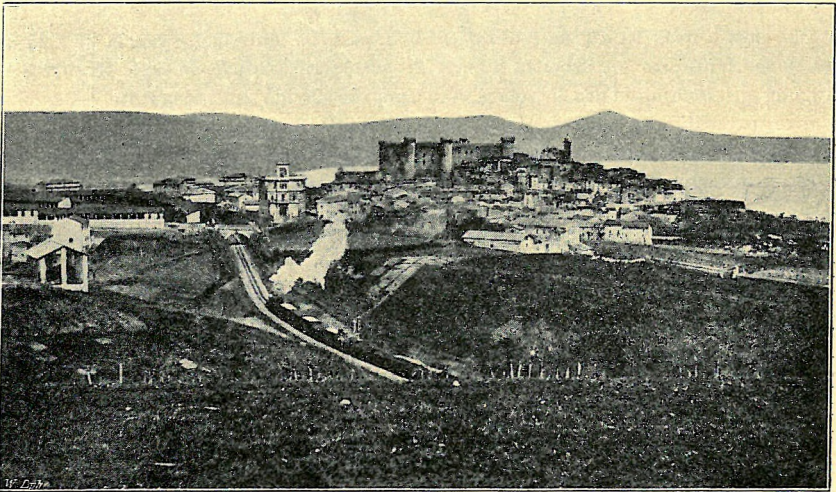
vannak vágva a híres ODESCALCHI hercegi család pincéi, amely család 1696. óta a braccianói vár ura. A tó fekvése 164 m a tenger színe fölött.

Maga Róma városa s környéke is vulkáni tufákon épült s a híres katakombák is tufákba vannak vágva. Ezek az ókeresztény sírokból kiinduló vágatok főképp a Kr. u. I—IV. század között készültek, átlag alig 1 m szélesek s a felszín alatt több emeletben 8—22 m között haladnak. A katakombák Rómát köröskörül veszik s Rossi számítása szerint összes hosszúságuk 876 km-t tesz ki.

Rómától délre van az Albanói hegység, a vulkanológusok egyik kedvenc hegysége. Bazaltszerű lávából és tufából felépült izolált hegysoport, amelyet szélein köröskörül réteges vulkáni tufa — az olaszok szerint víz alatti tufa — alkot; míg maga a hegykúp vulkáni hamuból,

az olasz terminológiával szárazföldi tufából, illetőleg lávaárból épült fel. Legmagasabb pontjai a *Monte Cavo* 949 m és a *Punta Faette* 956 m a híres *Rocca di Papa* helység mellett az egykori vulkáni kürtön fekszenek; míg köröskörül igen szépen látszanak a régebbi vulkán falai. Valószínűleg ezen külső Somma-szerű gyűrű és a *Rocca di Papa* vulkáni kürtő között levő térség mélyedéseit töltötte ki a két kis tavacska: *Lago di Albano* és *Lago di Nemi*, valamint a harmadik víz nélküli mélyedés: a *Valle Aricciana*.

A *Monte Cavo* egykori kitörései igen hevesek lehettek, mert a vulkán alatt levő meszes márgás rétegekből jókora zárványokat találtunk



3. ábra. Bracciano, az 1460-ban épült Odescalchi-várral, háttérben a tó körvonala.

a tufákban. Hosszú láva árai pedig egész Rómáig leérnek. Az Albánói vulkán a történelmi időkben ugyan már nem működött, de a diluviális ember még bizonyára látta kitöréseit.

III. A X. nemzetközi földrajzi kongresszus ülései Rómában.

Mielőtt a Róma-vidéki vulkános területről távoznánk, megemlítem, hogy ezen a vidéken április 4.-ig tartózkodtunk. Ugyanezen időben ülésezett Rómában a X. nemzetközi földrajzi kongresszus, amelyen hazánkból mintegy 20-an vettek részt. Szaküléseinek sorozatát LÓCZY LAJOS úr, mint a Magyar Földrajzi Társaság elnöke nyitotta meg, a *Balatonról* francia nyelven tartott s vetített képekkel illusztrált előadásával.

LÓCZY LAJOS előadásáról Olaszország összes újságjai megemlékez-

tek s a nagyobb lapok, mint a *La Tribuna*, az *Il Giornale d'Italia* stb. külön rovatban ismertették az előadást. Ide iktatom a *Corriere d'Italia* (Roma, Anno VIII. N. 87. Sabato, 29 Marzo 1913) érdekes közleményét, amely következőkép ismerteti LÓCZY LAJOS előadását:

„Il X Congresso Internazionale di Geografia. La prima adunanza generale. Diario N. 2. Venerdì 28 Marzo. L'inizio dei lavori ed il *Lago di Balaton*.

Alle 9,30 il presidente marchese on *Cappelli* sale alla presidenza, assistito dal comandante Roncagli, ed apre la seduta che è numerosissima d'intervenuti. Fungono da segretari il prof. RODIZZA, il dottor ARZI ed il prof. PIANO.

Il prof. NOVARESE fa subito alcune comunicazioni: egli partecipa notizia dell' invito fatto dal Comune di Roma ai congressisti di intervenire ad un ricevimento in Campidoglio per domani sera, poi ricorda alcune particolarità inerenti alle gite preparate pei geografi attraverso l'Italia.

Il dott. prof. LUIGI de LOCZY di Budapest ha quindi la parola per la sua esposizione. L'oratore — asciutta figura di scienziato, chiuso in una irreprensibile redingote, gli occhiali d'oro a velare uno sguardo vivido ed indagatore — inizia il suo dire presentando alla riunione i saluti cordiali dei geologi ungheresi e fa voti per il miglior successo dei lavori, porgendo alla presidenza un messaggio ispirato a questi sentimenti che l'Istituto e la Società geologica ungheresi gli hanno commesso di presentare.

Cessati gli applausi con cui è accolta la gentile manifestazione, il prof. Loczy imprende la sua trattazione.

L'aula si fa improvvisamente buia e sullo schermo bianco cominciano a succedersi le proiezioni che accompagnano l'interessante relazione. L'oratore comunica gli studii compiuti dalla Società geografica ungherese sul lago Balaton, cominciati nel 1891. ora completati e quasi integralmente pubblicati in una serie numerosa di volumi che vengono presentati in omaggio al Congresso. Il Loczy dà breve notizia dei lavori compiuti; descrive la situazione del lago che nella regione terziaria ungherese si estende ai piedi dei monti Bakong con una superficie di 600 Km.: constata i cinque differenti tipi morfologici che si riscontrano nei dintorni del Balaton, indi più ampiamente parla delle più immediate vicinanze del lago che offrono materia di studii interessanti sulla formazione delle correnti, dei banchi di sabbia, della torba, degli stagni e paludi. I differenti tipi geologici del paesaggio costituiscono una grande varietà di bellezze naturali che attirano non solo una grande massa di visitatori e villeggianti, ma offrono materia di studii d'alto interesse scientifico.“

A kongresszus ülésén még a következő magyar szakférfiak tartottak előadásokat: CHOLNOKY JENŐ: *Die wissenschaftliche Erforschung der grossen ungarischen Tiefebene, Alföld* címen, ERŐDI BÉLA: *Relazione sull' insegnamento della geografia in Ungheria*, TELEKI PÁL gróf: *L'histoire de la cartographie de l'Hongrie*, DÉCHY MÓR: *Problèmes géomorphologiques au Caucase* és KÖVESLIGETHY RADÓ: *Previsione scientifica dei terremoti tettonici* címen.

A kongresszusi tagok tiszteletére március 30.-án vasárnap Róma városa a Capitolium összes termeiben estélyt adott, amelyen a 300 kongresszusi tagon kívül mintegy 4000 előkelőség jelent meg Olaszország

minden részéből. A beteg NATHAN polgármester helyett TONNELLI egyetemi rektor s városi tanácsos fogadta a kongresszus tagjait, akiknek az antik műemlékek között rendezett fényes estély örökké feledhetetlen látványt nyújtott.

IV. Nápoly vidéke.

Április 5.-én már Nápolyban voltunk, hogy Itália második vulkános területét bejárjuk. Ez a nagy vulkános terület a Nápolyi öböltől északra és délre mintegy 80 km hosszan terül el, legnagyobb szélessége Caserta és Ischia sziget között 40 km. Ezen a vidéken mindenekelőtt a *Flegrei Mezőket* néztük meg, kezdve a híres Serapis-templom oszlopaival. A *Serapeum Pozzuoli* mellett eredetileg nem is annyira templom, mint inkább fürdő volt, 48 oszloptól övezve. Előcsarnoka 6 korinthusi oszlopon nyugodott, amelyek közül 3 meg is maradt a mai napig, a geológusok tanulságára. A romokat 1750-ben kiásva, az oszlopok középső részét tengeri kagylóktól megfúrva találták. A *Lithodomos lithophagus* fúrókagyló ma is ott él a Pozzuoli öbölben, tehát semmi kétség, hogy a 3·60—5·70 m között levő lyukakat ez a kagyló furkálta, tehát hogy az oszlopoknak ez a része víz alatt volt. Olykép magyarázzák ezt, hogy az épületet, fennállása után pár száz év múlva valószínűleg a közeli Solfatara vulkan 3·6 m magasságig feltöltötte hamujával s azután az egész vidék 5·70 m mélységig a tenger alá süllyedt. A víz alól a terület valószínűleg 1538-ban emelkedett fel, amikor a Monte Nuovo képződött. Ezen oszlopok kisebb mérvű emelkedése és süllyedése ma is megvan. Pl. amikor 1899. márc. 31.-én LÓCZY LAJOS tanár úrral első ízben ott jártam, a 3 oszlop szárazon volt s még jegyzeteimbe odatettem, hogy „a serapisi udvar homokja tengervízre rejt s a tengerrel összefügg.“ A múlt évben ottjártunkban 1913. ápr. 4.-én pedig tengervíz borította az egész udvart s pallókon jártunk. Bassani nápolyi tanár szerint legújabbán 2—3 évenként hol szárazon, hol vizen van ez az udvar.

Pozzuoli fölött emelkedik a Solfatára, egy félig kialudt vulkán krátere, amelynek fenéktármérete mintegy 250 méter. Számos hasadékból, az ú. n. fumarolikból kénes gőz száll fel. STRABO geografus *Forum Vulcani*-nak nevezi s az ischiai kráterrel való összefüggését sejt; ebből következtetve bizonyos, hogy a Solfatara legalább 2000 év óta mai állapotában van.

A Vesuvióval való kapcsolata abban nyilvánul, hogy amikor a Vesuvio erősen működik, a Solfatara gyengén gőzölög s megfordítva.

Ott jártunkban, amikor a Vesuvio teljes nyugalomban volt, a Solfatara 2 boccája tényleg igen erősen gőzölt s a közepén 6 m mély for-

tyogót találtunk, amely erősen szórta ki az iszapot, ez a fortyogó 1 évvel ezelőtt támadt. A Solfatara távolsága a Vesuvio kráterétől légvonalban 24 km, s a kettő között van Nápoly városa, az olasz közmondás szerint „a világ legszebb városa 2 tűzfészek között.”

A *Campi Flegrei* sok nevezetességét: így az 1538-ban támadt Monte Nuovót, fehér leucitos tufájával s sötét bazalt lávájával mind szemügyre vettük; bementünk Néro császár izzasztóiba, ahol az andezit breccsába



4. ábra. A Grotta della Pace 1 km hosszú alagút trachittufában, Cumae és az Avernoi tó között. (Dr. PÁLFY MÓR felvétele.)

vágott folyosók végén 100 fokos hőforrások fakadnak; megnéztük *Cumae* bazaltlávára épült Acropolisát, a görögök eme legrégebbi telepét Itáliában. Innét áthaladtunk az Agrippa idejében készült 1 km-es Grotta della Pace nevű alagúton, hogy megnézzük az „alvilág kapuját.” Az alagút ugyanis az Avernoi tó partjára szájadzik, amely tavacska a tenger felett 1 méter magasban terül el. Mélysége 34 méter. Valóságos krátertó, amelyben az ókori bölcsék az alvilág bejáratát keresték. A büszke Augustus császár, hogy ezt a mesét elnémitssa, összeköttette a tavat a Lago Lucrino

tengeröböllel s az ókor egyik legszebb hadi kikötőjévé avatta. De a nagy császár még sem birt az alvilág kapujával, mert másfélezred mulva, 1538-ban Kr. u. a Monte Nuovo kitört, elsöpörte a kikötő maradványait s a csatornát kitöltve, a vidék képét teljesen megváltoztatta.

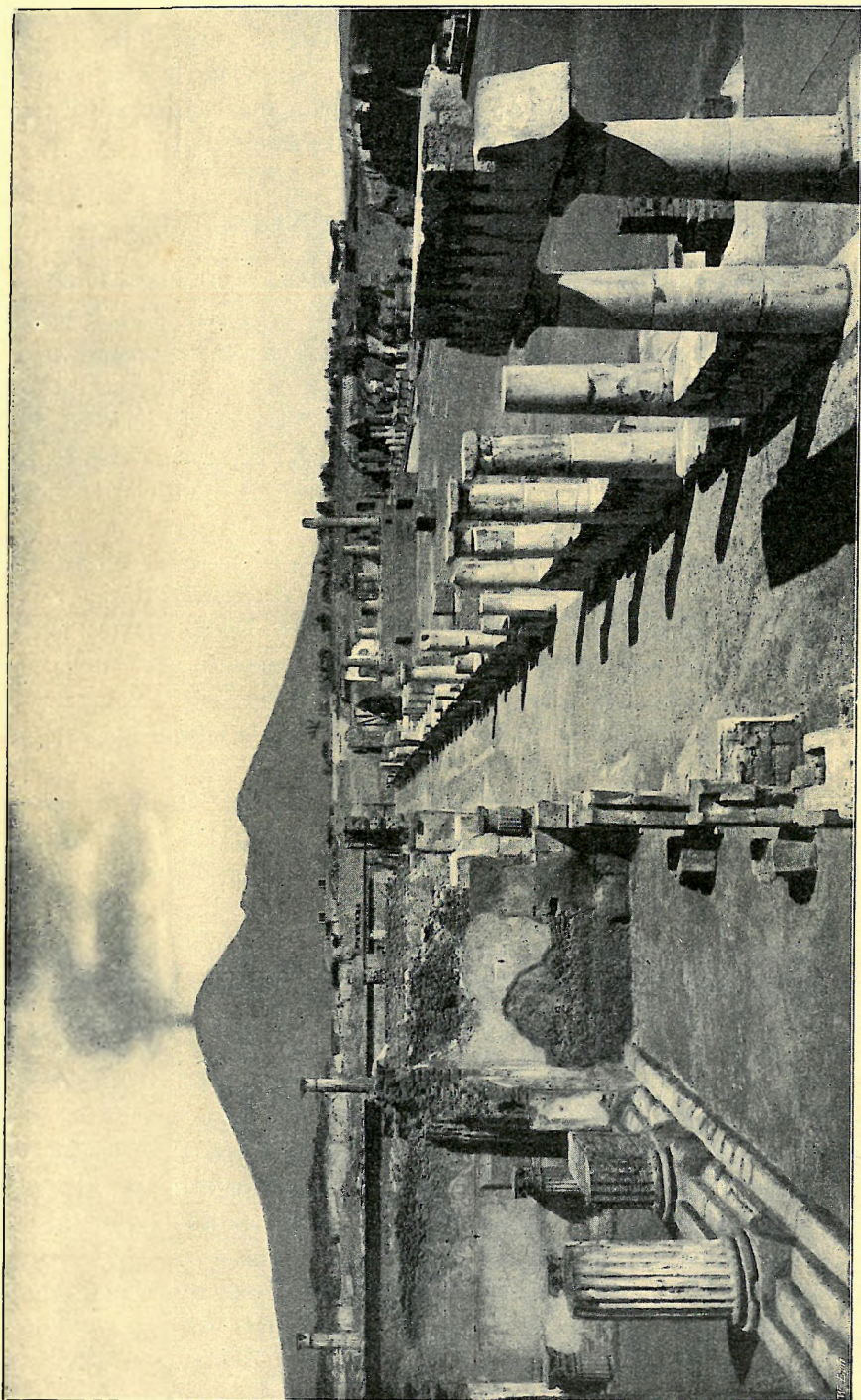
V. A Vesuvio és a Monte Somma.

Pillantsunk át ezekután *Nápoly keleti felére*. A Campániai síkságból, a világ egyik legtermékenyebb mezejéről emelkedik ki a Vesuvio jelenleg 1223 m magasra a tenger fölé. STRABO görög földrajzíró a Vesuvio tüzhányó voltáról még mit sem tud s így Krisztus idejében a Vesuvio kihalt vulkán volt. Csak Kr. u. 63-ban NÉRO császár idejében mutatkozott ereje heves földrengések formájában s Kr. u. 79 augusztus 24.-én tört ki olyan erővel, hogy Herculanium, Pompéji és Stabiae városkakat teljesen eltemette.

A Vesuvio eme kitörését az ifjabb PLINIUS két levelében részletesen (Epistola VI, 16 és 20) leírta, amiket TACITUS történetíró barátjához intézett. A Vesuvio ezen kitörésekor halt meg az idősebb PLINIUS római természettudós, aki mint egy állami hajóraj parancsnoka, a Vesuvio kitörésekor a legnagyobb veszélyben jegyezte megfigyeléseit. A katasztrófa után harmadnapra holtan találták Stabiaeaban, ahol a mérges gázok megölték.

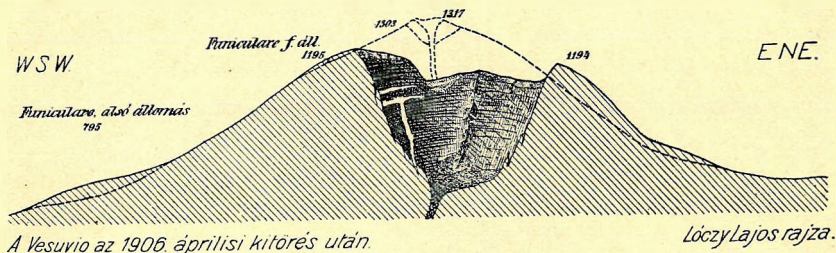
Mindannyian ismerjük PLINIUS leírását, amiből kitűnik, „hogy a kitörést heves földrengés előzte meg, a vidékre nappal is éjjeli sötétség borult, a tenger háborgott, a sötét felhőkben villám cikázott, az égből hamu és köeső hullott, majd tüzes lávaár hömpölygött alá, irtózatosszerűséget keltve az emberekben, akik sietve menekültek a végítélet elől.“ Minthogy a megelőző földrengések már sejtették a nagy veszélyt, azért a környék lakosai idejekorán elmenekültek; úgy hogy nem éppen sok ember pusztult el a kitörés alatt.

Pompéji virágzó s magas kultúrájú 30,000 lakosú városka volt, amelynek kiásott emlékei a görög s római kultúra egyesülésének típusát mutatják. A 660,000 m² területű városkát tk. nem a láva, hanem hamueső temette el s így műemlékei bámulatos épségben maradtak. Miként az ásatásokból kiderült, a Kr. u. 79 aug. 24.-i katasztrófa először *fehér, borsónagyságú horzsakő (lapilli) darabokat* szórt a városkára, amely a talajt 2.5 m magassáig töltötte fel, erre esővel vegyest *vulkáni hamu* szóródott le, amely 2 m vastag réteggel borította be a felszínt, úgy hogy átlag 6.5 m vastagságú takaró fődte be a várost. A katasztrófa után megmaradtak mindjárt a veszély után ázni kezdték a laza hamut s az érték tárgyakat, valamint drága műkincseket el is hordták. Századokon át



5. ábra. A kiásott Pompéji, háttérben a Vesuvio régi formájával, 1899. ápr. havában.

hordták azután innét különösen a középületek értékes köveit: a *márványt* s *travertin*ót Nápolyba építkezésekre. A rendszeres felásatásokat 1860-ban kezdték meg FIORELLI tanár vezetésével, aki mintegy kilencven évre tervezte a teljes kiásatás bevezését 5 millió frank költséggel. Az ásatásokat állandóan száz munkás végzi s az évről-évre haladó munkálatok mindig valami megkapó leletekkel gazdagítják a régészetet. *Pompeji* utcái nagy darab sokszögletű látatömbökkel voltak kövezve, amelyekben mély kocsikerék benyomatokat látunk 1-25 m szélességben. A főutcák 8 m, a mellékutcák csak 4 m szélesek. A házak falai kicsiny, durva töredék-kövekből (opus incertum) épültek, malterrel készítve; téglá aránylag kevés akad köztük. A házak egy- és kétemeletesek voltak; az itt-ott talált harmadik emelet a hamutakaróból kiállva, már többnyire régen elpusztult. Egyik legmegrázóbb emléke a DIOMEDES-villája, amely pompás épületnek pincéjében 18 asszony és gyermek holttestét találták. A veszély

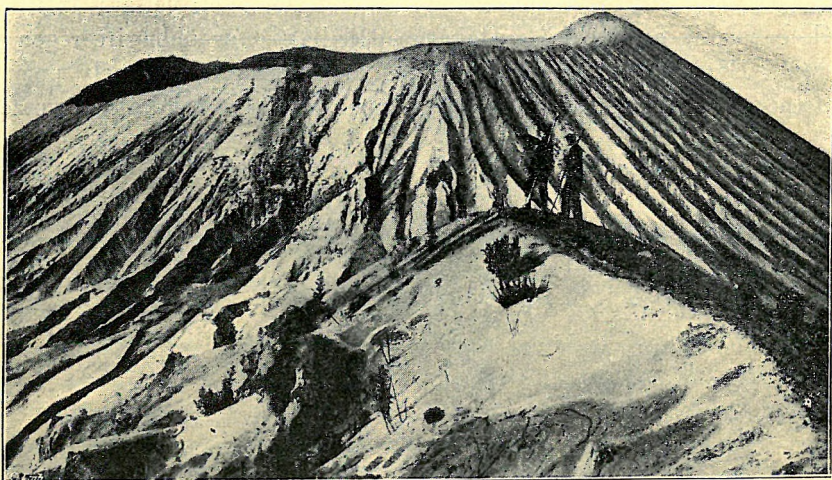


6. ábra. A Vesuvio, az 1906. áprilisi kitörés után keletkezett kalderájával.
LÓCZY LAJOS dr. szelvénye.

elől menekültek a pincébe, ahol örök temetőjüket lették; halálvergődésük minden fázisát ott látjuk a pince falain s földjén megörökítve. A házigazda holttestét a kertben találták meg egy rabszolga kíséretében, amint pénzével s kulcsaival menekülni akart. A Diomedes-villa mellett levő őrházban mintegy 150 koponyát láttunk, s eddigelé összesen 300 csontvázat találtak Pompejiben. Pompeji lakosai tehát a veszély elől legnagyobb részt elmenekültek.

A Vesuvio mostani középső kúpja nem a 79-iki kitörés alkalmával keletkezett, hanem ez már régebben megvolt. A régi leírásokból az is kitűnik, amit különben a geológus már az első látásra észrevesz, hogy a főkitörés előtt a Monte Somma teljes kör volt, vagyis hogy ez ősi kráter gyűrű alakban teljesen körülvette a Vesuviót és hogy csak a 79-i kitörés csorbította le a Sommának a tenger felé néző déli és nyugati részét. A későbbi számos kitörés közül a Kr. u. 472-i kitörés volt a legerősebb, mert ennek hamuját a szél egész Konstantinápolyig szórta. Viszont 1500—1631 között oly csendes volt, hogy kráterében barmok legeltek. Mindannyian

ismerjük az 1805. és 1822-i kitöréseit, BUCH LIPÓT, illetőleg HUMBOLDT SÁNDOR leírásaiból. Az utolsó kitörése 1906. ápr. 4—11. között volt, amely a Vesuviónak egész felső részét a levegőbe röpitette. A karcsú kúp helyett most egy roskatag kicsorbult szegélyű üreget látunk, valóságos *calderát*, amelynek pereme LÓCZY igazgató úr mérései szerint 80 méterrel alacsonyabb a réginél. Az 1906. évi kitörés a Vesuvió alakját annyira megváltoztatta, hogy magam, aki 1899. április 1.-én láttam először, a múlt évben alig ismertem rá. Az 1906. április 4—8-i kitörés hamuját április 9-én már Ragusában, április 19.-én Polában s Triesztben 3 mm vastag rétegben észlelték. „Ebből megérthetjük — írja SZÁDECZKY GYULA —



7. ábra. A Vesuvio az 1906. áprilisi kitörés után.

hogy a Csicsóhegy dacit kitörésének hamuját nemcsak egész Erdély, hanem Románia miocén rétegeiben is megtaláljuk.“

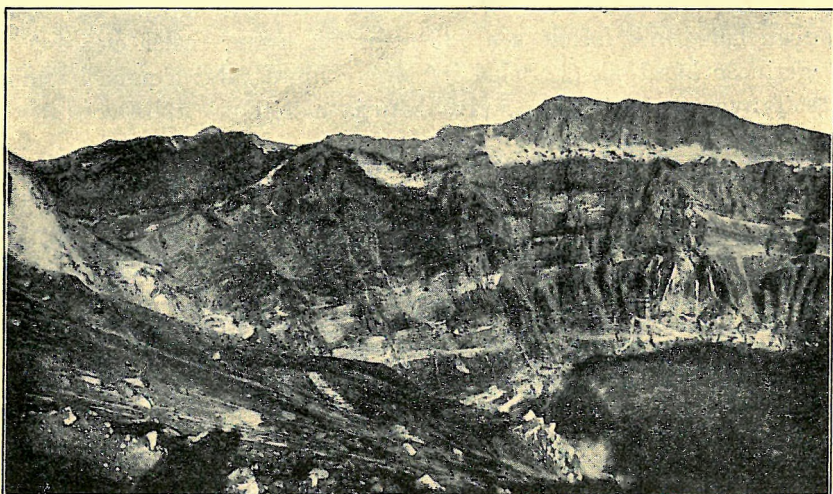
Az 1906. évi kitörés változásait talán az összes megfigyelők között LÓCZY LAJOS tiszteleti tagunk térképezte legpontosabban s nagy hálaára köteleznék a vulkanológusokat, ha ez irányú tanulmányait minél előbb közölné. Különbösen igen értelmes leírását adja ezen változásoknak SZÁDECZKY GYULA tanár úr is 1907-ben Kolozsvárott megjelent munkájában: *4 Vezuviónek 1906. évi kitöréséről.*

Az 1906. évi kitörés anyaga leucitos tephrit, amelynek típusát főképp a DK-nek Torre Annunciata felé kifolyt láva árban látjuk. Ez a kitörés MERCALLI igazgató szerint¹⁾ ásványokban igen szegény volt. A Vesu-

¹⁾ Az idei tavaszon az egész világsajtót bejárta a szomorú hír, hogy MERCALLI JÓZSEF-et, a Vesuvio híres kutatóját, 1914 március 19-én, nevenapján, Nápolyban a

vióról ismert 50 ásvány közül alig 15-öt talált a legújabb lágában. A kitérés száraz omlásaival a Vesuvio kúpját ráncos takaróba öltöztette s a kúpot éles gerincű barrancók barázdálják. MALLADRA SÁNDOR tanárnak, a vesuviói obszervatórium örének vezetésével köröskörül jártuk a Vesuvio kráterét, azután az Atrio del Cavallot, végig vizsgálgtuk az itt gőzölgő 30 fumarolát, amelyek félkörben a Vesuvió körül sorakoznak. Fölhágtunk a Monte Somma meredek belső falán a Punta del Nasone 1132 m magaslatára s éles gerincét végig jártuk.

Jelenleg a Vesuvió teljesen kihalt vulkán benyomását mutatja. Geológusnak talán soha kedvezőbb alkalmá nem volt a Vesuvió tanulmányo-



S. ábra. A Vesuvio kráterének belső fala.

zására, mint jelenleg, amikor ha éppen kedve tartja, kötelek segítségével a 320 m mély kráterbe is leereszkedhetik.

VI. Az Eoli szigeteken.

Április 11.-én búcsút mondva Nápolynak, a rozoga *Vapore Palermo* nevű hajón Stromboli szigetére indultunk. Hozzánk csatlakozott SAPPER KÁROLY, a strassburgi egyetemen a geografia tanára, a világszerte ismert népszerű geológiai író és WIESNER hamburgi tanár.

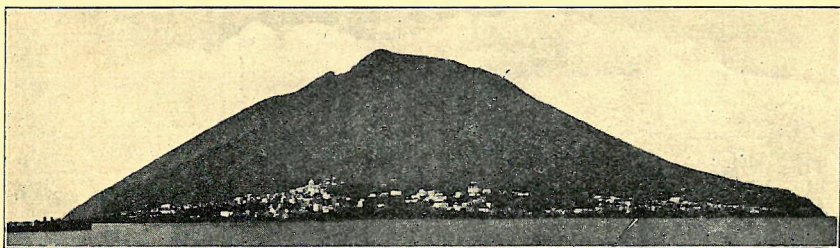
Viharos éjszakai hajózás után április 12.-én pillantottuk meg Strom-

Via della Spazienza-n levő lakásán széné égve találták. A hetven éves, finomlelkű paptudósra a legnagyobb kegyelettel s részvétellel emlékezünk.

boli szigetét. A körkörös alakjáról Strongyle néven is ösmert kis sziget az ókorban Aiolos-nak, a szélisstennek székhelye volt s ehhez méltóan valóban óriási hullámbzásban találtuk a kezdetleges kikötőt. Különösen a DK-i része viharos, amelynek partján 2 m magas volt a hullámok játéka, itt-ott fej nagyságú andezit kavicsok hengeregve a habok előtt. Maga a tengervíz kellemes 16° hőmérsékletű volt s a fekete augit homokban nem mindennapos fürdéseket rendeztünk.

Stromboli 13 km² területű szigetekcskéje tk. egy kis vulkán, ahol minduntalan reng a föld, ahol örökké vulkáni hamu hull alá, még ebédkor a tányérunkba is.

A Stromboli tűzhányó oldalán, mély barrankókban laza fekete hamuban haladtunk fölfelé s a 926 m magas kráter szélén életveszedelmes gerincen kúsztunk át. Seholy itt ösvény nincs, mert a puha hamuban taposott nyomokat pár perc múlva befújja a szél.



9. ábra. A Stromboli északkeletről nézve.

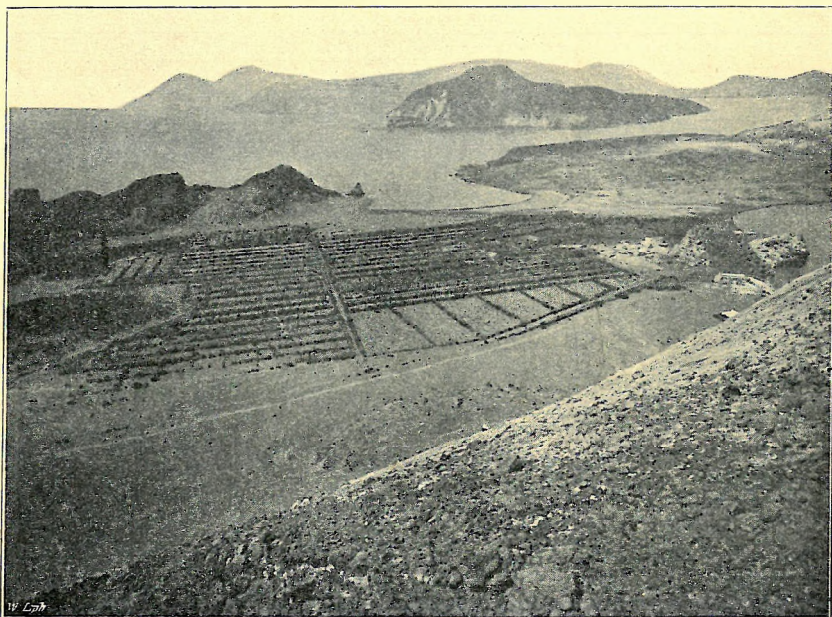
Délelőtt 11-kor érkeztünk a tetőre, ahonnét a kicsorbult kráterbe pillanthattunk. Nagy zúgás közben fekete füstgomolyag száll ki innét, 2 perc múlva a füst eloszlik, a zúgás elcsendesedik s csak fehér gőz száll tovább. 6 perc múlva újból gomolyogni kezd a füst, ismétlődik a harsogás, s a levegőbe szórt kődarabok pattogva hullanak vissza a kráterbe. Így megy ez minden 6 percben újra meg újra. A kráter átmérője mintegy 300 m lehet, de oly meredek él környezi a tenger felől, hogy ezen a kicsorbult szélén ember át nem mehet, különben is a kénes füst itt azonnal megölné.

A Strombolinak is van egy ősi kúpja, tehát Sommája, amely réteges andezittufából áll, azután egy fiatalabb bazalt kitörése; míg a mai legfiatalabb kúpot BERGEAT ALFRÉD szerint *leucit bazanit* alkotja. A kiszórt hamu a kráterből az ú. n. *Sciarán* hull alá, amely 35° lejtőn egyenesen a tengerbe omlik.

A Stromboli valódi sztrato vulkán, amelynek kitörését MERCALLI, a vesuviói obszervatórium igazgatója stromboli típusú explózióknak nevezi;

olyan kitörés ez, amely salak hullásában friss lávát dob ki a kráterből; szemben a *Vulcano*-típusú explózióval, amely a kráter régi anyagát dobja ki.

Az Eoli szigetek legdélibb tagja a *Vulcano*, amelyet 750 m széles és 40 m mély tengerszoros választ el a Lipari szigettől. A szigetcseke 21 km² területét tk. három tűzhányó fedi. A legrégebb az ősi *Vulcano*, amely megfelel a Monte Sommának s délen a Monte Saraceno 480 m magas bazaltos andezitjében kulminál, nyugaton a Monte Lentia liparitos falában



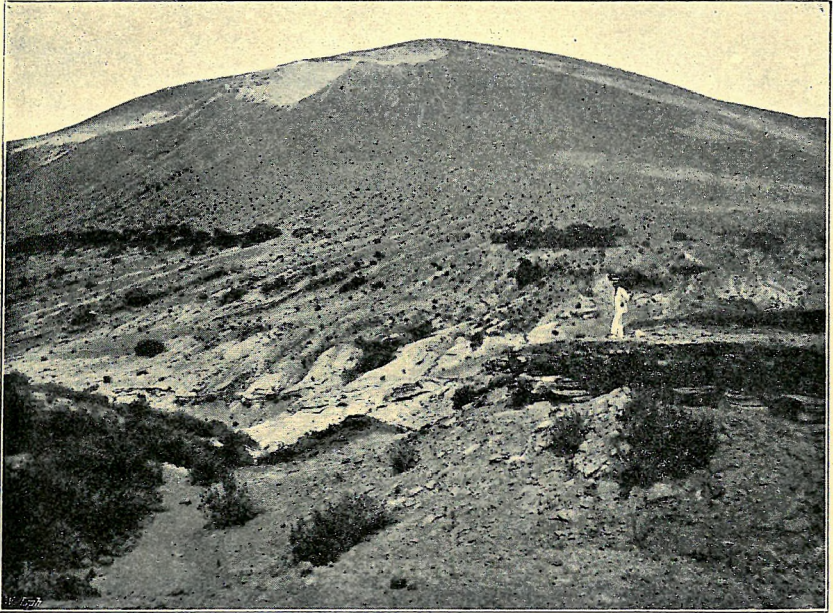
10. ábra. A *Vulcano* képe a Lipari szigetről nézve.

emelkedik, míg keleten a gyűrű hiányzó negyede a Tirrheni-tengerbe süllyedt. Ezen 3 km átmérőjű régi vulkán belsejében van a fiatal *Vulcano*, az ú. n. Fossa di *Vulcano*, amely emberemlékezet óta működésben volt. Minthogy kráteréből évtizedeken át bórsavat, ként és timsót bányásztak, azért a *Vulcano* a *Vezuv* után a legjobban ismert tűzhányója a földkerekségnek. Utolsó kitörése 1888—1890 között volt, amely a kráter peremén 26 fekete réteget hagyott, élesen elválva az alatta levő s a szolfatára működéstől sárgaszínre festett hamu kúptól. Kihányt bombái között 6 m átmérőjű is akad. A *Vulcano* északkeleti lábánál levő bombákból bemutatjuk a legnagyobbat, amelyet PÁLFY MÓR dr. úr fotografált. A hatalmas kenyérbomba mellett látjuk dr. SZONTAGH TAMÁS aligazgató urat. (12. ábra.)

A Vulcano anyaga mikrofelzites andezit, s részben olivin tartalmú trachit. Északi oldalán ellenben üveges liparitot találtunk. A Fossa di Vulcano fumarolás terményeiből Cossa 21 ritka elemet, illetőleg vegyületet gyűjtött.

Mai formájában a Vulcano krátere egy tágabb tölcserben kezdődik, amely fönt 500 m átmérőjű. Osszmélysége a 386 m magas krátorszéltől számítva mintegy 180 m-t tesz ki.

A sziget északi csücskén, részben keskeny szorossal elválasztva attól, van a 3-ik vulkánocska — a Vulcanello — amely tk. a külső gyűrű



11. ábra. A Vulcano a Vallone Mulinello oldaláról nézve.

északi peremén kitört parazitikus kúpocska. Anyaga vöröses hamu s ezt a tenger felől leucitos bazanitoid fogja körül.

Az Eoli-szigetek közbelső részén van a legnagyobb sziget: *Lipari* 38 km² területével. Legnagyobb helysége ugyanilyen nevű s mintegy 10,000 lakosa van. Ez egyúttal székhelye a 7 nagyobb és 10 kisebb szigetekből álló szigetcsoportnak. Központja a híres Malvasia-bor, kén és horzsakő kereskedésnek. Évenként mintegy 30,000 tonna horzsakövet szállítanak a szigetről, főképp az északi részen levő *Canneto* és *Capo-rosso* partokról. A Panaria-szigetektől dél felé hajózva, már messziről feltűnik ez a hófehér horzsakőtelep, benne egy sötét lávaárral.

A Liparin jelenleg működő vulkán nincs, azonban egész a geológiai jelenkorig voltak vulkánjai, amit az bizonyít, hogy az egészen fiatal u. n. lösztufát a Monte Pelato fehér horzsaköve borítja. Posztvulkánikus hatást a sziget DK-i részén levő St. Calogero 60° hévvizében láttunk. A Lipari kihalt vulkánjait BERGEAT ALFRÉD 3 főtipusba osztja, ú. m. a) a *Fossa delle Felci* bazalt s andezit tufából s lávából alkotott sztrato vulkánjára, b) a *Monte Guardia* liparit horzsakő s obszidiánból álló dóm vulkánra és c) a *Monte Pelato* obszidián lávából és horzsakő tömegeből álló vulkánjára.



12. ábra. Óriási bomba a Vulcano északkeleti lábánál.

Maga a liparit kőzet a várostól délre levő Monte Guardia (369 m) és Monte Giardina (283) tetőit alkotja. Ezt a kőzetet Abich 1841-ben trachitporfirnak nevezte s pontos elemzését adta, JUSTUS ROTH 1861-ben ezen elemzés alapján liparitnak nevezte. SABATINI 1892. ezen kőzeteket kétfelé választotta az angit trachitok s riolitok csoportjába. Viszont BERGEAT ALFRÉD az Eoli szigetekről 1900-ban írt nagy monográfiájában¹⁾ a capistrelloit, monte guardiai és monte giardinai kőzeteket összevonva, ismét liparitnak nevezi. Tudvalevő, hogy ROTH JUSTUS munkájának megjelenése előtt egy évvel ugyanezen kőzeteket RICHTHOFEN FERDINAND báró

¹⁾ A. BERGEAT: Die äolischen Inseln (Stromboli, Panaria, Salina, Lipari, Vulcano, Filicudi und Alicudi). Mit 24 Tafeln. Abhandl. d. math.-physikalischen Classe d. kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften XX. Bd. München, 1900.

Magyarországon és Erdélyben riolitnek nevezte. RICHTHOFEN báró 1860-ban ugyanis „a kvarctartalmú és kvarcmentes felzítporfiroknak megfelelő harmadkori kőzetek megnevezésére a ryolith nevet ajánlja.“ Ilykép a riolit elnevezésének elsősége volna! Ha meggondoljuk, hogy az Eoli szigetbeli liparitok csupa horzsakövesek s olyan tipust, mint hazánkban, egyáltalán nem is láthatunk, úgy könnyen beláthatjuk, hogy a *liparit* s *riolit* fogalmának tisztázása a mi magyar petrografusainkra: nevezetesen ROZLOZSNIK PÁL és VENDEL ALADÁR urakra fog várni.

VII. Messina romjai.

A Lipari szigetekről Sziciliába hajóztunk, ahol első útunk Messinába vezetett. A holtak városa még ma is az 1908-iki földrengés irtózatosságot mutatja. Mélyen tisztelt elnökünk, társulatunk 1909. januári ülésén, ismertette ezen földrengést s később ugyancsak SCHAFARZIK úr ömél-tősága, valamint SZÁDECZKY GYULA tanár urak a *Természettudományi Közönyben* részletesen fejtegették okait.

Nem ismétlem, hogy az 1908. dec. 28.-i rengés reggel fél hatkor alig egy fél perc alatt 130,000 ember életét oltotta ki Messinában s a szemben fekvő Reggio városkában, csupán azt említem meg, hogy az a rengés több mint 60 kilométeres hosszúságban pusztított Calabria déli és Szicilia északi partjain. A messzinai tengerpart 60 cm-t süllyedt, úgy hogy a kikötő oszlopai s a vásárcsarnok jórésze ma is tengervízben állanak.

A földrengés a messzinai csatorna lépcsőzetesen lesüppedt árkában tektonikus vonalon történt, viszont az Étna közelségét senki sem tagadhatja, bár az is igaz, hogy ez időben valamennyi közeli vulkán nyugodt volt. A földrengés okainak kutatásában talán éppen mélyen tisztelt elnökünk közelítette meg legjobban a valóságot, amikor a tektonikusok s geofizikusok között levő ellentétet a következőképp egyeztetette ki.

„Az abisszikus mélységből eredő erőhullám a föld felszínére mint földrengés a tektonikailag zavart régió billentyűin jutott. Míg azonban az abisszikus lökés csaknem az egész földkerekség szeizmografjain kimutatható, addig a tk. tektonikus rengés lökései mintegy közeli rengés hullámai csakhamar abszorbeálódnak. A messzinai szoros vidéke rögökből áll, amelyeket vetőlapok választanak el egymástól. Az árkos vetődésekkel zavart vidéken az első lökés abisszikus lökés volt, amely a pusztítást s a tenger kidagadását is okozta, s ezt a budapesti szeizmografok is felfogták, a többi következő lökés már csak kisebb mélységekből eredő tektonikus mozgás volt.“

Ilymódon a plutói s tektonikus eredetű földrengés kapcsolatát a messzinai rengés a legszomorúbban igazolja.

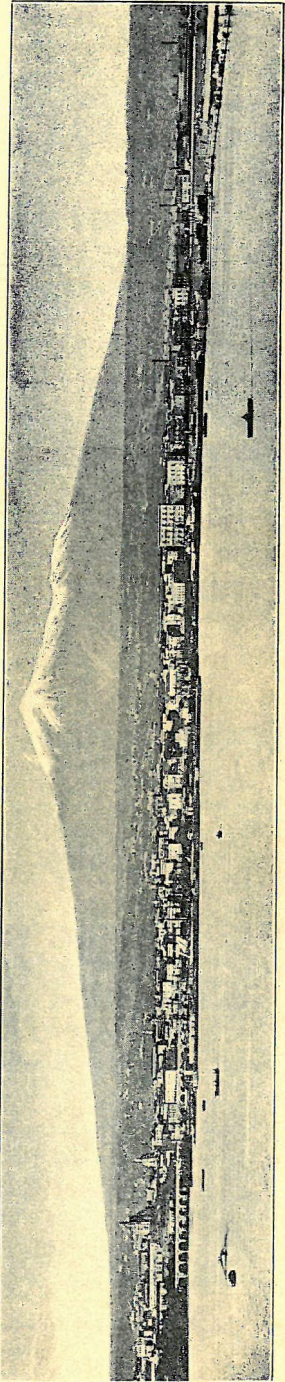
VIII. Az Etna megmászása.

Április 19-én Messinából Cataniába siettünk, hogy az Etna megmászásához készüljünk.

Az Etna, a szicíliaiak szerint *Monte Gibello*, Európa legnagyobb vulkánja, amelynek nyugodt körvonalából impozánsan emelkedik ki tompa kúp alakja. Bázisának kerülete 145 km azon a vasúton mérve, amely az Etnát körös-körül veszi. A *ferrovia circumetnea* által bekerített terület 1200 km², tehát olyan nagy, mint az aranytermő Erdélyi Érchegység. Az etnai vasút mentén Szicília leggazdagabb termőföldjei vannak, amelyek 330.000 embert táplálnak. Az Etna nagyságát mi sem jellemzi jobban, mint az a tény, hogy rajta nem kevesebb, mint 200 parazitvulkán van, amelyek egyike-másika önálló tűzhányó-hegynek is beválna.

Az Etna megmászása nem épen könnyű feladat, ha meggondoljuk, hogy a 3279 méter magasságot a tengerszínétől kell kezdenünk és hogy 2 nap alatt a forró szicíliai klimából az örök hó határára jutunk. Egyrészt a légnyomás, másrészt a hőfok különbsége a leg-erősebb szervezetet is megviseli. Április 22-én keltünk útnak Cataniából 2 hatalmas hintón Nicolosiba, ahol az etnai vezetők vártak ránk. Míg ezek az öszvérek pakolásával foglalkoztak, addig megnéztük a városka mellett levő Monti-Rossi ikerkráterét. Ennek peremszéle 948 m magasán van a tenger fölött s a kettős tölcésér összátméréje mintegy 400 m, mélységük 60 m körül van. Oldalain ritka szép agnit-kristályokat gyűjtöttünk.

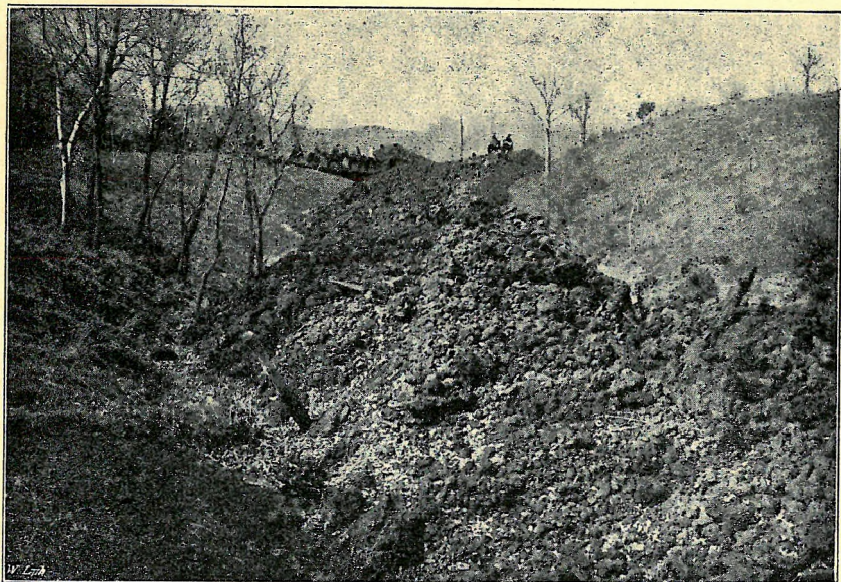
Nicolosiból 10 öszvéren indultunk fel délről északnak az Etna krátere felé. Utunkat az 1886. évi lávaáron kezdtük, amely a Monte-Gemmelaróból folyt ide. Ugyanis 1886



13. ábra. Az Etna képe Cataniából nézve.

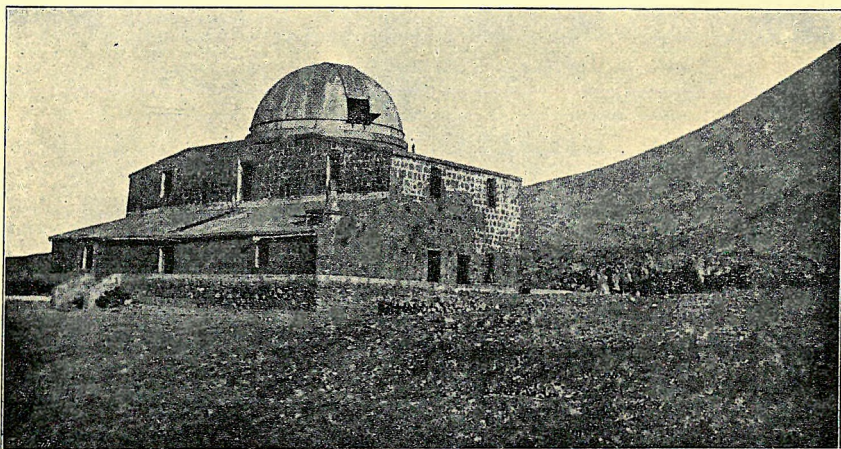


14. ábra. Indulás az Etnára Nicolosiból. 700 m. t. f. m., 1913. április 22-én.
(SZABÓ KORNÉL felvétele.)



15. ábra. Az 1910. évi lávafolyás az Etna déli oldalán.
(Dr. PÁLFY MÓR felvétele.)

május 19-én erős földrengés kíséretében az Etna déli lejtőjén megnyílt a föld s mennydörgés, hamuszórás kíséretében egy kis tűzhányó támadt, amelyet most Monte-Gemmelaro néven ismerünk. A kiömlő láva óránként 60 méter sebességgel tódult egyenesen Nicolosi felé. Az izzó lávaár mind fenyegetőbbben közeledett a városka felé, úgy hogy május 24-én este a cataniai püspök processzióval vitte elébe Szent Ágota fátyolát, hogy a lávafolyást megállítsa. A szentéletű püspök imáján, úgy látszik, az Etna megkönyörült, mert a lávafolyás június 4-én a falu első házainál egy vízmosásban meg is állott. 1892-ben július 9-én még erősebb lávafolyás indult ki a Gemmelaro mellől, óránként 166 m sebességgel, azonban ez nem nyúlt le olyan mélyen délre, mint az előbbi. Igen erős volt az 1910. évi lávafolyás is.



16. ábra. Asztronómiai obszervatórium az Etna krátere alatt
(2942 m. t. f. magasságban).

Utunkban fölfelé öszvéreink ezt a három lávaárt kerülgették s bámulattal láttuk, hogy a 3 km széles lávaár falától pár lépésnyire milyen üde a növényzet. A sötét lávától 1 méternyire egész nyugodtan virított egy gesztenyefa; láttunk olyan fát is, amelynek fél oldalát a láva elégette s a gyökeréről mégis kihajtott a szegény nyirfa. Alkonyatkor az 1871 m magasságban épült *Casa Cantoniera* előtt kissé megpihenve, iparkodtunk föl az Étnára.

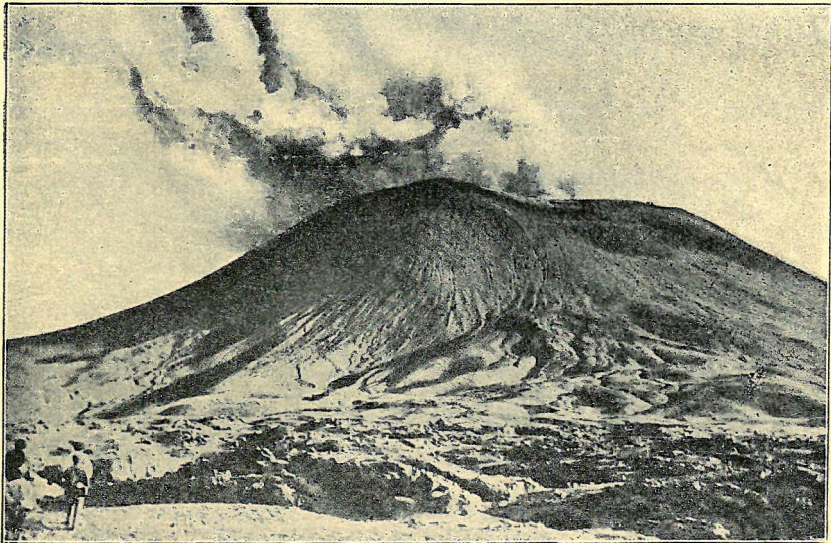
Este lett, mire az obszervatóriumhoz értünk. A 2942 m magasságban épített *Osservatorio* vagy *Casa Etnea* ajtói be voltak fagyva, úgy hogy a padláson kellett bemásznunk, amíg az ajtók elöl a jeget ki nem vágták. A Ricco buzgalmára 1876-ban épített obszervatóriumot siralmas állapotban találtuk, minthogy az 1910. évi kitörés 36 lyukat ütött a

tetején. A fagyasztó hidegben a közeli fumaroláknál próbáltunk melegedni, de a bűzös kiáramlás csakhamar visszaszorított a szellős épületbe.

Az obszervatórium előcsarnokában táblára vésvé a következőket olvashatjuk:

„Per idea promossa nell' Accademia Gioenia dall' Astronomo Tacchini, l' anno MDCCCLXXVI. auspici Il sindaco F. Tenerelli ed il ministro S. Majorana Calatabiano coi fondi riuniti dello stato della provincia del comune l'antico cadente rifugio Etneo fu Trasformato ad albergo della scienza astronomica e a tetto piu ospitale per gli animosi che convengono quassu a cura di A. Ricco MDCCCXCV.

Osservatorio Astronomico Sull'Etna.“

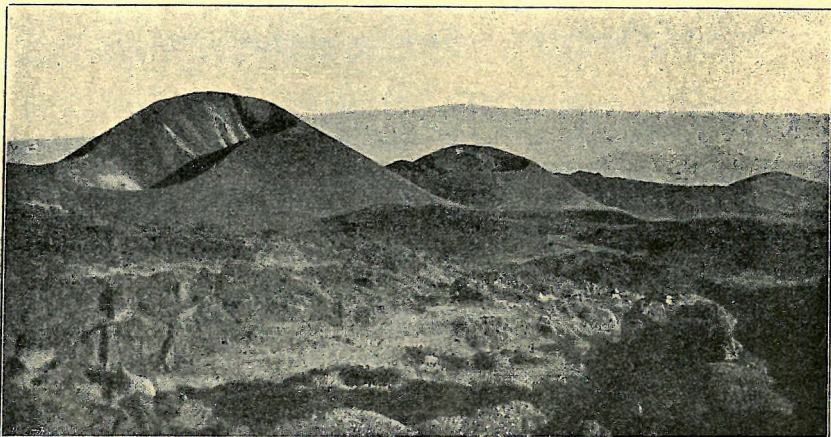


17. ábra. Az Etna krátere 3300 m. t. f. magasságban.

Április 23.-án hajnali 4 óraker sötétben indultunk fel a kráterhez s mire a fagyott hamun a kürtő széléhez értünk, a szürkületből egyszerre vérvörös színben tűnt fel a nap. Borzalmas szép látvány tárult elénk, amint a kráter szakadozott széléről a 300 m mély tölcserbe tekinttünk. A mélységből sötétszürke füst gomolygott elő s amikor a szél a füst-felhőt ellebbentette, megpillanthattuk a kráter oldalain a hasadékokat, gőzölő fumarolákat; s a fenéken keskeny párkányon sistergő hamut láttunk. Amikor eme látvány mindannyiunkat megigézett, eszünkbe jutott EMPEDOKLES görög bölcselő, a hírneves sziciliai remete, aki Kr. e. 400-ban elragadtatásában az Étna kráterébe ugorva halt meg.

Az Étna krátere EMPEDOKLES ideje óta nagyon sokszor változott, hiszen a história az Étnának 80 kitörését jegyzi fel. Összes kitörései között a legerősebb 1669-ben volt, amikor a Monti Rossi is képződött. A lissaboni földrengés idejében 1755-ben szintén vehemensen működött s 1879-i kitörése alkalmával északon 2450 m magaslaton a MONTE UMBERTO-MARGHERITA új krátere támadt, amelynek lávája egész a talpáig Lingva-glosszáig lenyomult.

Jelenleg az Étnának kettős krátere van; a régi kürtő kerek 527 m átmérőjű s mélysége az 1900-ik évi mérések szerint 302 méter. Északkeleti oldalán van az új kráter, amely 1910. május 15.-én keletkezett, ellipszis alakú, átmérője lehet vagy 700 méter. A két kráter érintkező



18. ábra. Parazit kráterek az Etna északi oldalán (Monte Nero, Monti Rosso).

fala ma már beszakadozott, úgy hogy köztük lehetetlen elmenni. Ezért a vizes, havas hamun lecsúsztunk a mellékráter északi szélére s ennek omladozó párkányán kerültük meg a kürtőt. Az új kráter alsó, kicsorbult szélén fojtogató kénes füst csapott felénk, úgy hogy alig birtuk a füstben azt a pár percet kitartani, amíg rajta átjutottunk. Ugyanis az új kráterből 6 percenként erős füstfelhő gomolyog ki s ebbe a füstbe kerültem bele dr. SZONTAGH TAMÁS mélyen tisztelt másodelnök úrral együtt. Szerencsére egy szélroham a kénes füstöt szétverte s így más bajunk nem történt, mint az, hogy szaglásunkat pár hétre elvesztettük.

A krátertől lefelé délnek indultunk a friss hóban s a Valle de Leone felé fumarolákkal áttört hamu rétegeken haladva, az egyik régi láva andezitjében kristályos pala zárványokat is találtunk. A már említett Monte Umberto Margherita 2450 m kürtője alatt tünt csak el a hó

lábunk alól s ezután lefelé leginkább az 1879. évi láván jártunk. Megbámultuk a Monte Pizzilo andezit tuskóit, amelyek minden bevezetés nélkül 1911. május 15.-én mázsás darabokban törtek fel egy kerek lyukból.

A Monte Nero iker vulkánjai tövén vörös hamuban elhaladva, a Monti Rosso alatt egész friss láva folyásra tértünk, amely 1911-ben egész erdőségeket megpörkölt. A szomorú erdőségek alján 1200 m magasságban kezdődnek a szőlők, egész fiatal lávára ültetve. A szőlők között kanyargó nyaktörő úton jutottunk le az Étna északi lábához. Lingvaglossza állomáson búcsúztunk el az Étnától, amelyet további szicíliai utazásunkban messziről látható gyönyörű füstfelhője, pineája varázsolt elénk.

IX. Taormina és Siracusa megtekintése.

Még az étnai tanulmányút előtt április 19.-én, 20.-án és 21.-én kirándultunk Szicilia eme két bájos helyére SCALIA S. cataniai egyetemi tanár úr szíves vezetésével.

Cataniából északra menet mindenekelőtt Acicastello tenger alatti bazalt láva árát tekintettük meg, amelynek hatalmas gömbjeiről PÁLFY MÓR dr. szép fényképeket készített. Majd az állomás mögött levő régi bazalt láva sugaras, legyezőszerűen szétvált oszlopaiban gyönyörködtünk. Taormina előtt van Calatabiano, amely előtt láttuk az Étnának egész a tengerbe hatoló lávaárját. Ez a régi lávaár Kr. e. 396-ban megakadályozta HÍMILKO karthagoi hadvezért abban, hogy Messina szétrombolása után közvetlenül Siracusába vonulhasson s kénytelen volt hadseregével az Etnát megkerülni.

a) *Taormina*, a régiek Tauromeniuma, nemcsak történelmi múltja miatt, de természeti szépségénél és változatos geológiai szerkezeténél fogva is Szicilia egyik legérdekesebb pontja. A Krisztus előtt 403-ban alapított akropolis a tengerből 398 méterre emelkedő sziklán ül.

A városka alapját kristályos pala alkotja; sötét fillitszerű agyagpala ez, porfiroidszerű betelepülésekkel, amely azonban keleten csakhamar a jóni tengerbe süllyed. Három kis félsziget ugrik ki Taormina előtt a tengerbe, az északi a *S. Andrea*, a déli a *Capo di Taormina* s a kettő között a kicsiny *Isola Bella* szigetecske jókora udvar nagyságban, keskeny nyakon nyúlik be a tengerbe. Mindahárom félszigetecskét alsó liászkorú márga alkotja, amelyben délen Giardini-Taormina állomás mögött *Pecten liasinus*-t találtunk. A *S. Andrea* félszigetecskén a liász márga fölött a malm, majd a tithon roncsai látszanak s a nyakon az eocén bukkanik elő. A tenger fölött mintegy 80 m magasán a Metropol

szálloda táján a tengeri eredetű diluviális rétegeknek terraszát látjuk a *Spondylus gaederopus* LINNÉ diluviális kagylóval.

A Teatro greco 236 m magaslatán van a második tengeri eredetű diluviális terrasz s ugyanennek kissé mélyebb folytatásán, a hegynyakon a ciprusfákkal ékes temető látszik, festői helyzetében a világ egyik legszebb temetője. De hogy a geológiai sorrendnél maradjak, Taormina rétegsorozatát a következő képződmények alkotják: sötét fillit porfiroid betelepüléssel, erre vörös konglomerátum települ 40° Ny-i dülésben, ugyancsak a tengertől befelé, tehát az Étna felé dülnek a terebratulás alsó liász márgák is 35°-val Ny-nak. Az alsó liász sötét márgák közé dolomit padok



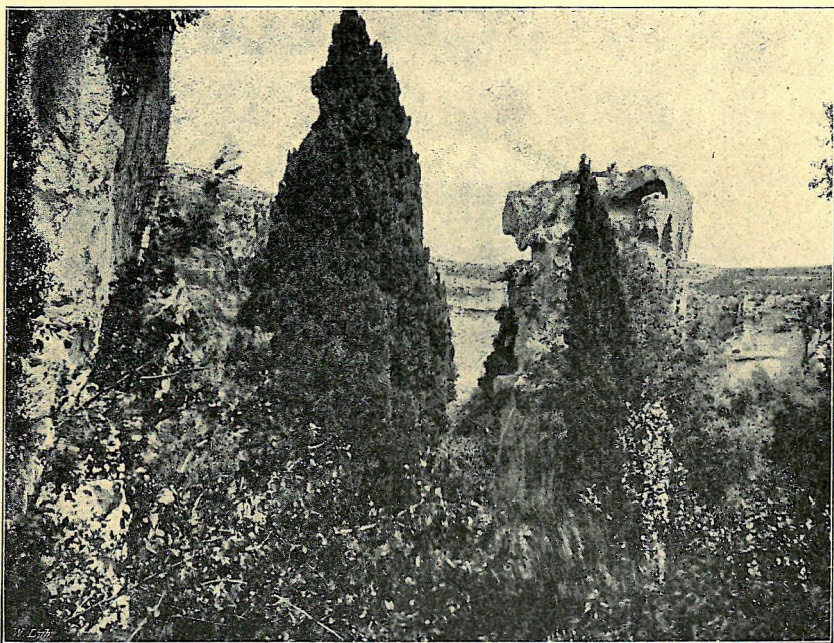
19. ábra. Az Isola bella liászkorú mészköve Taormina alatt.

vannak beékelve. A Castello 398 m és a Mola 458 m ormai között az alsó liázon a felső liász márgák transzgregálnak 38° DNy-i dülésben. A harpoceras tartalmú felső liász márgákra délnyugat felé a Fiumara de Decima árokban malm márgák települnek, ezen a tájon a vörös tithon pala hiányozván, a malm márgákra nyugat felé közvetlenül a nummulit tartalmú vörös homokkő következik messze elterjedésben. A S. Andrea félszigeten előbb ismertetett vetődéses sorozaton szintén meg van az eocén homokkő roncsa. Taormina, a festői városka jórészben a tengeri eredetű diluviális terrasz részeken épült, ezekbe vágva a régi római vízvezetékek csövezetei is.

Taorminát görög és római eredetű gyönyörű emlékei, valamint

remek fekvése és enyhe klimája Itália egyik leglátogatottabb üdülőhelyévé avatják, amelynek pazar vendéglőiben bármily nagyigényű főúr is kényelmes otthonra talál a téli hónapok alatt. Ezért pl. Berlin s Taormina között állandó luxusvonatok közlekednek.

b) Utazásunk legdélibb pontja: *Siracusa* a 37. északi szélességi fokon, tehát az afrikai partokkal egy vonalban fekszik. Április 21-én a hajnali vonattal indultunk ide Cataniából. Útunk a Monte Tauro félszigettel zárt öböl szélén, az augustai salinák mellett vezetett el. Már messziről feltűntek a hófehér piramisok a tenger-öböl partján. A tengervíz négy-



20. ábra A Latomia dei Cappuccini. 2300 éves kőeftő Siracusában.

szögalakú medencékbe engedik, amelyek 9 négyszögméter területét 38 centiméterre mélyesztik le. Az öböl alluviuma itt átlag fél méterrel mélyebb a tenger színénél, s a lapos nyulványokon százával sorakoznak egymás mellé a kis medencék, az ú. n. üstök, amelyekből a hőség felszárítja a vizet. Az utolsó anyalug oldatot szélhajtotta szivattyúkkal bocsájtják vissza a tengerbe, míg a kiszáradt kősót sátoralakú halmokba rakják. Végül azután a szélhalmokban örlik meg az északamerikai szállítmányok számára. Az itáliai sómonopólium Sziciliára nem terjedvén ki, a sziget lankás partjain sok száz ember foglalkozik sószárítással. A legtöbb szalina Szicilia nyugati partján, Marsala és Trapani között van. Az augustai

salinákat elhagyván, vonatunk állandóan, mintegy 50 m magasságú mészplaton haladt; kietlen, fátlan sivatag fedi a pliocén tengeri eredetű mészeket. Igazi afrikai kép mindenhol. Látszik a vidéken, hogy harmadfélezer évvel ezelőtt ennek a vidéknek nedvesebbnek kellett lenni, különben ebben a tikkasztó hőségben nem alakulhatott volna ki oly magas kultúra. *Siracusa*, a hellén világ legnagyobb városa, amelynek 2500 évvel ezelőtt félmillió lakosa volt, jelenleg alig 30,000 lakost számláló városka, amely tulajdonkép csak a kis szigeten fekszik. Keskeny tengeri csatorna választja el a parttól, amelynek félkörös halmain egykor a hatalmas Syrakusa egész Belvedere községig terjedt, STRABO szerint 180 stadion, azaz 33 km területben. I. DIONYSIOS Kr. e. 402-ben északról fallal védelmezte, s a historikusok szerint az első 30 stadion (5 és fél km) falat, 60,000 ember 6 ezer pár jármos ökörral 20 nap alatt készítette el. A 27 km hosszúságú fal építéséhez rengeteg kő kellett, ezt azonban a Belvedere félsziget pliocén korú tengeri messze bőven szolgáltatta. A város építéséhez a *Latomia del Paradiso* nevű kőfejtőből hordták az anyagot, amely később elhagyatva, a hadifoglyok börtönéül szolgált. A mély gödrökből helyenkint 30—40 méter magas pillérek meredeznek föl, csaknem vízszintes mészkőrétegeket mutatva. A *Latomia dei Cappucini* aljába vésett sírboltokat REYNELL RICHARD, brit vicekonzul, 1838-ban fölkutatta, s ezért emléklap hirdeti kutatásait. A nagyszerű kőfejtőkön kívül nevezetesek a katakombák is; ezek közül is a legszebb a *S. Giovanni-katakomba*, amely egy görög templom alatt terül el. Itt van az egyik üreg fülkéjében Szent Pál prédikáló széke, amelyről Pál apostol Rómába utazása közben 3 napig hirdette az evangéliumot: *Crux superior regens, Gaeterae vero antiquiores.*

Siracusa archeológiai múzeuma egyike Itália legrendezettebb múzeumainak. Különösen megragadta figyelmünket a *Periodo Siculo* vágott kőszerszámainak, a pantellariai obszidián eszközöknek remek sorozata. A szikeli kultúra négy korszaka: a *szicíliai őslakosság* (kő és csonteszközök), a *szikani időszak* (bronz és fém), az *első szikeli periodus* (bronzfegyverek a mykeni kultúrával) s a *második szikeli időszak* (vas megjelenése) mind gyönyörű maradványokkal van illusztrálva. A Kr. e. XV—V. századbeli föníciai kultúrának emlékei meglepő gazdagságában képviselvék. Legbecsesebbek mindezek között a Modica vidéki barlangokból (Cava d'Ispica, Spelonca grossa, Grotta del Corvo, Grotta del vento), a Villaggio di Castelluccio (Cava della Signora) barlangokból előkerült eszközök.

Megtekintve végül a város nagy szülőttének: *Archimedesnek* 1905-ben készült márványszobrát, búcsút vettünk Siracusától.

X. A Monte Judica triász röge.

Április 25-én Cataniából SCALIA S. egyetemi tanár úr vezetésével a Monte Judica triász rögehez rándultunk ki. A Piana di Catania síkságából, amelyen a Simeto és a Dittaino-folyócskák egyesülnek, nyugat felé haladtunk a Dittaino völgyében fölfelé. Sfferrónál értük el az alaphegységet, amely itt igen alacsony triász mészdomb képében bukkanik elő. Catenanuova-Centuripe közös állomásán szállottunk ki, amellyel szemben a Dittaino-patak déli partján emelkedik a *Monte Scalpello* (550 m) és e mögött a *Monte Judica* 764 m magas triász röge. Az alig 5 kilométeres triászvonulaton félkörös ívben periklinálisban záródó meszek bukkannak elő.

A Monte Scalpello alján, a száraz, meleg szakadékokban *halóbiás*, szubkarni emeletbeli márgákat találtunk 30° ÉNy-i dülésben, erre *krinoideás* meszek települnek, majd a *Trachyceras* tartalmú vékony pados márgák, s a legmagasabb részt fehér mészkő padok alkotják 35° ÉNy-i dülésben. A Monte Scalpello 550 m. t. f. magaslatán vakolatlan mészkődarabokból épült kolostor emelkedik, amelyben S. GUISEPPE védszent védelme alatt 4 zarándok tengeti nyomorúságos életét. A kolostor (Eremito) mellől remek kilátás nyílik az ÉK felé emelkedő Etnára. A Monte Scalpello oldalán úgy északon, mint délen, a triász meszekben *eocénkorú* márga és homokkő foszlányokat találunk 50° DK-i dülésben. Az *eocén rétegekben* gipsz települ, amely a márgákat több helyütt össze-vissza gyúrta, s felületükön keserűsítő kivirágzás mutatkozik. Az eocén márga, mint a homokkő egyaránt sötétvörös színű, ami élénk ellentétben van a triász rétegek barna s fehér színével. Az Eremito túlsó oldalán a triász halóbiás mészből egy forrás fakad, amelynek 17° C° vize nekünk szokatlanul melegnek tűnt fel. Nálunk minden habozás nélkül a termák közé soroznánk, míg itt ez közönséges talajvíz forrás, amely az évi közepes hőmérséklet fokát mutatja.

XI. Szicília kénbányái.

A kéntermelésben az egész földkerekségen Olaszország áll az első helyen, amennyiben a világ kéntermelésének csaknem 80%-át szolgáltatja. Az olaszországi kéntermelést pedig jóformán Szicília adja, ugyanis a kén 95%-a innét ered, a maradék 5% Romagna s Kalabria között oszlik meg. A szicíliai kénbánya terület a sziget délnyugati szélétől közepéig terjed abban a négyszögben, amelynek sarkpontjai Girgenti, Lercara, Petralia és Terranova. A legnagyobb kénbányák jelenleg Caltanissetta és Sommatino közelében vannak.

Caltanissetta Szicilia közepe táján 599 m. t. f. magasságban fekszik, s a kénbányászkodás egyik központja. Főbányahivatala és bányaiskolája van, amelyben ásványgyűjteményt is gondoznak. A „scuola mineraria di Caltanissetta“ megalapítója, SEBASTIANO MOTTURA bányamérnök, akinek mellszobra a Concordia-szálloda épületfalában látható; a szobrot 1900-ban emelték. A szobron a következő felírás olvasható:

„*Sebastiano Mottura*, da Villafranca di Piemonte Ingegnere capo nel real corpo delle miniere fondatore della scuola mineraria di Caltanissetta. Illuminato dalla scienza dalla fede maturava in questa citta le ardite teorie sulla genesi dello zolfo e soolveva gli studi magistrali sull' acquedotto di Caltanissetta sulla ferrovia delle due Imere sul risanamento della gala di Palermo legando indissolubilmente il suo chiaro nome a quello dell' isola che l'ospito come figlio. I fratelli Mazzone Memori dell' illustre amico posero fra queste mura erette sul suo disegno a perenne ricordo questo marmo nel terzo anniversario della sua morte. Dic. MCM.“

Caltanissettából mindenekelőtt a *Terra-pelata*¹⁾ nevű iszapvulkánokhoz rándultunk ki, amelyek a tűzérkaszárnya közelében, sárga homokkőből álló miocén képződményből törnek elő. Alig 1 méter magas kupacokból időnkint iszapos víz tör ki, amelyet metángáz hajt föl. Keletről s nyugatról magaslatok látszanak, amelyek pliocén korú durva mészpadjai 5° Ny-i s 10° K-i dülésben települnek, ami messziről látható lapos boltozat képét nyújtja. A földigázos iszapvulkánok tehát ezen lapos antiklinális magját alkotó miocén homokkövekből törnek a felszínre. A több kilométer széles lapos antiklinális északnak Imera felé húzódik, ahol magjában nemcsak gázáramlások, hanem hatalmas kéntelepek rejtőznek.

Mielőtt az imerai kéntelepeket ismertetném, közlöm a vidék sztratifráciáját, amely képet ad Szicilia belsejének legfinomabban tagolt rétegzési viszonyairól. Minden félreértés elkerülése céljából először is eredeti olasz nyelven közlöm a rétegzésbeli sorrendet, amiként ezt a GEMMELLARO vezetése alatt 1885-ben felvett Caltanissetta-jelű 1:100,000 mértékű geológiai lap elénk tárja.

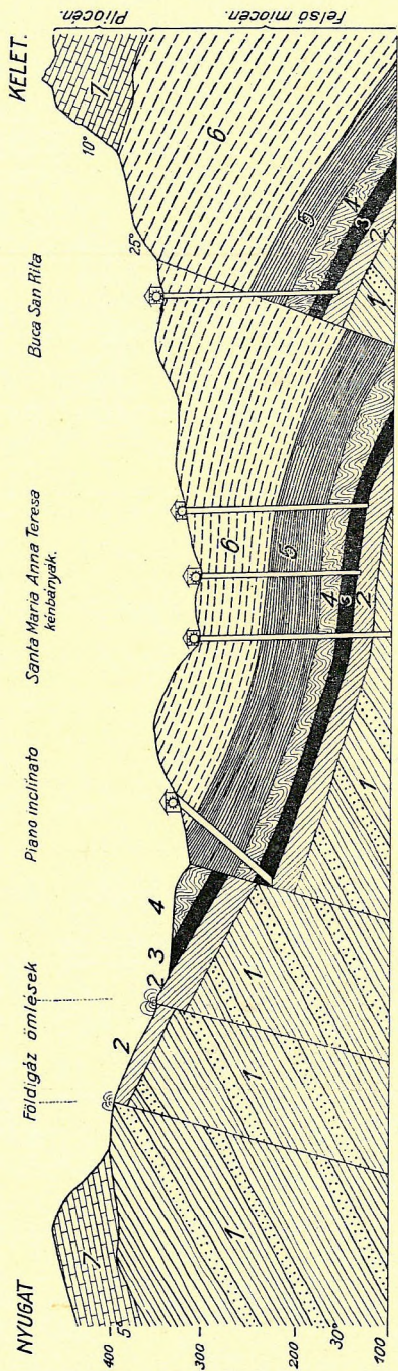
Caltanissetta vidékének rétegei fölülről lefelé haladva a következők:

¹⁾ Ezen iszapvulkánokat Maccalube di Terrapilata néven emlegetik az olasz irodalomban, minthogy hasonlítanak a Girgenti mellett levő Le Maccalube nagyszerű dombjához. Maccalube ugyanis 45 m magas agyagos mészből álló kúpjával az iszapvulkánok típusa, neve tehát fogalom, amely olyan iszapvulkánt jelent, amely szénsavat s mocsárgázt áraszt.

Recente	<i>Alluvione</i>	Ghiaie e sabbie marine. Sabbie, ghiaie ed argille fluviali
Pliocene	<i>Superiore</i>	Sabbie ed arenarie gialle (<i>Vola Jacobaea</i> , <i>Pecten opercularis</i> , <i>Pecten varius</i> , <i>Lima</i> , <i>Venus</i>)
		Tufo calcareo o breccia conchigliare
	<i>Medio</i>	Argille azzurre con <i>Pecten flexuosus</i> , <i>Lutraria oblonga</i> , <i>Natica helicina</i> ecc.
	<i>Inferiore</i>	Marne bianche a foraminifere (<i>Trubi</i>) con <i>Ostrea cochlear</i> , v. <i>navicularis</i> ecc.
		Argille associate alle precedenti, sovrastanti, sottostanti o intercalate
Serie gessoso-solfifera	<i>Zona a Congerie</i>	Gessi amorfi, saccaroidi o a grossi cristalli, associati a straterelli di argille bituminose (<i>Tufi</i>)
		Argille piu o meno bituminose (<i>Tufi</i>) associate ai gessi
		Calcare solfifero. Calcare concrezionato privo di solfo (<i>Perciuliato</i> .) Calcare siliceo concrezionato.
Miocene	<i>Sarmatiano</i>	Tripoli fogliettati con pesci e diatomee
	<i>Tortoniano</i>	Argille sabbiose con lenti di sal gemma e gesso in cristalli a <i>Bulla elongata</i> , <i>Nassa pseudoclastrata</i> , <i>Pisania exculpta</i> ecc.
		Sabbie ed arenarie a grana variabile, piu o meno cementate, associate alle precedenti; passanti a
		Conglomerati a elementi di varia grossezza
<i>Inferiore</i>	Argille brune molto scagliose con noduli di ferro e scisti coticolari	

Ezen áttekintés után pillantsunk bele a bányafeltárásokkal felderített viszonyokba.

Imera vidékének kéntelepei a következő szerkezetet mutatják: 1. A legmélyebb rétegek a bányafeltárásokban az „*argilli inferiori*“ néven ismert *alsó agyag* képződmények, amelyek a *középső miocén*ba tartoznak. Általában nyugodt településű rétegek ezek, amiket az imerai kénbányák vidékén 30° Ny-i dülésben láttunk. 2. Erre a „*tripoli*“ néven emlegetett infuzóriás földek települnek, megfigyelésem szerint diszkordánsan az alsó agyagokra. A tripoli fölött következik 3. a *kéntelep*, a *solfatara* (a *solfo* nyomán). A kén első és második telepe között agyagréteg van, amelyet tarka rétegnek (*soriato*) neveznek. Ez a rétegzés olykor *kén*, *márga* és *kalcit* padocskákból áll. A *kéntelep* összvastagsága 15 méter körül van. 4. A *kéntelep* fölött mintegy 8—10 m vastag *gipsz-telep* (gessi) következik, gyönyörűen gyűrődött hurkokban, akárcsak az erdélyi sótelepek. De



21. ábra. Az imerai kénbányák geológiai szelvénye.
Szerkesztette PAPP KÁROLY dr.

1. Középső miocénkorú alsó agyagrétegek (argilli inferiori);
2. felső miocénkorú tripoli (diatomeás pala);
3. kéntelep (solfo);
4. gipsztelep (gesso);
5. foraminiferás felér márga (trubbi);
6. felső agyagrétegek (argilli superiori);
7. pliocénkorú kagylós mész (calcari conchigifera).

maga a rétegsorozat, úgy a kén-, mint a gipsz-telepben nyugodtnak mondható, mert pl. a Santa Maria-aknában dülésüket 15° — 20° déli hajlásban mértem. A gipsz-telepre 5. foraminiferás fehér színű márga-csoport következik, olaszosan a *trubbi* 28° DK-i dülésben. A trubbi márga-padokra azután konkordánsan 6. kék agyagrétegek települnek: az *argilli superiori* néven ismert felső agyagrétegek, amelyek általában azurkék színükkel tűnnek föl. 7. Fönt az oldalakon, az 500 m fölötti magaslatokon *pliocén korú breccsiás kagylós mészapadokat* látunk, amely nyugodt rétegzésű meszeket az olaszok *calcari conchigliferi* néven ismernek.

Ezen rétegsorozatot a mellékelt szelvényben ábrázoltam, amely az imerai kéntelepek vázlatos képét mutatja. (21. ábra.)

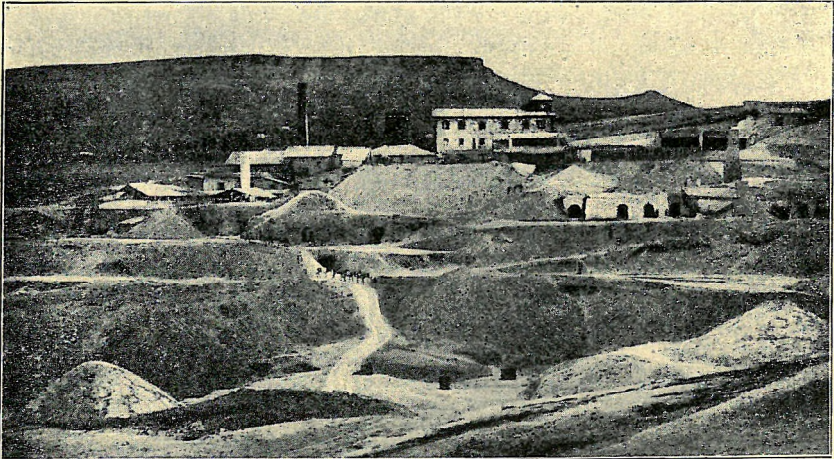
Az imerai számos bánya közül a Santa Maria-aknába ereszkedtünk le, amelynek 280 m mély szintjében az összes képződményeket megismerehettük s a gipsztelepet 15° déli, a kéntelepet 20° déli dülésben láttuk, a fekü tripolival együtt, s e mellett valamennyiben igen szép hurkos átfordulásokat észlelhettünk. Az egyik fejtőhelyen 2 évvel ezelőtt meggyuladt a kén. Erre a bányászok az égő részt elfalazták, s csupán egy lyukat hagytak a falon, amelyen azóta a megolvadt kén folyik ki. Ez a bányaeágés tiszta haszon a bányászatra, mert ilyformán a kéntelepet sem bányászni, sem olvasztani nem kell. Mindezt maga a természet végzi s a bányászok a 75 kilogrammos ládákban már a szállításra kész olvasztott ként emelik ki az aknán. A Santa-Maria és Santa Theresa ikeraknákkal művelt terület a Banca di Sicilia tulajdona, amely 1000 munkással évenként 25.000 tonna olvasztott ként termel. Az imerai kénterület mintegy 1 km hosszú és 500 méter széles halomvidék alatt terül el, amelyen csak a legújabb időkben fejlődött ki modern bányászkodás. Az olvasztók általában ma is igen kezdetleges kemencék (*calcaroni*), átlagosan 5 m átmérő mellett 10 m magasságúak, amelyekből 114° C^o hőmérsékleten folyik ki a barna színű folyadék, 2 hónapi olvadás után. Van azonban itt már egynehány körkemence is, négyes megosztással; az elsőbe az agyagos ként berakják, a másodikban előmelegítik, a harmadikban olvad, s a negyedik szakaszból kifolyik a 75 kilogrammos ládába, amikben csakhamar megkeményedve, a kén szállításra készen van. A kemencékbe rakott bányakénnek 17%-a olvad ki tiszta kén gyanánt.

A másik nagy kénbánya-terület Sommatino városka mellett van a „Societa Mineraria Siciliana“ társulat bérletében, amely a földtulajdonosoknak a kéntermelés 20%-át adja bérösszegül. A sommatinói telepeknek kéntartalma 25—30% között váltakozik.

A Trabia-bánya már 100 év óta üzemben van, mélysége jelenleg 200 méter; ezer munkással mintegy 39.000 tonna ként produkál. A Tallarita-bánya 237 m mély, s 600 munkásával a múlt évben

20.000 tonna olvasztott ként termelt. A sommatinói bányák termelését 10 km hosszú sodronypálya szállítja Campobello-Ravanusa állomásra.

Girgenti és Sommatino között a kéntelepek 300—400 m. t. f. magasságú halmok alatt húzódnak; a legnagyobb telepet 15 km hosszúságban 60 méter vastagnak konstatálták. Valamennyi dél-szicíliai kéntelep üledékes eredetű, s mindenhol a miocénkorú tripolin, azaz infuzóriumos földrétegen fekszik. A kéntelepeket nem a szolfatára-működésből származtatják, hanem, miként a gipszet is, tengeri üledéknek tekintik. Ha Szicília geológiai térképére rátekintünk, azonnal feltűnik, hogy a kéntartalmú rétegek Pantellaria-sziget, az Etna és a Monti Iblei kihalt vulkánjai között he-



22. ábra. Az imerai kénbányák (Miniera Juncio Testasecca) látóképe.

lyezkednek. Ugy hogy első pillanatra bárki is okozati összefüggést keresne a vulkanizmus utóhatásai és a kéntelepek között. Azonban a bányászati feltárásokban sehol semmi nyoma annak, hogy posztvulkanikus hatások rakhatták volna le, mert a kéntelepek szabályos rétegzésben települnek a többi miocénkorú tengeri üledék fölött. A mai utóhatások tehát nem rakhatták le ezen szabályos telepek közé a rengeteg kénanyagot. Ha egyáltalán vulkánikus eredetre akarnánk gondolni, úgy csak a felső miocénkorú vulkanizmusnak lehetne szerepet tulajdonítani, ugyanakkor, amidőn a gipsz s tripoli is képződött. Itt viszont az a nehézség merül fel, hogy a miocénben Sziciliában még nem voltak vulkánok. Az Etna kitörése csak a legfiatalabb harmadkor után történt, amikor Szicília az itáliai szárazulattól elszakadt. Szicília déli része azonban egész a diluviumig összefüggött Tunisz-szal, mint lapos táblásvidék. Szicília barlang-

jainak temérdek elefánt s más emlős csontja a sziget afrikai jellegét teljesen bizonyítja. Csak a diluviumban keletkeztek a földkéreg ama mozgásai, amelyek a Közép-Tenger egyes részeit összefüggő vízfelületté változtatták s amelyek Sziciliát Afrikától elválasztották. Az elsüllyedt szárazföld fenmaradt részleteit a peremeken úgy itt, mint ott emberi maradványokkal konstatálták. Ugyanekkor indult meg a hatalmas vulkáni működés is Sziciliában a szárazulat lesüllyedt peremén. A diluvium előtt tehát Sziciliában vulkanizmusról aligha szólhatunk.

Ezen kitéréssel csak jelezni akartam azokat a nehézségeket, amelyek a sziciliai kéntelepek magyarázása körül tornyosulnak. A ma elfogadott elmélet szerint a sziciliai kén tengeri eredetű, és a kalciumszulfát redukációjából keletkezett.

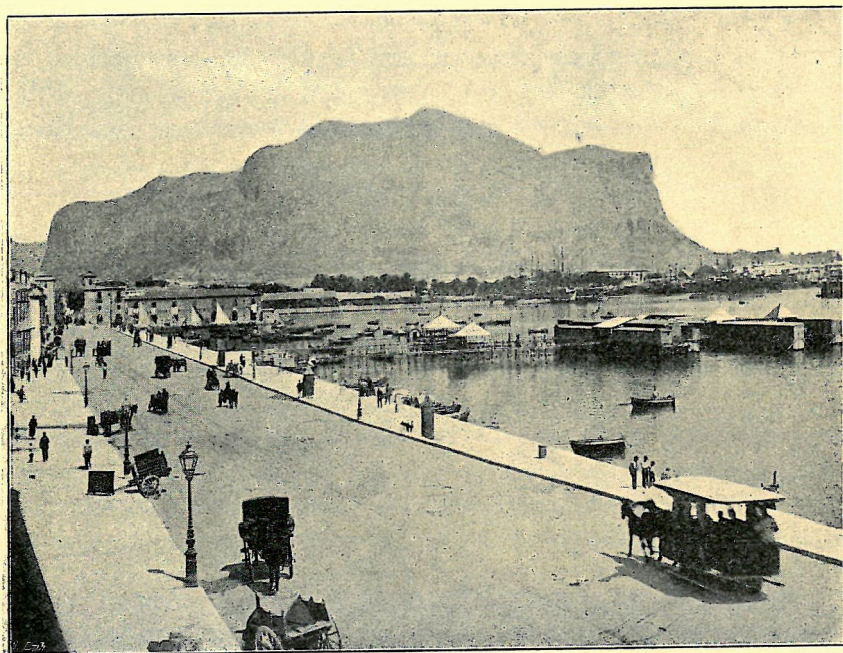
A Girgenti-Sommatino vidéke között levő kéntelepek szintén a tripoli-fekűn nyugszanak s a felső miocénkorban képződtek. Kisérő kőzetük ezen a vidéken is a gipsz, amelyet kövületes rétegek burkolnak. Azonkívül bitumenes, sós agyag (anfi) található itt, amelyekkel együtt a kén meszes, kevert állapotban terem. A kéntartalmú réteg alatt igen kemény kovás homokkő települ. A kéntelepek vastagsága 50—60 métert is elér, gyakran 15 km csapáshosszban. A gipsz vastagsága néha a 100 métert is meghaladja.

Maga a kén tömött vagy kristályos. Legbiztosabb jele a kutatásokban a briscale-réteg, amely kénsavas kalciumhidrát vegyület s nem egyéb, mint a kén lassú oxidációjának az eredménye. Ahol ez a szemcsés szürke, vagy sárgás színű málladék mutatkozik, ott biztosan megtalálják a kéntelepét. A kén gyakran igen szép s nagy kristályokban található, s kíséretében coelestin, aragonit, kalcit, kristályos gipsz és néha barit is mutatkozik.

A sziciliai bányatörvények szerint a föld tulajdonosa az alsó részeknek is föltétlen ura. Minthogy pedig Sziciliában oly keskeny birtokoskák vannak, akárcsak a magyar zsellér-birtokok, azért minden egyes kis parcella-birtokosnak joga van keskeny szolfatárájához. Jelenleg az összes kéntelepeknek $\frac{1}{4}$ részét maguk a birtokosok művelik, $\frac{3}{4}$ része azonban vállalatok kezében van. A bérlő-vállalatok a tulajdonosnak az összes kéntermelés 20—30%-át fizetik bér gyanánt. A kénbányászkodás mintegy 40,000 embert foglalkoztat. Szicilia utóbbi éveinek kéntermelése 400.000 tonnáról 500.000 tonnára emelkedett, mintegy 50 millió líra értékben. Az 1792-ik évtől 1911-ig körülbelül 22 millió tonna kén szállítottak ki Sziciliából, 2200 millió líra értékben, ami némi képet ad a sziget kéntelepeinek gazdagságáról.

XII. Utazásunk végső állomása : Palermo.

Április 27-én, vasárnapon Caltanisettából Palermóba utaztunk. A pompás fekvésű és kellemes éghajlatú város, háttérében a Monte Pellegrino 600 méteres mész-szirtjével, Szicília legszebb városa, amelyet „la felice“ névvel illet a sziciliai. A gyümölcs-, bor- s kénkereskedelem központja, amelyet a legnagyobb olasz hajózási társulat: a Navigazione Generale Italiana bonyolít le.



23. ábra. Palermo a Monte Pellegrino 600 méter magas mészkőszirtjével.

Palermo nevezetességei közül bennünket főképp a hírneves geológiai múzeum érdekelt, amelyet részletesen végig néztünk. Az egyetemhez tartozó Museo di Geologia e Mineralogia boldogult GEMMELLARO GIORGIO GAETANO (1832—1904) becses paleontológiai gyűjteményét tartalmazza, amely már egymagában magas színvonalat biztosít ennek a múzeumnak. Tizennégy évvel ezelőtt még személyesen kalauzolt a hírneves tudós bennünket, míg most csak szobrát látjuk múzeumában. Ott volt azonban fia, ifjú GEMMELLARO bányamérnök, aki különösen a szicíliai kénbánya-vidékről állított össze becses gyűjteményt. A múzeum

igazgatója jelenleg STEFANO tanár, aki SIRAGUSA tanárral együtt folytatja a perm, karbon, triasz s jura rétegek tanulmányozását és gazdag kövületeinek kiállítását.

A *Megalodus Seccoi* s *Lóczyi*.

Feltűnnek a sziciliai triasz *megalodusok* s *dicerocardiumok* a hazai dunántúli fajokhoz való hasonlóságukkal. Már tizennégy évvel ezelőtt észrevettük LÓCZY és LÖRENTHEY tanár urakkal ittlétünk alkalmával több hatalmas ferde búbú megalodusnak hasonlóságát a bakonyi alakhoz, amelyet HOERNES RUDOLF gráci tanár 1898-ban *Megalodus Lóczyi* néven írt le, mint új fajt, s amelyet később FRECH FRIGYES breslaui tanár is tanulmányozott s önálló fajnak megerősített, holott ezt már PARONA 1888-ban *Megalodon Seccoi* néven leírta és ábrázolta. Kitünt, hogy sem HOERNES RUDOLF, sem FRECH FRIGYES tanárok nem juthattak hozzá PARONA munkájához, s így jóhiszeműleg állították fel a LÓCZY igazgató úr tiszteletére nevezett új fajt. Azon alkalomból, hogy eme sajnálatos tévedés most az egyik név törlésével jár, jónak tartom itt a kezemben volt eredeti példányok s eredeti értekezések alapján a kérdést ismertetni.

1. PARONA CARLO FABRIZIO, torinoi tanár, 1887-ben „Contributo allo studio dei megalodonti“ címen az Atti della Società Italiana di Scienze Naturali Milanóban megjelenő folyóirat 1887. évi XXX. kötete 355—362. oldalain, három táblával illusztrálva *Megalodon Seccoi* n. sp. néven leírta azokat a ferde búbú hatalmas megalodontákat, amiket SECCO barátja Carpené földolomítjából gyűjtött, Solagna közelében, a Bassanói-Alpokban. Parona tanár a faj leírását azzal kezdi: „Specie gigantesca, inequivalve, asimmetrica“.

2. HOERNES RUDOLF: „A dalékok a Bakony felsőtriasz megalodontjainak ismeretéhez“ címen a Földtani Közlöny 1898. évi XXVIII. kötete 136—150. oldalain 16 szövegrajzzal rendkívül hasonló alakokat ismertetett a Czuha-völgyi dolomitból *Megalodus Lóczyi nova forma* néven. Bár HOERNES idézi PARONA munkáját, de megjegyzi, hogy az eredeti művet nem látta, s csak TAUSCH ismertetése nyomán emlegeti. Mindamellet 1899-ben a Földtani Közlöny XXIX. kötetének 327. oldalán később még fiatal alakokat is hozzá sorol a fajhoz.

3. FRECH FRIGYES 1905-ben a „Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei“ c. mű német részében „Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias“ címen, a 72—79. oldalakon újból közli HOERNES RUDOLF teljes leírását, sőt *Megalodus Lóczyi* (an nova forma) néven még néhány kömogot is idesoroz a Vértes-hegységbeli Gántról; anélkül szintén, hogy PARONA eredeti munkáját látta volna.

4. GIOVANNI di STEFANO: La dolomia principale dei dintorni di Palermo e di Castellamare del Golfo (Trapani) című művében a *Palaeontographica Italica* 1912. évi XVIII. kötetének 84—88. oldalain a két féle néven leírt alakokat egy és ugyanazon fajban egyesíti és a *Megalodus (Neomegalodus) Seccoï Parona* elnevezést, mint előbben leírt faji nevet fogadja el, ami mellett a M. Lóczyi csak szinonim név gyanánt szerepelhet.

Ezek szerint a *Megalodus Seccoï* faj mint vezér kövület rendkívül elterjedt a Velencei-Alpokban (Valle del Brenta), Tirolban az Ampezzói Alpokban, a Bakonyban és a Szicilia nyugati fokán a Castellamare del Golfo földolomitjában.

5. A többféle módon vitatott s általam is kétségesnek jelzett egyesítés ügyében LÓCZY igazgató úr kérdést intézett PARONA tanárhoz, aki mint leghivatottabb 1914 ápr. 10-én Torinóban kelt levelében a két faj azonosságát végleg eldöntötte. A szóbanforgó levél a következőképp hangzik:

R. Università di Torino. Museo Geologico. Palazzo Carignano. Torino 10. IV. 914.

Monsieur et cher Collègue!

Je vous remercie, d'abord, pour la courtoisie que vous me temoignez en demandant mon avis sur la correspondance spécifique du *Megalodus Lóczy* R. HÖRN avec *M. Seccoï* et pour le très agréé cadeau des deux moulages que reproduisent fidèlement la forme qui a été distingué avec votre nome. Les exemplaires que j'ai décrits et figurés jusqu'en 1888 se trouvent au Musée de l'Université de Pavia; d'autres on doit les trouver au Musée (R. Inst. Sup.) de Florence (Collect. Secco). Pour cela je regrette beaucoup de ne pouvoir pas vous envoyer tout de suite en échange le moulages de cette forme déterminée par moi: mais j'espère de pouvoir le fair dans peu. Je n'ai jamais douté de la parfaite identité du *M. Lóczyi* avec *M. Seccoï*, et j'ai attendu plusieurs annés l'occasion favorable pour l'affirmer. Cette occasion c'est au lieu présentée à mon ami et collègue M. le prof. Di Stefano. Les moulages que vous ni avez envoyés confirment pleinement l'identité; et vous poussez sous en persuader avec la comparaison des mes figures, et surtout avec le confrontation de votre exemplaire plus arrondi. A ce but je veux bien vous offrir une copie de ma vielle et courte note du 1888. Je crois en outre exacte le rapport à mon espèce des exemplaires Siciliens; de plus je me rapelle à ce propos que du même avis etoit le regretté prof. GEMELLARO à qui j'avais envoyé peu de temps avant sa mort — mes desseins originaux, que je n'ai plus recerviés. Pour conclure: *M. Seccoï* PARONA, *M. Lóczy* R. HÖRN., *M. Seccoï* PAR. (DI STEF.) appartiennent à une espèce unique.

Je vous renouvelle mes remerciements pour votre courtoisie et je vous envoie mes salutations les plus distinguées.

Votre bien dévoué

A. PARONA.

Ezen kitérést azért tartottam szükségesnek, mert a *Megalodus (Neomegalodus) Seccoï* PARONA fajnak tisztázása, amely a bakonyi felsőtri-

ászbeli földolomítanak is egyik legelterjedtebb vezérkövülete, épen a palermói geológiai múzeumban levő szép példányok alapján volt lehetséges.

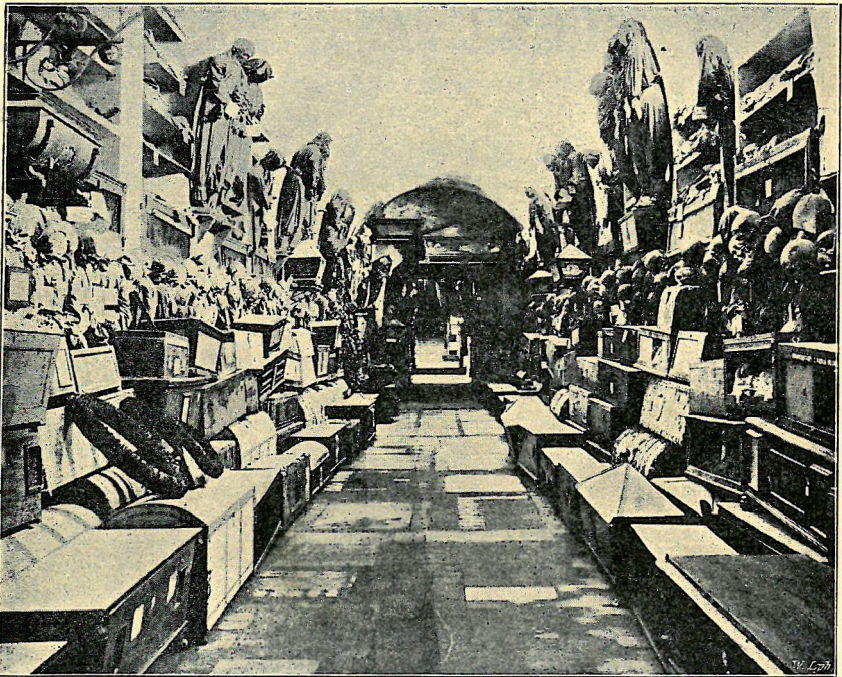
Rövid kirándulást tettünk Palermó környékének triász s liász képződményekből alkotott hegyeire, amelyek a várost északnyugat és dél felől övezik, s csupán kelet felé hagynak nyílt teret a gyönyörű palermói öbölnek. A Monte Pellegrino alját triázmész alkotja, korálokkal, crinoidéakkal, de meg van a hegy magasabb részletén a kréta is *Caprotina gigantea*, *Caprina communis*, s *Caprina Döderleini* GEMM. kövületekkel. A félbenmaradt fogaskerekű vasút arra mutat, hogy sem az olasz, sem a külföldi közönség nem nagyon iparkodik erre a szép hegyre, pedig a Monte Pellegrino 600 m mészsziirtjéről feledhetetlen kilátásban van részünk, különösen kelet felé a Lipari szigetekre és az Étnára.

A botanikus kert és a kapucinusok sírboltja.

Palermóban megtekintettük az egyetemi botanikus kertet is, amely sajnos az ujabban mellé épülő gyárak füstjétől épűgy sinylődni kezd, mint akár csak a budapesti fűvész kert. A tavaly épűlt gázgyártól például az *Araucaria Cooki* gyönyörű fája félíg elpusztult. A *Scola regia botanices* növényei legnagyobbbrészt állandóan kint vannak a szabadban, minthogy Palermóban tél soha sincs. Megcsodáltuk a *Cycas revoluta* THUMB pálmát, az első japán cicast Európában, amely *Mária Karolina* nápolyi királynő ajándékából 100 év óta virul az örök tavasz hazájában. A *Ficus rubiginosa* DES. és a *Ficus magnolioides* BORZI hatalmas légygökereivel egész nagy erdőt alkotva, a *Platanus orientalis*, *Pinus Aleppensis*, *Ginkgo biloba* mind remekei e szépen gondozott kertnek. Ámulattal néztük a *Bambus macroculmis* A. RIV. 8 méteres szárát, amely 2 hónap alatt nőtt 8 m magasra. Az ausztráliai s kaliforniai pálmák, s a keresztezett pálmák talán a legérdekesebbek a laikusoknak a kertben. Gyönyörködve néztük a *Bugainvillia* biborpiros virágait, amiket különben a szicíliai kerítésekről már jól ismertünk.

Végűl megnéztük Palermónak borzalmas nevezetességét, azt a sajtáságosan szicíliai ízlésű kriptát, amelynek 100 m hosszú és 60 m szélességű területet elfoglaló folyosóin a kiszáritott holttestek ezrével sorakoznak. A *kapucinusok sírboltja* (Convento dei Cappucini) Palermó nyugati végén, a Monreáléba vezetű út mentén van. Mintegy 8 m mélyre kell lemennűnk a kolostorból a sírboltba, amelynek szellűs folyosóin ijesztű kép tárul elénk. Két oldalt a kövezeten ablakos és dróthálűs koporsűk, mögöttűk felállított holttestek, nyakukon s derekukon a falhoz kötűzve. Mindjárt a bejáraton sorakoznak a zárda kapucinus atyái, reverendában, odébb a város polgárai, mindegyik kezében tartva nevét, korát s életviszo-

nyait magyarázó táblácskáját. Palermó előkelő lakosai 1621 óta temetkeztek ide egész 1881-ig, amikor az olasz kormány ezt betiltotta. A szelős helyen egy év alatt tökéletesen kiszáradt a holttest. Egyik-másik köpönyeg alól kilátszik a papirusz-sás vagy a kanóc, amelybe a holttestet burkolták, hogy a kiszáradást siettessék. Itt egy posztóruhás alak, amott egy divatosan öltözött férfi, fényesre vasalt gallérral, lakcipőben. Tovább menve selyemruhás nőt látunk, kezében pólyát tartva, amelyből piciny koponya kandikál felénk. A felírás elmondja, hogy e csöppség tulajdonkép



24. ábra. Kiszáradt holttestek a kapucinusok sírboltjában Palermóban.

nem is élt, és mégis két életet oltott ki születésével: anyját, s a szemben fekvő férfit, az atyját, aki még aznap követte őket a sírboltba. Száraz, tikkasztó szellő csapódik be a monreáli hegyekről a kripta ablakán s megrezegteti a kiszáradt alakokat. A templomból lehallatszik a kapucinusok karéneke: *Ossa arrida audite verbum Domini!*

A kapucinusok sírboltja valóságos embertani múzeum, amelyben a szicíliai fajt buvárló antropológus megbecsülhetetlenül pontos életrajzi adatokat talál minden egyes csontvázhoz.

Ezzel a szomorú látványossággal be is fejeztük palermói tartózkodá-

sunkat és 1913 április 28-án visszafelé indultunk. Messina, Nápoly, Róma s Ancona érintésével, április 30-án este tíz órakor érkezünk Budapestre.

*

Ha visszapillantunk olaszországi utazásunkra: mint egy szép álom tünik fel előttünk az öthetes tanulmányút. Hirtelenében nem is bírjuk átlátni azt a sok tanulságot, amelyet különösen az itáliai vulkánok részletes bejárása révén szereztünk. De nemcsak erkölcsi, hanem anyagi haszon is háramlott utazásunkból a m. kir. földtani intézetre, minthogy ma már Budapesten csaknem az összes olaszországi vulkánok anyagából szép gyűjteményünk van. Ha mostani gyűjtéseink pénzbeli értékét mérlegeljük, úgy minimálisan számítva, a következő értékű gyűjtést hoztuk Itáliából:

1. 550 darab ásvány és kőzet	à 1 K = 550 K
2. 20 darab kicsiny vulkáni bomba	à 10 K = 200 K
3. 40 darab nagy vulkáni bomba	à 20 K = 800 K
4. 1 darab óriási vulkáni bomba	200 K = 200 K
	Összesen: 1750 K

Olaszországi utazásunkat a m. kir. *Földmívelésügyi Miniszter Urtól* külön engedélyezett költségen végeztük, azonban részben a DR. SCHAFARZIK FERENC földtani társulati elnök úrtól alapított s nevét viselő *Schafarzik-alap* kamataiból is pótoltuk. Köszönettel tartozunk ezért úgy a m. k. *Földmívelésügyi Miniszter Úr Önagyméltóságának*, valamint DR. SCHAFARZIK FERENC müegyetemi tanár s földtani társulati elnök úr *Öméltóságának*, nemkülönben a m. k. földmívelésügyi minisztérium *IX. főosztálya Vezetőségének*. Legfőbb köszönetünk azonban az utazás tervezőjének, a mi lelkes Vezetőnknek: LÓCZY LAJOS egyetemi ny. r. tanár úr *Öméltóságának*, intézetünk igazgatójának szól, aki öthetes utazásunkban fáradhatatlan kitartással és lelkes buzgalommal kalauzolt bennünket Itália búbajos vidékein.

5. Jelentés Boroszlóba tett utamról.

Dr. VOGL VIKTOR-tól.

Tengermelléki felvételeink során Mrzla-vodica környékének paleozóos üledékeiből tekintélyes fauna gyűlt össze, melynek feldolgozását e sorok írója vállalta magára. A jobbára cefalopodákból álló fauna meghatározása Budapesten a szükséges irodalom és főként összehasonlító anyag hiányában nagy nehézségekbe ütközött.

Szükségesnek mutatkozott ennél fogva, hogy ezt a nagy fontosságú kövületsorozatot valamely alkalmas külföldi intézetben tanulmányozzam és kérésre, valamint az igazgatóság pártoló felterjesztésére a m. kir. földmívelésügyi Miniszter Úr ő excellenciája meg is engedte, hogy a mrzla-vodica gyűjteménnyel Boroszlóba menjek, ahol FRECH FRIGYES egyet. tanár úr intézetében minden szükséges segédeszközre számíthattam.

A rendelet vétele után az 1912. év utolsó napjaiban csakhamar útra keltem. Utamat első sorban Bécsnek vettem, abban a reményben, hogy a bécsi földtani intézet gyűjteményében a FOETTERLE gyűjtötte mrzla-vodica anyagot is megtekinthetem. Célomat azonban, sajnos, nem értem el, mert az ódon Rasumoffsky-palotában elhelyezett intézet múzeumi terméi nem lévén fűthetők, a téli hónapokban zárva vannak, úgy, hogy nem nyertem bebocsáttatást.

Folytattam tehát utamat Boroszlóba. Itt, ROEMER FERDINÁND intézetében, a karbon képződményekben bővelkedő Porosz-Szilézia fővárosában a fiatalabb paleozoikum bőséges irodalmát gyűjtötték össze, s az irodalmon kívül nagy mennyiségű összehasonlító anyag is rendelkezésemre állt. Hogy csak egyet említsek: paleodiász korú kövületeimet RENZ gyűjtötte azonos korú sziciliai, sosioi eredetiekkkel is összehasonlíthattam.

Ily körülmények között aránylag rövid idő alatt megoldhattam feladatomat, annál is inkább, mert FRECH professzor úr, a paleozóos képződmények e kitűnő ismerője, szóbeli tanácsaival is támogatott. Mikor három heti szabadságom leteltével hazatértem, úgyszólván teljesen lezárt kéziratot hozhattam magammal. Tanulmányom, boroszlói munkálkodásom eredménye 1913. május hava folyamán a m. kir. földtani intézet Év-

könyvében magyarul, majd az év végén ugyane folyóirat német kiadásában német fordításban is megjelent.

Jelentésem végére érve, hálás köszönetemet fejezem ki a m. kir. földmivvelésügyi Miniszter Úr ő nagyméltóságának az engedélyezett szabadságért és anyagi támogatásért. Ezúton is köszönetet mondok továbbá a m. kir. földtani intézet igazgatóságának, dr. LÓCZY LAJOS egyet. ny. r. tanár úrnak, valamint dr. SZONTAGH TAMÁS kir. tan. úrnak is ügyem jóindulatú támogatásáért. Igaz köszönettel tartozom végül dr. FRECH FRIGYES titkos bányatanácsos, boroszlói egyetemi tanár úrnak a szívesen nyújtott útbaigazításokért, valamint mindazoknak az uraknak, akik Boroszlóban oly készségesen kezemre jártak.

6. Tanulmányutam Németországban.

(Jelentés 1913. évi külföldi utazásomról.)

DR. VENDL ALADÁR-tól.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának előterjesztésére a földművelésügyi m. kir. minisztériumtól — 11,745 eln. IX. 2. XII/16. rendeletével — két és fél havi szabadságot s részben anyagi támogatást is nyertem, hogy ismereteimet Németországban bővíthessem. Célom kettős volt: egyrészt a petrográfiai vizsgálati módszerek tanulmányozásával kapcsolatban a Velencei hegység közeteinek megvizsgálása, másrészt kint a szabad természetben — exkurziók segélyével — a kristályos palák és a múlt vulkanológiai jelenségeinek geológiai tanulmányozása. E kettős cél elérése szempontjából a legmegfelelőbb helynek Freiburg i/Br. (Baden) kínálkozott, honnét a Schwarzwald kristályos palái, a Hegau, a Kaiserstuhl könnyen megközelíthetők voltak. A freiburgi egyetemen pedig a petrográfiai vizsgálatok legmodernebb módszereit ismerhettem meg.

1912. december 31.-én indultam el Budapestről. Utközben egy napot Karlsruheben töltöttem, hol a műegyetem ásvány-földtani intézetét tekintettem meg. 1913. január 3.-án érkeztem Freiburgba, hol az egyetem ásvány-kőzettani intézetében DR. OSANN ALFRÉD professzor úr a legnagyobb előzékenységgel fogadott s a legnagyobb jóindulatú támogatásáról előre is biztosított. E jóindulatát freiburgi tartózkodásom ideje alatt mindvégig élveztem is. Nemcsak készséggel támogatott tanulmányaim közben, hanem egész intézetét és saját gazdag petrográfiai kézi példány és csiszolat gyűjteményét is használnom engedte. A fehér asztal mellett tartott fejtegetései pedig, melyek spanyolországi és texasi geológiai tapasztalatainak gazdagságát tárták fel, vetekedtek az egyetemen tartott magyarázataival és előadásaisal. OSANN úr különös hálaára kötelezett még azzal is, hogy exkurzióim tervezetét ő maga állította össze s ezzel lehetővé tette, hogy rövid idő alatt sok lényegeset nézhettem meg.

Valóban kedves kötelességemnek tartom, hogy OSANN professzor úrnak e páratlan jóindulatú támogatását e helyütt is a legőszintebben megköszönjem.

Freiburgi tartózkodásom programját úgy állítottam össze, hogy hetenkint öt, ritkábban négy napot az ásvány-közetani intézetben töltöttem laboratoriumi munkával s előadások látogatásával, egy, két, esetleg három napon át pedig exkuráltam. A kirándulások a téli idő ellenére is igen könnyen megtehetőek voltak, mert a kitűnő karban tartott turista utak révén még télen is minden pont könnyen megközelíthető.

Az egyetemen szakelőadásokat hallgattam. Ezekon kívül — s ez volt egyik főcélom — Osann úr vezetésével megismerkedtem a finnyásabb petrografiai módszerekkel és ritkább kőzetekkel, valamint a kőzetek kémiai alapon való különböző osztályozási módjainak elveivel. Ezekkel a studiumokkal karöltve, megvizsgáltam a Velencei hegységnek magammal vitt aplitjait, gránitporfirjait s andezitjeit. Mindezek leírásában s az egyrészek pontos meghatározásában OSANN úr lekötelező szíveséggel igazított útbá. E vizsgálataim eredménye „A Velencei hegység geológiai és petrografiai viszonyai“ című munkám egyik részlete.

Exkurzióimon az a szempont vezérelt, hogy lehetőleg a már tisztázott és pontosan ismert geológiai objektumokat keressem fel. E kirándulásokon — miként már jeleztem — mindig előre szakszerűen összeállított útitervvvel főként a Schwarzwald alaphegységével, a Hegau vidékével s a Kaiserstuhllal ismerkedtem meg. A bejárt vidékekről az idő rövidségéhez mérve aránylag elég nagy gyűjteményt is hoztam haza.

A *Schwarzwald* magja gránitból és kristályos palákból áll, melyek azonban gyakran csak a völgyekben vannak jól feltárva. A kristályos alaphegységre többnyire közvetlenül a tarka homokkő rétegei települnek, melyek különösen a württembergi részeken a hegység tetemes részét képezik. Eredetileg az egész triász s a júra egy része is megvolt a hegységben akkor, mikor a Schwarzwald a Vogesekkel, Odenwalddal még egységesen összefüggött. A felső miocénban képződött a Rajna völgyének a hasadéka, mely a Schwarzwaldot elszakította. Ekkor, mikor az alaphegység kiemelkedett, a rajta levő triászrétegek ÉNy felé lépcsősen elvetődve letörttek, a júrát pedig az erózió munkája eltávolította. A Schwarzwaldban tehát vagy magát az alaphegységet, vagy a tarka homokkővet találjuk a felszínen.

A Schwarzwald egyik maradványa annak a variszkuszi (Suess) hegységnek, mely középső Franciaországból ÉK-i irányban húzódott a Kárpátok vidékéig. A Schwarzwald fő tektonikai iránya valóban DNy—ÉK-i. A hegység felgyűrődése az alsó karbonban történt, ugyanakkor intrudált a gránit is, melynek hat nagyobb masszívuma a gnejszt kisebb-nagyobb részekre tagolta. Mindamellet egy nagy összefüggő gnejszkomplexus terül el a Schauinsland, Feldberg, Kinzigtal, Elztal, Höllental, Reuchtal vidékén s húzódik a szedimenttakaró alatt a Murgtal felé.

A Schwarzwald kristályos palái a badeni geológusok felfogása szerint lényegében: 1. *schapbach*-, 2. *reuchgnejszok*. Az utóbbiakhoz tartoznak az ú. n. kinziggnejszok is. A schapbachgnejszok *ortogenetikus*, a reuchgnejszok *paragenetikus* eredetűek.

Az ortogenetikus gnejszok a Kinzigtalban és Schapbachtalban talán a legjobban feltártak. Ezek a gnejszok mind biotitgnejszok, ortoklászok fehér vagy rózsaszínes árnyalatú. Néha vékonyabb-vastagabb ortogenetikus eredetű kvarcos pegmatit erek járnak át őket, mint pl. Hausachnál a Hechtbergen levő kőbánya feltárásaiban. Gyakran e gnejsz inkább gránitgnejsz jellegű s makroszkoposan első tekintetre csaknem gránitra emlékeztet. Ilyen kifejlődésben találtam a Haslach Ny-i oldalán levő feltárásokban a temető mellett. A schapbachgnejszban bizonyos helyeken lokalizáltan *ortit* fordul elő s ez az ortit a badeni geológusok felfogása szerint a legbiztosabb jele az eruptív genezisnek.

A paragenetikus gnejszokban az elegyrészek szétosztása jóval egyenetlenebb: ezek rendszeren igen erősen dúsak biotitban és kvarcban, a földpátok alárendeltek. Rétegzettségük mindig határozottan kifejezett, sokkal könnyebben mállanak, mint a schapbachgnejsz. A reuchgnejszokra jellemző a bennük néha fellépő *rutil*, mint azt a Schauinsland felé vivő út mentén gyűjtött kézipéldányom mutatja. Érdekes, hogy a Déli Kárpátok szedimentumos eredetű csillámpaláiban — melyek egyébként a reuchgnejszoktól teljesen elütők — itt-ott szintén előfordul a rutil néha diónyi szemekben is (Stefflistye).

A pegmatitok és granulitok a Schwarzwaldban már sokkal alárendeltebb szerepűek.

A gnejszokon kívül igen sok *amfibolit* járja át a Schwarzwaldot, melyek kifejlődésükben igen különbözők, akár csak a Déli Kárpátokban fellépő amfibolitok. Érdekes, hogy az amfibolitok túlnyomó része a *reuchgnejszban* fordul elő vékony telérszerű betelepülések alakjában. A schapbachgnejszban amfibolit csak igen alárendelten található. E viszonyok bizonyos mértékig a Déli Kárpátok amfibolitjainak előfordulási körülményeire emlékeztetnek, melyek tudvalevőleg szintén túlnyomó részben a szedimentumos eredetű paragnejszokban és csillámpalákban lépnek fel. Az amfibolitokat Hausachtól D-re eső területen s Peterstal környékén volt alkalmam megfigyelni. Ezek az amfibolitok — miként a freiburgi ásvány-közzettani intézet néhány csiszolatán megfigyelhettem — részben *gabbroid strukturájúak*, akárcsak a szebeni havasok némely amfibolitja. A Peterstal-Reichenbachi térképlap amfibolitjai csaknem kivétel nélkül diabázok és gabbrok kémiai összetételének megfelelő alkotásúak.¹⁾

¹⁾ V. ö. SCHALCH F.: Die Amphibolite von Blatt Petersthal-Reichenbach. Mitteil. der badischer geol. Landesanstalt III., 1899. p. 227—251.

Az ortogenetikus eredetű gnejszok paraleltextrúrája valószínűleg; túlnyomó részben inkább primer fluidális jelenségeken alapszik, míg a paragenetikus gnejszok a prekembri üledékekből a regionális metamorfizmus feltételei közben alakultak ki.

Egy háromnapos kiránduláson megismertem az Alb vulkáni jelenségeinek egyik legszebb területét, a tájképi szempontból is pompás Hegaut. A Hegau vulkáni kúpjai, melyek részben melilitbazaltból, részben fonolitból állanak, a felső miocénben képződtek. A geológiai viszonyokat elég jól feltárja az Eugen mellett levő *Hohenhöwen*, melynek szálban álló *melilitbazaltja* a várrom körül a legjobban feltárt, míg a hegy keleti lábánál bazalttufát találunk. A hegyre felvivő úttól D-re *Ostrea crassissimát* tartalmazó konglomerátum van feltárva, mely a felső miocént képviseli. A hegy északi oldalán levő *gipsz* előfordulása is a felső miocénra vall, melyből *Testudo antiqua* került régebben elő.

A *Höwenegg*, *Neuhöwen*, *Hohenstoffel* szintén melilitbazaltból álló kúpok, melyek a Hohenhöwennel egy időben, a felső miocénben keletkeztek.

A Singen mellett levő *Höhentwiel*, melyet SCHEFFEL „Eckehard“-jával világszerte megismertetett, *fonolitikúp*. E fonolit több-kevesebb sárgás, vagy vöröses-sárga *nátrolitot* tartalmaz, mely gyakran pompás sugaras-rostos kifejlődésű. Valószínű, hogy e zeolitosodás a fonolit erupcióját kísérő posztvulkáni hatások eredménye gyanánt állott elő. Eredetileg magát a fonolitikúpot a fonolittufa köpenye övezte körül; ma már csak foszlányokban található a tufa a hegy lába körül. Ritkán a tufából felső miocén gastropodák kerülnek elő.

A Höhentwiel tetejéről minden idegen a legnagyobb csodálattal élvezi azt a pompás tájképet, melyet a Bodeni-tó nyújt a szemlélőnek.

A Mägdeberg szintén fonolitikúp, melynek kőzetében sárgás-vörös nátrolit található kalcittal együtt.

A miocénkorú vulkáni tevékenység a Hegau vidéken hosszantartó erupciókban nyilvánult meg. Ellentétben a Alb közepének vulkáni jelenségeivel Tübinga és Ulm környékén, hol rövid ideig tartó egyszeri erupciók történtek.

Több ízben megfordultam a Rajna lapályából izoláltan kiemelkedő *Kaiserstuhlban*, honnét — minthogy Freiburgból igen könnyen megközelíthető volt — a leggazdagabb anyagot hoztam magammal.

A Kaiserstuhl típusos alkáli kőzet-provincia, mely a miocén vulkáni tevékenység eredménye. A Kaiserstuhl vulkánja is főként a hatalmas tektonikus mozgások idejében, a miocénben működött; részben azonban már az oligocénben megkezdődtek a vulkáni jelenségek. Erre utalnak a Kaiserstuhl ÉNy-i sarkában levő Limberg feltárásai, hol egyszersmind a

lávaárak is a legjobban tanulmányozhatók. Valószínű, hogy itt a két legalsó limburgitláva, valamint a közöttük fellépő két nefelinbazalt láva erupciója viz alatt történt s a közbe iktatott tufák is ekkor rakódtak le. Majd a vulkáni működésben szünet állott be s ekkor rakódtak le a felső oligocén üledékek. Ezután a terület szárazföldre vált a tenger visszahúzódása folytán, a vulkáni tevékenység újból megkezdődött s a miocén keresztül több lávatakaró és számos telér képződött. Még a pleisztocén előtt a harmadkori üledékek egy része erodálódott s csak ott maradtak meg magában a hegységben, hol a lávatakarók megvédték őket. A pleisztocénban azután a hegység jó részét lösz borította be.

Igen érdekes a *kristályos mészkő* előfordulása a Kaiserstuhlban Schelingen, Vogtsburg és Oberbergen között. Ez a kékes-fehér árnyalatú mészkő helyenként *magnoferrit* és *koppitot* (Schelingen), másutt *baritbiotitot*, *gehlenitet*, *wollastonitot* stb. (Badloch) tartalmaz. E kristályos mészkőre vonatkozólag a badeni geológusok nézetei meglehetősen eltérők. Legvalószínűbbnek vélik azonban, hogy *dogger mészkővekből* képződtek kontakmetamorfozis révén.

A *Kaiserstuhl* zöme fonolitból áll, mely gyakran wollastonittal átnőtt, ezenkívül azonban a telérközetek egész raja járja át a fonolitot (monchiquit, monthaldeit, leucitfir, tinguit, tinguitporfir stb.). A telérközetek közül itt csak egy új kőzetfajt, a „*bergalit*”-ot akarom megemlíteni, melyet e kőzet leírójával, SOELLNER J. freiburgi egyetemi rendkívüli tanár úrral volt alkalmam gyűjteni a Hessleterbuck és Pulverbuck környékén. Ez erősen bázisos, melilitben gazdag kőzet, melyre jellemző, hogy augitot úgyszólván nem tartalmaz; az augitot *melilit* helyettesíti. Jellemzők reá továbbá a porfirosan kivált *hauynok*, melyek néha 5 mm átmérőt is elérnek. A további porfirosan kivált elegyrészei: apatit, perowskit, magnetit és lokálisan égirinaugit maradványai. Az *alacsonyagot* melilit, hauyn, nefelin, biotit, perowskit, magnetit és barna üveg alkotja. Itt-ott égirinaugit nyomai is előfordulnak az alacsonyagban. A melilitben előforduló „Pflock”-anyag Soellner vizsgálatai szerint savanyú dimetakovasavas só hidrátja $(\text{HK Na})_2 (\text{Mg Ca}) (\text{Al Fe})_2 [\text{Si}_2 \text{O}_5]_5 + 9\text{H}_2 \text{O}$, melyet *deckeit*-nek nevezett el. A bergalit kémiai összetétele a monchiquitkéhez áll legközelebb.¹⁾

Freiburgi tartózkodásom alatt meglátogattam február hó 8. és 9-én Strassburgot, hol BÜCKING H. tanár úr intézetének gyűjteményeit s a földtani intézet múzeumát tanulmányoztam, melyben különösen a Barr-Andlau környéki gránitkontaktus elég gazdag sorozata kötötte le érdek-

¹⁾ Ez adatokat, melyeket SOELLNER úr élőlőszóval közölt velem, azóta már összefoglalva ki is adta: Über Bergalith, ein neues melilithreiches Ganggestein aus dem Kaiserstuhl. Mitteil. der Grossh. Badischen Geol. Landesanstalt VII, 1913, p. 415.

lódésemet. E darabok is meggyőztek arról, hogy a Velencei hegység kontakt paláinak megmaradt foszlányai tipusos gránit-kontakt kőzetek.

Freiburgot március 11-én hagytam el s a következő napokat a müncheni múzeumok tanulmányozásával töltve, március 15-én reggel érkeztem vissza Budapestre.

Mielőtt jelentésemet lezárnám, igaz köszönetet mondok a m. kir. földtani intézet igazgatóinak: dr. LÓCZY LAJOS és dr. SZONTAGH TAMÁS uraknak, kik kiküldetésemet a magas miniszteriumnak javasolni szivesek voltak.

7. A m. kir. földtani intézet részvétele az első magyar Adria-expedíción.

Dr. KOCH NÁNDOR-tól és dr. KORMOS TIVADAR-tól.

Az 1913. évben GONDA BÉLA, min. tanácsos, a Magyar Adria Egyesület elnöke, felkérte a m. kir. földtani intézet igazgatóságát, hogy a Najade hadihajóval útnak induló első magyar tengerkutató expedíción vegyen részt.

A földtani intézet igazgatósága átlátván a feladat fontosságát, a legnagyobb készséggel járult hozzá az expedíció felszereléséhez s a hidrográfiai és geológiai munkálatokban való részvétellel e sorok íróit bizta meg, amiért erről a helyről is hálás köszönetünknek adunk kifejezést.

Az expedíció október 10-én indult el Fiuméből s három hétig tartó (2200 km-t tevő) útján Cattaróig és vissza bejárta az Adria szigetvilágát.

Az itthon kidolgozott, eredeti útiterveket az időjárás sok tekintetben módosította ugyan, de végeredményben az első magyar Adria-expedíció feladatát — a rendelkezésére állt szerény eszközökhöz képest — fényesen megoldotta.

Útunk bő leírása „A Tenger“ című havi folyóirat IV. kötetének 3—5. füzetében olvasható, miért is ezúttal újabb ismételések elkerülése végett csupán működésünk körét s a használt eszközöket és vizsgálati módszereket öhajtjuk röviden ismertetni.

A Najade hidrografusainak munkaköre a tengervíz só-tartalmának, abszorbeált oxigén-tartalmának és hőmérsékletének megállapításán kívül, a tengerfenék anyagának vizsgálatára is kiterjedt. A hidrográfiai vizsgálatok a megállapított szelvények mentén két irányban történtek. A haladó hajóról minden órában közönséges meritővödörrel vízpróbát vettünk a tenger felszínéről. A felszíni vizet kettős falú kádba öntöttük és itt mértük meg a hőmérsékletet, hogy így a levegőnek a víz hőmérsékletére gyakorolt változtató hatását lehetőleg a minimumra csökkentjük. A felszíni vízből patent zárral ellátott üvegpalackban felretettünk a chlor-tartalom megállapítására kb. 200 cm³-t. Azokat a pontokat, amelyeken ezek a vizsgálatok történtek, „felszíni állomások“-nak neveztük és „f“ betűvel jelöltük. A szelvény bizonyos előre megállapított pontjain, az ú. n. „szel-

vény-állomások-on („M“ pontok) a hajó megállott. Itt előbb megállapítottuk a fenékmélységet, majd vízpróbát vettünk a vízoszlop különböző mélységeiből.

A fenékmélység mérésére egy kézi csigára fölcsavart 2,5 m átmérőjű bronzhuzal szolgált, amely a kézi darura erősített LJUNGMANN-féle igen pontos mérőkereken futott át és a végén kb. egy kilogrammos ólomsúly csüngött. A súly leeresztése addig tartott, amíg a huzal meglazulása a fenék elérését jelezte. A LJUNGMANN-féle mérőkerék számlálólapján méterekben pontosan kaptuk a fenékmélységet.

A fenékmélység megállapítása után a vízoszlop felszínéről és különböző mélységeiből vízpróbát vettünk a chlor- és oxigén-tartalom megállapítására és megmértük a különböző mélységek vizének hőmérsékletét. A felszíni víz vizsgálata úgy történt, mint a felszíni állomásokon, a mélységbeli víz fölhozatalára és hőmérsékletének megállapítására pedig átbillenő meritőpalackokat, illetőleg átforduló hőmérőket használtunk. Négy RICHARD-féle és egy ECKMANN-féle meritőpalack állott rendelkezésünkre, állandóan azonban csak az előbbieket használtuk, mert az ECKMANN-féle palack nagyobb mélységeknél használatos, útunk alatt pedig 100 méter volt a legmélyebb pont, ahonnan vizet hoztunk föl. A kétféle palack között egyébként csak részletekben van különbség, amennyiben az ECKMANN-féle a nagyobb nyomásra tekintettel vastagabb falú és a járószerkezete is erősebb, lényegében azonban a két típus megegyező. A palack tulajdonképpen egy vastagfalú acélcső, amely a két végén nyitható és zárható. Az acélcső erős acélkeretben úgy helyezkedik el hogy egy tengely körül a kereten belül hosszirányban forgatható. A tengely nem pontosan a cső közepéhez izül, úgy, hogy egyik vége súlyosabb. Leeresztésnél a cső súlyosabb végét fölfelé irányítjuk és a keret felső szélén elhelyezett horoggal megakadályozzuk a visszabilenését. Ilyen helyzetben a cső két vége nyitva van, leeresztésnél tehát a víz átáramlik a csövön. Amikor a kívánt mélységet elérjük, amit ugyancsak a LJUNGMANN-féle mérőkerékkel állapíthatunk meg, a huzalon végigfutó súly segítségével, amely a meritőpalack keretének felső szélére esik, kikapcsoljuk a meritőpalack csövét tartó horgot, mire a cső az egyenlőtlen súlyelosztás következtében átbillen és a keret alsó szélén levő kapocs segítségével rögzítődik. Átbillenéskor a cső két vége önműködően becsukódik és a palack a kívánt mélységből vízpróbákat vesz magába. A szükséghez képest két-három, sőt még több palackot lehet a huzalra egymás alá függeszteni és így egyszerre több mélységből vehető vízpróba. Ilyen esetben a keret alsó szélére függesztett futó súly, amely a cső átbillenésekor fölszabadul, végzi el a nagyobb mélységben elhelyezett palack átbillentését.

A meritőpalackok csövének oldalán védőhüvelybe helyezhetők el

a hőmérők. Hat RICHTER-féle átforduló-hőmérő állott rendelkezésünkre, ezek közül egy az ECKMANN-féle palackhoz tartozott és a nagyobb mélységek alacsonyabb hőmérsékletének megfelelő beosztású lévén, nem vehettük hasznát. Két hőmérőnk éppen nagy érzékenysége folytán már útnak elején fölmondta a szolgálatot, úgy, hogy csak három hőmérővel dolgozhattunk, ami éppen úgy késleltette munkánkat, mint a meritő-palackok csekély száma.

Az átforduló hőmérők működése abban áll, hogy átfordulásakor a higanyoszlop a higanytartó nagyon elvékonyított felső részén elszakad és a leszakadt higanyoszlop a hőmérsékletnek megfelelő ponton állapodik meg. Öt-hat perc szükséges, hogy az érzékeny hőmérő a kérdéses mélység hőmérsékletét fölvegye, ennyi ideig kellett tehát a leeresztés után a palackok átbillentésével várni.

A talajpróbákat a vízpróbákkal egy időben LÉGER-féle kanalas talajszondával vettük. Ez a műszer két éles szélű, mélyöblű sárgaréz kanálból áll, amelyek egy súlyos acélnyel végén csukló segítségével mozgathatóan izülnek egymáshoz. Széleikkel pontosan összeillenek és önsúlyuknál fogva igyekeznek szorosan összezáródni. Leeresztéskor a két kanalat egy sárgaréz lemezzel szétfeszítjük; mihelyt a súlyos műszer feneket ér, a feszítőlemez kiugrik a kapasából és a kanalak súlyuknál fogva egymáshoz közelednek és éles szélükkel belevágódnak a talajba. Fölhúzáskor a kanalak szélei egymáshoz fekszenek és megakadályozzák a műszer öblös belsejébe jutott iszap kiömlését.

A vízpróbák elemzését a hajó laboratóriumában végeztük, legnagyobb részt azokon a napokon, amelyeket a Najade kikötőkben töltött, de amennyire a hajó ingása megengedte, csendes időben menetközben is történtek elemzések.

A chlortartalom megállapítását célzó elemzések számban jóval felülmúlták az abszorbeált oxigén meghatározásokat, amennyiben nemcsak a felszínről óránként vett vízpróbák chlortartalmát határoztuk meg, de a szelvényállomások minden egyes mélységéből és a felszínéről vett vízpróbákat is megvizsgáltuk ilyen irányban. Ezzel szemben a vízben levő oxigén mennyiségének megállapítása csak a szelvényállomások felszíni vizének, továbbá egy középső és egy alsó mélységből meritett vizének elemzésére terjedt ki. Összesen 400 chlorelmézést és 132 oxigén-elemzést végeztünk.

A chlortartalom megállapítása ezüstnitráttal való lecsapási módszerrel történt. A titráló folyadékot normál oldat alakjában Budapestről szállítottuk a hajóra, ahol időről-időre a szükséges mennyiségű $\frac{1}{10}$ normál oldattá higitottuk föl. Ellenőrző folyadékul a kopenhágai „Centrallaboratorium der internationaler Meeresforschung“ által előállított pontos

tengeri sóoldatot, az ú. n. „Normalwasser“-t használtuk, indikátorul pedig káliumchromát oldatot. A mért chlortartalomból a MARTIN KNUDSEN-féle táblázatok segítségével számítottuk ki a sótartalmat és a sűrűséget.

Az abszorbeált oxigén meghatározását a WINKLER LAJOS-féle jodometrikus eljárással végeztük. Az 1000 cm³ vízben oldott tényleges oxigénmennyiség megállapítása mellett, a meteorologiai adatok fölhasználásával 0°-ra és 760 mm nyomásra való redukálás után, a Fox-féle táblázatok fölhasználásával kiszámítottuk és %-ban adtuk az abszorpció fokát.

Az elemzésekből nyert adatok néhány érdekes következtetésre adtak alkalmat. Az abszorbeált oxigén mennyiség állandóbbnak és általában nagyobbak mutatkozott a Quarneróban és a dalmát partvidéken, mint a nyílt Adriában. Amíg ugyanis az osztrák expedíciók a nyílt Adria vizében 4 cm³-en aluli és 6 cm³-en felüli oxigéntartalmat is kimutattak a különböző pontokon, addig a mi vizsgálataink túlnyomóan 5—6 cm³ között ingadozó abszorbeált oxigénmennyiség jelenlétét állapították meg a Quarnero, illetőleg a dalmát szigetvilág vizében. Azt hisszük, nem állunk messze a valóságtól, ha ennek okát abban látjuk, hogy az általunk vizsgált terület csekély mélységű csatornáinak és medencéinek a levegővel érintkező vízfelülete a víz tömegéhez viszonyítva nagyobb, mint a nagy mélységű nyílt Adriában és viharok alkalmával a Quarneróban és a dalmát partvidéken viszonylag nagyobb víztömeget jár át a levegő, mint a nyílt Adriában.

Azoknak az adatoknak a segítségével, amelyeket olyan szelvényállomások vizoróbáinak elemzéséből nyertünk, ahol a mélység 50 méternél nagyobb volt — ha nem is teljes szabályossággal, de nagyjából — a viharok alkalmával fölkavart víztömeg mélységét, vagyis a légáramlások hatásának határát is meg lehetett állapítani. Azt találtuk ugyanis, hogy 45—60 méterig az oxigén tartalom alig mutat a különböző mélységekben különbséget, ezen a határon alul azonban a legtöbb esetben az oxigéntartalom hirtelen megcsappanását, ritka esetekben emelkedését, észleltük.

A chlor-meghatározásokból és a hőmérsékleti adatokból kitűnt, hogy a Quarnero és a dalmát szigetvilág vize ebben a tekintetben is eltérést mutat a nyílt Adria vizétől. Több helyen ki lehetett mutatni tenger alatti források jelenlétét. A sótartalom a mélységgel nem nő arányosan, amiből horizontális áramlásokra lehet következtetni. Feltűnő a sótartalom ingadozása a partok közelében és a nagyobb mélységű medencék szélén, viszont a flumei öbölben a sótartalom egyenletes növekedését észleltük, jeléül annak, hogy az Adriának ez a legészakibb medencéje, mint zárt egész szerepel. A víz nyári fölmelegedésének megszűntét és a felszíni rétegek lehülésének kezdetét a függőleges, konvekciós áramlásokra utaló adatok bizonyítják, amelyek a horizontális áramlásokkal együtt

okozták azokat a változásokat, amelyek a kis öblök és szűk csatornák vizének élénk mozgásáról tanúskodnak.

A szelvényállomásokon gyűjtött, közel 50 iszapminta vizsgálata még folyamatban van, de máris kétségtelen, hogy az iszapgyűjtés az Adriában végbemenő üledék-képződési viszonyokra élénk fényt fog vetni.

Az expedíció biológiai osztálya is több pontról szolgáltatott részünkre kotróhálóival iszappróbákat, melyek közül az Adria legnagyobb mélységéből (az ú. n. Najade-mélységből, Ragusa alatt), 1200 m-ből származó gazdag *pteropoda*-tartalmú iszap a legérdekesebb.

Fontos megfigyeléseink vannak a féligsósvízi üledékek keletkezésére s a tenger iszapjában jelenlevő kristályos alkatrészek mélységek szerinti elterjedésére.

Mindezekről a behatóbb vizsgálatok befejezése után bővebben lesz szó.

8. Jelentés a térképészeti osztály 1913. évi működéséről.

PITTER TIVADAR-tól.

A m. kir. Földtani Intézet térképészeti osztálya az 1913. év folyamán vezetésem alatt 3 munkaerővel dolgozott. A munkálatokban résztvettek:

REITHOFER KÁROLY m. kir. rajzoló,

SCHOCK LIPÓT és

HEIDT DÁNIEL napidíjas műszaki rajzoló.

Az elmúlt évben az országos részletes felvételekből kartografiai fel dolgozás alá került a 13. öv XVI. oszlop (Pozsony) agrogeológiai és a 23. öv XXV. oszlop alá eső (Buziás) hegyvidéki 1:75.000 geológiai lap.

Tetemes munkát követelt az 1913. évben megkezdett felsőmagyarországi vágvölgyi reambulációhoz szükséges térképeknek a másolása. A 25 drb 1:75.000 térképszelvényt befoglaló területről — mivel némely lapról 6 példány is készült — nem kevesebb, mint 62 lapnak a másolását kellett elvégeznünk.

Továbbá sorra került 23 drb 1:75.000 geológiai térképlapnak az átvitele 7 drb 1:200.000 lapra, amelyet TREITZ PÉTER főgeológus úr Északkeleti Magyarország agrogeológiai felvételeinél használt.

Az 1913-ik év folyamán LÓCZY LAJOS igazgató úr megbízásából és az ő utasításai szerint dolgoztam ki Csongrád és Arad vm. geológiai térképeihez szükséges topografiát 1:200.000 mértékben és rászerkesztetem az 1:75.000, illetve az 1:25.000 vezérkari térképekről a 100-as 20-as és 10-es magassági görbéket. Arad vármegye topografiája továbbá 1:250.000-re kisebbittetett s így könnyebben kezelhetővé vált. Egy ilyen példány a geológiai viszonyok feltüntetése céljából kézilleg színezve a Magyar Földrajzi Társaság V. vándorgyűlésén Aradon bemutatott.

Osztályunkat erősen igénybe vették, úgy miként az előző években is a kiadványaink részére rajzolt mellékletek, ú. m. geológiai szelvények, helyszínrajzok és térképvázlatok, valamint a fentebb említett felvételekhez szükséges geológiai térképmásolatok. A térképészeti osztályban részben mint eredeti, részben mint másolat az 1913. év folyamán összesen

268 drb grafikai munka és pedig: 91 drb geológiai térkép és térképvázlat, 80 helyszínrajz és bányatérkép s végül 97 geológiai szelvény készült.

A nyomtatás alatt levő geológiai térképekből 2 drb agrogeológiai és 3 drb hegyvidéki geológiai lap került ki, jelenleg 2 agrogeológiai és 1 hegyvidéki geológiai térkép van nyomtatás alatt.

A nyár folyamán úgy a m. kir. földmivelésügyi minisztérium 62.716/IX. 2. sz. rendelete, valamint a m. kir. Földtani Intézet 375/1913. szám alatti rendelete értelmében július havában a felsőmagyarországi (vágvölgyi) térképekre vonatkozó újabb adatok beszerzése és átdolgozása céljából egy óra a wieni k. k. Geologische Reichsanstalt-hoz küldtettem.

Ezen idő alatt az átdolgozást 19 drb 1:75.000 térképszelvényen végeztem, amelyekből 8 darabot, mivel nagyon eltérő adatokat találtam, egészen újra rajzoltam, mint azt már az 1913. évi szeptember hó 10.-én tett részletes jelentésemben intézetünk igazgatóságának b. tudomására hoztam.

Az 1913. évi térképszaporulat — tekintettel a felvidéki reambulációra — az előző évhez képest emelkedett, úgy hogy összesen 251 darab különféle mértékű térkép szereztetett be, 202 K 55 fillér értékben.

A) *Geološko snimanje gorskih predjela.*

1. Geološki odnošaji u predjelu između Platka i Gerova.

(Izveštaj za god. 1913.)

Napisao: Dr. OTOKAR KADIĆ.

Prošle godine nastavio sam moja već prije započeta geološka snimanja u opsegu listova zona 24, kol. XI, NW-i SE i zone 23, kol. XI, SE. Stanovao sam na Platku, u Lividrugi i Gerovu. Uslijed osobito nepovoljnog vremena, koje je ljeti 1913. vladalo, mogao sam dovršiti samo razmjerno maleno područje, koje se ne priključuje posvuda na ono područje, koje sam prediduće godine snimio.

Prigodom ophodnje okolice Gerova prisustvovao je gosp. Dr. M. SALOPEK, kustos geološko-paleont. odjela hrvatskog nar. zem. muzeja, koji je imao nalog od kr. ug. državnog geološkog zavoda, da se uz mene praktički uvježba u geologijskom snimanju. Radosno mogu izvijestiti, da je Dr. SALOPEK hvala njegovoj temeljitoj geologijskoj prednaobrazbi doskora bio dobro upućen u geologijske odnošaje obašlog predjela, tako, te će mu se već budućeg ljeta moći povjeriti samostalno snimanje bilo kojeg susjednog predjela.

Kod istraživanja okolice Gerova upoznao sam se sa posvema nepoznatim mi još tvorevinama. Cesta od Lividrage u Gerovo je početkom ravna, ali se doskora u okolici Šišja spušta izravno niz strmi obronak na gerovske livade. Sjeverno i istočno od Gerova prostire se pitomo, bjelegoricom obraslo gorje, koje je ispresijecano obilno razgranjenim vodotocima.

Već po obličju ovoga kraja može se zaključiti, da inadem ovdje namjesto dolomita i vapnenaca mekanije kamenje. U ovom predjelu mogao sam ovoga ljeta samo posve malen dio snimiti, zbog čega ću se u ovom izvještaju ograničiti lih na ona opažanja, koja sam učinio u jarcima sjeveroistočno od Gerova. Ovdje pako motrimo ovaj izmjenični slijed

naslaga: pretežno dolaze crveni glineni škriljavci, pješćenici i konglomerati, u manjoj mjeri motrio sam još lapor i dolomitčan vapnenac. Ove naslage su doduše vrlo dobro uslojene, no upadanje njihovo mijenja se svakim korakom, a to znači, da su borane. Najstalnije je ovo upadanje u okolišu povora dolomitnih klisura, gdje je općenito naklonjeno na NW. Uz cestu od Gerova prema Malom Lugu otvoren je uz oba strma obronka taman sa kalcitnim žicama isprepleteni vapnenac, koji po svoj prilici također pripada prije opisanim tvorevinama. Akoprem u ovim naslagama nisu dosele nađeni fosili, moramo ih ipak po V. VOGL-u na temelju analogija shvatiti kao Raibl-naslage.

Naslage od Gerova našao sam u obliku osamljenih nalazišta u opsegu jugozapadne dolomitne zone. Jedno nalazište proteže se zapadno od Gerova smjerom NW—SE, drugo leži u smjeru prvoga i to južno od Podšišja na livadama Šišja. Nesumnjivo postoji ovdje jedna veća lomna crta, koja prolazi dolomitnom zonom u smjeru Rečice-Šišje. Crveni Raiblškriljevi dospjeli su uz ovaj lom na površinu.

Zapadno od Gerova zaokruženo je ovo humlje strmim povorom pećina gornje triadičkog dolomita. I ovo kamenje sreo sam prvi puta ove godine; petrografski se ovo kamenje ne razlikuje od dolomita drugih krajeva: to je bijelo ili sivo lako strošljivo kamenje, koje se od krednog dolomita samo u toliko razlikuje, što je mnogo svježije i uslojeno. Slojevi ovog dolomita padaju pod kutem od 30—40° gotovo stalno prema W. Po VOGL-u pripada ovaj dolomit *gornjem triasu*.

U mojem području nalazi se glavni dio ovog dolomita sjeveroistočno od Lividrage; okoliš Crne drage, Zalinski lug, Šišje, Ortoš, Tisovac, Klepčev laz i Obli vrh izgrađen je ovim kamenjem. Skupina dolomita je u svom južnom dijelu dosta debela, dok u okolici Oblog vrha čini jedva 1 klm. široku zonu. Na zapadu graniči dolomit uz vapnenac liasa; ova granica prolazi Oblim vrhom prema jugu preko Županje drage i zapadnog dijela Tisovca prema Lividragi i Šeginama.

Na dolomitu leži tamni, kalcitnim žiljem prepleten bituminosan vapnenac liasa, koji izgrađuje trupinu Rišnjaka, Sniježnika i Jelenca. Razvoj ovoga kamenja osobito se dobro motri uz cestu Platak-Lazac. Ovim putem našao sam iznimno i okamina, naimence *Lithiotis*-klupe, kao i slabo usčuvane ostatke od *Chemnitzia* i *Pelecypoda*, koja govore za donji lias. Vapnenac liasa je dobro slojen, a naslage padaju svuda pod kutem od 30—40° prema NW.

Predjel liasičkog vapnenca i triadičkog dolomita, osobito pako gora između Sniježnika i Jelenca, je vrlo krševit; orijentacija je tamo uslijed množine vrtača, strmih pećina i mjestimice vrlo guste alpinske vegetacije u velikoj mjeri otešćana.

Pleistocen je u mojem području zastupan glacijalnim tvorevinama i potočnim taložinama.

Glacijalni sedimenti ispunjavaju, kao i u mojem prošlogodišnjem području, gorske ulcne, a time nastaju nepravilno omeđane ravnice. Nekoja glacijalna područja imaju otegnut oblik, što daje naslućivati, da su to glacijalnim koturinama ispunjene sniježne kotline. U okolici Lividrage nadoh mjestimice i zaokružene velike balvane, koji nijesu drugo van erratski balvani. Ponajviše nalazimo među glacijalnim valucem komade liasvapnenca, koji bi uslijed svoje tvrdoće mjestimično daleko odnesen. Drugih tragova oledenja nije se našlo, što je u ostalom obzirom na malenu tvrdoću kamenja u ovom kraju lako shvatljivo.

Od zanimivosti su i potočne taložine u okolici Podšišja i Malog Luga.

Na jugu od Gerova kod Podšišja nalazimo debele šljunčane terase, koje ispunjavaju uzanu dragu između visokog gorja. Terasa su razne visine, kako se već po visinskim kotama 688 m, 625 m i 590 m vidi. Valuce podsjeća u mnogome na gore opisane glacijalne tvorevine, no ovdje se radi o fluvijalnim naslojima, koji su potocima susjednog gorja doplavljeni dijelom iz krša, a dijelom iz predjela pješčenika i glinena škriljavca (brusilovca). Različite visine pojedinih terasa odgovaraju visinama negdašnjih poplavnih područja; visina današnjeg poplavnog područja iznaša kod Gerova 566 m.

Zanimiv je također postanak onih terasa kod Malog Luga. Mjesto Mali Lug uzdiže se u središtu zatvorenog odvodnog područja, na jednoj višoj terasi kotlinastog predjela. Istočni porub ove kotline okružen je spomenutim tamnim vapnencem izgrađenom gorom a ostali dio kotline sastoji od poznatog nam brusilovca i pješčenjaka. Vodom obilni toci, koji se iz ovoga kraja spuštaju: kraj Gerova tekuća Gerovčica, potok Kramarčin iznad Vode, iz okolice Sokola i Pršljeta dolazeća Sokolica i napokon potok Smrekarčica iznad Smrečja, sastaju se kod Malog Luga u kotlini. Prirodni odtok ovih ujedinjenih voda mogao je u pleistocenu biti danas već posve isušen tjesnac ispod Sv. Gore. Za ono doba nalazilo se je dolinsko dno rijeke Kupe mnogo više, ondašnja poplavna razina odgovarala je terasi na kojoj se danas nalazi Mali Lug. Kasnije našla je voda uslijed spuštanja erozijone baze rijeke Kupe novi odtok kroz istočno vapneno gorje, pa ujedinjene vode gube se danas južno od Malog Luga a blizu velikog mosta na podnožju strmenite stijene u više ponora a da iznova iznad Zamosta na podnožju također visoke litice izvire. Nakon kratkog toka na površini izliva se voda u Kupu.

Poniranje ovog vodotoka nesumnjivo je u savezu sa jačim udubljenjem doline Kupe, uslijed čega je voda od Malog Luga odticala kroz špilje. Voda je u vapnencu našla dublje ležeće korito, a potoci koji se kod

Malog Luga ujediniše urezahu se uslijed toga i dublje. Vode su se usjekle u terase, ta je nekoć jedinstvena terasa vremenom bila rasčlanjena u više većih i manjih otoka. Razlika u visini između pleistocene terase i današnjeg poplavnog područja iznaša 5—8 m.

Holocenu možemo u mojem području pribrojiti lih aluvione uz današnja potočna korita. Nešto veću naplovnu ravnicu nalazinu kod Gerova, a njoj zahvaljuje ovo mjesto svoj postanak. Ovamo spadaju nadalje i današnje naplovine potoka kod Malog Luga.

Što mi je bilo moguće ove puste nenastanjene krajeve oko Platka, i Lividrage obaći zahvaljujem ponajviše veleposjedniku gosp. Dr. K. pl. GHYCZY-u i knežev. šumaru gosp. J. ŠUŠTERŠIĆ-u, koji su mi glede konačista i voznih prilika najvećom susretljivošću bili na ruku. Ovoj se gospodi i na ovom mjestu najiskrenije zahvaljujem.

2. Izvještaj o geologijskom kartiranju u Gorskom Kotaru.

Napisao: Dr. MARIAN SALOPEK.

Već od nekoliko godina obavlja kr. ug. drž. geologijski zavod u Budapešti geologijska snimanja u Hrvatskoj, pa je susretljivošću prof. Dr. Lj. LÓCZY-a i meni omogućeno, da sudjelujem kod snimanja geologijske karte.

Da se upoznam sa stratigrafijskim prilikama Gorskog kotara kao i sa tehničkom stranom geologijskog kartiranja, kako ju provodi spomenuti zavod, priključio sam se početkom srpnja 1913. ekskursiji prof. LÓCZY-a u okoliš Delnica, gdje smo proučavali razvoj liasa i triasa.

Iz Delnica učinili smo trodnevnu ekskursiju na Platak zapadno od Risnjaka u radno područje Dr. O. KADIĆ-a, kr. ug. odsječnog geologa, gdje sam pod vodstvom prof. Lj. LÓCZY-a i Dr. KADIĆ-a upoznao vrlo instruktivan profil od Platka preko Lisine, Zakuka, Živenskog puta, Grobničkog polja, Kačjeg jarka do Jelenja.

Ravnateljstvo kr. ug. drž. geologijskog zavoda u Budimpešti dodijelilo mi je za snimanje istočni dio lista Čabar-Laz, pa je po tome bilo vrlo uputno, da sam sudjelovao na ekskursiji prof. LÓCZY-a u Gerovo, Čabar, a odavle dolinom Čabranke do Osivnice, jer sam time dobio uvid u moj budući teren.

Neka mi bude i na ovom mjestu dozvoljeno izraziti moju najjurdniju hvalu g. prof. LÓCZY-u na njegovoj susretljivosti i mnogim poukama i uputama.

Iz Osivnice pošao sam u Gerovo, a put vodi u paleodiasu, kako je te tvorevine nazvao V. VOGL po fauni Mrzle vodice.

U Gerovu sastao sam se sa Dr-om KADIĆ-em, koji je baš odlučio da započne sa kartiranjem zapadnog dijela lista Čabar-Laz. Budući Gerovo leži baš na granici našeg radnog područja, to mi je bilo vrlo ugodno i poučno, da sam taj dio mogao zajedno sa Dr-om KADIĆ-em snimiti.

Aluvijalno tlo Gerova tvori tri kraka od kojih je NNW tako zvani Černažni lug najdulji, a zahvaljuje svoj postanak potoku Gerovčići.

Sa zapadne strane okružuju Gerovsku kotlinu strme dolomitne stijene, dok na istočnoj strani prevlađuju paleodiadički škriljevi, konglo-

merati i pješčenjaci, te time i cijeli kraj pokazuje jake kontraste. Potok Gerovčica teče baš na granici dolomita i perma.

Okoliš Gerova obrasao je ponajviše bjelogoricom, ali ako se uspnemo na vrh dolomitnih stijena, širi se pred nama krševito visoravnje sa crnogoricom.

Permska formacija u okolišu Gerova sastoji iz sivih do smeđih, mjestimice crnih škriljeva, sivih pješčenjaka, koji se prema gore obično izmjenjuju sa sivim kvarcitnim konglomeratom. Od fosilija našao sam samo neznatne tragove bilja. Naslage su mjestimice vrlo borane.

Uz ovo kamenje nalaze se na više mjesta crveni brusilovci i pješčenjaci, plavkasto sivi lapori i bijeli dolomitični vapnenci.

U okolišu Gerova jedva bi se mogao odrediti stratigrafijski slijed ovih naslaga, pa smo ih mi smatrali kao perm.

Istočno od Gerova nastupaju u permskom prodoru svijetli vapnenci, koji su mjestimice bijelo rastrošeni, nadalje crni, djelomice prugasti vapnenci, koji vrlo propuštaju vodu, pa u njima nalazimo na sjevernom rubu Duga vrha ždrijela, u kojima voda ponire.

U obim tvorevinama nije do sada nađeno okamina, pa je prema tome i njihova geološka starost problematična.

Iz dosadanjeg študija dade se već zaključiti, da su u ovom permskom nizu razvijene različite tvorevine, od kojih će nekoje valjda i u karti biti posebno označene.

Na permskim škriljevima i to ponajviše na crvenim, leži zapadno od Gerova neposredno pokrov dolomita, koji je više stotina metara debeo. Taj je svijetao, rijeđe siv, a karakteristične su za njega paralelne pruge, koje su osobito na rastrošenoj površini dobro vidljive. U tom dolomitu nema okamina, ali je vjerojatno da pripada gornjem triasu.

Ne malo nas je iznenadilo, da smo na platou Planince zapadno od Gerova naišli na maleni i uski prodor crvenih škriljeva i pješčenjaka, koji ispunjavaju livadu Rečice.

Kako sam spomenuo, stratigrafijski odnosi između paleodiadičkih tamnosivih pješčenjaka i konglomerata i crvenih škriljevaca, pješčenjaka, koje prate dolomitični vapnenci nijesu jasni u okolišu Gerova.

Kad sam dne 3. kolovoza 1913. otputovao iz Gerova, posjetili smo Dr. KADJÉ i ja g. Dr.-a V. VOGL-a u njegovom radnom području u Crnom lugu, koji nam je saopćio, da on sve te crvene tvorevine na listu Rijeka-Delnice, analogno Velebitu smatra kao raiblerske naslage.

Na putu iz Crnog luga u Delnice vidjeli smo ove naslage lijepo razvijene, pa je vrlo vjerojatno, da pripadaju mladom, triadičkom nivou. Prema tome preostaje još pitanje, dali i crveni škriljevci i pješčenjaci u okolici Gerova ne pripadaju triasu.

Tercijarne tvorevine manjkaju.

Od kvarternih sedimenata spomenuti ću diluvijalni šljunak kod Podšišja, koji je valjda fluvioglacialnog podrijetla; nadalje terasirani aluvij morfologijski zanimivog kraja Vode-Mali Lug.

U listopadu nakanio sam nastaviti rad u dolini Kupe, ali sam bolesti radi morao od toga odustati pa i vremenske prilike su u ovom kišovitom kraju pogotovo u jeseni nepovoljne.

3. Prilog geologiji područja između Lokva, Crnogluga i Delnica.

(Izveštaj za god. 1913.)

Napisao: Dr. VIKTOR VOGL.

Nastavljajući na moje prošlogodišnje kartiranje započeo sam lje-
tošnjim radom u okolici Lokva. Zatim sam kartirao u okolici Mrzle Vodice
i Crnog Luga, a konačno načinih još neke ekskurzije u okolici Delnica.

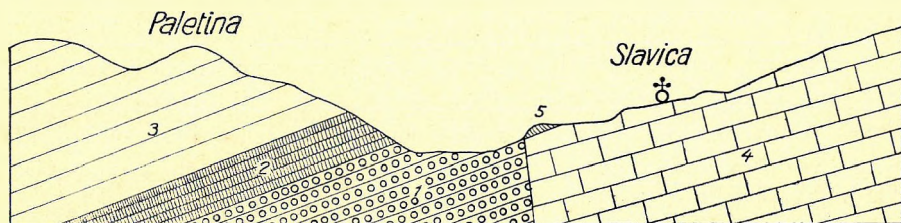
Obzirom na stratigrafiju ovog područja nema mnogo nova izvijestiti.
Sjeverno Lokva, između Delnica i Crnog Luga su velike površine izgra-
đene od tamnog već opetovano puta opisanog vapnenca liasa, u kojem
ovdje većinom nema okamina. Lih na dva tri mjesta našlo se donekle
bolje uščuvanih fosilija. Takovo nalazište vidimo zapadno od Crnog Luga,
južno vrha Bukovac oko visinske kote 803 m, gdje u vapnencu dolaze
Lithiothidi. U neposrednoj blizini Delnica i to zapadno od mjesta lome
vapnenac liasa u nekoliko kamenoloma. Na slojnim plohama dobro uslo-
jenog vapnenca vidimo ovdje okamine, naročito *Chemnitzia* i *Nerinea*
(možda ista, koja je već od prije sa Zvirjaka poznata, naime *Nerinea*
atava SCHMIDT. Slično uščuvanih okamina nalazimo i sjeverozapadno
od lugarnice Lazac, sjeveroistočno od kote 888 m, i to također pretežno
na *Chemnitzia* nalične gastropode.

Prijegled dosadašnjih nalazišta liasa u našem području uči nas,
da liasički fosili većinom dolaze u najdonjem dijelu tamno sivog vap-
nenca. To motrimo na Zvirjaku, zatim kod Brda, kao i kod željezničke
stražarnice br. 94 iznad Liča. Južno od vrha Bukovac vidimo *Lithiothide*
također tik na granici gornjo triadičkog dolomita, a lih je položaj vap-
nenca u lomovima kod Delnica nesiguran. Po ovim se činjenicama vidi,
da strogo uzevši samo za najdonji dio vapnenca predleži paleontologijski
dokaz njegove starosti. Nedvojbeno liasički je dakle samo najdonji dio
ovih tvorevina, dok mogu gornje partije to prije obuhvatiti i doger, pošto
je granica između tamno sivog vapnenca i titona prilično nejasna; sva-
kako nije se nigdje mogao ustanoviti trag kakovomu manjku u sedi-
mentaciji.

Ove godine sam također opazio, da je i donja granica tamnosivog

vapnenca nejasna. Tako se vapnenac kod Lazca na pr. izmijenjuje češće sa dolomitom, koji se petrografski posvena podudara sa poznatim dolomitom gornjega triasa. To je ista pojava, što smo ju posvuda južno od Fužina motrili.

Sa dolomitom izmijenjuju se prama dolje crveni i zelenkasti glinenasto-pjeskoviti škrljevi i sitnozrni crveni pješčenjaci, koji prama dolje sve više prevladaju, dok se dolomitni ulošci istodobno sve više gube. Ove živahno bojadisane tvorevine najlijepše su razvijene u najbližem susjedstvu Lokva. Ovdje naime uz Lujzinsku cestu kraj ograđenog vrela između Lokva i Male Vode vidi se izmjenično slojenje dolomita i mekih, lisnatih, zeleno, crveno ili ljubičasto bojadisanih škrljeva vrlo lijepo. Ovdje motrimo i omanje lomove. Ovo crveno i zeleno kamenje nije ali vezano lih na okolicu Lokva, nego ih nalazimo također između Mrzle



Slika 1. Profil svejerno Ličkog Polja smjerom NW—SE.

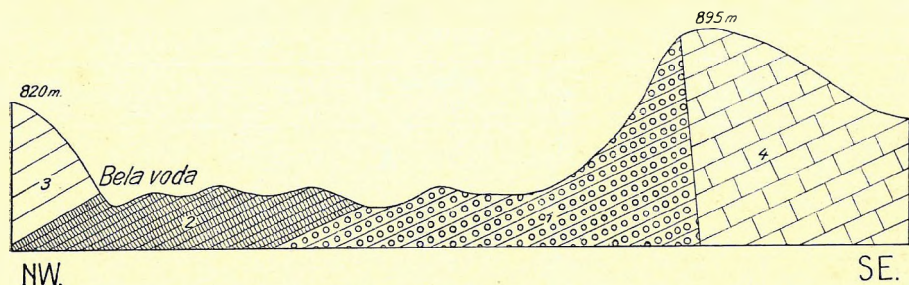
1 = tamni škrljevi (paleodias), 2 = raibl-naslage, 3 = dolomit gornjeg triasa, 4 = lias-dogger vapnenac, 5 = vapnenac titona.

Vodice i Crnog Luga, nadalje istočno Delnica na rubu karte, gdje prvi tunel prama Sušici probija ove tvorevine.

Što se tiče starosti ovih taložina, to nisam u tom pogledu u terenu mogao naći sigurnih dokaza. Najpomnijim traženjen nisam mogao naći traga kakovim okaminama. Prigodom preglednog snimanja označeni su ovi sedimenti kao werfenski škrljajci, ali to već zato nije vjerojatno, pošto je ovo kamenje — kako već spomenusmo — u vrlo uskoj suvislosti sa prilično tankim naslagama dolomita, kojega opet radi njegove suvislosti sa sigurnim liasom, moramo označiti gornjo triadičkim. Uslijed svoga odnošaja prama gornjo triadičkom dolomitu mogu se ove upitne tvorevine najbolje označiti kao raibl-naslage, a to tim više, pošto se ovakovo shvaćanje slaže sa opažanjima hrvatskih i austrijskih geologa u Velebitu i u Dalmaciji.

Ispod crvenih i zelenih škrljeva te pješčenjaka slijedi paleodias u obliku tamnih tinčastih škrljeva, pješčenjaka i konglomerata, kako smo to već u prošlogodišnjem izvještaju opisali. Njeno glavno raspros-

tranjenje pripada okolici Mrzle Vodice, gdje nalazimo i okamina i odakle se proteže i sve više istanjuje prema Crnom Lugu. Oveću partiju ove tvorevine motrimo i sjeverno Delnica, gdje se spušta u dolinu Kupe. Opisu u našem zadnjem izvještaju nema ništa dodati, samo se mora primjetiti, da u škrljavcu mjestimično dolaze ulošci vapnenca. Ovaj vapnenac je svjetlo modrušasto sive boje, kadgod je to krinoidan vapneni kršnik u kojemu uz krinoide dolaze rjede ostatci od brachiopoda (*Spirifer*, *Rhynchonella*). Ovakovi ulošci vapnenca dolaze po mojim dosadanjim motrenjima na dva mjesta. Jedno takovo mjesto našao sam sjeverno od Mrzle Vodice na jugozapadnom obronku brda 859 m, gdje to motrimo u jednom klanjcu. Ovo je nalazište vrlo osebujno, izgleda kao da su slabo zaobljeni od šake do poput bačve veliki komadi uloženi u škrljil paleodiasa, tako te se čini, da je vapnenac ovdje na drugotnom ležištu. To je



Slika 2. Profil u okolici Crnog Luga.

1 = tamni škrljavci paleodiasa, 2 = raibl-naslage, 3 = dolomit gornjeg triasa, 4 = lias-dogger vapnenac.

ali po svoj prilici samo prividno, pošto mi je poznato još jedno nalazište toga vapnenca, jugozapadno od Homera na donjem kraju jarka, koji kod pilane zalazi u dolinu Velike Vode i gdje taj vapnenac također ne zauzima velik opseg, ali se nikako nemože reći, da je to valuće.

Starost ovog vapnenca označena je njegovim položajem dovoljnom sigurnošću, a svakako moći će se stratigrafski položaj istoga po nekim fosilijama, koja su u njemu nađena još tačnije ustanoviti. Isključeno naime nije, da ovo kamenje leži ispod nivoa onog nalazišta od Mrzle Vodice pa da bi već moglo biti gornjo karbonske starosti.

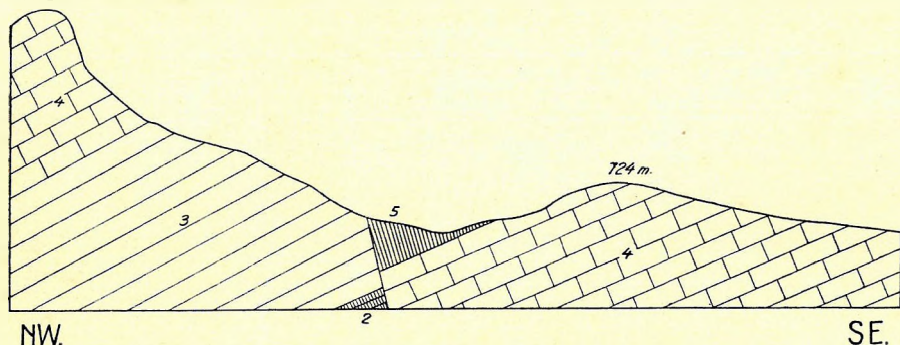
Govoreći o tektonskim prilikama ovoga područja moramo potpunosti radi spomenuti i titonski vapnenac, koji je ovdje lih u neznatnim partijama razvijen. Ovaj vapnenac je više u tektonskom pogledu zanimiv no u stratigrafskom. Titon sam mogao na dva mjesta ustanoviti, jedamput istočno od Lokva, gdje ga motrimo blizu sastavka ceste Fužine-Bukovac i lujsinske ceste u obliku uske zone, koja brazdi NE—SW; zatim sje-

verno od Crnog-Luga, gdje slično brazdi a također samo u uskoj zoni nastupa. Ova dva nalazišta su nova, a prigodom preglednog snimanja nijesu titonski vapnenaci izlučeni na listu Rijeka-Delnice nigdje sjeverno od Zlobinskog nalazišta. U pogledu petrografskom podudara se ovo kamenje u ostalom posve sa titonom kod Zlobina, no na fosilima je dosta siromašno te sam u njemu našao lih nešto bodljika od *Cidarisa*.

*

Područje, što sam ga ove godine obišao ima posebni značaj pločastog gorja. Brazdenje slojeva je općenito SW—NE, upadanje ponajviše prama NW, rjede SE. Ovi ovako položeni slojni kompleksi ispresijecani su razmaknućima, koja se protežu gotovo u smjeru brazdenja slojeva, i od

Vrsički (Versiče)



Slika 3. Profil sjeverno Crnog Luga Kod odvojka ceste u Belovinu.

2 = Raibl naslage, 3 = Dolomit gornjeg triasa, 4 = Lias-dogger vapnenac, 5 = titonski vapnenac.

kojih se pojedina mogu na znatne udaljenosti motriti. Jedno takovo razmaknuće je u prvom redu lomna crta Vrata-Delnice, na koju se prama jugozapadu nastavlja Ličko Polje, a na prama sjeveru tri Polja naime: Polje kod Vrata, Lokvarsko i Delničko Polje. U slici 1. prikazani profil siječe lomnu crtu u okolini Polja kod Vrata. Na istočnom boku loma motrimo tamnosivi lias-dogger vapnenac, koji pada prama NW, a na kojemu neposredno uz razmak još ostatci titonskog vapnenca leže. Prama zapadu, na zapadnom boku razmaknuća slijedi na dnu Polja škrljavac paleodiasa na kojemu uz zapadni rub kotline leže zelenkasti raibl (?) škrljavci izmjenice sa dolomitom. Istu sliku dobivamo, samo ponešto u pojedinostima različnu, ako ovo poremećenje nešto sjevernije, otprilike na sjevernom kraju Lokvarskog Polja presiječemo. Neka razlika je u tomu, što je titonski vapnenac ovdje na istočnom kraju deblji, dok je na zapadnom kraju paleodias kao i trias propao u dubinu a uz lom oslanja

se lias-doger vapnenac na titon. Ova pojava temelji se na tomu što se smjer loma ne podudara posvema sa brazdenjem slojeva.

Još lijepša je lomna crta Oštrac-Crni Lug-Belovina koja također siječe dva prama NW padajuća slojna kompleksa. Ovdje je razlika između brazdenja razmaknuća te slojeva još znatnija (prvo je gotovo S—N) uslijed čega se slika profila kroz razmak brže mijenja. Na ovo imademo svesti istanjivanje onog paleodiasa ispod Crnog Luga, koji od Mrzle Vodice brazdi prama NE, kao i istanjivanje na ovomu ležećeg crvenog škrljavca iznad Crnog Luga i Malog Sela. Na ovom posljednjem mjestu tiče se lias-doger vapnenac istočnog boka razmaka na zapadu već sa dolomitom triasa. Slika istočnog boka razmaka mijenja se prama sjeveru samo u toliko u koliko na raskršću ceste koja vodi lugarnici Belovina dospijemo u pokrov lias-dogera, to jest na titonski vapnenac tako, da odsele razmak teče između dolomita triasa i vapnenca titona. Ovi su odnošaji prikazani u profilima 2 i 3.

Osim ova dva glavna poremećenja imade ovdje još mnogo neznatnijih lomova, no kojih je radi malenog raširenja ili opet zbog poteškoća u terenu (spominjem samo opsežne šume) teško točnije ustanoviti. Po dosada izrađenoj geološkoj karti može se ali već sada doći do uvjerenja, da je područje, koje leži između opisanih lomnih crta, osobito pako u svom južnom dijelu od Lokva do kolibe Polputa znatnih poremećenja pretrpilo. Granice između lias-doger vapnenca i dolomita triasa su naime ovdje tako raznolično savijene, da to možemo lih tumačiti prisutnošću kraćih uzdužnih i popriječnih lomova.

U najbližoj okolini Delnica je nadalje također jedno područje, koje je mnogim lomovima ispresijecano; potanji opis toga područja ne mogu ali za sada još podati.

Na koncu moga izvještaja, moram još spomenuti, da sam očekivajući gosp. ravnatelja Dra LJUDEVITA LÓCZY-a nekoliko dana sproveo u Ogulinu, kojom sam zgodom nekoliko izleta načinio u okolini ovoga grada. Sjeverno od Ogulina motrio sam na južnim obroncima gorskog povora Čopolka-Šablaka tamno sivi vapnenac, koji nedaleko od željezničke pruge pada pod kutem od 20° prama 2^h, a dalje prama sjeveru pokazuje pad prama SW (22—23^h). Početkom bio sam sklon ovaj vapnenac identifikovati sa našim lias-doger vapnencem, kasnije ali nađosmo sa Prof. Lóczy-em na jednom mjestu tragove od rudista, pa se ovo kamenje ima prema tomu označiti kao kredno.

Južn od Ogulina slijedi dolomit, sudeći po smjeru upadanja u podu vapnenca; njegova je starost za sada neodređena, no ja mislim, da će to biti kredni dolomit. Zanimivo je, da uz dolomitne obronke mnoga, kadšto bogata vrela izvire.

Konačno ne mogu propustiti, a da ne izrečem ovom zgodom moju najtopliju zahvalu za prijaznu potporu što sam je imao sa strane Thurn-Taxisovog vlastelinskog šumskog ureda kao i šumske uprave u Lokvama i Crnom Lugu. Naročito sam obvezan gg. šumarskim pristavima ERNSTU KLECHLU u Lokvama i RUDOLFU TSCHNUTU u Crnom Lugu, koji su mi karte svojih revira najsusretljivije dali na uporabu, čim mi je rad bio vrlo olakšan.

4. Obali okrenuta strana velike Kapele između Novog i Stalka.

(Ivješice za god. 1913.)

Napisao: Dr. TIVADAR KORMOS.

Pošto su mi ove godine bila povjerena opsežnija iskapanja, a uz to sam morao prisustvovati prvoj ugarskoj Adria-ekspediciji, mogao sam lih šest tjedana boraviti u mom radnom području, i to od 8. rujna do 5. listopada te od 1. do 12. studenoga. Pošto je snimanje lista Fiume-Delnice 1:75,000, koje sam zajedno s mojim drugovima O. KADIĆ-em i V. VOGL-om provadao, skoro kraju dovedeno, tako da nije više bilo potrebno da se sva trojica istim listom bavimo, započeo sam dozvolom ravnateljstva kr. ug. državnog geološkog zavoda detaljnim snimanjem novog lista. To je list Brinje, Ledenice, Oštarije, zona 25, kol. XII. 1:75,000, koji obuhvata velik dio Male i Velike Kapele, Kao i njihove NE i SW obronke (do mora).

Područje, koje pada u opseg ovoga lista, većim je dijelom pravi krš, koji se u Maloj Kapeli uzdiže do blizu 1200 m (Makovnik 1164 m). Ovaj se kraj odlikuje ponorima i dolinama, tu i tamo plodnom naplovinom ovećeg polja, u visinama iznad 700—800 m — na svejerozapadnim obroncima pače i niže — prostranim bukovim i crnogoričnim šumama, a konačno dosta rijetkom napučenošću.

U ono kratko vrijeme, koje mi je bilo na raspolaganju, prošao sam one dijelove, koji se oslanjaju na područje što smo ga već prošlih godina većim dijelom dovršili. Tom prigodom sam nastojao, da usporedim pojedine tvorevine sa onima, što smo ih prijašnjih godina ustanovili.

Početne ture prije detaljnog kartiranja započeo sam ovdje kao i na listu Krk-Novu od mora, te sam onda napredovao prama gore u više starije tvorevine.

Kod geološke izgradnje u području Novog i Stalka sudjeluju ove tvorevine:

1. svjetložuti, ružičasti i bijeli vapnenac (Senon);
2. smeđi i sivi bituminozni vapneni kršnici sa mekanijim zamazom (Turon);

3. svjetlosivi vapnenac sa ulošcima dolomita (Tithon);

4. tamnosivi gotovo crni, uslojeni vapnenac sa uloženim tankim vrstama lapora (Lias i Dogger?).

Da bude daljnje razumljivo, baviti ću se sa još ne opisanim dijelovima susjednog lista Krk-Novi nešto opširnije. Konačno moram se upustiti i u pitanje o postanku Vinodola. Početkom našega kartiranja shvaćali smo ovu plodnu dolinu sinklinalnom kotlinom, (koja pripada dinarskom sistemu)¹⁾ pače dijelomice prevrnutom borom. Ovo shvaćanje bilo je tim opravdanije, što je Dr. L. WAAGEN na temelju svojih novijih istraživanja na otoku Krku slično motrio.²⁾ No nikako se ne slaže sa ovim shvaćanjem brazdenje i padanje slojeva u eocenskoj kotlini Kaštel-muscio-Baška na Krku i onoj u Vinodolu, a i novija istraživanja, o kojima će još govora biti, protive se najodlučnije takovom tumačenju.

WAAGEN pošao je sa stanovišta, da su se kredne i eocenske naslage Krka i Cresa istodobno sa dinarskim boranjem, dakle nakon taloženja eocena ugibajući se sa istoka dolazećem postranom tlaku uzdigle.³⁾ Ako bi tomu zaista tako bilo, onda bi ta pretpostavka morala vrijediti i za Vinodol, koja dolina jest odlučena od otoku Krka lih jednom sa eocenskim naslagama ispunjenom i naknadno pod more utonulom „sinklinalom“.

Naša potanka istraživanja u Vinodolu su ali pokazala:

1. da se na pojedinim mjestima dolinskog dna (kao kod Bakarca, Drivenika, Franovića i t. d.) uzdižu kredne klisure od senonskog vapnenca, koje su opkoljene naslagama eocenskih lapora i pješčenjaka,

2. da između Grižana i Bribira uz NE-obronak doline nastupaju Kosina naslage, i

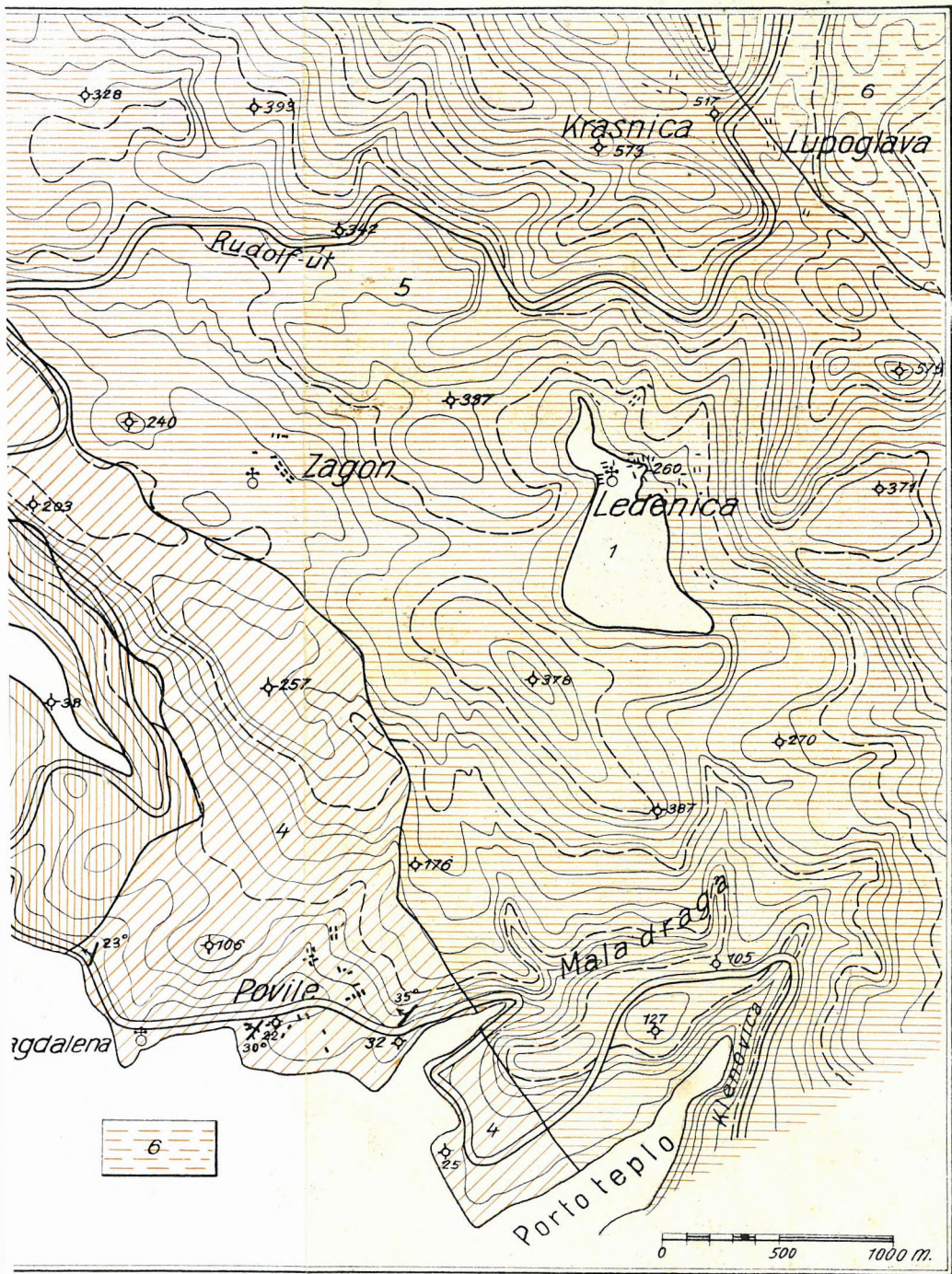
3. da na granici između, senonskog vapnenca i eocenskog alveolinskog vapnenca na mnogim mjestima dolaze komadi krednog vapnenca.³⁾

Ako ovim pozitivnim opažanjima još primetnemo, da okamine alveolinsko-numulitnog vapnenca ne pokazuju ni traga kakove deformacije, što bi se ipak moralo očekivati nakon kakvog boranja, i ako konačno uzmemo u obzir duhovite i pažnje vrijedne izvode o mehanizmu boranja, onda nam se čini izvan sumnje, da bi se mogao postanak Vinodola tumačiti boranjima, naročito pako ne posteocnim boranjem. Naprotiv je obzirom na nabrojene činjenice vrlo vjerojatno, da Vinodol i ona sa eocenskim

¹⁾ Die geologischen Verhältnisse d. ungar. kroat. Küstenlandes zwischen Fiume und Novi. Jahresbericht d. kgl. ung. geolog. Reichsanstalt f. 1910. S. 83.

²⁾ L. c.

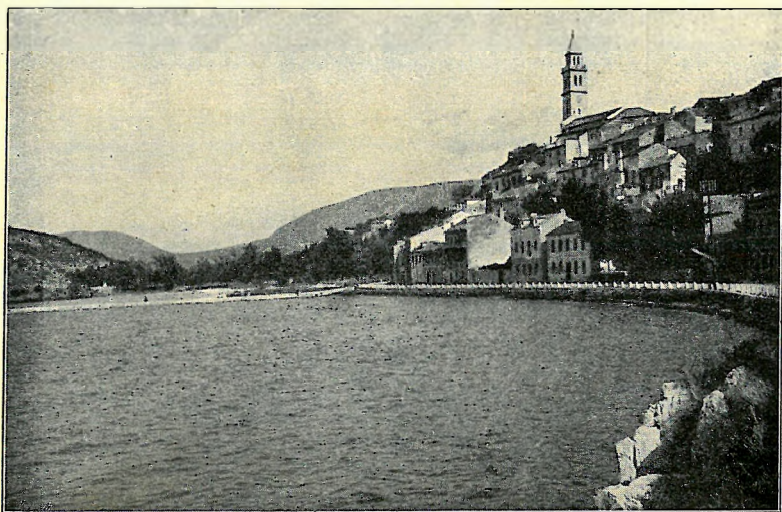
³⁾ Ove kršnike našao je i Waagen na Krku na više mjesta, te ih je uspoređivao sa Kosina naslagama. L. c. S. 10—11.



karta okolice Novoga i Ledenice.

slage); 3 = Srednje eocenski alveolinski i nummulitni vapnenaci; 4 = Vapnenac gornje krede
 krede sa ulošcioca dolomita; 6 = Vapnenac gornjeg jure (Titou).

tvorevinama ispunjena kotlina na Krku svoj postanak zahvaljuje NW—SE-lomovima, što su se zbili prama koncu kredne periode. Iz toga doba potječu kopneni kršnici, kojima se svršava niz krednih tvorevina, kao i kredne klisure na dnu Vinodola. Da je pako ova dolina nakon ovih dislokacija neko vrijeme ostala suha, dokazuje nam nesumnjivo prisutnost prije spomenutih limničkih Kosina naslaga. Sigurno je dakle, da je u doba, kada je srednje eocensko more ovdje prodrlo, na mjestu današnjeg Vinodola već postajao zaljev, u kojemu su valovi srednje-eocenskog mora oplakivali vapnene klisure senona. Poslije krednih uzdužnih lomova slijedili su kasnije na one prve više manje okomiti popriječni lomovi i

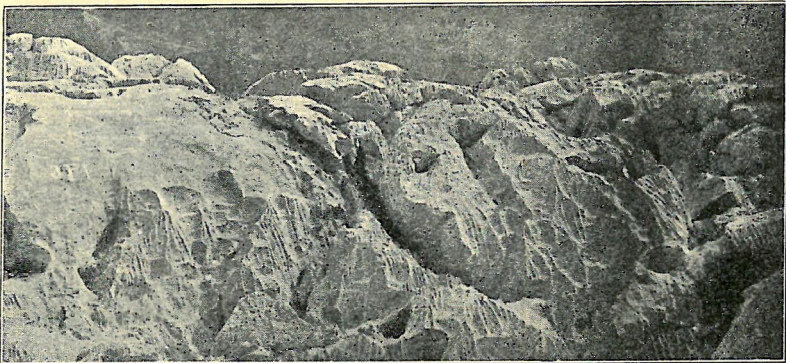


Slika 1. Erozioni prodor Velogpolja kod Novog.

jamasti lomovi (Grabenbrüche) a u svezi sa ovima postala su premaknuća i zaustavljanja slojeva, koja pružaju prividnu sliku prevrnutih bora. Takove popriječne lomove, kojih prisutnost je dokazana brazdenjem okomitim na opće gorsko brazdenje, motrimo med ostalima u Bakarskom zaljevu i u dolini Dubračina kod Cirkvenice. Ove dislokacije su po svojoj vjerojatnosti posteocenske i nemaju nikakva posla sa erozionim prodorima (kvarternim), kako to na pr. kod Novog u posve mladom prodoru Velog polja i motrimo.

Isto tako imadu se svesti na posteocenske možda pače neogenske ili još mlađe dislokacije mjestimice vrlo strmi, kadšto pače osnovni položaj lapora, a jednako i odlom krednih i eocenskih vapnenaca prama morlačkom kanalu. Prvo nije začudno, ako pomislimo, da se u davnije doba

pokusnim bušenjem¹⁾ u Vinodolu — o kojemu nema na žalost nigdje usčuvanih podataka — nije još niti u dubljini od 100 m našlo vapnenca, činjenica koja pokazuje, da su naslage lapora od znatne debljine. Što se tiče odloma sjeveroistočne obale morlačkog kanala, pruža nam otočić sv. Martin kod Novog lijep dokaz; ovaj otočić izgrađen je od istog ružičastog senonskog vapnenca kojega vidimo na suprotnoj obali. Ovaj maleni otočić je zadnji svjedok nekadašnje suvislosti između Fraterske glavice kod Novog i rta Marije Magdalene kod Povilja, a uslijed prekinuća ove sveze dospio je eocenski alveolinski vapnenac blizu Loparske ruševine neposredno na morsku obalu. Mislim naime, da je eocenski zaton Vinodolski ovdje prvobitno bio zatvoren, prem će možda WNW-dotično NW-upadanje senonskih vapnenaca kod Povilja dopustiti vremenom kakovo drugo tumačenje.



Slika 2. Značajna krška erozija gore uz SW-bok Vinodola (senonski vapnenac).

Posve mladim gorskim odronima pripadaju konačno oni balvani i kršnici eocenskog vapnenca, što ih nalazimo na više mjesta NW od Novoga na podnožju strme NE stijene Vinodola, a koji po svoj prilici leže na Renca-naslagama.

Ovdje bih rado jedno paleobioliško razmatranje uvrstio. V. VOGL pokazao je svojom studijom o eocenskoj fauni Vinodolskih lapora, da faune od Kosavina i Drivenika, prem su iste starosti, zastupaju razne faciese. Da se je fauna pokazala više manje brakičnom lako je shvatljivo prihvatimo li pretpostavku, da je Vinodol bio kod Novoga zatvoren. U tom slučaju mogle su lako sa Planine pridolazeće vode oborina i vrela

¹⁾ Ovim bušenjem naišlo se po iskazu očevidaca na fosiliferne, ugljunosne naslage. Lako moguće, da se tuj radi o Kosina naslagama, što bi moj gornji nazor samo potvrdio.

isladiti u nekoj mjeri morsku vodu zaljeva. Naprotiv je ali fauna od Drivenika skupina životinjska, koja traži jače gibanje slane vode, te u kojoj nastupa već i jedna vrst Brachiopoda. Ovu istu vrst (*Waldheimia ilarionis* DAV.) sakupio sam prigodom jednog izleta kod mjesta Šilo na Krku jedva u četvrt sata u 10 primjeraka; i nekoje druge vrsti sam ovdje sabrao, tako *Turritella carinifera* DESCH., *Pecten tripartitus* D'ARCH., *Trochosmilia*. Po tom se vidi, da u ovom kraju imade mnogo prelaza u faciesima, koji bi svakako bili vrijedni potanjeg proučavanja. Značajan za naše područje je manjak između turonskog kršnika i titona, ka i *protupadni položaj obih tvorevina*. Dok naime naslage titona i liasa na listu Krk-Novu i na SE četvrti lista Rijeka-Delnice većinom padaju prama SW ili WSW i samo na E-rubu lista poprimaju upadanje prama W, to su kredne naslage od NE-ruba Vinodola do granice titona uz prevladajuće NW—SE brazdenje gotovo svuda nagnute prama NE. Riješenje ovoga pitanja moglo bi se naći u NE četvrti lista Krk-Novu u okolici Polja kod Lukova. Ovdje se naime prikazuje granica tvorevina titona u obliku već iz daleka vidljivog grebena sa oštrim šiljcima, te se titon već svojim oblicima i rastlinsvom oštro razlikuje od susjednih krednih naslaga. Na ovoj crti križaju se smjerovi upadanja obih formacija, što se kod jednakog brazdenja može tumačiti uzdužnim lomom, ili a to je u ovom slučaju obzirom na sliku ovog predjela vjerojatno, da ovdje postoji jurska obala, koja je sustavila transgressiju krednog mora i koja je u doba taloženja turona već bila uzdignuta. Konačno riješenje ovoga pitanja donijeti će buduća istraživanja.

Sada ću u Kratko opisati tvorevine, koje sam ove godine motrio.

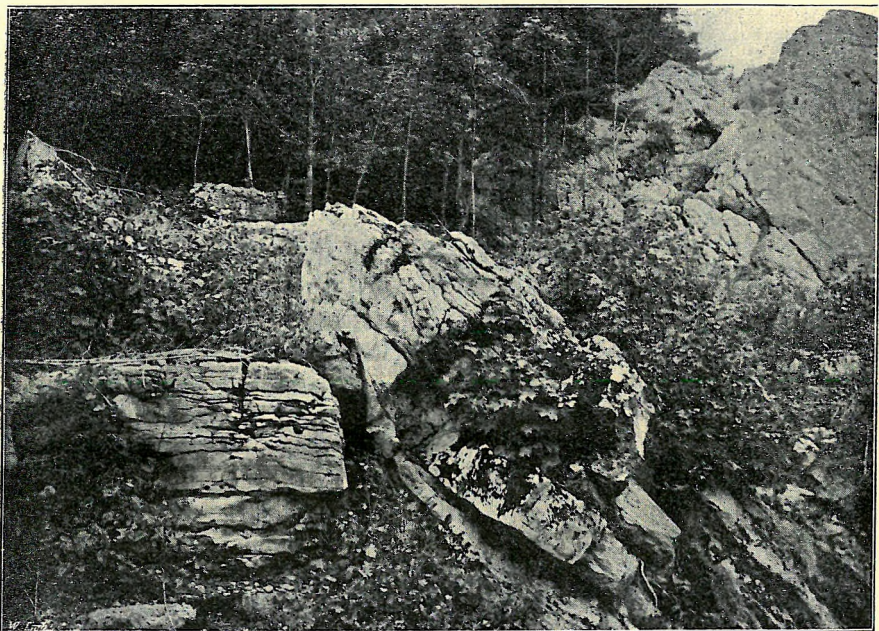
1. Senonski vapnenac.

Senonskog vapnenca ima u području, što sam ga ove godine prošao samo u maloj množini, imenito SE od Novoga na malenom zatonima Klenovice omedjašenom poluotoku (isporedi kartu). To je bijeli, ružičasti ili žučkasti kalcitnim žicama prepleteni gusti vapnenac, u kojemu nema kao što ni na listu Krk-Novu valjanih okamina. Uz obične prereze rudista, kojih nije moguće pobliže odrediti i tragove od Chondrodonta, našao sam ipak blizu Novog razmjerno dobro ušćuvani prerez jedne Nerinee, koja podsjeća na grupu od *N. incavata* ili *N. gracilis* Zk. Granica senonskog vapnenca, koji pokazuje vrlo lijepe tragove krške erozije (vidi sliku 3), prolazi spomenutim poluotokom u smjeru NW—SE i prelazi na SE-obalu zatona Klenovice. Pošto obalna crta odavle zakreće prama NNW—SSE je vjerojatno, da senonski vapnenac uslijed kasnijih obalnih odloma niže

dolje posvema manjka ili najviše da nastupa kod obalne izbočine blizu školja Sv. Antun. To dokazati biti će zadaća mojim dogodišnjim istraživanjima.

2. Turonski (?) kršnik.

Kako se na priloženoj karti vidi, dospjeva po nama nazvani turonski kršnik, čija orografski donja granica se proteže u NE-dijelu lista Krk-Novu još u visini od 850 m u zatonu Maladruga do mora. Ove naslage, koje su austrijski geolozi prigodom preglednog snimanja nazvali Klaus-



Slika 3. Lom kod Javornice.

naslagama, jesu tamnosivi ili smeđasti, većinom brečasti, mjestimice dolo-mitičan bituminosan vapnenac, u kojemu okamina u opće nema. Ova tvorevina pokazuje redovno vrlo rastrošenu površinu i stvara gole pre-djele, prave pećinaste pustoši, a naslojenje moguće je samo iznimno na vrlo povoljnim mjestima motriti. Općenito može se reći, da ove debela naslaga NW—SE-brazdi a prama NE, to jest prama gori upada. Greben kod Lukova na listu Krk-Novu, koji čini orografski gornju, no strati-grafski donju granicu kršnika, dotiče se zapadnog ruba lista Brinje-Ledenice otprilike u smjeru NW—SE i siječe Rudolfovu cestu, kako to na priloženoj karti vidimo, između Lupoglava i Krasnice. Ovim ka-

menjem izgrađeno je i brdo Ledeničkog grada sjeveroistočno od Povila, ispod kojega se plodno Ledeničko polje sa mjestom Ledenice prostire. Sjeverno od Ledenice uz Rudolfovu cestu našao sam u vapnenom kršniku na jednom mjestu 30—50 cm debeo i samo nekoliko metara dug uložak zelenkasto sivog lapora, u kojemu na žalost također nema okamina.

3. *Titonski vapnenac.*

To je svjetlosivi, obično gusti, kalcitom isprepleteni vapnenac, kojemu gornja granica prolazi između Lupoglave i Krasnice. Vapnenac brazdi ovdje gotovo N—S, a pada dobro uslojen pod kutem od 40°—45° prama WSW. Bez obzira na nekoje podredjene i radi toga u karti ne označene dolomitne uloške, je titon prilično jedinstvena tvorevina, koja je ovdje otprilike iste debljine, kao uz njega položeni turonski kršnik. Stratigrafski donja granica titona presijeca Rudolfovu cestu u visini od 740 m između brda Zukovac i Bregovica, a ta crta odgovara otprilike i donjoj granici bukove šume. U vapnencu ima vrlo mnogo, no većinom loše ušćuvanih okamina, pretežno koralja i ježinaca (dvije *Cidaris* vrsti) uz tragove oštriga sa prizmatičkom školjkom i jedna *Corbis* (?) sp.

V. VOGL opisao je u XLIII. svesku Földtani Közlöny u kratko titon hrvatskog Primorja, pa u toj raspravi ističe, da su ove tvorevine ekvivalentne sa štramberskim vapnencima Moravske, i da prikazuju različite faunističke faciese. Za našeg dosadašnjeg kartiranja mogosmo najmanje tri dobro označena faciesa razlikovati. U jednom faciesu su pretežne školjke uz koje nastupaju Brachiopoda i Cephalopoda (Zagradski vrh); u drugom dolaze gotovo isključivo Gastropoda (Viševica), a konačno u trećom prevladaju koralji i ježinci (Ličko polje). Naslage titona na listu Brinje-Ledenice pripadaju po mojim dosadanjim opažanjima ovom posljednjem, koraljnom faciesu.

4. *Liasvapnenac (i Dogger ?).*

Ispod titona slijedi u konkordantnom položaju tamno sivi, pače crni vapnenac gusta sastava, koji je u gornjim svojim dijelovima debelo naslagan, gotovo neuslojen, prama gore biva ali postepeno tanko slojen do pločast, a na temelju u njemu sadržanih okamina moramo ga smatrati liasičkim. Mi smo već u našem izvještaju za godina 1911. istakli,¹⁾ da ova tvorevina obzirom na okolnost, što između nje i titona ne postoji diskordancija, mora sadržavati i dogger. Ako je tomu tako, onda nesumnjivo pripadaju doggeru gornje debelo naslagane partije, kako je to već SCHU-

1) TH. KORMOS und VOGL: Das mesozoische Gebiet in der Umgebung v. Fužine; Jahresber. d. k. u. geol. Reichsanstalt f. 1911. S. 2.

BERT na temelju dalmatinskih analogija shvaćao.¹⁾ Na žalost nismo dosada u tim dijelovima vapnenca našli okamina, a uzto je prolaz u tanko slojene posve jednako bojadisane vapnenice posve postepen, tako da će se moći rasčlanjenje ovih tvorevina tek u buduću provesti. Gornja granica lias (dogger?)-vapnenca, je kako već spomenusmo ujedno donja granica bukovich šuma, koje neznatnim prelazom doskora budu zamijenjene crnogoričnim šumama.

Vapnenci liasa (doggera?) padaju početkom više manje strmo (25—45°) skoro prama W, kasnije se prama podu (Liegendes) kut upadanja tankoslojenih partija sve više umanjuje, a više gore između Mošunja i Stalka leži vapnenac već skoro posve vodoravno. Okamina našlo se je dosada lih u dubljim dijelovima ovih tvorevina, imenice u dolini Duliba između Mošunja i Stalka, kao i blizu Stalka uz Rudolfovu cestu na dvim točkama. Počam od Mošunja dolaze u vapnencu često značajni prerezi od *Lithithis problematica*, uz koje vidimo i ostatke puževa naročito *Chemnitzia*, a česti su i tragovi od Bivalva. Na nekim mjestima između Mošunja i Stalka, kao i između Stalka, i Javornice uložene su među naslage vapnenca tanke, jedva 5—10 cm debele vrste lapora. U ovima nalazimo mjestimice, naročito na spomenutim mjestima blizu Stalka dosta obilno okamina, koje su ili isprane ili ih lako iz kamena izbiti možemo. U dosele sabranoj fauni nalazimo ove oblike.²⁾

Spiriferina n. sp. (aff. *Münsteri* DAVIDS).

Pecten (Chlamys) sp. ind.

Plicatula sp.

Modiola sp.

Pleuromya sp. ind.

Pholadomya sp. juv.

Pleurotoma (?) sp.

Akoprem vrsti još nisu opredijeljene, što je lako razumljivo, pošto su to većinom lih kamene jezgre, to je ipak sigurno da ta fauna, koja se odlikuje osobito velikom množinom Spiriferina, pripada faciesu Grestenskih naslaga to jest, da pripada donjem ili gornjem liasu. U naslagama vapnenca ima doduše tu i tamo i Brachiopoda, ali tih je ovdje daleko manje no u lapornim vrstama. Ova okolnost, kao i množina Lithiothida u vapnenca, konačno izmjenični slijed ovoga sa tankim vrstama lapora daje zaključiti, da su se ovdje za vrijeme taloženja naslaga liasa istodobno sa negativnim pomicanjem obale zbivala gibanja morske razine. Pošto je naime ovdje teško pomisliti na višekratno opetovanje slijeda naslaga uslijed razmaka i u opće na tektonska poremećenja, može se

1) R. J. SCHUBERT: Geolog. Führer durch die nördliche Adria. S. 192.

2) Predbježno opredijeljenje ovih okamina zahvaljujem gosp. V. Vogl-u.

višestruko izmjenično slojenje Lithiothidnih-i Brachiopodnih faciesa teško drugačije rastumačiti.

U našem izvješću od god 1911. opisali smo iz okolice Fužine naslage liasa sa *Megalodus pumilus*, *Modiola* cfr. *Schaurothi*, *Avicula* sp. i *Nerinea atava*, te smo ih usporedili sa donje liasičkim sivim vapnencina Alpa. Dali su ove naslage iste starosti kao gore opisane tvorevine, te se od njih razlikuju lih u svom faciesu ili jeli postoji razlika u starosti obih slojnih grupa ostaje neodlučeno. No okolnost da SCHUBERT Lithiothis vapnence u opsegu lista Medak-Sv. Rok stavlja u gornji lias,¹⁾ nuka me na mišljenje, da su Lithiothis i Brachiopodni vapnenci od Stalka mlađji od onih kod Fužina (Brdo, Zvirjak), pa ako možda i ne gornje liasički, to bar srednje liasički.

Prigodom jedne ekskurzije slijedio sam uslojene tamnosive liasvapnence na Rudolfovoj cesti do Javornice (između Stalka i Jasenka) i učinio tom zgodom vrlo zanimiva opažanja. Usred prvog jakog cestovnog zavoja ispod prostrane cestarije, gdje vapnenac liasa brazdi NE—SW a pada prama NW, ponestaje iznenada uslojeni tamnosivi vapnenac, a na njegovo mjesto nastupa bez ikakva prelaza svijetlo-sivi kalcitnim žiljem prepleteni vapnenac, koji u mnogomu podsjeća na senonske vapnence obale. Ovaj svjetli vapnenac bez okamina, naslanja se kako se čini na vapnenac liasa sa protivnim upadanjem pa se već morfološki dobro ističe pošto strme raskidane i gole litice stvara (vidi slika 2). Ovuda prolazi bez sumnje razmaknuće, a tim je sigurno u svezi opažena promjena N—S brazdenja gornjih dijelova lias vapnenca. Tumačenje ove tektonske pojave kao i označenje starosti svjetlo-sivog vapnenca neka ostane za kasnije.

Preostaje još, da u kratko spomenemo hidrografske odnošaje ovoga područja. Ovo je pitanje ali mnogo više ovisno o krševitosti ovoga kraja, a da bi se moglo riješiti nakon tako prijeglednog promatranja. No već bih ovom zgodom htio upozoriti na zanimivu činjenicu, da u okolici Novoga, osobito pako u zatonu, koji leži u produženju klanca Maledrage, kao i u Klenovici izbijaju vanredno bogata slatka vrela. Ova su vrela, od kojih jedno (kod Klenovice) tjera mlin, dijelom submarina a dijelom izviru uz morsku obalu; ona su od velike važnosti u pogledu narodnog gospodarstva i to kao za mlinski obrt, ribarstvo, kućni obrt, tako i u pogledu opskrbe pitkom vodom. No da se uzmognemo pobliže upoznati sa ovim, sa obale obično teško ili nikako pristupnim vrelima, bio bi nam u prvom redu potreban motorni čamac, pa najtoplije preporučam ravnateljstvu kr. ug. državnog geološkog zavoda, da takav čamac nabavi.

¹⁾ Erläutg. z. geol. Spezialkarte. SW Gruppe Nr. 116, Medak Sv. Rok. S. 10—12, 1910.

5. Izvještaj o detaljnom snimanju karte Senj-Otočac.

Napisao: JOSIP POLJAK.

U prošlogodišnjem izvještaju prikazao sam samo u glavnom prijednu sliku stratigrafskih elemenata, koji dolaze u opsegu karte *Senj-Otočac*. Ograničio sam se samo na markaciju pojedinih zona a glavnom, uzevši u obzir pojedine formacije bez ikakove detaljne predodžbe. Na temelju ove prijedne slike stratigrafskih strata u opsegu rečene karte počeo sam ove godine u mjesecu srpnju i kolovozu s detaljnim članjenjem pojedinih formacija. Sliku ovoga članjenja, kanim predočiti u ovom izještaju pripominjajući, da se rad specijalno odnosi na SE i NW sekciju rečenog lista, dok su SW i NE sekcije obrađene u toliko u koliko mi je bila nužna sveza sonim prvima. Mnogo me je radu priječila kiša, te su i radi toga, kao i radi svoje teže pristupačnosti ostale ove dvije potonje sekcije slabije obrađene.

1. *Trias*.

Kao najstarije tvorevine u opsegu ovoga lista smatrati nam je maleni *triadički prodor* u sjeverozapadnom kutu karte, odnosno u istočnom dijelu Senjske drage. Triadičke tvorevine ovoga prodora pripadaju *srednjem i gornjem triasu*.

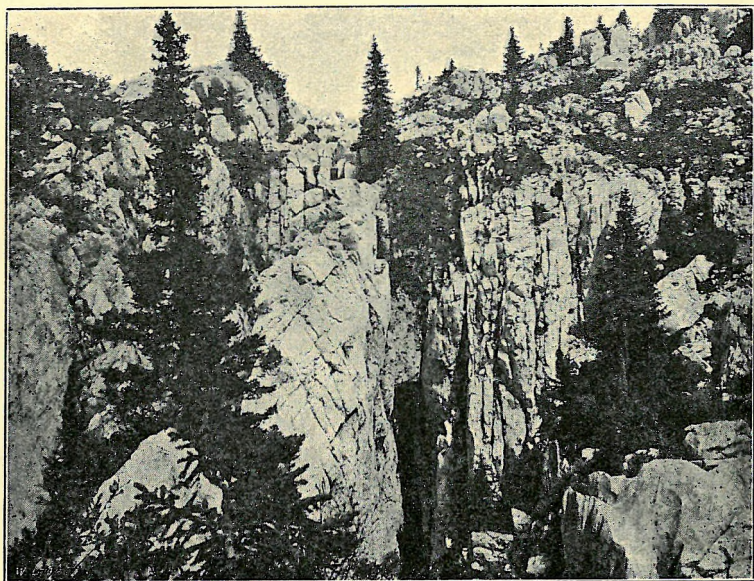
a) *Srednji trias*. Ovamo nam je pribrojiti svjetlo sive jedre vapnence, koji dolaze u dvije nejednake omanje krpe tik podno vratničkoga sedla. Prva i to ona manja dolazi iznad ceste kojih $1\frac{1}{2}$ klm pred sv. Mihovilom, te se u uskoj crti pruža prema vratničom sedlu, gdje ju obrubljuju raibl-naslage i glavni dolomit *Biace*. Druga veća krpa dolazi tik pred sv. Mihovilom i ide ispod ovoga prema koti 550, pak se proteže sve do iznad zadnjeg zavoja ceste kod kote 624, gdje opet graniči s jedne strane s porfirritnom masom i dolomitom ispod *Orlova gnjezda*, a s druge strane sa raibl-naslagma. Vapnenci ovi pokazuju ne jasnu slojanost, boje su tamno sive, jako raspucani, i siromšni okaminana. Prof. F. Koch¹⁾ mašo je u

¹⁾ F. KOCH: Istraživanja geološka u. hrv. kršu. Vijesti geologijskoga povjerenstva za kr. Hrv. i Slav. I. p. 20. 1911.

njima ostataka od *Diplopora* i *Diceratida*, pak ih je na temelju toga i odredio kao srednjo triadičke i pribrojio ih *kassianskim naslagama ladinčke stepenice*.

b) *Gornji trias*. Tvorevine gornjega triasa nešto su obilnije zastupane u ovom triadičkom prodoru, a možemo ih pribrojiti dvjema odjelima i to:

1. *Karnički odjel*. Posve slično kako to dolazi u triadičkom prodoru Štirovače, da se na zonu ladinčkih diplopornih vapnenaca naslanja uska zona šarenih ribl-naslaga, dolazi isto tako i u triadičkom prodoru *Senjske drage*. Na jur spomenute diploporne vapnence naslanja se oširoka zona



Slika 1. Sjeverna strana vrha Maloga Rajinca 1699 m. (Donji lias-vapnenci.)

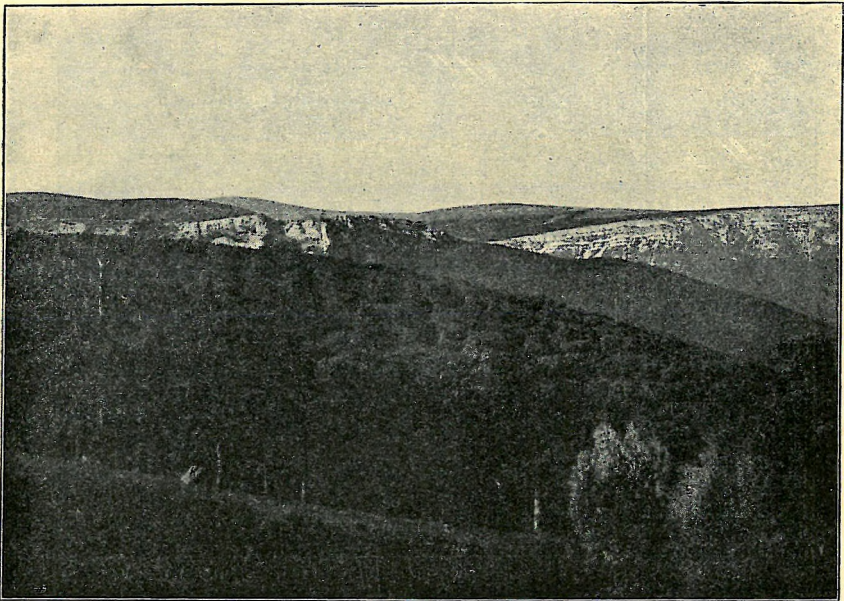
šarenih što crvenih sto *zelenkastih lapora, pješčenjaka i konglomerata*, koje prema F KOCHU¹⁾ i DR. R. SCHUBERTU²⁾ pribrajamo raibl-naslagama. Ove naslage počinju na cesti kod 7 klm. u. formi crvenih lapora i pješčenjaka zalaze u dolinu Križkoga potoka uzdižući se sve do zone glavnoga dolomita Biace, a na sjeveru do zone porfirita. To je prva oveća krpa, dok druga nastupa tik ispod Vratnika prema Sv. Mihovilu, naslanjajući se na jednu i drugu krpu diplopornih vapnenaca.

Ovim raibl naslagama imamo zahvaliti, da je Senjska draga u tom

1) KOCH: Geološka istraživanja hrv. krša. Vijesti geol. povjerenstva za kr. Hrv. i Slav. I. 1911. p. 19.

2) DR. R. SCHUBERT: Geolog. Führer durch die nördliche Adria. p. 135.

dijelu vrlo pitoma, obrasla šumom a uz to obiluje dovoljno vodom. U donjem većem dijelu raibl-naslaga izvire *Križki potok*, koji prešavši u zonu glavnoga dolomita pomalo se gubi, tako da ga već koja $\frac{1}{2}$ kilometra pred Sv. Križem posve nestaje. Osim toga vrela, obiluje Križka dolina raznim vrelima, pak je većina istih upotrebljena za senjski vodovod. U gornjem dijelu raibl-naslaga, dakle u okolišu Sv. Mihovila ima također više vrela, od kojih se ističe svojom množinom vode ono pokraj kapele Sv. Mihovila, što ga je sagradio car Ferdinand, a stoji 595 m nad morskom površinom. Raibl-naslage, što dolaze na spomenuta dva nalazišta u Senjskoj drazi



Slika 2. *Borove*. Sprijeda osamljena eruptivna kupa, u sredini glavni dolomit *Ostroga*, desno oštroga pločasti vapnenci srednjeg liasa.

sastoje se u glavnom od laporasta pješćenjaka crvene i sivo-zelene boje, zatim od crvenih lapora kao u okolici Križkoga potoka i ispod Vratnika, dok ispod Sv. Mihovila našao sam crvenkaste i zelenkaste konglomerate. I u crvenim laporima nedaleko Nabršnikova mlina ima uklopina raznih sivih i crvenih vapnenaca, a po koji put se nađe i koturinja eruptivnog kamenja. Sve ove dosele spomenute tvorevine posve su bez okamina te ih prema DR. R. SCHUBERTU¹⁾, kao i prema uspoređivanju s tvorevinama triadičkoga prodora Stirovače po Prof. F. КОСН-u možemo označiti kao *raibl-naslage*.

¹⁾ DR. R. SCHUBERT: Geolog. Führer durch die nördliche Adria, p. 135.

2. *Norički odjel*. Tvorevine ovoga odjela čine zadnju kariku u lancu triadičkoga prodora Senjske drage, a sastoje se od *glavnoga dolomita* (Hauptdolomit). Ovaj jasno i debelo slojeni dolomit smjera NW—SE prema SW, obično je svjetlo-sive boje, a znade biti i crvenkast, a i smeđast. Proteže se od Sv. Križa iza kapelice na desnu stranu Drage, ide prema Nabršnik mlinu gdje prelazi kod mosta preko na Borovi vrh, izgrađujući isti gotovo do tik pod vrh, odavle pak zaokružuje iznad raibl-naslaga i eruptivne mase izgrađujući Ostro i okoliš (sl. 2). Odavle se dalje vuče u uskoj zoni prema Biaci ter preko ove na Vratnik, odavle se opet u



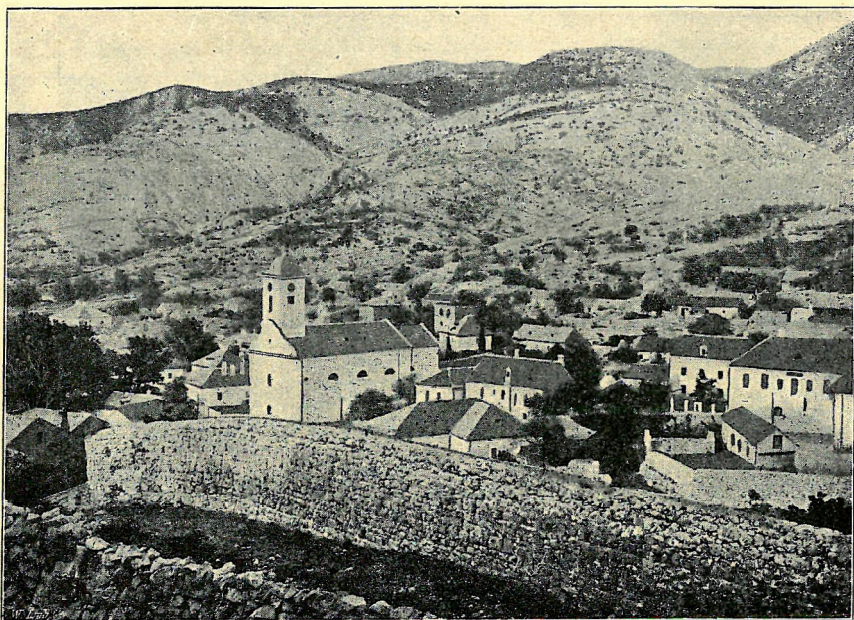
Slika 3. *Ljubeška kosa*. Tanko pločasti pjegasti vapnenci gornjeg liasa.

posve uskoj crti povlači do ispod Orlova gnjezda, da se kod kote 624 opet spušta prema Sv. Križu. Tu se konačno svršava zatvarajući tako ovaj maleni triadički prodor Senjskoga bila odnosno Velebita. Dolomit je bez okamina, tek tu i tamo na NE strani ispod Biace našao sam u njemu posve nejasnih tragova, koje nije moći odrediti.

2. *Jura*.

Kao što u srednjem Velebitu izgrađuju tvorevine jure trupinu istoga, tvoreći kod toga najviše glavice njegove, tako isto izgrađuje jura i *sjevni Velebit* odnosno i *Senjsko bilo*. Jurske tvorevine raspadaju se i ovdje u dva dijela u *lias* i u *juru*.

1. *Lias*. Protežući se iz južnoga Velebita gdje izgrađuje samo neke osamljene iz ravnice stršćeće glavice preko srdnjega Velebita gdje su već svi vrhunci od lias-tvorevina igrađeni, postizava lias u opsegu karte Senj-Otočac vrhunac razvoja. Dvije gotovo paralelne zone debelo slojenih tamno sivih vapnenaca, u kojima dolazi uslojen dolomit i bituminozni škriljevi, zapremaju gotovo sve najviše vrhunce sjevernoga Velebita i *Senjskoga bila*. Značajno je to tim više što možemo motriti kako se lias postepeno uzdiže od juga prema sjeveru, prevladajući na sjeveru u izgradnji Velebita, dok u južnom dijelu Velebita prevladuje u izgradnji kreda, koja



Slika 4. Jurski predjel iznad Sv. Jurja u Hrvatskom Primorju. Desno straga Crni vrh 754 m.

napreduje obratno, dakle od sjevera prema jugu. Tu zonu debelo slojenih, tamno sivih nu vanredno rastrošenih vapnenaca (sl. 1.) pribrojiti nam je po F. Koch-u¹⁾ *donjem liasu*. Vapnenci su ti posve bez fosila, a tek mjestimice nalazi se u njima posve zdrobljenih brachiopoda n. pr. na *Zavižanskoj kosi*. Sve najviše glavice na jugozapadu ove karte kao *Kuk* (1650), *Veliki Rajnac* (1667), *Mali Rajnac* (1699), *Zavižanska kosa* (1645), *Plješivica Velebitska* (1653 m), *Lumbarda* (1065 m), pripadaju

¹⁾ F. KOCH: Bericht über die Detailaufnahme des Kartenblattes Carlopago-Jablanac, p. (8) 100. Jahresberichte der k. ung. geol. Reichsanstalt. Bpest, 1911.

zoni donjeg liasa, koja se odavle proteže prema Senjskoj dragi prolazeći ispod Velikog Stolca na Senjsku dulibu, da tako opet počme sa izgradnjom vrhova Senjskoga bila (*Jadičeva plana* 1417 m, *Konačište* 1494 m i *Kečina greda* 1318 m). *Brazdenje* im je u glavnom NW—SE prema SW. Na ove tamno sive debelo slojene vapnence donjeg liasa naslanjaju se tvorevine *srednjega* i *gornjeg liasa*, koje su vrlo dobro razvijene u obliku

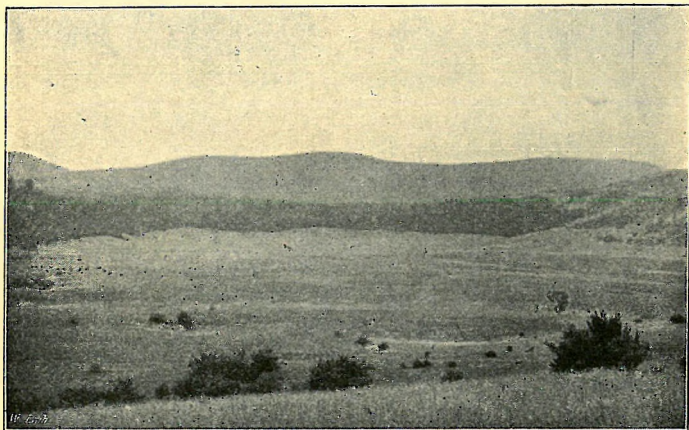


Slika 5. Senjska draga. Raspucani i silno strošeni jurski vapnenci.

tanko- pločastih sivih vapnenaca punih *Lithiotis problematica* GÜMB. te prereza raznih brachiopoda. Stoje redovno u izmjeničnom položaju sa dolomitima smeđe i tamno sive boje. Ovomu se priključuju tamno sivi, mjestimice crni vapnenci i lapori puni raznih pjega, koje je mrlje teško odrediti što su. U crnima vapnencima okoliša ispod Stražbenice našao sam krinoidnih držala. Ove mrljaste vapnence označujemo imenom *pjegasti* ili *mrljasti vapnenci*. Ti su vapnenci vrlo dobro razviti u okolišu

Ljubiške kose (sl. 3). Zona *Lithiotis* i pjegastih vapnenca vrlo je velika te se širi počam od Otoka i Kudišta u Lipovom polju sjedne strane preko Iline grede na Nađak bilo, Jezera, Lemić dolac, Krasansku dulibu prolazeći uskom zonom između Lumbarde i Kneži vrha na Prolog 1606 m, Ljubešku kosu i Borove, a s druge strane opet od Lipova polja preko Stražna, Linareva krča, Jelika na sjevero-istočni rub Senjskoga bila spuštajući se do crte Žuta-Lokva-Smilenci.

Značajno je, da su ove tvorevine u starijoj, a i u nekoj novijoj literaturi označivali kao triadičke, ter tako dolazili do posve krivih zaključaka kao n. pr. da je *Krasanska duliba triadički* prodor u čijem dnu dolaze werfenski škriļjevi.¹⁾ Da je to posve krivo vidi se otale što je kra-



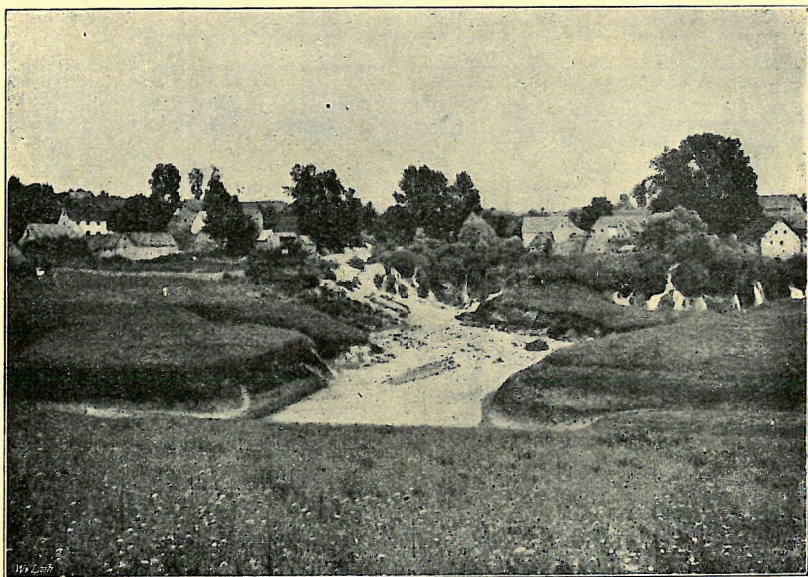
Slika 6. Kosmačevo jezero, nedaleko Otoča. (Primjerak pravog krškog polja.)

sanska duliba sastavljena lih iz *Lithiotis* i pjegastih vapnenaca, koji izgrađuju istu već od *Sakin krča* gdje brazde N—S prema E, protežući se na *Lemić dolac* gdje brazde NW—SE a da kod *Anića* na putu na Jezera brazde NE—SW i obratno. Odavle prelaze ispod Velebitske Plješivice preko Oltara dalje prema Senjskoj dragi. Uz to je cijeli okoliš krasanske dulibe izgrađen od debelih naslaga jurskih tvorevina, što je i razlogom da je taj kraj baš najsiromašniji vodom u cijelom opsegu ove karte, što je isključeno tamo gdje dolaze triadičke a osobito werfenske naslage.

Omanje, dijelom suvisle dijelom nesuvisle zone jure, dolaze u obliku debelo slojenih, sivih i tamno smeđih vapnenaca isprutanih kalcitičnim žicama, zatim od tamno sivih kršnika, s ulošcima crnoga kremenca, a redovno dolaze vapnenci u izmjeničnom položaju s dolomitima svjetlo sive

¹⁾ THEODOR SCIENKEL: Karsgebiete und ihre Wasserkräfte. P. 71. Wien, 1912.

boje. Dolomiti su vrlo lako strošljivi, bituminozni, ter su mjestimice između naslaga i isprani, uslijed česa se vidi jasan izmjeničan položaj vapnenaca i dolomita. Sve ove tvorevine oslanjaju se direktno na lias te brazde NW—SE uz neke male promjene. Kamenje to redovno je siromašno fosilima, a što se nalazi obično je izobličeno i vrlo nejasno. Dolaze u njemu neznatni ostateci foraminifera, a pretežno ima u njemu, osobito u vapnencima koralja (*Cladocoropsis mirabilis* FELIX). S kopnene strane raširuje se jura jače nego s primorske, ali je ujedno ovdje siromašniji fosilima. Počimlje kod *Lipova polja* obuhvatajući Oštrac, Veliku kosu,

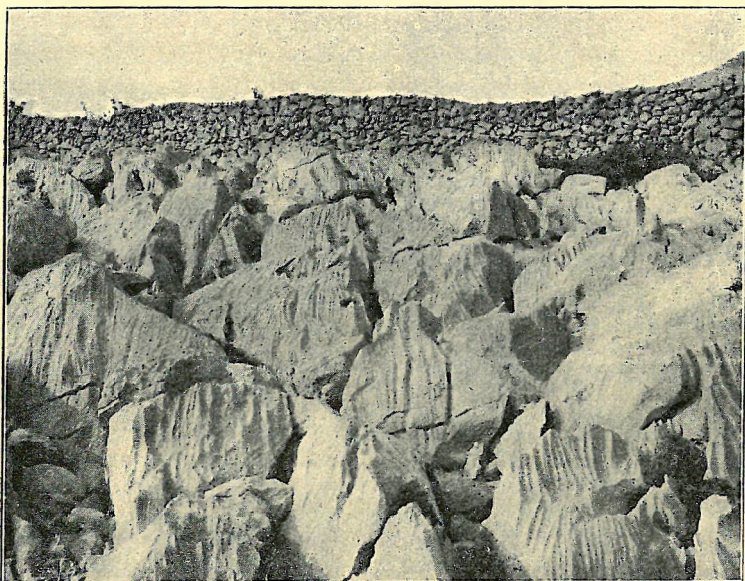


Slika 7. Slapovi rijeke Gacke ispod sela Švice, podno kojih se gubi u nizu ponora.

Kuterevsku kosu, sav predjel od Lumbarde, Lipovlja prema Hrv. Kompolju pak sve do Tukljaca i Nettle sjedne, a Brloga i Gusićpolja s druge strane. S primorske pak strane počimlje jura od Lisca, Cipeljske šume, ispod Opaljenika na Čardak glavu odakle se spušta prema Sv. Jurju, ter odavle izgrađuje morsku obalu prema Senju sežući u Visinu Crnoga vrha (sl. 4), Vranjaka, Planinkovca i Trbušnjaka prema groblju u Senjskoj dragi. Ovdje prelaze na desnu stranu Senjske drage prema Francikovcu i dalje prema Ledenici. Jurske tvorevine Senjske drage ističu se osobito svojom velikom strošenosti uslijed česa se i izgubila jasna slojnost (sl. 5).

Sve dosle spomenute tvorevine liasa i jure u glavnom su vrlo dobro

slojene, pak zato i nalazimo u opsegu njihovom cijeli sistem pukotina, ponora, vrtača, i tipičnih krških polja kao što su *Jezerca* ispod M. Rajinca, *Dubrova* kod Brloga, *Kosmačevo jezero* nedaleko Otočca (sl. 6), *Premužino* i *Crno jezero* nedaleko Prozora, *Lipovlje*, *Gusić polje* i *Dabarsko polje* nedaleko Škara. Sve su to tipična krška polja unatoč toga što nekoja nose oznaku jezera, pošto narod zove omanja polja, koja imadu katkada vode jezerima. To se poglavito tiče Kosmačevoga, Premužinoga i Crnoga jezera, koja su kako se vidi i iz naše slike (6), krška polja sa jednom ili više vrtača u koje po gdjekada (za vrijeme vrlo velikih obo-



Slika 8. Kemičkom erozijom stvorene škrape u dolnju krednim kršnicima kod Sv. Jurja. Hrv. Primorje.

rina) dolazi voda. Napose pak Crno jezero nije ništa drugo nego nastavak krškoga polja Lipovlja, koje se svršava u sklopu među Liscom i Malom kosom tvoreći tako na kraju jednu ponikvu u koju se skuplja po gdjekada voda. Sva su ta jezera odnosno polja u smislu J. Cvijića¹⁾ *periodički inundirana polja*, a ne jezera,²⁾ kako to označuju autori. Rasijeljenost i rastrganost, kao i prisuće raznih pukotina potvrđuju nam i rijeke *Gacka* i *Lika*, koje došavši u područje jurskih tvorevina gube se sa lica zemaljskoga, i to ona prva počimlje se gubiti već kod mosta iznad sela *Donja*

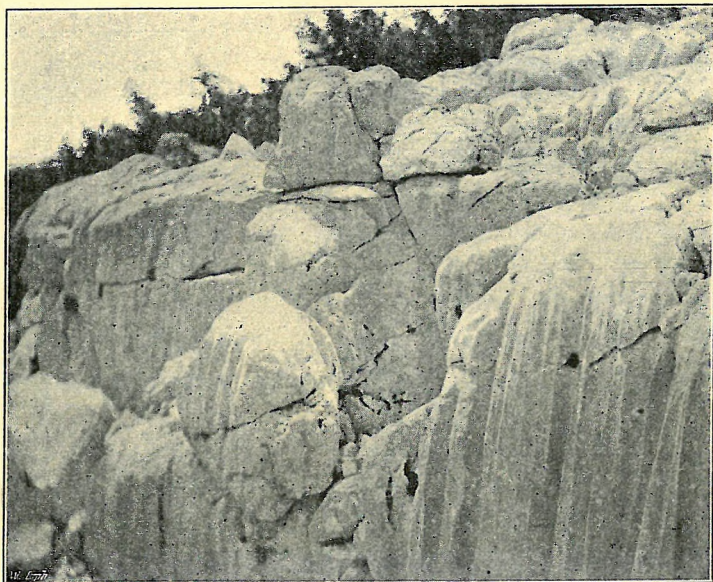
1) J. CVIJIĆ: Das Karstphänomen. P. 297. (81.)

2) Dr. A. GAVAZZI: Die Seen des Karstes I. P. 56., 57., 58.

Švica pak duž ponora ispod vodopada podno *Švice* (sl. 7) pak sve do podno Senjskoga bila kod Svilaruše. Drugi dio gubi se u ponorima kod Brloga u *Gusić polju* i podno *Vlašškoga polja*, dok se Lika gubi u nizu ponora u *Lipovom polju*, nastavljajući tako svoj tok podzemno ili kroz pukotine ili pak kroz špilje.

3. Kreda.

1. *Donja kreda*. Na zonu tamno sivih jurskih breča i vapnenaca naslanjaju se tvorevine, koje se mjestimično vanredno teško luče od onih



Slika 9. Kemijskom erozijom stvorene škrape i forme u donjo krednim kršnicima kod Meduma iznad Donjeg Kosinja.

jurskih. To su gromadasti tamno sivi, žučkasti, crveno i crno smeđasti prugasti vapneni kršnici, koji sačinjavaju tvorevine *donje krede*. Te tvorevine dolaze vrlo dobro razvijene na SE sekciji naše karte. One tu izgrađuju *Gacko polje*, zatim sve osamljene glavice, koje strše poput kula iz *Gackoga polja* kao *Um*, *Vital*, *Prozor*, *Špilnik*, *Umac*, *Vinica*, *Zorišnik*, *Pakalj*, *Majerova glavica* odakle prelaze na *Poljički vrh*, *Inin vrh*, *Veliki vrh* i *Lipovščak*. *Mala kosa*, *Markovića rudina*, *Lisac*, *Sinjal*, *Kosinjski vrh*, *Šatrinski vrh* i *Oblaj* također su izgrađeni od donjokrednih šarenih kršnika, koje se u svom razvoju ističu osobito bizarnim morfološkim oblicima. Vanredno tvrdi vapneni kršnici donje krede pružaju nam vrlo zani-

mivih morfoloških osebina, koje možemo pratiti diljem njihovoga rasprostranjenja. Tu nalazimo najraznoličnijih oblika, koji su puni vanredno finih brazda i oštih škrapa, koje nam je svesti na kemičko djelovanje voda. Oblici su ti čas zaokruženi, čas se strmo ruše, čas opet stupoliki ili čunjasti, nu vazda im je površina urešena što plicim što dubljim škrapama. Oštrina ovih škrapa osobito se ističe u tvorevinama donje krede Hrv. Primorja (sl. 8), gdje su brazde i škrape uslijed velike golotinje krša ter jake insolacije došle do idealnoga razvoja. Tu su forme oštrije,



Slika 10. Borovi vrh, iznad Lukova. Konglomerati promina naslaga sa kulturama bora. (Pinus nigra.)

kršnici jače strošeni, a uslijed pomanjkanja vegetacije cijeli okoliš izgleda kao jedno kameno more. Obratno je kod oblika, koji dolaze u kontinentalnom dijelu kršnika krede; tu su oblici redovno zaobljeniji, manje strošeni, a i razvoj škrapa nije došao do onakova izražaja kao u Primorju, pošto je vegetacija obilnija pak donekle priječi jače strošenje (sl. 9). Dalje dolaze još tvorevine donje krede u istočnom dijelu NE sekcije u okolišu Dabra, Pištinjaka, Klanca, Erderogove kose, i Koprivnjaka završujući tako raširenje d. krednih tvorevina s kontinentalne strane. Na zapadu naše karte, dakle uz primorsku stranu Velebita dolazi uska zona d. krednih naslaga u obliku jur rečenih kršnika, protežući se od Sv. Jurja preko Oštroga vrha na Čardak glavu, Kitu, Budim vrh, i Pećina vrh.

2. *Gornja kreda*. Na donjo kredne tamne kršnike hrv. Primorja naslanjaju se u vrlo uskoj zoni *gornjo kredni strati*. Počimlju kod Žernovnice ispod Sv. Jurja idu gotovo usporedno cestom prema Jablancu do Lokve, a odavle se uzdižu iznad ceste i protežu se dalje do znatne visine. Sastoje se pak od svjetlo smeđih vapnenih kršnika, ter od bijelih kristaliničnih vapnenaca u okolišu Starigrada. Tvorevine su ove poput onih d. krede vanredno rastrošene i raspucane, pak se prema moru ruše strmim okomitim stjenama. Poput onih d. krednih i ove su pune raznih škrapa i brazda, nu u raznolikosti oblika zaostaju za onima prvima. Koliko tvorevine d. krede toliko i one g. krede što nastupaju u opsegu ove karte posve su bez ikakvih fosila, izuzev bijele g. kredne vapnenice u kojima se nalazi tragova rudista.

4. *Tercijar*.

Kako su tvorevine ovoga sistema diljem cijeloga Velebita i Like vrlo slabo razvijene, tako ni u opsegu ove karte ne nalazimo znatnijih terciarnih tvorevina, unatoč toga što je teren naše karte tako rekuć na pragu velikoga terciarnoga prodora u Vinodolu. Nalazimo ih u opsegu ove karte samo na zapadnoj strani, dakle na zapadnoj porubnoj zoni Velebita, gdje nastupaju sporadički kao ulošci u donjo i gornjo krednim tvorevinama oko Bralića, Velike i Male Brisnice, Starigrada, Stinice, Pogleđala, Ječmišta, Borova vrha (Sl. 10), Lokve i Sv. Jurja. Sastoje se pak od konglomerata svjetlo smeđe boje, ter od žuto-smeđih lapora, koji nastupaju vrlo rijetko. Na nekim mjestima dolaze u tim tvorevinama mlake i zdenci kao u. pr. kod *Lokve* na cesti Sv. Juraj-Jablanac, gdje s a m n a š a o i g o r e spomenutih lapora. Prof. F. Koch¹⁾ našao je u tim konglomeratima *Assilina granulosa* i još neke druge numulite, ter pribraja te konglomerata *eocenu* pod imenom *promina konglomerati* ili *promina naslage*. Izuzev ovih tvorevina n dolazi u opsegu karte Senj-Otočac više nigdje terciar, premda Dr. A. GAVAZZI²⁾ kaže za Dabarsko krško polje (po njemu dvostruko jezero?) istočno od Otoča, da je obrubljeno *tercijarnim tvorevinama*. Kao što ni je Senjsko bilo *triadičko* nego *jursko*, nije, ni okoliš Dabra *tercijar* nego je izgrađen od *jurskih vapnenca, pak od krednih vapnenaca i dolomita*, a pošto je to porubna zona Kapele, to u blizini nema mladih tvorevina od onih mesozoikuma.

1) F. KOCH: Izvještaj o detaljnom snimanju lista Karlobag-Jablanac. M. K. Földt. Közl. 1912. f. 370. (2.)

2) Dr. A. GAVAZZI: Die Seen des Karstes I. p. 56.

5. Quarter.

Ovamo spadajuće tvorevine dolaze u opsegu ove karte u vrlo male-nim množinama a sastoje se dijelom od torrent-breča i od crveno smeđih ilovina. Duž cijele Senjske drage, kao i u njenim postranim uvalama osobito u torentu između Borove i Ostrova nalazino što većih što manjih naslaga torrent breča, koje su izvrsna podloga za biljnu vegetaciju, jer se vrlo lako troše. Osobito se to lijepo vidi u prije spomenutom torrentu, gdje su baš na torrent-brečama zasađene kulture *crnoga bora*, koje van-redno dobro uspjevaju.

Nadalje dolaze takove breče u zaljevima Spasovac, Ujča i Vlaška draga. Tačnu starost ovih torrent breča teško je opredjeliti pošto su bez ikakvih organskih preostataka, a uz to dolazi još i dan danas do djelomične tvorbe.

Spomenuti mi je ovdje još diluvijalne ilovine, što ih malazimo u okolišu kao i u samim ponorima rijeke Gacke i Like. Ilovine su te obično crveno smeđe boje vrlo pružive a možemo ih smatrati muljem i talogom odnosnih ponornica, kao i djelomičnom tvorbom rigajućih ponora, koji počesto nastupaju u okolišu poniranja rijeke Gacke i Like.

6. Izvještaj o detaljnom snimanju karte Karlobag-Jablanac (za god. 1913.)

Napisao: PROF. FERDO KOCH

kustos hrv. geol. paleont. muzeja u Zagrebu.

Vrlo nepovoljne vremene prilike u ljetu 1913, ograničili su moj rad na vrlo uski okoliš moga područja. Ipak sam toliko vremena ugrabio, da sam mogao malo izblizega obići karbonski prodor Brušane-Oštarije i izlučiti ga u karti. Ovaj je prodor samo nastavak ličkoga karbonskog prodora, a proteže se u opsegu naše karte u smjeru SE—NW po prilici 10 klm od Brušana do Oštarija, te je u smjeru SW—NE širok oko 2 klm. Zapravo uzeto imamo ovdje posla sa dijeljenjem ličkoga karbonskog prodora u dva ogranka poput rašalj. Jedan ogranak tih rašalj je spomeniti karbonski prodor Brušane-Oštarije. Dok se je drugi ogranak pomakao na N. i proteže se preko Gušte do Trnovca, gdje se zatvara NW u dolini nedaleko Dukina vrela.

Prodor Brušane-Oštarije je ustrmljena asimetrična antiklinala. Ova asimetrija uvjetovana je tektonskim učincima, kako se to iz prileženog profila jasno razabire.

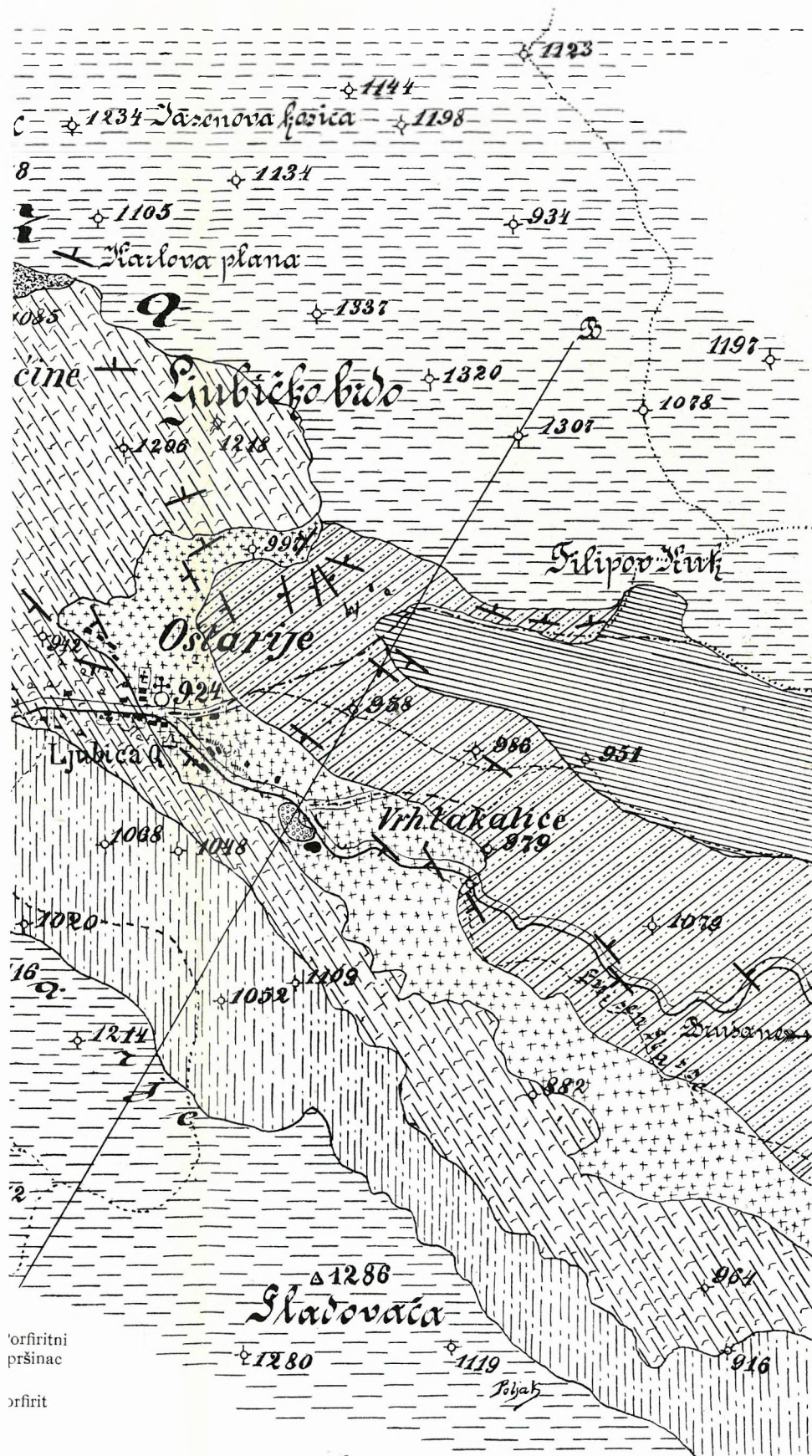
Jezgri prodora sačinjavaju tamni do poput ugljena crni vapnenci sa uložima škriljeva. U tim tvorevinama dolaze razni fosili. Na pristranku (južno) brušanskoga groblja vidimo u tim vapnencima množinu velikih *Fusulina* (*Schwagerina*?) među njima takovih, koje su promjera do (6 mm), malih gastropoda, koralja, Bryozoa (Monticuliporida) i zdrobljenih lamelibranchiata. Slojevi su ovi u jezgri prodora strmo postavljeni a i inače imadu posvuda vrlo strmi kut padanja i to premo NE odnosno SW. Brazdenje im je u smjeru Suvaje doline, dakle prema NW sa neznatnim oscilacijama, tako da uzdužna os antiklinalne jezgre prikazuje zmijuljasti zavoju. U zavoju ceste sjeverno kote 774 gdje osobito jasno istupaju crni škriljevi, nalazimo nešto dolje uz cestu u vapnencima množinu okamina. Osobito su tu česti koralji, Brachiopodi i neki okrugli cjevčasti oblici (Syphonelle.) Od Brachiopoda mogao sam dosale opredijeliti samo *Productus sumatrensis*. Lamelibranchiati i cephalopodi (*Temnocheilus* spec.) dolaze kao vrlo zdrobljeni preostaci. Od vapnenih alga vrlo je česta *Mizzia*.

i *Stolleyella velebitana* SCHUB., koje dolaze i u pakleničkom prodoru vrlo često, a kao pojedinačni oblici dolaze još Gyroporelle. Prema ovoj fauni, smatrati nam je ove fusulinske vapnenice kao srednje i gornje karbonske.

U podu fusulinskih vapnenaca tvore svjetlo sivi slojeni dolomiti NE odnomo SW krilo strmog karbonskoga svoda. Ovi dolomiti strošenjem dobivaju na površini žutu koru, a prožeti su osim toga sa gnejzdima lapora, koja vrlo lahko ispadaju. Na lomnim pločama te kami nalaze se mali okrugli prerezi okamina, koje prepoznajemo na istrošenoj površini kao krugljaste Mizzie odnosno valjkaste Stolleyelle. Izuzev ovih vapnenih alga našao sam u tim dolomitima rijetkih, većinom nejasnih prereza foraminifera, koji nas podsjećaju ne Schwagerine. Po svoj prilici biti će to prerezi *Neoschwagerine craticulifere*, koja po SCHUBERTU dolazi u najgornjem karbonu pakleničkog prodora u sličnom odnosu. Prema tome možemo te dolomite uzeti kao najgornji karbon, budući su isti u NE krilu prodora prekriveni sa debelim naslagama permo-karbonskih tvorevina, iznad kojih istom dolaze werfenske naslage. U SW ogranku manjka permo-karbon radi tektonskih prilika, a opisani dolomiti leže neposredno ispod seiser-naslaga, uslijed česa možemo ovdje promatrati asimetričnu građu obih krila antiklinale. Doduše pojavljuju se lijevo na cesti od Vrhca Takalice prema Oštarijama, crveni krupno-zrni pješčenjaci u neznatnoj množini, koji podsijecaju na Grödner-pješčenjak, a koji nisu ništa drugo nego donji član seiser-slojeva.

Fusulinski vapnenac proteže se po prilici do južno kote 1079 m, odakle je dalje prekrit sa gore spomenutim dolomitima. Ovi se dolomiti protežu prema NW sve do sela Oštarije, gdje u blizini kote 997 na južnom podnožju Ljubačkog brda mijenjaju svoj smjer brazdenja i padanja. Tu se naime zatvara karbonski prodor, brazdenje se općenito obraća od NW prema NE, WE i konačno WSW, a prema tome se ravna i padanje slojeva prema N odnosno NE. Od sedla antiklinale kod kote 997 m prema E otvoreni su ti dolomiti sve do stijene Filipov kuk, pak su na cijeloj toj liniji u neposrednom dodiru sa lias vapnencima, uslijed česa se može zapažati lomna zona, koja se tom crtom povlači.

Permo-karbon. Sjevero-istočno krilo ovoga karbonskog prodora sačinjavaju konglomerati, pješčenjaci i škriljevi, koji sačinjavaju dosta široku prema NW brazdeću zonu. Idemo li od Brušana starom zapuštenom cestom Marije Terezije, nalazimo izmjenični slijed raznobojnih, pretežno crvenih ili tamno smeđih konglomerata, pješčenjaka i glinenih škriljeva. Ovi potonji imadu u sebi uklopljenih ljepipih kristala piritu kao na pr. u okolišu rezervoara gospičkog vodovoda (kota 634). Idemo li odavle uzduž potoka, to zapažamo, da su škriljevi vezani pretežno na centralni dio te zone. Nadalje vidimo, da ta zona prema sjeveru dolazi u dodir sa



ólice Oštarija (1:25,000.)

lias vapnencima, kao što su prije spomenuti dolomiti. Kod kote 921. južno Filipova kuka ruši se voda Crnoga potoka u jedan imponantni ponor, baš na međi između lias vapnenaca i pješčenjaka. Još se danas jasno razabiru tragovi jedne oveće špilje, kroz koju je protjecao potok, a urušanjem špiljskoga tavana ostao je još samo ponor, kao ostatak te pećine. Na podnožju Filipova Kuka nalazi se još jedan sada zasuti ponor, također na granici između liasa i permo-karbona.

U svim tim tvorevinama našao sam dosele tek nejasnih biljnih tragova, te su inače posve bez okamina. Prema tomu je nemoguće ustajaviti starost rečenih tvorevina na temelju paleontoloških podataka.

Uzme li se u bzir njihov stratigrafski položaj između dolomita najgornjega karbona i seiser-slojeva, i ako ih dalje uspoređujemo sa analognim tvorevinama u Lici (sv. Rok, Pilar), to smo prisiljeni označiti taj slojni kompleks kao pokrov najgornjega karbona, a svakako je najvjerojatnije, da imamo tu već posla sa permskim sedimentima.

Vrijedno je još istaći okolnost, da se na mnogim mjestima toga slojnoga kompleksa-osebito između Novoga sela i Brušana na sjevernom rubu doline umetnuti crveni pješčenjaci i pjeskuljasti škriljevi, koji su po svome habitusu posve slični pješčanim tvorevinama permskih Grödner naslaga.

Donjo-werfenski (seiser) slojevi. Sjeverno Novoga sela i na SE rubu naše karte izgrađen je maleni brežuljak Gušte od crvenkastih i sivih punih tinjca pjeskuljastih škriljeva seiser naslaga. U istima dolazi spordično *Anoplophora fassaensis* var. Na dolomitima karbonskoga svoda Brušane-Oštarije leži na SW krilu dosta jednako široka zona donjo werfenskih naslaga sa nešto strmijim kutem padanja, no onaj kod dolomita. Iste brazde u gornjem dijelu Suvaje potoka preko Luisinske ceste i na lijevu obalu potoka i dosižu kod Vrh Takalice novu cestu. Tu su jako ustrmljeni i sadržaju tankih, sivih, laporastih međutaka. Odavle brazde dalje NW, zakreću pod pravim kutom oko tjemena antiklinale karbonske prema NE odnosno E, a da se konačno klinoliko, maglo i oštro izgube kod kote 997 m južno Ljubačkoga brda između diplopornih vapnenaca, karbonskoga dolomita i liasa. Od okamina naći je samo deformiranih jezgra od *Anoplophora*.

U području ponora Oštarijskoga polja kod kote 900 m otkrivena je malena krpa zgnječanih crveno-smeđih seiser slojeva, nakon urušanja pokrova diplopornih vapnenaca uslijed erosionih i tektonskih odnosa.

Wengenske naslage. S ovim potonjim nastupanjem seiser slojeva, u savezu je i nastupanje wengenskih naslaga. One zatvaraju werfenske škriljeve u obliku kolobara, te su otvorene u vrlo nezatnom razsezanju

samo u vododerinama. Kod Stupačine, sjeverno kote 983 m našao sam komada isto takovih vapnenaca, nu uz sve potraživanje nisam ih ovdje mogao naći na njihovom iskonskom ležištu. U tim wengenskim vapnencima dolaze kao šaka velike kvрге rogovače, doduše su bez okamina, ali potpuno odgovaraju, poznatim mi kvrgastim vapnencima donjo ladiničke stepenice iz Like. (Popina.)

Ladinički diploporni vapnenac. Bijeli ovi vapnenci, u kojima nalazimo ostataka Diplopora, leže na donjo werfenskim škrljevima, te brazde na jugozapadnoj bočini prodora preko Oštarija u smjeru NW sve do kote 955 m, odakle oni u obliku luka natrag okreću brazdeći prema SE odnosno E, da konačno nestanu na granici lias vapnenaca kod vrtače Dulibica i na zapadnom pristanku Ljubičkoga brda na prije spomenutoj lomnoj liniji.

Raibler naslage nastupaju kao šareni, pretežno kao vino crveni ili zeleno bojadisani laporasti škrljevi samo na NW rubu prodora kod Stupačine, u vododerinama zapadno kote 955 m i u Oštarijskom polju.

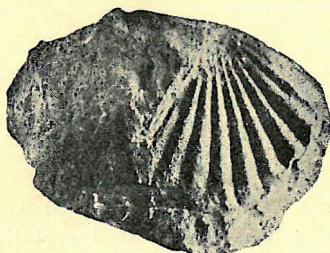
Noričke naslage nastupaju u obliku svjetlo sivoga glavnoga dolo-mita, koji leži u dosta debelim naslagama iznad diplopornih vapnenaca. U smjeru NW priljubljuju se prodoru, a na zapadnoj i sjevernoj strani prodora zatvaraju se i ove tvorevine na lomnoj liniji između Badnja (1165 m) i južnoga obronka Kize. (1278 m.)

Ovaj opisani prodor okružuju liasičke tvorevine, koje i ovdje pokazuju isti slojni slijed kao i inače u Velebitu. Bazu sačinjavaju i ovdje tamno sivi slojni vapnenci *donjega liasa*, koji u debljini slojeva zaostaju za onima u ostalom dijelu Velebita. Preko toga slijede srednje-liasički Lithiotis vapnenci u znatno većoj debljini i sa poznatom faunom. U brachiopodnim klupama kod Mamudovca našao sam uz Chemnitzie jedan kameni otisak lijeve ljušture od *Vola alata* (v. Buch) Bagle et Coqu, koja je okamina provodna okamina za srednji lias.¹⁾ (Vidi sl. 1.)

Eruptiono kamenje (Porphyrit). Jedan kilometar jugoistočno Oštarija lijevo ceste baš na odvoju poljskoga puta, koji vodi južno kote 1018 m premo Jelarju, nalazi se jedna zelenkasta eruptiona kam. Raširenje iste tek je nekoliko koraka, a sama kam je vanredno rastrošena. Na svježem prelomu je tamno zelena, i isčičkana je bijelim krugljastim zrcima vapnenca. Kam je probila kroz werfenske škrljeve, gotovo posve na granici između diplopornih vapnenaca i werfenskih škrljeva. Pošto u diplopornim vapnencima, koji ovdje dolaze ne motrimo poremećenja, koja bi bila uzrokovana uplivima eruptivnih učinaka, to moramo predpostaviti, da je

¹⁾ E. JAVORSKI: Beiträge zur Kenntniß der Lias-Volen Südamerikas etc. Paleont. Zeitschr. Bd. I. Hft. 2. S. 273. Berlin, 1914.

izljev rečenoga porphyrita starijega datuma od gornjo ladiničkoga, t. j. erupcija je nastala za vrijeme taloženja wengenskih naslaga. Gosp. Dr. F. TUČAN imao je dobrotu tu kam mikroskopski opredijeliti, pak je tom prilikom ustanovio slijedeće „Kam je tako silno rastrošena, da je nemoguće točno opredijeljenje. Po mikroskopskoj slici vidi se jasno da je kamen porfirne strukture. Od porfirno izlučenih sastojaka naći je tu još koji piroksen, ali i taj je već u toliko rastrošen, da je nemoguće odrediti vrst piroksena. Po nekim kristalografskim konturama čini se, da je u kamenu bilo i amfibola. Našao se i jedan prerez, koji podsjeća na glinenac. Baza je isto tako rastrošena, a neki stupičasti uzani lećici podsjećaju na glinence. Produkt rastrošbe većinom je neka serpentinska i kloritična tvar (iddingsit i delessit) u koju su prešli pirokseni (i amfiboli). Ima u kamenu okruglih šupljina, koje podsjećaju na mandulastu strukturu melafira. Ispunjene su obično vapnencem pa kloritičnom tvari, koja



Slika 1. Lijeva školjka od *Vola alata* (Mamudovac, Velebit).

se koncentrično svrstala, tvoreći tako sferolitične aggregate. Kojoj porodici pripada kamen teško je reći, no sudeći po obližnjem eruptivnom kamenju (Vratnik, Fužine) biti će i to jedan *porfirit*.

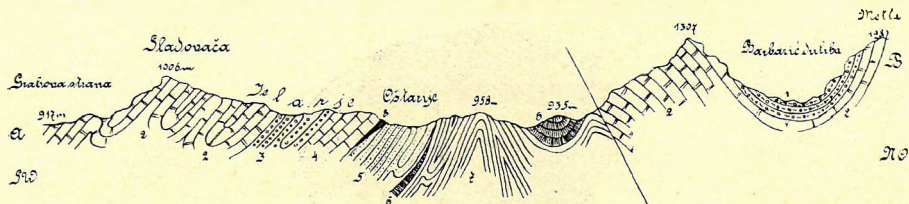
U neposrednoj blizini toga kamena, preko puta državne cestarije nalazi se omanji brežuljak, koji je obrasao mladom bukovom šumom. Taj je brežuljak sagrađen od zelenog kršnika nekog tuftičnoga kamena. Glavna tvar toga kamena je pjeskuljasti zdrobljeni materijal opisanog porfrita. U njemu dolaze komadi bijelog diplopornog vapnenca. Postanak dakle te tvorevine spada svakako u periodu, u kojoj su ladiničke tvorevine bile već taložene i otvrdnule, to jest ona je nastala istodobno sa karničkim raibler slojevima.

Sponinjem nuzgređice, da se je i drugđe u Velebitu i Lici našlo u Raibler naslagama sličnih pretežno zelenih tuftičnih pješčenjaka i konglomerata. (Štirovača, Senj, Ivine vodice itd.)

Već prvi pogled na geološku kartu, kaže nam, da se uzduž NE ruba prodora nalazi crta poremećenja. Na toj naime crti dolaze u dodir

sve tvorevine počam od karbona dalje s liasom. U prirodi samoj označen je već taj prodor vrlo jasno. SW krilo loma očituje se oštrosrhim hrbtom liasa na vrhuncima Sladovače (1286 m), Jelarje (1214 m), Velika Basača (1091 m), Badanj (1104 m), Čopin vrh (1186 m); dok NE krilo sačinjavaju osebujne stijene Filipova kuka (1055 m), Kize (1278 m), Bačić kuka (1306 m) i napokon Budakova brda (1318 m) gdje se oba krila sastaju i sjedinjena dalje brazde smjerom NW u dosta ovisokoj zoni.

Kod Trnovca susrećemo, kako smo već u početku spomenuli iste tvorevine, kao i u netom opisanom prodoru. Kako rekosmo zakreću nazad sve tvorevine toga prodora na NW rubu tjemena antiklinale prema NE, i gube se na granici liasa. Slijedimo li taj NE smjer prema Trnovcu, to u dolini nalazimo isti slojni slijed sa istim NW—SE brazdenjem i strmim upadanjem, kao u jur spomenutom prodoru, a u nastavku smjera od Ljubičkoga brda na NE do Trnovca. *Po svemu tomu je jasno, da je*



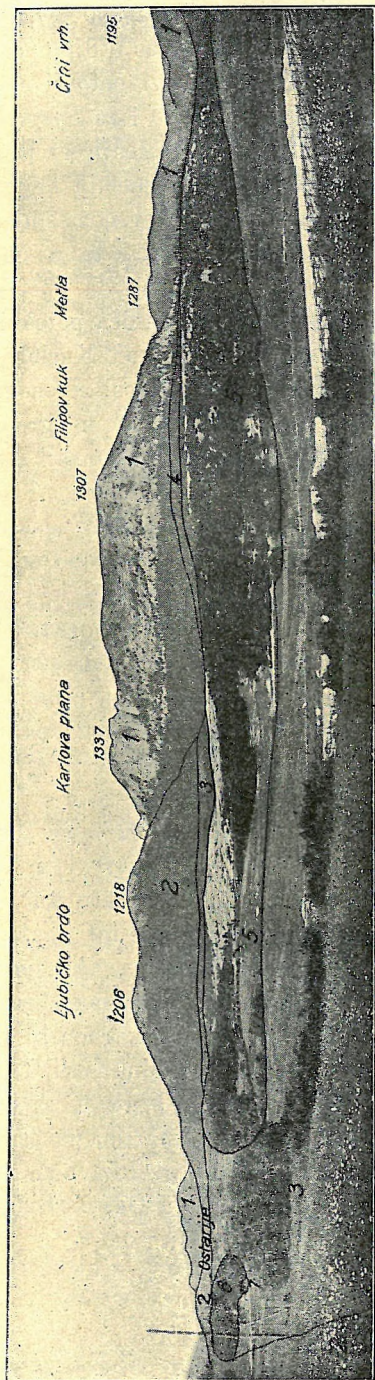
Slika 2. Profil kroz karbonski prodor kod Oštarija (SW—NE).

- 1 = Pjegasti vapnenac gornjeg liasa; 2 = Donji i srednji lias; 3 = Glavni dolomit;
4 = Diploporni vapnenac; 5 = Seiser naslage; 6 = Permokarbon; 7 = Gornji karbon;
8 = Porfirit.

prodor Trnova samo NE krilo karbonskoga prodora Brušane-Oštarije. Ovo krilo antiklinale je na spomenutoj lomnoj liniji usjelo za znatnu visinu od po prilici 378 m (997—619 m), uslijed česa je i došlo do prije spomenutoga viličastoga dijeljenja ličkoga permokarbonskoga slijeda.

Hydrografiju ovoga okoliša prikazati ću tek vrlo kratko.

U okolišu Oštarija nalazimo veći broj vrela, koja izviru ili iz wernfenskih naslaga (Ljubica vrelo), permo-karbonskih škrljeva i pješčenjaka (Crnipotok) ili pak što je rijede iz ladiničkih vapnenaca odnosno dolomitičnih vapnenaca (na cesti zapadno lugarske kuće, u dolini između kote 978 m i 947 m itd.). Vrela, koja izviru u škrljevcima su stalna, dok naprotiv ostala za vrijeme suše presahnu. Vrelo Ljubica teče dalje kao Ljubica potok, sjedinjuje se južno seoske crkve sjednim potočićem, koji dolazi s NE gdje u području karbona i seiser naslaga izvire. Odavle teče potok prema W odonsno NW, prima tu i tamo vodu periodičnih vrela i prelazi zatim u područje diplopornih vapnenaca. Tu u vapnencima ponire voda na mnogim mjestima, a samo za vrijeme velikih oborina, do-



Slika 3. Geološka slika okolice Ostarija (prama NW).

1 = Lias; 2 = Diploporni vapnenac; 3 = Seiser naslage; 4 = Permokarbon; 5 = Gornji karbon; 6 = Porfirit; 7 = Porfiritni pršinec

lazi preostatak vode do Oštarskih ponora (kota 900 m), gdje se konačno i taj ostatak gubi podzemno. Ti se ponori nalaze u diplopornom vapnencu, pak su ga probušili sve do seiser slojeva. Ovi potonji slojeve su nepropusni za vode, koje u tom okolišu poniru, kao i za one vode, koje putem poniru. Uzme li se u obzir, da je područje rečenih vrela oko 30 m više no što leže ponori, i da ovi dosižu do nepropusnih slojeva werfenskih, to moramo pretpostaviti, da voda mora u protivnom smjeru teći između werfenskih škriljeva i diplopornih vapnenaca, i to u smjeru brazdenja slojeva t. j. od ponora na NW prema SE pak da opet u obliku vrela izađe na dan, kao Suvaja vrelo odnosno Brušanica potok ispod Takalice. Predpostavka,¹⁾ da baš vode izviru na obali kod Karlobaga neodgovara istini, uvaži li se stratigrafski i tektonski odnosi rečenoga okoliša. Crni potok ponire kod Filipova kuka kod kote 921 m u ogromni ponor, koji se nalazi u lias vapnencu na granici permo-karbonskih tvorevina. Voda potoka slijeva se velikom silom u ponor u smjeru prema SSE, dakle prema Brušanima. Kaže se, da je izvor (Košna voda) upotrebljen za Gospički vodovod (kod kote 634 m) nastavak odnosno novi izvor Crnoga potoka. To je doduše vjerojatno, nu ipak mi se čini, da je vrelo vodovoda jedno vrlo jako slojno vrelo. Prije bi mogao biti nastavak Crnoga potoka vrelo „Škvadra“ u Brušanima kojih 100—150 m istočno groblja. To je vrlo jako uzlazno vrelo, koje izlazi iz pukotina fusulinskoga vapnenca u ravnom polju, koje ima isti smjer kao ponor Crnoga potoka.

Konačno ću još spomenuti, da sam u prodoru Trnovac-Jadovno našao zanimivih detalja, koje nisam mogao dovršiti radi nevremena; a okamine što sam ih tamo našao tako su loše sačuvane, da je za sada nemoguće opredijeliti starost i vrste istih. To će biti moja zadaća u slijedećem godištu. Konačno spominjem, da me je svojim posjetom počastio g. prof. Dr. Lj. Lóczy, ravnatelj kr. ug. državnoga geol. zavoda, oko sredine srpnja, te smo skupa prošli na izlet u karbonski prodor do Oštarija, kao što načinismo i izlet u pećinu „Čelina pećina“ kod Mogorića. Tom zgodom fotografirao je Dr. Lóczy neke krajeve, pa je imao dobrotu, te mi je predao na uporabu sliku okolice Oštarija, na čemu mu se ovdje zahvaljujem. Nadalje moja najtoplija hvala g. državnom nadšumaru ILJI STOJANOVIĆ-u i šumskom nadzorniku GJURI DEMETROVIĆ-u, koji su mi u mnogome išli na ruku.

Az 1913. évben belföldi testületektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke.

Budapest, Földmívelésügyi m. kir. ministerium :

Földmívelési Értesítő (1913.)
Kísérletügyi Közlemények XVI.
Vízügyi Közlemények III. 1—6.
Útmutató a gazdasági tudósítók számára 1913.

Budapest, Pénzügyi m. kir. ministerium :

Adatok a m. kir. kincst. bányászat 1912. évi állapotáról.
A m. kir. pénzügymin. könyvtárának I. pótkatalogusa 1913.

Budapest, Vallás- és közoktatásügyi m. kir. ministerium :

A középiskolai tanáregyesület közlönye XLVI. 1—20.

Budapest, Magyar Tudományos Akadémia :

Magyar Tudományos Akadémiai Almanach 1913.
Emlékbeszédek a Magy. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett XVI. 5—13.
Akadémiai értesítő 277—288.
Mathem. és természettudományi értesítő XXXI.
Mathem. és természettudományi közlemények XXXIII.

Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat :

Földtani Közlöny XLIII.

Budapest, Kir. Magyar Természettudományi Társulat :

Természettudományi Közlöny XLV.
Magyar chemiai folyóirat XIX.

Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum :

Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici XI. 1., 2.

Budapest, A múzeumok és könyvtárak országos tanácsa :

XI. jelentés az 1912. évi működésről.

Budapest, Magyar Mérnök- és Építészegylet:

A magyar mérnök- és építészegylet Közlönye XLVII. 1—52.

Budapest, Meteorologiai és földdelejjességi m. k. központi intézet:

A meteor. és földdelej. m. k. közp. int. évkönyvei XL.

Budapest, Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal:

A m. kir. kormány 1912. évi működéséről szóló jelentés és statisztikai évkönyv.

Budapest, Kereskedelmi és Iparkamara:

Kereskedelmünk és iparunk az 1912. évben.

Budapest, Székesfőváros Statisztikai Hivatala:

Fővárosi statisztikai havi füzetek XLI.

Budapest, Orsz. m. bányászati és kohászati Egyesület:

Bányászati és Kohászati Lapok XLV., XLVI.

Igló, Magyarországi Kárpát-Egyesület:

Évkönyv XL. 1913.

Kolozsvár, Erdélyrészi Kárpát-Egyesület:

Erdély XXII.

Selmecbánya, M. kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola:

Erdészeti kísérletek XV. 1—4.

Zagreb, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti.

Ljetopis jugoslavenske akademije znanost i umjetnosti 1912.

Rad (matem.-prirod. razred) 55.

Rad (histor.-filol. i jurid.) 82., 83.

Glasnik hrvatsk. prirod. društva XXXV. 1—4.

Zagreb, Geološkoga povjerenstva za kraljevine hrvatsku-slavoniju.

Vijesti 1911. II.

A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagyoni állása 1913. december hó 31-én.

I. A) 1 drb 1000 frt-os egységes államkötvény
értéke az Osztr. Magyar Bank budapesti főintézeté-
nek 1894. évi jegyzéke szerint 996 frt 43 kr. . . . 1992 kor. 86 fill.

B) 1 drb 200 K névértékű 4^o/_o-os koronajára-
dék a Hermes-bank eladási jegye szerint 1911 ja-
nuár 5-én 185 kor. 15 fill.

Összesen: 2178 kor. 01 fill.

II. Alapítókéhez csatolandó kamatok kamatja
a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-
téri fiókpénztárának F. J. II. jelű 56352. f. sz./G₂
G₂ LVII. t. k. betéti könyvében 165 kor. 42 fill.

III. Ösztöndijra fordítható kamatbetét a Pesti
Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-téri
fiókpénztárának F. J. III. jelű 77496. f. sz./G₂
G₂ LXXVIII. t. k. betéti könyvében 90 kor. 99 fill.

Budapest, 1913 december hó 31-én.

HALAVÁTS GYULA s. k. Dr. LÓCZY LAJOS s. k. Dr. PÁLFY MÓR s. k.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
Földmivélsügyi m. kir. miniszter, államtitkár és szakreferens	3
A m. kir. Földtani Intézet személyzete	5
A m. kir. Földtani Intézet kilépett, nyugdíjazott és elhunyt szakszemélyzete	8
I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS:	
LÓCZY L.: Az intézet tudományos élete	9
Intézeti ügykezelés	28
II. FELVÉTELI JELENTÉSEK:	
<i>A) Hegyvidéki országos felvételek:</i>	
1. KADIĆ O.: A Platak és Gerovo közötti vidék geológiai viszonyai	52
2. SALOPEK M.: Jelentés a Gorski kotar vidéken végzett földtani felvétélről	56
3. VOGL V.: A Lokve, Crnilug és Delnice közötti terület geológiájához	59
4. KORMOS T.: A Nagy Kapela tengerparti lejtője Novi és Stalak között	65
5. POLJAK J.: Jelentés a Zengg-Otočaci térképlapon 1913-ban végzett földtani felvétélről	76
6. KOCH F.: Jelentés a carlopago-jablanaci térképlap területén 1913. évben végzett felvétélről	89
7. LÓCZY L.: Az északnyugati Kárpátok reambulációja	98
8. POSEWITZ T.: Felvételi jelentés 1913. évről	102
9. BANYAI J.: A barót-ajtai barnaszén terület	106
10. WACHNER H. A brassómezei Volkány és Keresztényfalva környékének földtani viszonyai	116
11. JERELIUS E.: A Keresztényhavas mezozoikus képződményei	142
12. LIFFA A. és VENDL A.: A Cindrel környékének geológiai viszonyai	166
13. SCHAFARZIK F.: Krassó-Szörénymegye alaphegysége kristályos paláinak revíziója petrográfiai és tektonikai szempontból	177
14. SZONTAGH T.: A Biharvármegyei Bokorvány, Vércsorog, Hollószeg és Felsőtopa község közé eső hegyvidék geológiai viszonyairól	200
15. PÁLFY M.: Geológiai jegyzetek a Biharhegységből	207
16. ROZLOZNIK P.: Jelentés az 1913. év nyarán végzett felvétélről	221
17. TELEGDY ROTH K.: A Rézhegység folytatólagos reambulációja	225
18. PAPP K.: Bucsony környéke Alsófehér vármegyében	238
19. SCHRÉTER Z.: A Bükkhegység északnyugati része	292
20. NOSZKY J.: A Cserhát középső részének földtani viszonyai	305
21. TAEGEK H.: A tulajdonképeni Bakony középső részére vonatkozó földtani jegyzetek	326
22. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Zengővonulat és a környező dombvidék földtani viszonyai	336
23. LÓCZY L., ilj.: A Báni hegység (Baranya vm.) geológiai viszonyai	353
24. HALAVÁTS Gy.: Ujegyháza—Holczmány—Oltszakadat környékének földtani alkotása	361

B) *Bányageológiai felvételek :*

1. ROZLOZNIK P. : Földtani jegyzetek Dobsináról	373
2. PANTÓ D. és GLÜCK Z. : Jelentés az 1913. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételtől	391
3. LÖW M. : Bányageológiai tanulmányok Verespatak környékén	397

C) *Agrogeológiai felvételek :*

1. HORUSITZKY H. : Jelentés az 1913. év nyarán végzett átnézetes talajtani felvételtől	402
2. BALLENEGGER R. : Felvételi jelentés az 1913. év nyarán Liptó- és Szepesmegyékben végzett átnézetes agrogeológiai felvételtől	406
3. TIMRÓ I. : Felvételi jelentés az 1913. évről	409
4. LÁSZLÓ G. : Jelentés az 1913. év nyarán eszközölt átnézetes talajtérképészetről ...	414
5. TREITZ P. : Jelentés az 1913. évben végzett agrogeológiai felvételekről	417

D) *A kémiai laboratóriumok jelentései.*

1. EMSZT K. : Jelentés a m. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumának 1913. évi működéséről	428
2. HORVÁTH B. : Jelentés a m. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumából ...	440
3. SZ. MERSE Zs. : Jelentés 1913-ról	475
4. BALLENEGGER R. : Jelentés az 1913. év folyamán végzett kémiai talajvizsgálatokról	483

E) *Egyéb jelentések.*

1. XANTUS J. : Jelentés a Gyergyói havasok márvány-előfordulásairól	490
2. KORMOS T. : Az 1913. évben végzett ásátásaim eredményei	498
3. ZALÁNYI B. : Ujabb adatok a bujtui felsőmediterrán ismeretéhez	541
4. PAPP K. : Jelentés az 1913. évi olaszországi tanulmányútról	547
5. VOGL V. : Jelentés Boroszlóba tett utamról	587
6. VENDL A. : Tanulmányutam Németországban	589
7. KOCH N. és KORMOS T. ; A m. kir. földtani intézet részvétele az első magyar Adriá-expedíción	595
8. PITTER T. : Jelentés a térképészeti osztály 1913. évi működéséről	600

A) GEOLOŠKO SNIMANJE GORSKIH PREDJELA.

1. O. KADIĆ : Geološki odnošaji u predjelu između Platka i Gerova	602
2. M. SALOPEK : Izvještaj o geološkom kaitranju u Gorskom Kotaru	606
3. V. VOGL : Prilog geološiji područja između Lokva, Crnogluga i Delnica	609
4. T. KORMOS : Obali okrenuta strana velike Kapele između Novog i Stalka	615
5. J. POLJAK : Izvještaj o detaljnom snimanju karte Senj-Otočac	624
6. F. KOCH : Izvještaj o detaljnom snimanju karte Karlobag-Jablanac (za god. 1913.)	637
Az 1913. évben belföldi testületektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke	645
A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagyoni állása 1913. december hó 31-én ...	647