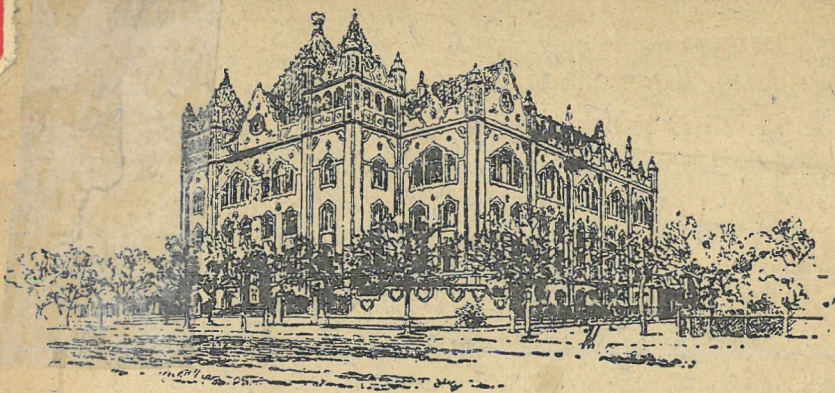


695.

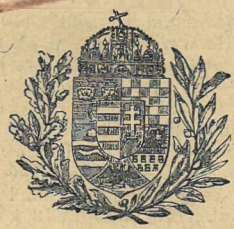


A MAGYAR KIR.

FÖLDTANI INTÉZET

ÉVI JELENTÉSEI

1917—1919-RŐL.



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

BUDAPEST
BETHLEN GÁBOR IRODALMI ÉS NYOMDAI R. T.
1923.

A m. kir. földtani intézet kiadványaiból kaphatók

KILIÁN FRIGYES könyvkereskedésében, Budapest, IV. ker., Váci-utca 32. szám alatt.

(Az árak „alapárak“.)

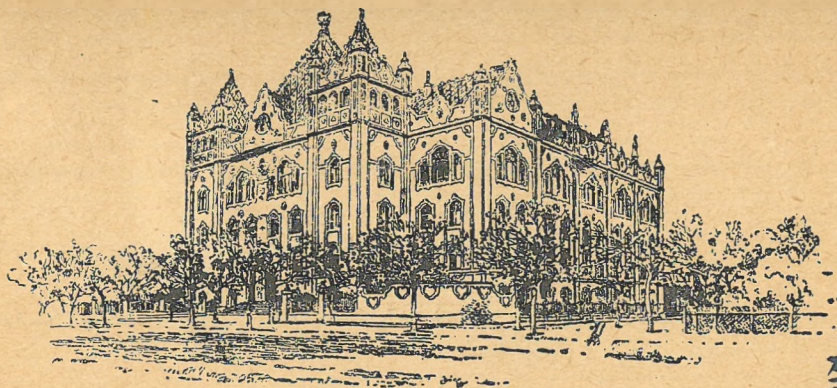
1. A m. kir. földtani intézet évi jelentései.

Évi jelentés 1885—1891-ről, [évfolyamonként 4 kor.] — Mutató az 1882—1891. évfolyamokhoz. [2 kor.] — Évi jelentés 1892—1901-ről, [évfolyamonként 4 kor.] — Mutató az 1892—1901. évfolyamokhoz [2 kor.] — Évi jelentés 1902—1912-ről, [évfolyamonként 4 kor.] — Évi jelentés 1913—1916-ról, [évfolyamonként 8 kor.]

2. A m. kir. földtani intézet évkönyve.

(Különlenyomatokban is.)

V. köt. 1. HERR O. Pécs vidéki permii növ. (4 tábl.) [2 kor.] — 2. HERBICH F. A Székelyföld földtani leírása. (33 tábl.) [40 kor.] — **VI. köt.** 1. BÖCKH J. Megjegyzés „Uj adatok a Délibakony stb.“ című munkához. [0:5 kor.] — 2. STAUB M. Baranyam. mediterr. növények. (4 tábl.) [1:5 kor.] — 3. HANTKERN M. Az 1880. évi zágábi földrengés. (8 tábl.) [2 kor.] — 4. POSEWITZ T. Borneo szig. földt. ismertetése. (1 tábl.) [1 kor.] — 5. HALAVÁTS Gy. Őslénytani ad. Délmagyarorsz. neogen üled. ismer. I. (2 tábl.) [1 kor.] — 6. POSEWITZ T. Arany Borneo sziget. [0:5 kor.] — 7. SZTERÉNYI H. Ó-Sopot és D-Ljubkova erupt. közei. (2 tábl.) [1 kor.] — 8. STAUB M. Harmadkori növ. Felek vidékéről. (1 tábl.) [1 kor.] — 9. PRIMICS Gy. A fogarasi havasok geol. viszonyai. (2 tábl.) [1 kor.] — 10. POSEWITZ T. Földtani közlem. Borneo sziget. [1 kor.] — **VII. köt.** 1. FELIX J. Magyarország faopáljai. (4 tábl.) [1 kor.] — 2. KOCH A. Erdély ó-terciér echinidjei. (4 tábl.) [2 kor.] — 3. GRÖLLER M. Pelagosa szigetsoport földtani leírása. (3 tábl.) [1 kor.] — 4. POSEWITZ T. Az indiai ocean czinnszigetei: I. (2 tábl.) [1 kor.] — 5. GESELL S. A sóvári kősbányakerület. (4 tábl.) [2 kor.] — 6. STAUB M. A Zsilvölgy aquit florája. (27 tábl.) [4 kor.] — **VIII. köt.** 1. HERBICH F. Az erdélyi Ércheys. mészkőszirtjei. (21 tábl.) [4 kor.] — 2. POSEWITZ T. Az indiai ocean cinnszig. II. (1 tábl.) [1 kor.] — 3. POCTA F. Spongiák a Mecsekhegység dogger rét. (2 tábl.) [1 kor.] — 4. HALAVÁTS Gy. Őslénytani ad. Délmagyarország neogen üled. ism. II. (2 tábl.) [1 kor.] — 5. FELIX J. Magyarország fossz. fái. (2 tábl.) [1 kor.] — 6. HALAVÁTS Gy. A szentesi artézi kút. (4 tábl.) [1 kor.] — 7. KISPATIC M. A Frusca-Gora szerpentinjei. [0:3 kor.] — 8. HALAVÁTS Gy. Hódmezővásárhelyi két artézi kút. (2 tábl.) [1 kor.] — 9. JANRÓ J. A Nilus deltája. (5 tábl.) [3 kor.] — **IX. köt.** 1. MARTINY J. Szentháromság-akna Vihnyén. — BOTÁR Gy. Az óantaltárnai Ede-reménykőút. — PELACHY F. A Nándor-koronaherceg-tárna. [1 kor.] — 2. LÖRÉNTHEY I. A nagymányoki pontusi emelet (1 tábl.) [1 kor.] — 3. MICZINSKI K. Radácsi növénymaradv. (3 tábl.) [1 kor.] — 4. STAUB M. A radácsi növényekről. [0:3 kor.] — 5. HALAVÁTS Gy. Szegedi két artézi kút. (2 tábl.) [1 kor.] — 6. WEISS T. Az erdélyi bányászat ismertetése. [2 kor.] — 7. SCHAFFRIZK F. A Cseihát piroxenandesitjei (3 tábl.) [3 kor.] — **X. köt.** 1. PRIMICS Gy. Erdélyi tőzegtelepek. [0:5 kor.] — 2. HALAVÁTS Gy. Őslénytani ad. Délmagyarorsz. neogen üled. ism. III. (1 tábl.) [4 kor.] — 3. INKEY B. Pusztaszentlőrinc talajtérképe (1 tábl.) [2 kor.] — 4. LÖRÉNTHEY I. Szegszárdi, nagymányoki és árpádi f.-pontusi lerakod. (3 tábl.) [2 kor.] — 5. FUCHS T. Kővületek Krapina és Radoboj körny. miocénből. [0:5 kor.] — 6. KOCH A. Az erdélyi medence harmadk. képződm. I. (4 tábl.) [5 kor.] — **Mutató az I—X. kötetekhez.** [2 kor.] — **XI. köt.** 1. BÖCKH J. Az Iza-völgye geol. visz. (1 tábl.) [2 kor.] — 2. INKEY B. A debreceni gazd. tanintézet földje (1 tábl.) [1 kor.] — 3. HALAVÁTS Gy. A Dura—Tisza köze földtani visz. (4 tábl.) [2 kor.] — 4. GESELL S. A körmöczi bányavidék földt. visz. (2 tábl.) [2 kor.] — 5. T. ROTH L. Zsibo körny. (2 tábl.) [1:5 kor.] — 7. TREITZ P. Magyaróvár körny. talajtérk. (3 tábl.) [2 kor.] — 8. INKEY B. Mezőhegyes és vidéke agrogeol. visz. (1 tábl.) [1:5 kor.] — **XII. köt.** 1. BÖCKH J. Sósmező és körny. geol. visz. (1 tábl.) [3 kor.] — 2. HORUSITZKY H. Muzsla és Béla agrogeol. visz. (2 tábl.) [2 kor.] — 3. ADDA K. Zemplén várm. északi rész. földt. visz. (1 tábl.) [1 kor.] — 4. GESELL S. Luh. vid. petroleum (1 tábl.) [1 kor.] — 5. HORUSITZKY H. Budapest III. ker. agrogeol. visz. (1 tábl.) [1:5 kor.] — **XIII. köt.** 1. BÖCKH H. Nagymaros körny. földt. visz. (9 tábl.) [3 kor.] — 2. SCHLOSSER M. Parailurus anglicus és Ursus Böckhi. (3 tábl.) BÖCKH H. Orca Semseyi. (1 tábl.) [2 kor.] — 3. HORUSITZKY H. Komárom körny. hidrogr. és agrogeol. visz. [0:5 kor.] — 4. ADDA K. Petroleumkutatás Zemplén és Sáros várm. (1 tábl.) [2 kor.] — 5. HORUSITZKY H. Bábolna agrogeol. visz. (4 tábl.) [2 kor.] — 6. PÁLFY M. Alvincz körny. f.-krétak. rét. (9 tábl.) [3 kor.] — **XIV. köt.** 1. GORJANOVIC—KRÄMBERGER K. Palaeoichthyologiai adalékok. (4 tábl.) [2 kor.] — PAPP K. Heterodolphis leiodontus (2 tábl.) [2 kor.] — 3. BÖCKH H. Vashegy és Hradek geol. visz. (8 tábl.) [5 kor.] — 4. BR. NÓPCSA F.: Gyulafehérvár, Déva, Ruszskabánya geológiája. (1 tábl.) [5 kor.] — 5. GÜLL V., LIFFA A., TIMKÓ I. Az Ecsedi-láp agrogeol. visz. (3 tábl.) [4 kor.] — **XV. köt.** 1. PRINZ Gy. Az ÉK-Bakony júra faunája. (38 tábl.) [10 kor.] — 2. ROZLOZSNIK P. A Nagy-bihar közei [2 kor.] — 3. STAFF J. Adatok a Gerecseh strat. visz. (1 tábl.) [2:5 kor.] —

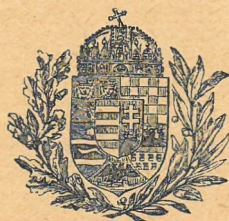


A MAGYAR KIR.

FÖLDTANI INTÉZET

ÉVI JELENTÉSEI

1917—1919-RŐL.



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

BUDAPEST

BETHLEN GÁBOR IRODALMI ÉS NYOMDAI R. T.

1923.

1923. augusztus hó.

A Magyar Királyi Földtani Intézet Személyzete.

1919. december 31-én.

Tiszteletbeli igazgató :

SEMSEI SEMSEY ANDOR tiszt. bölcsészettudományi doktor, a m. kir. Szt. István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, a Magy. Nemzeti Múzeum ásvány- és őslénytárának tb. osztályigazgatója, a Magy. Tudományos Akadémia igazgatótanácsának tagja s III. osztályának tiszt. tagja, a Magyarhoni Földtani Társulat, a Kir. Magy. Természettudományi Társulat tiszt. tagja, stb. (Tátra-széplak).

Igazgató :

(Üresedésben)

Aligazgató :

IGLÓI SZONTAGH TAMAS bölcsészettudományi doktor, m. kir. udv. tanácsos és kir. tanácsos, m. kir. bányatanácsos, középítési tanácsos, a Magyarhoni Földtani Társulat elnöke, Budapest székesfőv. törvényhatósági bizottságának, az Orsz. Közp. Árvizsgáló Bizottságnak tagja, a Magy. Szt. Korona Országai Balneológiai Egyesülete igazgatótanácsának, a Forrás- és Fürdőügyi Orsz. Bizottságnak tagja, stb. (Budapest, VII., Stefánia-út 14.)

Főgeológusok :

PÁLFY MÓRIC bölcsészettudományi doktor, m. kir. főbányatanácsos, a Magyar Tudományos Akadémia I. tagja, a Magyarhoni Földtani Társulat alelnöke és Szabó József-érmének tulajdonosa, az Orsz. Bányászati és Kohászati Egyesület aranyérmének tulajdonosa, a II. oszt. polgári hadi érdemkereszt tulajdonosa, stb. (Budapest, IX., Lónyay-u. 54.)

TREITZ PÉTER m. kir. főbányatanácsos, a Magyarh. Földtani Társulat és a Magy. Földrajzi Társaság választm. tagja, az „Internationale Mitteilungen für Bodenkunde“ belső munkatársa, a „La Pédologie“ szerkesztőbizottságának tagja, a II. oszt. polg. hadi érdemkereszt tulajdonosa stb. (Budapest, VII., Stefánia-út 17.)

HORUSITZKY HENRIK m. kir. főbányatanácsos, okl. gazdász, a Magyarh. Földtani Társulat és a Barlangkutató Szakosztály vál. tagja, stb. (Budapest, VII., Damjanich-u. 30.)

TIMKÓ IMRE a Magyarh. Földtani Társulat vál. tagja, a II. oszt. polgári hadi érdemkereszt tulajdonosa, stb. (Budapest, VIII., Kőrös-u. 26.)

LIFFA AURÉL bölcsészettudományi doktori, műegyetemi m.-tanár, népf. tűzérszázados, az ezüst és bronz „Signum laudis“, a Károly-csapatkereszt tulajdonosa, stb. (Budapest, VII., Elemér-u. 37.)

EMSZT KÁLMÁN gyógyszerészdoktor, a Magyarh. Földtani Társulat vál. tagja, népf. gyógyszerészhadnagy, stb. (Budapest, IX., Közraktár-u. 24.)

LÁSZLÓ GÁBOR bölcsészettudományi doktori, a m. kir. Földtani Intézet kiadványainak szerkesztője, népf. honvédfőhadnagy, a II. oszt. német vaskereszt tulajdonosa, stb. (Budapest, VII., Stefánia-út 22.)

KADIC OTTOKÁR bölcsészettudományi doktori, egyetemi magántanár, a Magyarh. Földtani Társulat Barlangkutató Szakosztályának titkára, a gráci „Ver. für Höhlenkunde“ I. tagja, stb. (Budapest, VII., Rákóczi-út 51.)

Osztálygeológusok :

ROZLOZSNIK PÁL népf. tűzérszázados, az ezüst és bronz „Signum laudis“ tulajdonosa (Budapest, VII., Murányi-u. 34.)

KORMOS TIVADAR bölcsészettudományi doktori. (Budapest, VII., Gizella-út 47.)

KONYHAI ÉS KISBOTSKÓI MAROS IMRE okl. középisk. tanár, tart. tűzérszázados, a III. o. hadiékítményes kat. érdemkereszt, az ezüst és bronz „Signum laudis“, a Károly-csapatkereszt tulajdonosa. (Budapest, I., Várfok-u. 8.)

SCHRÉTER ZOLTÁN bölcsészettudományi doktori, okl. középisk. tanár, a Magyarh. Földtani Társulat és a Magy. Földrajzi Társaság vál. tagja. (Budapest, VII., Ilka-u. 22.)

TELEGDI ROTH KÁROLY bölcsészettudományi doktori, tart. horvéd-tűzérőhadnagy, az ezüst és bronz „Signum laudis“ tulajdonosa. (Budapest, IX., Bakács-tér 5.)

I. oszt. geológusok :

VOGL VIKTOR bölcsészettudományi doktori. (Rákospalota, Bem-u. 17.)

BALLENEGGER RÓBERT bölcsészettudományi doktori, műegyetemi magántanár, okl. középiskolai tanár. (Budapest, I., Vérmező-u. 16. A m. kir. Kertészeti Tanintézethez szolgálatátelre beosztva.)

SZINNYEI-MERSE ZSIGMOND bölcsészettudományi doktori, tart. honvéd-huszárőhadnagy, a bronz „Signum laudis“ tulajdonosa. (Budapest, III., Bécsi-u. 4.)

VENDL ALADÁR bölcsészettudományi doktori, műegyet. magántanár, okl. középisk. tanár, népf. honvéd-hadnagy. (Budapest, I., Döbrentei-u. 12.)

VIGH GYULA bölcsészettudományi doktori. (Budapest, VII., Ilka-u. 32.)

TOBORFFY GÉZA bölcsészettudományi doktori. (Budapest, VIII., Vas-u. 5.)

II. oszt. geológusok :

FERENCZI ISTVÁN bölcsészettudományi doktori. (Budapest, Zugliget.)

Térképész :

PITTER TIVADAR, a kat. jub. érem tulajdonosa. (Budapest, VII., Alpár-u. 8.)

Titkár :

VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOS, a Magy. Keleti Kultúrközpont és a Wesselényi Vivó-Club titkára. (Budapest, VIII., Üllői-út 30.)

Múzeumi tisztviselő :

(Üresedésben.)

Rajzoló :

(Üresedésben.)

Könyvtáros :

(Üresedésben.)

Műszaki díjnokok :

DÓMÓK TERÉZ okl. rajztanárnő. (Budapest, VIII., Mária-u. 10.)

HEIDT DÁNIEL tart. őrmester. (Rákosszentmihály, Árpádtelep)

Gépirónő :

BRYSON PIROSKA irodai napidíjas. (Budapest, VI., Lehel-u. 10.)

Műszaki altisztek :

HABERL VIKTOR szobrász. (Budapest, IX., Ferenc-u. 30.)

SEDLYÁR ISTVÁN laboráns. (Ujpest, Tél-u. 17.)

ERDÉLYI BÉLA laboráns, a bronz vitézségi érem tulajdonosa. (Budapest, Egresi-u. 6.)

Kapus :

(Üresedésben)

Egyéb altisztek :

VAJAI JÁNOS (Budapest, VII., Egresi-u. 2.)

PAPP ENDRE, a kat. jub. érem tulajdonosa. (Rákosszentmihály, Sas-u. 18.)

KEMÉNY GÁBOR, a hadi- és kat. jub. érem tulajdonosa. (Budapest, VII., Nefelejts-
utca 24.)

NÉMETH JÁNOS m. kir. csendőrőrmester. (Budapest, VII., Stefánia-út 16.)

LOVÁSZIK LAJOS. (Budapest, Régi posta-u. 1.) (Hadifogságban.)

WINDISCH FERENC házmester. (Budapest VII., Stefánia-út 14.)

ÖZV. KÖLÜS JENÓNÉ. (Gyömrő, Fő-u. 91.)

ÖZV. GECSE JÁNOSNÉ. (Budapest, VII., Stefánia-út 14.)

A m. kir. Földtani Intézetnek fennállása óta kilépett, nyugdijozott, ill. elhunyt szakszemélyzete.

- KÓSZEGI WINKLER BENŐ segédgeológus (kil. 1871.).
 GYULAI GAAL DÉNES geológus-gyakornok (elh. 1871. IX. 18.).
 PÁVAI VAJNA ELEK ideigl. osztálygeológus (elh. 1874. V. 13.).
 STÜRZENBAUM JÓZSEF segédgeológus (elh. 1881. VIII. 4.).
 PRUDNIKI HANTKEN MIKSA igazgató (nyugd. 1882., elh. 1893. VII. 26.).
 MÁTYÁSFALVY MATYASOVSZKY JAKAB osztálygeológus (nyugd. 1887.).
 HOFMANN KÁROLY DR. főgeológus (elh. 1891. II. 21.).
 PRIMICS GYÖRGY DR. segédgeológus (elh. 1893. VIII. 9.),
 PALLINI INKEY BÉLA főgeológus (kil. 1897.).
 ADDA KÁLMÁN osztálygeológus (nyugd. 1900., elh. 1901. VI. 26.).
 PETHÓ GYULA DR. főgeológus (elh. 1902. X. 14.).
 SCHAFARZIK FERENC bányatanácsos, főgeológus (kil. 1905.).
 LACKNER ANTAL II. o. geológus (kil. 1907.).
 TEREBSFEHÉRPATAKI GESELL SÁNDOR főbányatanácsos, főgeológus (nyugd. 1908.).
 NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS igazgató (nyugd. 1908., elh. 1909. V. 10.)
 GÜLL VILMOS osztálygeológus (elh. 1909. IX. 18.).
 KALECSINSZKY SÁNDOR DR. fővegyész (elh. 1911. VI. 1.)
 PAPP KÁROLY DR. osztálygeológus (kil. 1915.).
 POSEWITZ TIVADAR DR. főgeológus (nyugd. 1916., elh. 1917. VI. 14.).
 HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos, főgeológus (nyugd. 1918.).
 JABLONSZKY JENŐ DR. preparátor-geológus (kil. 1919.).
 JEKELIUS ERICH DR. II. o. geológus (kil. 1919.).
 LÓCZI LÓCZY LAJOS DR. igazgató (nyugd. 1919.).
-

IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

1917—1919.

DR. SZONTAGH TAMÁS-tól.

Intézeti évi jelentéseinket 1917 óta a súlyos körülmények miatt nem adhattuk ki. Boldogult emlékü LÓCZY LAJOS igazgatónknek három évet összefoglaló jelentésének maradványát, valamint tagjainknak és munkatársainknak jelentéseit anyagi szűkös helyzetünkkel kapcsolatos nyomdai nehézségek miatt most is csak lehető rövidre szabva adhatjuk közzé.

A m. kir. Földtani Intézet e három év alatt munkaerőben tetemesen megfogyva és a legnagyobb erőfeszítéssel s a külső megélhetési viszonyokkal küzködve iparkodott kötelességének hiven megfelelni.

A s z e m é l y i ü g y e k r e vonatkozó legfontosabb adatok a következők: EMSZT KÁLMÁN DR. főgeologus, fővegyész, cs. és kir. gyógyszerész-tiszten kívül LIFFA AURÉL DR. m. kir. osztálygeologus cs. és kir. tüzérkapitány, ROZLOZSNIK PÁL osztálygeologus cs. és kir. tüzérkapitány, MAROS IMRE geologus, cs. és kir. tüzérkapitány, TELEGDY ROTH KÁROLY DR. geologus, cs. és kir. tüzérfőhadnagy, SZINNYEI MERSE ZSIGMÓD DR. vegyész, geologus, m. kir. honvéd huszárfőhadnagy még mindig a hadviselést szolgálják, még pedig részben szorosán vett szakmakörükben alkalmazva.

LÁSZLÓ GÁBOR DR. osztálygeologus és VENDL ALADÁR DR. geologus, kik önként léptek a harcoló hadseregbe, orosz fogságban synylódtak.

REITHOFER KÁROLY rajzolónk a hadszíntéren Ravaruszkánál esett el, míg TELKES PÁL intézeti könyvtárosunk 1917. október 16-án az olasz harcfrontban szerzett súlyos betegségében hunyt el a laibachi kórházban. Utóbbi kartársunk ideiglenes minőségben 1913. november 10-étől, mint véglegesített könyvtáros 1915. július 1-étől fogva szolgált intézetünkben.

Huzamosabb betegeskedés után, aránylag rövid ideig élvezett nyugállományban 1917. június 14-én hunyt el POSEWITZ TIVADAR DR. főgeologus, intézetünk egyik régi és kiváló tagja. Erdemeinek méltatását nyugalombavonulása évében (1916) az igazgatósági jelentés tartalmazza.

GECE JÁNOS, intézetünk derék és hűséges kapusa mint huszár-

őrmester vett részt az északi nagy harcokban s ott szerzett fagyás következtében szükségessé vált amputálás után 1917. május 9-én elhunyt.

HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos, főgeológus 1918. szeptember hó végén saját kérelmére nyugalmaztatott. Nevezett 1874. november 1. óta, tehát közel 44 évig volt intézetünknek egyik legszorgalmasabb s legkiválóbb tagja. Őszinte szeretettel szolgálta és művelte tudományunkat. Ő volt az, ki a hazai artézi kútúrásokkal tudományos alapon és rendszeresen először foglalkozott, múzeumunkban rendkívül sokat dolgozott és könyvtárunk kezelésében is részt vett. Nyugalomba vonulva sem vált meg intézetünkötől, mert sikerült őt könyvtárunk vezetésének megnyerni. Reméljük, hogy jó egészségben még évek hosszú során át lesz segítségünkre.

Személyi ügyeink egyéb fontosabb mozzanatai a következők:

LÓCZY LAJOS DR. igazgatónk „A Balaton környékének geológiai képződményei” című klasszikus nagy munkájáért a Magyar Tudományos Akadémia 1917. évi nagy jutalmát és emlékérmét kapta. A kir. József-Műegyetem a tiszteletbeli műszaki doktori címmel tüntette ki, majd 1917 augusztus 27-én a II. oszt. polgári hadiérdemkeresztet kapta. A Szent István Akadémia tiszteleti tagjának, 1918-ban pedig a „Magyarország Területi Épségének Védelmi Ligája” elnökének választotta meg.

SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgató 1917-ben a II. oszt. polgári hadiérdemkeresztet kapta; az orsz. közlekedési, majd a kereskedelemügyi miniszter 1918-ban az „Országos Központi Árvizsgáló Bizottság” szakbizottsági elnökének, utóbb középítési tanácsosi címmel az „Orsz. Középítési Tanács” rendes tagjává nevezi ki. Ugyenezen évben a „Magyarország Területi Épségének Védelmi Ligája” valamint a „Magyar Társaság” ügyvivő alelnöküknek választják meg, 1919-ben pedig a „Felvidéki Liga” elnökévé választatik. LÓCZY LAJOS DR. nagyjérdemű intézeti igazgatónak 1919. november 15-én bekövetkezett nyugalomba vonulása után a földművelésügyi miniszter a m. kir. földtani intézet igazgatói teendőinek ellátásával bizta meg.

PÁLFY MÓRIC DR. főgeológus 1918-ban a főbányatanácsosi címet és jelleget kapta. 1918-ban az „Orsz. Bányászati és Kohászati Egyesület” egy előadásáért aranyéremmel és választmányi tagsággal tüntette ki, 1918-ban a kereskedelemügyi miniszter az „Orsz. Munkaügyi Tanács” bányászati és kohászati szakosztálya tagjává nevezi ki, a tanácsköztársaság kormánya pedig 1919-ben a földtani intézet vezetésével bizta meg.

TREITZ PÉTER és HORUSITZKY HENRIK főgeológusok 1918-ban a főbányatanácsosi címet és jelleget kapják.

LÁSZLÓ GÁBOR DR., ki 1917. végén 28 hónapi orosz fogságból szabadulva visszatért, 1918-ban ismét katonai minőségben egy Kisásziába in-

duló különítményhez nyert beosztást, honnan csak 1919. január hó végén tért meg.

KADIĆ OTTOKÁR DR. osztálygeológust 1917-ben a budapesti Tudományegyetem bölcsészeti kara magántanárává választotta.

Kisegítő tudományos szakszemélyzetünk a következő volt:

FERENCZI ISTVÁN DR. a kolozsvári Ferenc-József Tudományegyetem adjunktusa, IFJ. LÓCZY LAJOS DR. budapesti tudományegyetemi tanárségéd, DÖMÖK TERÉZ rajztanárnő mint szaknapidijasok dolgoztak intézetünkben. ZALÁNYI BÉLA DR. és LEIDENFROST GYULA DR. székesfővárosi tanárok ezen állásukban ideiglenesen szabadságoltatván mint szakmunkatársak szolgálták intézetünket, amennyiben előbbi fúrási mintáinknak, utóbbi pedig gyűjteményünk kövült halmaradványainak feldolgozásával foglalkozott. LAMBRECHT KÁLMÁN DR., az állami ornithologiai központ adjunktusa 1918. február 28-án földművelésügyi miniszteri rendelettel szolgálattételre nyert beosztást intézetünkben a fosszilis maradványok feldolgozására.

Az országos geologiai felvételek 1917-ben már nagy nehézségekkel ugyan, de teljes mértékben folytak. Az intézet tisztviselői és munkatársai a következő vidékeken dolgoztak:

LÓCZY LAJOS dr. igazgató a trencsénmegyei Vág völgy mentén a Vlára-szoros és az Oroszlánkő—Chmelova szirtes csoportját járta be. Tektonikai megfigyeléseken kívül a tarka keuper márgának, gresteni krinoidás mészköveknek, mangános paláknak és a strambergi tömeges mészköveknek megállapítása volt a főeredmény. Budapest hegyvidékében kisebb részletes felvételeket végzett, továbbá gyakorlati irányú kérdések megoldásával foglalkozott. Nyugati Szerbiában, nehéz viszonyok között, több mint két hónapon át igen nagy munkásságot fejtett ki, amelynek eredményei maradandó becsűek s amelyekkel e vidék geologiai ismeretét nagyrészt egészen új tudományos és térképészeti eredményekkel gazdagította. Ezeken kívül fölvételi szemlét végzett az északnyugati Kárpátokban VOGL VIKTOR DR., FERENCZI ISTVÁN DR. és KULCSÁR KÁLMÁN DR. felvevő geológusok munkaterületein.

SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgató Szerbiában a Kopaonik hegység északi részében, Montenegróban és Észak-Albániában végzett tanulmányokat.

KADIĆ OTTOKÁR DR. a horvátországi Karsztban (Dinaridák), JUGOVICS LAJOS DR. a Lánzséri, Kőszegi hegységben és a nyugati Dunántúl bazaltvidékén, VOGL VIKTOR dr., VIGH GYULA DR., FERENCZI ISTVÁN DR. és KULCSÁR KÁLMÁN DR. az északnyugati Kárpátokban dolgoztak. PÁLFY MÓRIC DR., JEKELIUS ERICH DR. és WACHNER HENRIK DR. a keleti Kárpátokban, ugyancsak PÁLFY MÓRIC DR., továbbá PAPP KÁROLY DR.

egyet. tanár, SZENTPÉTERY ZSIGMOND DR. és MARZSÓ LAJOS intézeti titkár a bihari és aradi középhegységben, SCHRÉTER ZOLTÁN DR. geológus és NOSZKY JENŐ középisk. tanár az északi középhegységben, SCHAFARZIK FERENC DR. műegyet. tanár a bánási hegységben, KOCH FERDO DR. zagrebi egyet. m. tanár pedig a szlavóniai sziget-hegységben végeztek felvételeket.

Az agrogeológiai felvételekben részt vettek: TREITZ PÉTER, HORUSITZKY HENRIK, TIMKÓ IMRE és BALLENEGGER RÓBERT DR. geológusok.

Bányageológiai tanulmányokat végzett PÁLFY MÓRIC DR. a szatmármezei Nagybánya vidékén.

Katonai minőségben geológiai működést fejtettek ki: ROZLOZSNIK PÁL a kat. bányafelügyelőségénél, telegdi ROTH KÁROLY DR. a Székelyföldön, LÁSZLÓ GÁBOR DR. pedig Kis-Ázsiában.

Az 1918. évben LÓCZY LAJOS DR. igazgató ismét nyugati Szerbiában dolgozott közel három hónapon át. SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgató vízügyi tanulmányokkal és az intézet vezetésével volt elfoglalva.

Ezévi országos felvételeink a mindinkább növekedő anyagi nehézségek következtében csak szűkebb keretek közt mozoghattak. A horvátországi Karsztban KADIĆ OTTOKÁR DR. és VOGL VIKTOR DR. dolgoztak, a szlavóniai hegységben pedig KOCH FERDO DR. munkatársunk folytatta tanulmányait. Az északnyugati Kárpátokban VIGH GYULA DR. és FERENCZI ISTVÁN DR., a borsodi Bükkben SCHRÉTER ZOLTÁN DR., a nógrádi dombvidéken NOSZKY JENŐ munkatársunk, a keleti Kárpátokban PÁLFY MÓRIC DR., a brassói hegységben JEKELIUS ERICH DR., a fogarasi havasokban WACHNER HENRIK DR. dolgozott. PAPP KÁROLY DR. egyet. tanár MARZSÓ LAJOS intézeti titkárral az edélyi Érchegységben és a Fehér-Körös völgyében, SCHAFARZIK FERENC DR. műegyet. tanár pedig a krassószőrényi hegységben végzett geológiai munkálatokat.

TREITZ PÉTER, HORUSITZKY HENRIK, TIMKÓ IMRE és BALLENEGGER RÓBERT DR. agrogeológusok ismét az ország átnézetes agrogeológiai térképezésén dolgoztak.

Budapest székesfőváros nagyrésztességű geológiai felvételét is megkezdtük. Ebben részt vettek: HALAVÁTS GYULA ny. főbányatan. főgeológus, HORUSITZKY HENRIK, KADIĆ OTTOKÁR DR., SCHRÉTER ZOLTÁN DR., TOBORFFY GÉZA DR. geológusok, továbbá SCHAFARZIK FERENC DR. műegyet. tanár és ifj. LÓCZY LAJOS DR. munkatársak és végül SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgató, ki a főváros hidrogeológiáját, különösen a hévizeket tanulmányozta.

Gyűjtésekkel és ásatásokkal KORMOS TIVADAR DR., KADIĆ OTTOKÁR DR. geológusok és LAMBRECHT KÁLMÁN DR. munkatárs bíztak

meg. Utóbbi intézeti megbizással és a cs. és kir. hadügyminisztérium támogatásával Ukrajnában is végzett gyűjtéseket.

Ez év végén (október 30-án) vették kezdetüket a szomorú emlékű forradalmak, amelyek a népköztársaságra vezettek.

1919-ben a földművelésügyi tárca vezetését BUZA BARNÁ DR. vette át, amely időben LÓCZY LAJOS DR. igazgató a március 13-án kelt 2496. eln. sz. rendelettel a helyettes államtitkári címet és jelleget kapta. Ugyanakkor SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgató az V. fizetési osztályba lépett elő. Még ez év elején igazgatósági intézkedésre gyűjteményeink átrendezése indult meg. Eközben alakult meg a tanácsköztársaság, amelynek kommunista rémuralmi rendszere ellen az intézetet megvéendő, az igazgatóság haladék nélkül a földművelésügyi és egyéb illetékes népbiztosságokhoz, valamint a kormányzótanácshoz védelemért fordult. Így mindenekelőtt legalább intézetünk fennmaradása volt biztosítva, noha így is az augusztus 2-án bekövetkezett oláh megszállásig még igen sok bajt és veszteséget kellett elszenvednünk.

A proletárdiktatura földművelésügyi hatósága május végén úgy LÓCZY LAJOS DR. igazgatót, mint SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgatót nyugdíjazta és az intézet vezetését ideiglenesen PÁLFY MÓRIC DR. főgeológusra bízta, amibe intézetünk igazi barátai meg is nyugodtak. Melléje tanács tagokul EMSZT KÁLMÁN DR. és JEKELIUS ERICH DR. geológusok nevezettek ki. Majd csakhamar az intézetnek eddigi agrogeológiai osztálya lett bezűntetve és a kísérletügyi szakkör keretében felállított „Mezőgazdasági Növénytani Állomás“ alosztályaként, mint „Országos Talajtani Intézet“ átszerveve. Az új intézetbe TREITZ PÉTER, TIMKÓ IMRE főgeológusok és BALLENEGGER RÓBERT DR. meg MAROS IMRE geológusok helyeztetek át. Ezzel az intézkedéssel az intézeti leltárak részbeni átadása is elrendeltetett.

Mindkét forradalmi kormány alatt az intézet komoly munkája meg volt bénítva. E szomorú időeknek még legjelentősebb eredménye a hasznosítható ásványi nyersanyagokra vonatkozó adatoknak törzskönyvezése. Viszont igen nagy szomorúsággal kellett látnunk ritkaság múzeális gyűjteményeinknek fejetlen szétválását és az értékes tárgyak tekintélyes részének a Nemzeti Múzeumba való elszállítását. A proletárdiktatura földművelésügyi és közoktatásügyi népbiztossága a tervbe vett új természetrajzi múzeum őslénytani osztályának vezetésével KORMOS TIVADAR DR. osztálygeológust bízta meg és melléje ugyancsak az intézet tiszti létszámából VOGL VIKTOR DR., JABLONSKY JENŐ DR. és LAMBRECHT KÁLMÁN DR. geológusokat rendelte. Ugyanakkor LIFFA AURÉL DR. osztálygeológust a Nemzeti Múzeum ásvány-földtani osztályába múzeumi örré nevezik ki,

BALLENEGGER RÓBERT DR. geologus pedig a földművelésügyi népbiztosság-nál előadói minőségben nyert alkalmazást.

De nem volt elég ilyen sok és nagy veszteségünk, tetézték azokat még nem kevésbé fájdalmas megpróbáltatások is. Így az 1919. április hóban már leplezetlen kommunizmusban örjögő diktatura jeleként a földművelésügyi népbiztosság intézetünknek felvételi munkatervezetét visszatartva, ilyenek kidolgozásával a Magyarhoni Földtani Társulatnak akkor létesült direktóriumát bízta meg. Utóbbi nem átalotta egy május hó 14-ére összehívott nagy szakértekezleten LÓCZY LAJOS DR. igazgatót kíméletlenül és igazságtalanul megtámadni. Ezen emlékezetes ülésen LÓCZY LAJOS DR. bár határozottan visszautasította a méltatlan vádakát, mégis ezeknek hatása alatt fölöttes hatóságától azonnali hosszabb szabadságot és egyúttal az intézet vezetésétől való felmentést kért, mely kérések feltűnő gyorsasággal (május 20-án) már elintézését is nyertek.

A rémuralom bukása után az új alkotmányos kormány földművelésügyi minisztere úgy LÓCZY LAJOS DR. igazgatónak, mint SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgatónak nyugdíjaztatását, mint törvénytelen megsemmisítette s mindkettőjüket állásaikba visszahelyezte.

A jogrend helyreállta és a régi igazgatóság visszatérése után az egész megmaradt szakszemélyzet állást foglalt mindazon volt kartársak ellen, kik a kommunizmusnak többé-kevésbé behódolva az intézet békéjét és a kartársi összetartást megzavarták, a magyar nemzeti érzést és az állameszmét önző érdekekért feladták.

Lelkiismeretük sugallatára JABLONSKY JENŐ DR. preparátor-geologus azonnal külföldre ment, JEKELIUS ERICH DR. pedig állásáról önként leköszönve Brassóba tért vissza; KORMOS TIVADAR DR. osztálygeologus és LAMBRECHT KÁLMÁN DR. időközben kinevezett geologus minden jelentkezést mellőzve, az intézetből elmaradtak. Hasonlóképen cselekedtek LEIDENFROST GYULA DR. és VADÁSZ M. ELEMÉR DR. munkatársak is.

Még ugyanezen évben, ismételt szabadságotlítás után, nyugdíjazását kérte SZINYEI MERSE ZSIGMOND DR. geológus-vegyész.

November havában LÓCZY LAJOS DR. igazgató, ki egészségi okokból hosszas szabadságot vett igénybe, saját kérelmére, 98.006/1919. IX.—2. szám alatt kelt rendelettel végleges nyugdíjba vonult, amikor is az igazgatósági teendők ellátásával fenti rendelet SZONTAGH TAMÁS DR. aligazgatót bízta meg.

TITKÁRI JELENTÉS 1917—19-RŐL.

VER. MARZÓ LAJOS-tól.

A m. kir. Földtani Intézet szakszemélyzetének külön rendeletre, illetve megkeresésre végzett munkássága alábbiakban foglalható össze:*)

I. Hasznosítható kőzetanyagok kutatása és vizsgálata.

1917-ben.

Barna vasérc és mangánércék előfordulását, ESZTERHÁZY MIKLÓS MÓRIC GR. megkeresésére, véleményezte ROZLOZNIK P. (23.)

Felsőmagyarországi foszfortartalmú anyagok és apatit előfordulását, a cs. és kir. Bányafelügyelőség II. csop. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (22.)

Apatit hazai előfordulását, SÁTORI MÓR (Budapest) megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (84.)

Kátrány, bitumen és aszfalt előfordulását, a székesfővárosi anyagvizsg. állomás megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (174.)

Lithiumtartalmú ásványok előfordulását, F. PETERS DR. (Berlin) megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (241.)

Foszforit hazai előfordulását, a Wissenschaftliche Beratungsstelle d. k. u. k. Kriegsministeriums megkeresésére, véleményezte HORVÁTH B. DR. (256.)

Hazai azbesztelőfordulást, a Kais. Deutsches Generalkons. f. Ungarn megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (256.)

Hazai szerpentinelőfordulást, földművelésü. min. rendeletére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (275.)

A kálniki (Horvátország) kőszénbányát. BATHYÁNY—STRATTMAN HG. uradalmának megkeresésére, véleményezte IFJ. LÓCZY L. DR. (279.)

Csikszeredavidéki szénelőfordulást, HORVÁTH BÉLA főhadn., megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS GY. (378.)

*) A vonatkozó intézeti ügyiratszámokkal.

A biharmegyei barlangok g u á n ó t a r t a l m á n a k véleményezését, a közéletmezésügyi bizotts. megkeresésére, végzi SZONTAGH T. DR. (420.)

Beregszászi alunitelőfordulás, a m. kir. pénzü. min. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. és BALLENEGGER R. DR. (464a. & 484.)

Velikai (Horvátország) diorit előfordulását véleményezte LÓCZY L. DR. (467.)

Ásványminták meghatározását, a cetinjei cs. és kir. ker. parancsnokság megkeresésére, végezte SZONTAGH T. DR. (479.)

A csoklovinai (Hunyad m.) barlang foszforanyagainak vizsgálatát, földművelésü. min. rendeletére, végzi HORUSITZKY H. (486.)

1918-ban.

Csillámos homokkő vizsgálatát, a m. kir. államépítészeti hivatal megkeresésére, végezte PÁLFY M. DR. (59b.)

Agyagminta használhatóságát, a budapesti Kereskedelmi és Iparkamara megkeresésére, véleményezte BALLENEGGER R. DR. (165.)

Hazai horzsakő, homok és trasz előfordulását, Rella N. ép. váll. r.-t. megkeresésére, véleményezte MARZSÓ L. (203.)

Kalocsa (Pest m.) érseki uradalmának tőzegterületét, az uradalmi mérnöki hiv. megkeresésére, véleményezte BALLENEGGER R. DR. (218.)

Felsősztergályi kőbányát, a dunabogdányi és visegrádi kincst. kőbányakezelőség megkeresésére, véleményezte PÁLFY M. DR. (224.)

Hazai szerpentin-előfordulást, SUGÁR és Szőlősi-cég megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (230.)

A Bodroglköz tőzegtelepeit, VÁRSZÉLY B. (Sárospatak) megkeresésére, véleményezi LÁSZLÓ G. DR. (289.)

A Csallóköz tőzegtelepeit, a k. u. k. Milit.-Bauabteilung in Pozsony megkeresésére, véleményezi TIMKÓ I. (325.)

Szinérszegi barnaszénelőfordulást, a szénügyek kormánybiztosságának megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS GY. (332.)

Ürmösi turfaszenet, földművelésü. min. rendeletére, véleményezte PÁLFY M. DR. (364.)

Hazai alabastro-előfordulását, KOCH & BRAUN (Wernigerode) cég megkeresésére, véleményezte MARZSÓ L. (388.)

Hazai kénelőfordulásokat, földművelésü. min. rendeletére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (409.)

Hazai kaolin-előfordulásokat, Kosmos vegy. gyár megkeresésére, véleményezte EMSZT K. DR. (427.)

1919-ben.

Podóliai foszforit előfordulást, földművelésü. min. rendeletére, véleményezte HORUSITZKY H. (26.)

Hazai lignit előfordulásokat, szénkormánybiztosság megkeresésére, véleményezte LÓCZY L. DR. (78.)

Csákvári állítólagos kősóelőfordulást, földművelésü. népb. rendeletére, véleményezte PÁLFY M. DR. (185.)

Kövágóörsi kvarchomok-telepet, szoc. term. népb. megkeresésére, véleményezte FERENCZI I. DR. (249.)

Móri barnaszéntelepeket, a népgazd. tanács megkeresésére, véleményezte SCHRÉTER Z. DR. (261.)

Péceli tőzegelőfordulást, földművelésü. népbizt. rendeletére, véleményezte LÁSZLÓ G. DR. (290.)

Szobrászati kőnyagelőfordulást, közoktatásü. népb. megkeresésére, véleményezte PÁLFY M. DR. (302.)

II. Hidrogeológiai kutatások és tanulmányok.**1917-ben.**

Nádudvar (Hajdu m.) TORMAI G.-NÉ artézi kútjának engedélyezését, a debreceni kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (10.)

Fábiánsebestyén (Szatmár m.) SVÁB S. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (18.)

Sárszentlőrinc (Tolna m.) község artézi kútjának engedélyezését, a székesfehérvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (32.)

Krassóalmás (Krassó-Szörény m.) község vizellátását, földművelésü. min. rendeletére, véleményezte SCHRÉTER Z. DR. (34.)

Bácsföldvár (Bács m.) község artézi kútjának engedélyezését, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (3.)

Zichyfalva (Torontál m.) TISZJE F., HASENFRATZ J., RUSZ M. és IFJ. BREMSZ Sz. artézi kútjának engedélyezését, alispáni hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (58.)

Csap (Ung m.) a M. Á. V. állomásának artézi kútját, a satoraljaújhegyi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (91.)

Nagyzalonta (Bihar m.) község villamostelepének artézi kútját, alispáni hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (99.)

A b o n y (Pest m.) MARTON L. artézi kútjának engedélyezését, véleményezte SZONTAGH T. DR. (137.)

T a r n a (Ung m.) község artézi kútjának engedélyezését, alisp. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (144.)

Z e n t a (Bács m.) BERZENCZEY D. negatív artézi kútját, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (175. & 525.)

F o g a r a s (Fogaras m.) áll. ménesbirtok artézi kútját, a ménesbirt. igazgatóságának megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS GY. (181.)

S z a b a d k a (Bács m.) a M. Á. V. állomás artézi kútjának védőterületét véleményezte SZONTAGH T. DR. (189.)

M a g y a r p a d é (Torontál m.) SCHULHOF L. artézi kútjának engedélyezését, a temesvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (200.)

S z e n t e s (Csongrád m.) a ref. egyház artézi kútját, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (226.)

H ó d m e z ő v á s á r h e l y (Csongrád m.) VÉKONY J. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (235.)

K i s z o m b o r (Torontál m.) RÓNAY D. artézi kútja engedélyezését, a temesvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (236.)

H ó d m e z ő v á s á r h e l y (Csongrád m.) BALOG M. artézi kútja engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (244.)

T a r n a m é r a (Heves m.) község artézi kútját, alispáni hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (282.)

T a p o l c a (Zala m.) FRATRICSEVICS I. artézi kútjának engedélyezését, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (305.)

C s o n g r á d (Csongrád m.) FEKETE J. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (319.)

S z e g e d (Csongrád m.) a honvédhelyőrségi kertgazdaság artézi kútját, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (328.)

B a k ó c a - G o d i s a - B ü k k ö s d (Baranya m.) a M. Á. V. állomásainak artézi kútjait, a pécsi osztálymérnök. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (329.)

K ő r ő s s z e g a p á t i (Bihar m.) TÓTH L. artézi kútját, a nagyvárad kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (333.)

S z a b a d k a (Bács m.) KUNTZ I. artézi kútja engedélyezését, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (336.)

L u g o s (Krássó-Szörény m.) a repülőtér vízellátását, a repülőiskola parancsnoks. megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS GY. (353.)

O z o r a (Tolna m.) katonai csikótelep vízellátását, a cs. és kir. hadtestparancsnokság építési osztálya megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (355.)

M i s k o l c (Borsod m.) repülőterének vízellátását, a parancsnokság megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS GY. (367.)

S z e g e d (Csongrád m.) PEREGI M. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (372.)

B á t a s z é k (Tolna m.) OLLÉ M. artézi kútjának engedélyezését, a székesfehérvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (375.)

C e g l é d (Pest m.) a M. Á. V. állomása artézi kútját, a közp. üzletvezetőség megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS GY. (384.)

Z o m b o r (Bács m.) a M. Á. V. állomása artézi kútjának engedélyezését, a városi főmérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (417.)

S z e g e d (Csongrád m.) WEINER M. és társai artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (462b.)

N a g y e c s e d (Szatmár m.) a M. Á. V. állomásának artézi kútját, a nagykarolyi osztálymérnökség megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (465b.)

K i s k ú n d o r o z s m a (Csongrád m.) HOLLÄNDER M.-NÉ artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (466.)

1918-ban.

S z e g e d (Csongrád m.) ÁBRAHÁM TESTV. artézi kútját, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (14.)

U. o. a villanytelep és légszeszgyár artézi kútját, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (15.)

U. o. a szegedrókusi M. Á. V. állomás artézi kútját, az üzletvezetőség megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (20.)

Z o m b o r (Bács m.) a VÁRM. GYÜMÖLÖSTERMELŐ ÉS ÉRTÉKESÍTŐ

Szöv. artézi kútjának engedélyezését, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (28.)

Rimaszombat (Gömör m.) tervezett tejgazdasági szakiskolájának vízellátását, földművelésü. min. rendeletére, véleményezte SCHRÉTER Z. DR. (27.)

Babapuzsta (Nógrád m.) vízellátását, a hercegprímási urad. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte KORMOS T. DR. (51.)

Sövényháza (Csongrád m.) UJHELYI S. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (60.)

U. o. OTTOVAY ÉS WINKLER cég artézi kútfúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (71.)

Versece (Temes m.) FRANZEN D. artézi kútjának engedélyezését, a temesvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (75.)

U. o. a m. kir. honvéd pótzászlóalj artézi kútfúrását, a temesvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (76.)

Nábrád (Szatmár m.) község artézi kútjának engedélyezését, a debreceni kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (92.)

Puzstaföldvár (Békés m.) község artézi kútfúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (107.)

Zenta (Bács m.) a Gőzfűrészt. artézi kútjának engedélyezését, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (116.)

Magyarkánizsa (Bács m.) GRÜNER H. ÉS TÁRSA artézi kútjának engedélyezését, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (117.)

Seprős (Arad m.) község artézi kútfúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (118.)

Csepel (Pest m.) KOVÁCS P. J. artézi kútfúrását, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (119.)

Nagykanizsa (Zala m.) a hadikórház vízvezetékét és csatornázását, a szombathelyi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (128.)

Orosháza (Békés m.) a hengermalom artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (132.)

Magyarkánizsa (Bács m.) LOSONCZ A. artézi kútfúrását, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (143.)

A r a d (Arad m.) VLATT I. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (144.)

K ó k a (Pest m.) özv. GR. PÁLFFY P.-NÉ örökösei gazdaságának vízellátását, érdekeltek megkeresésére, véleményezte TIMKÓ I. (146.)

P u s z t a i s t v á n h á z a (Jász-N.-K.-Sz. m.) TARY J. artézi kút-fúrását, a nagyvárad kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (155.)

B á t a s z é k (Tolna m.) a Vörös KERESZT EGYES. artézi kút-fúrását, a székesfejérvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (168.)

S z e g e d (Csongrád m.) POLLÁK S. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (173.)

C s ö m ö r (Pest m.) STÉGER GY. és a r. kath. egyház közti peres vizügyet, a gödöllői járásbíróság megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (184.)

S a l g ó t a r j á n (Nógrád m.) vízellátását, az érdekelt előljáróság megkeresésére, véleményezte SCHRÉTER Z. DR. (191.)

S z e g e d (Csongrád m.) a kat. repülőtér II-ik artézi kút-fúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (192.)

V e s z p r é m (Veszprém m.) vízellátását, a városi mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte Lóczy L. DR. (207.)

B é k é s c s a b a (Békés m.) az A.-Cs. E. V. állomásának artézi kút-fúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (208.)

P é c s (Baranya m.) a M. Á. V. állomás artézi kút-fúrását, a pécsi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (225.)

S z e g e d (Csongrád m.) a székaljai áll. el. iskola artézi kút-fúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (265.)

B á l v á n y o s f ü r e d (Háromszék m.) ásványos és szénsavas forrásainak védelmét, a földművelésü. min. marosvásárhelyi kirendeltségének megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (284.)

S z e g v á r (Csongrád m.) JÓSZAI B. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (295.)

B á c s (Bács m.) SZELINGER L. és FIAI kendergyárának artézi kút-fúrását, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (305.)

Albertürsa (Pest m.) a M. Á. V. állomásának artézi kútfúrását, a közp. üzletvez. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (307.)

Óbecse (Bács m.) POSITY R. artézi kútjának engedélyezését, a budapesti kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (311.)

Nagykikinda (Trontál m.) FISCHER F. artézi kútjának engedélyezését, a temesvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (312.)

Makó (Csanád m.) a KERESK. ÉS IPARBANK artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (313. & 413.)

Oroszáza (Békés m.) a hengermalom artézi kútfúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (314.)

Szeged (Csongrád m.) a MEZŐGAZD. IPAR R.-T. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (315.)

Verec (Temes m.) vízellátását és csatornázását, az érdekelte elöljáróság megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS GY. (321.)

Sarmaság (Szilágy m.) a M. Á. V. állomása artézi kútfúrását, a zilahi oszt. mérnökség megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. 335.)

Hódmezővásárhely (Csongrád m.) TOLNAY J. artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (341.)

Szeged (Csongrád m.) a székháti iskola artézi kútfúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (393.)

Szabadka (Bács m.) a M. Á. V. állomásának vízellátását, az üzletvezetőség megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (407.)

Bátaszék (Tolna m.) ROSENBERG M. artézi kútjának engedélyezését, a székesfejvári kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (441.)

Gyügy (Hont m.) ásványos vizü forrásainak védelmét, földmívelésü. min. rendeletére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (467.)

Bán (Trencsén m.) a M. Á. V. állomásának artézi kútfúrását, a trencsényi oszt. mérnökség megkeresésére, véleményezte LÓCZY L. DR. (470.)

1919-ben.

Tarnaréva (Heves m.) község artézi kútfúrását, a miskolci kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (29.)

Sopronkeresztúr (Sopron m.) ásványos vizü Rezső-forrásá-

nak védelmét, földművelésü. min. rendeletére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (30.)

Sándorfalva (Csongrád m.) özv. KOLLÁR A.-NÉ artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (36.)

Bélbör és Tölgyes (Csik m.) szénsavas vizeinek hasznosíthatóságát, a vall.- és közoktásü. min. megkeresésére, véleményezték EMSZT K. DR. és SZINYEI MERSE Zs. DR. (40.)

Vámosgyörk (Heves m.) község artézi kútfúrását, a miskolci kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (50.)

Budapest II. ker. Szt Lukácsfürdő forrásvédelmét, a m. kir. bányakapit. megkeresésére, véleményezte PÁLFY M. DR. (58. & 286.)

Békéscsaba (Békés m.) IFJ. KOCSINSZKY M. artézi kútjának engedélyezését, az alispáni hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (61.)

Szeged (Csongrád m.) a Tisztviselők Otthona artézi kútfúrását, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (97.)

Hódmezővásárhely (Csongrád m.) CSÁNKI S.-NÉ artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (98.)

Mindszent (Csongrád m.) a munkástelep artézi kútjának engedélyezését, az aradi kult. mérn. hiv. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (109.)

Tiszafüred (Heves m.) község vízellátását, a járási közmunkadirekt. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (156.)

Rákócscsaba (Pest m.) vízellátását, földművelésü. népbizt. rendeletére, véleményezte SCHRÉTER Z. DR. (224.)

Kispest (Pest m.) LIPTÁK ÉS TÁRSA-féle gyártelep vízellátását, érdekelt fél megkeresésére, véleményezte HALAVÁTS Gy. (309.)

III. Agrogeológiai vizsgálatok.

1917-ben.

A Sárretnek bolgárkertészet céljaira való hasznosíthatóságát, özv. KOLBE D.-NÉ megkeresésére, véleményezte TREITZ P. (77.)

Törökkanizsai talajminták vizsgálatát, SCHWARZ J. megkeresésére, végezte TREITZ P. (193.)

Nógrádszakali talajminták vizsgálatát, BOLDIZSÁR L. megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (401.)

A M a c s v a és S z á v a (Szerbia) síkságának gyapottermelésre való alkalmasságát, a k. u. k. Kriegsmin. Orientabteilung megkeresésére, véleményezte TIMKÓ I. (425.)

T a l a j m i n t á k vizsgálatát, a zámoly-borbálai gazdaság megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (436.)

Mésszel való t a l a j j a v í t á s t, a Milit.-Generalgouvernement in Serbien megkeresésére, véleményezte TIMKÓ I. (448.)

1918-ban.

T a l a j m i n t á k vizsgálatát, HERTELENDY Z. (Csákány) megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (46.)

T a l a j m i n t a vizsgálatát, DAVIDOVICS S. (Izbugya) megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (68.)

T ö z e g m i n t a vizsgálatát, SCHWARZ J. (Erzsébetfalva) megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (82.)

T a l a j m i n t á k vizsgálatát, ERDŐDY M I G A Z Z I I. GRÓFNŐ jószágfelügyelőségének megkeresésére, végezte TIMKÓ I. (291.)

A g r o g e o l ó g i a i v i z s g á l a t o k a t, a m. kir. Kender- és Lentermelési Szakintézet szegedi telepén, földművelésü. min. rendeletére, végzett BALLENEGGER R. DR. (323.)

1919-ben.

(Az agrogeológiai természetű munkákat az ujonnan létesített „Orsz. Talajtani Intézet“ végezte.)

IV. Vegyelemzések.

1917-ben.

K o k s z m i n t a fűtőértékének meghatározását, a zágrábi kat. parancsnokság megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (20.)

É r c m i n t a réztartalmának meghatározását, ZSELÉNSZKY R. GR. megkeresésére, végezte HORVÁTH B. DR. (41.)

K ö z e t k é n t a r t a l m á n a k meghatározását, GERSTER J. (Budapest) megkeresésére, végezte HORVÁTH B. DR. (79.)

A z E r z s é b e t - s ó s f ü r d ő (Budapest) vizének szilárd alkatrészeit súly szerint, VÁRADY GY. (Budapest) megkeresésére, vizsgálta HORVÁTH B. DR. (131.)

A g y a g m i n t a (állítólag Nagyhalmágyról) elemzését, SZABÓ R. (Budapest) megkeresésére, végezte HORVÁTH B. DR. (161.)

Barnaszénminta elemzését, a Brassó-Háromsz. Szénb. r.-t. megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (263.)

Lignitminták elemzését, a Kr. Hrv. Slav. Zem. Zav. u Zagrebu megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (292.)

Agyagminták tűzállósági fokának meghatározását, a m. kir. szénbány. közp. igazgatósága megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (302.)

Márgaminták elemzését, APPONYI A. GR. (Jablanic) megkeresésére, végezte HORVÁTH B. DR. (303.)

Vaskővasokszid tartalmának meghatározását, KATONA F. (Budapest) megkeresésére, végezte HORVÁTH B. DR. (309.)

Közetminták káliumokszid tartalmának meghatározását, az Urikány-Zsilvölgyi Kőszénb. r.-t. megkeresésére, végezte HORVÁTH B. DR. (310.)

Mészke elemzését, a m. kir. áll. szénb. közp. igazgatóságának megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (312.)

Közetminta réztartalmának meghatározását, SUGÁR F. (Marosillye) megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (374.)

Vasércminta elemzését, GÖMÖRY E. (Budapest) megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (387.)

Közetminta réztartalmának meghatározását, STEINER A. (Maroshollós) megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (390.)

Ércminta elemzését, WIEGNER G. megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (409.)

Salakminta vastartalmának meghatározását, LÓNYAY M. GR. megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (411.)

Szénminta fűtőértékének meghatározását, PONGRÁCZ J. és TÁRSA (Budapest) megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (421.)

Kénkovandminta kéntartalmának meghatározását, a Felsőmagy. Bánya- és Kohómű r.-t. megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (426.)

Földminta elemzését, özv. DEUTSCH ÉS FIA megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (428.)

Alunit (Beregszászról) elemzését, a m. kir. pénzügymin. megkeresésére, végezte BALLENEGGER R. DR. (464a.)

Kostolac (Szerbia) környéki szénminta fűtőértékének meghatározását, a kevevárai polg. fiúiskola megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (530.)

1918-ban.

Ércminták vizsgálatát (65 drb), a kat. bányafelügyelőség III. csop. megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (19.)

Szerbiai érc- és szénminták elemzését, ZSIGMOHDY Á. és TIMKÓ I. felvételeihez, végezte BALLENEGGER R. DR. (57.)

Sósmezői nyers petróleum elemzését, a 37. honv. gy. hadosztályparancsnokság megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (264.)

Vasércminták elemzését, KOSSUCH J. (Budapest) megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (293.)

Vasércminta elemzését, BATHYÁNY I. GR. megkeresésére. végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (297.)

Agyagminta elemzését, DÁNIEL Gy. (Budapest) megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (318.)

Magyaróvári tőzegminta vizsgálatát, a szénügyek kormánybiztossága megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (333.)

Rézérccek réztartalmának meghatározását, a „Humusz r.-t.” megkeresésére. végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (365.)

Közetminta vastartalmának meghatározását, FUTÓ A. (Budapest) megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (381.)

Közetminta vastartalmának meghatározását, a gyulamajori gazdaság megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (382.)

Azbesztföld tűzállóságának meghatározását, LIPTÁK F. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (408.)

Krivinai és kőfalui (Brassó m.) vasérccek vastartalmának meghatározását, MEDVECZKY Zs. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (425.)

Mangán-, illetve ólomérccek mangán-, illetve ólomtartalmának meghatározását, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (448.)

Kovandminták elemzését, a Felsőm. Bánya- és Kohómű r.-t. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (495.)

Tőzegminta fűtőértékének meghatározását, ZOBLER E. (Kassa) megkeresésére. végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (503.)

1919-ben.

Rézérccek elemzését, a Felsőm. Bánya- és Kohómű r.-t. megkeresésére, végezte EMSZT K. DR. (25.)

Rézércminták elemzését, a Dobsinai Rézm. r.-t. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (102.)

Traszminták elemzését, a Kálnói M. Chamottgyár r.-t. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (104.)

Tőzegminták elemzését, az Eszterházy hercegi hitb. uradalm. kormányzós. megkeresésére. végezte EMSZT K. DR. (133.)

Rézérccek elemzését, a Dobsinai Rézm. r.-t. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE Zs. DR. (139.)

Vasérccek elemzését, IFJ. LÓCZY L. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE ZS. DR. (166.)

Mangánérccek elemzését, SCHRÉTER Z. megkeresésére, végezte SZINYEI MERSE ZS. DR. (420.)

V. Vegyes geológiai természetű vizsgálatok.

1917-ben.

Hazai barlangok foszforsavas anyagainak vizsgálatát, földművelésü. min. rendeletére, végezte HORUSITZKY H. (74.)

Sopron város Alsólőverén bekövetkezett földcsuszamlást, földművelésü. min. rendeltére, vizsgálta TREITZ P. (273.)

Ujtátrafüred és Csorbató közt létesítendő szanatórium elhelyezési lehetőségét, az Orsz. Hadigondozó Hiv. megkeresésére, véleményezte TREITZ P. (376.)

Köszeg város új köztemetőjének elhelyezési lehetőségét, a polgármesteri hiv. megkeresésére, véleményezte VIGH Gy. DR. (435.)

KOTSCHY J.-NÉ és HAJMÁSSY V., ill. EPPINGER S. peres ügyében, a zalacgerszegi kir. törvénysz. megkeresésére, szakértői vizsgálatot végeztek KORMOS T. DR. és VIGH Gy. DR. (463b.)

1918-ban.

A Tátrában létesítendő szanatórium elhelyezési lehetőségét, földművelésü. min. rendeletére, véleményezi TREITZ P. (11.)

Az esztergomi Várhegy sziklaomlásának vizsgálatát, a városi rendőrkapitánys. megkeresésére, végezte SZONTAGH T. DR. (142.)

Gyergyószentmiklóson létesítendő kőfaragóiskola elhelyezési módjait, az Orsz. Iparoktat. főigazgatóság megkeresésére, véleményezi PÁLFI M. DR. és SZONTAGH T. DR. (210. & 309.)

1919-ben.

A lugosi repülőtér geológiai természetét, a magy. Fölszámoló Bizottság megkeresésére, véleményezi HALAVÁTS Gy. (17.)

HORVÁTH J. szombathelyi ügyvéd ásvány- és kőzetgyűjteményének felbecsülését, az Orsz. Tanszermúzeum megkeresésére, végzi LIFFA A. DR. (34.)

Pécel és Maglód (Pest m.) környékének geológiai vizsgálatát, földművelésü. min. rendeletére, végzi TOBORFFY G. DR. (64.)

Az Orsz. Balneológiai Egyesület igazgatótanácsának javaslatát,

hazai gyógy- és élvezeti vizek forgalombahozatala és ellenőrzése tárgyában, a népjól. és munkaü. min. megkeresésére, véleményezte SZONTAGH T. DR. (150.)

A budapest-újlaki Bohn-féle téglagyártelepen bekövetkezett talajcsúszást, a szoc. term. népb. megkeresésére, végezte SZONTAGH T. DR. (285.)

A Budapest II. ker. Debrői-úton fekvő Mezőgazd. Kísérleti Telepen észlelt talajcsúszás vizsgálatát, földművelésü. népb. rendeletére, végezte SZONTAGH T. DR. (289.)

Zagyvapálfalván (Nógrád m.) bekövetkezett talajcsúszás vizsgálatát, a szoc. term. népb. megkeresésére, végezte PÁLFY M. DR. (299.)

Hazai ásványvizek forgalombahozatali lehetőségeit, a Nemzetk. Kiviteli és Behozatali r.-t. megkeresésére, véleményezte EMSZT K. DR. (303.)

FELVÉTELI JELENTÉSEK.

A) Budapest és környéke.

1. Budapest székesfőváros területének geológiai viszonyairól.

(Előzetes jelentés.)

HORUSITZKY HENRIK-től.

Budapest székesfőváros területének részletes geológiai felvétele az 1917. év tavaszán vette kezdetét. Budapest és környékének geológiai viszonyai nem teljesen ismeretlenek ugyan, de azért oly részletesen, mint ahogy azt az ország központjának, Magyarország székesfővárosának talaja megérdemelné, még sincsen még tanulmányozva. Messze vezetne az összes kutatók működéséről ezen rövid jelentésben megemlékezni és ezúttal csupán két összefoglaló munkára utalok, amelyek a m. kir. Földtani Intézet kiadásában legutóbb megjelentek. Ezek Dr. SCHAFARZIK FERENC illetve HALAVÁTS GYULA: Budapest-Szentendre és Budapest-Tétény vidékének geológiai térképei 1:75,000 mértékben a megfelelő magyarázó szöveggel.

E munkák az 1902-ik évben jelentek meg és bennük a megelőző szakirodalom is össze van foglalva. Kétségtelenül azóta is sok érdekes cikk és ismertetés jelent meg fővárosunk egyik-másik nevezetesebb feltárásáról, mélyfúrásáról és egyéb geológiai vonatkozású viszonyairól. Tekintettel arra, hogy jelenlegi előzetes jelentésem az 1917. év folyamán végzett felvételeimnek rövid beszámolója, az ismert tényeknek bővebb fejtegetésétől e helyen elállok. A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának köszönöm, hogy nekem is részem lehetett Budapest székesfőváros részletes geológiai felvételében, amely megbízatásért e helyütt is köszönetemet nyilvánítom. Köszönetet mondok továbbá a köztemetők fel-

ügyelőmérnök urainak, amiért több igen becses adattal voltak szívesek munkálataimban segítségemre lenni; végül MACHÁN OTTÓ székesfővárosi műszaki tanácsos úrnak is köszönöm, hogy a szükséges munkaeszközök-höz juttatott.

Igazgatóságom intézkedése alapján a főváros Duna-balparti részének tanulmányozása jutott nekem, ahol HALAVÁTS GYULA m. kir. főbánya-tanácsos, főgeológus úrral egyetemben dolgozunk. Míg ő, munkaterületünknek inkább mélyebben fekvő rétegeit tanulmányozza, addig én a felszínnek 2—5 m. mélységig terjedő rétegeiről is beszámolok.

I.

A keresztúri dülő és a köztemető környéke.

Mielőtt a székesfőváros keleti részén megkezdtém volna felvételi munkámat, előzőleg HALAVÁTS GYULA kartársammal együtt a vidék mélyebb feltárásait tekintettem meg. Ilyen becses és tanulságos tájékozódás után fővárosunk keleti részén, tehát a keresztúri dülő és a köztemető környékén kezdve innét nyugati irányban egészen a Kozma-utcáig haladtam a nyári munkámban. Feltárás itt, a temetőben ásott sírgödörökön kívül alig van, miért is csak fúrások segítségével nyerhettem tiszta képet a vidék altalajáról. A szóban forgó területeken a legmélyebb elért rétegek pontusi korúak, amelyekre egy levantei kavicskúp rakódott. Közös takarójuk a pleisztocén kavicsos és laza homokja és néhány mélyedményt jelenkori hordalék fedett el.

Pontusi emelet.

A főváros keleti területének felépítésében, mint legidősebb rétegek, pontusi-pannoniai üledékek vesznek részt. Ezeknek is úgyszólván csak legfelsőbb rétegei állapíthatók meg, amelyek hullámos településükkel részint lezajlófélben lévő vizek üledékeinek, részint a sekélyebb tóban s abból kiemelkedő dombok környékén keletkezett lerakódásoknak tekinthetők. A majdnem vízszintes tavi képződmények itt csak alsóbb szintekben fordulnak elő és csupán mélyebb feltárásokból ismeretesek. Ezen pontusi üledékeknek nyomai az izraelita temető XL. és XLI. tábláin találhatóak, továbbá a jelenlegi deszkakerítésen kívül eső, egykori kavicsbányában. A temető XLII. és XLIII. sz. tábláin ásott síroknak 1.3—2 m. mélységében szürkés homok, majd agyagos márgapadok fordulnak elő. Hasonló viszonyok vannak a keresztény temető 198—200 sz. táblái környékén. A 198. számú táblában egy sírgödörben pontusi ho-

mok volt feltárva és környékén a homokon kívül az ásó márgás agyagrétegeket is megbolygatott. A 203., és 205. számú táblakon a sírgödörök fenekén helyenkint víz is tör elő. Mindenütt hol a kavics alatti pontusi rétegek láthatók, ezek hullámosan, majd egymásba gyűrődve fordulnak elő. Ennek legjellemzőbb példáit a keresztény temető 2. és 3. sz. tábláin figyelhettem meg, ahol 2 m. hosszúságban feltárva, egy sírgödörnek egyik végén a kavics alig 20 cm. vastag volt, míg a másik végén a kavics már a gödör fenekéig ért.

A sírboltok állítólag már valamennyien kékesszürke agyagba vannak ásva. A temetőben a vízvezeték létesítése előtt több kút volt használatban, így a keresztény temetőben a következő helyeken voltak ásott kútak: Egy a régi hullaháznál, egy másik a jelenlegi hullaháznál, egy harmadik az 5. és 6. táblák sarkán, továbbá egy-egy a 16., 31., 35., 38., 44., 59., 64., 66., 70., 78., 90., 98., 105., 123., 127. és 166. sz. táblakon. E 19 kútnak a mélysége 8—10—14—16 m. közt ingadozott. Egy az izraelita temető XIV. számú táblájának délnyugati sarkában ásott kút pl. 18 m. mélységű volt és kivüle még 3 kút volt e temetőben, nevezetesen a hullaház környékén kettő és a XXXI. sz. tábla délnyugati végén egy. Valamennyi ásott kút elegendő vizet szolgáltatott, amely a pontusi rétegekből fakadt. Minthogy a kútakat már mind betömték, szelvényeik megállapítására alig van remény. Legújabban a városrészt határoló erdőcskében létesült székesfővárosi üdülőtelepen akarnak kútát ásni.

A levantei homokos kavics.

A főváros ezen keleti részében a levantei homokos kavics eddig még ismeretlen volt, legalább róla az irodalomban sehol szó nincsen és térképeken sem találjuk kijelölve. Magam is eleinte haboztam, hogy az ott megfigyelt kavicsot levante korúnak, vagy pleisztocénbelinek vegyem-e? De miután a már régebben ismertes rákoshegyi és szentlőrinci kétségtelen levante korú kavicsstelepeket felkerestem, ezekhez való teljes hasonlósága folytán, a temető környékbeli kavicsot is levante korabelinek minősítettem.

A postpontusi korszakban északnyugatról a Nagy Magyar Alföld medencéje felé nagy víztömegek ömlöttek. Ezekkel a vízáramlatokkal hozott kavics törmelék kerül el a temetők környékén. E korszak rövidsége és még inkább a későbbi eroziók következtében a kavicsstelepet itt nagyon vastagnak sehol se találjuk. Legnagyobb vastagságát látszólag a szóban forgó terület legmagasabb (154 m.) dombján ér el, a BERDEFÉLE telek mellett. (a térképen Sprengstoff-Fabrik = robbanószerek gyára) ahol a kavics 2—5 m. vastag.

A környékbeli sírgödörökben, valamint a keresztény temető 198. sz.

tábláján ásott kis kavicsgödörben és annak környékén többnyire 2 m. mélységben a kavics már megszűnik. A 140 m.-es magassági görbe mentén és egyes homokbuckák meredekebb lejtőin részint a feltalajban gyakoribb kavics előfordulása nyomán részint fúrások alapján a kavics jól követhető. Ugyanez a kavics még a rákos-újszászi vasútvonal mentén, a város határán bukkan ki. Minthogy e kavics a 154 m.-es magassági ponttól minden irányban elterül, a temetőben több helyütt kavicsnyerés céljából feltárták. Ilyen kavicsgödörök voltak az izraelita temető XXVIII., XXIX. és XXXI. sz. tábláin, továbbá a keresztény temetőben az 5., 16., 17., 72., 108. és 109. sz. táblákon. Mivel azonban a vastagsága sehol sem volt tetemesebb, a kavicsréteg kitermelése után a gödöröket ismét behányták. A látottak alapján megállapíthatom, miszerint a kavicsréteg alsó szintje már az alatta lévő agyaggal van összekeverve, úgy hogy nem mindenütt van köztük éles határ. És bár a kavicsréteg felső szintjében sincs élesen elhatárolva, ennek dacára elterjedésének kijelölése még sem ütközik nagyobb nehézségbe.

A kavicsos réteg, amely homokkal meglehetősen kevert, tulajdonképpen homokos kavicsnak mondható. Anyaga majdnem kizárólag kvarcból és kvarcitos homokkőből áll. Az egyes kavicszemek részint meszes részint vasas kéreggel vannak bevonva. Ezen bekéregző anyag a kőzetet konglomeráttá össze is cementezi. Egyébként is meglehetősen összetülepedett a levantei kavics, úgy hogy benne az ásás nehéz munkát igényel. Végül a kavicsal kapcsolatban meg kell említenem, hogy benne trachitilletőleg andesit-törmeléket még mállott állapotban sem találtam.

Pleisztocén (diluviális) kavicsos és laza homok.

Az alábbiakban leírandó kőzet vagy az említett levante korú homokos kavicsra vagy a pontusi rétegekre települ. Túlnyomóan homokból áll és benne csak itt-ott fordulnak elő kavicszemek, amelyek az előbb leírt homokos kavicsrétegből mosattak át. E diluviális kavics tehát nem valamely víznek terraszképződménye vagy ilyennek maradványa, hanem csupán másodlagosan lerakott pliocén kavics.

Ily elszórt kavicsot, kivéve egyes homokbuckákat, majdnem az egész területen találunk, miért is eme kőzetet inkább kavicsos homoknak nevezhetjük. A homok rendszeren sötétsárga, narancsszínű, valamivel durvább, mint a pliocénkori és nem annyira összeálló.

A Keresztúri-út és a Rákos patak alluviuma között valamivel világosabb homokot találunk, ahol kavicszemeket már nem igen tartalmaz, kivéve közvetlenül az út közelében. Meglehet, hogy eme Rákos-patakmenti homokvonulat a feljebb elterülő homokkal már nem is azonos.

A pliocén kavicsán elterülő gyér kavicsos homok vasrozsa színű.

A homoknak ez a válfaja erdei klimazónára vall, amelyben a vizek mentén elterülő ligetek borították területünket.

A pleisztocén korszak második felében, amikor szárazabb éghajlat következett be, a szél szárnyaira vette a homokot, belőle buckák keletkeztek és a keresztúri dülő futóhomokos területté vált. A szél erejének megtörését, s így a futóhomok mozgásának további megakadályozását a múlt században ültetett 200 m. széles erdőeske szolgálja, amely a város területét a Jászberény-úttól délre a Hármás határpontig s innét északnyugatra, Szentlőrinc határáig övezi. A legmagasabb homokbucka a Hármás határpontnál van, mely 149 m.-nyire emelkedik a tenger színe fölé, hol a város határát 1738. évből származó gránittuskó jelzi.

Hasonló tuskó, ugyancsak az 1738. évből, az említett erdőeske északnyugati végén, Szentlőrinczig vonuló határánál áll. A temetők területeinek ezideig még szántóföldnek használt részein homokbuckákat találunk, továbbá a vasút felé van még néhány, lazább homokból álló bucka. Másutt a hullámos területeket már kiegyengették. A homokhátak északnyugat-délkeleti irányban, az uralkodó szél irányában helyezkednek el. Feküjük a pontusi üledék, amely 2—5 m. mélységben már elérhető. A levantei kavicsra is reá húzódik ez a pleisztocén homok, de itt már alig $\frac{1}{2}$ m. vastag. Ily helyeken a homok természetesen valamivel kavicsosabb is, utóbbiaknak szórványos előfordulásával. Ilyen feltárást láttam a keresztény temető 198. sz. tábláján. Egyes mélyedésekben a pleisztocén homok kissé kötöttebb és mivel alatta nem nagy mélységben vizet rekesztő vagy kevésbé átbocsátó pontusi rétegek települnek, a homok vizesebb.

Holocén (alluviális) képződmények.

Tekintettel a fönnebb említettekre, t. i. hogy felvételi területemen a levantei és pleisztocén takaró nem igen vastag, alatta pedig vizet nehezen vagy egyáltalában nem átbocsátó, pontusi üledékek foglalnak helyet, ahol ezen takaróban víz vagy szél hatására mélyedések keletkeztek, alluviális rétegek találhatók. Az alluviális üledék többnyire befújt anyagból áll, amely agyagos természetű. Ezen mélyedésekben a talajvíz a felszínhez közel van, sőt azt el is éri. Bennük nádasok vagy zsombékosok képződtek, amilyenek a Drasche-féle téglagyártól keletre, a külső Jászberényi-ut közelében vannak. Egy tojásdad körvonalú ilyen mélyedés még a losonczy és újszászi vasútvonalak között, az utóbbi mellett emelkedő homokbucka lábánál terül el.

Egyéb alluviális képződmények, a Rákos-patak völgyétől és a termő talajoktól eltekintve, a Keresztúri dülőben és a köztemető környékén nincsenek.

Feltöltések.

Nem hagyhatom szó nélkül a temetőmben történt kiegyengetéseket, t. i. az egyes homokbuckák lehordását, köztük volt völgyecskek feltöltését és a gödrök elrónázását sem. Ilyenekkel a városi területen eszközölt felvételeimnél gyakran kellett találkoznom, mert ahol a város épül, ott a lehetőséghez képest mindenütt iparkodnak a felszint kiegyengetni. Hogy az ilyen feltöltések úgy építkezési, mint közegészségügyi szempontból mily nagy fontosságúak, azt közismertnek tételezhetem fel. Ezért szükségesnek tartottam ezeket térképen is feltüntetni, továbbá megfigyelni, hogy milyen mélyek voltak a feltöltött gödrök, milyen kőzetet tártak fel és hogy milyen anyaggal rónázták el őket.

A köztemetőmben a felszín kiegyengetése már igen sok munkát igényelt. Az eredetileg hullámos, homokbuckás terület most már majdnem teljesen sík. Az utak kavicsolására, a helyben lévő kavicsot használták fel, ami után a megmaradt gödröket ismét betemették, a kiemelkedő homokbuckák anyagát a szomszédos kisebb-nagyobb mélyedésekbe hordták, amikor is a kavicsgödrökbe hordott anyag rendszerint pontusi üledékekre került. Azonban egy feltöltés sem nagyon vastag. A kavicsgödrök feltöltése legfeljebb 1—2 m.-es más, természetes mélyedéseké pedig csupán 0.20—0.50 m., vagy legfeljebb 1 m. vastag. A terület elrónázására a homokbuckák anyagát használták fel, míg a kavicsgödrök kitöltésére legtöbbször a temetői hulladék (koszorúk, virágok elszáradt maradványai stb.) szolgált. Ily feltöltések az említett kavicsgödrökön kívül még a következő temetőablákon történtek: a keresztény temetőben a 77., 99., 95., 83., 84., 146—150., 166., 171., 187.; 188., 195., 196., 220. és 221. sz., az izraelita temetőben pedig a I., II., V., IX., XI., XIV. és XV. sz. táblákon.

II.

Rövid megjegyzések a rákosfalvai csatornaszelvényhez.

Lóczy igazgató úr szíves volt figyelmemet felhívni a most épülő rákosfalvai csatornára, hogy annak szelvényét HALAVÁTS Gy. és ZALÁNYI B. kartársaim társaságában tanulmányozzam. Engem elsősorban az ottani kavics érdekelt, amelyet mindezideig levantei korúnak tekintettek. Épen a köztemetői kavicsal lévén elfoglalva, a kettő összehasonlításával némileg más eredményre jutottam.

A csatorna 5 m.-es szelvénye u. i. a következő: 60—80 cm. feltöltött anyag; 10—20 cm. barna homok, az egykori termőréteg; 0.5—2 m. sárga homok; 2—3.5 m. homokos kavics; ez alatt szármátkori agyag.

A kavicsot bár közvetlenül a szármátkori agyara települ, mégis levanteinál fiatalabbnak tartom, még pedig alsópleisztocénkorinak.

A köztemetői és a rákosfalvai kavicsok a következő okoknál fogva nem lehetnek egy idősek:

1. A köztemetői kavics a tenger színe felett 140—154 m. magasan fekszik, míg a rákosfalvai kavics, mely az előbbitől alig 4 km.-nyire van, csak 110 m. t. sz. f. magasságban települt; tehát köztük 30—44 m. a magassági különbség. A Duna 0-pontja felett, (96.59) a rákosfalvai kavics 14—15 m., a köztemetői kavics 44—59 m. magasan terül el.

2. Mind a két kavics főleg kvarcból, kvarchomokkőből és kristályos paladarabokból áll; de míg a temetői kavicsban ezeken kívül egyebet nem találni, addig a rákosfalvai kavicsban ép andezitdarabok s ezek tufái elég gyakoriak, azonkívül lekoptatott ostrea-, cardium- és pecten-héjak sem ritkák.

3. A köztemetői kavics kisebb szemű, összeállóbb, sőt konglomerátumos, míg a rákosfalvai omlós kavicsban a csákány könnyebben dolgozik.

4. A rákosfalvai kavics a mélység felé fokozatosan nagyobb és nagyobb szemű, a másik ellenben az egész feltárt szelvényben meglehetősen egyenletesnek látszott.

5. A köztemetői kavics településében meg van zavarva, amennyiben hullámos rétegeiben zsákszerű vagy tölcséralakú kitöltések vannak, míg a rákosfalvai kavics települése fluvialis jellegű.

6. A köztemetői kavics vaskéreggel van bevonva, míg a rákosfalvai kavics vékony vasas bekérgező hárttyája jelentéktelen.

Egyelőre tehát míg a kétféle kavics részletesebb tanulmány alá nem vétetik, a rákosfalvai folyama hordalékos kavicsot az alsó diluviumba sorolom.

2. A budapestkörnyéki oligocénről, különös tekintettel a geológiai korhatárok megállapítására.

(Jelentés az 1917-ik évről.)

DR. TOBORFFY GÉZÁ-tól.

Ez év nyarán igazgatóságom a főváros környékén levő oligocén képződmények tanulmányozásával bizott meg, céloomul tűzvéni ki az oligocén alsó határának tüzetesebb megállapítását. Szükségesnek tartom már jelentésem elején hangsúlyozni, hogy ezt a nyílt kérdést egyelőre éppen úgy nem sikerült megdönthetlen érvekkel megoldanom, mint ahogy nem sikerült annak idején a HANTKEN—HOFMANN-féle vitában egyik pártnak sem a maga igazát általánosan elfogadtatni.

A kérdés végleges megoldását a kiindulási pontok elvi helyességének elfogadása, vagy elvetése lényegesen befolyásolja.

Nem tagadom, hogy eddigi, még hézagos megfigyeléseim és az idevágó irodalom tanulmányozása ellenére is, ösztönszerűen inkább HOFMANN nézetéhez csatlakozom.

HANTKEN MIKSA a mult század hetvenes éveiben a budai márga és kiscelli agyag foraminiferáit vizsgálva, azonosította azokat az ú. n. bryozoumos és nummulinás mészkövek mikrofaunájával, s ennek alapján a mindaddig felsőeocénak elfogadott felső bryozoumos mészköveket a budai márgával faciesbeli analog képződményeknek minősítette.

Ezen felfogása mellett végsőkig menő küzdelmet folytatott HOFMANN-al szemben.¹⁾ El kell ismernünk, hogy érveit gondos és lelkiismeretes gyűjtésekkel támogatta, s hogy néhány ritkábban előforduló speciéstől eltekintve, a fenti képződmények mikrofaunái, ha mennyiségileg nem is, de minőségileg csaknem teljesen identikusoknak vehetők.

Ma, mikor tisztában vagyunk azzal, hogy a foraminiferák mint korjelző kövületek szűkebb keretek kijelölésére jóformán számításba sem vehetők, HANTKEN érveinek döntő ereje ugyancsak megszökken.

A VOGL-²⁾tól említett négy, biztosan meghatározható magasabb-

¹⁾ HANTKEN M.: A budai márga. Adalék a buda-kovácsii hegység másodkori és harmadkori képződésü puhányfaunájának ismeretéhez. (A m. kir. Földt. Int. Évk. II. 1873.)

²⁾ VOGL V.: Az eocén és oligocén képződmények határa Budapest környékén. (Dr. KOCH A. emlékalbum.)

rendű puhatestű, mely úgy a bryozoumos mészkőben, mint a budai márgában kimutatható, nézetem szerint legfeljebb összekötő kapocs lehet, de a két képződmény egyesítését e néhány kövület alapján még nem tartom indokoltnak, sem jogosnak.

DR. SCHAFÁRZIK FERENC²⁾ erről a kérdéstről, bár röviden, de igen meggyőzően nyilatkozik. Szerinte — mint azt már HOFMANN is elismerte — tény, hogy a budai márgában a bryozoumos márga faunáját hézagosan megismétlő bryozoumos mészmárgapadok fel-fel lépnek ugyan (*Orbitoides papyracea*, *Pecten Thorenti* példányai), anélkül azonban, hogy a leggyakoribb oligocén kövületek, (*Pecten unguiculus*, *P. Bronni*, *P. semiradiatus*) azokban a szokott bőségben fellelhetők volnának. Ezt a körülményt a fajok állandósága alapján, csupán a barton emelet faunájának a liguriai korba való fokozatos átterjedésével magyarázza.

Sokszorososan beigazolt a budai márga és kiscelli agyag nagy faunisztikai hasonlósága, mely nemcsak a kisebb és egyszerűbb, de a magasabbrendű fossziliákra is kiterjed. Ennek dacára ugyanazon faciesnek mégsem tekinthető, mert az ismert szelvényeken az agyag mindenütt a márga fedőjét adja s nem szerepel semmi rétegsorban annak helyetteseként.

Más a hárshgyi homokkő viselkedése fentebbi képződményekhez viszonyítva.

Mint durvább parti képződmény, az egykori oligocén tenger peremlerakodásának látszik, mely — noha összetételében az áramlathordta allochton kvarcos kötőanyag dominál — mai ismereteink alapján a budai márga equivalensének bizvást elfogadható.

A sülyedő tengerszín alól idősorrendben előbb a parti durva képződmények (hárshgyi homokkő és konglomerátum), majd a síkér tengeri, partközeli meszes márga (budai márga, ürömi márga), utóljára pedig a mélyebb mederre valló plasztikus kiscelli agyag kerültek felszínre. Ugyanazon medence kitöltéséről lévén szó, fel kell tennünk, hogy, ám-bár a különböző képződmények leülepedése közel egyidejűleg kezdődik, mégis a mélyebb mederben más életfeltételek között fejlődő fauna a parti faunát túlélte. Ezzel magyarázhatnók a képződmények faunáinak egymásba való átterjedését, de egyszersmind különbségeit is.

HANTKEN-nek azt a felfogását, mely szerint az oligocén képződmények fekvőjében lévő s eocénnek tekintett nummulinás mészkő, illetve bryozoumos márga faunisztikailag szintén az oligocénbe volna utalandó, vagyis, hogy a bryozoumos márga és a budai márga között sokkal nagyobb a rokonság, mintsem hogy az eocén és oligocén közötti geolo-

²⁾ DR. SCHAFÁRZIK F. Budapest és Szentendre vidéke. (Térképmagyarázó.)

giai korhatárt itt vonhatnók meg, támogatni látszik a kőzetanyag hasonlósága és a kivétel nélküli konkordancia, mely településükben észlelhető. (Szépvölgy és oldalárkai.)

Nem szabad azonban figyelmen kívül hagynunk azt a körülményt, hogy ezek a fiatalabb képződmények a már régen kialakult és megszilárdult triaszkori dolomitra és mészkőre közvetlenül (m. p. geológiai időket véve alapul, aránylag gyors egymásutánban) települtek, úgy hogy eközben lokális elmozdulások vagy nagyobb arányú abrázciók alig tehetők fel és hogy a budai hegységet összetörő újabb gyenge hegymozgások csak az oligocén után léptek fel.

Másrészt, ha a leülepedés folytonosságát geológiai határok megvonásánál akadálynak tekintjük, úgy csak olyan területeken színtezhetnénk teljes biztonsággal, hol a sorozatból térszínváltozások folytán nagyobb szakaszok kiestek.

Az a tektonikai tény pedig, hogy a későbbi mozgások az orbitoidás munmulinás meszet, bryozoumos márgát és az olygocén képződményeket együttesen gyűrötték össze, csak amellett bizonyít, hogy mindezek anyagukat illetőleg is inkább egymáshoz tartoznak, mintsem a tömeges dolomithoz. A hárshegyi homokkő, mint peremképződmény, az oligocén utáni mozgásokban kevésbé vett részt, s szétszórt szigetein észlelhető település szintkülönbségei inkább az utólagos abráziónak rovására írhatók. Ha a foraminiferáktól eltekintünk és csupán a magasabb fejlettségű fossziliákat vesszük figyelembe, úgy azokból a budai márga és kiscelli agyag igen közeli rokonságára következtethetünk. Bár gyéren kapunk a budai márgából jól megtartott kövületeket, mégis mintegy 30 jól jellegzett fajt ismerünk, melyek e két képződményben egyaránt előfordulnak.

Nagyon valószínű, hogy hovatovább azokat a fajokat is, melyek addig csak az egyik vagy másik formációból kerültek napvilágra, a meghatározott kövületanyag szaporodásával nagyrészt szintén közös fajoknak tekinthetjük.

A Budapest és környékéről eddig ismert 125—130 alsó oligocén kövület közül mintegy 50 az olyan, melyet mindezeideig csupán a kiscelli agyagból sikerült begyűjteni, de semmi okunk sincs azt hinni, hogy legtöbbje a budai márgában is ne volna feltalálható.

Ezzel szemben a bryozoumos márga faunájának mindössze tizen-négy alakját vehetjük közösnek az oligocén képződmények összfaunájával, s ezek közül is csupán kettő egyezik a hárshegyi homokkő kövületeivel, melyekkel pedig úgy biológiai, mint korbéli rokonságuk folytán legjobban kellene megegyezniök.

Tudjuk ugyanis, hogy mindkét képződmény litorális jellegű és keletkezésük ideje is közelebb esik egymáshoz, mint a bryozoumos márgaé

a többi oligocén képződményéhez, melyek a hárshegyi homokkőnél mindenestre fiatalabbak.

Felmerülhet azonban az a kérdés is, — melyet mind többen kezdenek feszegetni, — hogy vajjon a hárshegyi homokkő nem az eocénkorból visszamaradt peremképződmény-e, melyet csupán a megbízhatatlan feltárások alapján tartunk az alsó oligocén legidősebb tagjának? Gyér kövületei erre a föltevésre nem tudnak rácáfolni, mert a bebizonyítottan oligocén budai márga és kiscelli agyag kövületeivel is csak kis százalékban egyezők, míg az *Operculina*, *Orbitoides*, *Nummulites* stb. fajok *Pecten Thorenti* kíséretében mint az eocénból ismert reliktum-fajok itt is megtalálhatók. Külső megjelenésében, kivált durvább szemecskéjű változataiban, szintén igen emlékeztet a Kárpátokból ismert eocén konglomerátumra.

Közettani tény, — és ez leginkább szólhatna HANTKEN felfogása mellett, — hogy ugyanazon geológiai korszakban is, mint ez a régebbi formációkban általában kimutatható, eltérő sajátságú kőzetfélések váltak ki. Ilyenek pl. a parti mészkő, parti homokkő és konglomerátum. sekélyebb vízi meszes vagy homokos palák, s végül a mélyvízi agyag, illetve palás agyag. A budapestkörnyéki oligocén képződmények sorozatából tehát, Hofmann beosztását fogadva el, a típusos, tömeges mészkő hiányoznék! Típusos mészkőnek ugyanis a budai márga legmészdúsabb változatát sem tekinthetjük, ezzel szemben viszont az eocénkorinak tekintett szomszédos nummulinás, orbitoidás (orthofragminás) és bryozoás mészkő eocénkori tartozékai is hiányzanak. Közettani szempontból tehát indokolt volna ezeket mind egykorú tengerüledékeként összevonni.¹⁾

Annak bizonyítására, hogy kövületek alapján mennyire meddő kísérlet ama kérdésnek eldöntése, hogy vajjon a budapestkörnyéki alsó oligocén lefelé melyik képződménnyel zárul, alábbi táblázatban összefoglaltam az eddig gyűjtött és felismert kövületeket:

	Bryozómos mészmárga	Budai márga	Kiscelli agyag	Hárshegyi homokkő
<i>Alvania Moulinsi</i> D'ORB.			+	
<i>Ancillaria canalifera</i> DESH.			+	
<i>Arca</i> sp.		+		
<i>Argiope</i> sp.		+	+	
<i>Asterias</i> sp. lemezei.	+	+	+	

¹⁾ P. OPPENHEIM: Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 48. Berlin 1896.)

	Bryozoumos mészmárga	Budai márga	Kiscelli agyag	Hárshegyi homoktő
<i>Aricula</i> n. sp.			++	
<i>Acinus uncarinatus</i> NYOT.			++	
<i>Balantium</i> sp.			++	
<i>Bulla</i> sp.			+	
<i>Bourgueticrinus goniaster</i> GÜMB.	+			
<i>Bourgueticrinus Thorenti</i> D'ARCH.	+	+		
<i>Batapora rosulata</i> REUSS.			+	
<i>Brissus cordatus</i> PÁV.		++		
<i>Brissus Hantkeni</i> PÁV.		++	+	
<i>Brissus (Deákia) rotundatus</i> PÁV.	+	++		
<i>Brissus ovatus</i> PÁV.	+	++		
<i>Brissopsis elongata</i> VOGL.		++		
<i>Cardita</i> cfr. <i>Laurae</i> BRGNT.			+	
<i>Cardita Arduinii</i> BRGNT.			+	
<i>Cardita Aglaurae</i> BRGNT.				+
<i>Cassidaria nodosa</i> SOL.			+	+
<i>Cassis ambigua</i> SOL.			+	
<i>Cerithium Ighiani</i> MICHT.				++
<i>Cerithium calcaratum</i> BRGNT.				++
<i>Chenopus Haeringensis</i> GÜMB.			+	sp.
<i>Carcharodon</i> sp.			+	
<i>Chenopus speciosus</i> SCHLOTH. (Ch. per carb.)				+
<i>Cidaris</i> sp. tuskéi.	+			
<i>Cidaris subularis</i> D'ARCH.	++	+	+	
<i>Cidaris pseudoserrata</i> COTT.	++	+	+	
<i>Clypeaster Corvini</i> PÁV.	+			
<i>Conus</i> sp.			+	
<i>Conoclypeus oligocenus</i> PÁV.			+	
<i>Coelopleurus Delbosi</i> DESOR.	+			
<i>Crania</i> sp.		+		
<i>Cypraea tarda</i> M. EYM.				+
<i>Cytherea</i> sp.		+		
<i>Dentalium</i> cfr. <i>substriatum</i> DESH.			+	
<i>Dentalium entalis</i> L.			++	
<i>Dentalium nobile</i> CH. M.		+	+	
<i>Dentalina fissicostata</i> GÜMB.	+			
<i>Diastoma costellata</i> LINK.				+
<i>Echinocyamus</i> sp.		+		
<i>Echinocyamus Dacicus</i> PÁV.	+			
<i>Echinolampas subellipticus</i> PÁV.	+			
<i>Edwardsia semigranosa</i> NYST.			+	
<i>Ficula (Pyrula) condita</i> BRGNT.			++	+
<i>Fusus</i> cfr. <i>longatus</i>			+	
<i>Fusus</i> n. sp.			+	
<i>Gaudryina cylindrica</i> HANTK.	+			
<i>Gaudryina tætilaroides</i> HANTK.	+			
<i>Harpactocrinus punctulatus</i> DESM.		+		
<i>Halitherium bordák.</i>				+
<i>Heterostegina</i> sp.	+			
<i>Isis</i> cfr. <i>brevis</i> REUSS.		+	+	
<i>Isocardia</i> sp. <i>indet.</i>			++	
<i>Leda</i> cfr. <i>perovatis</i>		+	++	
<i>Leda (Joldia) obliquistriata</i> HFM.			++	
<i>Lima cancellata</i> HFM.			+	

	Bryozoums mész márga	Budai márga	Kiscelli agyag	Hárshegyi homokkő
<i>Lima Szabói</i> HFM.		+	+	
<i>Limopsis retifera</i>		+		?
<i>Lucina rectangularata</i> HFM.			+	
<i>Lucina spinicostata</i> HFM.			+	
<i>Lucina raricostata</i> HFM.			+	
<i>Lucina Böckhi</i> HFM.			+	
<i>Lunulites</i> sp.	+			
<i>Meletta crenata</i> HAECK.		+	+	
<i>Modiola</i> cfr. <i>subcarinata</i> LAM.	+		+	
<i>Natica</i> cfr. <i>Nysti</i> D'ORB.			+	
<i>Natica crassatina</i> DESH.				+
<i>Natica cepacea</i> LAM.				+
<i>Nautilus</i> cfr. <i>urbanus</i> SOW.			+	
<i>Nautilus zig-zag</i> SOW.		+	+	
<i>Nautilus</i> cfr. <i>imperialis</i> SOW.			+	
<i>Nautilus lingulatus</i> BUCH.		+	+	
<i>Neaera clava</i> BEYR.		+	+	
<i>Neaera sulcata</i> HFM.			+	
<i>Neaera rugosa</i> HFM.			+	
<i>Nucula</i> cfr. <i>contors</i> WOODW.			+	
<i>Nummulites Budensis</i> HANTK.	+			
<i>Nummulites Fichteli</i> D'ARCH.				+
<i>Nummulites Madarászi</i> HANTK.		+		
<i>Nummulites planulata</i> D'ORB.	+			
<i>Operculina complanata</i> D'ORB.	+			+
<i>Operculina</i> cfr. <i>granulosa</i> LEYM.	+			
<i>Orbitoides aspera</i> GÜMB.	+			
<i>Orbitoides dispansa</i> SOW.	+	+		+
<i>Orbitoides papyracea</i> BOUBÉE.	+			
<i>Orbitoides patellaris</i> SCHL.	+			
<i>Orbitoides priabonensis</i> GÜMB.	+			
<i>Orbitoides</i> var. <i>Scarantana</i> GÜMB.	+			
<i>Orbitoides variegata</i> GÜMB.		+	+	
<i>Ostrea (Gryphea) Brogniarti</i> BRONN.				+
<i>Panopaea</i> sp.				+
<i>Panopaea</i> cfr. <i>Héberti</i> BOSQU.				+
<i>Pechiolia argentea</i> MAR.			+	
<i>Pecten Budakeszensis</i> HFM.				+
<i>Pecten reconditus</i> BRAND.				+
<i>Pecten</i> cfr. <i>Thorenti</i>				+
<i>Pecten (Semipecten) Mayeri</i> HFM.		+	+	
<i>Pecten unguiculus</i> CH. MAYER.		+	+	
<i>Pecten semiradiatus</i> CH. M.		+	+	
<i>Pecten corneus</i> GOLDF.	+			
<i>Pecten Thorenti (Barritzensis)</i> D'ARCH.	+	+		+
<i>Pecten Bronni</i> CH. M.	+	+	+	
<i>Pentacrinus didactylus</i> D'ARCH.		+		
<i>Pentacrinus</i> sp. nyéltagok	+			
<i>Pericosmus Arpádis</i> PÁV.		+		
<i>Pericosmus Budensis</i> PÁV.	+	+	+	
<i>Pinna</i> cfr. <i>Helvetica</i> CH. M.			+	
<i>Pinna Hungarica</i> CH. M.		+	+	+
<i>Periaster Széchenyi</i> PÁV.	+			
<i>Pisanella semigranosa</i> NYST.			+	+

	Bryozoumos- mész márga	Budai márga	Kiscelli agyag	Hárshegyi homokkő
<i>Pleurotomaria Budensis</i> HFM.		+	+	
<i>Pleurotomaria Deshayesi</i> BELL.		+	+	
<i>Pleurotoma turbida</i> SOL.			+	
<i>Pleurotoma Koninckii</i> NYST.			+	
<i>Pleurotoma Selysii</i> DE RON.			+	
<i>Pleurotoma obeliscoides</i> SCHAUR.			+	+
<i>Pleurotoma Deshayesi</i> MAYER.				+
<i>Pholadomya triangularis</i>		+		
<i>Pholadomya subalpina</i> GÜMB.			+	
<i>Pholadomya Puschi</i> GDF.	+		+	
<i>Ranina</i> cfr. <i>Aldrovandi</i> (<i>Reussi</i> ?) RANZ.		+		
<i>Rhabdocidaris posthumus</i> PÁV.		+		
<i>Rostellaria</i> sp.			+	
<i>Rotalina</i> cfr. <i>astroides</i> GÜMB.	+			
<i>Sepia</i> n. sp.			+	
<i>Sepia Hungarica</i> LÖRENT.		+		
<i>Serpula dilatata</i> D'ARCH.	+			
<i>Solarium distinctum</i> HFM.			+	
<i>Spondylus</i> cfr. <i>Buchi</i>		+		
<i>Spondylus radula</i> LMK.	+		+	
<i>Spondylus limaeformis</i> LÖRENT.	+	+		
<i>Schyzaster Lorioli</i> PÁV., <i>rimosus</i> D'ARCH.	+		+	
<i>Tellina Budensis</i> HFM.		+	+	
<i>Terebratula</i> sp.			+	
<i>Terebratulina semistriata</i> LEYM.	+	+	+	
<i>Teredo anguinea</i> SANDB.			+	
<i>Teredo Tournali</i> LEYM.				+
<i>Thracia rugosa</i> BELL.				+
<i>Thracia scabra</i> v. KOEN.				+
<i>Toxobrissus Árpádis</i> PÁV.	+			
<i>Toxobrissus Haynaldi</i> PÁV.	+		+	
<i>Turritella incisa</i> BRGNT.			+	+
<i>Turritella ineisa</i> BRGNT.				+
<i>Venus Aglaurae</i> BRGNT.				+
<i>Voluta ambigua</i> SOL.			+	
<i>Voluta Apenninica</i> MCHT.			+	
<i>Voluta elevata</i> SOW.		+	+	
<i>Xenophora subextensa</i> D'ORB.		+	+	
<i>Xylophaga dorsalis</i> TOURTON.			+	

Látjuk ezekből, hogy a mai felosztás valójában maga is önkényes, s inkább a lokális települési viszonyokon épült fel, mert kövületek alapján már a hárshegyi homokkő sem volna a budai márgával egyszerűen azonosítható.

Ha elfogadjuk a hárshegyi homokkővet a budai márga helyetteséül, nincsen jogunk a bryozoumos márgát a budai márga equivalentésének tekinteni, mert ezt a feltevést DR. KOCH ANTAL¹⁾ az ürömi Kőhegyen át fektetett klasszikus szelvényével teljesen megdönti.

¹⁾ DR. KOCH A.: A Szentendre—Visegrádi- és Pilis-hegység földtani leírása. (A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. I. 1871.)

Ő ugyanis az itt tömegesebben fellépő hárshegyi homokkővet a kiscelli agyag alatt, de a nummulinás mészkő és jól jellegzett bryozoumos márga fölött találta meg.

Ezek szerint a bryozoumos márga a hárshegyi homokkőnél idősebb, s így nem lehet analog a homokkővel egykorú sőt azt kialakulásában valószínűleg túlélő budai márgával.

E települést eredetűnek kell tekintenünk, mert az oligocén képződményeket területünkön oly nagy arányú hegymozgások sehol sem érték, melyekkel a hárshegyi homokkő utólagos beékelődését indokolhatnók, a lépcsős leszakadások pedig rétegcseréket elő nem idéznek.

Ha mindezek után a bryozoumos márgát még alsóoligocénkorinak fogadjuk is el, — mint azt VOGL DR. javasolja, — helytelen volna HANTKEN nézeteit is magunkévá tennünk, ki a budai márgát és a bryozoumos márgát azonos képződményeknek tartotta.

Mindenesetre feltűnő hasonlóságot találunk a budai (pl. Szépvölgyi) oligocén, részben felsőeocén rétegcsoport és a tiroli, ú. n. haeringi rétegek, nemkülönben a Vicenza vidéki és az északnémet oligocén kifejlődésében. Ha az ottani viszonyokat vesszük alapul, nem csak a bryozoumos márgát, hanem még az alatta fekvő orbitoidás mészkövet is az alsó oligocénhez számíthatnók.

Végeredményben azt hiszem, hogy bárhol vonnánk is meg a budai oligocén alsó határát, általános érvényű rendet ezzel sem érünk el, mert az itteni viszonyok helyi tisztázásával a másutt kialakult beosztást rontanánk le.

Mivel a jelek szerint úgy az eocén, mint oligocén tenger vize területünkön egyaránt és folytonosan transzgradált az állatvilág és kőzetanyag jellege fokozatos és alig észrevehető átmenetet tüntet fel. Éppen ezért úgy vélem, hogy a kérdés végleges eldöntésre még nem ért meg és sok esztendőszorgalmas gyűjtés fog kelleni, míg kővetanyagunk és a külföldi lelőhelyek anyagának összehasonlítása és egyeztetése valamint a legtűzetesebb stratigrafiai tanulmányok alapján erőszakolás nélkül rendet teremthetünk.

3. Reambuláció Budaörs környékén.

(Jelentés az 1919. év nyarán végzett geologiai felvételtől.)

DR. VENDL ALADÁR-tól.

E vázlatos jelentés néhány oly megfigyelést közöl, melyek az e területet tárgyaló HOFMANN és HALAVÁTS-féle közismert munkákban közöltekét némileg kiegészítik. Főként tektonikai és a hévforrások nyomaira vonatkozó észlelések ezek. Megemlítem azonban, hogy SZILBER JÓZSEF újabban e terület nagy részével behatón foglalkozott geomorfologiai szempontból;¹⁾ ő a rögök nagy részét jellemezte is.

A Budaörs környékén levő hegyek négy párhuzamos vonulatban húzódnak DNy—ÉK-i irányban, ú. m. 1. A Kiesberg a hozzá DNy felől csatlakozó apróbb rögökkel, melyek a Csiki árok nyugati oldalán helyezkednek el. Ezeket rendszerint a Csiki hegyekhez számítják. 2. A Csiki hegyek a Csiki pusztától a Mária Makktól D-re levő kis dolomitrögig; ez a leghosszabb és legszélesebb vonulat. 3. A Törökugrató, Strassberg, Steinberg és az utóbbtól ÉK-re levő 229 m-es kúp vonulata. 4. A Nagy- és Kiskálváriahegy, valamint a tőlük ÉK-re levő 253 m. magas Steinberg. A két tulsó vonulat meghosszabbításába esik ÉK felé a Feuersteinberg, mely ÉNy—DK-i irányban húzódik. E vonulatok az egész vidék vázát alkotják s miként ismeretes főtömegükben dolomitből állanak. Északkelet felől csatlakozik hozzájuk a Hochfrankenberg és a Kakukhegy, ahol a dolomit egy ponton a felszínre bukkan a pannóniai mészkőtakaró alól.

E vonulatokat — minden valószínűség szerint — árkos vetődések révén lesüllyedt mélyedések választják el egymástól, melyek fiatalabb képződményekkel, budai márgával és kiscelli agyaggal vannak kitöltve. Ezek a nagyjában DNy—ÉK-i irányú törések szabják meg a vonulatok irányát is. E vonulatok mindegyike több rögből épült fel, melyeket nagyjában ÉNy—DK-i (olykor csaknem É—D-i) irányú vetődések választanak el egymástól. Általában azt tapasztaljuk, hogy a vonulatok legészakibb röge a legmagasabb nívóban van, illetőleg, hogy a legdélibb a

¹⁾ SZILBER JÓZSEF: A Csiki- és Budaörsi hegyek geomorfológiája. Bölcsészettudományi értekezés 1919. Gépírási példány.

legmélyebbre zökkent le. Az egyes vonulatok szerkezetét röviden a következők jellemzik.

A Feuersteinberg északi részének dolomitja fehér és szarukőgumókat tartalmaz, melyek helyenként rétegekben fordulnak elő; déli része nem tartalmaz szarukövet és sárgás-vörös színű dolomitból áll. A szaruköves dolomit kétségtelenül egy más szintnek felel meg, mint a vörös színű. Az előző dőlése $20^{\text{h}} 20^{\circ}$, az utóbbié $15^{\text{h}} 20^{\circ}$ — 30° . A két rög csak a tektonikai hatások folytán került egy nivóba. A Budaörstől ÉÉK-re levő Steinberg legalább két rögből áll: keleti részén a cukros szövétű, rózsaszínű dolomit $19^{\text{h}} 20^{\circ}$ alatt dől. Ezt a részét egy 21^{h} — 9^{h} irányú vetődés választja el a hegy nyugati részét alkotó, kevés szarukövet is tartalmazó dolomittól, melyben a mély árokban $23^{\text{h}} 15^{\circ}$ dőlés mérhető. Ehhez csatlakozik az út nyugati oldalán egy kis szaruköves dolomitrögöcske, melyet az előbbtől budai márga választ el, s melyből itt *Pecten Bronni* C. MAY került elő elég sűrűn.

A Nagy-Kálváriahegy legalább a következő rögből áll: a DNY-i kisebbik rész $20^{\text{h}} 20^{\circ}$ dőléssel, melyet a főtömegtől egy nyereg s az abba települt konglomerátum és márga választ el: ezekről HOFMANN KÁROLY igen részletesen megemlékezett. Itt egy 9^{h} — 21^{h} irányú törésvonalat kell feltételeznünk, mely még tovább ÉNY-ra, a Steinbergen át is nyomozható. E kis rög DNY-i oldalán ugyanolyan konglomerátum fordul elő, mint a nyeregben. Úgy látszik, ez a konglomerátum itt a budai márga legelső padjainak felelhet meg, mert a hegyoldal gyenge feltárásában a márga a legszorosabban összefüggni látszik vele 13^{h} — $14^{\text{h}} 40^{\circ}$ — 45° dőléssel. A hegy főtömege, melyen a kápolna áll, $23^{\text{h}} 15^{\circ}$ — 20° alatt dől, dolomitja részben elkovásodott, sok helyütt konglomerátumos. Ehhez csatlakozik K felé a harmadik, vörös dolomitból álló rög $21^{\text{h}} 20^{\circ}$ dőléssel, egy közel É—D-i irányú vetődés választja el ezt a rögöt a Kálvária hegy keleti részétől, mely szintén dolomitból áll $2^{\text{h}} 20^{\circ}$ dőléssel. A Kálvária hegy D-i lejtőjének alját általában a kemény, kovás budai márga borítja, elválasztván a hegy főtömegétől azt a két kicsiny dolomitrögöcskét, melyek a DNY—ÉK-i irányú törésvonal mentén zökkentek le a hegy DK-i részén, a község szélén. A Kiskálvária hegy egy különálló rögöcske.

A következő vonulat (Steinberg, Strassberg, Törökugrató) három nagy rögből áll, melyek mindegyike ismét több vetődéssel apróbb rögrekre tagolt. Igen szembeszökőn látszott a vetőségi sík a Steinberg ÉK-i részében, hol a községtől ÉNY felé vezető út bal oldalán egy kőfejtő volt feltárva. A kőfejtőben egy 8^{h} — 20^{h} irányú vetődési sík volt észlelhető, mely 80° — 85° alatt DNY felé dőlt. A vetődési siktól É-ra levő rög $7^{\text{h}} 20^{\circ}$ — 25° , a D-re levő rög $24^{\text{h}} 30^{\circ}$ alatt dőlő dolomitból áll. A vetődéssel pár-

huzamosan több litoklázis volt megfigyelhető, melyek nagy része azonban szkaloederes kalkitkristályokkal összecementezett szögletes dolomitörmelékkel kitöltött. Az út másik oldalán egy kis köfejtőben egy 19^h — 7^h irányú csuszamlási lap látszik, mely csaknem az előbbi vetődés egyenes folytatásába esik. A csuszamlási lap mentén a dolomit breccsás. A 245 m. magasan levő két nyeregben (a Steinberg ÉK-i szélén) egy 21^h — 9^h irányú törés haladt át, mely a Nagykálvária hegy DNY-i részén keresztül haladó törés egyenes folytatása. A kis nyerget a budai márga legalsó padjának tekintendő konglomerátum tölti ki, mely túlnyomórészt dolomitból áll, igen kevés szarukővel és kevés kötőanyaggal. Az eocén végén, illetőleg az oligocén elején a Steinberg teteje is igen lapos zátonyként csak épen alig hogy kiállt a tengerből s így képződött a tetején az a parti kavics, mely a konglomerátumot szolgáltatta. Egyébként ez a parti konglomerátum s részben breccsa az egész hegység déli peremén nyomozható. A felső eocén transzgresszió után a hegység kissé emelkedett s a visszavonult tenger partvonalán a hullámverés eredményeként képződött a konglomerátum és szarukőbreccsa (*Ördögórom* D-i oldala), valamint ekkor rakódott le a briozoás márga is.

A Steinberg további folytatásában még legalább öt kisebb rögből tevődik össze a mért dölések alapján. A D-i oldalához még egy kisebb rög is simul, mely a szélső DNY—ÉK-i törés mentén mozdult el s melyet a budai márga rétegei választanak el a hegy főtömegétől. A budai márga alatt levő konglomerátum a Steinberg DNY-i végénél, a szőlők szélén. ott, hol az út a Steinberg és Strassberg közt levő nyergen áthalad, mintegy 75 cm. vastag és konkordáns a márgával. A hegy DNY-i végét ismét törés határolja, mely folytatódik a Csiki hegyekben a Luckenberg D-i részén levő nyergen keresztül.

A Strassberg is több vetődéssel tagolt. Közvetlenül az említett út D-i oldalán levő köfejtőben 11^h — 23^h irányú vetődési sík látszott; e sík mentén a dolomit erősen összetöredezett. Fölötte a cukorszövetű dolomit 3^h 25^o alatt dől. A nyeregben a NY-i oldalon levő köfejtőben a dolomit dölése 23^h 20^o ; e kettő közötti vetődés tételezhető fel. A nyeregtetőt dolomit-konglomerátum borítja, mely sok szarukövet tartalmaz; ez után a nummulitmészövet, majd a keleti oldalon az erősen elkovásodott briozoás márgát találjuk. Itt a nyeregben, a szőlők területén egy nagyjában 22^h — 10^h irányú vetődés tételezhető fel. DNY felé haladva a gerincig felérő briozoás márga alatt ismét a dolomit áll száiban, mely itt ÉÉK felé dől. A hegy D-i lábánál a budai márga megismétlődik, mely e hegy s a Törökugrató közt lesüllyedt részletbe is betelepült.

A Törökugrató D-i részén egy kis izolált dolomitrög zökkent le. A hegy tömege legalább két rögből épült fel, melyeket a nyergen átha-

ladó nagyjában Ny—K-i irányú törés választ el egymástól. Az északi részen a dolomit $22^{\text{h}} 25^{\text{o}}$ alatt dől.

A Csiki hegyek vonulatának ÉK-i végződését a Hochfranken-berg-en pannóniai kori homok s a fölötte levő, helyenként erősen bitumenes, márgás mészkő borítja. Ugyancsak ez a homok található a Feuersteinberg É-i részén is. Ez a lerakódás egy vörösbarna, vasoxidos kötőanyagú, borsó-diónyi kavicsokat tartalmazó konglomerátummal kezdődik. A kavicsok anyaga kvarc. Erre finom szemcséjű vörös vasas homokkő következik s végül erre rakódtak rá az igen apró szemű, többkevesebb vasat s esetleg agyagot is tartalmazó homokrétegek. Néhol ez a csaknem teljesen fehér színű, finom szemcséjű csillámos, kissé agyagos homok festékföldet szolgáltat, másutt ebben a finom homokban benőttén alma-ökölnyi gömbös csomókban markazit fordul elő, melynek kristályai elég nagyok. Ezek minden valószínűség szerint a hévforrásműködésekkel karöltve járó kénhidrogénes exhalációk hatására képződtek vastartalmú oldatokból.

Ez a homokos képződmény eredetileg bizonyosan nagyobb területen is előfordult; erre vallanak azok a nyomok, melyek néhány helyen a Csiki-hegyekben látszanak. Így a Wolfsberg tetejének nyugati részén a vörös, vasas konglomerátum nyomai találhatóak. A Csiki-hegyek 303 és 314 magassági pontjai táján is észlelhető vasas konglomerátum, illetőleg homokkő. A keleti részen a mészkőtakaró megóvta az alatta lévő homokos képződményt; a nyugati részen ellenben, — hol mészkő nem képződött a forrásvonal K felé való húzódása folytán, — csaknem teljesen eltűnt a homok.

A Csiki-hegyek is több ÉNy—DK-i irányú vetődéssel vannak röögkre tagolva. Legdélibb részük az Ochsenberg, hol a dolomit dőlése $22^{\text{h}} 20^{\text{o}}$; a 314 m. magasságú kúp (dőlés: $8^{\text{h}} 15^{\text{o}}$) s az Ochsenberg közt levő nyergén halad át egy törés; a 314 és 303 ($6^{\text{h}} 15^{\text{o}}$) m. pontok közt ismét egy törés, mely folytatása a Strassberg DNy-i végén húzódónak. A Luckenberg nyergén halad keresztül az a törésvonal, mely a Strassberg ÉK-i peremét határolja, a Wolfsberget és a Rossberget a Luckenbergtől ismét egy törés határolja el, mely a Steinberg főnyergén keresztül menő $9^{\text{h}}—21^{\text{h}}$ irányú törés folytatása. A Wolfsberg ÉK-i részén levő nyeregben a dolomit dőlése $3^{\text{h}} 25^{\text{o}}$. A Wolfsberget végül még egy DNy—ÉK-i irányú törés választja el a Csiki-hegyek főtömegétől; így a Rossbergtől ÉK-re levő köfajtóban a rózsaszínű dolomit dőlése $4^{\text{h}} 25^{\text{o}}$. Ezeken kívül a dölések alapján még apróbb röögök is megállapíthatók.

A Kiesberg legalább két részből áll, melyeket egy ugyancsak ÉNy—DK-i irányú törés választ el egymástól. Tetején az erősen konglome-

rátumos dolomit dőlése $16^{\circ} 15'$, míg az É-i oldalán levő kanyarulatban a két magányosan álló, felül konglomerátumos dolomitszikla dőlése $24^{\circ} 25'$.

*

Hévíforrások nyomai igen sűrűn mutatkoznak; itt egész röviden csak a legjellemzőbb előfordulásokat említem fel:

A briozoás márga e területen általában elkovásodott, különösen a Rossberg, Kiesberg, Luckenberg (*Pecten Biarritzensis* elég sűrűn) és a Strassberg K-i oldalán szembeszökők a kovás márga meredek sziklái. A dolomitos konglomerátum főként a Steinbergen s a Kiesbergen sárgás színű, kovasavas kötőanyaggal van összecementezve. A budai márga legalsó rétegei is kisebb mértékben elkovásodtak a Kálvária-hegy DNy-i és D-i oldalán. A Csiki-hegyekben, főként a nyergekben, szintén elkovásodott márgát találunk, hasonlóképen a Wolfsbergen és a Csiki-árok oldalán, továbbá a Schulmeister-árookban. Ugyancsak termális hatások eredményének tekinthető az a márgában helyenként fellepő, kilúgzott, fakó fehérszínű, földes tapintású képződmény, melyet több helyen festékföld céljaira ki is termelnek. (Schulmeister-Graben, Csiki-árok, Rossbergtól ÉNy-ra a Csiki-hegyekben stb.)

Lehetséges, hogy ezek a kovasavban dús hévíforrások valamely savanyú kőzet erupcióját kísérő postvulkáni jelenségek voltak. Ilyenek gondolhatnók az egykori dunántúli riolitot, melyből ma már csak Sárszentmiklós mellett Mindszentpusztán maradt meg egy kis kocsány, míg a többi a mélybe süllyedt.

A Nagykálvária-hegy DNy-i részén a konglomerátum hasadékaiban limonitos bevonat s rajta a barit táblás kristálykái észlelhetők. A hegy Ny-i oldalán levő kőfejtőben feltárt dolomit repedéseit szkaloederes kalcit tölti ki. A kápolna táján álló dolomitsziklák elkovásodottak. A kápolnától K-re levő feltárásban a vörös színű dolomit repedéseiben s üregeiben vitziszta, apró dolomitromboederek ülnek. A nagyobb repedéseket kalcittal átjárt, látszólag erősebben kovasavas rétegek töltik ki. A községtől K-re levő Steinberg dolomitját vékony elágazó csatornában vasas és részben kovasavas hévíforrások járták át, melyek sárgavörös porhanyó kovasavas és vasoxidos anyagot raktak le. Jól látszott ez az észak felé vivő út Ny-i oldalán feltárt kis kőfejtőben. A dolomit itt meglehetősen átkristályosodott, eukros szövetű és rózsaszínű.

A másik Steinberg említett kőfejtőjében a dolomit repedéseiben szkaloederes kalcitot találunk; a kristálykák vörösbarna vagy fekete (vasas, mangános) kéreggel bevontak. Kovasavas forráskitöltést találunk az út másik oldalán levő kőfejtőben is. A Strassberg É-i részén feltárt dolomit repedéseiben kalcitromboedereket találunk. Ettől D-re a repedésekben apró táblás baritkristálykák láthatók. A Ny-i oldalon levő kő-

fejtőben feltárt dolomit repedéseit kalcit tölti ki. A Törökugrató nummulit-mészköveinek repedéseiben a hegy déli részén limonitos bekérgezést, kalcitot s a kalciton apró baritkristályokat, a hegy északkeleti részének repedéseiben limonitot és laza kovasavas üledéket találunk, melyben sárga bennőtt kristályok fordulnak elő. A Rossbergtől ÉK-re levő dolomithegy É-i oldalán a kőfejtő egy nagyjában 30 cm. vastag, 13^h-1^h irányú kovasavas, limonitos, sárgásbarna forráscsatorna-kitöltést tárt fel; a kitöltés salakos, szögletes üregeket tartalmaz, melyeket eredetileg a dolomit behullott törmelékdarabjai töltötték ki. A Wolfsberg K-i oldalán a nyereg táján fehér porrá széteső dolomit van föltárva; benne mintegy 1.5 m. vastag sárgásbarna limonitos, kovasavas hasadékitöltés volt megfigyelhető, mely 14^h-2^h irányban húzódott. A Wolfsberg tetején is akadnak vasas, kovasavas repedéskitöltések. A Csiki-hegyek végződésénél a budapesti községi határszélen a dolomit fehéressárga, szétporló, akárcsak a budapesti Rudas-fürdő forrásainak környékén. A Feuersteinberg D-i részén a vörös dolomit helyenként kovásodott és lisztesen szétporló.

Ugyancsak hévforrások működésével kapcsolatos az említett marказit fellépése, valamint valószínűleg a mészkőtakaró képződése is, mely utóbbi azonban már kevésbé magas hőmérsékletű vízből rakódhatott le.

B) A Nagy Magyar Alföld É-i határhegységei.

4. A Cserhától északra levő terület földtani viszonyai.

(Jelentés az 1917. évi részletes geológiai felvételekről.)

NOSZKY JENŐ-től.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízásából az 1917. év nyarán csatlakozva a múlt évben felvett területekhez a Cserhát-hegységtől É-ra eső dombos vidéket az Ipoly középső szakaszának mindkét oldalán térképeztem geológiai szempontból.

A felvett terület Bátorfalu, Lukanénye, Csáb, Ebeczk hont-megyei, továbbá Zsély, Nagy- és Kis-Kér, Zobor, Pető, Pöstény, Galábocs, Csalár, Bussa, Rárosmulyad, Törincs, Szakal, Piliny, Szalmatercs; Karancsság, Nógrádmegyer, Magyargéc, Lapujtó, Karancskeszti, Karancsberény, Mihály- és Liptagerge, Lítke és Ipolytarnóc, nógrádmegyei községek határába esik.

Morfologiaiilag alacsonyabb, erősen lekoptatott és felszabdalt dombos vidék, amely csak itt-ott őrizte meg régi platójellegének némely jellemző vonását. Feltárásokban legnagyobb részben bővelkedik, legfeljebb az alacsony, lösszel tarkart lejtőkön hiányzanak ezek. Geologiaiilag is a terület közvetlen folytatása lévén a nagy nógrádi oligocén-miocén transgressziós területnek, nagyjából analog viszonyok vannak itt is mint a délebbre eső, megelőző jelentéseimben vázolt területeken; de a faciesviszonyok változásai és északfelé a Magyar Érehegység nagy vulkáni kitorési területének sülyedési folyamatai mégis létrehoztak olyan eltéréseket, amelyeket kiemelni már itt is helyénvalónak tartok.

A terület felépítésében a következő geológiai képződmények vesznek részt:

1. Alsó oligocén kiscelli agyag
(Tongrien)
 2. Felső oligocén
(Stampien.)
- | | |
|---|--|
| { | a) Homokos, márgás agyag. |
| | b) Durva homokkő. (Glaukonitos homokkő alsó szintjei.) |

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 3. Alsó mediterrán
(Burdigalien.) | <ul style="list-style-type: none"> a) Durva homokkő. (Glaukonitos homokkő felső szintjei.) b) Tengeri homok, kavics, homokkő és palás márga. (Eggenburgi szintáj.) c) Terrestrikus rétegek a szén fekjében. (Kavics, riolittufák és tarka agyag.) d) Széntelegek és a közti rétegek. (Édes- és felsős-vízi rétegek.) e) Tengeri rétegek. (Pectenés homokkő.) |
| 4. Középső mediterrán
(Schlier.) | <p>Az ottnangi schlier-fauna által jellemzett agyagos rétegesoport, mint átmenet az alsó és felső mediterrán között.</p> |
| 5. Felső mediterrán
(Vindobonien.) | <ul style="list-style-type: none"> a) Kövületes márgák és tufás homokok. b) Lajtamész; lithothamniumos kövületes amfibol-andezittufák; ikrás homokkövek. c) Amfibol-andezittufák és breccsák, közbetelepült terrigén homok és kavicsrétegekkel. |
| 6. Pliocén (?) | <ul style="list-style-type: none"> a) Kavicsos, konglomerátumos rétegek. b) Tavi, mocsári iszap. |
| 7. Pleistocén | <p>Régibb terrazskavicsok, törmelékűpek roncsai. Löss.</p> |
| 8. Holocén | <p>Futóhomok.
Iszap, humusz, lejtőtörmelék és folyóhordalék.</p> |

1—2. Az oligocén képződmények.

Az oligocén képződmények, amelyek egy nagy vastagságú agyagos faciesben fejlődtek ki s amelynek felső szintái kissé homokosak, nagy kiterjedésben lépnek fel mint a terület alaprétegei. A facies majdnem azonos lévén, a szokásos felső- ill. alsó oligocénra való kettéválasztás, kivált a terepen, nem igen vihető keresztül.

A múlt évi jelentésemben leírt Nagyszécsény környékének oligocénjéhez csatlakozva, hasonló kifejlődésben folytatódnak e rétegek kelet felé Magyargéc és Nógrádmegyeren át egész Piliny, Szalmateres, Karancságy, Ságújfalu, Kis- és Sósartyán vidékéig, tehát a salgótarjáni

szénterületig, amelytől nagyszabású ÉNy—DK. irányú keresztvetődések határolják el. Északi folytatásuk pedig az Ipoly ÉNy. partjára átcsapva Varbó, Nagy- és Kiskér, Óvár, Pető, Zobor, Galábocs, Csalár, Bussa, Alsó- és Felső-Zellő határában terjed el; sőt felhúzódnak az oligocén rétegek kibukkanásai Nagy- és Kishalom, Csalányos határába is, a felső nógrádi szénterülethez.

A nagy keresztvetők hosszú ÉNy—DK -i csapású rögökké tagolják szét e vidéket. Helyenkint szegényesebb mikrofauna észlelhető az alsó agyagos márgás szintekben; a felső homokos szintekben pedig szenesedett növénytörmelék nyomai mutatkoznak, de fauna itt nem igen van.

Ilyesféle kifejlődésű a Kürtös pataktól nyugatra eső terület is Terbegecz, Balassagyarmat és Apátiújfalu között, ahol az oligocén rétegek felső homokos, agyagos szintjei kibukkannak a már kövületeik alapján burdigaliennak vehető rétegek alól a vetődési szirttek mélyebb részeiben. Ezen a területen a legészakabbra felhúzódo oligocén kibukkanás Lukanényénél észlelhető a Chachovszki (Csehi) patak medrében, egy keleti meredek falú domb lábánál.

3. *Alsó mediterrán rétegek.*

Az alsó mediterrán képződmények a szóbanforgó területen több eltérő facies-sorozattal képviselve lépnek fel, amelyek azonban legcél-szerűbben a salgótarjáni viszonyokhoz mérve jellemezhetők.

A Nagypatak völgyében tehát Nógrádmegyer, Magyargécz, Karancsság, Szalmatercs és Piliny környékén a széntelepek alatt levő tengeri facies jellege gyöngén fejlett, úgy hogy sok helyt fel sem ismerhető és csak a rákövetkező terrigén rétegek homokos és kavicsos szintjei jelzik, hogy már a miocénben vagyunk.

A terrigén rétegek is aránylag gyöngén fejlettek; még legáltalánosabb a vékony kavicsstakaró, de riolituffát és agyagokat csak itt-ott (Nógrádmegyertől délre és Szalmatercsnél) találunk köztük. Szalmatercs és Piliny között a nagy oligocén-miocén határvető keleti oldalán jól kifejlődve találjuk a peutenes fedőrétegeket, ellenben a Salgótarján körül oly hatalmas terrigén közti rétegek igen gyöngén fejlődtek ki s azért az itteni szénkibúvásokra alapított kutatások nem is jártak valami nagy eredménnyel.

A Dobroda völgyben is egyszerűsödtek a faciesviszonyok. A Karancsnak szirtként kiemelkedő oligocén alapjára ÉNy-ről támaszkodó szénterület alsó rétegeiben nagyon jól kifejlődött a tengeri rétegsor, amely D-ről É.- és ÉNy-felé húzódo mind változatosabb és kövületekben gazdagabb jellegű lesz. Lapujtó és Karancsberény között még csak

nagy *Ostrea*-cserepeket szórványosan tartalmazó vastag pados homokkövekből áll ez. Romhánypuszta környékén már dús *Ostrea*-padok és más [*Pecten*, *Balanus*, cápafogak] kövületeket is bőven tartalmazó breccsák és homokos, palás márgák lépnek föl. Legváltozatosabb kifejlődését Ipolytarnóc mélyen bevágott völgyeiben találjuk, ahol kövületes palás márgákból, palás homokrétegekből, közbeékelt kavicsos kövületbreccsa-padokból, keményebb és lazább homokkő-padokból áll a sorozat és ezekben vannak az ismeretes cápafogak, amelyek néhány ponton nagy mennyiségben gyűjthetők.

Mindezek az eggenburgi rétegnek megfelelő szintet alkotják itt. A tengeri sorozatra azután parti jellegű, növénylenyomatokat is tartalmazó homokkő-padok települnek a méltán híres lábnyomokkal. Erre borul rá azután a fehér biotitos riolittufa, amely Salgótarján vidékéről egész idáig, sőt ÉNy-felé még tovább is felhúzódik, s melyben itt fosszilis fatörzseket és a JABOLNSZKY által leírt gazdag flóra szépen megtartott levél, termés és ág lenyomatai vannak. A lelőhelyek azonban nem csupán a tarnóci Borókás árok néhány mellékárkára szorítkoznak, ahol a leggazdagabb flóra van, hanem több helyt a völgyrendszerben feltalálni a fosszilis növénynyomokat, sőt távolabb K-felé Romhány táján is noha itt a megtartási viszonyok már rosszabbak. Tovább északra Kalondánál azután kevésbé változatos homokos kifejlődésben lépnek fel ezek a tengeri rétegek; Kalondától északra, Rapp felé pedig már a felső oligocén homokos agyagjai bukkannak fel.

A tarnóci völgytől DNy-felé a szénkomplekszus kezdődik, amely a riolittufára települt tarka agyaggal kezdődik, s ahol az alsó széntelep csak nagyon gyenge nyomokban jelentkezik helyenkint. Ilyesfajta agyagos rétegek a tarnóci dombok tetején is vannak, mint régi erodált takarónak megmaradt foszlányai.

A terrigén szénkomplekszus alul homokos, felül agyagos közti-rétegekből áll, és a homokos közti-rétegekre reátelepülő középső széntelep kibúvárait a Dobroda-felé irányuló mellékárkok feltárásaiban több helyt meg lehet találni, ellenben a harmadik, legfelső telep itt valószínűleg hiányzik. Az említett kibúváásokra hajtott néhány kezdetleges kutató tárócska sem biztatott sikerrel; értesülésem szerint már néhány fúrás is történt, azonban ezeknek eredményei elkallódtak, s az ellenőrizhetlen szóbeli adatok, az eddigi tapasztalatoknak nem felelnek meg. Eszerint végérvényes ítéletet még nem alkothattunk magunknak ezen máskülönbösen nagyon figyelemreméltó terület értékéről, melyben a rétegzavarok sokkal kisebbek mint Salgótarján vidékén. E tekintélyes nagyságú, kb. 10 km. hosszú és 4 km. széles összefüggő terület, amelyhez DNy-felé egy még nagyobb, de mélyebben sülyedt terület csatlakozik, minden-

esetre nagy jelentőségű lehet és megérdemli a rendszeres fúrásokkal való átkutatást.

A terrigén szénkomplekzsusra a hegytetőkön és a Dobroda völgyet szegélyező domboldalakon a tengeri jellegű pectenés homokkövek települnek, melyek Mihálygergénéél és Karancskeszinéél átsapnak a Dobroda völgy túlsó oldalára is. A cardiumos palákat itt nem találtam; az ezeknek itt megfelelő rétegek valószínűleg egy faciesbe olvadtak össze a III. széntelepnek megfelelő réteggel együtt a II. széntelepre települő agyagos fedőrétegsorral.

Itt tehát a salgótarjáni faciesnek szegényesebb kifejlődését tapasztaljuk a terrigén rétegekben, viszont gazdagabb kifejlődését a feküben lévő tengeri rétegekben. Délnyugat-felé egy hatalmas árkos süllyedéses terület van schlier és felsőmediterránkori rétegekkel kitöltve. Ezen túl nyugat és északnyugat-felé lépnek fel újból az alsó mediterrán rétegei, délebbre az Ipóly mellett a glaukonitos homokkőfaciesbe tartozó laza homokkövek és a reájuk települő ostreás homokok és homokkövek. Észak-felé a felső-nógrádi szénterület rétegeivel találkozunk, amelyek kor tekintetében teljesen egyenértékűek a salgótarjáni rétegekkel; de itt a faciesviszonyok jelentékenyen szegényesebbek és egyszerűbbek a fekü- és köztirétegekben, míg a fedőrétegekben újabb, eltérő elemek is fel lépnek.

Ennek az érdekes területnek települési viszonyait azonban még nem tanulmányozhattam át teljesen, úgy hogy leírásuk közzétételét a jövőre kell halasztanom. E terület azonban már is erős érdeklődés tárgya és több vállalat igyekszik itt tért foglalni; közülük egyik, miként értesültem, fúrásokat is kezdett Galábocsnál, ahol több ízben fúrtak eredménytelenül — a feküben.

Tudományos szempontból mégis öröndetes volna ez, ha csak az így nyert adatok, mint általában a rosszul értelmezett üzleti szempontokból történni szokott, ismét el nem titkoltatnak, azután elkallódnak és feledésbe mennek. A szénterület, illetve a fedőréteg folytatása megvan a Kürtös pataktól Ny-ra is, és a márgás palás fedőrétegek messze követhetők DNy-felé a honti vulkáni magaslatok alján, sőt alájük dölve is.

4. A középső mediterrán rétegek.

Középsőmediterrán rétegcsoport elnevezése alá foglalom a Középhegység területén a Cserhát, Mátra és a tőlük északra eső vidéken az oly nagy vízszintes és függőleges elterjedésű rétegösszletet, amely helyenkint több száz méter vastagságot is elér és a kövületekkel jól jellegzett alsó- ill. felsőmediterrán szinteket összekapcsolja.

Felső tagjai több helyen kövületekkel is kimutathatólag erősen közelednek a felsőmediterrán jelleghez.

Egyes szintjeiben az echinidamaradványok bősége sok helyt fel-tűnő és így a salgótarjáni bányászati szakkörökben használt „echinoidás rétegcsoport” elnevezés is jogosult helyi elnevezés; de mert más területeken, így az északnógrádi szénterületnek egyenértékű agyagos fedőrétegeiben ezen kövületek kevésbé gyakoriak, ezért ez az elnevezés mégsem általánosítható. (A Mátra ÉK-i oldalán is hiányoznak a megfelelő rétegekből az echinoidák.)

A schlier elnevezés sem illik rájuk teljes mértékben, mert a nagy vastagságú és nagy kiterjedésű réteggösszletnek csak itt ott van főkép faunisztikai szempontból olyan kifejlődése, amely az ottnangi schliernek megfelelne. Ezért legcélszerűbb a tényeknek megfelelő általános elnevezés alá foglalni e máskülönben nagyon jellegzetes és jól elkülöníthető réteggösszletet.

Ezek a rétegek, amelyek a Cserhát északi és középső vonulataiban vannak jól kifejlődve, eléggé hasonló kifejlődésben egy Etesnél kezdődő mély vetődési árokban lépnek fel, amely a szakal-litkei Ipolyszoros felé csap és innen átmegy Sztregova és Esztergály felé. A határoló vetővonalak különösen élesek az árok délnyugati oldalán, hol a vető mentén az oligocén agyag többször a schlier agyag mellé kerül, úgy hogy felületes megtekintésre nem igen lehet a képződményekben változást észrevenni. Növeli felismerésük nehézségét, hogy a vetők, tehát a két képződmény határai, egyáltalában nem alkalmazkodnak a felületi domborzathoz s így csak pontosabb, főképen faunisztikai vizsgálat döntheti el a két képződmény különbségét és ezzel geologiai értékelését.

Az Ipoly északi oldalán a még schlier jellegű rétegek Törincs mellett északfelé a vulkáni rétegek alján húzódnak és alóluk a rárosi kis völgytárgulatban is felbukkannak. Rárosmulyadtól kezdve még mint schlierjellegű rétegek haladnak Ny—ÉNy-felé de már Zellő és Csalányos táján más jelleget öltenek a megfelelő képződmények. Ezek nagy vastagságban és széles sávban vannak jelen a kékkői és palojtai hegyek alján, Palojtától pedig DNy-felé fordul vonulatuk, ahol u. i. a rátelepülő szaggatott vulkáni platósztól ilyen irányt vesz fel.

Ez az északnógrádi középmediterrán képződmény már erősen eltérő jellegű a középnoágrádi schliertől, mert itt már az agyagos rétegek közé homokos rétegek ékelődnek, sőt legfelsőbb szintjeiben a rétegek a tufák alatt tisztán homokból, illetőleg kavicsos homokból állanak, nem pedig meszes márgákból, miként a Cserhátban. Csab és Pribel környékén pedig már egy kemény kvarcitos homokkőszint is megjelenik az agyagrétegek közt.

5. A felső mediterrán rétegek.

A szorosan vett felsőmediterrán rétegek a nagy vulkáni sülyedési területtel vannak összefüggésben és a Magyar-Érczhegység kitörési területének tufa, breccsa és törmelékrétegsorával van ki ill. feltöltve, amelynek déli, az erozió által megszagattott szegélye nyúlik le idáig kisebb nagyobb félszigetek alakjában.

Ilyen hosszan délnek nyúló félszigetnek végső, az Ipoly által elmesztett darabja a szakal-litkei dombság, amely a sztregova—libercei nyúlványhoz tartozott.

Ezen a területen az alapréteget a schlierjellegű középmediterrán agyagmárgák alkotják, amelyek felfelé erősen felsőmediterrán-jellegű mészmárgákba mennek át, majd ezekre következnek a lajtamész faciesének különböző képződményei, mint a tufás márgák, a meszes márgák és homokok, és a lithothamniumos durva meszek. Ezeket legjobban feltárva és legváltozatosabb kifejlődésben a szakal—pilinyi Hallgató-hegy déli oldalán lefutó árkokban és vízmosásokban találjuk meg.

A lajtamész képződése mellett kisebb szabású amfibol-andezittufa hullás is volt, m. p. északi irányból, mert északfelé fokozatosan vastagodik az alsó tufarétegecske és vékonyodik a meszes képződmény, sőt még tovább északra Esztergály körül már csak kövületes tufák képviselik a vindobonient. A lajtamész rétegei a szakal-litkei dombság széle körül mindenütt feltalálhatók, m. p. a vetődések következtében különböző magasságokban. Így a Bertecze patak mellékárkaiban és az északi oldalon a nógrádrárosi őrház felett, továbbá DK-felé a Szilaska-hegy tetején és K-i oldalán valamint a pilinyi várhegy ormán felismerhetők ezen egykori nagy lajtamész-takarónak roncsai. Utóbbi helyen a durva, tufás, kavicsos lithothamniummészke felett még egy tufás kavicsos terrigén takaró nyomai is láthatók.

A lajtamész rétegösszletének egy igen érdekes kifejlődése van a Hallgatóhegy déli oldalán, gazdag és jó megtartású faunát tartalmazó kövületes homok alakjában, amely Litke irányában az ú. n. krétabánya mellett *Ostrea gingensis* héjakat is tartalmaz. A lajtamész-rétegek még változatos kifejlődésben húzódnak végig a Ny-i oldalon Szakalnál a Zsádó hegy és Kastély-hegy szakadékaiban és a Bertecze patak medrében feltárva, ahol gazdag kövületlelőhely van.¹⁾

Az Ipoly tulsó oldalán a Sztregova-felé vezető út mellett emelkedő Vinczki-hegy aljában is megjelenik a lajtamész a vetővel kiemelve, de

¹⁾ Ezekből a változatos felsőmediterrán rétegekből, valamint Szakal környékének egyéb rétegeiből gazdag gyűjteménye van a m. kir. Földtani Intézetnek Dr. SZONTAGH TANÁS aligazgató úr régebbi, sok éven át folytatott gyűjtéseiből.

benne itt már a tufás anyag van túlsúlyban a mésszel szemben. A szoros északi bejáratánál, a Törincs fölötti hegyoldalban a lajtamészko kibúvó sávja jól követhető, hol az erosió által kifejtett és széttöredezett, az *Ostrea lamellosa* DUB. héjjaiból álló egész kagylógörgetegek hevernek a vízmosásokban.

A lajtamész rétegekre az amfibol-andezit tufái és breccsái települnek, közbetelepült kisebb-nagyobb vastagságú szárazföldi homok- és kavicsrétegekkel. Tehát ez az amfibol-andesitkitörés fiatalabb mint a Cserhát piroxén-andezitjének kitörése, hol a lajtamészko lerakódását megelőzte, s a lajtamészben csak legfeljebb gyenge utólagos tufahullás nyomai jelentkeznek. Szóbanforgó területünkön tehát csak az előzetes kezdőerupciók nyomai vannak a lajtamészben, míg a főkitörés, a nagy vastagságú tufa- és breccsatakarók képződése, a lajtamész képződése után következett be.

A terrigén homok és kavics már anyagát tekintve is érdekes. Van benne bőven mindenféle fajta andezit a legkülönbözőbb mállási állapotban, azonkívül gneisz, csillámpala, kvarcít, lidit, stb. szép gömbölyűre lekoptatott kavicsai, vagyis egy régi kristályos tömegű hegység törmelékei.

A tufákban több helyen elég szépen megtartott levéllenyomatok, opálosodott ág- és törzsrészek találhatók. A Páris-patak (szemben a rárosmulyadi Ipolyhiddal az északi vízmosás) terrigén homokrétegeiből kikerült érdekes ősemlős-csontok pedig a faunára vetnek világot. Természetesen ezek jóval fiatalabbak, mint az ipolytarnóczyi lábnyomok, amelyek a horni rétegek felső szintjének megfelelő alsómediterrán korból származnak, míg itt a vindobonien felső szintjével, vagy esetleg már a sarmaticum alsó szintjével van dolgunk. A felsőmediterrán rétegeknek további összefüggését illetőleg észak felé még nincsenek biztos megfigyeléseim. Néhány előrenyúló hegyfok alján a homokos középmediterránra települő amfibolandesit tufában és breccsában azonban magam is több helyen megtaláltam a kövületes vindobonient és GAAL I. DR. is több pontról említi, úgy hogy ezekből már a legnagyobb valószínűséggel egy nagy, messze észak felé húzódó felső mediterrán öblözetre lehet következtetni, amely a Börzsönyi hegység területével állhatott összefüggésben.

6. Pliocén.

Már legutóbbi jelentésemben analogia alapján egyelőre pliocén korinak vettem azokat a konglomerátumos rétegeket, amelyek Bussa és Rárosmulyad között a burdigalien ostreás homokkővére települnek. Ezeknek megfelelő konglomerátumot egyebütt nem találtam, úgy hogy ezt

egy lokális képződménynek tartom. tekintettel erősen vasas kötőanyagára. Közeliében van ugyanis az erős vastartalmú rárosmulyadi Csevicze forrás, amelynek egykori még tekintélyesebb kicsapódásából származhatott az a kötőanyag, amely a régi terraszkavicsok törmelékét összecementezte. Ehhez hasonló korúnak kell tekintenem a régi plató tetején fekvő kavicsos törmelékretegek alsóbb szintjét is és a Cserhátról vont analogia alapján a litkei erdőben található helixes és planorbisus mocsári ill tavi üledékeket.

7. Pleisztocén.

Területünkön a pleisztocén képződmények változatos és nagykitérjedésű rétegeket alkotnak.

Ide kell sorolni elsősorban a régibb terraszkavicsokat, amelyeknek kisebb-nagyobb foszlányai az Ipoly mai ártere fölött fekvő magasabb szintben a folyó mindkét oldalán feltalálhatók. Nógrád-Ludánytól Szakalig összefüggően lehet ezeket nyomozni és Szakalon a falu jórésze ezekre a terraszkavicsokra épült, amelyeket lösz és homokos képződmények borítanak. E kavicsok a szoros fölött, az északi oldalon is megvannak úgy Törincsnél, mint Litke és Ipolytarnóc között. Az északfelől jövő mellékvölgyekben a sztregovai patak, továbbá Bussánál a Stracini-patak régi kis kavicsból álló törmelék-kúpokat halmoztak fel, amelyek most a dombok oldalain mint kiugró sarkantyúk láthatók. Rajtok rendszerint lösz van és déli részeit átmetsette ill. elhordta az újabb erosió. Hasonló törmelék-kúp van a Szakali-Bertecze patak torkolatánál is, de ennek javarésze mai eredetű.

A lösz igen elterjedt ezen a területen, az alacsonyabb domboldaltokat és háttakat vékonyabb-vastagabb rétegekben borítva és rendszerint a keleti lejtők oldalán fejlődött ki nagyobb mértékben.

A futóhomoknak is vannak itt nyomai, de alárendelten, míg zöme az Ipolynak Balassagyarmat—Nagyszécsény—Ipolyság közt elterülő kelet-nyugati irányú szakaszán található.

A pleisztocén képződményekkel kapcsolatban a régibb kőkorszakbeli ember nyomairól az itt található paleolitikokról kell megemlékezni, amelyekre KONRÓD VILMOS főerdőtanácsos úr volt szíves figyelmemet felhívni, ki már évek óta gyűjti és az Ipoly völgyének több helyéről (Litke, Szécsénykovácsi. stb.) igen nagyértékű gyűjteményt hordott össze. Magának is sikerült még néhány újabb helyen (Szelestény-nél és Varbónál a 202 m.-es Nagykéri-elődombon) rábukkanni primitív pengékre nukleusokra. E leletek azt mutatják, hogy a régibb kőkorszak embere a folyóhoz közel aránylag sűrűn élt itt. A paleolitikus anyaga jó-

részben tüzkő és kalcedonféleség, amelyek a közeli vulkáni anyagból származhattak, de akad köztük más, nem lokális közet is, mint pl. az obsidián.

8. *Holocén.*

A holocén rétegek itt is, mint a délebbi szakaszokon, erőteljes kifejlődésűek. Az Ipolynak Nagyszécsénytől Szakalig, de még inkább az északibb, Litkétől Rappig terjedő szakaszai csekély esésű áradásos területek. A kanyargó folyó állandóan feltöltődő medréről úgyszólván minden évben egyszer-kétszer kilépve hetekre sőt hónapokra előnti 1—2 km. széles árterét, melyen törmelék és iszapot rakva le emeli a térszint.

Ilyen áradásos a Dobroda alsó szakasza is, amely szűk mesterséges medrét feltöltve, ma már magasabban folyik mint ártere s így Litkén sokszor veszedelmes árvizeket okoz.

A lejtőtörmelék és egyéb recens mállási és kopási termékek is meg lehetőszen számottevők a laza rétegekből álló területeken.

Tektonikai megfigyelések.

A Cserháltól északra eső terület szerkezeti kialakításában a vetődéseknek jutott a vezető szerep, épúgy mint a Cserhátban és Salgótarján körül, amelyeknek e vidék voltaképen közvetlen folytatása.

A vetődések közül az ÉNy—DK-irányú keresztvetődések az erősebbek és kifejezettebbek, a reájuk merőleges irányú, a Magyar Középhegység főcsapásirányának megfelelő hosszanti vetődések pedig gyengébbek és kevésbé ismerhetők fel.

Utolsó jelentésemben jeleztem már Piliny és Szakal között egy nagy határvetőt, amely a miocént az oligocéntól elválasztja, s mely a szénkutatásra alkalmas területet Ny-felé lezárja. Ennek keleti oldalán, mint hatalmas vetődési árok kitöltése a schlier faciesű középmediterrán agyag maradt fenn nagy kiterjedésben és ebben folyik az ettesi bányászat, de javarészből bányászati szempontból még további kutatásokra vár.

Ettől a nagyfontosságú vetőtől nyugat felé két nagyobb párhuzamos vető hatását lehet felismerni. Az egyik Nógrádmegyer keleti oldalán húzódik a Murahegytől É-ra Endrefalváig, míg a másik Nógrádmegyertől Ny-ra, a Pócsvölgyi tetőtől a Géczpusztai völgy fordulójáig halad. Kelet felé is vannak ilyen párhuzamos keresztvetők kombinálva a kisebb arányú hosszanti vetőkkel, melyek Piliny és Szalmatercs között sakk-

táblaszerű területet alkotnak. Karanesség és Ettes között egy másik nagy jelentőségű határvető van az oligocén és a miocén schlier rétegei között, amelyet a karanessági nagy szőlőhegy alatt egy hosszanti vető zár le és kapcsol hozzá az előbbi vetőrendszerek által keletkezett schlier árokhoz. Ennek a négy többé-kevésbé párhuzamos vetőnek hatását lehet felismerni a szakal-litkei domb szerkezetében, hol a kibukkanó lajta-meszek tetemes szintkülömbégeit a vetők okozta szerkezeti viszonyok magyarázzák. Tovább ÉK-felé a Litkétől keletre emelkedő Piliske-hegyeken is észlelhető a párhuzamos vetők hatása; itt ugyanis schlier nyomok maradtak meg kis foltokban a lesüllyedt részekben, a terrigén szén-összlet felett.

Még tovább ÉK-re Ipolytarnócnál van két erősebben felismerhető harántvető, bár itt a hosszanti vetők is elég élesen felismerhetők, erős térszínváltozásokat okozva a rétegekben. Legalább öt ilyen, 20—30 m-nyi szintkülömbözetet okozó hosszanti vetőcske hatását mutatja a néhány km. hosszú völgyrendszer.

Az Ipoly Ny-i oldalán elterülő vidéken az ÉNy—DK-irányú keresztvetők hatása jól felismerhető különösen a szénterületen, de a déli feküterületen is, hol az egyhangú oligocén agyagrétegeknek és a burdigalien homokkőrétegeknek váltakozó felbukkanásai mutatják a vetőket. A vetőknek erős és mélyreható törésvonal voltát jelzik a savanyúvizek, az ú. n. csevécék, amelyek bőséges széndioxid-tartalommal törnek fel. Ilyen van a Hradistye alján az óvári vetőben, továbbá a Kürtös-patak völgyében, hol az egyik törésvonalon, a völgy tengelyében a mikszátfalvi és peszerényi csevécék törnek fel, tőlük keletre pedig egy párhuzamos vető vonalán a kiskürtösi és a zsélyi savanyúvíz-források. A hosszanti vetők megvannak ugyan, de itt is gyengébbek mint a keresztvetők, úgy hogy nagyobb hatásuk csak egynémely helyen ismerhető fel. A keresztvetők még tovább Ny-ra Hont megyében is követhetők.

A másik tényező, amelynek hatása szembetűnő alakulásokat hozott létre, s mely még most is működik, a nagymértékű denudáció. Ennek hatásait a legerősebben mutatják a vulkáni törmelék- és rétegekből álló hajdani nagy platók, amelyekbe az erosiós folyamatok hatalmas mély árkokat ill. völgyeket vágtak és így annyira széjjeltagolták, hogy sok helyen plató-jellegük már fel sem ismerhető, hanem hosszú hegyoldalak, gerincek, sőt kúpok keletkeztek. A denudáció hatása a lazább anyagú oligocén agyagrétegeken még erősebb pusztításban nyilvánult, minek következtében ezek általában igen lankás domvidékeket alkotnak, mely csak ott lesz meredekebb falú, ahol valamely patak vagy folyó állandóan alámosza, (pl. az Ipoly Csalár—Pöstény közt). Egyébként csak ott vannak kiemelkedőbb magaslatok, ahol laza márgán a szilárdabb durva mediterrán-

homokkövek is fenn maradtak, tehát a vetődési árkokban (pl. a szécsénykovácsi Hradistyén).

A nagyszabású lekopással arányos lévén a feltöltés, ez magyarázza meg az Ipoly völgy erősen alluviális jellegét és a folyó állandóan ismétlődő kiöntéseit.

Hasznosítható anyagok.

A bejárt területen gyakorlati szempontból legfontosabb értékesíthető anyag a szén, amely két nagyobb területen jelentkezik. Egyikük a Dobrodavölgy mindkét oldalán a salgótarjáni szénterületnek azon része, mely Ny-felé Hontba átnyúlik.

E területen már számos kutatás történt és egy kisebb üzem meg is indult Romhány pusztánál; ez a Rapp-Romhányi R.-T. bányüzeme, amelynek iparvasútja is van és a jelenlegi széninséges világban virágzóznak is mondható, dacára a gyenge szénnek, mely itt a medence szélén van. Ez és a többi kutatások is mind csak a felszíni kibúvásokra szorítkoztak, amelyek a széleken természetesen gyengébb szenet adnak mint esetleg a belső zavartalanabb terület, holott ez a hozzácsatlakozó schlierák nagy terjedelmével és a rétegek aránylag csekélyebb töredezettségével nagyobb figyelmet érdemelne a bányászat nézőpontjából.

Ugyanez áll a másik szénterületre, az északonórádira nézve is, amelyen ha kutató fúrások igazolnák azon feltevést, miszerint széntelepei az andesittakaró alatt is folytatódnak (mint Nyitrabányán vagy a Mátrában), akkor a szóbanforgó terület nagyságánál fogva eddig nem is sejtett arányú lehetőségeket nyujtana szénbányászatunknak, bár lignitszerű szene az ismert feltárásokban gyengébb minőségű a salgótarjáninál.

Az oligocén és schlier agyagos és márgás rétegei helyenkint elég jó nyersanyagot szolgáltatnak építő- és agyagipari célokra, mert a fogyasztóhelyekhez legközelebb eső pontokon eddig feltárt és használt anyagok nem a jobb minőségűek közül valók.

A lajta mészkő épületkőnek csak kisebb mértékben fejthető néhány helyen és minősége sem elsőrendű.

Épületkőnek legjobban az andesitbreccsák használhatók fel. Ilyen kőbánya a rárosi szoros körzetében egynéhány van, de ezek csak helyi jelentőségűek és nem is a legjobb, mert csak a legkönnyebben hozzáférhető anyagot fejtik bennük annak dacára, hogy jóval értékesebb minőségei is akadnak.

Az alsómediterránkori homokkövek épületkőnek nem elég szilárdak és fagyállók.

Nagyobb jelentőségük van a középmediterránba ékelődő homok- és kavicsrétegeknek, amelyek helyenkin jöformán tiszta kvarcanyagot szolgáltatnak üveg- és egyéb ipari célokra.

Egyes helyeken diatoma földet is találni a felsőmediterrán szintben, amelynek fejtésével kísérleteztek is már, de nem kielégítő eredménnyel.

Jelentésem befejeztével kötelességemnek tartom, hogy hálás köszönetet mondjak a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának, amikor munkám folytatását ezidén is lehetővé tette, nemkülönben mindazoknak, kik felvételi területemen a mai nehéz háborús viszonyok közt munkámban szíves jóindulatukkal segítségemre voltak.

5. Földtani felvétel a Sajó völgy neogén medencéjében.

(Jelentés az 1917—18 évi részletes földtani felvételekről.)

DR. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

Az 1917—18. évek nyarán az eddigi munkaterületem északi folytatásába eső vidéket térképeztem. A térképezett terület kisebb része, a Bükk-hegység régi paleozoos és mesozoos vidékére, túlnyomó nagy része pedig a fiatal harmadkori üledékekből felépült sajó völgyi medencére esik. Ez években a következő községek területén térképeztem: Boldva, Ziliz, Mucsony, Sajókazincz, Barczika, Sajóivánka, Tardona, Mályinka, Dédes, Merese, Királd, Uppony, Bóta, Sáta és Ománycsókva. De ezenkívül rövidebb reambuláló munkát végeztem még 1917-ben Sajószentpéter, Perczes, Diósgyőr, Miskolcz és Hámor vidékén is, 1918-ban pedig mintegy két hetet töltöttem Felsőtárkány és Felnémet községek határában a Bükkhegység délibb részének reambulálása céljából.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának felkérésére SZENTPÉTERY ZSIGMOND DR. kolozsvári egyetemi rk. tanár úr volt szíves a Bükk-hegység régibb eruptívus kőzeteinek tanulmányozását elvállalni. A laboratóriumi közettani tanulmányok kiegészítése végett kívánatosnak látszott, hogy SZENTPÉTERY DR. úrnak a bükkhegységi régibb eruptívus kőzetek legfontosabb előfordulási helyeit a természetben is bemutassam. Az intézet igazgatósága ezirányú előterjesztésünket méltányolta minek nyomán 1917 nyarán a földtani felvételi idő első részében mintegy két hetet SZENTPÉTERY DR. úrral a paleovulkáni terület bejárására fordítottunk. A közös bejárásnak, valamint az előzetes közettani vizsgálatnak eredményeit SZENTPÉTERY DR. úr egy külön jelentésben foglalta össze.

Az ez évben térképezett terület földtani viszonyainak ismertetését a következőkben adom.

I. Paleozoos képződmények.

A borsod-hevesi Bükk-hegység északnyugati nyúlványának, az upponyi félszigetnek paleozoos képződményei a következők:

1. Devon- és karbonkori mészkő. Uppony község köze-

lében hatalmas meredek sziklákban világosabbszürke, jólrétegzett, kövületmentes mészkő lép fel, amelynek rétegei DK-re $60-70^\circ$ alatt dőlnek. Ezek a rétegek valószínűleg úgy, mint a Bükkhegységi hasonló meszek, még a devonba helyezhetők.

Fölöttük éles határ nélkül sötétszürke, vékonyréteges lemezes mészkő következik hasonló, DK-i. $50-60^\circ$ -os dőléssel. Ezek már az alsó karbonba tartoznak. Rétegei az upponyi és csernelyi völgyek mentén jól fel vannak tárva. A sötétszürke mészkő a csernelyi völgytől nyugatra a Brigyorbérc és a Kisbikk-tető alá húzódik s itt végződik is. Föléje a burgaleni homokos agyagos rétegesoport telepszik. Délebbre három széles agyagpala-homokkő sáv ékelődik a mészkő rétegei közé. A közbeeső mészkősávok északibbja a Fehérbéretől a Kőrözsatetőre húzódik; rétegei itt DK-re 45° alatt dőlnek. Még délebbre a következő sávban, a Kőrözsatétől keletre ugyancsak sötétszürke részben vékonylemezes mészkő szerepel DK-i 65° -os dőléssel végül a legdélebbi vonulat a Középbéretől a régi „Alsó malom“ táján át délnyugat felé húzódik a Csernelylvölgynek DDK-re lejövő mellék-völgyébe. Itt a sötétszürke mészkővön szintén déli és délkeleti dőlés mutatkozik. Végül Nekézsenytől DNy-ra a Forgóhegyen és Határtetőn karbonkori sötétszürke mészkövet térképeztem. Azután vizsgálatokat végeztem a Somostető és a Papszöllő közé eső völgy mentén. Az utóbbi területeken kövületek is lelhetők. Így korallok, kinnoidák karizei és nyéltagjai brachiopoda- és kagylónyomok és bellerophonok. Egyes padokat mészalgák (*Mizzia*) építenek fel, más vékonyabb rétegek pedig úgyszólván kizárólag fusulinákból állnak. A fusulinák tömeges szereplése s azok apróbb volta határozottan oda utalnak, hogy a szóbanforgó rétegekben a felső karbon legalsó, a *Spirifer mosquensis* szintjét lássuk. A tárgy teljes megvilágítását a Bükkhegységről irandó részletes összefoglaló munkában fogom nyújtani.

Felemlítem végül, hogy az alsókarbonba sorolt vékonyréteges szürke mészkőben egy helyen világosaszürke, öregeszemű kristályos dolomit is előfordul, nevezetesen a Csernelyi völgyben, a Fehérkőbérc északi oldalán. Ezt a kőzetet, amelyet kezdetben magnezitnak tartottam, kérésemre Emszt K. Dr. úr volt szíves megelemezni, ki megállapította, hogy a szóbanforgó kőzet dolomit. Elemzését ugyanebben a kötetben közli.

2. Karbonkori agyagpala és homokkő. A sötétebb-szürke karbonkori agyagpala és homokkő egymással ismételtlen váltokozva lép fel, úgy hogy a kettő egymástól térképileg el nem választható. Kövületeket nem találtam bennök. Az ez évben térképezett területeken előfordul Nekézsenytől északra, a Csernelypatak mindkét oldalán és ennek mellékvölgyeiben, hol uralkodólag DDK-i $40-60^\circ$ -os dőlés mérhető rajtok. Ezenkívül Nekézsenytől DNy-ra, a hegygerinc déli lejtőjén,

a felsőkréta konglomerátuma alatt DK-i dőlésben kibukkan a karbon agyagpala. Nyugatabbra még a Tesa lápa DK-i végén s a vasúti állomástól északra, a felsőkréta konglomerátumon túl, az országút mellett szintén kis darabon feltárva látható az agyagpala. Még a Kőrözsatétől délre levő tetőn és árkokban láthatók a homokkő és agyagpala kibúvásai, kissé nagyobb kiterjedésben a tetőtől keletre egy másik, s végül a Kőrözsatétől északra egy harmadik, amely egy árok mentén húzódik le kelet felé. Mindegyik agyagpala-homokkő vonulat a karbon mészkörétegek között KÉK-re, a Csernelvölgy felé húzódik le s a mészkörétegesoport között a völgy tulsó, keleti oldalán lassankint kiékelődik, viszont DNy felé szélesednek. A Sáta mellett keletre eső dombon s az Alsó-erdő táján a karbonkori homokkő uralkodik s igen alárendelten sötétszürke mészkő és kvarcit észlelhető itt a homokkő rétegesoportján belül. Ezt a homokkő-előfordulást a neogén homok- és kavicsrétegek minden oldalról körülveszik s részben elfedik, úgy hogy a hegység főzömétől elválasztják. Az agyagpalában több helyütt magános limontgumók és lencsék lépnek fel, amelyekre régebben kutató tárókat is hajtottak.

II. Felsőkrétakori konglomerátum és homokkő.

Már 1913. évi jelentésemben megemlékeztem arról a felsőkréta vonulatról, amely Bántapolcsány és Nekézseny között ÉK—DNy-i irányban húzódik. Bántapolcsány mellett kővületekkel sikerült a rétegek földtani korát igazolnom. Nekézsenytől ez a rétegesoport tovább terjed Ny felé a Csernelvölgy bal- és jobboldalán egyaránt. A fővölgy baloldalán, a 347 m. magassági ponttal jelölt domb, valamint a Tesa lápa az ide tartozó képződményekből áll. Utolsó részei találhatóak a nekézsenyi vasúti állomástól északra a pályatest mentén s tőle délre a megyei út bevágása mellett levő kis kőbányában. Ugyanezek a rétegek szerepelnek a fővölgy jobboldalán is, a Forgóhegy északi lejtőjén, ahol a vasuti vonal mentén rétegei igen jól vannak feltárva, továbbá a Nekézsenytől délnek menő kocsit mentén.

A felsőkréta (campanien) rétegei barnaszínű durva homokkövek, amelyek néha konglomerátumba mennek át, továbbá konglomerátumok, amelyeknek alkotórészei kvarc és mészkő. Néhol vörös, kissé palás agyag is közbetelepült. Ez a rétegesoport legnagyobbbrészt kontinentális lerakódásnak tekinthető. Alárendelten, mint már 1914-ben említettem,¹⁾ vékony, litorális származású, hippuriteseket tartalmazó mészkörétegek

¹⁾ SCHRÉTER Z.: Földtani felvétel a borsodi Bükk-hegységben. A m. k. Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről. 326. oldal.

települnek közbe, amelyek jelzik, hogy a terület időnkint sekély tenger-víz alá került.

A homokkő és konglomerátum rétegei átlag DDK-nek 30—40° alatt dőlnek. Délen, a Forgóhegy karbon mészköve felé, meredek állású, KÉK—NyDNY-i irányú törésvonallal határolódnak el.

III. Miocén.

1. *Alsó miocén (aquitaniai-burdigaleni) emelet.* A sajóvölgyi medencének eddigelé már elég jelentékeny részét bejárva, meggyőződtem arról, hogy a medencét feltöltő rétegsoport — eltekintve az alul esetleg jelenlevő kiscelli agyagtól s a fölötte fekvő fehér, tufás márgától — egy egységes, részletesebben nem tagolható rétegösszlet. Ez a rétegsoport, mint a benne talált kővületek bizonyítják, az aquitaniai és a burdigaleni emeletet, tehát az alsó miocént képviselik. A rétegsoport közettani kifejlődése az aljától a legmagasabb részéig egységes, t. i. szürke agyag és sárga homok ismételt váltakozásából áll, amelybe csak egészen alárendelten telepszik egy-egy homokkőpad és barnaszéntelep. A szóban lévő rétegsoport tengeri lerakódás, míg a közbetelepült szénrétegek egy-egy, összesen négy, édes- ill. mocsárvízi periodusnak felelnek meg.

A rétegsoport faunája is egységes. Általában ugyanazok a fajok fordulnak elő a rétegsoport felső részében, mint a fekvőbb rétegekben úgy hogy teljesen egységes rétegsoportnak kell ezt tekintenünk, amelyet részletesebben tagolni, pl. szintekre, vagy faciesekre elkülöníteni nem lehet. Mindössze annyi észlelhető rajtuk, hogy az egyes fajok különböző egyedszámban lépnek fel a különböző magasságú rétegekben. Így például az alsó szentelepeket kísérő rétegekben tömegesen más fajok fordulnak elő, mint pl. a felsőbb szentelepeket kísérőkben.

A sajókazinczi szénterületen az ismeretlen vastagságú legalsó meddő agyag és homok fekvő rétegsoportra az alsó, III-ik, vagy Sándor barnaszéntelep következik. Ez kb. 1. 20 m. vastagságú és megfelel a perecesvidéki Adriányi telepnek.¹⁾ A Sándor telep közvetlen fekvője zöldes, agyagos homok, amelyben előfordulnak: *Cardium (Cerastoderma) arcella* DR.J. *Meretrix incrassata* Sow. *Neritina (Clithon) picta* FÉR.

A széntelep egy meddő agyagos beagyazásában egy helyütt számos *Melanopsis (Lyrcaea) Hantkeni* Hofm. példányt gyűjtöttem. A telep közvetlen fedőjében pedig egy vékony kongeriás pad észlelhető, amelyet a *Congeris Brardii* A. Br. héjai építenek fel. A III. telep felett 84 m. meddő agyag és homok rétegsoportja következik, azután erre az ú. n. II.

¹⁾ SCHRÉTER Z.: Pereces és Sajószentpéter környékének földtani viszonyai. A m. k. Földtani Intézet évi jelentése 1916-ról. 329. oldal.

vagy Kistelep, amely 0.25—0.70 m. vastag, ami csak helyenkint volt alkalmas a fejtésre. Ez a széntelep a szomszédos szénterületeken, nevezetesen Perczesen, csak vékony, 20 cm-es telepecske alakjában ismeretes. Ezidőszerint nem fejtik. A II. telep közvetlen fedőjében vastag ostreapad észlelhető, amely azonban nem mindenütt fejlődött ki; ilyen helyeken a közvetlen fekvő egy szürke agyag. Az ostreapad az *Ostrea crassissima* LAM. példányaiból épült fel, de alárendelten ezenkívül a *Congeria Brardii* A. BR. is hozzátársul.

A II. telep felett 36 m-nyi meddő agyag és homok, végül a felső, I. vagy Ilona telep következik, amely megfelel a perczesi Wiesner- és a sajoszentpéteri Alfréd-telepnek. Vastagsága kb. 1 m. Az Ilonatelep közvetlen fekvője kövületmentes zöldszínű kemény agyagos homok, a fedője lazább homok és palás agyag. Ezekben a *Mytilus Haidingeri* M. HÖRN. sűrűn fordul elő. Az I. telep fölött megint meddő homok- és agyagrétegesoport következik.

Ezen a területen a legfelső, Erzsébet-Mátyastelep hiányzik, mivel magasabb fekvése következtében már erodálódott. Azonban Ludnapszta körül már ez a telep is fellép, úgy hogy itt már mind a három, illetve mind a négy telep jelenlétére lehet számítani.

A közbeeső mélyebb meddőrétegekben néhány kövületdús réteget sikerült lelnem; ezekben a kövületek ugyan nagy számban vannak, de többnyire csak kőmagvak és lenyomatok alakjában maradtak meg. A kövületek fajszáma is kevés. Így a Vakatóhegy és a Háromtóhegy között lévő árokban, valamint a Vakatóhegy DNy-i oldalán egy kongeriás márgaréteget találtam. Ez majdnem kizárólag a *Congeria Brardii* A. BR. példányaiból épült fel.

A Felső Iszbonya pusztától nyugatra, a Mélyárok oldalában, kövületes kvarcos homokkő van, amelyben egyebek mellett leggyakrabban előfordulnak a következők: *Psammobia (Psammocola) aquitana* MAY. *Potamides (Clava) bidentatus* DEFR..

A Kazinczi völgy bal oldalán pedig, az úgynevezett Lacitánya közelében, ugyancsak szürke homokkőbe egy kis kőbánya mélyül, amelyben kövületek szintén igen bőven vannak. ezek között a leggyakoribbak: *Gastrana fragilis* L. mut. *persinuosa* COSSM et PEYR. és *Psammobia (Psammocola) aquitana* MAY.

Ez a rétegesoport előfordul Sajóivánka és Sajókazincz községtől délre, egyfelől a Kazinczi völgy jobb oldalán az Ebeczkytető-Kakukles vonulatában, másfelől a Kazinczi völgy bal oldalán, a Hegyestető—Kakashegy—Vakatóhegy vonulatában. Továbbá délebbre Tardona község közvetlen környékén, a községtől keletre, főképp a Haricza völgy jobb oldalán, a Bneházahegy- Kővágóhegy és a Lippavölgy tájékán. Keletfelé az egész

szénterület csatlakozik az 1916-ban leírt Peregzes és Sajószentpéter vidéki szénterülethez.

A királdi baranszénterületen némileg eltérők a földtani viszonyok. Itt legalul szürke agyag, agyagmárga és sárga homok fekszik, azután következik az alsó, vagy III. barnaszénteleg, amely 3-5 m. vastagságú és jó minőségű. Fölötte 30 m. meddő rétegcsoport települt, amelynek alsó része agyag, a felső része folyós homok. Erre következik a II. telep, amely 2 m-es, meddő közbetelepülésekkel. Ezen folyik ma a bányászat. A telep közvetlen fedője kavicsos homokréteg, amelyben igen gyéren rossz megtartású *Mytilus Haidingeri* M. HÖRN. példányokat észleltem. Különben megjegyzendő, hogy a királdi széntelegok kíséretében rendkívül ritka a kövület.

A II. telep fölött 30—45 m. meddő rétegcsoport fekszik, amelynek alsóbb része főleg folyós homok, feljebb kavics és durva homok szerepel. Majd az I. vagy felső telep következik, amely 0-80—1-20 m. vastag tiszta barnaszénteleg; fedőjében sötétszürke agyagos homok, feljebb sárga homok, homokkőbetelepülésekkel s alárendelten agyaggal váltakozva.

E fölött a rétegcsoport fölött azután a vindobonai emelet rétegei, a fehér, riolittufás agyagmárgák következnek, amelyek az előbb leírt sajó-kazinczi szénterületen teljesen hiányoznak. A királdi barnaszéntelegokat egyelőre még nem tudom az általam eddig ismert többi sajóvölgyi barnaszénterület telepeivel párhuzamosítani. Az egyes széntelegok közti távolságok tudniillik nem egyeznek meg a széntelegoknak a szomszédos, keletre eső területeken észlelt távolságaival. A királdi telepek kíséretében lévő rétegekben azonkívül úgyszólván nincsenek kövületek. Végül egyelőre még nem tudom, hogy a királdvidéki barnaszénterületen hogyan viszonylanak a széntelegok a magasabb fedőben lévő riolittufás fehér márgaréteghez, mivel éppen azokon a rögökön, ahol a széntelegoknak a felszín alatti mélységét ismerjük, ma már hiányzik a fedő fehér márgarétegcsoport.

Ez a rétegcsoport fellép északon Királd és Merese környékén, ahonnan délnyugat felé húzódik, nemkülönben a Királdi völgy bal oldalán a Santyus, Gyümölcsrontó, Kiskapud és Tilostető felé s a Királdi völgy jobb oldalán, a Tartai parlag, a Hurokvölgy, Sikfő, Istenhegy, Szárazoldal, Csákortvány, Ravaszlyuk, az ománycsókvai Vénszőlőhegy, Határbércz, Nyékesvölgytető nevű hegyeken és dülökön keresztül Ománycsókva és Csernely községeig. Másfelől Uppony és Bóta községek környékén lépnek fel ezek a rétegek, ahonnan a Brigyorbércz- Kőrözsatető- Alsóerdő táján át Sáta környékéig, majd innét a Libahegyen át Ománycsókva község tájára húzódnak, ahol az előbb leírt terület rétegeivel a felszínen összefutnak. Ezt a két területet a felszínen a rájuk települő

magasabb szintájbeli, a következőkben leírandó fehér riolittufás márgavonulat választja el.

Felemlitem még röviden a Boldva balpartján lévő, a Sennyepusztá-Boldva—Ziliz községek vonalától keletre eső domvidék alsó miocén rétegeit is. Jó feltárás itt nincs. A meredekebb völgyoldalakon itt-ott szürke agyag, sárga agyag és homok észlelhető. Kövületet eddig nem találtam bennök. Bizonyos azonban, hogy ezek a rétegek nem pannoniai (pontusi) emeletbe tartoznak, miként ezt a bécsi geológusok vélték. Az ezekkel a rétegekkel kapcsolatban fellépő riolittufa bizonyítja azt, hogy a rétegek is az alsó miocénbe helyezendők. Fölöttük nagy kiterjedésű pleisztocén terraszok terülnek el.

2. *Riolittufa.* A riolittufa hamuhullása a szóbanforgó területen már az alsómiocén elején megkezdődött. Ennek bizonyítékai Sajókazinczon és Királdon a széntelepbe betelepült riolittufa sávok ill. rétegek. Sajókazinczon a legalsó széntelepbe egy vékony riolittufa csik települt, a telep fedőjében pedig egy laza, riolittufás homokréteg fekszik. Az Ilona telepben is észlelhető egy kis 2—3 mm-nyi riolittufa csik, Királdon a II. és III. telepbe már elég vastag riolittufarétegek települnek.

Magasabban azután, az apuitaniai-burdigaleni rétegesoport fedőjében található a riolittufa főzöme. Ez a riolittufa néhol finomszemű, kaolinos agyagos, máshol pedig öregebbszemű. Az utóbbi féleségekben jól látni a biotitot és a kvarcot. Innen keletre a Haricavölgy jobboldali mellékárkaiban látható a riolittufa feltárva, az andezittufa alatt. Az egyik kis mellékárkban, amely a Bakortástető felől jön le, a finomszemű, vékonyréteges riolittufában igen jó megtartású levéllenyomatok gyűjthetők. Ezek JABLONSKY JENŐ úr meghatározása szerint nagyobb részét a *Salix*-félékhez tartoznak.

Az upponyi paleozoos képződményekből álló félszigettől nyugatra viszont jelentékenyebb elterjedésben lép fel a riolittufa. Ezen a területen a riolittufa mindenütt szoros kapcsolatban van a később leírandó fehér márgával és többnyire e fehér márgacsoport fekvőjében jelentkezik. A fehér márgacsoport is nagyobb részét elég sok riolittufa-anyagot tartalmaz, úgy hogy annak legnagyobb részét kétségtelenül a riolittufa képződésével egy időben lerakódott iszapos faciesnek kell tekintenem.

Tiposos öregszemű, biotitot és kvarcot tartalmazó riolittufa van Sátától nyugatra, a Ladányvölgy jobb oldalán, a „Ravaszyuk“-tól DK-re eső területen. Itt az árkok és a vasúti bevágás jól feltárják a tufát. Rétegeinek dőlése KDK-i (7—8^h) 7—10°. Egy finomabbszemű, részben agyagos féleség látható Sáta közvetlen közelében, a község déli és északi oldalán. Utóbbi helyen egy kőbánya tárja fel rétegeit. Északabbra a Csákványon bukkan ki a tufa; majd megint a Dobogó dombon, a Bótai

völgy bal oldala felett, a fehér márga fekvőjében, ahol hosszú, keskeny sávban nyomozható. A Dobogó tetején is egy kis kőbányában, majd keletre kis sávban az országút mentén, az ettől keletre eső dombosoron, Bótától délkeletre és a községtől nyugatra észlelhető. Jelentékenyebben szerepel megint Ománycsokva községtől északra, ahol finomszemű riolit-tufa uralkodik. A szántóföldeken s az utak mentén csak gyengén van feltárva, azonban Csokva felett, a községtől ÉK-re, egy a község felé lejtő vízmosásban rétegei jól fel vannak tárva. Kisebb előfordulás van Ománytól nyugatra a Határbércz déli oldalán, ahol nagyobb kőbánya tárja fel az erősen agyagos-márgás, de elég kemény tufarétegeket. Az utóbb említett helyek tufái általában erősen agyagosak, úgy hogy átmenetet képviselnek az alantabb említendő vindobonien emeletbeli fehér márgákba, őket tehát ott is felemlítem. Ezek az agyagos tufák már kővületeket is tartalmaznak, mint foraminiferákat és kagylólenyomatokat.

Felemlítem még végül, hogy Boldva községtől északkeletre, a Kuczópart 177 m. magassági pontja felől lejtő árok alsóbb részén is felbukkan kis foltban a szürkés riolit-tufa.

3. Középső miocén (vindobonai emelet). A főntebb tárgyalt burdigaleni emeletbe tartozó agyagos-homokos rétegek felfelé fokozatosan átmennek a vindobonai emelet rétegeibe, amelyek fehér, vagy szürkésfehér agyagmárgából állanak. A fehér márgák egyes rétegei több-kevesebb riolit-tufa anyagot is tartalmaznak, különösen feltűnő bennök ilyenkor a biotit bősége. Egyes féleségeit ezért riolit-tufás márgáknak is nevezhetjük; sőt néha tiszta riolit-tufapad is telepszik a fehér márga rétegei közé, még pedig rendszerint a rétegesoport legalján. Amint fentebb már kifejtettem, a nagyobb tömegben kifejlődött riolit-tufák a szobauforgó tufás fehér márgákkal egyidejű faciesnek tekinthetők.

Az átmenet lefelé, a burdigaleni rétegesoport felé nem éles, ezeket az átmeneti rétegeket talán a burdigaleni emelet legalsó szintjével, a schlierrel lehetne párhuzamosítani. Erre lehet következtetnem abból, hogy az Ománycsokva községtől NyDNY-ra eső kőbánya riolit-tufás kemény fehér márgájában a *Solenomya Doderleini* MAY. maradványait leítem, amely tudvalevőleg a schlier egyik vezérkövülete. A fehér márgacsoport összeségét azonban határozottan a vindobonai emeletbe kell helyeznem, mivel a benne található fauna összessége határozottan erre a korra (felső mediterrán) utal. A fehér márgacsoport délebbi előfordulására nézve ezt a kort különben már az előző évi jelentéseimben megállapítottam.¹⁾

1) SCHRÉTER Z.: A Bükk-hegység északnyugati része. A m. k. Földtani Intézet évi jelentése 1913-ról. 300. oldal.

SCHRÉTER Z.: Földtani felvétel a borsodi Bükk-hegységben. A m. k. Földtani Intézet évi jelentése 1914-ről. 326. oldal.

Az agyagmárgacsoport legnagyobb része kövületmentesnek látszik. Azonban megiszapolva rendszerint találunk benne foraminiferákat, bár nem sokat. Így például Mercsétől délre, a Hegyesfark nevű hegy DNy-i oldalán levő árok feltárásának agyagmárgájából elég nagy számban globigerinák, alárendelten kristelláriák és dentalinák, továbbá tetraxon spongiatük kerültek elő.

Egy-egy vékonyabb, mintegy tenyérnyi réteg azonban helyenkint sok és jó megtartású kövületet tartalmaz. Ezekben a kövületdús padokban sok miolittufaanyag van általában összeállóbbak, keményebbek. Azt hiszem, hogy az egész márgaterület nagyobb részén egy ugyanaz a kövületes réteg húzódik végig a rétegcsoport aljába betelepülve, amelyet azonban csak helyenkint tár fel jól láthatólag az erozió. Ennek megfelelőleg több helyen gyűjtöttem e rétegből kövületeket, amelyeknek faunisztikai összlete nagyjában ugyanaz. A Bóta községtől DNy-ra lévő puszta szőlőkben feltárt kövületes rétegből, a kis völgy bal oldala fölött gyűjtöttem a legtöbbet. Innét előkerültek a következők:

Foraminiferák: *Nodosaria*, *Polymorphina*, *Miliolina*, *Uvigerina*, stb. genusok, általában gyéren. Spongiatük, néhány magános korall és bryozoomok igen gyéren.

Kagylók közül: *Cardium (Parvicardium) papillosum* POLI *Cardita Portschi* GOLDF., *C elongata* BRONN., *Venericardia (Cardiocardita) monilifera* DUJ., *Chama gryphoides* L., *Arca (Anadara) turonica* DUJ., *Arca Noae* L. igen apró példányok, *Pectunculus* cfr. *textus* DUJ., *Nucula nucleus* L., *Astarte triangularis* MONT., *Corbula revoluta* BROCC., *Lucina (Loripinus) fragilis* PHIL., *Lucina (Divaricella) ornata* AG., *Lucina (Myrtaea) spinifera* MONT., *Lucina n. sp.*, *Venus (Clausinella) Basteroti* DESH., *Eryilia pusilla* PHIL., *Macra subtruncata* DA COSTA. var. *triangula* REN., *Aequiptecten* cfr. *opercularis* L. var. *taurelongata* SACCO, *Chlamys tauroperstriata* SACCO.

Csigák közül: *Comus (Leptoconus) Dujardini* DESH., *Mitra (Nebularia)* cfr. *scrobiculata* BROCC., *Oliva (Utricularia) flammulata* LAM., *Terebra sp.*, *Columbella (Nitidula)* cfr. *tiara* BROCC., *Natica (Naticina) helicana* BROCC., *Natica (Neverita) Josephinia* RISSO., *Buccinum sp.*, *Potamides (Clava) bidentatus* DEFR., *Potamides (Pirenella) mitralis* EICHW., *Turritella (Zaria) subangulata* BROCC., *Pleurotoma* cfr. *(Clavatula) Antoniae* R. HOERN et AU., *Trochus sp.*, *Neritina (Clithon) picta* FÉR., *Cancellaria (Trigonostoma) lyrata* BROCC., *Ringicula buccinea* DESH., *Erato laevis* DON., *Fissurella gibberula* LAM., *Calyptraea ornata* BAST., *Calyptraea chinensis* L., *Capulus sulcus* BORS., *Crepidula cochlearis* BAST.

Meg kell itt jegyezni, hogy a legtöbb kagyló és csigafaj példányai

feltűnő kicsinyek, mondhatnám törpe alakban jelentkeznek. Egyedszám tekintetében uralkodik közöttük a *Natica (Naticina) helicina* Brocc.

A vindobonai fehér agyagmárga az 1913—14-ben térképezett területről. Szilvásvárad, Nagyvisnyó és Lénárdaróc vidékéről húzódik át a most térképezett területekre, nevezetesen Ománycsókva, Sáta, Bóta, Uppony és Mercse községek határába. Részletesebben megnevezve a következő területeken állapítottam meg a szóbanforgó képződmények előfordulását:

Ománycsókvatól NyDNY-ra, riolittufás fehér márga szerepel, amelynek rétegeiben egy kőbánya mélyül. Itt a *Solenomya Doderleini* M. A. R. kagylót találtam, amely még a schlierre utal. A községtől NyÉNY-ra pedig a Határbércen és a Vénszöllőhegyen kis foltokban jelentkezik. Nagyobb kiterjedésben szerepel azután a fehér márga Ománycsókvatól északra, Sától nyugatra és északnyugatra, a Vadkelés és Csákortvány táján; ez folytatódik a Bótai völgy bal oldalán, észak felé a Dobogóhegy tájára. Innét északkelet felé, Bóta községen túl, a Hegyesfark és az upponyi Rókamál felé, másfelől Mercse község környékére húzódnak a szóbanforgó rétegek. Mercsénél végződnek is a fehér márgák, amelyeknek egy kisebb, elszigetelt foltja még a községtől nyugatra, az Örhegy táján látható.

4. *Piroxén andezittufa, breccsa és konglomerátum.* A piroxén-andezittufa világos vagy sötétebbszürke, sárgás, néha barna kőzet, apróbb-
szemű vagy öregebbszemű; néha sűrűn vannak benne andezitlapillik és bombák. Egyes féleségeit, amelyekben az andezitbombák és lapillik uralkodnak, andezitbreccsának nevezhetjük. Más féleségei másodlagos felépítésűek. Az andezittufa anyaga t. i. kétségtől a víz mozgató hatása következtében továbbssodródott, az egyes tufarészek eközben lekoptak, legömbölyödtek, úgy hogy egész homokkőszerű, közel vízszintes településű rétegek képződtek. A lapillikból és bombákból pedig a legördülés által andezitkavics, illetve andezitkonglomerátum rétegei képződtek. Ezek az utóbbi rétegek, amelyek egymásba átmennek és sokszor álrétegzettség is megfigyelhető rajtuk, többszörösen váltakoznak a normális andezittufa- és breccsarétegekkel.

A piroxén-andezittufa, breccsa és konglomerátum a következő területeken fordul elő: Tardonától keletre és északkeletre, a Rományhegy-Billatető vonulatában, a Kazinczivölgy s a Hariczavölgy között. Ez csatlakozik kelet felé a Bakortás- Péternétető és Morgótető vonulatához. Északabbra ez a vonulat a Kazinczivölgy jobb oldalán, majdnem a Balázsvölgyig húzódik. A Kazinczi völgy bal oldalán, a Fehérpatak-Pereserdő táján, majd északabbra a Disznóbérc- Fehérkőbérc és Pálbérc táján fordul elő jelentősebb kiterjedésben. Ettől tovább északra a Háromtó-

bérc és Vakatóhegy táján jelentkezik folytatólagosan, majd a sajkazinczi bányateleptől nyugatra eső gerincen észlelhető megint nagyobb elterjedésben. Kisebb andezittufa-breccsa folt van a Hegyestető kúpján s északabbra a sajióivánkai Várhegyen.

Teljesen ugyanilyen andezittufák, breccsák és konglomerátumok fordulnak elő továbbá nyugatabbra eső területeken is. Így Mercsétől északra a Vártetőn, északnyugatra a Mazsórhegyen, nyugatra az Örhegy táján, majd Mercsétől északkeletre és keletre a Hársastető-Nyüzötető vonulatában, végül Upponytól északra a Hegyesfark-Mazsór-Feketehegy vonulatában.

Felemlítem végül, hogy másodlagosan átmosott homokszerű andezittufa előfordul még Ziliztól délre a Cserespart DNY-i oldalán is.

IV. Pliocén.

Részben közvetlenül az aquitániai-burdigaleni képződmények fölött, részben pedig az andezittufa-breccsa rétegesoportja fölött kisebb-nagyobb vastagságú kavicsstakaró terül el. Anyaga főleg kvarekavics és a Bükkhegységéből származó mészkőkvavics. A kavicsszemek mogyoró-, dió-, tojás- sőt ökölnagyságúak. A kavicsokhoz alárendelten kvarchomok is társul, úgy hogy sokszor homokos kavicsról szólhatunk. A kavicslepel a fiatal erozió által erősen széttagolt, alacsony, fensíkszerű területnek maig megmaradt kisebb platódarabjain és gerincein található. Települése az alatta lévő fekvőrétegekkel látszólagosan konkordans, de ez nyilván csak látszólagos, mert a fekvő rétegek, mint föntebb már említettem, igen csekély fokban DK-re dőlnek, -a jóval fiatalabb kavics pedig az egykor dőlökálódott s utóbb letarolt térszínen úgy az idősebb, mint a fiatalabb képződmények fölött átlag 330—400 m t. sz. f. magasságban egyenletesen terül el.

Ez a nagy kavicsstakaró kétségtől szárazföldön képződött folyóvízi törmelékkúpjellegű lerakódás. Kövület nincsen benne. Korát tekintve azt hiszem, párhuzamba állítható az Ipoly-Sajó medencének nyugatibb részében fekvő ajnácskői homokos kavicsos rétegekkel, amelyek, mint ismeretes, típusos levantei gerincesfaunát tartalmaznak. A területemen lévő kavicsok korát is azt hiszem elég biztonsággal szintén a levantei emeletbe helyezhetjük.

A pliocén kavics előfordul a Pereserdő-Disznóbérc tetején, a Fehérkőbérc-Pálbérc-Nyugodóhegy tetején és innen áthúzódik a Háromtó-hegy-Csertőhegy-Kerekhársas és Vakatóhegy tetejére. Még a Hegyestetőtől DK-re eső gerinc tetején is észlelhető két kisebb kavicsfolt az andezittufa fölött, nemkülönben a Hegyestetőtől északra. A Kazinczi völgy

jobb oldalán, a Billatetőtől északkeletre vonuló gerincen az andezittufa s az alsómiocén képződmények fölött ez a kavics nagy elterjedésű. A Billatető-Kakukleles gerincen, valamint a főgerincből kiinduló mellékgerincetek tetején mindenütt ugyanezt a kavicsot találjuk. Az upponyi paleozoos félszigettől nyugotra, Merse, Uppony, Királd. Bóá, Sáta vidékén már teljesen hiányzik a pliocén kavics.

V. Pleisztocén.

1. *Kavicsterrasz.* A Sajó-Boldva széles alluviális síkjától keletre elterülő dombvidék alsómiocén rétegei fölött jelentékeny kiterjedésű kavicsterraszok vannak, amelyek kétségkívül az ópleisztocén korszakban képződtek. A terraszokat a Boldva s talán még a Sajó metszették le a miocén rétegekből és ugyanezek rakhatták le a lenyesett térszínre a kavicsot. A felsőbb, régibb terraszok mintegy 220 m t. sz. feletti magasságban fekszenek. Délnyugati irányban, a fővölgy felé, fokozatosan alacsonyabb terraszmaradványokat látunk, amelyek csak lokálisan fejlődtek ki és egészen kicsinyek. Majd közelebb a Boldva-Sajó síkjához, a legalacsonyabb és egyszersmind legfiatalabb terrasz látható, amely északnyugaton még kb. 200 m t. sz. feletti magasságban fekszik, délkelet felé pedig fokozatosan alacsonyodik. Így ennek a Kucópart DNy-i végén 180 m, az Arcavölgy táján 175 m, a Dézsiarton 170 m, a Máriásy-major táján már 160 m, Sennye-pusztá mellett pedig csak 150 m a t. sz. feletti magassága. A terrasz anyaga túlnyomóan kvarckavics, a kavicszemek dió-ökölnagyságúak, amelyekhez alárendelten kvarchomok is járul. A kavicsterraszra az alább említendő vörös agyag és lösz települnek, mint a fiatalabb pleisztocén üledékei. A terraszokat a mellékpatakok későbbi eroziója számos kisebb-nagyobb darabra szabdalta szét.

2. *Vörös agyag és lösz.* A terrasz kavics fölött vékonyabb-vastagabb takarót alkotva lép fel a lösz és vele váltakozva a vörös agyag. Képződésük ideje a fiatal pleisztocénbe esik. A lankás lejtőjű dombokon ezek rendszerint nincsenek jól feltárva, de a Boldva községtől ÉÉK-re lévő régi agyagfejtés az egymással többször váltakozó vörös agyagot és löszöt jól feltárja. A lapos tetőkön vályogszerű barna agyag szerepel mint a lösz feltalaja, melyet a mezőgazdaság vett művelés alá.

VI. Holocén.

A holocén korszak üledékeihez tartoznak a nagyobb patakok régebbi kavicsbordalékai, amilyenek a völgyek mentén találhatóak. Ide tartoznak továbbá a Sajó és Boldva széles alluviális völgyének képződményei, mint a kavics és régi öntésiszap. Egyes helyeken a folyók holtágaiban fekete, kissé tözegetes mocsári föld is észlelhető.

Hegyszerkezet.

A sajóvölgyi neogén medencének legújabbán bejárt része, éppen úgy mint az előző években bejárt keletibb része is, össze vannak töredezve. A vetődések itt is ÉÉK—DDNy-i irányúak és aránylag csekélyek, többnyire csak néhány méteresek, ritkábban 20—60 m-esek. A királdi és sajókazinczi barnaszénbányászatok is ezt a vetődési irányt állapították meg és ezekhez a vetőkhöz kell igazodniok. Az egyes vetődések közt levő rögök rétegei kevésbé térnek el a vízszintes iránytól, amennyiben általában 3—5° alatt KDK felé, olykor kivételesen dél felé dőlnek. Helyenkint az egyes rögök rétegei, amint ezt pl. a királdi barnaszéntelepeken észlelhetjük, küsebb területeken dőmszerűleg kiemelkednek, vagysis a rétegek köpenyszerű települést mutatnak.

Hasznosítható anyagok.

1. Az alsómiocén h o m o k k ö v e t Tardonától ÉK-re, a Kazinczi-völgy bal oldalán fekvő ú. n. Lacitanya mellett, egy kis kőbányában építkezési célokra fejtették. Gyengébb minőségű épületkő.

2. B a r n a s z é n t e l e p e k. Az 1917—18. évben bejárt alsómiocén dombvidéken nagyobb kiterjedésben fordulnak elő a barnaszéntelepek, amelyek az előző évben bejárt és ismertetett Perczes-Sajókápolna-Sajószentpéter vidéki széntelepek folytatásai. A sajókazinczi és a királdi bányatelepeken történik ezidőszerint a széntelepek fejtése.

A sajókazinczi szénterületen négy széntelep ismeretes, amelyek közül azonban a tulajdonképeni sajókazinczi bányamezőn csak három van meg, s ezek közül is csak kettőt fejtenek. Itt a Kazinczi völgy két oldalán egy-egy táró van hajtva, még pedig a völgy nyugati oldalán NyÉNy felé a Sándor táró, amelyben az 1·20—1·30 m vastag alsó. ú. n. III. vagy Sándor telepet fejtik, a völgy keleti oldalán pedig KDK felé irányul a Géza táró, amellyel az 1·10—1·30 m vastag felső, ú. n. I. vagy Ilona-telepet művelik. A barnaszén elég jó minőségű, fűtőértéke kb. 3600—4000 kalória. A széntelepek igen lankásan KDK felé 3—5° alatt dőlnek; olykor azonban déli dőlés is észlelhető rajtuk.

A széntelepeket és kísérő rétegeket ÉÉK—DDNy-i irányú vetődések zavarják meg. A közepes magasságú vetődéseknél az egyes elvetett teleprészek a legtöbb esetben siklók segítségével lefejthetők. A két táróból évente kb. 1 millió q barnaszént termelnek, amelyet a Barczikáról

kiágazó társulati rendes nyomtávú vasúti szárnyvonalon szállítanak el.¹⁾ A meglévő készlet még igen tekintélyes.

E szénterület dél felé. Tardona és Dédes községek határába is kétségkívül kiterjed; itt azonban számításba jövő kutatások tudtommal egyelőre még nem történtek.

A királdi bányamezőn három telep ismeretes, amelyek közül ezidőszeront a II. vagy középső telepet fejtik. Ennek vastagsága 2 m, de sajnos két meddő riolittufa beágyazás szakítja meg. A bányamező déli részén ezenfelül még palás agyag beágyazások is fellépnek a szénben s ezek néha annyira megvastagodnak, hogy a telep helyenkint fejtésre nem méltóvá válik. A lefejthető teleprészek művelése is nagy nehézségekbe ütközik nemcsak e meddő beágyazások miatt, hanem főképen a folyóshomok és az aránylag sok víz miatt. A folyóshomok több ízben hirtelen betört a bányába és súlyos károkat okozott; emiatt az összes bányászati műveleteket nagy óvatossággal kell végrehajtani. A széntelep nagyjából KDK felé lejt, de több helyen hullámos, köpenyszerű településű. Ezt a szénterületet is ÉÉK—DDNy-i irányú vetődések járják át.

A termelt szenet a sok meddő miatt válogatják és ezenfelül mossák is. Fűtőértéke 3800—4200 kalória. Az I. telep 0.80—1.20 m-es, a III. telep pedig, amely még majdnem érintetlen, 3.5 m. vastag. A királdi szénvidéken is még jelentős szénmennyiség van.

¹⁾ A sajkakazinczi bányauzem kb. 25—30 év óta áll fenn; vasúti vonala is mintegy 20 éves. Mindamellet a legújabbban javított s kiadott 1:75000-es mértékű katonai térképlapon nyoma sincs sem az egyiknek, sem a másiknak.

6. Diósgyőr és Szarvaskővidéke paleo- és mezo-eruptívumainak földtani viszonyai.

DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND-tól.

Az 1917. év július havának első felében az Igazgatóság megbízásából DR. SCHRÉTER ZOLTÁN geologus úrral bejártuk az ő 1912—1916. évi felvételi területének azt a részét, ahol a közelebbi meghatározásra és részletes feldolgozásra váró régi eruptívumok előfordulnak. Nagy elfoglaltságom miatt csak kevés időt tölthettem e helyeken, de meg egy nagyobb munka is várt reám: Soborsin (Aradm.) vidékének közettani felvétele, amiről e Jelentés más helyén fogok beszámolni. Az így szűkre szabott idő alatt is azonban ezen erupciós helyek közül nemcsak a legfontosabbakat, hanem azoknak legnagyobb részét bejártuk, azokról bő vizsgálati anyagot gyűjtöttünk, sőt több új földtani tapasztalattal is kiegészítettük az eddigieket.

Miután a megbeszélés szerint a közösen gyűjtött anyagon kívül SCHRÉTER kollégám előző évi gyűjtéseiből származó kőzeteket, továbbá a vidékre vonatkozó irodalmi adatokat stb., majd később egy összefoglaló nagyobb munkában óhajtom behatóan ismertetni, azért ezen a helyen csakis közös utunk eredményéről fogok röviden beszámolni és pedig külön Diósgyőr és külön Szarvaskő vidékéről, miután e két erupciós terület egymástól merőben különbözik.

Diósgyőr vidéke.

Hámor községből, illetőleg ennek déli részén fekvő Lillafüred telepről, mint központból, jártuk be Újhuta, Óhuta, Hámor, Diósgyőr és Felsőhámor községek között emelkedő hegyeket.

Az itt található *porfir*, *porfirit* és alárendelten *diabáz* fajta kőzetek általános jellemző vonása, hogy többé-kevésbé majdnem kivétel nélkül össze vannak préselve és metamorfizálva, úgy hogy a legtöbb kőzet a *porfiroid*, *porfirítoid*, illetve *diabázpala* elnevezést joggal viselheti. Alig van pár olyan előfordulás, ahol nem préseltek a kőzetek. Az eddig behatóbban megvizsgált példányok alapján általában azt tapasztaltam, hogy

mindazok a kőzetek, amelyek vulkáni törmelékekből állóknak látszanak, tehát eredetileg tufak és agglomerátok voltak, sokkal jobban elváltoztak a dinamikai hatások folytán, mint a tömeges kőzetek. Ezek közül pár előfordulás, mint pl. a színvavölgyi diabáz, lillafüredi porfirrit stb., még most is, különösen kézi példányokban, össze nem préselt tömeges kőzet benyomását keltik, csakis künn a természetben figyelhető meg rajtuk, hogy a nagyban látható településük követi a vidék üledékes kőzeteinek dőlési, csapási irányát. Más részről azonban az is tény, hogy nagyon kevés kivétellel még a legerősebben metamorfizált eredetileg tufafele kőzetek sincsenek annyira elváltozva, hogy eredeti mivoltukat behatóbb vizsgálat alapján felismerni ne lehetne.

A közelebről megismert, alaposan bejárt előfordulások tulajdonképpen nem egyebek, mint a különböző korú mészkövek közé begyűrt, többször meg-megszakadó eruptiók vonulatok. Három ilyen nagyjában K—Ny-i irányú vonulatot különböztethetünk meg.

A z északi vonulat Diósgyőrtől Ny-ra kezdődik, Hámor falut két oldalról körülveszi, majd Ny—ÉNy irányban felkanyarodik a Dolka hegy felé, amelynek ÉNy-i végén megszakad és csak apróbb-nagyobb szigetek alakjában, olykor csak nyomokban található a mészkövek között a Kovácskö, Háromkút, Barátságkert és Nagymész nevű hegyeken. Ezen északi vonulat főtömege felsőtriász és karbon, illetőleg karbon és devon mészkő rétegek közé van begyűrve, míg az ÉNy-i kisebb szigetek felsőtriász mészkövek között található. Triázmészkő rögöket egyébként több helyütt találtunk magán az eruptívus testen is, arra rárakódva.

E vonulat bejárt részei közül a Dolka hegyen, ahol diszkordáns településű triázmészkő is van, barna színű *porfirrit* van szállban. Kissé préselt jó porfiros kőzet, amelyben a színes ásvány teljes elváltozásából származó, olykor 6 mm-es kloritlemezkek egy irányban helyezkedtek el. A Dolka ÉNy-i részén, a vonulat végződéséhez közel, zöldes színű a nagyban hasonló megjelenésű de idősebb porfirrit, amelyben szintén elváltoztak a színes ásványok, de a plagioktász bázisos volta (labradorit és bytownit) *piroxénporfirritre* enged következtetni. Igen sok meszet tartalmaz úgy ez, mint a dolkai előfordulás É-i végén heverő darabokban található erősen préselt porfirritféle kőzet.

A Dolka hegytől NyÉNy-ra lévő Háromkút nevű erdőtisztáson triázmészkőben az előbbiektől nagyon eltérő kőzet fordul elő. Vereses színű oligoklászporfirrittufa ez, jól kifejezett réteges szerkezettel. Benne 6—7 mm-ig emelkedő, a nagymérvű szericitesedés miatt gyenge selyemfényű, laposra nyomott földpátot és hasonló nagyságú vereses színű szögletes és nagyszámú kőzetbrecciat látunk a több dm nagyságú fehér-mészkő zárványokon kívül. A mikroszkopi vizsgálat azt mutatta, hogy

itt olyan agglomerátos közzettel van dolgunk, amelyben az egyes apróbb-nagyobb eruptív kőzetdarabokat és mészkőtörmeleket kalcit ragasztja össze. A rendkívül elváltozott, elmeszesedő eruptív maradványok mind oligoklászporfirritből származtak. Abban az esetben, ha e kőzetet eredeti eruptív agglomerát képződménynek tekintjük, nem pedig az eruptívum abrasziós üledéknek, akkor e kőzet megjelenése az erupció idejére is felvilágosítást nyújtana, mert határozottan egyidősnek látszik az itt előforduló fehér mészkővel (felsőtriász?), amellyel váltakozik is. Hasonlít azonban ez az előfordulás ahhoz a breccsiához, amely a Toroczkoói hegység középső részén van Borrév falu felett, ahol szintén mészkő (felsőtriász?) ragasztja össze az eruptív törmeleket; itt azonban szerencsés feltárások alapján egészen bizonyos az, hogy ez abrasziós üledék, amely a szálban levő porfirittufák felett települ. Valószínűleg a Háromkútnál is hasonló a viszony.

Legérdekesebb azonban az északi porfirritoid vonulatban a Felsőhámos községtől É-ra lévő Barátságkert erupciós tömege. Itt a 687 m magassági pont körül a felsőtriász (?) fehérmészkőből egy hatalmas domb emelkedik, amely össze nem nyomott *oligoklászporfirritből* áll. E kőzet a szélein a mészkő felé sűrűvé és breccsiássá válik és éppen a mészkő határán thermális hatásokra valló opálos, chalcedonos, kvarcos tuskókat találunk, amelyek helyenként jól láthatólag mészkőbe mennek át. Tehát maga a mészkő kvarcosodott el az érintkezés mentén. De vannak itt tipikus szarukövek is. Így bizonyosnak látszik, hogy az oligoklászporfirrit itt áttörte a mészkövet. Megemlítem még, hogy a széleken található porfirrit-breccsiában teljesen átkristályosodott csillámos homokkő zárványok is vannak, aminőket pedig e helyen a felületen nem találtam.

A második porfirritoid vonulat szintén Diósgyőrtől Ny-ra kezdődik és pedig a Gulicska hegyen és nyugati irányban a Fehérkőlápán, Szent-István és Tekenős hegyen vékony vonulatban Felsőhámos alá érve kissé megszakad, majd a Jávor hegyen újra kezdődve, NyDNy-i irányban a Borovnyák hegyen át Szilvásvárad felé húzódik. E vonulatot északon hasonló településű karbon mészkő, délen pedig devon (?) fehérmészkő határolja, amelyek közé be van gyűrve. A vonulat uralkodó kőzete a rendkívül erősen összenyomott és elváltozott porfirritoid: vékonypalás, lemezes fillitszerű kőzet, eredetileg jórészen tufa, amelyet csak helyenként szakítanak meg a préselésnek jobban ellenállott vagy talán annak ki sem tett tömeges porfiritek.

A Hámostól keletre eső része a vonulatnak, a Fehérkőláp hegy vidéke, amelynek igen jól feltárt részét néztük át a nyugati oldalon, majdnem kizárólag ilyen eredetileg tufaszármazási palás-lemezes *porfirritoidból* áll. Ezekben a szürkéssárgás, zöldesbarna kőzetekben az

első tekintetre feltűnnek az olykor 20 mm széles lemezekké széjjelnyomott szabálytalan alakú plagioklasz töredékek, amelyek legnagyobb részben vagy szericitté vagy pedig kalcit és albit halmazává változtak. E közetek a még meghatározható alkotórészek után itélve, valamely neutrális porfirrit (amfibolporfirrit) fajhoz tartozhattak. A törmelékes szerkezet a nagy átalakulás dacára is több helyütt felismerhető, de viszont vannak olyan közetek is, amelyeknek tömeges jellegét a nagy metamorfózis sem mosta el. Kétségkívül ilyen az északi oldalon, a karbonmészkö határán hosszabb vonalon található halvány zöldesszürke selyemfényű fillitszerű közet, amelyben a nagyszámú porfiros plagioklász még most is jó részben üveges alapanyagba van beágyazva. Ez a határközet különben az elmeszedésnek magas fokán áll.

A vonulat nyugati részének kezdeténél, Lillafüred teleptől É-ra, a Szent-István hegy színvölgyi feltárásánál kitűnően tanulmányozható szelvény van, amelyet érdekessége miatt közelebről ismertettek. Itt a *porfirritoid* a kápolnán túl. Hámor község déli részének utolsó előtti házánál kezdődik, ahol nagyon jól látható, hogy települése a devon mészkőével teljesen azonos, D felé dől $60-70^\circ$ alatt, tehát rajta fekszik a mészkövön. A határon igen sűrű zöldesbarna leveles közet van, amelynek mikroporfiros földpátjai majdnem teljesen szericitesedtek, tufaszerkezete is nagyon elmosódott. Tehát a metamorfózis itt a határon rendkívül erős, sokkal erősebb, mint innen északra vagy 20 m-re, tehát bennebb az erup-tívumban, ahol már nem ily erősen elváltozott, réteges *oligoklász-porfirritufát* találunk, 1 mm-es, üdébb plagioklászokkal. A 2-ik és 3-ik ház között rendkívül érdekes viszonyokat figyelhetünk meg. A zöldesbarna és barna színű tufákat vörösarna *porfirrit* töri át és pedig a határon pár mm-ig lesüllyedő apofizákban, tovább északra azonban a porfirrit válik uralkodóvá. A porfirittömegnek igen erősen breccsiás anyaga, amelynek összetétele legközelebb áll az *oligoklászporfirrit* tipushoz, csak nagyon kevéssé van összenyomva, apofizái azonban sokszor nagy elvetődéseket szenvedtek. A körül levő tufaszármazású közetek összetétele olyan, mint magáé a porfirité. A porfirrit és tufája közt olyanforma a viszony, mint a Toroczkói hegység Hidas melletti részében, ahol az oligoklászporfirrit a hasonló összetételű, de rendkívül változatos: üveg-, ásvány-, és agglomerát-tufákat sok helyütt töri át telérképen. — Tovább folytatva a szelvényt, a körülbelül 60 m összvastagságú oligoklászporfirrit és tufája után ismét erősen összenyomott és elváltozott *porfirritoidokat* találunk, amelyek szintén amfibolos porfirritből származtak. 6 mm-es széles lemezekké szétnyomott földpátjaik majdnem teljesen szericitté, színes ásványaik pedig klorittá változtak át. Ez a finom leveles porfirritoid tart egészen a vo-

nulat északi határán lévő karbon mészkő és agyagpala rétegekig, amelyek hasonló településűek, mint a porfirritoid és azon rajta fekszenek.

A nyugati rész másik jól áttekinthető érdekes szelvénye a Tekenős hegy keleti oldaláról lefutó Szavós völgyben van. A völgy legalsó részén, ahol a Garadna völgybe torkollik, selyemfényű vékony réteges finom *porfiroiddal* kezdődik a vonulat a karbonmészkő, tehát a fedő felől. Ez a porfiroid mintegy betakarja az e helytől vagy 100 m-el kezdődő lilaszínű *porfirritoidot*, amelyre a majdnem 1 cm nagyságra szétnyomott szericitesedett földpátlemezek a jellemzők. A femikus ásvány anyaga teljesen szétoszlott e kőzetekben. A Szavós völgyet keresztelő szerpentinúton, főleg annak felső részén levő árokban ezt a vékonypalás porfirritoidot nem összenyomott, rendkívül érdekes, eredetileg teljesen üvegből álló folyásos alapanyagú *oligoklászporfirrit* váltja föl, amelyet meglehetősen nagy területen találunk hatalmas szikláknak kissé összenyomott tufájával együtt. Csakis az út legfelső részén fordul elő olyan nagy porfirros földpátú *porfirritoid*, aminőt a Szent-István hegyen megismertünk. Tehát a szelvény nagyjában az, mint a Hámori fővölgyben.

Érdekes ennél a középső vonulatnál az, hogy a vonulat közepét a préselésnek jobban ellenállott porfirrit alkotja, amelyet rendkívül erősen összenyomott, részben tufa származású metamorf porfirritoidok határolnak mindkét oldalról.

A déli kb. 21 km. hosszú vonulat, a három közül a legnagyobb, Diósgyőrtől DK-re, a Lódi erdőnél kezdődik és folytonosan szélesedő tömegben húzódik Óhuta és Újhuta községeken át Lillafüred felé, ahol a fürdőteleptől DNy-ra kihegyesedve végződik. Majd nem messze innen a Létrás hegynél ismét feltűnik és nyugati irányban a Feketesár, Disznóskút és Jávorkút nevű erdőkön keresztül a felsőhámori Kerek hegyig húzódik, ahol azután végződik is. Tehát e vonulatnál is két részt különböztethetünk meg, egy keleti nagyobb és egy nyugati kisebb részt.

Rendkívül változatos kőzetekből áll, mint a keresztülkasu teit bejárások alkalmával tapasztaltam.

A Diósgyőr alatti Várhely sárgásveres vékonypalás, sűrű *porfirroidból* áll, amelynek rétegei a sötétszürke karbon mészkő alá dőlnek. *Kvarcporfir* vagy annak tufája lehetett eredetileg. Ez nyugat felé a Hegyes pataka felé szinte észrevétlenül megy át világosszürke, selyemfényű, fillitszerű porfirroidba, amelynek eredeti tufa voltát csak csekély szálas üvegreliktum bizonyítja. A Hegyes pataka hasonló megjelenésű összes kőzeteire jellemző a nagymérvű szericitesedés. Ugyancsak ilyen kőzetek alkotják az Óhuta környéki hegyek: Nagysánc és Hegyes legnagyobb részét, hozzájuk kevés közbeteleptült szericitfillit járul, amelyek-

ben semmiféle jellemző eruptív részt nem tudtam találni. Ebben a nagyon egyforma, szinte egyhangú porfroid tömegben csak helyenként, mint Óhuta nyugati részén, találunk elég nagy, olykor cm-es horzszakó maradványokat tartalmazó tufa-, illetve agglomerat származású kőzeteket.

Újhuta község határában azonban egészen más kőzetek és változatosabb viszonyok vannak. A falu felett emelkedő Bagolyhegyen, továbbá a Hegyes déli és a Kerek hegy D—K-i oldalán több köfajtával feltárva igen szép, sokszor még a folyásos szerkezetet is jól feltüntető *kvareporfir* van. vele együtt meglehetősen tarka összevisszaságban *kvareporfirtufa* is. Magán a kvareporfiron a legtöbb helyütt nem, vagy csak kevésé látszik a préselés hatása, míg tufája erősebben össze van nyomva és gyűrve. De találunk ebben az É—D-i irányú kvareporfir tömegben *mikropegmatitos*, sőt teljesen kvareból álló, olykor 2 m-es injekciókat is, amelyeknek húzóási iránya nagyjában olyan, mint magáé a kvareporfir tömegé, tehát É—D-i s így merőleges magára az egész vonulatra. Az egész kvareporfirtömeg úgy tekinthető, mint amely a porfroid eredeti kőzetét áttörte. Támogatnak ebben a feltevésben azok a porfroid zárványok, amelyeket a porfirban találtam. A Hegyes hegytől egészen Újhuta déli részéig húzódó eme, vagy 3 km hosszú kvareporfir vonulat csak alig pár száz méter széles, a legszélesebb részén sem több 800 m-nél. Általában rendkívül összetörtnek, összeszakadozottnak látszik az egész tömeg, talán azért, mert a préseléssel szemben nem viselkedett olyan plasztikusan, mint a porfiroidok.

A kvareporfir tömeget nyugatról ismét erősen összenyomott, sűrű, vékonyleveles porfiroidok és *porfiritoidok* határolják. Ezekből és a közbe települt vékony karbonmész-kő sávokból áll a K e r e k h e g y és a V e s z z ő s nyugati oldalának legnagyobb része. Csak helyenként találunk apróbb kvareporfir és porfir áttöréseket, továbbá diabazszigeteket. Ez utóbbiakról alább lesz szó.

A közvetlen nyugat felé csatlakozó hegyvidék kőzeteinek bonyolult tömegét a S z i n v a p a t a k és mellékvizei igen szépen feltárják. Lillafüredtől délre, a Vesszős patak felsőbb részein elég nagyporfiros zöldes *porfiritoid*, felette *porfroid* van, amelyeket *pegmatitos*, *aplitos* és *kvarcos* telérek keresztülkaszolják.

Lennebb, a Szinva felé, zöld és szürke, selymesfényű igen sűrű, uralkodólag kvareból álló leveles *porfiroidok* következnek, amelyekben a tufa származást több esetben ki lehet mutatni. Ezek közvetlenül a karbonmész-kő határán annyira metamorfizálódtak, hogy teljesen szericitfillit habitusúak. Magában a Szinva völgyben a Fehérkölápa és a Kerekhegy közti patak torkolatánál a karbon mész-kő és agyagpala komp-

lexum alá dölve először finom szürkésfehér, transversális palás, sűrű tufaporfiridot találunk, meglehetősen szericitesedve, ezt hamar szintén tufaszármazású nagyporfiros leveles kőzet váltja fel. Meglehetősen öszszegyűrt kőzetek ezek. A gyűrődés nemcsak a helyszínén a nagyszerű redőkben, hanem még kézi példányban, sőt mikroszkop alatt is jól látható.

Tovább délfelé a Szinva völgyben a devon (?) fehérmészke hatalmas antiklinálsa után *diabázpala* bukkan elő, amelynek határán a mészke erősen elváltozik és igen sok epididot tartalmaz, éppen úgy, mint a diabáz maga, amelyben mészke breccia is van. A diabáz itt határozottan fiatalabb, mint ez a mészke. Majd tovább vékony leveles, sötét kékeszöld, rendkívül elváltozott diabázpalák, azután porfirritoidok közbetelepült vékony karbon mészke sávokkal kísérek bennünket a Szinva forrásáig, ahol egymás mellett jól tanulmányozható, kitűnően feltárt mészke és a porfirritoid érintkezése. A mészke telve van szaruköves részekkel, a porfirritoid pedig valósággal breccsiás a sok mészkezárványtól. Tovább délre a Száraz Szinva völgyének karbon mészke tömegében egy meglehetősen tekintélyes, szpilites *augitdiabáz* előfordulás van, melynek kőzete csak kevésbé préselt, de erősen elváltozott, különösen a földpátja. Megjelenésére csak annyit mondhatok, hogy nagyjában úgy látszik, mintha a mészke betakarná ezt az előfordulást, amely csak egy mély árok feltárázásában lép a napvilágra, mészkezárványokat azonban a diabáz is tartalmaz,

E déli vonulat nyugati része sokkal egységesebb alkotású. Keleti kezdeténél a Létrás oldalában nagyon gyengén feltárt kis területen zöldesszürke sűrű porfirritoid van, amely a közelebbi vizsgálatnál nem is nagyon elváltozott *augitporfirritufának* bizonyult. Közvetlenül felette valamivel jobban feltárva *oligoklászporfirritufa* van, kevésbé összepréselve, de jobban elváltozva. A vastag erdőtalajjal fedett sűrű erdőben a meglehetősen bőven található heverő darabokon kívül tovább nyugatra csakis a Feketesár oldalában találtunk még valamilyen feltárásokat, amelyeknek kőzete igen nagy mértékben csillámosodott, szericitpala tipushoz közeledő porfirritoid.

Sokkal érdekesebbek azonban ezeknél a tovább nyugatra a Disznóskút nevű erdőrészletben fellépő, vagy 2 km hosszú vonulatban sorakozó *diabázkúpok*, amelyeknek kőzetei a préselésnek semmi nyomát sem mutatják. Uralkodólag plagioklászból álló ofitos angitdiabázok ezek, amelyek közül egyesek olyan nagyszeműek, hogy *gabbrodiabáz*nak is nevezhetők.

Ha már most az ismertetett három vonulat kőzeteit összehasonlítjuk, a következő tanulságokat vonhatjuk le: Legjobban össze vannak

préselve a középső vonulatnak közetei, amelyek nagyon sok tekintetben közelednek a szericitfillitekhez, úgy hogy sokszor biztosan csakis beható mikroszkópi vizsgálat alapján határozhatók meg közelebről. Palás közetté van itt préselve nemcsak a tufaszármazási eruptivum, hanem egyes biztosan tömegeskőzet is. A legerősebb dinamikai elváltozást a mészkő-tömegek felőli oldalaknál észleltük. Ezzel mintegy ellentétben érdekes, hogy a két szélső vonulat belsejében már mintegy fokozatosan enyhül a préselés és gyengül a préselés okozta metamorfózis. Különösen a két szélső vonulat legkülső részein található azok a kőzetek, amelyeken a préselésnek jóformán csak nyomai észlelhetők. Ezek bizonyára fiatalabbak is. Látjuk e rövid ismertetésből továbbá azt is, hogy e préselt eruptivumok nagyobb része porfirritoid, tehát a diósgyőri vonulat eredetileg főleg porfirrit, illetőleg porfirritufa volt, kissé alárendelt a porfiroid, míg a diabázt és diabázpalát a bejárt területnek csak 3 helyéről tudtuk kimutatni. A diabáz előfordulásánál feltűnő az, hogy a vonulatnak csak a legkülső szegélyein található, míg benn a tömegben sehol sem akadunk rá.

E préselt kőzetek települési viszonyairól röviden azt mondhatjuk, hogy fő csapási irányuk K—Ny-i, dőlésük pedig, eltekintve a helyenként tapasztalt kisebb-nagyobb gyűrődésektől, főleg É-i. Dőlési szögük ritkán nagyobb 60°-nál, de 40°-nál sem igen szelidebb. Ez a fő dőlési irány a keleti részeken ÉÉK-ibe, a legnyugatibb részen, ahol jártunk, ÉÉNy-iba csap át, a legdélibb szegélyen pedig DNy-i döléseket találtunk a devonmészkő hatalmas antiklinálisától D-re (Szinva forrás vidéke).

Azokon a helyeken, ahol devon mészkővel érintkeznek e kőzetek, több helyütt az figyelhető meg, hogy áttörték azt és reá vannak települve, viszont a karbon mészkő legtöbb helyütt rajta van az eruptivumon. De más helyeken tapasztaltuk azt is, hogy a karbon mészkővel váltakoznak a porfirritoid rétegek, sőt a Szinva forrásvidéki diabáz át is törte a karbon mészkövet, amelyből sok zárványt is tartalmaz. A porfirritoidok települése azonban, eltekintve egyes helyektől, ahol a rátolás, vetődés stb. miatt zavartak a viszonyok, mindenütt konkordáns úgy a devon mészkővel, mint a karbon üledékkel. Ellenben a felsőtriász (?) korúnak vett fehérmészkő a Háromkútnál váltakozik egy porfirritufa féle kőzettel, amelyről azonban már említettem, hogy lehet abráziós üledék is, nem pedig tufaképződmény. Végül a Barátságkert porfirritje meg éppen biztosan áttöri a triász (?) mészkövet.

A diósgyőri eruptívus vonulat egyes tagjainak geológiai kora tehát nagyon különbözőnek mondható. Főtömege karbonnak és posztkarbonnak látszik, a déli részen és északon még sokkal fiatalabb, valószínűleg felsőtriászkorú egyáltalában nem préselt diabáz és porfirrit is előfordul.

Szarvaskő vidéke.

Ez a közettanilag kiválóan érdekes és tanulságos eruptív vonulat főtömege Szarvaskőtől É-ra Monosbél és Bélapátfalva községek határáig húzódik, karbon agyagpala, homokkő és mészkő rétegektől körülvéve. Ezt a vagy 13 km hosszú, meglehetősen egybefüggő vonulatot nagyban jellemzi az, hogy keleti széle abisszikus kőzetekből: gabbróból, illetőleg legkívül peridotitból áll, amely nyugat felé fokozatosan megy át hipabisszikus gabbródiabázba, azután szemcsés diabázba, végül effúziós típusú szpilites diabázba, amely a vonulat közepén lévő magas hegyhátaikat alkotja, ez viszont nyugat felé, a vonulat legszélén megint ofitos diabázba és gabbródiabázba megy át.

Az Eger patak és mellékvizei tárták fel azokat a nagyszerű szelvényeket, amelyeknek alapján SCHRÉTER geologus úr szíves segítségével az eruptív vonulatot alaposan megismerhettem.

Monosbél-től délre az Eger völgyben futó vasuti vonal 7-ik számú órházához közel kezdődik az eruptívum; határánál egy hatalmas karbon mészkő tömeg van, amely az érintkezésnél meglehetősen át van alakulva, szaruköves, epidotos, a *diabáz* pedig sűrűvé vált. De már pár m-re észrevehető, hogy a diabáz nagyobb szemű lesz és meglehetősen gyorsan, de fokozatosan megy át meglehetősen nagyszemű *gabbródiabázba*. A kőzet sűrűbbé válása tehát csakis közvetlenül az érintkezés helyeire szorítkozik. Ezt nagyon szép szelvényben mutatja az Eger patak keleti oldalán levő hatalmas kőbánya. A kőbánya előtt, annak északi oldalán még valamivel apróbb szemű a kőzet, melyre nagyon jellemző a gömbös elválás, míg magában a kőbányában már a nagyszemű gabbródiabáz uralkodik. A bánya legmélyebb belső részein pedig egészen nagyszemű *gabbró* is van. Érdekesek ebben a változatos tömegben a nagyszámú savanyúbb injekciók, amelyek pár mm-től $\frac{1}{2}$ m vastagságig emelkednek és keresztül kasul járják a gabbródiabáz tömeget. Egy része ezeknek *amfibolos dioritporfirit*, más része *kvarcdioritplit*, de vannak benne uralkodólag *kvarcból* álló *telérek* is. Érdekes bennük továbbá az is, hogy ezek a telérek a legtöbb esetben kalcitot is tartalmaznak, ami szorosan összefüggeni látszik az erupciós anyaggal, tehát hasonló származású lehet, mint az itteni *kvarctelérek*.

Tovább délre az országút éppen a *gabbródiabáz* tömeg és a karbon-tüledékek határán vezet, ahol nagyon szép példáit láthatjuk az érintkezésnek, éppen úgy, mint e hellyel szemben a Ny-i oldalon a vasúti bevágásban is. E helyen a homokkő egészen átkristályosodott, így a különben igen sűrű mészkő is. SCHRÉTER DR.-nak ez utunkon többször hangoztatott felfogása, hogy ez a gabbródiabáz tömeg itt a karbon rétegek közé

intrudálódott, tehát azokat nem törte egészen át, minden tekintetben beglazolódott. Erre vaill különben az eruptivum hipabisszikus tipusa is. Így azután tovább nyugatra bennebb a karbon takaró alatt egészen mély-ségi típusú gabbró (talán peridotit is) feltételezhető.

A 7. sz. vasúti órházról D felé hatalmas gömbökben vált el az el-málló *gabbródiabáz*. De előfordulnak itt már apróbb szemű diabázok is és pedig érdekes módon: a nagyszemű gabbródiabáz felett, mintegy kü-lön testet képviselve. A természetben nagyban úgy tűnik fel a figyelme-sebb vizsgálatnál, mintha a gabbródiabázra ez az apróbb szemű *szpilit* ráfolyt volna. Az utólagos elmállás, vele együtt a gömbös elválás, az összeszakadozás a határt nagyon sokszor elmosta a kettő között.

A *gabbródiabáz* tart egészen a Csehi patak torkolata vi-dékéig, addig, ahol az út hirtelen keletre, az erupciós tömeg belseje felé tart. Itt a Keselyő hegyen és a Rocska hegy alján, különösen az utóbbi DNy-i részén fokozatos átmenettel, sűrű, kiömlési típusú *szpilités dia-bázok* fordulnak elő, amelyeknek viszonyát a karbon agyagpalához a Csehi völgy bejáratánál levő hatalmas kőfejtőben tanulmányozhatjuk. E szerint a szpilit az agyagpalát egészen áttörte és lávája arra ráfolyt. Gyönyörűen fel vannak tárva ezek a változatos szpilités diabázok a szarvaskői két alagutban és azok környékén, az Eger patak festői szép-ségű sziklavölgyében, ahol a Keselyőkő és Várhegy oldalában fekete vagy sötétbarna színű hatalmas sziklacsoportozatokat formálnak, ame-lyeknek tetején Solyomkő régi várának maradványai még növelik a vi-dék változatosságát. Ezeken a helyeken a diabáz uralkodólag kompakt tömegeket alkot, vertikális elválásokkal, nagyon ritkán gömbös, táblás vagy sokszögű elválások is láthatók. Szórványosan lávaárakra mutató *mandulaköves takarómaradványokra* is akadunk.

Szarvaskő községben a diabáz kis területen megszakad, majd innen DK-re az Eger völgyből meredeken kiemelkedő M a j o r t e t ő hatalmas kúpja ismét *diabázból* áll és pedig északi főtömege szpilitből, a Vaskapu felé néző és ahhoz közel eső DK-i része már jóval nagyobb szemű szem-csés diabázból.

Hogy megismerjük ennek az affúziós típusú diabáznak az előfor-dulási viszonyait, a Majortetővel szemben torkolló Rocska völgy szelvényét vizsgáltuk át. A nagyon kedvezően feltárt *diabáz* nagyjában olyan, mint a minőből a szarvaskői alagutak sziklái állanak (tehát augit-diabáz, amfibolaugitdiabáz, uralitdiabáz, diabázmandulakő stb.), csakis a legfelső részeken, az 501 m-es tető körül találunk *diabázporfiritet*, tehát a legtipusosabb effúziós diabázfajtát. Még fennebb a Gilitka kápolna és a 7. sz. órház közti területen igen szép gömbösen válik el a szpilités dia-báz, amely a karbonüledék felőli legkülső szegélyén erősen breccsiás lesz.

Ilyenforma az alkotása e középső szpilitdiabáz vonulat északi részének is, amelyet a Mészvölgy tár fel. A Mészvölgyet határoló dombvidék: a Holtembertető, Hársastető és a Magasverető É-i része sűrű és sok helyütt salakos szpilitből áll, különösen az első két hegy, míg azoktól D-re a Magasverő alsóbb részein már valamivel nagyobb szeművé válik a kőzet, amely itt is fokozatosan megy át *gabbródiabázba*, majd a Magasverő déli részén *gabbróba*. Tehát itt a DK-i oldalon is, sőt még tiposabb kifejlődésben, mint a nyugati oldalon, megtaláltuk az átmenetet az effúziós szpilittől a hipabisszikus gabbródiabázon át az abisszikus gabbróhoz. Minél tovább haladunk lefelé a Holtembertetőtől dél felé a Magasverő felé, annál nagyobb szemű lesz a kőzet, a legnagyobb szemű gránitos szövétű kőzeteket a vonulat legmélyebb részein a DK-i oldalon találjuk. Megemlítem még, hogy a szpilitdiabáz a karbonüledékeket, melyek kisebb-nagyobb maradványok képében magán az eruptív testen is megtalálhatók, telérszerű áttörések alakjában is átjárta. Ilyen pár kisebb foltot magam is láttam, de ilyenek SCHRÉTER szerint nagyobb számmal a vonulat ÉK-i részén, a Holtembertető diabáztömegének kigázásaiként fordulnak elő.

A Monosbél és Szarvaskő között a 7. sz. örház közelében levő nagy kőbányában leírt előfordulásával minden tekintetben megegyező viszonyokat találtam Szarvaskőtől délre a vasúti bevágásban. Ez a feltárás a Vaskaputól kissé délre van, uralkodó kőzete a *gabbródiabáz*, amely a felső részén valamivel sűrűbb, de még mindig elég nagyszemű *diabázba*, legfelül pedig az érintkezésnél *sűrű diabázba* megy át. A feltárás belsejében ellenben már nagyszemű *gabbrót* találunk. Ugy a gabbródiabázt, mint a gabbrót vékony (legfeljebb 60 cm-es) telérek egész hálózata járja át, ezek kőzetei közül most csak a *gabbrópegmatit*, *dioritporfrit* és *dioritaplit* fajtaikat említem. Érdekes ebben a feltárásban egy hatalmas (kb. 10 m széles) karbon homokkő maradvány, amit a diabáz körülvesz és amely az érintkezés vonalán kvarcos erekttől van átjárva és helyenként porcellánszerű anyaggá olvadt meg. Apróbb ilyen meszes homokkő zárvány meg éppen gyakori a gabbródiabázban.

Ez a gabbródiabáz előfordulás még feltűnőbbé teszi azt a nagy hasonlóságot, ami a vonulat nyugati és keleti része között tényleg meg van.

A tisztán mélységi típusú gabbró-peridotit tömeget legjobban megismerhetjük az Eger völgy és az Újhatár völgy mély feltárásaiban. Régóta ismert nevezetes előfordulás az, amelyik a vonulat szegélyén a Vaskapu mellett a Kecskéfark domb oldalában van, ahol a wehrlitnek elnevezett *peridotit* is előfordul. Ezt az előfordulást, amint arról alaposan meggyőződtem, úgy kell tekintenünk, mint az Újhatár völgy felől idehúzódó gabbrótömegnek

egyik legbázisosabb széli kiválását, amely szinte fokozatosan megy át már itt a Vaskapunál is olvingabbróba, ez pedig ÉNy felé, tehát a vonulat belseje felé gabbróba. Éppen olyan viszonyok vannak itt és pedig teljesen azonos kőzeteknél, mint aminőket alább az Újhatár völgyből fogok ismertetni, különbség csak az, hogy utóbbi helyen ilyen rendkívül bázisos kőzet, mint a wehrlit, a *feiszinen* nem fordul elő, csakis ahhoz nagyon közelálló kőzet. A viszonyok részletes tárgyalását mellőzve, itt csak annyit említek, hogy a wehrlitbe hajtott kezdetleges táró külső részén még *olivingabbró* van, amely beljebb fokozatosan több színes ásványt tartalmaz, úgy hogy 9—10 m mélységben már földpátnélküli *peridotitot* találunk. Az olivingabbróban, valamint a gabbróban is gyakoriak az *aplitos telérek*, a vele érintkező karbon üledékben, de az eruptivumban is vastag *prehmit* erek.

Még sokkal szebben van feltárva a gabbró-peridotit tömeg az Újhatár völgyben. Ennek elején körülbelül $1\frac{1}{4}$ km távolsáig *olivingabbró* van, amely csakis földpát-tartalmában különbözik a vaskapui wehrlittől, a többi alkotóreszei ugyanazok, de ezek viszonylagos mennyisége, valamint a földpáté is nagyon változó. Helyenként pl. az olivin mennyisége rendkívül felszaporodik, a földpáté meg nagyon elfogy, úgy hogy valóságos átmeneti fajta: *gabbróperidotit* származik, amelyben az amfibol és piroxén is sok és így a wehrlit tipushoz nagyon közel áll. Már kevesebb helyütt, főleg az északi magasabb részen fordulnak elő olyan kőzetek, amelyekben viszont a földpát szaporodik fel az olivin s általában a femikus ásványok rovására. De előfordulnak átmenetképen gabbrópiroxenit féleségek is, természetesen itt mindig bő amfibol tartalommal. Ezt az *olivingabbró* tömeget hatalmas: 1—5 m vastag *gabbropematit* és a cm-es vékonyságig lesülyedő *gabbróaplit telérek* járják át, különösen azokon a hegyeken, ahol a *gabbróperidotit* példányokat gyűjtöttem.

Körülbelül $1\frac{1}{4}$ km távolságra a patak torkolatától felfelé, tehát jó bent az eruptív testben, már teljesen olivinmentes *gabbróra* akadunk, amely sok helyen valósággal feltűnően üde. Ez a *gabbró* tart egészen a Határtetőn felül a Magasverő aljáig, amelynek legkülső keleti oldalán pár helyütt még *olivingabbró* részletek is előfordulnak a gabbrótömeg szélén, ugyancsak itt elég nagy számban vékonyabb vastagabb *dioritaplit* telérek és vastag *prehmit* erek. Majd a Magasverő tető felé s magán a tetőn fokozatosan megy át a kőzet gabbródiabázba, végül az említett sűrű és gyakran mandulaköves *szpilitdiabázba*.

Ha már most nagyban nézzük ezt a változatos, de általában bázisos kőzetekből álló vonulatot, az előadottak alapján azt kell következtetni, hogy itt egy egységes, a karbon üledék lerakódását követő (post-

karbon) erupcióval van dolgunk. Az ebből képződött tömegnek csak egy része, a középső része jutott eredetileg is ki a felületre, míg a két külső részt az utólagos erózió tette szabaddá, de csak részben, mert nyilvánvaló dolog az, hogy pl. a Vaskapunál és attól D-re levő gabbrószigetek, tekintve ugyanazon közeteiket és közettani viszonyaikat, a nagy tömeggel feltétlenül szerves összefüggésben vannak a karbon rétegek alatt, tehát semmiképen sem foghatók fel külön erupciók, külön lakkolitok gyanánt. Valószínű továbbá az is a fokozatos átmenetekből, hogy a vonulat nyugati részén az erózió okozta feltárás még nem haladt annyira, mint a keleti részen, ahol a gabbródiabázok után következő mélyebb gabbrót, sőt a legkülső legbázisosabb szegélyt is feltárta. A keleti részen csakis a gabbródiabázok kerültek még ki a napvilágra a karbon rétegek elpusztulásával, míg az analogia alapján bennebb feltételezhető gabbróperidotit tömeg még mindig takaró alatt van.

Érdekes továbbá az a nagyjában szabályos magmabeli differenciálódás, amely az eruptív tömeg szegélyén a legbázisosabb tagokat, a középen pedig az aránylag legsavanyúbbat hozta létre. Hiszen a vonulat középső részét alkotó diabáz, amelyet kb. 400 m magassági különbszet választ el mélységi kőzetének főtömegétől, ha még a hasonló magmájú mélységi és kiömlési kőzetek savanyúsága közti különbséget tekintetbe is vesszük, még akkor is aránylag jóval savanyúbb az itteni gabbróknál, mint arról a behatóbb vizsgálatok alapján meggyőződhetünk. Láttuk azt is, hogy az Újhatár völgy felső részén feltárt gabbrótömegnél a normális gabbró a széleken nem mindenütt, hanem csak helyenként megy át olivingabbróba, éppen úgy e völgy alsó részén is csak helyenként találunk fokozatos átmenetekkel majdnem teljesen földpátmentes peridotit féleséget (gabbróperidotit), amely éppen a wehrilit tipushoz áll nagyon közel és éppen úgy széli fáciesnek tekintendő, mint a nála csak valamivel bázisosabb vaskapui wehrilit. Hogy az újhatár völgyi olivingabbrónak szélein (ameddig t. i. fel van tárva) nem mindenütt, hanem csak egyes helyein találunk bázisosabb széli képződményeket, annak az esetleges, a szabálytalan differenciálódáson kívül az is lehet az oka, hogy a még fel nem tárt legkülső szegélyen mindenütt meglévő szélső kiválású peridotitív nem szabályosan egyenletes széleségű, hanem helyenként nyelvek alakjában benyúlik az olivingabbró tömegbe és a Határ völgy éppen ezeknél a kiágazó részeknél metszette át, tárta föl az abisszikus tömeget. Ez annyival is inkább így lehet, mert a gabbródiabáz tömegek mélyén is találunk helyenként mélyebb típusú, mintegy benyúló gabbró részeket, amelyek szintén nem külön erupciók termékei, mint az a fokozatos átmenetek alapján bizonyos.

Érdekes az is, hogy a körülbelül dioritnak megfelelő ásványos ösz-

szetételű aplitos, pegmatitos telérek főleg a gabbró tömegek bázisosabb széli képződményét, az olivingabbrót követik, mint az Újhatár völgy felső részén és a Vaskapu környékén láttuk. Ugyancsak ilyen viselkedésű a gabbróaplit és gabbrópegmatit is az Újhatár völgy alsó szakaszában, ahol ezek az olivingabbró tömegben található gabbróperidotit részleteket kísérik. Ilyen formán a magmabeli szétválás szinte teljesnek mondható, amelynél a femikus alkotórészek különválása nem későbbi képződésű kis terjedelmű telérekben, hanem a főtömeggel egy időben képződött széli kiválásban nyilvánul, míg a fennmaradt legsavanyúbb magmarész későbbben, de a főtömeg teljes kihülése előtt nyomult fel és alkotta az olykor nagyszemű lenkokrát teléreket. Ha már most eredetileg egységesnek vesszük azt a magmát, amelyből a szarvaskői vonulat képződött, ez nem lehetett tipos gabbrómagma, hanem gabbródioritos keverék magma, azt bizonyítja a középső szpilitdiabáz tömeg savanyúbb volta, valamint a diorit, illetőleg kvarcdiorit összetételéhez közeledő savanyúbb részletek.

Ezeknek a rendkívül tanulságos és változatos kőzeteknek még érdekesebb finomabb tulajdonságait majd csak a már említett összefoglaló nagyobb munkában fogom adni, amikor az Igazgatóság szívésségéből belőlük készítendő vegyi elemzések is el fognak készülni.

7. A Magyar Érchegység délkeleti nyúlványainak geológiai viszonyai.

(Jelentés az 1918. évi részletes földtani felvételtől.)

NOSZKY JENŐ-től.

Az 1918. év nyarának elején a Cserhát és Mátra vidékén levő dr. Lipták-féle szenterület bányatektonikai felvételével levén elfoglalva, csak július 24-étől augusztus 26-ig folytathattam a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízásából a mult években felvett ipolymenti területekkel határos vidéken, Nógrád megye északi részén, munkámat. Ez a terület a Magyar Érchegység délkeleti részének üledékes alaprétégeiből és a nagy vulkáni takarónak szélső tufa- és breccsa-szegélyéből áll. A bejárt és térképezett terület Mikszáthfalva, Kürtösújfalú, Kiskürtös, Kékkő, Óvár, Kiszellő, Nagyzellő, Kishalom, Nagyhalom, Csalányos, Szentpéter, Erdőszele, Alsóesztergály, Felsőesztergály, Alsósztrégova, Kisliberose nógrádmegyei helységek határaiba esik. Morfológiailag a terület zöme alacsony domb- és halomvidék, északi és keleti része pedig egy lapos, az erózió által széjjeltagolt plató, amelynek peremei ill. széttagolt részei meredeken kiemelkedő dombfalakat alkotnak. A lapos oligocén-miocén domvidék jó feltárásokban elég szegény; annál gazdagabb e tekintetben természetesen a meredekfalú eróziós völgyrendszerekkel felszabdalt platóterület.

I. Stratigrafiai viszonyok.

A terület geológiai viszonyainak vázolásánál elsősorban ki kell emelnem a nagymértékű faciesváltozásokat, amelyek a középnógrádi hasonlókorú képződményekkel szemben itt mutatkoznak, minek következményeként a geológiai irodalom az egyes speciális, kis területekre szorítókozó vizsgálatoknál és megfigyeléseknél az összefüggés hiányában ezeket a nagymértékű facieseltéréseket karkülömbséggel magyarázta.

Ezek mellett ki kell még emelnem a vidéknek erős vetődésekkel tagolt rögös szerkezetét, amely vetődések hatása nemcsak a gyakorlati szénkutatószempontjából veendő figyelembe, hanem elméleti tudomá-

nyos szempontból is nagy fontossága van, mert azoknak a nagyszabású geotektonikai mozzanatoknak tanújelei ezek, amelyek a Magyar Érchegység sülyedési területén lefolytak volt s amelyek csak itt a széleken, a különböző váltakozó képződményeken észlelhetők jól.

Területem geológiai felépítésében a következő képződmények vesznek részt:

1. Alsó oligocén. Kiscelli agyag.
2. Felső oligocén. Homokos márga.
 - a) Tengeri homok.
 - b) Terrigen rétegek. — Kavics, homok és riolittufa.
3. Alsó mediterrán
 - c) Szénösszlet
 - I. telep.
 - Homokos közti rétegek.
 - II. telep.
 - d) Szénfedő rétegek
 - Márgás fedőrétegek.
 - Homokos fedőrétegek.
 - e) Schlier. Agyagmárgás rétegek.
4. Felső mediterrán
 - a) Schlier. Meszes márgás rétegek.
 - b) Amfibol-andezittufa.
 - c) Kavicsos homok és homokrétegek
 - Lajtamésszel
 - d) Kövületes amfibol-andezittufák
 - egykorú facies.
 - e) Amfibol-andezittufa és breccsa takarók, alárendelten lávák.
5. Pliocén (?) Kavicsos konglomerátumos rétegek.
6. Pleistocén
 - a) Régi terraszok.
 - b) Löss- és törmelék.
7. Holocén Homok-, iszap-, kavieshordalék és lejtőtörmelék.

1. Alsóoligocén (tongrien) kori kiscelli agyag.

Az idetartozó képződmények Óvár, Galábocs, Kis- és Nagyzellő környékén összefüggésben jelentkeznek; észak felé Csalányos, Kis- és Nagyhalom, nyugat felé pedig Mikszáthfalva és Kürtösújfalva határában a fiatalabb üledékek alól kibukkanó rögrészletek alakjában találhatók meg, Alacsony ellaposodó dombhátakat alkotnak a rájuk települt és hasonló faciesben kifejlődött felsőoligocén képződményekkel egyetemben. Petrográfiailag az alsó szintekben sárgás-kékes csikokat mutató agyagos márgák, amelyekben helyenkint a kiscelli agyagra jellemző foraminifera-gazdagság is tapasztalható. Ez a kövülettartalom a felsőbb szintekben nagyon megfogyatkozik hol egyre homokosabbakká válnak a rétegek, úgy hogy az ilyen homokos márgákat már a következő magasabb szintjába kell sorolni.

2. Felső oligocén (stampien).

A fennebb említett homokos márgás rétegek tehát szorosan nem is választhatók el az alsóoligocén rétegektől, mert a különbség a határrétegekben felismerhetlenül csekély és így a két képződménynek fokozatos átmenetű, többé-kevésbé isopikus faciesével van dolgunk, amiért a térképen is a két képződmény csak egy egységes oligocén emeletbe foglalható össze. E felsőoligocén képződményekre is, mint az ipolymentiekre, jellemző, hogy laza homokos márgás felsőbb szintjeiben nagyobb pados, lepényalakú konkreciós kiválások vannak, melyekben növénytörmelék elszenesedett nyomait elég bőven lehet találni. Az ilyen oligocénterületeken a felső oligocénbe sorozható homokos márgás rétegek vannak túlsúlyban, míg az alsóoligocénnek tekinthető részletek csak alárendeltek.

3. Alsó mediterrán (burdigalien).

A miocénbe tartozó alsómediterrán emeletben jelentkezik először a nagymértékű faciesváltozás, amely az itteni ilykorú rétegeket a salgótarjáni típustól megkülönbözteti. A legalsó szintek glaukonitos homokkőpadjai, melyek mint az oligocén és miocén átmeneti rétegei tetemes vastagságban szoktak jelentkezni, itt teljesen hiányoznak, ill. a felső oligocénnek konkreciós kiválásokat tartalmazó homokos márgás üledékei helyettesítik őket. Ebbe a fáciesbe olvad bele valószínűleg a középnógrádi kövületes tengeri szint is, mely az Ipoly mentén Rárosmulyadnál, Hügyagnál sőt Zsélynél is még megvan mint ostreás homokkő, ellenben a Magyar Érchegység délkeleti nyúlványaiban hiányzik; itt csak a terrigén szint ismerhető fel, illetőleg különíthető el, mint homokos kavicsos alsó réteg, mely a széntartalmú rétegesoportnak legtöbbször közvetlen fekvőrétege is. A riolittufa és a kék agyag ugyanis, amelyek középső Nógrádban a kavicsos homokos rétegek fölé települve rendszerint a széntelep fekjét alkotják, itt csak elvétve és nagyon alárendelt kifejlődésben, úgy szólván csak nyomokban jelentkeznek — de mégis kimutathatók, úgy hogy a szintek azonosítása keresztülvihető. Így a riolittufa Csalányostól DNy felé mintegy $\frac{3}{4}$ km hosszúságban lép fel és itt közvetlenül reatelepszik a széntelep. A kék agyagrétegek is több helyen megjelennek a széntelepek fekjében; Ny felé azonban a fekvőt legtöbbször a szennyesszürke laza kvarchomokkő alkotja és ez alatt agyagosabb homokos rétegek következnek, a tufa ellenben teljesen hiányzik.

A terrigén kavics- és homokrétegek elterjedése elég nagy, mert még az oligocén terület magasabb részein is meg lehet találni a kavicsos rétegek foszlányait.

A szénösszlet. Noha a fekürétegekben a szóbanforgó területen a kavicsos homokos rétegek mellett csak helyenkint jelentkeznek tufás és agyagos rétegek, mégis a széntelep, mely rájuk és a homokra is települ, minden kétséget kizárólag azonoskorú v. i. egyenértékű a salgótarjáni és a nyugat-cserháti széntelepekkel, sőt utóbbiakkal a faciesbeli kifejlődésben is egyezéseket mutat fel. Ami magát a széntelepeket illeti, ez barna rostos lignitszerű, de aránylag tiszta, mert egy középső, néhány centiméteres homokos fekveten kívül alig van benne említésre érdemes agyagos közbetelepülés, amilyen pl. a mátrai szeneket oly hátrányosan módosítja. Átlagos vastagsága 1,5—2 m körül van, tehát elég tekintélyes. Számos kibúvásában természetesen erősen mállott és legtöbbször csak félig szene-sedett, félig kovásodott fatörzsek jelzik a kibúvást, melynek alapján a széntelep elterjedését meg lehet ugyan állapítani, de nem értékelni. Ilyen kibúváásokat csak a szénterület röggeremein lehet megfigyelni és eddig a bányászat is csak ezekre szorítkozott. E terület ugyanis E illetve K felé medenceszerűen alásüllyed, ahol azután a felszínen csak a mélyebb vagy magasabb fedőrétegek látszanak és így megfelelő fúrások hiányában, a széntelep zöméről nehéz határozott véleményt mondani. A szóbanforgó terület déli és nyugati részein eszközöltek már néhány fúrást mérsékelt eredménnyel, minek okai a települési viszonyokon kívül sok törés és vetődés, amelyek legtöbbször a megfűrt völgyrészleten mennek keresztül, majd a kutatások rendszertelensége, máskor a kitartás hiánya voltak. Ilyen kutatásoknál u. i. mindég számolni kell a széntelepnek mint faciesképződésnek szeszélyes viselkedésével, elvékonyodásaival sőt helyenkint kikülésével is. Az alsó széntelep fölött homokos fedőrétegek következnek, melyek helyenkint laza futóhomok jellegűek, tehát nem megbízhatók s a bányászat ennél fogva nagy gondosságot és költséget igényel. Az első széntelep felett mintegy 20—25 m magasságban egy második vékony széntelep is ismeretes, ennek azonban, legalább az eddig észlelt kibúvá-sokból ítélve, nincsen gyakorlati értéke, egyelőre tehát csak az alsó telep ígér kedvező eshetőségeket. Hogy pedig a medence mélyebb részein hogy állnak a viszonyok, arról csak fúrások adhatnak felvilágosítást.

A fedőrétegek magasabb részeiben márgás és homokos rétegek következnek és ezek még feljebb egy zöldes durva kvarchomokkőbe mennek át, amelyben kövületet ugyan nem találtam, de petrografiai jellege és stratigráfiai helyzete alapján a salgótarjáni pectenés homokkővel állítható párhuzamba. Ezekre azután a schlier homokos agyagos padjai következnek.

Itt tehát a salgótarjáni változatos és gazdagon tagolt faciesviszonyok összevontan, egyszerűbb kifejlődésben jelennek meg és ezért talál-tak az észlelők a kétféle rétegsor közt oly nagyfokú eltéréseket, amelyek

alapján és a megfelelő paleontologiai adatok hiányában — mert e rétegek bizony elég szegényesen tartalmazzák a szerves zárványokat — rendszerint a magasabb felsőmediterrán emeletbe helyezték az itteni széntelepeket. Pedig a stratigrafiai helyzet és az összefüggés egész világosan mutatják, hogy itt a salgótarjáni rétegekkel azonos korú, de kissé eltérő faciesben kifejlődött képződményekkel van dolgunk.

A schlier mélyebb rétegeit is az alsómediterrán rétegek közé kell számítani. Ezek homokos, agyagos és palás márgák alakjában jelentkeznek Nagykürtös, Erdőszele, Alsóesztergály és Szentpéternél. Általában apró, vékonyhéjú kagylók lenyomatait és köbeleit tartalmazzák. Fölfelé fokozatosan mennek át azon rétegekbe, amelyeket a beléjük zárt faunamaradványok alapján már a felső mediterránba kell sorolnunk.

4. *Felső mediterrán (vindobonien).*

Ezek a rétegek a legfelső schlier meszes, márgás, erősen kövületes rétegeivel kezdődnek, azonban őket az alsómediterrán márgáktól pontosan elválasztani, illetve elhatárolni nem lehet, mert hiszen kövületgazdagságuk is csak facieskülömbőség.

A schlier felső szintjeire az amfibol-andezitek tufa és breccsa-rétegei következnek. Ennek a takarónak alsó szintjei közé vékonyabb, vastagabb, tengeri kövületeket tartalmazó rétegek települnek. Kövületes tufák és breccsák és tufas homokok ezek, helyenkint kövületes laza homokok és kövületes homokos konglomerátum, vagyis kivétel nélkül tengerparti képződmények.

A kövületes tufákat és breccsákat megtaláljuk Szentpéternél a Harran-hegy Ny és DNy-i lejtőjén az országút felett; bennök lithothamnium gumók és a lajtamész vastaghéjú molluskumainak töredék darabjai észlelhetők, tehát egy erős hullámverésre valló parti faciest árulnak el. Hasonló töredékes mészkődarabokat találni az Alsó- és Felsőesztergály között elnyúló hegyoldalban is a szőlők felett. Kövületes tufákat, jól megtartott lenyomatokkal és kőmagvakkal Felsőesztergálytól ÉNy-ra, a Lazny-patak oldalában található feltárásban lehet megfigyelni, melyet DR. GAAL írt le. továbbá szemben vele a kékkői hegyoldal alján, a Certozni vrch É-i oldaláról lefutó árok alsó részében.

A kövületes rétegeket DNy felé (Hontban) tovább lehet nyomozni az amfibol-andezittakaró alsó szintjeiben Középpalajtánál, Csábnál, Kökeszinél stb. Vagyis egy hajdani tengerpart nyomai ezek, melyeket a gyér feltárásokban csak itt-ott lehet észlelni.

Hasonló stratigrafiai helyzete van a helyenkint elég nagy vastagságban kifejlődött homokos és kavicsos rétegeknek, amelyeknek egyes

padjai kövületesek és Kékkő—Felsőesztergály között ÉK—DNY-i csapásban helyezkednek el a tufás-breccsás vulkáni takaró alatt. Ebben van a felsőesztergályi Takiarov-vizmosás híres cápafoglelőhelye, mely fölött még vagy 40 méter vastagságú homokos-kavicsos réteggösszlet következik a vulkáni takaró alatt. Hasonló homokos-kavicsos képződményeket a falu ÉK-i oldalán is lehet észlelni, valamint a kékkői Várhegy rögében. Ezek a homokos rétegek déli irányban is jelentkeznek, helyenkint a márgás schlier és az andezittakaró között. Ezek tehát a lajtamész alsó homokosabb padjainak felelnek meg, melyek a szakal-lítkei hegységekben tipusosan vannak kifejlődve és É felé egyre vékonyabbak lesznek, még tovább É-ra, valamint a hegység K-i oldalán. Gácstól Ny-ra pedig elvesztik meszes jellegüket. Bennük jó megtartású kövület csak ritkán akad.

A vulkáni takaró e területen a felsőmediterrán rétegek legmagasabb tagja, legfelső rétegeiben talán átmenve a felső miocénbe is. A vulkáni eredetű képződmények javarésze durvaszemű amfibol-andezit-breccsa, melyet hol vékonyabb tufarétegek, hol meg lávák és igen gyakran konglomerátumok szakítanak meg. Utóbbiak anyagában a régi kristályos palák legömbölyített kavicsai is szerepelnek. Ez az É felé egyre vastagodó vulkáni takaró alkotja 350—400 méteren felül a magaslatokat, mint a vetődések és még inkább az erozió által széttagolt hajdani plató maradványa. A vulkáni rétegek közé települt terrigén kavicsokban és konglomerátumokban helyenkint opálosodott fatörzsek találhatók, bizonyosságául annak, hogy a vulkáni működés idején e terület már szárazföld volt.

5. Pliocén (?)

A vulkáni takarót elborító fiatal löszszerű képződmények alól kavicsos rétegek bukkanak ki, amelyeket részben, legalább az alsó szintekben — az ipolymelléki, illetőleg a zagyvamelléki viszonyok analogiájára — a pliocénbe lehet sorozni. Javarésztük azonban kétségtelenül a pleistocén kavicsterraszának maradványai.

6. Pleistocén.

A pleistocént a már említett és leginkább a Sztregova-patak völgyében található terrasz-kavicsokon kívül, különösen löszszerű képződmények képviselik, mint Alsósztrégova, Szentpéter és Törincs között és egyebütt is, olyasféle kifejlődésben, mint az a szakali dombság tetején ismeretes. E pleistocén képződményeket csak ott jelöltem ki a térképen, ahol azokat szerkezetileg jellemzőknek találtam.

7. *Holocén.*

Holocén rétegek a helyenkint erősen kiszélesedő patak völgyekben, mint tipusos ártéri képződmények szerepelnek, de lejtőtörmelék alakjában is részt vesznek a térszín felépítésében. A folyó- és patak völgyek, üledékes rétegek közül vulkáni rétegek közé érve, összeszorulnak és kanyargós, szűk szurdokokká lesznek, míg felső szakaszaikban széles árterek keletkeznek (pl. Szentpéter—Csalányos közti völgyszakasz).

Itt említem meg a prehistorikus kezdetleges vaskohászat maradványait, az ú. n. „erdei pest”-eket, amilyenek Törincsnél, Szentpéternél, Maskovánál találhatók. Helyenként sűrűn elszórt vassalak jelzi az ilyen helyeket, hol az egykor erdős vidék fájával olvaszthatta az őslakó a talán messziről származott ércet kis gödørszerű pestekben.

II. Tektonikai viszonyok.

A szóbanforgó terület felépítésében szereplő rétegek erős széttöredezettséget mutatnak, melyet az erőteljesebb ÉNy—DK-i irányú harántos, és gyengébb KÉK—NyDNy-i irányú hosszanti vetődésekre, illetőleg ezek kombinációjára lehet visszavezetni.

Az 1916-ik évi jelentésemben¹⁾ tárgyalt és Batkahegy—Nógrádszakal—Rárosmulyad vonalával párhuzamosan, illetőleg a legészakabbra nyúló Cserhát-telér csapásába eső vetőtől Ny-ra, mintegy 1 km távolságban, van egy másik szintén erős vető (50—60 m); még tovább Ny-ra, Nagyzellő- és Vált-pusztá táján szintén egy erős vető hatása ismerhető fel, amely a vulkáni takarót vagy 3 km-nyire északfelé nyomja és Nógrádszentpéter, Csalányos, Erdőszele, Alsóesztergály között nagy-kiterjedésű márgás vidéket szabadít meg a vulkáni takarótól. Ezen a területen és a hozzá dél felé esatlakozó rögös vidéken, ahol a kishalomi és kürtösi szénbányácskák fekszenek és hol a rögperemeken sok szénkibúvás van, 4—5 párhuzamos ÉÉNy—DDK-i irányú harántvető észlelhető, melyek közül a két középsőn egy-egy bővizű csevice is feltör a gömri Szalatnya-pusztától délre elterülő réten, illetve az Alsóesztergály É-i oldalán húzódó kis völgyben.

Az ezektől Ny-ra eső két vetőn, amelyek a szénrögökön, valamint a vulkáni és felső mediterrán rétegeken jól felismerhetők, nevezetesen a Kékkő és Alsóesztergály közti márgás területen, egykor hévforrások törtek fel, amelyeknek nyomai az ott elszórtan található magános ércdarabok.

¹⁾ Földtani Intézet évi jelentése 1916. 349. oldal.

Az Óvár és Gyulaháza-puszta között, továbbá Hugyag és Nagykürtös között lesüllyedt vetődési árkok a széntartalmú rétegeket messze délre, az óvári hegyig, illetve Zsély-fürdő közeléig leviszik. Utóbbtól K-re, Zsély, Mikszáthfalva és Kürtösujfalu közt keskeny, erősen kimagasló fekérgő emelkedik, de a völgyben egy újabb vetővonal húzódik csevicefeltörésekkel, míg tőle Ny-ra, ismét a szénösszlet, illetőleg a fedőrétegek borítják a felületet.

A hosszanti vetők határát Nagyhalom, Kishalom, Csalányos és Blumenthal-puszta közt az oligocén és miocén rétegek erős összetöredezettségén lehet felismerni; továbbá Kékkő környékén is, hol a vulkáni takarót ilyen vetők tagolják, lenyesvén róla a Várhegyet és a község D-i oldalán levő amfibol-andezit rögöket, valamint széttördelvén a Babka-hegy vékony andezit takaróját, ezt három kisebb rögre osztva. Kisebb párhuzamos vetők is vannak még ezeken kívül közbeiktatva és bár a felszínen nehéz azokat felismerni, különösen ha egyugyanazon rétegben futnak le, de a bányákban ismételve jelentkeznek, nagy nehézségeket okozva a kezdetleges műveleteknek.

Keletre, Alsósztrégova és Kisliberce területén, a nógrádszakali dombságot szelő harántvetődések folytatódnak, így a Vilke—Jelsőc felől húzódik is. Hatásuk a vastag, egyenletes vulkáni takarón nem igen jól ismerhető fel, legfeljebb az Ipoly völgyében és környékén, hol a törések emelkedési szárnyain a lajtameszek és velük egyenértékű rétegek, sőt helyenkint a schlier márgák is felbukkannak. A belsőbb tájakon csak Kislibercsétől É-ra ismerhető fel egy erősebb vető hatása, hol a Nagyliberce felé kanyarodó völgyben a schlier palás márgái kerültek ki a vulkáni takaró alól néhány méteres mélységből.

Egy másik lényeges tektonikai tényező a nagyméretű erozió, amely egyrészt a laza üledékes képződményekben, de még szembetűnőbben az elég kemény amfibol-andezittufa- és breccsatakarókon hagyott mélyreható nyomokat. A hosszú, egyenletesen kivájt, lankás oldalú völgyek jellemzik az oligocénkori márgák és agyagok térszínét; ellenben a miocén homokos képződményeiben a völgyek rövidek, meredekfalúak, csipkézettek és általában az erős rombolás jellegét mutatják. Még jellegzetesebbek a vulkáni plató eroziós völgyei, melyek több helyen kanyargós szűk völgyeket, szurdokokat alkotnak. Ilyen a Szalatnya-patak völgye a Vált-puszta és Ipoly-völgy közti szakaszon. Felső- és Alsósztrégály, Csalányos és Szentpéter között ennek a pataknak aránylag széles völgye és vizenyős rétekekkel borított ártere van a miocén agyagos rétegei közt; beérve a vulkáni plató területébe, abba mélyen bevágódik és helyenkint alig 20—40 méter széles, meredekfalú völgyben kanyargó. Ilyesféle szűk kanyargós völgy a kis- és nagylibercei is. A sztrégovai völgy már

jobban kialakult, vízgyűjtő területe is nagy és kiterülő, de vannak elszűkülő szakaszai a medenceszerű kitágulások közt, aszerint, hogy keményebb vagy lazább kőzeteken halad át. A völgyek bevágódása és a plató széjjeltagolása rohamosan halad az erdőirtásokkal kapcsolatban; így a sztregovai környék ma már jóformán kopár és a platórészleteknek egyre kisebbedő felületein a szántóföldek is mind szűkebbre zsugorodnak.

III. Hasznosítható anyagok.

Területünk változatos képződményei közt gyakorlatilag felhasználható anyagok is vannak.

A vulkáni tufa- és breccsaképződményeknek egyes keményebb és fagyállóbb rétegeit több helyen épületkőnek fejtik, de csak kis mértékben, mert anyaguk nem a legjobb minőségű, azonkívül a közlekedési viszonyok sem kedvezőek.

Nagyobb jelentőségű és a nagy fogyasztás szempontjából is számbajövő anyag a miocénkori széntelepeket fedő homok, amely helyenkint tiszta kvarehomok, úgy hogy értékesítésére már egy vállalat is alakult, iparvasúttal és homokmosóval. (Erdőipar r.-t.)

Az agyagrétegek közül a mélyebb oligocénkori rétegek a kerámiai ipar céljaira elég jó anyagot nyújtanak, bár a meglévő néhány kis téglaféreg nem ezt, hanem a homokos felsőoligocén agyagokat, illetőleg a löszös lejtőtörmeléket használja fel. Kerámiai célokra még a szén fedőrétegeinek agyagmárgás és a schlier agyagos képződményei is számbajöhető lehetőségeket nyújtanak.

Két sajátosabb hasznosítható anyagról kell még megemlékezni. Egyikük a felsőesztergályi felsőmediterránkori foszforitos homok. Ezek a homokos rétegek elég nagy kiterjedésűek és vastagok. Áthúzódnak a szomszédos völgyekbe is, de foszforit tartalmuk valószínűleg nem lesz mindenütt kielégítő, mert utóbbi, úgy látszik, a tengeri eredetű gerinces maradványokban gazdag, homokoskavicsos rétegekhez, a cáfafogas rétegekhez van kötve, ezek pedig sehol oly nagy mennyiségben nem találhatóak, mint a felsőesztergályi Takiarov-vízmosásban, illetőleg annak is csak egy bizonyos kavicsos rétegében.

Tehát a foszforitkutatások ezen a környéken ha nem is zárják ki a siker lehetőségét, de vérmes reményekkel sem kecsegtetnek, mert a foszforitos anyag elterjedése nem szembeszökő vagy könnyen észrevehető, hanem sok feltárást és elemzési kísérletet igényel.

E vidéknek másik érdekes értékesíthető anyaga az alsőesztergályi mangános érc, helyi néven „brusztyn“, amelyet a kékkői hegy lábánál

elterülő szántóföldeken (schlier márga az altalaj) az eke felhány, a lakosság pedig összegyűjt és a gácsi fazekasoknak elad. Ez az anyag valószínűleg törésvonalakon feltörő egykori hévforrásokból származik. Hogy vannak e belőle nagyobb tömegek, azt a mai viszonyok közt eldönteni nem lehet.

A legfontosabb és legértékesebb anyag azonban a lignites barnaszén, amelynek, bár eddigi kutatásai, különösen néhány fúrásban, nem jártak kielégítő eredménnyel, mégis oly lehetőségeket nyújt, amelyek megérdemlik az újabban reájuk terelődött érdeklődést. Az oligocén fekéjében, Csalár és Galábon táján legutóbb is (régebben is) történtek fúrások, de ezeknek eredményét nem sikerült eddigelé megtudnom. A kapott adatok hézagosak, egymásnak és egyéb tapasztalatoknak is ellentmondók, úgy hogy belőlük egyelőre semmiféle következtetést levonni nem lehet. Az eddig ismert és tanulmányozott nógrádi ily rétegbeli mélyfúrások (Losonc—Balassagyarmat) adatai, ha nem is zárják ki, de nem teszik valószínűvé nagyobb kiterjedésű széntelepek létezését. Amennyiben az oligocén fekéje is tartalmazna széntelepeket, ez új lehetőségeket nyitna meg nemcsak itt, hanem más tájakon is.

Jelentésem befejeztével hálás köszönetet mondok a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának, hogy szíves volt alkalmat és módot adni munkám folytatásához. Azonkívül köszönetet kell mondanom MICHALOVICS BÉLA theologus úrnak, volt tanítványomnak, aki tudományszeretetből heteken át volt lelkes kísérőm és kalauzom az általa jól ismert vidéken és átsegített azokon a nehézségeken, melyek a mai körülmények között az idegen elé tornyosulnak. Fogadják még köszönetemet MICHALOVICS EMIL alsózellői és LUKACSEK ISTVÁN felsőesztergályi tanító urak, továbbá PÁZMÁNDY ENDRE alsóesztergályi jegyző úr, SCHOLCZ J. moskófalvai ev. lelkész úr és SZATHMÁRY BÉLA losonczi adóellenőr úr, kik szíves vendéglátásukkal és közbenjárásukkal támogattak munkámban.

C) A Nagy Magyar Alföld K-i határhegységei.

8. A Derna és Bodonos közt elterülő aszfalttartalmú lignitképződmény.

(Jelentés az 1914. évi földtani felvétetről.)

DR. TELEGDI ROTH KAROLY-tól.

A világháború kitörésekor a mozgósítási parancs felvételi területemen, a révi Zichybarlangnál ért. A négy és fél éves háború egész idejét a harctereken töltvén, csak most jutok hozzá, hogy az 1914. évben végzeti felvételi munkámról beszámoljak. Mindössze egy hónapot töltöttem a külső munkában s annak nagyobbik részét a Rézhegység nyugati végződésének bejárására fordítottam. Ezzel a Rézhegység és az azt környező neogén medencék reambulációjával teljesen elkészültem és még csak néhány összefoglaló és egyeztető kirándulást igényelne a Rézhegység részletes földtani leírása. A Sebes Körös völgyének a Királyhágó és Csucsá közötti szakaszába az 1914. évben tett egy-két pótló kirándulásom alapján az 1913. évi jelentésemben leírtakhoz lényegesebb hozzátennivalóm nincsen, ezért az alábbiakban csupán a Rézhegység északnyugati végződésében, Feketeerdő, Középes, Bodonos és Tataros környékén tett megfigyeléseimet foglalom össze:

A Rézhegység tömegének nyugati része kizárólag a kristályos paláknak csillámpala csoportjából áll. Lépten-nyomon változó közetfélésekkel, leveles és lazább, majd gránátos csillámpalával és kemény, főleg kovasavból álló csillámpalákkal meg amfibolitokkal találkozunk a mélyen bevágódó völgyek sziklás oldalain és a letarolt hegyhátakon. A gneiszos szövetű kőzetek, valamint a kevésbé metamorfos fillit, amelyek közt sokféle átmenet van, aránylag ritkábbak. A pneumatolitos ásványokat tartalmazó kvarcit lencsái és erei a kőzetekben gyakoriak s ez a kvarcit az erozió következtében kisebb-nagyobb görgetegek és kavicsok alakjában kerül a patakvölgyekbe. A Réz fennsíkján épült üvegyárakban ré-

gebben fel is használták ezt a kvarcitot, de minthogy nagyobb üzemet ki nem elégíthetett, az ú. n. „békasó“-t csakhamar kiszorította a cseh homok. A kvarcittömszökkal kapcsolatosan itt-ott érces impregnációk is vannak. Gyakorlati értékű ércelőfordulások a Rézhegységben nem ismeretesek és azok az érces impregnációk, amelyeket láttam, — pl. a feketeerdői út mellett, a térképen Weissbach-nak jelzett völgyben — csak ásványtani szempontból érdekesek. A kristályos palarétegek csapásiránya a Réz tömegének nyugati részében meglehetősen állandóan K—Ny-i, a dőlés pedig uralkodóan D-nek tart, tehát nem is annyira redőzöttek, mint inkább egyoldalúan átfektetettnek kell e rétegcsoportot tekintenünk. Eltéréseket ettől az uralkodó dőlési iránytól a csillámpalaképződmény peremei felé találunk, mint a fiatal medencék beszakadásával összefüggő jelenséget. Így Tataros és Derna táján ÉNy-nak, Bodonosnál Ny-nak és DNy-nak tart, Középes mellett pedig ÉNy felé hajlik a csillámpala rétegek dőlése. A Réz hegytető egy nagyjában 650—700 m magas fensík, amelyből keményebb kőzetekből álló tönkök („monadnock“-ok) domborodnak ki. Ilyen a Pojana kúpja Feketeerdőtől DNy-ra és a Varatecul, Sóllyomkötől D-re. A vízrendszert általában fiatal, mély szurdokvölgyek jellemzik; a hegység nyugati részének fővize pedig a Varatecul alatt eredő Bisztra-patak, amely északnyugati irányban harántul szeli a Rézhegységet és rövid, meredek esésű völgyek vizét gyűjti össze. A vízválasztótól délre, a Körös völgyébe lefutó patakok völgyei már hosszabbak és kisebb esésűek.

A Réz-hegység északi, a Nagy Magyar Alföld felé eső peremét az aszfaltot is tartalmazó alsópannóniai korú lignitképződmény foglalja el. Ennek a képződménynek Baromlak, Porc és Ipp környékébe eső részéről már 1913. évi jelentésemben szoltam. Baromlak, Verzár, Középes és Bodonos az alaphegységnek egy-egy beöblösödését jelzik és ezekben az öblökben mindenütt megvan az alaphegységre települő lignitképződmény. A csillámpalának mállott takarója fölött egy lokális képződmény fekszik, a durva csillámpalatörmelék, amely többnyire zöldes színű és összetapadó; ha a Réz-hegység kristályospala tömegéből annak északi pereme felé tartunk, az alaphegység szegélyén mindenütt erre a képződményre bukkanunk. Középestől nyugatra, a 330 m-es Magurita-tető Almaszegig terjedő csillámpala nyulványának keleti lejtőjén e zöldes törmeléknek csak néhány deciméteres rétege fölött egy 2 m vastag lignittelép s ennek fedőjében kb. ugyanolyan vastagságban egy sűrű és zsiros, lignitrétegecskéket és szenes palát tartalmazó agyagréteg, majd újból durva homok (csillámpalatörmelék) következik. A lignitképződménynek ez az előfordulása csupán az eróziótól megkímélt kis foszlány és lejobb a lejtőn, Középes felé, újból kibukkan alóla a csillámpala. Ugyanilyen foszlány van a

tető nyugati oldalában, Bodonos felé is. Középestől keletre, Verzár és Baromlak mellett, az alaphegység határan előforduló lignitkibúvások valamennyien kevésel a csillámpala fölött, a zöldes durva homok társaságában vannak és fedjükben mindenütt a szürke agyag települ. A szürke, zsíros agyagot MATYASOVSZKY Középesről tűzálló agyag néven említi¹⁾ és a magyar királyi Földtani Intézet laboratóriumában végzett vizsgálatok alapján ez az agyag valóban iparilag felhasználható, jobbminőségű agyagnak bizonyult.²⁾

Az alaphegység peremére települt lignitlepronesoknak, minthogy többnyire csak helyi jellegűek és csekély vastagságúak, nagyobb ipari jelentőségük nincsen. Az 1913. évi felvételi jelentésemben említettem, hogy Baromlak mellett, a Dombos-hegy északi árkaiban a lignitképződésnek magasabb szintjében is vannak zsíros agyaggal kapcsolatos vékony lignitlepek. Ennek a magasabb szintnek a nyomai Középes községben is megvannak. A Réz-hegység északi oldalának lignitelfordulásai közül a legjelentősebb a bodonosi. Itt a község fölött, a bodonosi patak É—D-i irányú felső szakaszában rendszeres bányászata is folyik és a termelt lignitet a dernai és tatarosi aszfalt feldolgozására használják. A bodonosi lignit a középesivel azonos körülmények között fordul elő, csak hogy itt a szürke agyagrétegekkel elkülönített három lignitlep összes vastagsága 7—10 m. a külfejtés, bányaműveletek és próbafúrások tanúsága szerint pedig a telepek itt az alaphegység beöblösödésében medence-szerűen települnek és 8° alatt kifelé lejtnek. A bodonosi bányát egyenesen nyugatnak hajtott alagút köti össze Dernával. Ez az alagút a szénfedőn, a telepeken és a durva homokból álló fekvőn át a csillámpalába hatol. Az üzemvezető szóbeli közlése szerint egy 600 m-re a bányától É-ra telepített próbafúrás a lignitlepek alatt aszfaltos homokrétegen hatolt át és mintegy 73 m mélységben érte el a kristályos palákat. Bodonos mellett a falu K-i végénél lép fel először a felszínen is a lignitformációban aszfaltos homok.

A bodonosi lignitmedencét a kristályos paláknak egy É felé tartó kiszögellése választja el a dernai aszfalttól. Ezt a csillámpalátömeget szeli át a fönebb említett alagút. A csillámpalák É-i végződésén fekszik az újabb keletű Békástó-bánya, Ny-i oldalán pedig a régi Pakura-bánya. Bár már térképlapon túl fekszenek, az aszfalttelepek tanulmányozása végett Dernát és a tőle DNy-ra fekvő tatarosi (cigányvölgyi) bányát is fölkerestem. A dernai és tatarosi aszfaltos homokkal legutóbb Böckh H.

¹⁾ MATYASOVSZKY J.: Földtani Közlöny XV. köt. (1885.) 249 l.

²⁾ KALECSINSZKY S.: A magyar korona országainak megvizsgált agyagjai. 111. old.

foglalkozott.¹⁾ Leírja egy 103-63 m. mély fúrás szelvényét, amely 13 aszfaltos rétegen és több lignittelepen hatol át és megemlíti az alaphegységtől távolabb, Terjén telepített kutatófúrást is, amelynek tudományos eredményei eddig még nem közöltettek.

Ha a Derna-patak legfelső, a bányateleptől DK-nek lefutó részében a telép felé leereszkedünk, ugyanazokat a viszonyokat találjuk, mint Középes mellett, csupán azzal az eltéréssel, hogy itt a lignit helyét aszfalttal impregnált homok foglalja el. A csillámpala fedőjében — 240 m t. sz. f. magasságban — a pannóniai képződmény kis foszlánya kerül elő: zöldes csillámpalatörmelék vékony rétege és rajta aszfalttal impregnált durva homok. Alább a völgyben újra a csillámpala kerül a felszínre. A dernai és tatarosi bányákban feltárt rétegek és a Böckh-től közölt fúrási szelvény azt bizonyítják, hogy az aszfalttal impregnált homokrétegek az itt lankásan ÉNy-nak dülő lignitképződménybe illeszkednek. A lignitképződménynek agyagból, homokos agyagból és homokból álló rétegcsoportja azon rétegeit impregnálja az aszfalt, amelyek szerkezetüknél fogva erre alkalmasak, tehát első sorban a durva homokot. Az impregnálás nem egyöntetű. Az aszfaltos rétegek feltárásaiban meddő rétegecskék, lencsék, zsinórok foglaltatnak; a lencseszerűen kiékelődő impregnált tömegek szélei felé pedig a meddő részek breccsaszerűen ülnek a fekete aszfaltos tömegben. Ez a jelenség a homokrétegeknek egyenlőtlen eloszlású, fluvia-tilis szerkezetében leli magyarázatát. A békástói bányában a fő lignittelep, amelyet nem fejtenek, az aszfaltos rétegek fölött van. A tatarosi Cigányvölgy-bányában a fő aszfalttelep alatt szürke agyag vékony rétege, majd 30—80 cm-es lignitréteg következik. Vastagabb lignittelep itt is az aszfalt fedőjében van, ez azonban nem esik bele a fejtésekbe. Kétségtelen, hogy Tataros és Derna között ugyanaz a lignitképződmény települ az alaphegységre, amely Bodonosnál és tőle K-re folytatódik, csupán az aszfaltimpregnálás szorítkozik a tataros-dernai szakaszra úgy, hogy Bodonosnál már csak nyomai vannak, ettől K-re pedig a felszínen egészen hiányzik. A Sásteleken átfolyó Vadas patak felső szakasza a kristályos palákba vágódik. Ahol É-i irányból Ny-nak kanyarodik, aszfaltos réteg kis foszlánya van, lejjebb azonban a völgyfenék és a meredek déli oldal kristályos palákból áll. Itt a patak mellett a leveles csillámpala rétegei is aszfalttal vannak átitatva, míg az északi lejtőn a pannóniai képződmény jelentkezik. A Vadas patakban s a Cigánypatak felső szakaszán a kristályos palák csoportjában egy gneiszos szövétű, kemény, tömegesen össze-

¹⁾ Jelentés az erdélyi medence földgázélfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész 1. füzet. Budapest 1913. 31—34. l.

U. a. Bányászati és Kohászati Lapok. 1914. 709—10. l.

álló kőzet uralkodik. A Cigányvölgy kőbányája is ezt a kőzetet tárja fel, vele végződik az alaphegység és csak néhány lépéssel alább a völgyben a tatarosi aszfaltos rétegek következnek.

Az 1913. évi felvételi jelentésemben kiemeltém már, hogy a Rézhegység északi peremére települő lignitképződmény egészen más, mint a szilágysomlyói Magura és a Rézhegység északkeleti széle közé foglalt neogén öböl pannóniai rétegei. Az utóbbi öbölről ki lehetett mutatni, hogy benne a neogénpart fokozatosan tolódott el északnyugat felé. A felsőmediterrán rétegek a Réz északkeleti peremén csupán Tusza és Füzespaptelek környékére szorítkoznak, a szármát képződmény pedig a felsőmediterránkori rétegekre, majd tovább ÉNy-felé közvetlenül az alaphegységre települve Gyümölcsénes és Elyüs községek környékéig következők; Halmosd és Márkaszék között, az öböl északnyugati sarkában azonban már csak alsópannóniai rétegek következnek a csillámpala fölött. A neogén üledék képződése ebben az öbölben a felső mediterrántól kezdve folytonos volt; a felső mediterránból a szármátba, s utóbbiból az alsópannóniai rétegekbe való átmenetet a faunák is jelzik, amennyiben híven követik az öböl vize fokozatos kiédesedésének menetét. Olyan lokális csillámpala-törmlékből álló képződményt, amilyen a bodonos vidéki lignit formáció bázisán van, a Réz északkeleti peremén a felsőmediterrán rétegekben találunk. A szármát és alsópannóniai rétegek partközeli része itt, a szilágynagyfalui öbölben jórészt nagyobb távolságokból származó, folyóhordta kavicsból áll.

A dernai és tatarosi aszfalttartalmú lignitképződmény délnyugat felé való folytatásáról csak annyit tudok, hogy a m. kir. földtani intézet gyűjteményében a tovább Ny-ra fekvő Hagymádfalva környékéről is van aszfaltos homokminta¹⁾ és hogy még tovább DNy-ra, Nagyvárad környékének nemrég megjelent földtani térképe Nagyvárad szomszédságában, a Hegység-Száldobágy-i Istenhegyen tűzálló agyagot jelez, amely nyilván a lignitképződmény szürke, zsiros agyagjával azonos. A Sebes Körös völgyének és a nagybáródi öbölnek az 1912. és 13. évi jelentéseimben vázolt neogén csoportjában alsó pannóniai lignitképződmény nincsen. Ellenben Bodonos, Középes, Verzár és Baromlak környékének lignitképződménye tovább ÉK felé folytatódik. Úpp-Zoványfürdő és Kerestelek vonalán a lignitképződmény a szilágynagyfalui öbölnek melanopsisokat és apró kongeriákat tartalmazó alsópannóniai sárga homokrétegeivel érintkezik, Keresteleknél pedig a szilágysomlyói kristályos palaszigetet éri el. Innen É és Ny felé a lignitképződmény a felszínen terül el. Sarmaság és Nagyderzsida mellett a bodonosival azonos típusú lignitelőfordulásokat magam

¹⁾ Vezető a m. kir. földtani intézet múzeumában. 122. 1.

is ismerem, amilyenre Derzsida mellett bánya is nyílt. Kárásztelek, Kémer Zálnok és Almás környékéről MATYASOVSZKY említ lignitet¹⁾.

A Rézhegység északi peremén települő lignitképződmény pontos korát illetőleg a következő adatok állanak rendelkezésünkre:

A tatarosi és dernai aszfaltos homokból egész sorozata került ki a gerinces maradványoknak. Ugyancsak az aszfaltos rétegekből magam *Unio Wetzleri*, DUNKER sp.-t gyűjtöttem, az Ipp melletti Kata erdő lignitkibúvásaiból *Melania cf. Vásárhelyii*, HANTK. és egy töredékes *Unio sp.* maradványait²⁾. Ugyanez a melania-faj fordul elő a derzsida bányában is s valószínűleg ezekkel azonos a Széplak szomszédságából. Somályról említett *Melania Escheri*, BRONG. lelet is. (SZONTAGH i. h. 12. l.). Mind olyan fajok ezek, amelyek hosszú életűek és szint megállapítására nem alkalmasak. SZONTAGH a somlyói palaszigettől ÉNy-ra eső lignitterület több lelőhelyről sorol fel kövületeket (MATYASOVSZKY gyűjtése), köztük a szilágynagyfalui öbölben gyakori melanopsist és kongeriákat is.

A bodonosi és dernai lignitképződmény fedőjében finomabb szemű, sárga porond következik, ebből kövületek nincsenek. Ha ez a porond a szilágynagyfalui öböl alsópannoniai képződményeinek magasabb részével, a melanopsisos és kongeriás porondképződménnyel azonos (1911. évi felvételi jelentésem 118. l.), akkor ez az utóbbi — mint 1913. évi jelentésemben (11. lapon) megírtam — Búrgezd—Porc vonalán egy vetődés mentén érintkezik az Ipp, Zovány és Kerestelek mellett lévő lignitképződménnyel. Az Ipp és Zovány környékén tett észleletek s az a körülmény, hogy a szilágynagyfalui öböl nyugati peremén, Márkaszék mellett is vetődéssel végződnek a medenceüledékek, arra engednek következtetni, hogy a szilágynagyfalui öböl ÉNy-i része utólagosan lesüllyedt. A lignitképződmény ilyformán a szilágynagyfalui öböl alsópannoniai képződményének mélyebb részével volna egyidős, vagyis az alsó pannon bázisára volna teendő és a Nagy Alföld medencéjének szármásvégi peremét jelezné, hol a nagy alsópannon transzgresszió bevezetéseként lápos, időnként el-elöntött területek a lignitképződés feltételeinek megfeleltek. Így jutunk arra a következtetésre, hogy a Nagy Alföld alsópannoniai beltávanak kelet felé való transzgressziója csak a lignitképződmény lerakódása után ért össze a nyugat felé terjeszkedő szilágynagyfalui öböllel.

A lignitképződménynek az alsópannon bázisára illeszkedő rétegtani helyzetét döntő erővel bizonyítaná az, ha a lignitképződmény fedőjében

¹⁾ MATYASOVSZKY J. felvételi jelentése 1879-ről. SZONTAGH T. Nagykároly és Ákos és Tasnád-Széplak vidéke. Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez. 14. l.

²⁾ 1913. évi felvételi jelentésem, 11. l.

kövületekkel lehetne kimutatni a melanopsisos és kongeriás porondot. A szilágysomlyói kristályos palaszigettől ÉNy-ra eső lignitterületnek SZONTAGH által felsorolt kövületlelőhelyei áttanulmányozásával vélem ezt a kérdést végleg eldönteni. Minthogy a kérdéses — lapomon kívül eső — terület bejárását a felvételeket lezáró összefoglaló bejárások idejére halasztottam, ezek pedig a háború következtében elmaradtak, a kérdés végleges tisztázásával egyelőre adósnak kell maradnom.

A Szilágyság területén a harmadkorban fennállott ösföldrajzi viszonyok kiderítése különösen azért fontos, mert ezen a tájon függött össze a Nagy Alföld harmadkori medencéje az erdélyi medencével. A Réz hegységtől ÉK-re sorakozó kristályos palaszigetek, név szerint a somlyói Magura, a dacittufával övezett szilágysámsoni kibúvás és a szatmári Bükk-hegység egy olyan gátat jelölnek, amely a szármát regresszió idejében nagy darabon elkülönítette a Réz és Meszes közé zárt szilágysági öblöt a Nagy Alföld medencéjétől. Egyes adatok a Réz és a somlyói Magura aljában húzódó, aszfaltot is tartalmazó lignitképződménynek északkeleti folytatására engednek következtetni. Így Hadad-Nádasd mellett aszfaltos homokot találtak,¹⁾ a szatmári Bükk-hegység peremén fellépő pannóniai rétegek pedig nagyon emlékeztetnek a rézalji lignitképződményre.²⁾ A szatmári Bükk-hegység déli végződésének fedő pannónkori rétegeiből STÜRZENBAUM *Melania Escheri*, BRONG.-t és lignityomokat említ³⁾ de ennek a területnek földtani térképe sajnálatosan bővebb leírás nélkül maradt.

¹⁾ BÖCKH H.: Bányászati és Kohászati Lapok, 1914. 710. l.

²⁾ Felvételi jelentésem 1911-ről.

³⁾ STÜRZENBAUM felvételi jelentése 1879-ről.

9. Geológiai jegyzetek a Bihar és Béli hegységekből.

(Jelentés az 1919. évi földtani felvételtől.)

Dr. PÁLFY MÓRIC-tól.

Már 1915-ik évi jelentésemben érintettem volt, hogy bár a Bihar-hegység felépítésében még mindig vannak homályos és meg nem oldott részletkérdések, amiknek egy részét a jelenlegi feltárások mellett vagy egyáltalán nem lehet tisztába hozni, vagy csakis igen aprólékos vizsgálatok árán, mégis a Biharhegység tanulmányozását — legalább egyelőre — lezártam. Így 1916 nyarán új területen kezdtem felvételi munkámat, t. i. a Persányi hegységben, minek folytatását azonban az augusztus végén elkövetkezett román betörés megakadályozta.

Számolva azokkal a nehéz megélhetési viszonyokkal, miket a román betörés Erdély keleti káráján okozott, a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága hozzájárult ahhoz az előterjesztésemhez, hogy a Persányi hegység további felvételét 1917. év nyaráról is elhalasztam s helyette a Bihar és Béli hegységeknek még kellőleg fel nem derített területein dolgozzam.

Ennek megfelelően a lefolyt év nyarán a Bihar és Béli hegységeknek három területét kerestem fel újól. Az ez alkalommal tett észleléseimről azonban jelenleg csak nagyon röviden akarok megemlékezni, minthogy az egész Biharhegységet összefoglaló leírásom máris dolgozom, sőt ezen területek leírásának egyrésze már kéziratban készen is van.

Az első terület a Bihar hegység nyugati lejtőjén levő béli takaró területe volt a bulczi törés és Mézged között, a második terület a bihari mészkőplátónak az Aranyos völgye felé eső pikkelyes része, míg a harmadik a tárkánykai mezozoós pikkelyre terjedt ki.

A béli takaró területén egyrészt az egymásra tolt két redőből felépített fericsi Magura részletesebb tektonikai és sztratigráfiai tanulmányozását végeztem, másrészt pedig a kontaktos vonulat sztratigrafiáját igyekeztem megvilágítani. Ezen a területen ugyanis igen nagy szerep jut a különböző korú kontaktos palás képződményeknek, melyeket a kontakthatás egymáshoz annyira hasonlóvá tett, hogy petrográfiai alapon őket egymástól alig lehet elkülöníteni, szerves zárvényaikat pedig a kontakthatás teljesen megsemmisítette. Ezeket a palás képződményeket

kezdetben a középső és felső liaszhoz számítottam és a batrinai plató bihari faciesű liasz rétegei északi folytatásának tekintetem, minthogy közöttük csak a Bulcz völgye alkotta a határt. Később azután a fericsei Magura kevésbé kontaktos részein talált kösseni kövületek bebizonyították, hogy e kontaktos képződményben benne foglaltatnak a kösseni rétegek is, amelyek a bihari faciesben teljesen hiányoznak és jelenlétük a Béli hegységgel hozza közelebbi rokonságba e kontaktos palákat és márgákat.

1915. évi felvételemnek vége felé Kereszély környékén a kösseni rétegek felett egész normális megtartásban ugyanolyan pala- és márgarétegeket találtam 100 m-nél is nagyobb vastagságban, mint aminőket a Béli hegységben a kösseni rétegekre települt középső liasz krinoidás és breccsás vörös meszei felett találtunk, s amiket az ott gyéren talált ammonitok alapján a liásztól a malmig terjedő rétegsorozatba osztottuk be.

Kereszély környékén azonban semmiféle kövület nem fordult benne elő s a középső liasz jelenlétére is csak egy vékony vörhenyesszürke márga utalt, amelynek eredeti breccsás szerkezetét csak homályosan lehetett felismerni. Ebből arra következtettem, hogy ennek a márga- és palaösszletnek a béli takaró területén nagyobb szerepe lehet a kontaktos képződmények között. A lefolyt év nyarán sikerült is ezt a kérdést több helyen tisztáznom, amennyiben a fericsei Magurán, a bondoraszói Vale máréban és a Bordai patak völgyében e márgákból néhány belemnitest gyűjtöttem. A Bordai patak (V. Barzi) és az V. Hizeuluj völgyében megtaláltam a kövületes kösseni rétegeket is, amelyek fölött szürke krinoidás márgás mészkövek következnek. Ezekre a mészkövekre települ azután a belemniteses márga. A márgarétegeknek a Béli hegységbeliekkel való nagy hasonlósága mellett a belemnitesek is teljesen arra vallanak, hogy itt is azzal a rétegcsoporttal van dolgunk, amelyet a Béli hegységben a liasz-malmba soroztunk, míg az alattuk levő krinoidás meszeket a Béli hegység krinoidás középliaszkori mészköveivel hasonlíthatjuk össze, bár ama-zoktól úgy faciesben, mint csekély méreteikben is különböznek.

A kösseni és liasz-malm márgákon kívül sikerült még egy másik, palás kőzetekből álló szintáját is felismernem, még pedig a kösseni rétegeknél mélyebben. Ezt a szintáját azzal a mézged- és biharrószakörnyéki márgás, palás szintájjal azonosítom, amelyet kövületei alapján a karni emeletbe kell soroznunk. Itt azonban olyan sötétszürke mészkőrétegek, mint Mézged környékén, nincsenek közbetelepülve. Ennek a szintájnak márgapalás rétegei, különösen ha kontaktosak, sokszor semmiben sem különböznek a kontaktos liasz-malm márgáktól. Ezeket a karni emeletbe sorozandó márgákat a fericsei Magurán, valamint a Bihar hegység lejtőin sikerült több helyen kiválasztanom.

Az aranyosfői pikkelyes területen végzett megfigyeléseim főleg csak apróbb részletkérdésekre szorítkoztak.

Fontosabb új adatokat szolgáltatott azonban a tárkánykai mezozoós pikkely tanulmányozása. Egy régebbi (1912. évi) jelentésben utaltam arra, hogy a Béli hegységben három közel É—D-i irányú permvonulatot kell megkülönböztetni. Az I. vonulat a Béli hegység főgerincét alkotja s erre van rátelepülve a mezozoikum főtömege. A II. permvonulat a Béli hegység keleti részén normális helyzetben hosszú vonalon keleti irányban reá van tolódva az I. vonulat mezozoikumára. A III. permvonulat a Varatyek patak völgyéből a tárkánykai völgybe átnyúló mezozoikumtól keletre van és átfordított redő alakjában a tárkánykai mezozoikumra K-felől pikkelyesen reá van tolva. A II. és III. permvonulat közé ékelődő mezozoikumot a II. vonulathoz tartozónak kell fel fogni, amennyiben legmélyebb rétegei a Varatyek patak völgyében kétségtelenül rajta fekszenek a II. vonulathoz számítandó kvarcithomokkövön. A tárkánykai völgyben azonban a mezozoikum fekvőjében is nagyobb zavart látunk, amennyiben az is pikkelyesen reá tolódott a II. permvonulat kvarcithomokkövére.

Pikkelyes feltolódások magában a mezozoikumban is előfordulnak; ezek között a legnagyobb a Lapyest csúcsán halad keresztül nagyjában É—D-i irányban, ahol a wengeni típusú mészkő a kösseni rétegekre és a liasz-malm márgára reá van tolódva úgy, hogy az általában K-felé dülő kösseni rétegek a feltolódás mentén vissza vannak hajlítva s az így képződött szinklinálisban a liasz malm márgának egy kis részlete megmaradt. Hasonlóan vissza vannak hajlítva a rétegek a III. permvonulat feltolódási síkja alatt is.

A tárkánykai mezozoikum kifejlődése nem egyezik meg pontosan sem a Béli hegység fővonulatával, sem a Bihar hegység béli takarójával, hanem közöttük középhelyen áll és — legalább a triász felsőbb rétegeit illetőleg — nagy rokonságot mutat a vaskohi plató képződményeivel is.

A Béli hegység fővonulatával és a béli takaróval közös a wengeni típusú mészkő kifejlődése, amely fölött a Béli hegység fővonulatában a stratigrafiai helyzete következtében karninak vett cukros dolomit következik. A tárkánykai pikkelyben a wengeni típusú mészkő felett cukros dolomitokkal váltakozó fehér és vöröstarka mészkövek következnek, melyekben helyenként olyan gyroporellák, brachiopodák és gastropodák fordulnak elő, amelyeknek alapján e rétegeket legjobban még a cassiani rétegekkel hozhatjuk párhuzamba. E rétegesoport fölött sötétszürke jól rétegzett és lycodusszerű vastaghéjú kagylókat magába záró rétegesoport következik. A dolomitos és meszes rétegek helyzetüket és részben faunájukat tekintve is megegyeznek azzal a mészkőből és dolomitos mészkőből

álló rétegcsoporttal, melyet a vaskohi platón a lycodosus meszek aljában találunk s amelyből ott (Kolafalván) Rozlozsnik kollégám ritkaszerű megtartású cassiani csiga- és kagylófaunát gyűjtött.

A tárkánykai pikkelyben a lycodosus sötétszürke, egyes padjaiban sok ostreát és korállt tartalmazó meszeket a norikumba helyezem. A mészkő legfelső padjai azonban átmennek a kösseni rétegekbe, amelyekben igen szép számmal sikerült a többek között *Terebratula pyriformis*, SSS., *T. gregaria*, SSS., *Waldheimia norica*, SSS., *Rhynchonella subrimosa*, SCHAFFH., *Rh. fissicostata*, SSS. *Rh. coenigera* SCHAFFH., *Spirigera oxicolpus* EMM. sp., *Dymioden intusstriatum* EMM. sp. stb. típusos kösseni alakokat gyűjteni. Feltűnő azonban, hogy ezekkel a fajokkal együtt előfordulnak a cassiani rétegekre emlékeztető kagylók is, amelyek közül néhány annyira hasonlít a cassiani fajhoz, hogy azzal azonosítani is lehet. Különösen gyakoriak a mysidiopterák, amelyeket tudomásom szerint ezideig a kösseni rétegekben seholsem találtak. E kövületek közül a cassiani fajokhoz rendkívül közel áll, sőt — ha a faji bélyegeket nem vesszük túlságosan szigorúan — azokkal egyeznek is a *Mysidioptera ornata*, SALOM., var. *lombardica*, BITTN., *My. cf. vixcostata*, STOPP. sp., *My. cf. costata*, BITTN., *Gervilleia angusta*, GF., var. (?) *major*, BITTN., *Nucula expansa*, WISM. stb.

Norikumra utaló kövületeket a tárkánykai pikkely területén a köszvényesi völgyben találtam a fehér és vöröstarka meszek fedőjében, ahonnan *Halobia norica*, MOJS., *Spirigera Hofmanni*, BITTN., *Rhynchonella Arpadica*, BITTN., var. *nova* stb. fajok kerültek elő.

A kösseni rétegeknek ilyen típusú kifejlődése is a Bihar hegység béli takarójával mutat nagyobb rokonságot, semmint a béli fővonulat kárpáti faciesű kösseni rétegeivel. Ugyancsak a béli takaróhoz közeledik inkább a kösseni rétegek felett következő márgapala rétegcsoportja is, melyet a liasz-malm márgacsoportba kell sorozni. Míg ugyanis a Béli hegység fővonulatában a kösseni rétegek felett mindenütt megtaláljuk a középső liasz brachiopadás vörös mészkövét, addig a tárkánykai pikkelyben éppen úgy, mint a Bihar hegység béli takarójában, e meszek hiányoznak. Az a szürke krinoidás mészkő, melyet a Bordás patakából mint a középsőliasz képviselőjét említettem, faciesben nagyon is különbözik a Béli hegység fővonulatának középső liaszától.

10. Soborsin vidékének közettani viszonyai.

Dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND-tól.

Az 1917. évi július hó második és augusztus hó első felében a m. kir. földtani intézet igazgatóságának megtisztelő megbízásából Soborsin aradmegyei község határát és az attól északra eső hegyvidéket jártam be, hogy az ott igen nagy változatosságban előforduló régi eruptívumoknak, amelyeket előző (1916. évi) jelentésemben az intézet gyűjteményében végzett vizsgálatok alapján röviden ismertettem, genetikai viszonyait a helyszínen tanulmányozzam. Feladatomból tehát az egyes fontosabb pontok fölkeresése. Miután azonban éppen ezen eruptívumok pontos megismeréséhez föltétlenül szükséges volt, hogy elterjedésüket és a szomszédos képződményekhez való viszonyaikat is megvizsgáljam, azért eredeti feladatomból eltérve, elkerülhetetlennek látszott a terület részletes bejárása is, miközben annyi teljesen új és az eddigi felfogást merőben megváltoztató adatra tettem szert, hogy ezek alapján a vidék pontos földtani térképét is elkészíthettem.

A bejárt terület Vám, Soborsin, Felsőköves, Tok, Torjás, Temesd és Bernyefalva községek határait foglalja magába, tehát a 21 öv XXVI. rovat DK jelű lapra esik. Egész terjedelmében a Drócsa hegységhez tartozik, még pedig a Briaza—Piatra alba vonulatnak a Maros felé lejtő D-i része, amelyet 3 hatalmas patak a Toki, Torjási és Vámi völgyek, valamint a hozzájuk tartozó kifejtett vízhálózat nagyon jól feltár.

É a vidék földtani ismertetői¹⁾ DR. LÓCZY LAJOS²⁾ és DR. SZONTAGH TAMÁS³⁾, akik 1875-től 1891-ig terjedő időszakban az egész Hegyes-Drócsa hegyvonulatot térképezték és földtanilag részletesen fölvtették. Speciálisan a tőlem bejárt területről, illetőleg annak északi részéről LÓCZY LAJOS az 1888. évi jelentésében emlékezik meg nagy vonásokban. Az itt talált kőzetek között megkülönbözteti a gránitokat, kvarcporfirokat és

¹⁾ A vidékre vonatkozó irodalomról mult évi jelentésemben (M. kir. Földtani Intézet 1916. évi jelentése. p. 299.), röviden megemlékeztem, úgy, hogy itt főleg csak azokat az adatokat sorolom föl, amelyeket ott nem említettem.

²⁾ M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1888-ról. p. 30.

³⁾ M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1890-ról, p. 54.

diabázokat. A kvarcporfirról megjegyzi, hogy „a diabázzal egyidős vagy kissé fiatalabb eruptív kőzetnek tekintendő. Mint ilyen, kor szerint élesen elkülönítendő a Hegyes kvarcporfirjaiktól, amelyek paleozoi gránitok kötvék“. Továbbá „a diabázt a kvarcporfirral együtt mezozoi korúnak, jura vagy triászbelinek lehet tekinteni. Minthogy a kárpáti homokkő tufás konglomerátjai közt a strambergi nerineás mészkőtuskók diabáz és kvarcporfir tömegekkel vegyest fekszenek, a legtöbb valószínűséggel jurabelinek“ (p. 38—39) tekintendők e kőzetek.

Területem főtömegét DR. SZONTAGH TAMÁS írja le 1890. évi jelentésében. Jelentésének elején rámutat arra a nagy pusztulásra, ami az okszerűtlen erdőpusztítás és helytelen talajművelés nyomán támadt. Talán ő maga sem gondolta akkor, hogy ama kifejezése, amely szerint: „napról-napra, évről-évre fogy a környéken a termőföld és elég szomorú jövő képét láttam lépten-nyomon magam előtt. Nemsokára itt lesz az idő, amikor a pazon elhasznált könnyen értékesíthető ősi kincs, a fa is elfogyott e vidéken és a lombos erdők helyét karsztok fogják elfoglalni, a tudatlan köznép pedig e vidéken is megkezdi elvándorlását“ (p. 56) — mennyire beigazolódott az 1890 óta eltelt 27 év alatt. A községek környékén az igen vékony és a kapásnövények művelésével meglazított termőtalajt teljesen lemosta az erózió, ezért csakis a mély völgyekben maradt kis hely a földművelésre. Újabb termőföldre úgy tesznek szert, hogy a Temesd és Pernyefalva-Torjás között még megmaradt kicsiny erdőfoltokat is letarolják. Csakhogy a letarolt hely pár év alatt arra a sorsra jut, mint a községek birtokában lévő többi erdős terület pl. Torjás vidékén, ahol majdnem minden oldalról kopár sziklatömegek meredeznek azokon a helyeken, ahol még pár év előtt erdő volt. Csakis a Hunyadi grófi uradalom féltve őrzött területén találunk még dús erdőket. Az uradalom egyébként megpróbálta akácfával beültetni a falusi néptől újabban megvett diabáz sziklatömegeket, ami egyes helyeken nagyon jól sikerült is.

SZONTAGH a tőle fölvevő területen az erupciós kőzetek közül megkülönbözteti a gránitot, diabázt, porfirt, kvarc-trachitot és kérdésesen a dioritot. A gránit tárgyalásánál találóan jegyzi meg KOCH ANTAL-lal szemben, hogy ezekben a gránitokban „a biotit lényegesebb elegyrezs, mint a gyéren előforduló amfibol.“ Ezt én csak megerősíthetem, sőt még hozzá is fűzhetem, hogy a gránittömeg központi részéből az amfibol egészen hiányzik, csakis a széle felé a porfiros fajtákban jelenik meg s a széli képződményekben, a granodiorit fajtákban szaporodik fel. A diabázok tárgyalásánál megemlíti SZONTAGH, hogy „Kujástól Ny-ra az 56. számú vasúti örházzal rézsút szemben a hegy tetején az (t. i. a diabáz), egészen gabbrószerű lesz.“ Ez tényleg gabbró, amelynek a gránit-intrúziótól szétzaggatott maradékaira nemcsak itt, hanem több helyen is ráakadtam.

Ugyancsak gabbróknak bizonyultak a diabázzal „szoros kapcsolatban” előforduló, SZONTAGH által föltételelesen dioritnak nevezett kőzetek is. Említ még SZONTAGH kvarc-trachitot is, még pedig területemen „Torjástól D-re, a fővölgy jobb oldalán, a Kapulu Struiloru völgyecskéjében”. Én ezt a telérszerű áttörést szintén megtaláltam, annak geologiai megjelenése, megtartási állapota stb. azonban semmiben sem különbözik azoktól a porfiroktól, amelyek az innen délre eső gránittömeeggel szoros kapcsolatban, vagy attól északra olyan nagy számban található, úgy, hogy hajlandó vagyok ezt is a többivel egyidős eruptivumnak tartani.

Megjegyzem még, hogy a szóbanforgó területekre nézve is találunk szórványos adatokat KOCH ANTAL¹⁾ és PRIMICS GYÖRGY²⁾ munkáiban, akik LÓCZY LAJOS-nak 1878-ig gyűjtött kőzeteit dolgozták fel. Miután azonban e kőzeteknek a saját meghatározásaim alapján megillető neveit már mult évi jelentésemben³⁾ közöltem rövid magyarázat kíséretében, e helyen nem térek ki rájuk. Mult évi jelentésemben egyébként a m. kir. földtani intézet gyűjteményében meghatározott drócsai eruptívumok neveit is közöltem, de bővebben csak a szurokkövekre és a „regenerált tufák”-ra vonatkozó vizsgálataimról szólottam. Ugyancsak az 1916. évi jelentések között írtam le az intézetnek a Drócsából és az Erdélyi Érc-hegységből származó, petrogenetikai szempontból rendkívül tanulságos bázisos üvegeit⁴⁾, amelyek közül pár előfordulás éppen Soborsin vidékére vonatkozik.

Az alább következő leírásban részletes közettani vizsgálataim eredményeiről hely hiányában lehetőleg röviden számolek be, csakis annyiban, amennyiben a természetben tett megfigyeléseim kiegészítéséül szolgálnak. E kőzetek érdekes és tanulságos finomabb alkotásbeli sajátságait csak akkor fogom majd közzétenni, amikor a mostani nehéz idők elmúltával az intézet igazgatósága által kilátásba helyezett vegyi elemzések reményeje teljesülni fog.

Területemet alkotó megvizsgált képződmények a következő nagyobb csoportokba oszthatók:

Gabbró, olivingabbró és telérfajtáik.

Gabbró. Már a mult évi jelentésemben⁵⁾ megemlítettem, hogy a m. kir. földtani intézet gyűjteményében talált példányok gyakoriságából

1) Földtani Közlöny. VIII. p. 159. Budapest, 1878.

2) Erdély és a Hegyes—Drócsa—Pietrósza hegység diabázporphyritjeinek és melaphyrjainak vizsgálata. Kolozsvár, 1878.

3) M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1916-ról, p. 299. Budapest, 1917.

4) M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1916-ról, 642. Budapest, 1917.

5) M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1916-ról, p. 305. Budapest, 1917.

következtetve, a gabbró „legfontosabb előfordulási helye Felsőköves környéke, ahol a falutól nyugatra, az 56. számú őrház körül és innen felmenet a Maros kanyarulatánál, valamint É-ra az első vízmosásban előfordul“, de van a gyűjteményben ilyen gabbró a Soborsin melletti Pareu Fertyojból is. Diabáz felé hajló gabbrónak bizonyult továbbá „a Toktól ÉÉNy-ra, a Valea Rusculuj jobb oldaláról gyűjtött kőzet is“.

Folyó 1917. évi felvételeim alkalmával a gabbró elterjedését a következőkben sikerült megállapítanom: A legnagyobb tömegben fordul elő Soborsin és Felsőköves közti hegyek DK-i oldalán, ahol a Felsőkövesből kiinduló és a Vultur hegyen (335 m. és 385 m.) végigvezető gerincúton mindenütt szálban található. Legdélibb nyúlványa majdnem a Felsőkövesi völgy torkáig lenyúlik, innen É-felé haladva, két ágra válik. Egyik ága Felsőköves É-i részét is magába foglalja, másik ága pedig ÉNy-nak tart egészen a Povili hegyig (480 m.), amelynek ÉNy-i oldalán végződik a diabáz alatt. A diabáz felé való határát nagyon nehéz pontosan megjelölni, mert a diabázba valósággal fokozatosan megy át, ahogy az említett hegyeken magasabbra haladunk. Így a Vultur 385 m.-es csúcsa, de még inkább a Povili (480 m.) oldala főleg a diabázba átmenő fajtaból, a gabbródiabázból áll, szintűgy a Felsőkövesi völgy felső része is. Igen éles azonban a határ a gránittömeg felől, ahol hirtelen végződik a sűrűbbé, mikrogránitossá váló gránit felé. A gabbró pedig az említett hegyekről déli irányban lefelé menve mindinkább nagyobb szeművé lesz és legnagyobb szemű éppen a gránitfeltörés közelében. Éppen ilyen hirtelen végződnek azok a durvaszemű gabbrópegmatit és aprószemű mikro-gabbró telérek, amelyek a gabbrót át meg átjárják. Ezek a telérek sehol sem hatolnak be a gránit tömegébe, míg a gránitmagma működésének utolsó nyilvánulásait jelző aplitos-mikrogránitos telérek éppen úgy átjárják a gabbrót is, mint sokkal nagyobb mértékben magát a gránitot is.

Ezeket a viszonyokat igen szépen lehet tanulmányozni az 56. számú vasúti őrház és a Felsőkövesi patak közé eső igen meredek és nehezen járható árkok felső részén, továbbá innen Ny-ra a Nukuluj patakig található vízmosásokban is. Ezeken a helyeken azt a benyomást nyeri a szemlélő, hogy ez a nagyszemű gabbró mintegy ráborul a gránittömegre, azt fedi. Különösen szépen tárja fel ezt a viszonyt a soborsini országút 4-ik km.-ét jelző oszloptól körülbelül 190 m.-re K-re eső száraz árok, amelynek legfelső részén, vagy 100 m. magasban a Maros fölött kézzelfoghatólag bebizonyítható, hogy itt a határon meglehetősen aprószemű gránit a töle éles határral elválasztott gabbró alatt van és azt vékony mikrogránitos apofizák alakjában át is járja.

Tovább É-ra a soborsini felső malomtól K-re a Cruntavi völgyben a Pareu Kujás és Mutuluj közti területen újra találunk egy gabbró szige-

tet a gránit szélén, amelyet az előbb említett főtömegtől a gránitnak a gabbrón keresztül még a diabázba is benyúló hatalmas granodioritporfirit, illetve mikrogránitból álló vagy 200 m. vastag ága választ el. Ennek az előfordulásnak a közete éppen olyan, mint az említett felsőkövesi és a sűrűbbé váló gránit felől éppen olyan éles határ választja el, felfelé pedig a Mosuluj és Gurgulenhgy felé diabáz takarja.

E gabbrótömeg folytatását csak a Torjási völgy K-i oldalának hegyein találjuk meg, mert itt ismét elválasztotta a gránitnak messze É-ra felnyúló hatalmas tömege, úgy, hogy csak a Soborsintól ÉNy-ra levő Malu hegyen akadunk újra egy nagyobb maradványára, amelyet a Fertyoji, Ripilov, Sumány és Rosali patakok legfelső része tár föl. Ennek az előfordulásnak, amely a gránit széli fáciése: „a diorit felől élesen elváló a közete, éppen olyan, mint az említett vulturi és cruntavii, csak a legfelső É-i szélén megy át olivingabbróba, amelynek külső ÉNy-i határán, éppen egy kis oligoklászporfirit áttörés mellett ércelések vannak. Eme kvarcos ércelések képződésével járó folyamatok a gabbrót is meglehetősen megtámadták, de mégsem annyira, mint a mellette lévő oligoklászporfiritet.

A tárgyalt gabbrószigetek teljes egyformasága, egyforma előfordulási viszonyai arra engednek következtetni, hogy itt egy valamikor összefüggő gabbró tömegnek fogyatékos maradványaival van dolgunk, amely tömeget a későbbi hatalmas gránodioritos irrupció nemcsak felemelt, hanem darabokra is tépett és a megmaradt részeket apofizáival át is járta.

Az említett előfordulásokon kívül találunk még gabbróféleségeket a diabáz tömegek legalsó részein, a diabázba vajúdott völgyek mélyén. Ezekben az előfordulásokban azonban már nem típusos gabbró, hanem a diabázba átvezető gabbródiabáz uralkodik, olyan közet tehát, aminőt a Buttur hegy K-i részén a diabáz felől említettem. Ezen előfordulások közül említésre méltó a Soborsin felett a Bányapatak felső részén feltárt tömeg, amely a feltárás mélyén sűrűvé vált diorit felől élesen végződik, míg felfelé fokozatosan megy át diabázba, éppen úgy, mint Toktól É-ra a Rustyn (térfépen Ruscinih) völgyben a Mucitor (374 m) hegyről lefutó Bozsor patak torkolatánál is. Ezen az utóbbi helyen a gabbró követhető felfelé a Bozsor patakban is jó fél km-re, ahol a Mucitor 320 m-es DK-i csücsa alján fokozatosan gabbródiabázba megy át. Innen D-re azonban Tok község ÉNy-i részén torkoló Valeora elején levő kis gabbró előfordulás már részben idősebbnek látszik a diabáznál, amely vékony telérekben is átjárja és csak a D-i oldalon a Janculuj hegy alján látható némi átmenet.

A gabbró és diabáz közötti áthidaló tagokként kell tekintenünk azokat a feltűnő nagyszemű ofitos szerkezetű kőzeteket is, amelyek a hegyvidék sok helyén előfordulnak a diabáztömeg mélyebb részein, így különösen nagyobb kiterjedésben Torjástól D-re a Bogdán hegy alatt és az Isatuluj patakban a Csern hegy diabáztömege mély feltárásaiban.

Az elmondottak alapján is az alább röviden tárgyalandó gabbrófajtákat a következő csoportokba oszthatjuk:

A **diallagitgabbró** legüdébb példányai (Vultur, Cruntavi) sötét szürke vagy szürkésfekete színű kőzetek, átlag 4 mm-es szemnagysággal. Bennük első tekintetre felismerhetjük a sötétszínű, ritkán világosabb szürke vagy zöldesszüske, legtöbb helyütt üdén csillogó széles földpát lemezeket, gyakran látható ikersávözottsággal és a szintén zömök, csak néha kissé hosszúkás, igen élénken csillogó fekete lemezes szemeket, amelyek diallagitnak ill. uralitnak bizonyultak a közelebbi vizsgálatnál. Szórványosan igen kevés pirit is akad parányi szemekben és zsinórokban. Az elváltozás előrehaladásával világosabbak, zöldes színűek lesznek e kőzetek, földpátjuk szürkésfehér, zöldesfehér, utoljára durva darává hullanak széjjel, amely vastagon fedi pl. a Vultur hegy DK-i lejtőjét.

A behatóbb vizsgálatnál kitűnik, hogy a diallagit elváltozása még a legüdébb kőzetekben is meglehetősen nagy mértékű, úgy hogy helyel közfel még ezekben is több az uralit, mint a diallagit. A szövet egyébként típusos gabbroidális szövet, iránytalan szemcsés, meglehetősen egyenletes szemnagysággal, különösen ott, ahol az uralitosodás nem nagymérvű; széles plagioklász és diallagit lemezekből áll, amelyek egyformán xenomorfok, kiválási sorrendjük tehát pontosan meg nem állapítható; egymáshoz viszonyított mennyiségük körülbelül egyforma vagy csak kissé különböző a színes ásvány rovására.

A *labrador* és *bytownit* sorozatú földpát széles lemezei mindig sokszoros albit-, alárendelten periklin ikrek, az ikeregynének néhol szélesek, néhol pedig rendkívül finomak és igen sűrűen vannak egymás mellett. Az igen sűrű albit és periklin ikersávözottság olykor a mikroclin ikersávözötára emlékeztet, oly finom. A zónás szerkezet nagyon ritka, akkor is csak két izomorf zónából áll a kristály. Ezen nagy egységes plagioklászlemezek azokban a kőzetekben, amelyekben erősebb az uralitosodás, erősen kataklasztosak, ikersávjaik elgörbültek, néha össze-vissza repedeztek, sőt darabokra is töredezték. Ezenkívül át is vannak szurdalva vékony hosszúkás utólagos amfibolszálaktól. Az elválasztásnak előrehaladott stádiumában levő gabbro példányokban a plagioklász nagy mértékben saussuritesedett, különösen nagy mérvű az epidot képződés a Ra völgyi előfordulásnál, ahol a még megmaradt plagioklász a finomszemű saussurites halmazokba beágyazott ronesok, foszlányok alakjában mutatkozik.

A *diallagit* széles lemezeit általában véve jellemzi, hogy igen hávány sárgásbarnák, olykor zöldesbarna színűek, néha valami csekély pleochroizmussal. A gyenge oszlopos hasadásokon kívül van egy igen jó hasadása a harántlappal (100) egyközösen, amely szerint igen ritkán iker is. Gyakran tartalmaz, ha nem is az egész kristályban egyenletesen eloszolva, parányi vasérc szemcséket, pálcikákat és lemezeket, amelyekből olykor, különösen a belseje egészen sötét lesz. Gyakran nő össze barna amfibollal úgy, hogy egészen átszövik egymást, de az amfibol tömege kívül van. Még gyakrabban uralitosodik, amikor a legtöbb esetben kívülről kezd átalakulni, így belső része igen sokszor még egészen üde; az elváltozás fokozódásával a belső rész is foltos lesz a sok uralitos helytől. Az elváltozás alkalmával néha kalcit is válik ki belőle.

A zöldesbarna *amfiból* önálló kristályalakban ritkán fordul elő, főleg csakis diallagittal összenöve. Olykor vasérc szemcsékkel valósággal túl van zsúfolva, különösen a belső része. Gyakran uralitosodik és pedig érdekes a felemlítésre, hogy míg a piroxén rendszeren a külső részen, addig az amfibol legtöbbször a belsejében kezd átalakulni, így gyakori dolog az, hogy az eredeti amfibol csak vékony szegélyképen veszi körül az uralitot, amelytől sokkal erősebb és más színezése azonnal megkülönbözteti. Amennyiben azonban diallagittal összenőtt amfibol változik el, akkor a külső része alakul először át. Pleochroizmusa nem valami erős; olykor teljesen szintelen tremolit szálacskák párhuzamos összeszövődéséből áll.

Vasérc általában nem sok van (legtöbb a cruntavii kőzetben), ennek is legnagyobb része *magnetit*, amely, úgy látszik, mindig titántartalmú, mert a titanitkoszorú sohasem hiányzik mellőle. Nem valami jó alakú kristályai az egyik cruntavii kőzetben, amelyet egy magnetitben rendkívül gazdag telérhez közel gyűjtöttem $\frac{3}{4}$ mm-t is elérnek. Ebben a kőzetben olykor apró földpátszemcséket is körülzár a magnetit, amely így a *pirit*-tel együtt a kőzet többi alkotórészeinél fiatalabbnak tekinthető. Előfordul azután tiposus *ilmenit* is, feketén vonalkázott, leukoxénesedett lemezekben.¹⁾

1) Sajnos, hogy ezen gabbrókból még mindeddig nem áll rendelkezésemre vegyi elemzés. Ezért is az összehasonlítás érdekessége miatt közlöm azon diallagitgabbrónak vegyi összetételét, amelyet XÁNTUS JÁNOS gyűjtött a Drócsával K. felől közvetlen érintkező Erdélyi Érchegység DNY-i részéről Cerbia község határából (Pareu Sztenyilor alsó része). Ez a gabbró, melynek kvantitatív elemzését DR. FERENCZI ISTVÁN végezte a kolozsvári egyetemi ásvány- és földtani intézetben 1910-ben, teljesen olyan összetételű és megjelenésű, mint a tárgyalt drócsai gabbrófajták. Az elemzés adatai a következők: $\text{SiO}_2 = 48.51\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 21.33\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0.69\%$, $\text{FeO} = 8.69\%$, $\text{MgO} = 3.68\%$, $\text{CaO} = 12.76\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 1.49\%$, $\text{K}_2\text{O} = 0.81\%$, $+ \text{H}_2\text{O} = 0.42\%$, $- \text{H}_2\text{O} = 1.51\%$. Összesen 100.11% .

Sajátságos érintkezési elváltozást tapasztalhatunk közvetlenül a gránit határáról gyűjtött pár gabbrópéldánynál. Ezekben nemcsak a piroxén és az amfiból uralitosodása és a földpát saussuritesedése nagymérvű, hanem maga a kőzet teljes egészében átalakult: így az egyes hullámos földpátlemezek parányi izometriás földpát és epidot szemcsékké estek széjjel. A földpát egyes meghatározható esetekben *albit*-nak bizonyult. A kőzet színes ásványaiból lencseszerű halmazokban összegyűlt augit lett, amelynek igen apró, 0.1 mm-nél is kisebb szemcséi között nagyobb uralitmaradványok mindig bőven találhatók. Úgy ezek a nagyobb uralitroncsok, mint az őket körülvevő apró augitoszlopok egy irányban vannak elhelyezkedve, így e kőzet nagyon közeledik a csomós gabbrópala tipushoz.¹⁾

A felsőkövesi Vultur és Povili hegy gabbrótömege, amint említettem, a diabáz felé fokozatosan sűrűbbé válik, amelybe fokozatosan megy át. Nagyon jól tanulmányozhatjuk ezt az erdővel fedett hegyoldalak száraz árcai felső részén, pl. ha a soborsini országút 3.7 km-énél lévő meredek vízmosáson felkapaszkodunk a Vultur 365 m-es csúcsa alá, látjuk, hogy az a gabbró, amely a gránit felől olyan nagyszemű volt, feljebb haladva folytonosan apróbb szemű lesz. A Felsőkövesről Temesd felé vezető gerincút felett, annak ÉK-i oldalán gyűjtött kőzetek mind ilyen apróbb szemű gabbrók. Ezekre nagyon jellemző, hogy míg a normális szemnagyságú gabbrónál körülbelül izometriásak voltak a nagy földpát és diallagit kristályok, addig itt már szabad szemmel is nagyon jól látszik, hogy a földpát meg van nyúlva, így a színes ásvány is. De nem egyenlő már a szemnagyság sem, mert az átlag 2—4 mm hosszú plagioklász kristályok és diallagit lemezek mellett sokkal apróbbak is vannak, ami a hosszúkás lemezes kiképződésnek egyenes következménye. Mindamellett a szövet még gabbroidális, amennyiben a főalkotórészek egyformán xenomorfok, kiválási sorrendjük közelebről meg nem határozható. Ilyen apróbb szemű gabbró a Vulturhegyen kívül Soborsin felett a Bányapatakban és Tok felett a Bozsor patakban is előfordul. Ez utóbbi lelőhely közeteiben igen sok a magnetit, amelynek kristályai olykor 2 mm-t is érnek.

Gabbródiabáz. A felsőkövesi Vultur és Povili hegy gabbrótömegeinek a diabáz felé eső legkülső szegélye gabbródiabázból áll. Ez a sze-

¹⁾ Érdekes, hogy az egyik ilyen metamorf gabbró lelőhelye mellett mikrogránit telér van, így e sajátságos, szinte kétszeres átalakulás úgy magyarázható meg, hogy a gránit feltódulása által saussuritessé, uralitossá lett kőzetet a még a gránitnál is valamivel fiatalabb mikrogránit érintkezési hatása még jobban átváltoztatta, ez okozhatta az uralit augitosodását is.

gély tiposus kifejlődésben a már említett gerincüttől K-re a legszélesebb. Folytatását megtaláljuk a diabáztakaró alatt a Felsőkövesi patak É-i részében is a Dimbu Voi (312 m) és Janculuj (305 m) alján, ahol egyes mélyebb árkokban még jobban fel van tárva a fokozatos átmenet.

Szürkésfekete színű aprószemű kőzet ez, 1—2.5 mm-es átlagos szem-nagysággal. Szerkezete az ofitos felé hajlik, amennyiben a *labrador* sorozatú plagioklász legnagyobb része hosszúkás, de mindig elég széles automorf lemez karlsbadi és albit iker, gyakran zónás szerkezetű bázisosabb belső maggal. A *piroxén* részben diallagit, részben közönséges augit; megjelenése, leszámítva a földpátoktól szeldelt kristályokat, nagyjában olyan, mint a gabbróban, t. i. széles izometriás kristályokban jön elő, amelyekben épen olyan megjelenésű vasérc zárványok is előfordulnak. Halvány sárgásbarna színű, majdnem szintelen. Olykor kétszeres iker. Ugye piroxén, mint az alárendelt mennyiségű zöldesbarna *amfibol* legnagyobb része uralittá változott, sőt itt-ott még az uralit is átalakult, pennin fajta klorit származott belőle.

Látnivaló, hogy a közönséges augit fellépése és a szerkezetnek az ofitoshoz való közeledése következtében egy a diabázhoz hajló tipussal van dolgunk. habár a gabbróra jellemző vonásokra is akadunk benne.

Hasonló kőzeteket a torjási Isatuluj patakokból a diabáztömeg alsó részén továbbá a soborsini Rosali patak gabbrómaradványának szegélyén is gyűjtöttem, csakhogy ezek még jobban közelednek a diabáz tipushoz.

Olivingabbró. Soborsintól ÉNy-ra, a Malu hegy D-i oldalán, az itteni gabbrótömeg szegélyén található gömbös elválású lekotatott sziklákban elég nagy területen. A gyűjtött példány bázisos olivingabbró (*gabbróperidotit*) átlag 4—5 mm-es szemnagysággal. Barnásfekete, elváltozott külsejű kőzet, benne szabad szemmel csak a színes ásvány széles tábláit, közöttük vöröses szemecskéket látunk, amely utóbbiak mikroskóp alatt elváltozott olivinkrisztályoknak bizonyultak. A *labradorbytownit* és *bytownit* fajtájú, sokszoros albit és periklin ikersávós plagioklász nagyon alárendelt mennyiségű, ez a kevés is jórészben sauszuritté változott el. A kőzetben túlnyomóan uralkodnak a színes ásványok, ezek közül a *diallagit* széles táblái, éppen úgy a barna *amfiból* széles oszlopai uralittá alakultak jórészben át. A legüdébb *amfibol*részletek elég erős pleochroizmussal bírnak és uralitosodásnál zöldes színt öltének. A barna *amfibol* mennyisége egyébként jóval több, mint a tárgyalt *diallagit*gabbrókban, de a diallagitét itt sem éri el. De jelentékeny volt eredetileg az *olivín* mennyisége is, amelynek legömbölyödött szemcséi főleg a külső részükön mindig sárgás vereses színűvé váltak, úgy hogy inkább csak belsejükben találunk szintelen olivín részeket. Ezenkívül a legtöbb helyen többé-kevésbé szerpentinesedett is, krizolit lett belőle, amelynek

finom rostjai által alkotott szalagok választják el egymástól a még üde vagy sárgásveressé vált olivinroncsokat. Olykor teljes egészében is elváltozott az olivin vasérc kiválása mellett. Vasérc aránylag sok van e közetekben apróbb szabálytalan szemcsék és pálcikák alakjában, legnagyobb része *magnetit*, de különösen a szerpentin halmazokban elég sok sötétbarnásan áttetsző *kromit* is van.

Már ebből az ásványos összetételből, de még inkább az egyes alkatrészek egymáshoz való mennyiségbeli viszonyából is következik, hogy itt egy olyan közzettel van dolgunk, amely átmeneti tagnak tekinthető az olivingabbró és a peridotit között, amelyet tehát leghelyesebb *gabbróperidotit* néven jelölni. Ez tekinthető a terület gabbrótömege eddig ismert legbázisosabb széli képződményű kőzetének, amelynek előfordulása csakis a legkülső vékony szegélyre szorítkozik.

Gabbroidális telérek. A telérképen fellépő gabbrófajták közül egyedül a *gabbrópegmatit* bír nagyobb szereppel, míg a majdnem kizárólag földpátból álló *gabbróporfirit* és a túlnyomóan piroxénből álló sötétszínű igen sűrű *mikrogabbró* nagyon alárendelt mennyiségű. mindössze pár telért találtam belőlük a Vale Ra és a Vultur gabbró és diabáz tömegében.

A gabbrópegmatit olykor 5 m-es vastagságú és hosszan követhető telérekben igen gyakori a Vultur hegy gabbró tömegében, főleg a gránit határához közel és a Cruntavi patak mellékén ugyancsak gabbróban. A Tok feletti Bozsor patakban a diabázba is átmegy. Az egyik cruntavii gabbrópegmatitnak a szélén főleg *magnetit*ből álló éretelér van, amely részben a pegmatitba is behatol. — E helyekről gyűjtött pegmatitok sötét színű, szürkésfekete durvaszemű kőzetek. bennük az uralitosodó *diallagit*nak széles táblái olykor 35 mm nagyságot is elérnek, míg a szürkésfehér földpát főleg apróbb, 5—6 mm-es kissé hosszúkas kristályokat alkot, csakis a Vultur hegy egyik világosabb szürke, főleg földpátból álló telérében (soborsoni országút 44 km-énél felmenő száraz árok oldalán vagy 80 m magasságban) széles táblaalakú. Alkotásuk nagyjában olyan, mint a normális gabbróé, csak a színes ásvány aránytalanul sokkal kevesebb bennük. Lényegileg *labrador*-sorú plagioklászából és a legtöbb helyütt uralitosodó *diallagit*ből állnak. A *magnetit* általában minimális, kivéve a cruntavii egyik pegmatitot, amelyben rendkívül sok van. Az uralitosodással mintegy karöltve jár a földpátkristályok igen erős kataklázisa.

Diabáz, diabázporfirit és tufaik.

Soborsin vidékének uralkodó kőzete a diabáz, különösen az É-i részen, ahol a többi eruptívumok csak mint kisebb-nagyobb áttörések,

apróbb szigetek fordulnak elő a diabázban. A diabáz délen a gabbróból kifejlődve elég nagyszeműen kezdődik és hova-tovább É-ra mindinkább apróbb szemű lesz. Nagyon jól tapasztalhatjuk ezt, ha Soborsintól ÉK-re a Grohotin (445 m) hegyről a Povili (480 m) felé haladunk, a két csücs közötti nyeregben gabbródiabáz van, fennebb diabáz, majd a Povili tetőn levő erdészház közelében sűrű szpilitessé válik. Ez a szpilit kísér benünket a gerinc kanyargós útján egészen a Torjástól K-re lévő Cseju (551 m) hegyig, a felvett terület É-i pontjáig. Ugyancsak ez a viszony a Ny-i oldalon is, ha a Ponyica hegyről (Soborsintól ÉNy-ra, 295 m) É-i irányban haladunk a torjási Cseru (476 m) hegy felé.

Ha már most az egész óriási diabáztömeget tekintjük, azt kell mondanunk, hogy míg a DNy-i oldalon az aránylag meglehetősen szemnagyságú ofitos diabázok uralkodnak, addig innen kifelé haladva keleti és északi irányban a sűrű szpilites fajtáké a főszerep, amelyeknek legfelső részein helyenként megtaláljuk a diabázporfirites burkot és hialodiabázos fajtákat. itt-ott agglomerátos tufaképződményeiket is. Ebből azután az következik, hogy a denudáció Soborsin közvetlen környékén, a gránitodioritos intrúzió által bizonyára felemelt gabbró-diabáztömeegnél aránytalanul sokkal nagyobb volt, mint É-on, úgy hogy a diabázburk eredeti meglétére most már jóformán csakis a gránitban és dioritban található olykor nagymennyiségű zárványok alapján következtethetünk. De lepusztította a denudáció itt DNy-on a gabbrót fedő diabáz egy részét is. A gránitot fedő diabázra csakis Temesdtől K-re, a Mosuluj (359 m) és Calare (345 m) hegyek keleti oldalán akadtam, ahol a gránit felett nagy vastagságban találjuk legalól az elég nagyszemű uralitos, fennebb sűrű szpilites diabáztakarót. Itt még a gránit dioritos szegélye sem került nagyobb területen a felületre.

Temesdtől DNy-ra, a Cruci hegyen (351 m) már előbbre haladt a denudáció, mert itt a dioritos széli képződmény már nagy területen a napvilágra került.

Hogy a Soborsin feletti hegyvidéknek a denudáció előtti paleográfája minő lehetett, arról úgy győződhetünk meg, ha külön nézzük a hipabiszszikus típusú nagyszemű ofitos diabáznak és az effuziós típusú sűrű szpilites diabáznak az elterjedését.

Nagyszemű, **ofitos augitdiabáz** üde állapotban meglehetősen kevés helyen fordul elő a bejárt területen. Főleg a nagyobb patakok mély bevágásaiban és a jobban lekotpatott DNy-i hegyeken rendszeren gabbródiabázzal együtt találunk ilyen kőzeteket, amelyek felfelé azután sűrű diabázba mennek át. Így pl. a torjási Isatuluj pataknak középső folyásában, azután innen délre a Bogdán patakban és a soborsini Rosali patak felső részében. Ugyancsak kis területen fordul elő a toki Vale Raban és a Rus-

tyulujban, azután a pernyefalvi Bruma patak alsó részén. A legüdébb nagyszemű augitdiabázokat az agglomerátos tufalerekódásokban találjuk, így a toki Gredina hegyen (305 m) a Poduluj patak feltárásában, továbbá a Torjási völgyben a Roiba hegy (496 m) DNy-i alján.

Ebből a nagyszemű augitdiabázból származott **uralitdiabáz** előfordulására nézve igen fontos az, hogy eltekintve pár szórványos eset-től, mindig a Soborsin mellett nagy gránitodioritos tömeg közvetlen szomszédságában található, tehát olyan főleg nagyszemű augitdiabáz elváltozásából származott, amely hipabisszikus típusánál fogva is közelebb volt a később intrudáló izzón folyó gránitodioritos magmához. Az uralitdiabáz is, mint az említett távolabbi vidékek üde augitdiabáza, mindenütt szoros összefüggésben van a gabbródiabázzal, így legfontosabb előfordulási helyeiként a mélyebben feltárt DNy-i résznek a gránitodioritos tömeg körüli hegyeit említhetem. Különösen nagy területen fordul elő Soborsintól ÉNy-ra, a Dimbu Lényi (286 m, 316 m, 311 m) domborozatán. Távolabb É-ra tipusos uralitdiabázokat nem találtam, csakis uralitosodó augitdiabázokat, így a Torjási és a toki Sirbuluj völgyek mély feltárásaiban és még több apró elszigetelt helyen, mindenütt közelebb vagy kissé távolabb apróbb-nagyobb mikrogránitos telérekhez és áttörésekhez. A szpilites típusú diabázok között uralitosokat mindössze a gránit takarójában a soborsini Povili (480 m) hegy ÉNy-i részén és a Mosuluj (359 m) hegy keleti oldalán találtam. Itt hatolt tehát legmagasabbra a gránitmagma.

Ezek a nagyszemű augitdiabázok és uralitdiabázok szürkésfekete vagy zöldesfekete színű kőzetek. átlag 0.5—1 mm-es szemnagysággal, részben üdén csillogó földpátokkal. A színes ásvány nem igen vehető ki szabad szemmel, csak egyes uralitos fajtákban. Egyesekben (Lényi, Povili hegy némely kőzetei) szórványosan parányi piritszemcsék és vékony zsinórok láthatók.

Szövetük legjobban tanulmányozható azokban a példányokban, amelyekben az augit üdén megmaradt. Ezeknek szövete ofitos, bár a két főalkotórész: a plagioklász és az augit egymással néha pegmatitosan is összeszövődött, mint a toki Vale Ra egyes kőzeteiben; a torjási Roiba, toki Gredina kőzeteiben pedig zárványképen kölcsönösen előfordulnak egymásban. Így részben egyidejű kiválásnak tekinthetők, de az augit alakja még ezekben a kivételt képező kőzetekben is sokkal inkább xenomorf, mint a plagioklászé. Vannak azonban olyan szemcsés diabázok is (toki Valea Sirbuluj és Rustyuluj), amelyekben a teljesen xenomorf augiton kívül akadnak meglehetősen jó alakú, hosszúkás kristályok és izometrias szemcsék. Ez a szerkezet az uralitosodás folytán kissé elmosódott,

részben mert az utólagos amfibólrostok a földpatokba behatoltak, részben pedig mert az augit uralitkristályokká változott.

Ezeknek a nagyszemű diabázoknak alkotása röviden a következő: a *plagioklász* a legtöbb esetben uralkodó mennyiségű, csak pár bázisos diabázban (torjási Roiba és Zimburluj, pernyefalvi Brumi, toki Gredina) egyenlő a színes ásvánnyal. Alakja majdnem mindig hosszúkás, sokszoros ikersávós lécs, csak ritkán kissé testesebb lemez. Leggyakoribb a labradorandezin és labrador, ritkább az andezin (D. Povili, V. Sirbuluj) és bytownit, sőt anortit felé közeledő is van. Gyakran elváltozott, leginkább saussuritesedve, ritkábban kalcitiosodva.

Az *augit* legtöbbször világos színű: igen halvány sárgásbarna, csakis az említett bázisos fajtákban találunk valamivel erősebben színezett barna augitkristályokat, amelyek kivétel nélkül homokórás szerkezetűek. Ikerképződés a harántlap (100) szerint igen ritka. Az augit egyes esetekben kloritosodott, még pedig ott, ahol uralitosodás nincs (torjási V. Zimburluj). A soborsini Cruntavi patak egyik diabázában igen kevés barna *amfibol* is van. Az augitból származott *uralit* többször halványzöld, csak néha erősebb színű, amikor pleochroizmusa is jelentékeny. A *vasérc* csak helyenként jelentékeny mennyiségű (torjási V. Zimburluj, soborsini V. Cruntavi, vámi D. Lényi); egyes kőzetekben bizonyosan *ilmenit*, ahol t. i. leukoxénképződés kíséri vagy egészen titanomorfitá alakult, máshol pedig hematitos és limonitos *magnetit*. Az *ilmenit* elbomlásából a legtöbb kőzetben képződött több-kevesebb *titanit*.

Szintén ilyen hipabisszikus típusú szemcsés kőzetek azok a **telérdiabázok**, amelyek a felsőkovácsi Vultur (255 m), toki Lazuluj (257 m) és Janculuj (305 m) hegyek oldalain gabbróban 0,5 m vékony telérekben fordulnak elő, a Janculuj hegy alján a Vale Ra elején lévő kőbányában pedig közvetlenül a nagyszemű ofitos diabáz és a gabbró érintkezésénél találunk pár 5—15 cm-es telért, amelyek belenyomultak úgy a diabázba, mint a gabbróba, határukat vastag kalcitos kiválás jelzi.

Világos zöldesszürke, ritkán sötétszürke sűrű kőzetek, makroszkópos alkotórészeik nincsenek. Szem nagyságuk átlag 0,1—0,2 mm, csakis a Lazuluj egyik telérében 0,4 mm. Körülbelül egyforma mennyiségű földpátból és augitból állanak. A *labrador* sorozatú plagioklász rendszeren kurta lemez sokszoros albit ikerképződéssel vagy pedig szabálytalan szemcse, mindig egészen üde. A majdnem teljesen szintelen *augit* alakja automorfhoz közeledő izometriás szemcse, bár az egészen xenomorf alak sem ritka. A Vultur oldalában uralitosodott. Barna *amfibol* nem sok van, de olykor 0,5 mm-es nagyon szabálytalan, apró földpát kristályokkal telt szemekben is előfordul. *Vasérc* csak alig egy pár kőzetben található, itt is a legtöbbször csak nyomokban.

A felvett terület északi és keleti diabáztömegének uralkodó kőzete a **szpilites augítidiabáz**. Ez alkotja a Tok és Felsőköves közti impozáns sziklafalakat éppen úgy, mint innen északra a Toki völgy és mellékvizei, továbbá a Torjási és Vámi völgyek felső része és mellékvizeik által feltárt diabázhegyeket, gerinceket. Megjelenésére általában azt mondhatjuk, hogy a legtöbb esetben gömbös-héjas elválású tömeg, sőt a toki Gredina hegy déli részének hatalmas feltárásaiban szferoidális elválást is észlelhetünk a gömbössel karöltve. A gömbök nagysága különböző; pl. a toki meredek falban uralkodólag nagyobb, 1 m-es átmérőjű gömbök vannak, de már az ugyanitt levő Poduluj patakban főleg csak ökölnagyságúakat találtam. Olykor egy-egy nagyobb gömb belül, ha külső héját leválasztjuk, egymással lazán összefüggő 2—3. olykor több, külön-külön szintén gömbös-héjas elválású darabra esik széjjel. Főleg a nagyobb gömbök néha nem valami szabályosak, oldalaik kissé összenyomottak, így nagyon jól megilleti ezeket a „gyapjúsákezerü elválás“ elnevezés, amit DR. LÓCZY LAJOS éppen a Torjás alatti diabázokra alkalmazott.¹⁾ Az elmállásnak indult gömbös tömegeket vastag kalcit- és kvarcerek járják át. Máshol, mint a toki Sirbuluj patak, továbbá a torjási Bruma és Isatuluj patak felett emelkedő szpilittömegeknél táblás elválás is észlelhető, az ilyen kőzetek általában üdébbek, mint a gömbös elválásúak, de a legüdébb szpilittömegeket kevés kivétellel mégis az agglomerátos lerakódások egyes bombadarabjai közt találtam, ahol viszont a legmállottabbak is találhatóak.

Általában zöldes sötétszürke vagy szürkésfekete, ritkán világos zöldesszürke színű kőzetek ezek, mikroszkópos elegyrészeik csak a szórványosan látható földpát lécecskék és a főleg kalcitból álló mandulák. Feltűnő azonban, hogy a lávaarak felső részeit jelző salakos, mandulaköves kifejlődésű szpilitek még az északi részekben is nagyon szórványosak. A legtöbb salakos szpilitet a torjási Gomililor patakban és környékén találtam, ahol a mélyebb helyzet és a rájuk rakódott középkreá agyagpala megőrizte az erózió hatásától. Szórványosan előfordulnak mandulakövek a legmagasabb csúcsok környékén, így a torjási Rustyu (466 m), Cseju (551 m), Cseru (476 m) hegyeken.

Összetételük meglehetősen egyöntetű, főleg csak sűrűbb vagy nagyobb szemű voltukban különböznek egymástól. Legnagyobb szemű szpiliteket Torjás mellett, a Zimburluj és Gomililor patak által feltárt sziklából gyűjtöttem, ugyancsak ilyenek a Pernyefalva melletti Brumi (393 m, a mikrogránit áttörés mellől) és a Batrina (375 m) hegyek legalsó részének kőzete. Itt az ásványok 1 mm nagyságot is elérnek. Leg-

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet Evi Jelentése 1888-ról, pag. 39. Budapest 1889.

sűrűbb a torjási Roiba (496 m) és a soborsini Povili (480 m) hegyek egyébként holokristályos kőzete, ahol a szemnagyság 0.1 mm körül van.

A szövet minden esetben tipos divergens sugaras vagy iránytalan lemezes. A szerkezet a legtöbb esetben interszertális, mert valami kevés üveges rész majdnem mindig akad. Az üvegbázis minden esetben színes: barna vagy zöldesszürke, olykor kloritosan átalakuló. Mennyisége nagyon alárendelt, csakis egyes mandulakövekben szaporodik kissé fel.

A kristályos alkotórészek közül főleg oligoklászandezin és andezin (Cserutető kőzetében labradot is) fajtájú *plagioklász* kevés kivétellel uralkodik, csakis a temesdi Batrina (375 m) hegy Ny-i oldalának bázisa szpilitjében veszi át az augit az uralkodó szerepet. A plagioklász alakja leginkább hosszúkás, ritkán rövidebb, többnyire ikersávós léc. Az egyes finom lécek nagyon sokféleképen összenőnek egymással, így pl. sokszor legyezőszerű halmazokban szedődnek össze, máskor kereszt, dőlt kereszt alakban nővi át egymást 2 vagy több kristály; gyakori dolog az is, hogy csak végeiken érintkezve nőnek össze és így különböző alakú tereket vesznek körül, amelyekbe szabálytalan alakú földpát és augit kristály és csekély üvegrész van bezárva stb. stb. Az egyes plagioklász kristályok kiképződése csak ritkán teljesen automorf. Tipos földpát kristályvázakat azonban csakis a toki Petrisin hegy nyugati oldaláról származó egyik kőzetben találtam, ahol a mandulaüröket körülvevő sűrűbb, üvegesebb részekben madártollhoz hasonló földpátképződmények is vannak. A földpát sok esetben elváltozik és pedig vagy kaolinos agyag lesz belőle fehércsillám kiválás mellett, vagy pedig epidot és kalcit.

Az *augit* alakja vagy hosszúkás, mint a földpáté és automorf, vagy pedig apróbb szabálytalan szemese. A hosszú augitkristályok sokszor nőnek össze földpáttal, m. p. keresztalakban is olykor pedig legyező vagy rácsszerű kristályvázakat alkot (Gredina, Batrina hegy). Gyakori a homokórás szerkezet, míg az ikerképződés igen ritka. Rendesen igen halvány sárgásbarna sahlit, ritkábban sötétebb barna, olykor ibolyásba hajló, titánaugit féleség amennyiben elváltozott, klorittá lett. *Biotit* csak a torjási Roiba hegy nyugati oldalának egyik elváltozott kőzetében van. A vasérc legnagyobb része *ilmenit*, csak nagyon alárendelt a limonitos *magnetit*. Igen sok a vasérc a torjási Roiba hegy Ny-i és ÉNy-i oldaláról, azután a Cserutetőről való kőzetekben.

Az újonnan képződött ásványok közül legfontosabb a *pirit*, amely kisebb mennyiségben, különösen a mikrogránit telérek és porfir áttörések körül. Valóságos telérekben is található a Torjás körüli magaslatokon, így a Roiba tető oldalán és innen délre a Gitiasca (418 m) oldalán a Bombilior patak mentén; mindkét helyütt bányászták is a limonittá vált

piritet. Ilyen telér van Pernyefalvától DK-re a Siriponi (335 m) tető alatt, ahol kvarcos ércotelérben chalkopirit van. A diabázban aránytalanul kevesebb az ilyen ércotelér, mint magában a gránitodioritos tömegben.

Ugyancsak utóvulkáni hatásokkal áll összefüggésben a diabázban található *kvarc* is. Ezen kvarc tartalmú diabázoknak elterjedése főleg Torjás vidékére szorítkozik, ahol az említett ércotelérek is találhatóak. Tapasztalhatunk továbbá ilyen termális hatásokra visszavezethető kvarcosodást Tok faluban a Sirbuluj patak elején, azután Soborsin felett a Malu (349 m) hegyen is. Különösen elváltoztatta az utóvulkáni működés a torjási Dosu Bogdan (503 m) keleti oldalának közeteit, amelyek egészen világos szürkévé vagy szürkésfehérré, olykor egészen porlékony fehérés agyaggá málloztak.

A *kalcit* a mandulák fő kitöltő anyaga, de ezenkívül valósággal elmeszesedett kőzeteket főleg a konglomerátos rétegek között találunk. Tekintélyes az *epidot* szerepe is, amely részben a szpilitek eredeti ásványainak elváltozásából származott, részben idegen zárvány s mint ilyen, nagy mennyiségben található a Torjás körüli hegyek (Bogdan, Csern, Roiba) szpilitjeiben, azután innen D-re Soborsin felett a Malu-Crucikoposelu (349—351—358 m) vonulatban. Mindezekben a helyeken hatalmas területeken szétszórva, ökol, ritkán méteres szabad darabokban is megtaláljuk a diabáz felett az *epidot* z o t o t, amely a diabáz kitérés előtti burok metamorf maradványa lehet. A toki Gredina hegy egyik nagyon elváltozott salakos szpilitjének mandulaüregében *albit* is előfordul.

Diabázporfirít. A szpilites diabázokkal szoros összefüggésben lépnek fel a porfiros diabázok, még pedig leggyakoribbak a Gomilitor patak oldalain salakos szpilitekkel együtt, bizonyítékául annak, hogy a Gomilitor patak a diabáz tömegnek egy nem annyira eróziós, mint inkább tektonikai mélyedésében folyik. De találunk diabázporfiritet a soborsini gránitodioritos tömeg takarója gyanánt, ott, ahol a denudáció még nem koptatta le teljesen, tehát a Torjási völgyben lévő soborsini felső malomtól keletre a Mosuluj (359 m) és Gurgulen (477 m) oldalain. De innen kissé északra a Gurgulen gerincén is előfordul szpilittel együtt. A toki Gredina (305 m) oldalában úgy látszik, mintha áttörné a szpilitet. Ezeken kívül csak a tufás lerakódások konglomerátja közt fordul elő, így Pernyefalvától keletre a Goromi hegy (376 m) alsóbb részein, azután Temesdtől É-ra az iparvasút kitérőállomása felett. Előfordulása meglehetősen kis helyekre szorítkozik, legnagyobb míg a Gomilitor pataki előfordulás.

Amilyen csekély kiterjedésű, épen olyan változatos kifejlődésű.

Három típust különböztethetünk meg, amelyeknek közös jellemvonása, hogy sötétszürke, szürkésfekete vagy fekete, sűrű alpanyagukban szabad szemmel kevés, de olykor 6 mm nagyságú földpát és igen ritkán, csakis egyes fajtákban augit kristály is látható.

Az első típusba sorozom azokat a diabázporfiriteket, amelyeknél sűrű szpilites alpanyagokba vannak beágyazva a porfiros ásványok. A Gomililorvölgyi eleőfordulások és a temesdi iparvasút fölött konglomerátumban található kőzetek tartoznak ide, amelyek közül egyeseket akár augit porfiriteknek is nevezhetnénk, ahogyan mult évi előzetes jelentésemben makroszkópos vizsgálatok alapján tettem.¹⁾ Megismervén azonban mikroszkópos képüket, de különösen, hogy genetikailag mily szorosán összefüggenek a szpilites diabázokkal, leghelyesebbnek tartom ezeket a diabázporfiritek közé sorozni. Alpanyaguk szemnagysága 1 mm-ig emelkedik és sokszoros ikersávós plagioklász lécekből, barnás augitkristályokból, titanitosan bomló vasérből és nagyobb alárendelt zöldesbarna üvegből áll. Az augit a gomililori erdészház mellől származó bázisos diabázporfiriten felülmúlja a plagioklász mennyiségét. A porfiros ásványok között azonban a *labrador* és *labradorandezin* fajtájú földpát uralkodik az igen világos színű, majdnem szintelen augit felett.

A második típusba tartozik az uralitdiabázporfirít, amely a soborsini gránitodioritos tömeg szomszédságában több helyütt található (D. Mosuluj, Gurgulen, Calare stb.). Átlag 0.2 mm-es holokristályos szemcsés alpanyaga uralitból, alárendelt plagioklászából áll. Ezekhez még néhol kevesebb, máshol több vasérc és meglehetősen sok titánit járul. A porfiros ásvány a leginkább széles lemezekben fellépő *labrador* és *labradorbytownit*, amely a legtöbbször jó automorf, bár uralitzárványokat helyenként bőven tartalmaz.

A harmadik típust az üveges diabázporfirít képviseli. Ilyen a temesdi Goronu (359 m) és a torjási Borhana mica (408 m) hegy kőzete, azután a pernyefalvai Goroni patak felett található agglomerátum pár salakos kőzete. Mindezek kivétel nélkül breccsás salakos széli képződmények. Alpanyaguk különböző. A Goronu hegyié a bő üveg mellett rendkívül változatos augit kristályvázakból áll, amelyekhez vasérc és pár plagioklász mikrolit járul; a Goroni patakié színes barna üvegből áll, amely tele van barnás krisztalitekkel, hozzájárul kevés augit kristályváz, még kevesebb plagioklász és angitmikrolit járul; végre a borhánai kőzet alpanyaga szintelen vagy limonittól kissé festett üvegből, plagioklász kristályvázakból és mikrolitokból áll. Porfiroosan az előbbi két elő-

1) M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1916-ról, pag. 306.

fordulás közeteiben *labradorandezin* és *andezin* fajtájú, az utóbbiban pedig *oligoklász* sorozatú plagioklász van kiválva.

Hialodiabáz és diabáz. Az üveges alapanyagú diabázporfiritek átvezetnek a majdnem tisztán üvegbőlállóhialodiabázokhoz, amelyeket csakis a diabáztufák agglomerátumai között találhatni, így előfordulási helyeiket együtt tárgyalom.

Agglomerátos lerakódások legnagyobb területen a torjási Roiba hegy északi és déli oldalán fordulnak elő. Az északi oldalon a Roiba 469 m-es és 531 m-es csucsaitól északra egészen le a Zimburluj völgyig követhető a sötét sárgás-veresesbarna felületű durva agglomerát, melynek összeragasztó anyaga a finom tufa igen erősen el van málvá, szétporlásával pedig ezek a sokszor fej vagy emberderék nagyságú breccsa és konglomerát darabok szabaddá is váltak és az egész hegyoldalt borítják. Üvegesek csakis az apróbb breccsák között akadnak. A tufa maga még alsóbb részein is kevésbé összetartó, meglehetősen laza képződmény, amelybe a lefutó árkok rendkívül mély szakadékokat ástak. Az egész tömegben rétegzés alig észlelhető, össze-vissza is van szakadozva, nagyjában azonban úgy látszik, hogy ÉNy-felé dülnek a közbeiktatott finomabb tufa rétegek. A Roiba hegy déli oldalán a Gomililor patak völgyében körülbelül 2 km hosszúságban több helyütt föllelhetők ezeket az üvegeket is tartalmazó vulkáni üledékek, így a torkolatnál, attól keletre vagy 150 m-re, azután a Borhána patak beömlése táján a vasas agyagpala alatt, továbbá a Roiba DNY-felé haladó gerincén mindenütt.

Kisebb foszlányokban több helyütt található diabáz-agglomerátum, így Temesd felett a Coasta Temesest oldalában meglehetősen hosszú vonalon, délre majdnem a Stroilor patak torkáig, több helyütt mikrogránit telérekkel átszelve, azután innen ÉNy-ra a pernyefalvi Goronu hegy (376 m) DK-i oldalában. Mindenütt uralkodólag durva szemű az agglomerátum, amit a szpilit felett találunk. A hegység legdélibb részén Tok határában a Gredina hegy (305 m) DK-i meredek falában több helyütt találunk apróbb foszlányokban vulkáni törmeléklet a szpilites diabáz közé begyűrve, valamint nagyobb területen a meredek fal nyugati végén a Poduluj patakat környező szpilittömeg felett és abba begyűrve fordul elő. Felemlítendő nagyobb előfordulás még Tok faluban van; a Sirbuluj torkától vagy 0.5 km-re felfelé kezdődik a Satuluj oldalában és tart pár száz méterre. Itt fennebb finomabb breccsás tufaféleségek is előfordulnak. Az agglomerátumdarabok között az összes diabázfajtákat megtaláljuk, uralkodólag azonban szpilitet és helyenként diabázporfiritet. Hialodiabáznak főleg csakis az apróbb gömböcskék anyaga bizonyult.

A diabázüvegek finomabb mikroszkopos szerkezetét és összetételét

mult évi jelentésemben¹⁾ részletesen leírtam, mindössze annyit említek meg, hogy üde, még át nem kristályosodó diabázüveget a sok előfordulás közül csak a gomililori, goronii és gredinai kőzetek között találtam.

Melafir.

A gabbroidális kőzetek sorozatának függeléke gyanánt kell még megemlítenem a jóformán semmi geológiai szerepet nem játszó melafirt, amely minimális mennyiségben fordul elő a toki Gredina (305 m) meredek falának említett agglomerátumában három helyütt, m. p. a toki Gregyin pataktól NyDNy-ra körülbelül 260, 300 és 800 m-re találunk igen kis területen a szpilitek közé begyűrt diabáztufát, amelyben a túlnyomólag uralkodó diabázokkal együtt hialomelafir is előfordul. A könnyen széthulló laza tufákban legtöbb az igen apró, mákszemnyi üvegdarab, de a borsó és diónagyságú is gyakori, míg az ökölnagyságú már a ritkaságok közé tartozik. A melafir mennyiségbeli viszonya olyan, hogy az agglomerátum alkotásában résztvevő kevés hialodiabázhoz mérten is csak nagyon alárendelt. Kőzettanilag már mult évi jelentésemben²⁾ leírtam. innen származó melafirokat, így most eltekinthetek a részletezéstől.

Ezeknek a melafirüvegeknek a diabázzal való előfordulása azt bizonyítja, hogy azzal egyidejű képződmények, talán nem egyebek, mint bázisos diabázoknak tipusosan porfiros kifejlődésű fajtái.

Egyébként a torjási Roiba hegy északi oldalának diabáztufájában olyan agglomerát darabokra is akadtam, amelyeknek üde kőzete a tholeiites típusú augitmelafir felé hajlik.

Doggerkorú (?) breccsás mészkő.³⁾

Felsőkövestől keletre a soborsini országút 4-7 km-énél a Vultur hegy (355 m) déli oldalában hatalmas sziklafal emelkedik ki a lekopott diabáztömegeből, amely falnak a kőzete vörösarna breccsás mészkő. Tömeges megjelenésű, semmiféle rétegzés nincs rajta, egy rendkívül erősen összetört mészkőszirt maradványának látszik, szélessége az országút mentén 50 mre tehető a diabáztömegeken itt ott található apróbb foszlányaival együtt. Felfelé a Vultur hegy déli gerince felé is követhető ÉK-i

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1916-ról, p. 660. Budapest 1917.

²⁾ M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1916-ról, p. 656. Budapest. 1917.

³⁾ Teljesen ugyanaz a mészkő ez, aminő a zámi Magura, de különösen attól északra $\frac{1}{2}$ km-re a nagyzámi domboldal breccsás mészkőve, amelyet DR. PAPP KÁ. ROLY kérdéses dogger korúnak, illetőleg alsómalm-nak (dolomitos breccsás mészkő) nevezett.

irányban egy kis darabon, de a folytonosan vékonyodó mészkőtakaró a gabbróból álló gerincen már egészen eltűnik és csak lefelé a Felsőkövesi völgy felé akadunk ismét egy kis maradványára, sőt a völgy tulsó oldalán a Gredina alján is megtaláljuk a folytatását, ahol szintén diabázon ül. Hasonló megjelenésűek azok az apró foszlányok, amelyek Tok és Felsőköves közt a Gredina hegy diabázán található, részben abba belegyűrve. Jól látható ez a begyűrés a Toktól DNY-ra levő meredek fal felett a Greysin pataknál és attól vagy 350 m-re DNY-ra.

Ebben a vörös mészkőben szabad szemmel csak elmosódott crinoidea nyéltagokat és olykor dió-, ritkán ökölnagyságú diabáz és gabbródarabokat láthatunk. Maga a mészkő erősen breccsás, felső felében dolomitos, főtömege sárgásszürke, sárgásbarna vagy vörösbarna, benne barnásfekete bővebb vasoxidtartalmú mészkődarabok is akadnak a nagyszámú erupciós zárvány mellett. A mikroszkóp sem sokat mutat e közetek vékonyecsiszolatában: kevés vasas anyaggal kevert rendkívül aprószemű tisztátalan kalcit halmaz, amelyben kalcittal kitöltött repedések, átkristályosodott elmosódott kövületnyomok, azután diabáz- és gabbró törmelékek vannak. Figyelemre méltó ennél a meszes üledéknél az, hogy míg igen sok diabáz és szórványos gabbró zárványt tartalmaz, addig az alább tárgyalandó gránitodioritos kőzetek számtalan válfaja közül egyiknek törmelékét sem fedezhettem fel benne, holott szintén a közvetlen szomszédságában fordulnak elő.

Ez a meszes üledék így mintegy határkőzet a gabbroidális és a gránitodioritos kőzetek képződése közt; lerakódása azonban már akkor történt, amikor az erózió a diabáz egy részét elpusztította és már a gabbró is legalább részben fel volt tárva.

Kréta agyagpala.

Szintén csekély maradványait találtam ennek a vasas agyagpalának a felvett területen. Meglehetősen jól ki van fejlődve Torjástól D-re a Gomililor patak középső folyásában, ahol kb. 1 km hosszúságban követhető a patak mélyén. Részben szabadon van, részben porfir- és porfirítufa fedi. Településére nézve fontos, hogy fekvője részben szpilitdiabáz, részben diabáztufa, amelyből legalsó rétegei nagyon gyér zárványokat is tartalmaznak. Alsó rétegei sok kvarcot tartalmaznak és valósággal telve vannak radioláriákkal. Azután olyan vasas agyagpala következik, amelyben már sokkal kevesebb a szerves maradvány, erupciós törmelék pedig egyáltalában nincs, felső részén pedig olyan rétegek következnek, amelyekben porfir- és oligoklászporfirítufarészek vannak. felül pedig vé-

kony rétegekben váltakozik a tufával, amely egyszersmind fedője is. Dőlése ahol mérhető DDK-i 20° — 40° alatt.

Ez a vasas agyagpala tehát a diabáztömegnek egy mélyedésébe rakódott le. Alatta diabáztufa, szpilitagglomerátum és salakos szpilit van. Ezek alapján bizonyos, hogy lerakódása épen a porfir és oligoklászporfirrit kitorésének kezdeti szakán fejeződött be, hiszen az egész porfir-porfirittufa komplexumnak csakis a legalsó részén találunk némi keveredést, míg a porfiritek képződése túlnyomóan már e vasas agyagpala lerakódása után történt, amit bizonyít az is, hogy a tufák zöme az agyagpala felett van, továbbá hogy a porfirrit lávája a már lerakódott agyagpalára ömlött rá és azt az érintkezés mentén át is változtatta, mint arról a Gomililor ÉK-i fordulatanál levő szep feltárásban meggyőződhetünk.

Maga ez a gomilitori agyagpala vékony réteges, egyes rétegei könnyen szét is választhatók; színe sötét vörösbarna vagy feketésbarna, elválási lapjait kékesfekete mangántartalmú vasérhártya borítja. Mikroszkóp alatt láthatólag gyengén átkristályosodásnak indult. A kvarcot legnagyobb részben a radioláriák vitték be a kőzetbe.

Hasonló agyagpala nyomai a Roiba hegynek északi oldalán is vannak, ahol a Coasta rosi (vörös oldal) diabáztufái és agglomerátumai felett foglalt helyet, azonban az erozió a legtöbb helyütt teljesen letisztította. Valamivel nagyobb tömegben mindössze a Roiba csúcs (496 m) DK-i oldalán egy beomlott külszíni fejtésű kis limonitbányában találjuk. Nyomokban megtalálható ez a vasas agyagpala Torjás másik oldalán a Cseru (476 m) és Voica (467 m és 425 m) tetőkön is. Valószínű hogy a torjási diabáztömeg felett a keleti oldalon a Doszu Bogdántól (503 m) a Cseju tetőig vezető gerincút mentén, valamint a nyugati oldalon az említett Voica, Cseru és tovább északra a Cruci (474 m) tetők körül nagy mennyiségben szétszórva található kvarcos limonit darabok ebből a teljesen elpusztult, lehordott vasas agyagpalából származtak.

Ha már most ezt a két tárgyalt mezozoos üledéket, amelyek közül a vasas agyagpalának rétegtani helyzetét már LÓCZY LAJOS,¹⁾ a gomililorit pedig SZONTAGH TAMÁS²⁾ meghatározták és gosau rétegek alatti kárpáti homokkő komplexumba sorozták, vonatkozásba hozzuk az elmondottak alapján a különböző korú két erupciós (gabbroidális és gránitodioritos) kőzetsorral, akkor azt kell mondanunk, hogy a felsőkővesi dogger v. alsómalm breccsás mészkő sok idő múlva a

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1888-ról, p. 37. Budapest, 1899.

²⁾ M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1890-ről, p. 58—59. Budapest, 1891.

gabbroidális kőzetek képződése után, de a gránodioritos éké előtt rakódott le, míg a gomililori kréta agyagpala lerakódása a gránodioritos sor fölyomulása kezdetén fejeződött be.

Gránit és granodiorit.

Az átvizsgált hatalmas gránitterület Vám községtől majdnem Felsőkövesig tart és magában foglalja a Soborsintól Temesdig húzódó egész hegyvidéket. Kisebb nagyobb kőfejtőkkel, patakokkal, árkokkal feltárva nagyon jól tanulmányozható Soborsin déli oldalán emelkedő Cukorhegyen (246 m), azután Soborsin és Felsőköves közt az országút felett. továbbá a Torjási patak mellékvizei által felszabdalt Soborsin-torjási út feletti hegyvidéken.

A Cukorhegy főtömege kifejezetten porfiros gránitból áll, amely legüdebb a 246 m-es csücs DDNy-i oldalán. Átlag 1—6 mm-es alapszövetében szabad szemmel sárgás és fehéres földpátokat, sok fekete biotitlemezt és kevesebb kvarcot ismerhetünk fel. A porfirosan kivált sárgás-vereses földpát kristályok 6 cm-ig emelkedő széles táblák, olykor üdén csillogó hasadási lapokkal, de nem valami éles határvonalakkal. Már szabad szemmel is láthatólag apróbb fehéres földpát szemeket és biotitlemezeket zárnak magukba, olykor kettes ikrek. Ez a nagy földpát a Szanó-féle lángkísérleti eljárással Na-ban gazdag K-földpátanak (III. k.=Na=4, K=3) mutatkozott, mikroszkóp alatt pedig mikropertites ortoklásznak bizonyult.

Az alapszövet ásványai közül a *kvarc* nagyon alárendelt mennyiségű, legfeljebb $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{6}$ -részét teszi a kőzetnek, xenomorf szemei a kőzet többi ásványain kívül muszkovitot is magába zárt, ami pedig a kőzetben szabadon nem fordul elő. A földpát kis részben *ortoklász*, nagyobb részben *plagioklász*. Az ortoklász mindig szabálytalan szemcsé és halvány-sárgás festőanyag borítja. Majdnem mindig mikropertit. A plagioklász a kőzet uralkodó ásványa. Meglehető jó alakú kristályokat, alárendelten szabálytalan szemcséket formál. Nagyon sokszor poliszintétes iker az albit és periklin törvény szerint, de előfordul a karlszbádi is.

Az uralkodó színes ásvány a *biotit*, amely néha amfibollal nő össze. Ahol elváltozásnak indult, ott főleg pennin lett belőle magnetit, olykor epidot kiválás mellett. A közönséges zöld *amfibol* nagyon alárendelt mennyiségű és apró oszlopos kristályai az 1 mm-t ritkán érik el.

Feltűnő a *titanit* nagy mennyisége. Gyakran nő vele össze magnetit, amelynek mennyisége azonban jóval kevesebb, mint a titanité. Az *apatit* a magnetithez kötve, de szabadon is előfordul és olykor gázzárvá-

nyokat tartalmaz. A *zirkon* és *ruvil* biotitban és amfibolban található és említendő még a barna *turmalin*, szórványos xenomorf szemekben.

E gránitnál figyelemreméltó a kvarc alárendelt volta, a plagioklász uralkodó szerepe és titanit nagy mennyisége.

A Cukorhegy keleti oldalán igen erősen elváltozott a gránit. A nagyfokú mállottságról legjobban meggyőződhetünk abban a hatalmas kőfejtőben, amelyik az uradalmi szőlőskert nyugati oldalán van. Ennek felső részén vagy 4 m vastagságban laza gránitdara van, ami valósággal rétegesen helyezkedik el. Az aránylag még legüdebb gránit a kőbánya belsejében a legmélyebb helyen fordul elő. Tetszetős külsejű, zöldes foltokkal bíró vereses-sárgás kőzet ez, meglehetősen egyenletes, átlag 5 mm-ig emelkedő szemnagysággal. Feltűnő, hogy benne úgy a nagyobb, mint a kisebb földpátok egy irányban vannak rendezkedve. Míg a kvarc alárendelt, addig a földpátok közül az ortoklász és albitoligoklász körülbelül egyenlő mennyiségű. Színes ásványa csak a kloritos biotit.

A Cukorhegy említett porfirós gránitja a nyugati oldalon a tető felé igen sok beolvadt diabázzárványt tartalmaz és alapszöveve sokkal apróbb szemű.

A Cukorhegyet Soborsin házai választják el a főgránittömeg DNy-i részétől. A Bánya és a Vurtyászka patakok által feltárt gránit általános vonása, hogy erősen el van változva és mikrogránit telérek járnak keresztül-kasul. A nagyfokú mállottság miatt olykor több méter vastag darából álló, csak részben fedi termő talaj. Ez a gránittörmelék helyenként valósággal összetartó kőzetté állott össze, így a Bányavölgy oldalában találunk ilyen *arkóza*-féle kőzeteket, amelyeknél a földpát teljesen elváltozott és az újonnan származott csillám és agyag tartja össze a szerte repedezett kvareszemeket.

A Vurtyászka tető felé mindinkább sűrűbb lesz a gránit, így a Vámi völgyben felfelé is hasonlót tapasztalunk. A „vámi szirt”-nél (Koleu Vinyest) a gránittömeg a diabáz felé fokozatosan mikrogránitba megy át, amely mélyen belenyúlik a diabázba. A vámi szirt kőzete még aprószemű gránitnak mondható, de benne már mikrogránit vonások is vannak.

A Bányapatak felső részén a gránit kvarcdioritba megy át, ez azonban a nagyfokú elváltozás miatt, amit az itteni nagyszámú érces telérek okoznak, nem igen jól tanulmányozható.

A Bányapataktól keletre a gránit szintén erősen elváltozott és amennyire látni lehet, a hegy felső részén átmegy granodioritba, illetve kvarcdioritba, úgy hogy a gránit itt igen vékony sávban kíséri a Torjási völgyet. De már innen kissé északra a Lumágy patak mellett majdnem a Ponyica (295 m) csúcsáig mindenütt gránitban haladhatunk. A gránit

itt sehol sem olyan nagyszemű mint a cukorhegyi és sok benne a mikrogránit telér, amely a kvarcdioritot is átjárja.

Rendkívül tanulságosak és voltaképen az egész gránittömeg szerkezetét megfejtik a tárgyalt területtől északra eső Fertyoji Ripilor és Sumány patakok szakadékos szűk sziklavölgyeinek kitünő feltárásai. Ezek mind a Maluhegyről (349 m) vezetnek le a Torjási patakhöz.

A Fertyoji patak elején levő gránit¹⁾ sárgás-szürke színű, 3—5 mm-es egyenletes szemnagysággal. Alkotásában a kvarc és a földpát körülbelül egyenlő szereppel bír, amelyek néhol pegmatitosan is összeszenődtek. A földpátok közül az *oligoklász* sorozatú plagioklász (a zónás földpátok belső részében andezin, kívül albit is van) körülbelül olyan mennyiségű, mint az ortoklász, színes ásványa az alárendelt *biotit*.

Ez a normális gránit a felsőbb részen, a széléhez közeledve, valamivel bázisosabb gránitba²⁾ megy át, amely nagyon jól tanulmányozható a Ripilorpatak középső részében. Az innen való sárgásszürke, középszemű gránit, amely a patakon felfelé vagy 0.5 km-re tart, abban különbözik a fertyóji patakétól, hogy benne a *kvarc*nak szerepe sokkal kisebb, a *plagioklász* földpát uralkodik az ortoklász felett és a színes ásványok között az *amfibol* is megjelenik a *biotit* mellett.

Felfelé haladva a Ripilor patakban, ez a gránit fokozatosan megy

1) Ez a normális gránit közettanilag minden tekintetben megegyezik azzal a gránittal, amelyet SZÁDECSKY GYULA mint a vlegyászai gránitfajták közül a savanyúbb típusnak képviselőjét részletesen leírt. (Földtani Közöny XXXIV. p. 40—41. Budapest 1904.) E kőzet vegyi alkotása a következő; $\text{SiO}_2 = 72.65$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 15.19$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0.14$, $\text{FeO} = 1.69$, $\text{MgO} = 0.46$, $\text{CaO} = 1.56$, $\text{Na}_2\text{O} = 4.26$, $\text{H}_2\text{O} = 0.10$, összesen 99.79%. Ez az elemzés nagyon jól megfelel a fertyóji gránit ásványos összetételének.

2) Ez a bázisosabb gránit ásványos alkotás tekintetében majdnem teljesen megfelel annak a gránitnak, amelyet XÁNTUS JÁNOS kolozsvári egyetemi tanársegéd az Erdélyi Érchegység DNy-i részének a Drócsával közvetlenül érintkező területéről: Cserbia vidékéről (V. Iliana) gyűjtött. A különbség csak az, hogy a cserbiaiban valamivel több a kvarc. Ennek vegyi összetétele a következő; $\text{SiO}_2 = 70.58$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 16.81$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1.48$, $\text{FeO} = 1.58$, $\text{MgO} = 1.02$, $\text{CaO} = 1.98$, $\text{K}_2\text{O} = 2.82$, $\text{Na}_2\text{O} = 2.26$, $+\text{H}_2\text{O} = 0.32$, $-\text{H}_2\text{O} = 0.82$, összesen 99.67%. De még ennél is sokkal jobban hasonlít úgy szerkezetileg, mint összetételét illetően a ripilori gránit ahhoz a gránitfajtához, amelyet SZÁDECSKY GYULA mint a Vlegyász—Bihar-hegység kevésbé savanyú gránitféleségét írt le. Földtani Közöny XXXIV. Budapest, 1904) s mint a dacogránit csoport egyik legsavanyúbb tagját meg is elemztetett. Az elemzés adatai: $\text{SiO}_2 = 69.19\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 17.62$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1.15$, $\text{FeO} = 1.43$, $\text{MgO} = 0.87$, $\text{CaO} = 3.36$, $\text{Na}_2\text{O} = 3.35$, $\text{K}_2\text{O} = 2.63$, $+\text{H}_2\text{O} = 0.18$, $-\text{H}_2\text{O} = 0.60$, összesen = 100.38. Ez az elemzés fejezi ki legjobban a ripilori gránit ásványos összetételét, épen ezért érdemesnek tartom közölni eme elemzésnek az amerikai módszer szerinti normáját: kvarc = 23.48, ortoklász 12.48, albit = 41.63, anortit = 16.68, biotit = 4.58, magnetit = 1.66.

át *granodiorit*ba, amely különösen a *S u m á n y p a t a k* mentén van hatalmasan kifejlődve. A legüdébb granodiorit alkotása a következő: Világos szürke, helyenként sárgásszürke színű kissé porfiros kőzet, amennyiben az átlag 1—4 mm-es alapban 8 mm-ig emelkedő földpátok és amfibol-oszlopokat láthatunk. A porfiros szerkezet mikroszkóp alatt kevésbé feltűnő. A *kvare* sokkal kevesebb a földpátnál, a földpátok közül uralkodó az *andezinolitoklász* és *andezin*. Az ortoklász nagyon alárendelt, kiválása a kvarccal együtt történt, miután vele pegmatitosan is összenőtt. A nagy zónás földpátkristályok belseje több esetben erősen csillámos, sőt epidot is akad bennük. A színes ásványok közül uralkodik a barna *biotit*, amelynek szórványos elváltozásából főleg pennin származott. A világos barnászöld *amfibol* általában véve alárendelt szerepet játszik. Olykor biotittal nő össze, még pedig úgy, hogy a biotit van belül. Az említett ásványokon kívül említendő az aránylag bő *titanit*, azután a *magnetit*, olykor 0.5 mm-es kristályokban, végül a *zirkon* és *apatit* parányi kristályokban.

Tekintve e granodiorit szerkezetét és ásványos összetételét feltűnő nagy hasonlatosság a ripilori gránit, de még jobban a sumányi granodiorit és ama dacogranit között, amelyet SZÁDECZKY GYULA a Biharhegy-ségből, Petrosz vidékéről ismertetett.¹⁾

Az említett három patak gránitjában, de különösen granodioritjában főleg a külsőbb részekben, ahol a granodiorit már kvarcdioritba megy át, nagyon gyakoriak az érces helyek, amelyek körül a kőzetek rendkívül erősen el vannak változva; így pl. a Ripilor két forráspatakának egyesülésénél, az elváltozás folyamata valósággal fokozatos, ahogy közeledünk az érces helyek felé. Először a színes ásványok bomlanak el kloritáé a kőzetben főleg az elválási lapok mentén sok pirit található, majd breccsás lesz a zöldesszürke kőzet a keresztül-kasul menő vastag piriterek következtében. De találunk ezen helyeken vastag kvarcerek körül fehér színű teljesen kaolinos agyaggá változott kőzetet is, amelyben már egyáltalában nincs érc.

Ezeknek az érces helyeknek és magának az ércesedésnek a magyarázatát a Cruci (351 m) és Malu (349 m) csúcsokról lefutó, az előbbieknél sokkal hatalmasabb *R o s a l i p a t a k* mentén találjuk meg. Itt

¹⁾ SZÁDECZKY által ismertetett (Földtani Közöny XXXIV. k. p. 36—47) dacogranit fajták közül a sumánypataki granodiorit-hoz kőzetanilag feltűnően hasonlít a „Petrósztól ÉK-re, Alou-völgy, 1.5 km a Bulza beömlése felett“ lelőhelyű dacogranit, amelynek vegyi elemzése a következő: $\text{SiO}_2 = 64.73$, $\text{TiO}_2 = 0.09$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 17.90$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3.81$, $\text{FeO} = 2.54$, $\text{MgO} = 0.83$, $\text{CaO} = 3.20$, $\text{NaO} = 3.63$, $\text{K}_2\text{O} = 3.07$, $\text{H}_2\text{O} = 0.10$. Tehát már jóval bázisosabb, mint az utóbb ismertetett gránitfajták.

a patak elején szürkésfehér gránit van szálaban, hasonló, mint a ripilori típus és ez valamivel feljebb egyes hosszsan követhető ÉK-i irányú vonalak mentén nagyon erősen el van változva és bővebb érc tartalmú, míg ezeket a vonalakat mindkét oldalról üdőbb gránit veszi körül, amelyben kevés sulfidérc mindenütt található. Négy ilyen érces vonalat számláltam meg a körülbelül 500 m-es szakaszig, ahol több méter vastag ÉK-i irányú telérszerű kvarcdioritporfirrit kibúvás van. Az ércesedés itt fokozott úgy a dioritporfirritben, mint a gránitban. Innen 50 m-re felfelé ismét van egy KÉK-i irányú érces vonal, majd 110 m-re (610 m a patak kezdetétől) ismét egy telérszerű dioritporfirrit feltörés, amely 25 m-en belül kétszer megismétlődik. A legerősebb érces öv a patak torkától felfelé vagy 780—800 m-re található, ahol a körülbelül 50 m vastagságban teljesen elváltozott granodioritot több dm-es kvarc és pirit erek járják keresztül-kasul. Az itt levő ércere újabban felszíni bányászást is folytat a temesdi román pápa. — Látnivaló tehát, hogy az ércesedés a gránitnak ÉK, KÉK-i irányú vékonyabb-vastagabb repedési vonalai mentén történt nagyobb mértékben, bár a sulfidérc az egész gránittömegben el van terjedve. Ezen a repedéseken az utóvulkáni pneumatolitos, termális működésen kívül helyenként kvarcdiorit porfirrit is nyomult fel.

A rosali patak külső nagy érces övénel és azon túl a Sumány patakéhoz hasonló granodiorit van, amely innen v. 120 m-re a diabázzal való érintkezés határán ismét igen erősen el van változva és érces, ezenkívül breccsás is a diabáz zárványoktól. De uralitosodott a diabáz is, amely itt érces, azonkívül egészen össze van törve és széthulló közetté változott.

Ahoz a kvarcdioritporfirrithez, amely a rosali gránitba benyomult, minden tekintetben hasonló kőzeteket találunk a Torjási völgyben a Rosali és Kopasz patakok között, több mint 0.8 km-es vonalon. Általában a Rosali pataktól északra a Cruci hegyre (351 m) vezető úton túl a Torjási völgyben mindinkább több a diorit, habár a gránit még uralkodó egészen Soborsin É-i végéig; majd a temesdi malmon túl a diorit az uralkodó, amely mindenütt érces. Az út mentén váltakozó gránit és diorit egymást kölcsönösen átjárják úgy, hogy hol a diorit látszik telérhabitúnak, hol meg a gránit töri át ugyanezt.

A fennebbieken leírt nyugati gránittömegnek legvégső északi ágát tárja fel a Temesd déli részén torkoló Kopasz patak eleje, ahová vékony sávban húzódik el a gránit és egyes mikrogránitporfir apofizákat is bocsát a kvarcdioritba.

A soborsini gránit előfordulásnak a Torjási völgytől keletre eső nagyobb része a János (282 m), Gaunásza (419 m) és Grohotin (445 m) hegyeket alkotja (tehát azokat a hegyeket, amelyek a katonai térképen János hegy néven vannak összefoglalva), de keletre vé-

kony sávban a Vultur hegy (355 m) aljában majdnem Felsőkövesig követhető és a soborsini országút 4.5 km-nél végződik. A Vultur hegytől északi irányban húzódik a Grohotin és Povili (480 m) közti mély nyergen túl a soborsini Cruntavi patak felső folyásáig, ahol éppen olyan hatalmas apofizákat bocsát a gabbróba és diabázba, mint Temesd felett a kvarcdioritba. Innen egy kis ívben visszafordul a Gaunásza hegy felé, majd megint északi illetőleg ÉK-i irányban a Mosuluj (359 m), Calare (345 m), Goronu (359 m) és Gyalu Mare (305 m) hegyeken át majdnem a Rustyu hegy (466 m) aljáig tart. Itt a határ visszafelé déli, illetőleg DNy-i irányban a temesdi alsó malom felé visz, ahol a gránittömeg átmegy a Torjási völgy tulsó oldalára. A nagy tömegtől elkülönített kis gránit áttörést találunk Toktól ÉNy-ra a Vale Ra felső részén, ahol egészen a diabázig felhatolt és ennek denudációja után most hatalmas sziklákban áll.

E gránittömeg határa délen a Maros völgy alluviuma, keleten a legtöbb helyütt gabbró és diabáz, csakis a diabáztömegbe messze északra felnyúló fejét burkolja be saját széli képződménye, a kvarcdiorit és diorit. Hogy ez a gránit úgy a gabbrónál, mint a diabáznál fiatalabb képződmény, azt az érintkezés vonalán számtalan feltárásban láthatjuk. A déli oldalon, a Vultur keleti alján, Soborsintól 4.55 km-re lévő nagyon tanulmányos feltárásban a diabázt járja át a szélén fokozatosan mikrogránitossá sűrűsödő gránit, a Vultur gerincén vezető út alatt pedig a gabbrót stb.

Maga a gránit meglehetősen változatos kifejlődésű. A gránittömeg középső részének, a János és Gaunásza hegyek közötti Lalic és Dobruşa patak környékének közege nagyjában olyan, mint a fertyoji gránit. Ebben a sárgás kőzetben szabad szemmel meglehetősen kevés biotit látszik. A *kvarc* mennyisége valamivel nagyobb, mint a földpáté és alakja xenomorf. A földpát uralkodólag *ortoklász*, még pedig többnyire mikropertthit. Az alárendelt mennyiségű *albitoligoklász* és *oligoklász* olykor igen finom albitiker-sávós. A barna *biotit* helyenként kloritosodott. A csekély mennyiségű *magnetiten* kívül említendő még az olykor pleochroos *titanit*.

Ez a savanyúbb fajta gránit Felsőköves felé, tehát a határ felé porfirossá válik.

Érdekes, hogy a Gaunásza és Grohotin hegyeken, tehát a legmagasabb csúcsokon kisterjedelmű mikrogránit előfordulások vannak, amelyekbe a gránit fokozatosan megy át, tehát nem külön áttörések ezek, hanem a gránitnak széli képződményei. Úgy látszik, teljesen ugyanolyan viszonyok vannak itt, mint a Bihar hegységben Petrosz környékén a Matragunyán, továbbá a Bulza patak mentén a Galbina bősza-

adásához közel, ahol SZÁDECZKY leírása¹⁾ szerint a porfirossá váló bázisosabb gránit felül és a szélen mikrogránitos dacitba megy át. A dacitnak megfelelő összetételű mikrogránitos kőzetet (kvaredioritporfir) itt is találunk, a Grohotin hegy alján, az országút 2 km.-t jelző oszlopa táján. Említendők az igen nagyszámú vékony mikrogránit telérek, amelyek nemcsak a gránitot szelik át, hanem átmennek a gabbróba és diabázba is. Különösen nagy számmal vannak ezek a gránit tömeg keleti szélén a Vultur hegyen, ahol részben gránitból indulnak ki, részben magát a gránitot is áthálózják.

A gránit tovább észak felé igen szép sziklákban van feltárva a Torjási völgy könyökénél (kb. 1.5 km.-re a soborsini hidtól). Az innen északra fekvő részt jól feltárja a Cruntávi patak, amelynek elején normális gránit van. Vagy 60 m.-re felfelé 5 m. széles kerzantit telér van, az erdészháztól felfelé pedig vagy 200 m.-re hatalmas ÉK-i irányú mikrogránit telér szeli át a gránitot, amely a Kujás patak torkolatához közel fokozatosan átmegegy granodioritba. Ez a granodiorit sok vasércet tartalmaz és a meglehetősen sok biotit csomókban van benne. Nem messze innen végződik is a gránitodioritos tömeg. Majd a Cruntavi patak felső folyásánál a Mutuluj patak torkánál ráakadunk a Grohotin hegy gránittömegének legészakibb nyúlványára, amelynek kőzete a legkülső északi részen mikropegmatitos alapszövetű granodioritporfir.

Eme érdekes kőzet alkotása röviden a következő: Színe szürkés-fehér porfiros földpátokkal sokkal apróbb szemű alapszövetében, utóbbi mindenütt pegmatitosan összenőtt kvareből és földpátból áll. A földpát amidőn közelebről meghatározható volt, *albit*nak bizonyult. A porfirosan kivált mindig zónás földpát legbelső magja *labradorandezin*, a külső *oligoklász*, néhány esetben *biotit* és barna *amfibol*.

A soborsini gránittömeg legészakibb nyúlványa meglehetősen eltérő alkotású az előbbiektől.

A Caluluj patak elején vagy 200 m-ig a torkolattól igen erősen elváltozott dioritfajták vannak számban, amelyekben a gránit határához közel nagyon bő vasérc telérek vannak. E telérek iránya ÉK-i és behatolnak a gránitba is, sőt innen északra vagy 380 m-re lévő Vale Mare patakig mindenütt nyomozhatók. Ahol valamennyire üdébb a kőzet, ott piritet találunk, ahol nagyon elváltozott, ott limonitot mint a Caluluj elején lévő elhagyott felszíni vasbányában is. A gránit egyébként itt olyan, mint a ripilori gránit. A gránittömeg keleti szélén szintén van egy hatalmas érces öv, a rendkívül elváltozott gránitban. Az érc húzódása itt is ÉK-i, olyan tehát, mint a Soborsin vidéki teléréké általában.

1) Földtani Közlöny id. sz. p. 41.

Hasonló viszonyok vannak a *Vale Mare* feltárásában is, ahol szintén találunk elhagyott felszíni bányákat, ill. kutatási nyomokat a gránittömegben, amelyek itt *kerzantit* telérek egész raja szel át. Az innen gyűjtött granodioritra is jellemzők az olykor 1 mm nagyságú titanit-kristályok.

A soborsini gránitfajták közül legsavanyúbbak a tömeg legbelső részén, a Jánoshegy és Gaunásza oldalában, továbbá a Fertyoji patak elején fordulnak elő. Ezekben a földpátok közül az ortoklász uralkodik, a kvarc annyi, vagy több mint a földpát, a színes ásvány, a biotit alárendelt mennyiségű. Ez a gránit a széle felé valamivel bázisosabb, egyszersmind porfiros kőzetbe megy át, aminő az említettek közül pl. a nyugati oldalon a Cukorhegynek, Soborsin ÉNy-i részének stb. porfiros granitja, a keleti oldalon pedig pl. a Vultur, Calare stb. hegynek kőzete. Ezekre a porfiros gránitokra jellemző a nátriumkalcium plagioklász uralkodása, a kvarc és ortoklász alárendelt mennyisége, továbbá az, hogy színes ásványuk a meglehetősen mennyiségű biotit, amely gyakran egyes csomókban gyűlik meg és a szórványos amfibol. Az amfibolnál már állandóbb ásvány a titanit, amely kis mennyiségben, de olykor feltűnő nagy kristályokban jelentkezik. Tehát sok olyan sajátsággal bír, mint a dacogránit.

Ez a porfiros gránit a széle felé granodioritba utóbbi pedig kvarcdioritba, illetőleg dioritba megy át. Már sokkal nehezebb a viszony pontos felismerése a gránit és diorit között a soborsini és temesdi malmoktól keletre a Cruci és Kaposelu hegyek alsó részein, hol az ércet hozó granodiorit és kvarcdiorit a Rosali pataokban látszólag áttöri a gránitot, míg hozzá közel, alig 100 m-re a Torjási völgy oldalán a gránit járja át az előbbiekhöz minden tekintetben hasonló dioritos kőzeteket.

Másrésztől számtalan esetben tapasztaltam, hogy a gránittömeg ott, ahol közvetlenül érintkezik a gabbróval, illetőleg a diabázzal, mikrogránitba, sőt mikrogránitporfirba megy át. De találunk mikrogránitot telérképen is, főleg a gránitnak bázisosabb széli képződményében, a dioritos kőzetekben és magában a gránitban is. Ide tartoznak azok a diabáztömegben igen nagyszámban található mikrogránit és porfir dajkók, amelyek a felüleleten látszólag ugyan nincsenek összefüggésben a gránittömegeggel, de annak kétségtelen kiágazásai.

Kvarcdiorit, diorit.

A dioritos kőzetek a gránit, illetőleg granodiorittömeget vékony sávban veszik körül és annak legészakibb nyúlványa körül a legnagyobb tömegben találhatók.

Soborsintól északra a *Vurtyászka* (286 m) és *Ponyica* (296

m) hegyek DK-i részén fokozatosan fejlődnek ki a granodioritból, tehát épen úgy a gránit széli képződményeinek tekinthetők, mint innen északra a *Ponyica* és *Malu* (349 m) hegyek között, ahol a granodiorit felől elmosódó, alig kinyomozható határral válnak el. A Fertyoji patak felső részében rendkívül sok *epidozit* zárványt tartalmaznak, sőt a patakban a torkolattól számított 510 m. körül 5 méter hosszúságban feltárva hatalmas epidozitszklákra is akadunk. A Ripilor pataknál egy kis területen megszakad a dioritos sáv, de nem messze északra a *Malu* hegy keleti oldalán újra kimutatható a diabáz és granodiorit közt. Majd fokozatosan vastagodó szegélyképen tekintélyes tömeggé válik a *Crucihegy* (351 m) keleti oldalán, ahol a Kopasz patak szelvényében jól látható, hogy itt a gránit a dioritba vékonyabb gránitos, mikrogránitos nyúlványokat bocsát, viszont a diorit meg a diabáz járja át vékonyabb apofizákban. Míg azonban a gránitnak a dioritba bocsátott nyúlványai mindig nagyszeműek, addig a dioritnak a diabázba behatoló telérei igen sűrű köztből állnak.

A Crucihegy dioritjának főtömege azonban széles sávban áthúzódik a Torjási völgyön a Vale Mare és Caluluj patakok felé, amelyek által feltárt gránittömeget majdnem egészen övezi. A *Dimbu Mare* (305 m) oldalában nagyon megvékonyodik, de mindenütt követhető a *Mucilor* (374 m) és *Mestianecu* (418 m) hegyek lejtőjén lévő erdőségekben. A Vale Mare és Caluluj mély sziklavölgyében láthatjuk az egész vonulatban a legszebben a dioritnak a kvarcdioritba, ennek granodioritba való átmenetét.

Az egyes dioritfajták a következők:

Kvarcdiorit. A kvarcdiorit és diorit között nemesak a természetben nincs megállapítható határ, de elkülönítésük még a laboratóriumban is igen nehéz a fokozatos átmenet miatt.

A megvizsgált kvarcdioritok (Fertyoji, Kopasz, Vale Mare, Caluluj) sötétszürke 1—4 mm-es szemnagyságú kőzetek, amelyekben a szürkésfehér földpátot, feketés biotitot és amfibolt ismerhetjük fel szabad szemmel. Uralkodólag kvareből és földpátból, kevesebb biotitból állanak, amelyekhez kevés amfibol mindig szórványosan járul. A *kvarc* mennyisége csak valamivel kevesebb, mint a földpaté, ép szemei xenomorfok, sok földpát és egyéb ásványzárványokat, de folyadékot és gázbuborékot is tartalmaznak. széleik olykor mikropegmatitosak. A *földpát* leginkább széles lemezalakú, részben automorf és a legtöbb esetben albit és periklin ikersávós. Minősége nagyon változó, az oligoklászttól a labradorig minden átmeneti fajta meg van. Az uralkodó színes ásvány a barna *biotit*, amely azonban a legtöbb kőzetben átalakulásnak indult. Az *amfibol*

zöld vagy barnászöld színű, ritkán automorf, gyakran iker a harántlap (100) szerint. Az *epidot* mennyisége jelentékeny; olykor víztiszta kristályai valószínűleg zárványok abból a metamorfizált üledékből (mészke?), amelyből a Fertyoji patak hatalmas *epidozit* sziklái származnak.

Ez az *epidozit* sárgászöld, 1,5 mm-ig emelkedő szemnagyságú kőzet, amely lényegileg pistacitból, alárendelten kvareből áll. A pistacit mikroszkóp alatt igen halvány citromsárga, majdnem színtelen, alakja azokon a szórványos helyeken, ahol a kvarc nagyobb mennyiségű, igen jó automorf, tehát kiválása a kvarcé előtt történt, máshol ellenben szabálytalan, de mindig kissé hosszukás kristályokat formál, amelyek olykor tökéletesen sugaras elrendeződésűek. Általában igen sok apró sötétszürke agyagfosztlányt tartalmaznak. A kvarcnak ragasztóanyag szerepe van, olykor 3 mm-es kristályai túl vannak zsúfolva epidottal, rendszeren azonban csak mint vékony szalag vagy szabálytalan apró elszigetelt szemcse látszik az epidot halmazok között. E két főalkotórészen kívül találunk az epidozitokban kis mennyiségben barnás agyagos csomókat, *limonit* foltokat, azután *titanitot* olykor 0,8 mm-es de leginkább apró kristályokban. A *rutil* parányi tűk alakjában („agyagpalatücskék“) részben az agyagot kíséri, részben az epidot kristályokban található. Ezekből következtetve ezen epidozitban olyan mészsilikát közzel van dolgunk, amelyek egy agyagos-meszes lerakódásból származott.

Hasonló epidozitot, habár nem is ilyen nagy tömegben, sok helyütt találunk Soborsin vidékén főleg a diabázokban és azok felületén, továbbá az egész Hegyes Drócsa hegységben nagyon gyakori kőzet, úgyhogy ebből az általános elterjedésből arra következtethetünk, hogy ez az egykor hatalmas területeket borító régi takarónak átalakult maradványa.

Diorit. A gyűjtött dioritoknak jó nagy része olyan, amely normális diorites összetétel mellett majdnem mindig tartalmaz szórványos kevés kvarcot. Tiposus kvarementes diorit csak a gránitodioritos tömeg legkülső részén fordul elő pár helyen. A kvarementes diorit és a kevés kvarcot tartalmazó diorit egymásba való átmenete sokszor még kézi példányokban is látható. Tiposus dioritokat a Fertyoji patak felső részén, a Kopasz patakban (380 m-es szakasz), azután a Valemare és Caluluj legfelső folyásánál a Capu voi Mare és a Capu Caluluj nevű helyeken gyűjtöttem. A Kopasz patak mentén ez a kőzet lefelé kvarctartalmú dioritba kifelé pedig, azaz északon mikrodiortba, ÉK-en dioritporfirritbe megy át.

A kvarementes diorit világosszürke kőzet, 1–3 mm-es szemnagya-

sággal, benne az uralkodó földpáton kívül szabad szemmel elég sok amfiboloszopot, epidotos erecskéket és szórványosan piritszemeket láthatunk. A labradorandezin és andezin fajtájú *plagioklász* mindig az automorfhoz közeledő lemezalakú és majdnem kivétel nélkül sok egyénből álló albit, alárendelten periklin iker. Az uralkodó színes ásvány a barnászöld *amfibol*. Kristályai nagy mértékben xenomorfok a sok plagioklász zárványtól, ezenkívül pertitesen is összenöttek az augittal. Ezenkívül utólagos származású aktinolit-féle rostos, halványzöld amfibol is van, főleg barnászöld amfibollal együtt. A majdnem szintelen *augit* mennyisége igen kevés, csak helyenként szaporodik kissé föl (Kopasz patak 380 m-es szakasza), majdnem mindig amfibollal összenöve találjuk meglehetősen xenomorf kristályait. Ezenkívül van még néhány vörösbarna *biotit* lemez is. *Magnetit* sok van és olykor 1 mm-es de szabálytalan alakú szemcsékete formál; vele együtt *apatit* található. A *titanit* néhol jelentékeny mennyiségű; említendő végül a *pirit* rendszeren epidottal együtt.

A diorittal és kvarcdiorittal együtt előforduló hipabisszikus fajtákat: a kvarcdioritporfirritet, dioritporfirritet és mikrodioritot a velük legközelebb rokon porfirokkal kapcsolatban fogom ismertetni.

Mikrogranit, mikrogranitporfir és kvarcporfir.

A gránitodioritos tömeghez kell számítanunk azt a nagyszámú előfordulást, amelyek az említett tömegtől északra találhatók a régibb korú diabáz területén. Ezeknek nagy része takaró alatt megszilárdult mikrogranit és mikrogranitporfir fajta kőzet, de alárendelten találunk effúziós típusú kvareporfirrit is. Ugyancsak a gránitodioritos kőzetek hipabisszikus fajtáihoz kell számítanunk a kvarcdioritporfirritet, dioritporfirritet és mikrodioritot, az effúziós fajtáihoz pedig az oligoklászporfirritet, amely utóbbi főleg a nagyobb porfir kitörések szélén, de önállóan is előfordul. Mindezeknek a kőzeteknek az előfordulási formája nagyjában ÉK-i irányú telér vagy telérszerű áttörés.

Az abisszikus tömegben előforduló teléreknek a kőzete, valamint azoknak az apofizáknak anyaga, amelyeket a gránit a dioritos széli képződményébe továbbá a diabázba és gabbróba bocsátott, épen úgy **nemporfíros mikrogranit**, mint magának a gránitnak sűrűbb széli képződménye a diabáz, illetőleg a gabbró felől.

Nem említve a nagyszámú vékony aplitos ereket, magában a gránitban igen szépen tanulmányozható teléreket találunk a Vultur oldalában a Soborsintól számított 3·7 km-től egészen a 4·5 km-ig, ahol azután maga a gránit megy át a gabbró felől mikrogranitba. Ugyancsak nagy számmal találhatók ilyen telérek Soborsin ÉNy-i részén a szőlőhegyen,

ahol valósággal áthálózzák a gránitot, így a Lumágy patak torkolatánál is, továbbá délre a Cukorhegy DNy-i részén az iparvasút felett. A gránitnak a bázisosabb széli képződményeibe bocsátott apofizáit jól észlelhetjük a Bányapatak felső részén, de legszebben a Temesd alatti Kopasz patakban, ahol a granodioritot és kvaredioritot átjárták ezek a telérszerű mikrogránitos nyúlványok. A gránitnak mikrogránittá válását legjobban láthatjuk a soborsini Cruntavi patak felső folyásában, ahol közvetlenül érintkezik a gránit a gabbróval, továbbá a Vámi völgy alsó részén, a Vurtyászka (286 m) DNy-i oldalán, ahol a tető felé mikrogránitporfir is van. Ugyancsak ilyen széli képződményeknek tekintendők a gránittömeg legmagasabb csúcsain, a Soborsintól ÉK-re emelkedő Gannásza (419 m) és Grohotin (445 m) hegyeken található mikrogránit foltok.

Mindezek a nem porfiros mikrogranitok általában véve világossárga vagy sárgásbarna kőzetek, szabad szemmel nézve apró szemcsés (Grohotin, Cukorhegy) vagy egészen sűrű (Lumágy, Vultur) kőzetek. Az apró szemcsésekben (0.5—1 mm szemnagysággal) makroszkóposan is kivehetőek a színtelen kvarc és veressárga földpát szemek, biotit pikkelyek, ezenkívül egyesekben piritfészkek is. Az egészen sűrű fajtakban legfeljebb egyes biotitlemezek láthatók. Anyaguk legnagyobb része *kvarc* és *földpát*, amelyek sok helyütt mikropegmatitosan vannak összenöve, csakis egyes nagyobb szemüeknél van gránitos szövet, különálló kvarc és földpát szemcsékkel. A földpát ortoklász és albitoligoklász, ritkán iker és még a pirités példányokban is üde, azonban a barna *biotit* legnagyobb része pennin lett, vagy elhalványodott. De elváltozott a *magnetit* és *pirit* egy része is. Minimális mennyiségű az *apatit* és *zirkon*, a cukorhegyi kőzetekben kevés barna *turmalin* is van.

Ettől a típustól eltér a Bánya patak (P. Bányesi) felső részén a granodioritnak a dioritba bocsátott apoízája. A sárgásbarna színű kőzet mikrogranodiorit, ásványos összetétele olyan, hogy uralkodó mennyiségű a meglehetősen elváltozott *albitoligoklász* és *oligoklász* és ennek átlag $\frac{1}{2}$ —1 mm-es hosszúságú lemezei keresztül-kasul vagdalják az alárendelt mennyiségű *kvarcot*. *Ortoklász* alig pár szem akad. Jellemző még, hogy a kevés *biotit* mellett még kevesebb zöldesbarna *amfibol* is van benne, ezenkívül aránylag sok *grothit* fajta titanit 0.5 mm-ig emelkedő idiomorf kristályokban.

Nem porfiros mikrogránit a nagyobb mikrogránitporfir és kvareporfir áttörések alsó részén is előfordul, így Pernyefalvától délre a Siroponi hegy (335 m) legalsó részén a Brumi patak mély feltárásában, Torjástól délre az Isatuluj patak mellett a Cseru (476 m) alján, a Stroilor (438 m) alatt stb.

Mikrogránitporfir. A gránittömegetől északra kinyomozott számtalan apróbb nagyobb porfir telér és áttörés anyaga a közelebbi vizsgálatnál mikrogránitporfirnak bizonyult. Alig akad közöttük egy pár jellemző kiömlési típusú kvarcporfir. Ugy látszik, hogy az erózió a legtöbb helyütt lepusztította már a legfelső kiömlési burkot.

Ilyen porfiros mikrogránitot nagyon alárendelt mennyiségben magában a gránittömegben is találunk, így a soborsini Cruntavi patak alsó részén van egy hatalmas, vagy 150 m széles áttörés. Épen ilyen a kőzete azoknak az apofizáknak, amelyeket a Povili (480 m) és Vultur (355 m) hegyek gránitja a gabbróba bocsátott.

A mikrogránitporfir a legnagyobb tömegekben a Torjási és Vámi völgyek közötti területen fordul elő, míg keleten a Torjási és Toki völgyek között alig találunk pár ilyen előfordulást. Az apróbb és a térképen is alig kijelölhető előfordulásokat mellőzve emlitem meg, hogy a legnagyobb mikrogránitporfir terület Pernyefalvától DK-re van, mint azt már SZONTAGH TAMÁS is fölemlíti porfir elnevezés alatt.¹⁾ Ez az ÉÉK-i irányú hosszúkás tömeg magában foglalja a Goronu (376 m), Siriponi (335 m) és Pascu (312 m) hegyeket, de még tovább folytatódik ÉK-re, sőt a nyugati és DNY-i oldalon áthúzódik a Vámi völgy tulsó oldalára is. E nagy tömeg déli oldalán a Brumica patakban jól látható, hogy a diabáz elöször telérszerűleg járja át, majd azután uralkodóvá válik. Magában a patakban egy jó darabon diabáz van, felette mindkét oldalon már az elején is porfir található szálban. Legszebben fel van tárva a Brumi völgyben, ahol mindjárt a leglején (v. 50 m távolságban) igen szép táblás elválású hatalmas sziklákban meredezik felfelé. Kisebb diabáz maradványokat több helyen találunk a porfirban, de a legnagyobb tömeget a Siriponi patak feltárásában, ahol a diabáz maradvány vagy $\frac{3}{4}$ kmére követhető a patakon fölfelé. A Siriponi csúcsán (335 m) a mikrogránitporfir egészen sűrű kvarcporfirba megy át. Innen vagy 100 lépésre lefelé a Brumi völgybe a diabázzal való érintkezés határán kvarcos érces teléreket találunk a porfirban. Az érc, amint a malachitos elváltozás is mutatja, chalkopirit. A pernyefalvi tömeg az ÉK-i oldalon szintén hosszú telérszerű nyúlványokban végződik a diabáz felől.

E porfirterületnek mintegy északi folytatását képezik azok a nálánál kisebb telérszerű áttörések, amelyek innen ÉK-i irányban húzódnak a Brumi és Voica patakok szögletében, azután a Cruci (474 és 448 m) hegyen, Torjás nyugati oldalán a Cseru (476 m) hegy északi és nyugati részein. Legnagyobb közöttük a Cruci hegy porfirtömege.

Ezen előfordulásokkal egyközösen ÉK-i irányban húzóvda több

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1890-ról, p. 63. Budapest 1891.

sorát találjuk a mikrogránitporfir dájkoknak, amelyek a Temesdtől keletre emelkedő Gergely (D. Gergeleuluj 382 m) hegy DNy-i oldalán kezdődnek, innen a Pernyefalva és Temesd közti gerincen Torjás alá húzódnak és alkotják a gerinc legmagasabb kiemelkedéseit: a Brumica (393 m), Batrina (375 m), Voica (431 m) és Stroilor (438 m) hegyek csúcsait. Innen északra az Isatuluj patak völgyét is átszelve a Cseru hegytől DDK-re kiékelődve végződnek. Ezen pár m-től 300 m szélességig váltakozó telérszerű áttörések közül a leghosszabb a stroilori, amely a hasonló nevű patak keleti oldalán 2 km hosszúságban nyomozható az Isatuluj patakon is túl a Pareu Cruci felső részéig a részben kopár, részben erdővel borított hegyoldalakon.

Ugyancsak ÉK-i az iránya azoknak az áttöréseknek, amelyek e középső hosszú vonulattól DK-re találhatók Temesd keleti oldalán a Coasta Temesestin. Öt nagyobb áttörés és számtalan kisebb telér van itt, melyek közül a legnagyobb a Vrfu Temesest (375 m) és D. Gitiászka (416 m) porfir kúpja. Az utóbbinak, amely a tetőn kvareporfirba megy át, utóvulkáni működése hozta létre a Bombilior patak éreteléseit.

A Torjási és Toki völgyek által képzett háromszögben kevés mikrogránitporfir előfordulás van, ezek közül a Vrfu Rustyu (466 m) déli oldalán, a Gomililor patak elején és a Cseju (531 m) tetőn találunk pár nagyobb áttörést, amelyek egy ÉK-i irányú vonallal majdnem pontosan egybeesnek. Innen délre a Vrfu Ultilor (464 m) és a toki Sirbuluj (374 m) körül találunk mikrogránitot, legnagyobb elterjedésben a Sirbuluj hegyen.

E nagy területeken előforduló mikrogránitporfiroknak szabad szemmel egészen sűrűnek látszó alapanyaga általában világos sárga, sárgásbarna vagy barna. Porfíros ásványaiknak legnagyobb része földpát. Igen sok 1 cm-ig növekedett ortoklászttal találunk a Coasta Temesest alsó részének és a pernyefalvai Siriponi hegy nyugati aljának közeteiben. A többi porfirban sárgás vagy fehéres, sokkal apróbb és kevesebb földpát van. Ilyen mikroporfírosak pl. a Siriponi mica és Gitiászka egyes közetei. A kvare már ritkábban látszik szabad szemmel, nagyobb számban csakis a Stroilor 433 m-es pontja alatt és a Cruntavi patakáttörés sárgásbarna közeteiben, ahol az 1—2 mm-es szintelen és halvány ibolyás színű kvarekristályok mennyisége felülmúlja a szürkésfehér és sárgás földpát kristályokat. Ezenkívül a legtöbb közetben több-kevesebb elváltozott zöldesfekete biotit van, legnagyobb számban a pernyefalvi nagy tömegben, ahol az igen vékony biotitlemezek 2 mm nagyságot is elérnek. Itt-ott apró pirit szemek és fészkek is feltűnnek. Az elválási lapokat olykor vastagon bevonja a limonit. Makroszkóposak a diabázzárványok, aminők különösen

nagy mennyiségben a pernyefalvi Brumi patak és a torjási Isatuluj patak által feltárt mikrogránitporfirokban vannak.

A legtöbb esetben uralkodó mennyiségű *alapananyag* kvarból és földpátból áll és általában kétféle típusát különböztethetjük meg: mikrogránitot és mikropegmatitot.

A megvizsgált példányok közül tiposus *mikrogránitos alapananyagú* kevés van, ilyen a pernyefalvai nagy tömeg keleti alsóbb részének, továbbá a soborsini Cruntavi patak elején lévő nagy áttörésnek közete. Ezeknél az alapananyag átlag 0.1—0.2 mm szemnagyságú és hol a földpát, hol a kvarc (Cruntavi) uralkodik benne, hol pedig egyforma mennyiségűek. A kvarc ott, ahol uralkodik, xenomorf ugyan, de közeledik az izometriáshoz, ahol pedig alárendelt, ott igen rossz alakú mezosztáziás de szörványosan pegmatitosan is összenő a földpáttal, még pedig úgy, hogy a földpát a szélein megy át granofirba, amelynek alkotásában több kvarc egyén vesz részt. A földpát mindig sokkal jobb alakú, sokszor automorf lemezke, meghatározható mikrokristályai ortoklásznak és albitnak bizonyultak.

A *mikropegmatitos alapanagnál* is többféle kiképződési forma van. Az általános az, hogy kvarc az alap, amellyel igen sok apró földpát egyén szövődik össze. Itt előfordul az, hogy ha a granofirban egy földpát egyén vesz részt, ennek a kvarcba beágyazott és egymástól a csiszolat síkjában látszólag elválasztott részecskéi meglehetősen jó lemez alakok, míg a kvarc-részek szabálytalanok. A legtöbb esetben rendkívül finom hajlongó kvarc és földpát szálakból áll ez a mikropegmatit. Amikor a kvarc és földpát egyenlő az alapananyagban, ezek olykor a keleti írásra emlékeztető módon szövődtek össze, máskor egy földpát vagy kvarc kristályt vesznek körül sugarasan a kvarc és földpát szálak, vagy 2—3 automorf földpátléc nő össze keresztben illetőleg dőlt kereszt alakban és az általuk bezárt tereken képződik ki a granofiros szerkezet. Gyakori dolog az is, hogy a finom kvarc és földpát szálak körkörös sugarasan helyezkednek el és így valóságos gömbölyded, szferolitokhoz hasonló csomók képződnek. Olykor ilyen szferolitszerű granofiros csomó körül szabálytalan granofiros burok képződött, tehát több rétegből áll. A nagyobb szemű granofiros alapananyagban mikrogránitos részletek is lehetnek össze nem szövődött, néha 0.5 mm-es kvarc és földpát kristályokkal.

Porfirosan kivált *quarc* nem mindenik kőzetben található még mikroszkóp alatt sem, de amelyekben van, azokban sem mindig a rendes porfirquarc megjelenésű, hanem szabálytalan formájú és a szélén mikropegmatitba megy át. A legjellegzetesebb porfirquarc kristályokat a Cruntavii kőzetekben találjuk, erősen korrodált, legömbölyödött, gáz- és folyadékzárványos szemekben. A porfiros földpát csak nagyon kis részben *orto-*

klász, legnagyobb részben *albit*, *albitoligoklász* és *oligoklász*. Jellemző a földpátra, hogy legtöbb esetben kisebb-nagyobb csoportokban fordul elő. Leggyakrabban karlszbádi ikrek, de elég gyakori az *albit* és *periklin* is, kevés *ikeregény*nel. Az *ortoklász* legtöbb esetben *pertites*, ami sávos foltos külsőt kölcsönöz neki. Üde ugyan, de mindig fedve van sárgás festőanyaggal míg a *plagioklászok* kis mértékben *kaolinosak* és *szericitesek*.

A *biotit* vagy *kloritosodott*, vagy *elhalványult*, *vasérc* kiválás mellett; a legüdebb *kissé* *rancos* *lemezek* *vörösarna* *szinűek*. A *porfíros biotiton* kívül találunk egyes *közetekben* (*Bruma*) az *alapanyagban* egyenletesen *elosztott apró* (0.1 mm) *biotitlemezeket*, amelyek *zöldes szinűek*. A *magnetit* általában *nagyon kis mennyiségű* és *igen apró limonitos*, *hematitos szemcsékben* van jelen. *Vannak olyan közetek*, amelyekben *üde magnetit* egyáltalában *nincs*. A *titanit* majdnem *állandó alkotó része* e *közeteknek* és *pedig részben igen jó automorf* 0.6 mm-es *hegyes rombusos kristályokban*, amelyek *olykor többször ikersávosak* is, *részben pedig igen apró szabálytalan szemcsékben*, *rendesen az elváltozott biotitban*, illetőleg *annak pseudomorfózáiban epidottal*, *limonittal* és *klorittal együtt*. Feltűnő az *epidot* *nagy mennyisége*, amely vagy *nagyobb e p i d o z i t-féle közetzárványok alakjában*, vagy *apróbb különálló szemcsékben* jelenik meg. Gyakran találjuk az *összegyűlt földpáthalmazok között*, még gyakrabban a *teljesen elpusztult biotitkristályok helyét* *tölti ki egyedül* vagy *más ásványokkal együtt*. *Minimális mennyiségű az apatit magnetitben* és *nagyobb titanit kristályokban zárványképen* vagy *azok társaságában*, *vele együtt zirkon* is előfordul. *Rutil* *hálózatot egy átváltozott biotitlemezben* találtam.

Kvarcporfir típusos kifejlődésben csak a *temesdi Gergely* (382 m, *Voica* (431 m), *torjási Gitiászka* (416 m) *csúcsok körül* és a *pernyefalvi Siriponi hegyen* (335 m) *fordul elő*, mindenütt a *mikrogranitporfir tömegek legfelső részein*. *Alapanyaguk mindig uralkodó és egyes voicai közeteknél szürkésfehér*, a *többi voicainál* és a *gitiászkeinál világossárga*, a *siriponinál májbarna*. *Porfíros kvarc* legtöbb *látszik a voicai és gitiászkei mállott példányokban*, ahol a *verespataki híres bipiramisokhoz hasonló*, de *azoknál jóval apróbb* (1—2 mm-es) *kvarckristályok észlelhetők*.

Az *alapanyag* *jórésze mikrofelzites* ugyan, de *gyorsan változó*. Az *üveges részek teljesen szintelenek*, csak *helyenként találunk bennük parányi ferrit pontocskákat*. A *felzites részek fokozatosan mennek át granofirosba*, aminőt a *Siriponi hegynek közeténél említettem*. De *vannak az alapanyagban mikrogránitos részek* is, ezek *mintegy bele vannak ágyazva a mikrofelzítbe*. A *porfírosan kivált ásványok ugyanazok*, mint a *mikrogránitporfirokban*.

Az *előfordulási viszonyok tökéletesen ugyanazok* *Soborsin hegy-*

vidékén, mint a Vlegyásza Bihar hegységben. A legfelső részek felzitesek, ezek alatt következnek a mikrogránitporfirok és a nem porfiros mikrogránitok. Területemen egészen üveges fajták nincsenek, sőt a felzites fajta is alárendelt mennyiségű, amiből az következtethető, hogy itt az erózió működése lepusztította a kitörések legfelső felzites üveges fedőjét. De következtethető az is, hogy a Soborsin vidéki mikrogránitfajták jó része szintén takaró alatt szilárdult meg, mint a Vlegyásza Bihar hegységi hasonló kőzetek. Hogy ez a fedő saját magának a kőzetnek üveges vagy felzites kiképződése volt-e, vagy pedig valami vékony üledékes burrok, még eldöntetlen. Az előbbire utalnak a helyenként előforduló felzites maradványok (Siriponi, Gitiászka, Voica), az utóbbira pedig a porfirokban is olyan nagy mennyiségben található zárványok.

De nemcsak az előfordulási viszonyok hasonlóak a Drócsa és a Vlegyásza Bihar mikrogránit fajtái között, hanem ásvány-kőzettani alkotásuk is majdnem pontosan megegyezik. A kvarc és földpáton kívül ugyanis a legtöbb esetben csakis a biotit még lényeges ásvány.

Látnivaló, hogy ezekben a mikrogránitos kőzetekben is visszatükröződik az a rokonság, amit a két hegység (Vlegyásza Bihar és Drócsa) gránit és diorit fajtáinál már kimutattam.

Mikrodiorit, dioritporfirit. oligoklászporfirit.

A gránitodioritos tömegnek másik, bázisosabb típusú hipabisszikus és effúziós sorozata ez.

Ezek közül a **mikrodiorit** felel meg szöveti kiképződés szempontjából a nemporfiros mikrogránitnak. Mikrodioritot tipusos kifejlődésben a gránit dioritos szegélyének legkülső részén Soborsin felett a Balanu patak legfelső folyásánál a Ponyica (295 m) hegyen, azután a temesdi Curci hegy (351 m) keleti lejtőjén a Rosali és Kopasz patak feltárásában és alján a temesdi malom környékén gyűjtöttem.

Sötétszürke színű, csillogó aprószemű kőzetek 0,3—0,6 mm-es szemnagysággal. Földpátjuk *andezin* és *labrador* sorozatú, ikersávós részben automorf kurta lemez, részben xenomorf szemcse alakú. Mennyisége néhol (Balanu) csak valamivel több mint a színes ásványok összessége, amelyek közül uralkodó a zöldesbarna *amfibol*, mely mindig xenomorf, sőt ott, ahol a földpát automorf lemez, ott poikilites szerkezetű is. Jelenléte szerepe van egyes kőzetekben az igen halvány sárgás *augit*nak. de ott, ahol *biotit* is van, ott nagyon alárendelt. *Magnetit* is sok van mind egyik kőzetben. Általában a legbázisosabb még a diorit fajták közül is.

Kvarcdioritporfirit. A kissé porfiros szövetű kvarcdiorit főleg a

Rosali patak szakaszain jelentkezik, de megtaláltam a Cruci hegy (351 m) alján a temesdi és soborsini malmok között is. Mindenütt gránitot szel át, míg a temesdi Kopasz patak elején (60 m-es szakaszon) mint a diorit-szegélynek a diabázba benyúló apofizája szerepel. Ugyancsak ilyen, de már sokkal porfiriosabb kőzetből áll a Temesdtől keletre a Vale Mare közepső folyásában (1,3 km a torkolattól) és a Soborsintól keletre a Grohotin (445 m) alsó részében levő előfordulás; mindkettő vékonyabb, 5—20 m-es telér. A vonulat legtekintélyesebb szulfidérc előfordulásai e kvarcdioritporfiritekhez és a dioritporfirithez vannak kötve.

Sötétszürke, zöldesszürke vagy világos hamuszürke apró szemcsés alapanyagukban kevés 3 mm-ig emelkedő porfirios ásványokat: fehéres földpátot, kvarcot (Grohotin), amfibolt és biotitot találhatunk, ezenkívül a legtöbb esetben sok piritet. A Grohotin kőzetében igen sok zárvány van az áttört gránitból. Alapszövetükben a kvarc mennyisége jóval kevesebb, mint a földpáté, amelynek 0,5 mm-nél is kevesebbre lesüllyedő kurta lemez vagy lécalakú kristályai a mindig sokkal nagyobb kvarcristályokat valósággal telezsúfolják, keresztül kasul vagdalják, sőt az amfibolt és biotitot is átszelik.

A porfiriosan kivált széles lemezalakú *plagioklásznak* rendszeren jó automorf kristályai helyenként, mint a rosali erősen pirités fajtákban, nagyon eltávoztak, olykor csak vékony szegélyük maradt meg üdén s ez veszi körül a teljesen elváltozott csillámos epidotos belső részt. Általában ikersávosságok és zónások. A legbelső öv olykor labrador, a legkülső oligoklászandezin meg, de uralkodó az anedezin. Az alapszövethez tartozó apróbb földpátok között azonban oligoklász sötét olykor oligoklászalbit (Grohotin) is található.

Az *amfibol* és *biotit* csak néha fordulnak együtt elő, amikor vagy az egyik vagy a másik uralkodó. A biotit túlnyomó a rosali kőzetekben, a Grohotin kőzetében pedig egyáltalában nincs. A *biotit* leginkább sötétbarna, olykor azonban vörösbarna. Gyakran nő össze amfibollal. Sok helyütt kloritosodik, helyenként teljesen pennin lett belőle. A barnászöld *amfibol* karcsú vékony oszlopai mindig igen rossz kristályalakúak. Vasérc meglehetősen sok van mindegyik kőzetben, m. p. 1 mm-ig emelkedő *magnetit* és *pirit*. A Cruci oldalának és aljának kőzeteiben feltűnő az *apatit* nagy mennyisége, amelynek rendkívül finom tűalakú, ritkán testesebb, de 4 mm-ig felnövő kristályai helyenként nagyobb csoportokat is alkotnak, olykor centrális részükön barnás negatív kristályalakú folyadékzárványt is tartalmaznak. A *titanit* viszont a Grohotin kőzetében van aránylag sok, de a többiekben is kivétel nélkül akad több-kevesebb és kristályainak nagysága 1 mm-ig is felemelkedik. Megemlítendő még a *zirkon* és *rutil* főleg biotitban zárványképen, azután a *hematit* apró vér-

vörös kristályokban. *Epidozit* zárványok ezekből a kőzetekből sem hiányoznak.

Ásványos összetételüket illetőleg már a *normális dioritporfiritek* felé hajlanak azok a kőzetek, amelyek innen északra a Torjástól délre eső Bogdán és Cornilor patak közti hegyháton vékony telérképen találhatók. Még érdekesebb az az előfordulás, amely Torjástól DK-re a Gomilor patak forrásvizei felett a Borhána hegyháton található. Itt egy hatalmas oligoklászporfirít áttörés van, amely a DNy-i legmélyebb helyen olyan kőzetbe megy át, amely közettanilag szintén ide sorozható. Az előbbieken leírtaktól főleg abban különböznek, hogy a kvarc mennyisége nagyon alrendelt bennük, viszont az uralkodó földpátok, úgy az alapszövetbeliek, mint a porfirosak, sokkal savanyúbbak, oligoklász és oligoklász-albit fajtájúak. A színes ásvány mennyisége jelentékeny, de teljesen penin és ripidolit fajta klorittá változott. E kőzetekben sok az epidozit zárvány, olykor ökölnyi nagyságú darabokban.

Dioritporfirít. A gránitodioritos tömeg legkülső szegélyén fordul elő a Fertyoji és Kopasz patakok felső részein, azután Temesdtől keletre a Capu voi Mare oldalán. Porfiros szerkezetét az okozza, hogy benne az amfibol 5 mm nagyságot is elér. Szövege tipusosan poikilites, amennyiben a sok apró andezin sorozatú plagioklász zárványoktól a hatalmas széles amfibol oszlopok, így a jóval kisebb számban lévő vörösbarna biotitlemek is valósággal szitaszerkezetűek. Jellemző továbbá az egyenletesen eloszlott magnetit igen nagy mennyisége is.

Sokkal tipusosabb dioritporfiriteket találunk északra a Torjás alatti Gomililor pataokban, ahol az innen leírt mikrogránitporfir előfordulástól nem messze, a Chirnuluj patakhoz közel van egy vékony dioritporfirít telér. Innen keletre kb. 0.5 km-re a Gomililor patak ÉK-i ága felett a Vrfu Borhána (458 m) aljában és oldalán, továbbá épen a patak ÉK-i fordulójánál a Gomililor hegy (398 m) alatt ismét találunk a diabázban egy-egy vékony dioritporfirít telért. A Borhána hegyháton előforduló dioritporfirít felfelé oligoklászporfirítbe megy át. Mindezen telereknek sötét hamuszürke kőzetei csakis határozottan porfiros szerkezetükben térnek el attól a közettípustól, amely a Toroczkoói hegységben szintén oligoklászporfirítrel együtt fordul elő és amelyet e miatt, továbbá mert anyagának legnagyobb része albitből és oligoklászából áll, albitoligoklász-aplitnak neveztem el.¹⁾ A szóbanforgó drócsai kőzetekben is a túlnyomó plagioklászok az alapszövetben hosszúkás lemez vagy lécalakú kristályok, melyek végeiken néha apró különálló lécecskékre hasadoznak széjjel. Egymással sokféleképpen összenőnek legyezőszerű, dől kereszt, rácsozat,

¹⁾ Múzeumi Füzetek. Ásványtár Ertesítője. I. k. p. 113—171. Kolozsvár 1912.

stb. formában és így egyes csoportjaik olykor a szpiliteshoz hasonló szétágazóan sugaras szerkezetet mutatják. A porfirosan gyéren kivált földpátok szintén oligoklász és albit sorból valók. Az eredetileg is kevés színes ásvány (biotit) teljesen elváltozott és csak a földpát lécek között található klorit és epidot nyomok árulják el.

Nagyon eltér ezektől az ugyancsak a Gomililor patakban előforduló *augitdioritporfir*, amely az itteni nagy oligoklászporfirit tömeg legalsó részén van feltárva. Földpátja *oligoklász* sorozatú (oligoklász-andezin is), de jelentékeny szerepet játszik benne az *augit* is, melynek 1—4 mm-es izometriás vagy kissé megnyúlt oszlopos kristályai meglehetősen jó alakúak, csak ott nem, ahol földpáttal együtt nagyobb, szemcsés csoportokban lépnek föl. Meglehetősen el van változva, kloritosodott bő kalcit kiválás mellett. A nagyobb kristályokon kívül vannak az alpanyagban is igen apró augitszemcsék. De jelentékeny a *vasérc* mennyisége is, gyakran titanit koszorúval körülvéve. Ezek alapján a dioritporfirit már bazisosabb típust képvisel, mint az előbbieket.

Oligoklászporfirit A számtalan porfir előfordulás mellett vannak egyes olyan áttörések is, amelyeket alkotásuk miatt ebbe a legsavanyúbb porfirit családok egyikébe kell soroznunk.

Ilyen porfirit az, amely Soborsintól ÉNy-ra a Malu csúcs (349 m) alatt a diabáz és a gabbró határán vékony telérszerű áttörésben fordul elő. Képződésével járó utóvulkáni hatások hozták létre azt a jórészben limonittá változott pirit előfordulást, amelyre itt kutatások is történek. Innen északra Temesd felett a Coasta Temesest egyik mikrogránit telére mellett egy kicsiny, ÉK-i irányú vonalon szintén ilyen kőzeteket találunk. Toktól északra a Vrfu Sirbulujról (374 m) lehúzódó nagy mikrogránitporfir tömeg északi szélén oligoklászporfirit szegélyt találunk, amelynek barnás kőzete kissé elüt a vörössárga főtömegetől. Sokkal nagyobb tömegben található azonban az oligoklászporfirit Torjástól DK-re több helyen. Az egyik előfordulás a Gomililor forrásvizei felett a Vrfu Borhánáról húzódik széles szalagban ÉK-re majdnem a Gomililor hegyig (398 m). Ez az előfordulás azért érdekes, mert a Borhana patak forrásvizeinek feltárásában hipabisszikus típusú dioritporfiritbe megy át. Hasonló nagy tömeg az, amely a Gomililor gerincén át húzódik vagy $\frac{3}{4}$ km hosszúságban, továbbá vele párhuzamosan a Gomililor patak forrásvizei táján is akad egy kis telérszerű áttörés, amelynek vöröses mállási felületű breccsás kőzete szintén ide tartozik.

A Gomililor patak középső folyásánál találjuk azonban a legérdekesebb előfordulást, azt, amely a legmélyebb részén szintén dioritporfiritbe megy át. Ez az előfordulás délen a pataknál vékony teleptelérnek látszik, amely az itt lévő vörösbarna kréta agyagpala rétegek közé nyo-

mult be, de részben áttörte az agyagpala fölé települt porfirittufákat is. Ez az előfordulás felfelé a Roiba hegy felé kiszélesedve, effúziós típusú oligoklászporfiritebe megy át. Azok a tufák, amelyek közé benyomult, nagyrészen hozzá teljesen hasonló összetételűek, tehát épen olyan esetet állunk szemben, mint a Toroczkoói hegységben, ahol az oligoklászporfirit saját előbb lerakódott tufáját vékony apofizákban járja át.

Az említett előfordulásokban található porfiritek általában sárgásbarna kőzetek, csakis a Gomililor pataki szürkésfekete. Alapanyaguk igen sűrű, helyenként likacsos, mandulaköves. Porfirosan kivált ásványuk a nagyszámú sárgásfehér 1—4 mm-es földpát, helyenként augit.

Uralkodó mennyiségű *alapanyaguk* túlnyomólag földpát mikrolitokból áll, amelyek főleg hosszúkás lemezalakok és legtöbb esetben albit-iker sávosak, legfeljebb 0-15 mm-esek, s a borhánai kőzetben folyásos szerkezetben egyesültek. A Gomililor hegyi (398 m) és pataki előfordulásnál a jól kifejlett mikrolitok mellett parányi pehelyszerű földpát is előfordul, mellette üveg is van. Az üveg egyik-másik gomililori kőzetben uralkodik is, ahol azután hialopilites az alapanyag földpát mikrolitokkal. A földpáthoz a borhánai és sirbuluji kőzetben igen sok parányi biotitlemez járul, jórészen kloritosodva, ezenkívül parányi magnetit szemek és itt-ott kevés kvarc. A kvarc legnagyobb része azonban a mikroszkópi kicsinységű mandulaürökbe utólagosan jutott be a keringő kovasavból.

A porfirosan kivált oligoklász és abit sorozatú *plagioklász* rendszeren magános kristály és mint ilyen, igen jó automorf, de előfordul csoportokban is. Meglehetősen gyakori a karlszbádi, ritkább az albit és periklin, szórványos a manebachi iker. Ezenkívül olykor keresztben is átnőtték egymást. A Gomililor pataki kőzet porfiros földpátja olykor valósággal hálószerűen át van növe üveggel. Ugyanott a kőzetben a földpáton kívül *augit* is van porfirosan kiválva igen halvány világossárga kristályokban, a többi kőzetben barna *biotit* van. Mindkettő jórészen elváltozott. A *magnetit* csak itt-ott említésre méltó, de még alárendeltebb az *apatit* és *zirkon*.

Az idegen zárványok közül legszembeűnőbb az *agyagos mészkő*, amely igen apró, agyaggal telezsűfolt kalcit szemcsékből áll és mennyisége a Gomililori kőzetekben számottevő. Vannak itt parányi *agyag* foszlányok is, jórészen muszkovitos- titanitos anyaggá átalakulva kevés kalcit kiválás mellett. A többi kőzetben csak epidozit zárványokat találunk.

Porfirtufa és porfirittufa.

Torjás alatt a Gomililor patakában a diabáz, illetőleg a diabáztufa fölé települt kréta agyagpala felett kis kiterjedésű és csekély vastagságú porfir- és porfirittufa rétegeket is találunk. Vizsgálva az előfordulási viszonyokat, azt találjuk, hogy az agglomerátos diabáztufára vasas agyagpala következik még pedig 1.5—3 m vastagságban, azután vékony porfirtufa kb. 1 m vastagságban, majd vagy 0.5 m-es dioritporfirit teleptelér, rajta megint porfir- és porfirittufa következik. A település nagyon zavart a legtöbb dőlési irány azonban délfelé mutat.

Közelebbről vizsgálva ezeket a tufákat, azt találjuk, hogy azok oligoklászporfirit és kvarcporfir törmelékek keveredéséből állanak. Uralkodó azonban az oligoklászporfirit anyag. Hamuszürke és szürkésfehér igen sűrű kőzetek ezek. Szabad szemmel látható alkatrészüik alig van, csak elvéve egy parányi földpát, egy fehér csillám lemezke vagy pirit szemecskék. Rétegenségük jól látszik, kézipéldányokon is a sötétebb és világosabb szinezés alapján, de a rétegenség irányában igen nehéz ezeket széjjelválasztani, annyira összetartók.

Igen finom *kötőanyaguk* uralkodó mennyiségű, eredetileg tehát főleg üvegtufák voltak. Az üveg legnagyobb része azonban utólagosan átkristályosodott, úgy hogy izotróp rész nem sok van benne. Az eredeti tufaszerkezet ugyan legtöbb helyütt elmosódott, de szórványosan még felismerhetők az egyes üvegszalak sőt a szálas likaesos horzsaköves szerkezet is. Az átkristályosodás terméke végtelen finom felzites anyag, amelyhez helyenként kevés fehér csillám és klorit járul. Az eredeti ásványok törmelékei nagyon különböző nagyságúak és legfeljebb 1 mm nagyságot érnek el. Az ásványtörmelék uralkodólag *földpát*, és pedig oligoklászalbit, alárendelten albit és oligoklász, amelyek sajátságosan nem a bázisos vagy hosszanti hasadások irányában váltak apró darabokra, hanem szabálytalan irányokban vannak mintegy szétpattanva. Még éleesebb szilánkok a *kvarctöredékek*, amelyek között azonban nagyobb gömbölyded szemek is akadnak, olykor növekedési burokkal körülvéve. A nagyon kevés színes ásvány főleg elváltozott *biotit*, de akad egy egy kloritos *augitszem* is. A járulékos ásványok ugyanazok, mint az említett porfirokban és porfiritekben. Az újonnan képződött ásványok között legtöbb a fehér csillám, de zeolit is előfordul olykor nagyobb fészkekben, azután epidot, klorit, limonit.

Gyakoriak e tufákban az alapanyag töredékek, amelyek közül legtöbb a granofiros, de van földpátmikrokloritos porfirit is. Az exogén zárványok közül legtöbb az átkristályosodó limonitos agyag, amelynek foszlányai közül epidot és parányi titanit szemek, olykor rutil tük is talál-

hatók. Kvarccal kitöltött nagyon elmosódott radiolariavázak is akadnak benne.

A tufarétegek alatt települt vasas agyagpalának legfelső rétegeiben található erupciós maradványok ugyancsak oligoklászporfirre és kvarcporfirra engednek következtetni, tehát a vasas agyagpala lerakódása még tartott a porfirok és porfiritek kitörésének kezdetén is, de már kb. 25—50 cm-re a tufák fekvőjétől teljesen hiányoznak.

E dioritos kőzeteknek a szomszédos hegységek hasonló kőzeteihez való viszonyára nézve egyszerűen csak ráutalok ROZLOZSNIK PÁLNAK 1908-ban a Krassószőrényi hegység gránitodioritos kőzeteiről, a banatitokról írt munkájára,¹⁾ amelyben részletesen kifejti, hogy az általa ismertetett kőzeteken kívül a Drócsától délre eső Pojána Ruszkából DR. SCHAFARZIK FERENCZ, a keletre eső Körösbánya-Zám közti vidékről DR. PAPP KÁROLY, az északra eső Biharhegységből DR. PETIÓ GYULA és DR. SZÁDECZKY GYULA mutattak ki hasonló kőzeteket és képződésüket egyértelműleg a kréta korszak végére teszik. ROZLOZSNIK eme munkájának megjelenése óta, hogy egyebet ne említsek, úgy SZÁDECZKY²⁾ és SCHAFARZIK³⁾, mint PAPP⁴⁾ az említett hegységekben egész sorát mutatták ki ezeknek a dioritos kőzeteknek. A kőzettani teljes megvizsgálás és hasonló előfordulási viszonyok alapján kétségtelennek látszik, hogy a Soborsin vidéki gránitodioritos tömeg egészen jól beleillik a nevezett hegységeknek felsőkrétakorú hasonló kőzeteket tartalmazó vonulatai közé.

Összefoglalás.

Az előadottakból látnivaló, hogy a Drócsa ismertetett déli részének eltekintve az epidozittól, legrégebb képződménye a gabbró és ennek hipabisszikus-effúziós képződése a diabáz. Az utóbbi egyszersmind a túlnyomóan uralkodó kőzete is a vidéknek. A gabbró és a diabáz a legtöbb he-

1) M. kir. Földtani Intézet Évkönyve XVI. k. 137—276. Budapest. 1907/8.

2) Múzeumi Füzetek. I. k. p. 50—73. Kolozsvár. 1908.

3) Magyar kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1911-ről, p. 135. Budapest, 1912.

4) M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1909-ről, p. 130. Ezen munkájában PAPP már általánosít is, amennyiben kimondja, hogy a porfirrit és granodiorit Fehér-kőrös és Brád vidékén „ugyanazok a kőzetek, amelyek a krassószőrényi hegységekből a Pojána Ruszkán át egészen a Biharig húzódnak“. A banatitoknak folytatását „a Pojána Ruszkában SCHAFARZIK FERENCZ találta meg és kitörésüket a felső kréta korba teszi. A Biharhegység hasonló kőzeteit SZÁDECZKY GYULA és ROZLOZSNIK PÁL dioritporfirrit, dacogránit és granodiorit gyűjtő neveken tárgyalják s kitörésüket részben a felső kréta előtti s részben a felső kréta utáni időkre helyezik.“ (p. 144—145.).

lyűtt fokozatosan mennek át egymásba, tehát képződésük legnagyobb részben egyidejűnek mondható, bár a diabáz egy része, az effúziós kifejlődésű spilit kis részben valószínűleg valamivel későbbben szilárdult meg. A gabbrónak bázisosabb széli képződménye is van: a peridotit felé közeledő olivingabbró, amelyet a gabbró legkülső északi szélén a soborsini Malu hegyen mutattam ki. A diabáz a vidéket borító régibb üledéket (agyagos mészkő?) részben áttörte, széttepte és metamorfizálta. A gabbroidális kőzetek képződésének sorozatát befejezik azok a nagyszámú gabbroidális telérek (gabbropegmatit, gabbróporfirrit, telérdiabáz stb.), amelyek úgy a gabbrót, mint pár helyütt a diabázt is átszelik. A gabbróban és diabázban észlelhető legtöbbször elmosódott határvonaluk s egyéb előfordulási viszonyaik arra mutatnak, hogy a még teljesen ki nem hűlt tömegébe nyomultak bele.

Hogy a gabbró és diabázfajták képződésével járó utóvulkáni folyamatok hoztak-e létre érceket, arra nézve semmi biztos adatot nem találtam, mert ami ércetélér bennük előfordul, annak legnagyobb részéről kimutatható, hogy sokkal fiatalabb származásúak. Rendesen a gabbroidális kőzeteket áttörő sokkal későbbi porfir és porfirrit telérekkel együtt vagy azok közelében található a szulfidérc. Mindössze a Soborsintól keletre a Cruntavi patak kisebb kiterjedésű magnetites telérei számíthatók talán ide, de ezek is jól kimutathatólag a már megszilárdult kőzetekbe hatoltak be; az így származott elég nagy mennyiségű vasérc szabálytalan darabokra tört földpátot és diallagitot ragaszt össze e kőzetekben. Hogy azonban volt posztvulkáni működés a diabázok képződésével kapcsolatban, annak bizonyítéka a nagy területeken ilyen hatások alatt elváltozott kőzet s a benne elég egyenletesen eloszlott utólagos kvarc.

A gabbró- és diabázfajták képződésének abszolút korát az általánán átkutatott vidéken közelebről meghatározni nem lehet, de LÓCZY LAJOS¹⁾ az innen nyugatra és északra eső tájakon régi mezozoos (triász, esetleg júra) korúnak határozta meg. Megegyezik tehát koruk az erdélyi Érc-hegység mezoeruptívumainak legnagyobb részével.

A gabbroidális kőzetek nagyfokú denudációja után, tehát hosszas idő elmúltával megkezdődött annak a dogger vagy alsómalmkori durva breccsás mészkőnek a lerakódása, amelyben már nemcsak a diabáznak, hanem a gabbrónak is megvan az abráziós törmeléke, jeléül a denudáció nagyfokú előrehaladásának. E mészkő csekély foszlányait Felsőköves határában találtam részben diabázon, részben gabbrón települve. Helyenként agglomerátos diabáztufák közé való begyűrődés is észlelhető, tehát még a krétakor végén történt nagy gyűrődések előtt rakódott le. E mész-

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet Evi Jelentése 1888-ról, p. 30.

kőfoltok kelet felé folytatódnak és legnagyobb kiterjedésüket Zám körül érik el.

Utóbb krétakori mélytengeri, bő radiolária tartalmú vasas agyapala rakódott le területemen meglehetősen csekély vastagságban, míg innen északra a Bráza-Piatra alba vonulat gerincéhez közel igen nagy tömegben. Lerakódása akkor végződött, mikor a gránitodioritos tömeg életműködése a nagy kéregmozgások folytán támadt repedéseken megkezdődött. Valószínűleg ilyen nagy gyűrődésekre vezethető vissza többek között az is, hogy a mai Roiba hegyen egyenletesen lerakódott kréta vasas agyapala a déli oldalon DDK-i, az északi oldalon ÉÉNy-i dőlésű, tehát a Roiba hegy úgy fogható fel, mint egy nagy ránc antiklinális része, amelynek tetejéről az eredetileg is vékony agyagpalarétegek majdnem egészen lepusztultak, míg a szinklinális védettebb helyein megmaradtak. Ezeknek a nagy ráncosodásoknak a következménye lehet a diabáztufának, de magának a breccsás mészkőnek is a diabázba való bele gyűrődése.

A felnyomuló gránodioritos magma a gabbrótömeget darabokra törte és az egyes darabokat messze északra felnyúló három ágával szét is választotta. De behatolt a gabbró feletti diabázig is és úgy a gabbrót mint a diabázt metamorfizálta, de nagyobb mértékben csakis az érintkezés vonalán és ahhoz közel. Ennek következménye azután, hogy a határon lévő mélységi típusú gabbró majdnem mindig uralitos, miként valamivel kisebb mértékben a hipabisszikus szemcsés diabáz is, míg az eredetileg is sokkal magasabb fekvésű szpilit csak azokon a szórványos helyeken, ahol a gránit egészen a szpilitig felnyomult.

A gránodioritos tömegnek egy meglehetősen tekintélyes bázisosabb széli képződménye, dioritszegélye is van. Hogy a gránit szélén található dioritfajták a gránittal nagyjában egyidősek, az megint a sokféle átmeneti típuskeveredés alapján kétségtelen, valamint, hogy a dioritos szegély helyenként előbb kezdett lehűlni, míg a tömeg belső része még sokáig lehetett izzón folyó állapotban, annak következménye a belső résznek savanyúbb volta mellett is sokkal nagyobb szemű kiképződése. Talán a lehülés közben újabb magma részletek felnyomulása folytán részben újra folyóssá vált magmának a mozgására vezethető vissza, hogy e széli diorit és maga a gránit egymást sok helyen át meg átjárják.

Ezzel a nagy kitöréssel egyidejűleg a nagyjában ÉK-i irányú párhuzamos repedéseken tódultak fel a porfirok, amelyek azonban jó részben takaró alatt maradtak és mint hipabisszikus kőzetek meredtek meg. Ezek a telérek és áttörések behatoltak magába a gránodioritos tömegbe is. Ide tartoznak azok a granodioritporfirrit, kvaredioritporfirrit és sokféle mikrogránittelérek, amelyek főleg a bázisosabb széli képződményekben találhatóak. Magában a gránitban ezeknek a teléreknek csak ritkán éles a hatá-

ruk, tehát a viszony itt is olyan, mint pl. gabbró és gabbrópegmatit közt. Az igen vékony telérekben fellépő típusos gránitaplítnak, de különösen a kerzantitnak a határa ellenben mindig igen éles. Az utóvulkáni működés hosszantartó és nagyon tekintélyes lehetett és a vele járó bomlasztó, elváltoztató hatás és az ércépződés épen úgy kimutatható a nagy tömegnek külső részein, mint a mikrogránit dájkok és porfir áttörések mellett. A hasadékok mentén történő utóvulkáni működés a gránitot meglehetősen egyenletesen töltötte meg szulfidérccel, habár az eredeti hasadékok mentén nagyobb is az elváltozás s az érc mennyisége. Ebből a tapasztalatból és abból a tényből, hogy az ércel együtt itt ott feltóduló dioritporfirít féleségek oly nagyszeműek, az következtethető, hogy a belső gránitos tömeg még akkor nem hült ki teljesen. A diabázt és gabbrót az ércépződéssel járó folyamatok csak közvetlenül a gránodioritos tömegekkel való érintkezés mentén változtatták el.

Fiatalabb képződmények a fölvett területen mindössze az erup-tivumok széthullásából származó dara és nyirokféle agyag, amelyek helyenként tekintélyes vastagságúak és olykor tropikus klímára vallóan vörös színűek.

A drócsai kőzeteket összehasonlítva a szomszédos hegységek hasonló képződményeivel, azt találjuk, hogy a Drócsa annak az óriási erupciós ívnek eddig még közzettanilag behatóan nem ismertetett, tehát még hiányzó egyik láncszeme, amely a Balkánról átjőve a Krassó Szörényi hegységektől egészen Erdély ÉNy-i határhegységéig húzódik, amely vulkáni ívben a felsőkréta- és alsóharmadkori gránodioritos mélységi, telér és effúziós kőzeteknek igen fontos, sok helyütt uralkodó szerepe van.

11. Geológiai jegyzetek a Persányi hegységből.

(Jelentés az 1918. évi részletes geológiai felvételtől.)

DR. PÁLFY MÓRIC-tól.

A Persányi hegységben az 1916. év nyarán megkezdett felvételemet 1918 nyarán az Oltáttörés jobboldali gerincétől észak felé folytattam s a Vargyastól északra fekvő területig jutottam vele. Felvételeim főleg a régi alaphegység területére és az azt szegélyező fiatalabb képződményekre esnek. E terület felépítésében hasonló képződmények vesznek részt, mint a minőket 1916. évi jelentésemben a délibb területről vázoltam.

A triász korbeli képződmények közül a kövületes werfeni rétegeket megtaláltam Felsőrákostól ÉNy-ra a Nádas patakban a Boldi hegy alatt, Vargyastól Ny-ra a Rika pataknak Kőpatak nevű mellékága bal oldalán, a Hagymás mészkősziklája alatt a keleti oldalon, valamint a tőle DK-re levő völgyecskeében, ahol a flisszerű szürke homok kövek és lemezes, palás agyagok közé települt homokos mészkövek tartalmazzák a werfeni kövületeket. A triásznak még ismeretlen szintájához számítandók azok a vöröses és barnás homokkövek, továbbá sötétszürke, gyakran fillites fényű és ráncos felületű palás agyagok, amilyenek a Nádas patak völgyében, a Kőpatak, a Hagymás pataknak Sugó nevű mellékágában, a Szármány patakban stb. találunk.

A triászba kell hogy sorozzam, bár benne kövületet nem találtam, a Nádas patak jobb oldalán a Kis és Nagy Somos mészkövet, valamint a völgy bal oldalán a Boldi hegy alatti mészkőszirtet, tovább északra a Kőpatak mentén levő kis mészkővonulatot, a Hagymás szirtjét, azután a Sugó patakban és Szármány patakban levő mészköveket. Ezen mészkövek alatt mindenütt megtaláltam a kövületes werfeni rétegeket és a Hagymás keleti oldalán úgy látszik, mintha e rétegek átmennének a mészkőbe. A Nagy Somos északi lejtőjén a mészkő legmélyeb részén fehér dolomit van, amely fölfelé vastagpados fehér, sárgás illetőleg vöröses tömör mészkőbe megy át. A felső rétegeket lemezes szürke mészkő alkotja és kevés eltéréssel hasonló kifejlődést találunk a Kőpatak jobb oldalán levő kö-

bányában és a Hagymás szikláján is. Kövületeket sehol sem találtam bennük.

A tithon mészkő néhány kisebb szirt alakjában a Bucsecs-konglomerát közepette jelenik meg. Így a felsőrákosi Nádas patak jobb gerincén a Szilas tetőn és a vargyasi Hagymás patak bal oldalán, a Fekete hegy oldalán a konglomerát alól kibukkanó apró szirtekben. A Szilas tető gerincének ÉNy-i oldalán előbukkanó tithon mészkőben a kagyló és brachiopoda fauna mellett gyakoriak a rákmaradványok is. Hasonló faunát találtam 1916-ban Alsórákostól É-ra a Somos patak felső szakaszán (a Halló kötől északra) levő kis szirtcskében is, melynek rákfaunáját bold. DR. LÖRENTÉY IMRE még feldolgozhatta s az megjelenendő rák-monográfiájában közölve is lesz.

Doggerre és liazra utaló mészköveket ezen szirtek mellett nem találtam.

A krétakori képződmények közül két, esetleg három szintjét kell e területen kiválasztani.

A felsőrákosi Nádas patak alsó részén és a beletorkoló Szilas patak alsó felében a triázmészkövektől és bazisos erupciós kőzetektől képviselt vonulat keleti szélén erősen gyűrt flis van palás agyag és közételepült vékonyréteges homokkő alakjában kifejlődve. A flis vonulat egyes részeibe durva homokkőpadok is települtek, amelyekben lekoptatott orbitolinához hasonló zárványok gyéren láthatók. A flis vonulat keleti (felsőbb?) széle felé haladva, benne mind gyakoribbak lesznek a közbe-települt mészmárgák. E flisvonulat nyugati széle nagyon hasonlít az Ágestonfalva—Ürmös környékéről 1916-ban leírt flishez, de keleti szélét a benne levő sok mészmárga attól megkülönbözteti.

E vonulat déli folytatásaként a felsőrákosi Szén patakban, főleg pedig ettől DNy-felé, az utat a 464-es magassági pontnál szelő árokban kissé eltérő kifejlődésű krétakori képződménnyel találkozunk. Az utóbbi árokban ugyanis szürke márgarétegek vannak feltárva, amelyek legjobban még az ürmösi Falu patak inoceramusos márgájához hasonlítanak, de kövületet bennük nem találtam. A patak alsó részén e márgarétegek mintegy 80° alatt DK felé dőlnek, mely dőlés később 50°-os lesz, majd 35°-os dőléssel ÉNy-felé hajlanak át a rétegek, azután 20°-ra lankásodnak s fölöttük — látszólag konkordáns településsel — a Bucsecs-konglomerát következik. A Bucsecs-konglomerát térszíni elterjedése azonban azt sejteti, hogy a valóságban a kettő között alighanem diszkordancia van. Nagyban hasonlít ez az előfordulás még a Kárhágó patakból 1916-ban leírt (p. 260) kövületes márga előfordulásához is.

A Szén patakban a márgarétegek mellett már igen sok a flisszerű képződmény is, amelyekben a szürke palás agyagok közé vékony kemény

homokkőrétegek települtek. Itt egy márgás rétegben egyetlen ammonites-töredéket találtam, mely lelet miatt egyelőre nem merem az északibb flishez számítani.

A Bucsecs-konglomerát az Olt áttörésétől kezdve összefüggő nagy területen közel szintes vagy csak gyengén hajlott településben húzódik észak felé s alatta a felsőrákosi Szilas patakban mintegy 3 km hosszúságban lehet követni az összegyűrt flist.

A mezozoós erupciós kőzetek közül ezen a területen csak a bázisos kőzetek, ú. m. porfiritek, gabbrók, szerpentinek vannak meg, melyeknek kitörési korát a Hagymás szikla alján a triasznál idősebbnek gondolnók. Itt ugyanis úgy tűnik fel, mintha a werfeni pala és a Hagymás triaszkorú mészköve a porfiriteken rajta ülne, de a rossz feltárási viszonyok miatt ezt határozottan nem lehet megállapítani.

A mezozoós vonulattól nyugatra mediterrán képződmények vonulnak azzal párhuzamos irányban közel É felé. Ezek legaljárt hatalmas dacittufa lerakódás alkotja, amelyre a mezőségi sós agyag, majd pedig az alján hatalmas kavicsból vagy lazán összeragasztott konglomerátról, felső részén homokból és homokos agyagból álló szármát rétegsor települt. Feltűnő, hogy a mediterrán és szármát rétegek a triasz és régi erupciós képződmények vonulatán keresztül sehol sem nyúlnak át kelet felé.

A hegység keleti szélét levantei töüledékek alkotják, Vargyasnál a Vas patakban, Felsőrákosnál a Nádas és Szilas patakokban lignittelepet zárva magukba. a levantei képződmények nyugat felé már a triasz meszek vonulatán túl is transzgredáltak s felhúzódnak a Vargyas és Homoród patakok vízválasztójára is, ahol följük piroxénandezit konglomerátuma települt.

A terület legfiatalabb képződménye a piroxén-andezit-tufa és konglomerátum, amelyek részint a levantei rétegek fölött vannak meg, részint pedig — ahol ezek hiányoznak — más idősebb képződményt takarnak. Alsó határuk kb. 600—700 m t. sz. f. magasságban van.

A terület felépítéséről egyelőre határozottan nem nyilatkozhatom. Tektonikai egységként legfiatalabbnak a harmadkori képződmények tekintendők, amelyek között ismét különbséget kell tenni a nyugati oldal mediterrán-szármát és a keleti oldal levantei képződményei között. A mediterrán-szármát képződmények É—D-i vagy É—DNy-i irányban a régibb képződményekkel össze vannak vetődve. E vetődések korát a levanteba kell helyezniük, mert a levantei korszak végét jelző andezit-konglomerátum a vetődéseket már egyenesen takarja. Kisebb mozgások a levante után is történtek. Erre mutat az, hogy a Szilas patak völgyében fekvő levantei medenec csak a patak bal oldalán van meg, hol a

völgy 600 m-es talpától kb. 700 m-ig, tehát majdnem a gerincig húzódik fel, míg a völgy jobb oldalára egyáltalában nem terjed ki.

Bajosabb tektonikai egységekre tagolni a mezozoós képződményeket. Mindenesetre önálló egységnek kell hogy tekintsük a Bucsecs-konglomerátumot, amely végig transzgredál minden régibb képződményen és legmélyebb rétege túlnyomólag olyan kőzetekből áll, aminők azon a területen voltak, tehát zárványait nem lehet messziről származtatni. Kérdés azonban, hogy a Kárhágó pataokban alatta található inoceramusos és ammonitos (*Baculites anceps?*) márgát, amellyel az ũrmösi Falu patak inoceramusos márgája is egykorú, a Bucsecs-konglomerátummal egy tektonikai egységnek vegyük-e? Ha ezt tesszük, akkor a konglomerátum nem lehet az a cenoman konglomerátum, melyet WACHNER Ótöhán mellett az inoceramusos márgák fekéjében talált. Feltűnő azonban, hogy ez a konglomerátum (Földtani Int. Évi jelentése 1916-ról p. 525.) megszakítás nélkül összefüggő vonulatban húzódik területünkre. Tekintetbe kell hogy vegyük itt még azt is, hogy ũrmösön az inoceramusos márga flisszerű kárpáti homokkő alól bukkan elő.

Egy önálló tektonikai egységet képvisel a kárpáti flis. Sok jel arra mutat, mintha a triasz-júra képződmények a flisen ülnének, s annak egy mély ráncában maradtak volna meg. Említettem már, hogy a vargyasi Kőpatakban a flis a triaszképződmények alól látszik előbukkanni. Még feltűnőbb településnek látszik a felsőrákosi Nádas és Szilas patak közötti KNY-i irányú gerinc, amelyen a Kis és Nagy Somos triaszkorú mészkőve ül. A Szilas patak mentén alul mindvégig összegyűrt flist találunk. Felette a hegyoldalon a Bucsecs-konglomerátum veszi körül a déli oldalon a Kis és Nagy Somosnak triaszmészkőből álló szirtjét. A két szirt között kis területen előbukkan az alsótriasz homokkő is. Északon, a Nádas pataokban, kis területen szerpentint és werfeni rétegeket találunk, melyeket keleten és nyugaton meredek érintkező lappal összegyűrt flis határol.

A Szilas patak felőli oldalon a Kis és Nagy Somos alatti lejtőn a triaszmészkőből álló szirt alatt — mint említettem — kevés Bucsecs-konglomerátum települ a hegytetőn, míg a patak mentén mindvégig flis van. Ugy tűnik tehát fel, mintha a gerinc triaszkorú képződményei a flisen ülnének s a triasz takaró a Szilas pataokban nem nyúlna le a patak szintjéig, ellenben északon, a Nádas pataokban, kis területen egészen a patak medréig sülyedne alá.

A werfeni rétegek, a triaszmészkő és a régi bázisos eruptivumok kétségtelenül egy tektonikai egységet alkotnak. Hogy vajjon ehhez hozzászámítandó-e a tithon mészkőve is, ezidőszert eldönteni nem tudom.

A fennebbiekéből kitűnik, hogy a megfejtendő nem könnyű problé-

mák egész halmaza áll e hegységben előttünk, amiknek megoldását — úgy látszik — leginkább az nehezíti meg, hogy már a Bucsecs-konglomerátum lerakódása előtt is hatalmas tektonikai mozgásnak volt színhelye e terület és a Bucsecs-konglomerátum lerakódása idején a tektonikai mozgások létrehozta hegyszerkezetet erős abrázio érte. Ennek az abráziónak eredménye egyrészt, hogy a mozgások következtében létrejött hegyszerkezet elpusztult, másrészt pedig hogy a megmaradt részt a konglomerátum elborította. Tartok tőle, hogy ha a hegység többi részein sem kapunk világosabban útbaigazító feltárásokat, a hegység szerkezetét és ösföldrajzát alig lehet majd kinyomozni.

D) A Dunántúl és a Kis Magyar Alföld területe.

12. A balatoni partrogyások sztatikai és hidrologiai viszonyai.

(Kivonatos jelentés a MÁV. balatonkenesei pályabiztosító kirendeltségének munkálatairól.)

DR. TOBORFFY GÉZÁ-tól.

A magyar kir. földtani intézet igazgatóságának 1917 derekán geológusi minőségben a balatonkenesei pályabiztosító kirendeltség munkálataihoz nyertem beosztást, hol alkalmam nyílt a technikai geológiában és a külső mérnöki munkában jártasságot szerezni. Ennél az építészeti és geológiai szempontból egyaránt érdekes üzemnél a hegymozgás dinamikáját gyakorlati úton tanulmányozva tektonikai és hidrologiai ismereteimet is jelentékenyen gyarapíthattam.

Laikus szemének is felütlő, hogy e partok rézsüviszonyai és egyensúlyhelyzete szakaszonként mesterséges rendezésre szorulnak. A rendezési munkák megkezdésénél első és fődolog volt a különféle omlások, rogyások, csúszások és leszakadások indító okait és természetét a helyszínén tisztázni. E célból számos (83) kutatófúrás végeztetett a veszélyes szakaszokon, melyeknek gondos összehasonlítása világos képet nyújtotta a domsor belső szerkezeti viszonyainak. Sikerült ily módon a szálban álló és leomlott vagy elmozdult földtömegek határát kielégítő biztonsággal megállapítani, minek a későbbi munkálatok menetére is befolyása volt.

Kenesei tartózkodásom alatt az alagúttól délnyugatra eső 350+0 rogyadozó vonalszakasz biztosító munkáiba nyertem betekintést. Már az 1914-ben történt sándorhegyi omlás helyreállításánál kitűnt, hogy a baj egyik főoka a víz, helyesebben annak jelenléte által keletkezett statikai zavarok. Amikor a víznek bontó és romboló hatásáról szólunk, különbséget kell tennünk a külső és belső vizek között. A partomlások kezdeti állapotában — nézetem szerint — belső, vagyis áramló vizeknek kevés szerep juthatott, mert a Balaton medencéjének kialakulása korában feltételezhető partutánomlások még jó ideig csak nagyobb hegytömegek

elhelyezkedésében gyökereztek. Ez az elhelyezkedésre való törekvés nyilvánvalóvá válik, ha a partszelvényt megfigyeljük. A tófenék kialakulásának függvényeként a magas partfal is aláhajlott, megsüppedt, karélyos pikkelyekben vertikálisan elmozdult, sőt ilyen módon egymásra tolódva bizonyos fokig horizontálisan is eltolódott (Kerékaszoí rákenődés és egyéb rétegelhajlások).

Ezek a jelenségek a szabadon álló falak felszínén ható, lassan kiegyenlítő feszültséget eredményeztek, mely mai napig is lényeges tényező a hegytömegek leválásában. Hozzájárult a féligmeddig nyugalomban álló magaspartok további beomlásához a természetes ellenlábak elhordásával a Balaton erodáló munkája is. Az amúgy is feszültségben levő partok egyensúlyi helyzetének illetően megbillenése omlásokat okozott. Az ősi, kezdő omlások tehát valószínűleg más természetű okból keletkeztek mint a jelenkoriak, melyeket az első nagyszabású beszakadás következményeinek tekinthetünk.

Feszültségben levő hegyszelvényben az ellenláb gyöngítése maga is omlásra vezethet. Ezt az egyensúlyzavart a Balaton változó vízállása és hullámmosása ma is minden segéderő nélkül létrehozhatja és hozza is. Világos tehát, hogy gyorsabban kell az egyensúlynak felbillennie, ha az ellenláb gyöngítésével egyidejűleg a feszültséget és az egyensúlyozott tömeg súlyát is növeljük. Ezt a törvényszerűséget a magas partok szakadásai szemléltetően igazolják.

Az 1914. augusztus hó 18-án végbement sándorhegyi nagy omlásnál bajos dolog a Balaton hullámmosását és verését közvetlen okul elfogadnunk, hiszen az ellenláb lényeges gyöngítését maga a vasuti töltés is meggátolta volna. A körülbelül félmillió köbméternyi tömeg leomlásának egyéb okát kell tehát keresnünk.

Itt az egyenlet másik felében történt változás. Nem az ellenláb gyöngült, hanem az alátámasztott földtömeg súlya növekedett meg, s ezzel egyidejűleg, de fordított arányban, kohéziója, faji állékonysága is csökkent.

A Sándorhegyen belső, szivárgó vizek káros hatása váltotta ki a katasztrófát, tehát ez esetben tipikus nedves omlással állunk szemben.

A jelenleg fenyegetett vonalon szintén belső vizek jelenléte okozza a mozgást, melyek sürgős levezetése és szabályozása már fél sikert jelent. Ha sikerül valamely mozgásban levő dombblejtő tömegét viszonylag szárazzá tennünk, s az omladék rézsűviszonyait a kohézionális követelményeknek megfelelően rendeznünk, — gondoskodván egyidejűleg az ellenláb védelméről is — a kérdés teljesen megoldottnak tekinthető, s nagyobb, vagy tartós mozgásoknak emberi számítás szerint teljesen elejét vettük.

Kétségtelen azonban, hogy a partbiztosítás említett követelményeinek teljes mértékben eleget kell tennünk, mert máskülönben munkánk hiábavaló, s eredménye semmis. Így például hiába épül ellenláb a ki nem száritott, lucskos belsejű, habár rendezett lejtőjű hegytömeg biztosítására, viszont céltalan a tömeg még oly tökéletes kiszáritása is, ha nem gondoskodunk rézsüjének rendezéséről, helyes tömegelosztásról, stb. Még ezek betartása esetén is számolnunk kell a Balaton (vagy egyéb vizek) partbontó hullámaival, melyeket partvédő kötöttésekkel teszünk ártalmatlanokká. E föltételeket helyesen betartani azonban csak akkor lehet, ha a baj fészket megtaláltuk. Erre szolgáltak a kutató fúrások és a kereszt-szelvényeknek bevágások útján való feltárása.

Már a Sándorhegy munkálatainál érdekes eredményre vezetett a víztelenítő bevágás építése. Kiderült ugyanis, hogy a hegytömegben egy parabola vonalban lefutó 7—8 centiméter vastagságú kenődés lépett fel, mely vasrozsdás, dűsan csillámos homokos agyagból áll.

Ezt a parabolásikot az eddigi tárnák és bevágások mindenütt feltárták, világosan megmutatva az elmozdulóban levő tömegek alsó határát. És ezzel beigazolódtott DR. LÓCZY LAJOS elmélete, ki már a Balaton tudományos kutatásainak eredményeiről szóló műveiben is hasonló természetű siklólapokról értekezik, noha gyakorlati úton voltaképen csak itt bizonyosodhatott meg azok jelenlétéről.

Hogy ezen a sikon tartós, lassú mozgás megy végbe, Csettény hegy alatti 350-es vonalszelvény víztelenítő tárnájában napról-napra megfigyelhettük. A felfedett csúszólap fölötti tömeg, (omladék) kezdetben több centiméternyire is elvándorolt sikamlós fekvűjén, amint az a falra rótt jelzésekből kitűnt. A rézsürendezés, majd víztelenítés előrehaladtával ez a mozgás egyre lassúbb és lassúbb lett, míg végre teljes nyugalom állott be.

Már egyes régi szakmunkák is elismerik, hogy a csúszás nem mindig előképzett csúszólapon történik, mint azt kezdetől fogva hitték, hanem ellenkezőleg, éppen az elsikló tömeg surlódásának kell a csúszólap kicsiszolását tulajdonítanunk. Kétségtelenül vannak esetek, midőn a földtömeg lejtős fekvűsü réteglap mentén mozdul el, de ilyenkor parabolaszerű siklólapokat legfeljebb a vertikális elválás közelében, az utánaomlott tömegben észlelhetnénk. A balatonkenesei partomlások azonban más természetűek.

HOFFMANN ALAJOS főmérnök úr nagy kitartással és körültekintéssel kutatta az omlások okát és vizsgálódásaiban arra az eredményre jutott, hogy tényleg a víz, még pedig a hegy belsejében mozgó víz az a leggyakoribb tényező, mely az egyensúly kimozdulását felidézti.

Lássuk tehát, mennyiben lehet a belső víz a partok leomlásának indító oka?

A fentebb említett mozgató tényezők közül az egyensúlyozott tömeg fajsúlyának megnövekedése, valamint a belső kohézió csökkenése jelen esetünkben a belső vizek hatására vezethető vissza. Amíg ugyanis a hajcsövesség törvényei értelmében tovaszivárgó víz csak lassú és szabad áramlásban van, s a feltárt rétegefejeket át elpárologhat, addig a partot nem veszélyezteti, mert tudnivaló, hogy a nedves (nem vizes!) homok és agyag kohézióját a benne levő kötött, mintegy „molekuláris víz“ csak növeli. Mihelyt azonban a csapadék nagyobb tömegben jut a mélybe, mint például az ÉK-i Balatonpartnak lefolyástalan mélyedésekkel hintett fensíkján, s szabad lefolyásában és párolgásában valamely oknál fogva gátolva van. előáll az az eset, hogy a víz a rétegek mélyebb pontjain felgyülemlik és többé nem mint kötött víz szerepel, hanem a szomszédos földtömegeket át és átítatva azok súlyát tetemesen megnöveli, másrészt az agyagot fellágyítva, annak kohézióját és így sűrűségi tényezőjét csökkenti. Az anyag tehetetlenségi nyomatéka ezzel megnagyobbodik, ellentállása pedig kisebbedik, mígnem a pépes tömeg kisajtolódván a lábázatát veszített partfal leomlik.

A pontusi-pannoniai rétegsorban homok, agyag, márga, lignitsávok stb. tehát vízvezető és szigetelő rétegek sűrűn váltakoznak. Ezért találkozunk különböző szintájakon ilyen átítatott rétegekkel. Olyan magasságban is, hol a Balaton vize már semmi befolyással nem lehet, még vízi vegetációt, nádas foltokat találunk, melyek a vizet nem képesek nélkülözni, de azt csakis a homokrétegeken át leszűrt csapadékból nyerhetik. A régebbi omlások ezeknek a rétegvizeknek szabad lefolyását akadályozzák, azt felduzzasztják, s a régi omlásfal környékén felszívódásra készítetik.

Az omlásoknál megfigyelhető, hogy a leszakadt tömeg nem zúzódik teljesen szerte, hanem a magaképezte síklópályán lecsúszva, viszonylag épen marad. Így megtörténhetik, hogy a horizontálisan is elmozdult tömegeknek valamelyik vízzáró rétege a szálban maradt szelvény vízvezető rétege alá kerül és viszont, amikor is az ilyen elmozdulás a víz szabad áramlását gátolja. Az elkent agyagiszapos csúszólap részben maga is vízrekesztőként szerepel, s mögötte, illetve alatta nagy víztömegek gyűlhetnek fel. Ha a víz mindezek dacára helyenkint mégis utat talál a leomlott törmelékben, mi sem természetesebb, mint, hogy ezt a laza tömeget is átáztatja, valósággal péppé mállasszja. A próbafúrások megadták az irányt e veszélyes pontok kitéréséhez.

A különféle kőzetfajok természetes lejtőjének szögét jól ismerjük, a pontusi-pannoniai kevert törmelék legkedvezőbb rézsűjét azonban, éppen az anyag változatossága miatt, csakis empirikus módon lehetett kipuhatolni.

E célból a rendezésre szoruló partszegélyeket 150—200 méteres szakaszokra osztották, s tíz méterenként pontosan szelvényezték. E szelvények összessége egy eredő keresztzelvényt adott ki, mely azonban technikai szempontból még ugyancsak kifogásolható volt. Az eredő szelvényt a sztatika törvényeinek megfelelően korrigálva kitűnt, hogy legkedvezőbb rézsű olyan parabolasíkban lejt, melynek három szakasza 1:1,5, 1:2, 1:3 arány szerint simúl bele a vízszintes ellenlábba.

Kiküldetésem alátt éppen a legbonyolultabb víztelenítő tárna munkája folyt. Már előzőleg több szárító mű készült, de ezeknél nagyobb technikai nehézségek nem merültek fel. Annál több fejtörést okozott a 350-es veszélyeztetett pályaszelvény alatti tárna építése. Ezt a tárnát a Balaton szintjében kezdték hajtani. A rézsű derekán, mintegy 8—9 m-es munkaknát mélyítették belé, melyből motorsikló vontatta fel az anyagot. A tárna építése kezdetben akadálytalanul haladt, míg egyszerre csak híg pép kezdett a tárnába benyomulni. Ebben a megkezdett módon tovább haladni lehetetlen volt, sőt a sártenger a már részben elkészített tárnaszelvényt is elöntéssel fenyegette.

A munkát emiatt egyelőre abba is kellett hagyni, de a stüppedés oka igazolva volt. Az összes lehető tárnaépítési módok tanulmány tárgyává tétettek. Ugy a fagyasztási, mint a pneumatikus eljárás felette költségesnek, amellett kétes kimenetelűnek ígérkezett, annál is inkább, mert a háborús viszonyok a szükséges gépek beszerzését is megnehezítették és megrágították volna. Mindamellett tovább kellett a tárnát hajtani, mert hiszen a víz sürgős levezetése volt a főcél. Az egyre szivárgó tárnavégbe több méteres vasrudat a legnagyobb könnyűséggel lehetett beszúrni, s nyomában sűrű pépszerű sár csurgott ki a nyíláson.

Nem maradt tehát más választás, mint egy felső ikertárna építése, melynek talpa a sárréteg fölött marad. Ezzel sikerült is a pályatengely alá behatolni. A két tárna között, nem is igen vastag agyagrétegek közé zárva sár és vízzel itatott homok maradtak vissza. A két tárna mellső része csakhamar összeköttetett egymással, csupán a sártömeg kiemelésére kellett ésszerű módot keresni, nehogy a betóduló sár helyén, a hegy belsejében, káros hatású üregek találjanak keletkezni. A felső tárna talpát tehát fokozatosan lejjebb süllyesztették, jól záró szádfalakról gondoskodva, melyek a víz beszivárgásátá ugyan nem, de a homok benyomulását megakadályozták. Jó szolgálatot tettek a tárna padlóján ásott szivárgók és a mennyezetbe igtatott feltörő fúrások is.

Idő multával a víz lassan, de észrevehetően annyira alább szállott, hogy a szikkadó anyagban biztosabbá és eredményesebbé vált a munka. Tekintve, hogy a dúcolásnak nagy oldalnyomással kellett megküzdenie (lévén az ikertárnák összmagassága kb. 9 m) szakaszonként kiváltható

koszorúk és keresztgerendák épültek. E dúckoszorúkon belül hornyolt vasszádfalakból álló védődobot vertek le, melyet belülről ismét egy-egy kisebb keret tartott kifeszítve. A sár kiemelése ilyen védőintézkedések mellett most már veszélytelenül megkezdődhetett.

A kiemelt tárnaszelvény egyidejűleg bazaltbeton csőbélést kapott, melyet kívülről laza köburkolattal tömtek körül, hogy a víz hozzáfolyását megkönnyítse. Ez a tárna állandó jellegű víztelenítőnek készült és ezért a mostani munkaaknát tisztító aknává képezik ki, melyen át a csatorna bármikor könnyű szerrel megközelíthető és tisztítható lesz.

Tapasztalati tény, hogy a vízteleníthető tömeg egy, a víz kilépési felületén álló tölcésnek felel meg, melynek alapja és kiterjedése az anyag sűrűségétől és egyéb fizikai sajátságaitól függ. A mi esetünkben, ha az anyagot mindenütt egyenlőnek tekintjük, tapasztalás szerint mintegy 150 m. sugarú körzetet vízteleníthetnénk. Természetesen, a különféle sajátságú közetrétegekből felépült domboknál az eredmény előre meg nem állapítható, s így megtörténhetik, hogy az eddigi művek szárító területe nem bizonyul kielégítőnek, mit azonban közbülső, vagy összekötő tárnák építésével mindenkor pótolni lehet.

A hegy belsejébe zárt víz igyekszik minél mélyebben elhelyezkedni és ezért szivattyúzás nélkül is (ami különben laza homokban ugyan káros következményekkel járhat!) a mélyen fekvő tárnába áramlik. Utjában az adhézió okozta súrlódást kell legyőznie, s ezért a víztelenítési tölcésr alkotói nem is egyenes vonalak, hanem a felszín felé mindjobban kihajló görbék. Ha a víz súrlódás nélkül jutna kilépési helyéig, nivója egyenletesen csökkenne, mint a csapravert hordóban levő folyadék.

A lecsapolási helyekhez közelebb eső víztömegeknek részint nagyobb nyomásuk van, mint a magasabban fekvőknek (Torricelli kísérlete) részint nagyobb a sebességük a kilépés helyén, mint a hegyben, mert az oldalnyomás a tárna felől megszűnik. Ilyen módon a súrlódás a sebesség növekedésével csökken, a felső nyomás ellenben a legmélyebb ponton a legnagyobbá válik; míg a magasabban fekvő szintekben az áramlás lassúbb lévén, a súrlódás is növekszik, a felső nyomás pedig egyidejűleg csökken. Ezek az erőpróbák szabják meg a víztelenített tölcésr palástalkotóinak az egyenestől való elhajlását.

A tölcésr bizonyos idő múlva eléri legnagyobb kiterjedését és ettől kezdve alakját állandóan megtartja. Zavaróan hatnak, s egyes esetekben az egész munkát meghiusíthatják a közbetelepült vízzáró rétegek. Ha ezekről tudomásunk van, ajánlatos azokat a tárna fölött sűrűn perforálni. Így a vízzáró fölött számos kisebb víztelenítő tölcésr nyerünk, melyek fogyasztják ugyan a rétegfölötti víz mennyiségét, de nem képesek azt teljesen lecsapolni.

Az imént „molekuláris víz“-ről szólván, szükségesnek tartom KÉGL-nek egy idevágó, igen tetszetős és valószínű elméletét megemlíteni. Szerinte a laza homok halmazállapotában a rázkódások jelentékeny belső változásokat okozhatnak. Az egyes szemcsék egymáshoz való relatív helyzete ugyanis többféle lehet. Laza településnél az egyes szemcsék középpontja egy képzett kockarendszer sarkpontjával esik egybe, sűrű településnél egy tetraéder hálózataival.

A két véglet között lehetnek átmenetek is. Ha tehát az első módon települt vizes homokot rázással a második halmazállapotba kényszerítjük, jelentékeny mennyiségű tapadt víz szabadul fel, de egyszersmind a homok, illetve a közti hézagok térfogatát is kisebbitettük. Ezért kell a tárnaépítésnél minden fölösleges rázkódtatást (robbantást, oknélküli kopácsolást stb.) kerülni, mert a lazán ülepedett homok köbtartalmának hirtelen megfogyatkozása belső rogyásokra vagy beomlásokra vezethet. Hogy ez az elmélet nem légből kapott, bizonyítja az a természeti tünetmény, hogy heves földrengések után, egyes homokhegyekből nem egyszerűen sok víz folyik ki, ami nem egyéb, mint a nyirkos talajból halmazállapotváltozás folytán felszabadult kötött víz.

A balatonkenesei magas partok geológiai felépítése, mint már említettem, elég változatos. A tiszta plasztikus agyagtól a mosott kvarchomokig egymással legkülönbözőbb arányokban keveredve találjuk e két alkotó elemet, egyes rétegekben jelentékeny mésztartalom is mutatható ki, sőt tisztán édesvízi mészkőből álló padok sem ritkák. Régente, mikor a rétegsornak csak a felszínre bukkanó részét ismerték alaposabban, analogia alapján, itt is nagy vastagságú kék agyag fekvőréteget tételeztek fel a mélyben. Ez a réteg lett volna a különféle mozgások okozója. A fúrások beigazolták, hogy ez a föltevés nem indokolt, mert 50—60 m-es (egyesek szerint ennél is vastagabb) homogén agyagrétegről itt szó sem lehet. A felszín alatt ugyanis éppen olyan sűrűn változó az anyag, mint a feltárt partokon.

Technikai nézőpontból valamennyi alkotóelem között a homokot tartom legmegbízhatóbbnak, mert állékonyasága úgy száraz, mint nedves állapotban elég nagy, túlságos nedvessége pedig legkönnyebben megszüntethető. A kenesei homokok különösen jól állják meg helyüket mechanikai erőkkel szemben, mert szemcséik nagyságra nézve különbözők levén, úgy nyomási, mint húzási szilárdságuk kielégítő, (GARY M. kísérleteket végzett különböző homokokon, s arra az eredményre jutott, hogy a kevertszemű homok mechanikailag legellentállóbb) s még nagyobb vízhozáfolyás esetén sem veszítik el eme jó tulajdonságaikat, ha a víz-

nek szabad folyása biztosítva van. Helyenként finomszemű folyóshomokra is bukkanunk ugyan, de nagyobbfokú kimosások azért itt sem jelentkeztek.

Ezzel szemben sok gondot okoznak, s legtöbb veszélynek kútfői a különféle agyagok, melyekben szikkadáskor rejtett repedések támadnak, későbbi omlások csíráit hordva magukban; nedves állapotban viszont plaszticitásuk növekszik meg oly mértékben, hogy eredeti helyzetükből már kisebb nyomásra is kipréselődnek.

A márgák aszerint, hogy a homokhoz, vagy az agyaghoz közelebb állók, azok sajátságait osztják. A magas partokat a szél is kikezdi, amely főként a homokrétegek bütüit szokta erősen kimarni. A rétegek ilyen kifúvása rendszeren lokális száraz omlásokra vezet.

Bármennyire kedvezőtlenek is a pontusi (pannoniai) emelet közeleinek mechanikai tulajdosságai, a Balatonkenesén folyó rendezési és biztosító munkálatok, — vasútépítési szempontból, — hovatovább mégis tűrhetőkké teszik azokat, kivált ott, ahol a terepviszonyok is kedvezőbbek.

13. Ács község és a Bakony ér környéke Komárom megyében.

(Jelentés az 1917. évi felvételi munkáról.)

HORUSITZKY HENRIK-től.

Hogy idei felvételi munkámban a mostoha viszonyok dacára mégis eredményeket érhettem el, azt első sorban ama szíves támogatásnak köszönhetem, amelyben hatóságok és magánosok egyaránt részesítettek. Fogadják mindannyian e helyen is igaz köszönetemet érte.

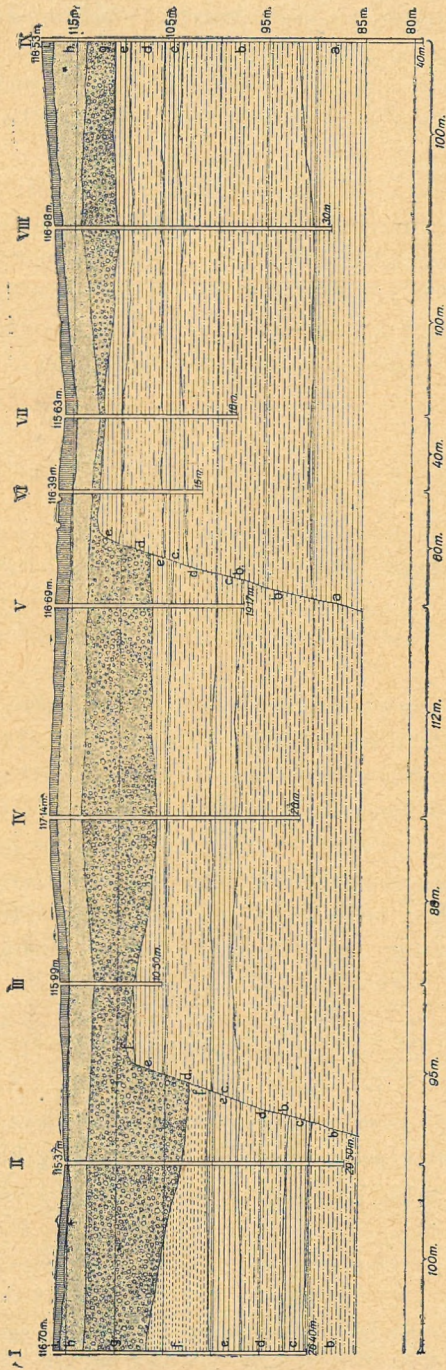
Felvételi területem a 15. öv XVIII. rov. jelű térképlapra, még pedig közelebbről annak ÉNy-i negyedére és az azzal D-ről szomszédos Bakony ér környékére esik. Munkám eszerint kiterjedt: Ujszőny, Ács és Bana komárommegyei, Böny, Rétalap, Mezőörs és részben Mindszent és Tápszentmiklós győrmegyei, továbbá Bársonyos és Teleki veszprémmegyei községek határaitra.

Domborzati és vízrajzi viszonyok.

Két patak szeli a szóbanforgó vidéket, ú. m. a Czonczó patak és a Bakony ér. Előbbi több forrásból veszi eredetét a Bakonyban, kb. 250 m. t. sz. f. magasságban és 40 km-es lefutásában néhány mesterséges tavon áthaladva, az ácsi szőlőknél 11 m abszolút magasságban a Dunába torkollik. A Bakony ér Zircz táján mintegy 400 m magasságban ered és É-i irányban Bánk, Mezőörs, Rétalap és Böny községek mellett 70 km hosszú vonalon elkanyarogva Gönyünel 109 m t. sz. f. magasságban éri el a Dunát.

E két völgy által bezárt terület déli részében a Bakony végső nyúlványai emelkednek 229 m-ig (Strázsa hegy); tőlük É-ra egy 140—150 m magas hullámos terület, majd Böny és Tata közt egy 150—160 m magas dombvonulat következik, melyet a Dunától ismét hullámos térség választ el, de már csak 120 m átlagos t. sz. f. magassággal.

Mindkét patakot lefutásukban csak kisebb források táplálják, amilyenek hol állandó, hol változó jelleggel a pleisztocén és pliocén korú rétegek határán fakadnak. Ez az első víz tartó szint egy pleisztocén kavicsréteg, amely az ú. n. Mélyállásos székes ér és a Duna között elte-



1. ábra. Szelvény az ácsi eukorgyár telepén keresztül DNY—ÉK-i irányban.

a, c, e = pontusi agyag; b, d = pontusi homok; f = pontusi agyagos homok; g = diluviális homokos kavics; h = diluviális homok; i = termő-réteg. Hosszúság aránya a mélységhez = 1 : 5.

rülve a környék legbővebbvizű ásott kútjait táplálja. Innen délre a kutak vízben szegényebbek és ez is tespedő víz levén, egészségtelen. Ezért fűrt kutakkal kellett a vizellátásról gondoskodni, ami azonban a pontusi rétegeknek gyakori elvetődése következtében csak kisebb eredménnyel járt. Így az ácsi cukorgyár telepén eszközölt 10—40 m-es fúrások arról tesznek tanúságot, hogy a fűrt kutak átlag 20 m mélységből nyerik vizük túlnyomó részét, amely 2—3 m-ig emelkedig a felszín alatt és legfeljebb 100 perclitert szolgáltat. Egy kiadósabb második viz-tartó szint 50—60 m mélységben érhető el pontusi rétegekben, majd 100—120 m mélyen egy harmadik viztartó szint. Nagyobb mélységekig eszközölt fúrások, mint a kisbéri 425 m-es, valamint az Aszári malom 300 m-es fűrt kútjai sem voltak eredményesebbek.¹⁾

Föld- és talajtani viszonyok.

Munkaterületem földtani felépítésében a pontusi (pannoniai) rétegek a legmélyebben fekvők; ezekre helyenkint pliocén (levantei) kavics következik, a hullámos térszín egyéb magaslatain pleisztocén kavicsos homok, laza homok és lösz terül el, míg a völgyeket jelenkori hordalék tölti fel.

A pontusi (pannoniai) rétegek legfeltünőbbben a Duna parti feltársaiban mutatkoznak Gönyütől Komáromig. Ilyen a Bakony ér torkolata közelében a Nagy érbe vezető kompnál feltárt kb. 1 m vastag vörös laza homokkő. Pontusi rétegekre utalnak azon kis források is, amelyek a 123 m magasságú „Papré” mentén húzódó nádas partoldalból fakadnak. Továbbá a megyehatár mellett egy kis homokfeltárás alján homokkőpadok, fekvükben pedig 1—2 m vastag agyagrétegek szintén ehhez a képződményhez tartoznak. Innen a Vashegyig a folyóparton csak forrásos agyagrétegek vannak feltárva s míg utóbbiak tovább K felé lassankint elenyésznek, a források — mint a 203 m magas Felsőhegy-szöllő végén — még mindig az agyag jelenlétét árulják el, amely a Czonzó patak torkolatától K-re ismét láthatóvá válik. Nevezett patak völgyének „Vinis dülő”-jében a pincék pontusi homokva vannak ásva. a völgy szemközti oldalán pedig ez a homok agyagrétegekkel váltakozik.

A Dunától D-re 8 km távolságban emelkedő böny-bábolnai magaslat oldalain is pontusi rétegek kibúvásai észlelhetők; így Bana mellett, aztán Bönytől É-ra és a Grenier-major közelében. A Sinai hegy kavics-

¹⁾ V. ö. HORUSITZKY H.: A bábolnai m. kir. ménesbirtok agrogeologiai viszonyai (M. kir. Földt. Int. Évk. XIII. k.) és: Akisbéri m. kir. állami ménesbirtok agrogeologiai viszonyai. (U. o. XX. k.)

gödrebén ugyancsak pontusi agyagok vannak feltárva. Bársonyosnál az Óreg és Strázsa hegyek oldalain agyag látható, a község közelében pedig egy löszszerű sárga homok, amelynek pontusi korát települési viszonyain kívül a benne előforduló következő kövületek szabják meg: *Dreissensia auricularis* FUCHS, *Unio atavus* PARTSCH, *Limnocardium Penolii* FUCHS, *L. Hantkeni* FUCHS, *L. n. sp. cfr. Schmidtii* M. HÖRN., *Neritina (Neritodonta) Radmanesti* FUCHS, *Bithynia proxima* FUCHS, *Micromelania pygmaea* PARTSCH, *M. (Lyrcaea) Petrovici* BRUS, *Planorbis Kimakoviczi* BRUS. E fauna egyébként a koci és száki faunához igen hasonló.

E lelőhelytől nem nagy távolságban, a „Malom hossza“ dülő ÉK-i lejtőjén a *Congerina ungula caprae* MÜNST. heverő darabjait gyűjtöttem. Pontusi rétegek bukkannak a felszínre még Tápszentmiklós környékén is a domboldalon.

A pliocén levantei emeletét képviselik azok a kavics-takarók, amelyek Böny, Bana és Bábolna környekein egészen Tatáig a dombtetőkön 2—5 m vastagsággal jelentkeznek. Minthogy bennük jellemző kövületet találni mindezideig nem sikerült,¹⁾ a környékbeli fiatalabb (pleisztocén) kavicsoktól mindenekelőtt térszíni helyzetük alapján választhatók el, amennyiben utóbbiakhoz képest mintegy 40 m-el magasabban fekszenek. Róluk szólva már előző évi jelentésemben is azon nézetemnek adtam kifejezést, hogy a legnagyobb valószínűséggel É-ről, tehát a Vág és Nyitra völgyeiből származnak, amit a bakonyi eredetű kavicsokkal való tüzetesebb összehasonlításuk fog csak teljesen kideríthetni.

A nevezett dombsortól D-re csak még Bársonyos környékén, az Irtás, Strázsa és Arany hegy nevű tetőkön, valamint a Malomhossza dülőn jelentkezik ez a kavics, de mindenütt csak csekély felszíni kiterjedésben. Utkavicsolás céljából a bönyi Vas és Sinai hegyeken, a banai Ördögásta hegyen és az úcsi Kövecses, Nyerges, Csúcsos és Csémi hegyeken van feltárva, de kisebb jelentőségű feltárásai vannak még Tápszentmiklóstól É-ra, továbbá a teleki Aranyhegyen, az ászári Pityer dombon Puszta Szolgagyőr határán és az itteni uradalmi szőlőkert mellett.

A pleisztocén (diluvium) képződményei közt első helyen említendő a dunamenti kaviesterrasz, mely Gönyőtől Komáromig a magas partban majdnem szakadatlanul követhető. E kavics vízszintes majd hullámos rétegzésű, homokkal váltakozó és közvetlenül a pontusi rétegeken nyugszik. A kútásások és egyéb feltárások — a Bakony ér és Czoncezó patak torkolatainál, Vas puszta Ny-i szélén, Gönyőtől D-re az

¹⁾ Tápszentmiklós környékének homokos kavicsából csak erősen koptatott *Congerina*-töredékek kerültek elő mint másodlagos fekhelyen.

Alsó tagnál, stb. — valamint a feltalajban elszórva heverő kavicsok azt mutatják, hogy ez a kavics terraszcintégek mintegy 2—4 m széles pásztában kíséri a Duna partját. Feltalaja kötöttebb vályogszerű homok, futóhomok vagy homokos lösz. Hogy Tápszentmiklóstól Bönyig a Bakony ér mentén található szórványos kavics szintén a terraszkavics tartozéka-e, vagy más eredetű, ezt a kérdést csak további kutatások fogják megoldhatni.

A szóbanforgó területen a pleisztocén homok és homokos lösz is nagy elterjedést mutat. Köztük az átmenet oly észrevétlen, hogy csak a futóhomokot lehet téképileg elhatárolni. Utóbbi rendszerint a 2—4 m vastag sárga homoknak 10—40 cm-es feltalaja, míg a homokos lösz általában egy mélyebb homokos vályog-feltalaj szokott megfelelni, mint amilyen pl. a Böny—Bábolna közti magaslatokat takarja. A Bakony éri bal partján a homokhátak ritkábbak; csak Mezőörs É-i szomszédságában, a József-major körül található egy hosszabb vonulata.

A lösznek van egyébként legnagyobb kiterjedése, mert úgyszólván mindent ez takar el. Anyagára és szerkezetére nézve nem mondható típusosnak és ezért a finomszemű sárga pontusi homoktól olykor csak nehezen különböztethető meg. Nekem úgy látszik, hogy e tájak lösze a pontusi homokból kifüvött képződmény. Korára nézve a Tápszentmiklós határában gyűjtött fauna ad felvilágosítást, amely a következő: *Helix (Valtonia) pulchella* MÜLL., *H. (V.) tenuilabris* BR., *H. (Arionta) arbustorum* L., *Cochliocopa (Zua) lubrica* MÜLL., *Pupa muscorum* L., *P. columella* BENZ., *P. bigranata* ROSSM. Minthogy pedig ez a lösz legvalószínűbben a közeli Bársonyos vidékén elterjedt és fönnebb említett pontusi sárga homokból származtatható le, jelen esetben két különböző geológiai korba tartozó ugyanazon anyaggal állunk szemben, amelyeket kizárólag csak a paleontológiai jellemvonások alapján lehet szétválasztani.

A lösznek feltalaja rendszerint a mezősegi talajok csoportjából való világos színű vályog, de több ponton (Bársonyos és Teleki környékén) homok illetőleg (Pernát pusztá, Ászár, stb.) agyagos homok amely átmeneteket mutat az erdei talajok csoportjába.

A holocén (alluvium) képződményei foglalják el a térszín legmélyebb fekvésű pontjait. A Duna alluviális partszegélyét rétegek borítják, amelyeknek talajszelvénye több-kevesebb eltéréssel az, mint amelyet a Bakony ér torkolatától K-re, az ú. n. Pap réten következőnek állapítottam meg:

- 0.0—0.6 m-ig barna homokos agyag,
- 0.6—1.10 m-ig öntésiszap,
- 1.10—1.90 m-ig rozsdafoltos agyag,
- 1.90—2.50 m-ig fekete agyag,
- 2.50—3.50 m-ig sárga agyag.

A Mélyállásos székes völgy talaja — mint azt neve is elárulja — széksótartalmú homokos agyag, amelynek a felszínén a száraz évszakban a széksó kivirágzik. Ezen 50—90 cm vastag székes talaj alatt közvetlenül pontusi korú sárga agyag fekszik, amely vízrekesztő réteggként szerepel. Hasonló székes laposok vannak még Ács határában a Fekete kút környékén, az Uri és Kovács réteken, továbbá Jegespuszta és Nagyszentjánospuszta körül.

A Bakony ér völgyében csak Kisszentjános pusztától D-re mutat a holocén nagyobb kiterjedést mint átlag 60 cm vastag fekete homokos agyag, amely sárga, murvás agyagon nyugszik. Még tovább D-re a murvát részben kavics helyettesíti, amely a feltalajban elszórva is jelentkezik, a mellékvölgyekben pedig sárga homokos agyag az altalaj.

Ezen legfiatalabb üledékek korába tartoznak a római kultúrtelepek, amelyenek a Duna mellett, a Bakony ér és Czonczó patak közt ismeretesek. Egyikük a 123 m magas Vas hegy táján látható, heverő épültkő, téglá, cserép, szén és csont darabok által felismerhetően. A partszegélyen a szelvény itt a következő:

- 00—30 m-ig kultúrtelep,
- 30—36 m-ig egykori humuszos feltalaj.
- 36—45 m-ig sárga homok.
- 45—58 m-ig vasokkeres homokos kavics,
- 85— pontusi rétegek, forrásokkal.

Egy másik hasonló kultúrtelep Ács község határában, a Felső hegyen fekvő szőlőkertekben ismeretes, hol állítólag római korú falazott, de ezidőszerint bedőlt pincékre is akadtak. E kultúrnyomok kikutatása az archeologia feladatkörébe tartozik.

14 Földtani megfigyelések a Sió-csatorna szabályozási munkálatainál 1918. augusztus 16.—28. között.

[D. LÓCZY LAJOS-tól.]

Két év előtt (1916-ban) a mezőkomáromi, pontosabban a Korlátpuszta és Siófok közötti Siószakaszt vizsgáltam, az idén a Duna árteréig terjedő szakaszokon folyó kotrómunkálatokat látogattam meg.

A Sió-csatornán folyó műszaki munkálatok ez idő szerint a vízépités terén a legnagyobbak hazánkban, midőn 100 km-t meghaladó hosszúságban a Balaton és a Duna között, 18 m fenékszélességgel, 12 kilométerenkénti esésben és 3 20—3 40 m mély vízre törekedve szélesítik és mélyítik a csatornát.

A régi 1834-iki BESZÉDES JÓSEF tervezte csatorna fenékszélessége 8 m, vízének mélysége 2 m volt; 12 m szélességű vízszinéhez képest, amelyet a régi csatornának több elég hosszú kanyargós szakaszában még láthatunk, az új csatorna vízszíne 22—24 m szélessége egy tekintélyes, gyorsfutású (70—80 m/s) folyó képét nyújtja.

Veszprém, Somogy és Tolna vármegyék népes helységeit érinti a csatorna, amelynek akkor lesz igazán nagy jelentősége, ha majd kamarazsilipekkel hajózhatóvá teszik, a Balatont a Dunával víziúttal kötve össze.

A siófoki mólóktól a szegszárdi vámhidig három szabályzó társulat területén fekszik a csatorna. Nyolc kotrógép ásta az idén a csatornát, tehát gépmunkával folyt a mélyítés és szélesítés, ami mellett kubikos kézimunka alig, csak a hidak körüli földlerakodók kiegyenlítésénél volt alkalmazva.

Eddig elkészült a kotrás a Juti hídtól csaknem a Mezőkomárom alatti Korlátpusztáig, a Sárpuszta alatt Ozoráig, a Kapostoroktól a Simontornya alatti 3-ik kilométerig, a pálfai hídtól lefelé az egresi hidig, a Puszta-Borjád alatti 12-ik kilométertől a Jányai hidig.

VIGYÁZÓ IMRE osztálytanácsos barátom rendelkezése szerint az első nap Simontornyától Kölesdig mentünk le, ahol már a Duna árterén voltunk, melynek árvizét egy rövid összekötő védgát a Sió és a Sárviz-Nádor csatorna hidjai között fölfelé haladtában elrekeszti a Sió völgyétől. Különben a Duna árvize a csatornában Puszta-Borjádig duzzasztja a Siót.

Mintogy a Duna és a Sió-Kapos és Sárvíz egyesült árterén geológiai nézőpontból különös látnivaló nincs, Kölesden túl nem terjesztettük kutatásunkat, hanem még aznap fölfelé Pusztá-Borjádig mentünk. A következő nap Pusztá-Borjádtól Simontornyan át Mezőkomáromig mentünk föl. Egyöntetűség kedvéért 1916. évi beszámolómhöz csatolom lefelé haladó sorban a kiásott mederben és a deponiáknak a csatornát kísérő anyag-garmadáin tett megfigyeléseimet.

A mezőkomáromi vasúti állomáshoz vezető kocsút mellett a martban aprókavicsos völgyi lösz alatt világosszürke pannóniai (pontusi) homokos agyag bűvik elő, ugyanaz, amely följebb a jobb parton, a Kavicsos domb pliocén-pleisztocén kavicsa alatt fel van tárva és a Kiliti szőlők martján is kibűvik. Mezőkomárom alatt többé nem mutatkoznak a harmadkori rétegek, mert a lösz mindjobban megvastagodik és vastag hótakaró módjára fedi a magaslatokat, lassú átmenettel egy alatta fekvő réteges aprókavicsos homokos löszbe. Simontornya környékén és Pálfa alatt a ráczegresi hídtól lefelé Kölesdig a csatornára szögellő jobbparti domborrokon azonban lépten-nyomon rogyások és lesuvadó löszpászták láthatók, annak jeléül, hogy a pannóniai (pontusi) altalaj a Sió-csatornának már talán a BESZÉDES tervezte régi beásása következtében is kissé megbomlott volt. Megállapíthattam egyszersmind a lösz megvastagodását is délfelé. Amíg ugyanis Siófok, Enying, Mezőkomárom és Városhidvég körül a lösz 5—8 m-nél vasagabbnak nem ismerem, ezt is csak homokos, elmosódottan réteges és aprókavicsos lösz alakjában, addig Pusztá-Borjádnál a 160 m magasságú fensikra felvezető mély útban és a kutakban 20 m-t is meghalad a típusos lösz vastagsága. Tudvalevő, hogy Pakson a Duna partján a lösz még vastagabb.

A Sió mellékét nagyjában két térszíni lépcső kíséri. Az alacsonyabbik 10—12 m viszonylagos magasságban a Mezőföld felől, még szembetűnőbben a Sárságon Najkadacs és Agárd között éles terrasszal határolja balról a Sió-Sárvíz árterét. Innét a térszín lankásan emelkedik kelet felé a Paks-Czeceze közti magaslatokig és közelebb a Sióhoz is északnyugat-délkeleti párhuzamos elnyúlással magános dombok emelkednek.

Élesen határolja a Sióvölgyet nyugatról a típusos lösszel takart 70—100 méteres fensík pereme, mely különösen Agárdtól fölfelé Pusztá-Borjád és Pusztá-Uzdig nagyon éles; ez a terraszféle lépcső a Siónak a lösz lerokódása előtti régi oldalas eroziójának eredménye. Simontornya—Ozora—Városhidvég—Mezőkomárom és Szilasbárhás között ez a magasabb fensík a Sióvölgy mellékén a Mezőföldet a somogyi táblával egybeolvasztja. A Sió az északnyugat-délkeleti irányú térszíni hátaikat harántosan metszi és csaknem nyugat-keleti irányú keresztvölgyben mozog,

mely Ozora körül csak 350 m, Mezőkomáromnál meg épen csak 250 m szélességű.

Másutt már kifejttem, hogy az északnyugat-délkeleti (pontosabban ÉÉNy—DDK) irányú völgyi és hátsági tagozódás tektonikus eredetű, amelynek völgyeleteit utóbb az állandó szelek anyagkifúvással csak még kimélyítették.

Az alacsony terraszszerű lépcső anyaga miként említettem, homokos-aprókavicsos kissé réteges lösz, mely a Sió mellékét a Balatontól Ozoráig kíséri, Simontornyán pedig, hol a legközelebbi dombokat borítja, a csatorna partján is látható. Ezt a löszöt „völgyi lösz“-nek neveztem¹⁾ volt el és a benne gyakori *Lithoglyphus naticoides* FÉR. csigahéjat vezérvölgyületét tekintjük.²⁾ A Sió—Sárvíz völgyét kísérő alacsonyabb domb-ság 10—12 m viszonylagos magasságig ebből áll és a csatorna árterének aljában is elterül. Rendszerint fokozatosan megy át a magasabb helyzetű típusos löszbe, mely Veszprém, Somogy és Tolna megyék dombvidékét elborítja.

Miként idézett munkámban és 1916. évi földtani intézeti jelentésben kifejttem, száraz klimájú sivatagos folyóbeli képződménynek kell tekintenünk az aprókavicsos homokos löszöt, amelyet a szél már keletkezésekor megbolygatott és a völgyületekben hosszú barázdákban felhalmozott. Siófok, Gamásza puszta, Jut és Adánd között van a völgyi lösznek nagy elterjedése, azután Simontornya vidékén a Sárvíz völgye felől jövet látjuk meg ismét. Siófok és Balatonszabadi között a Balaton régi pleisztocén korú turzásával függ össze, Simontornyán pedig a Sárság homokjával. Minthogy a jelenlegi Sióvölgyben a csatorna mélyített fenéke sehol nem érte el a sárga homokos lösz, illetőleg a *Lithoglyphus*-t tartalmazó homok alját, vagyis a pannóniai (pontusi) rétegeket, a völgy kialakulásának idejét a pontusi rétegek lerakódása és a pleisztocén képződmények ideje közé kell helyeznünk.³⁾

Szorosabban a városhidvégi kavics helyzete adja a Sióvölgy keletkezésének korszakát. Ez a kavics, miként rámutattam, egy ÉÉNy-ről jövő pliocén-ópleisztocén időbeli folyómedret jelöl meg, mely Veszprém-szentistván és Vilonya felől a papkeszi szőlőkön át terjedve a Balatonkenese feletti magas parton hagyott vissza kavicsot; további folytatása

1) LÓCZY LAJOS: A Balaton környékének geológiai képződményei. (A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei. I. köt., 1. rész, 500 old.) valamint CHOLNOKY J.: A Balaton hidrografiája (u. o. I. kötet, 2. rész, 129. oldal).

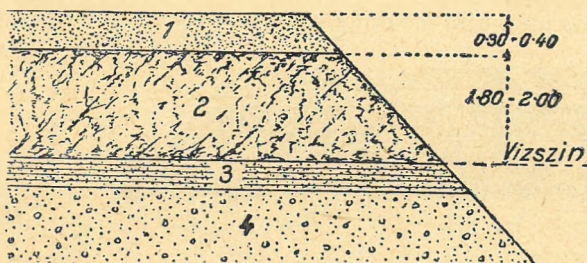
2) V. ö.: KORMOS T.: Új adatok a balatonmelléki alsó pleisztocén rétegek geológiájához és faunájához. (A Balaton tud. tanulmányozásának eredményei. I. kötet, Pal. függelék, IV., kötet, 6. közlemény, 18. oldal.)

3) V. ö. id. művem 488. oldal.

a Balaton déli partján Világos pusztánál van és innét Enying felé a Kavicsos dombig lehet követni a lösztakaró alatt. A Balaton teknőjének keletkezését, valamint a Sióvölgy felső mellékvölgyeinek bemélyedését nyilvánvalóan megelőzte ennek a kavicsnak folyója. A Sióvölgy, miként erre CHOLNOKY J. is rámutatott,¹⁾ a Kabóka patak árkából fejlődött ki és a tó lefolyása abban az időben kezdődhetett meg, amikor vize 6—7 m-rel vagy még többel is magasabb volt a mostaninál.

Ezeket a megelőző tapasztalatokat és tanulmányokat a Sió csatorna-szabályozási feltárásoknak vizsgálata jelentékenyen bővítette és nagy örömmre csak megerősítette. Mezőkomárom alatt, Sári puszta közelében, a kotrógép durva kavicsot emelt ki a csatorna fenekéről. Kemény padban van ez a kavics itt meg.

A kavics ugyanolyan, mint amilyent 1904-ben a Strázsa hegy (164



1. Ábra. A Sió-csatorna partszelvénye Sári puszta közelében. 1. Üntésiszap mogyorónyi kavicssal. 2. Tőzeges fekete lápföld. 3. Szürke agyagos homok. 4. Durva homok ökölnyi görgetegekkel.

m) tövén, Adorján puszta alatt alacsony vízállásnál a csatorna fenekén láttam.

Sári puszta alatt Ozoráig az új csatorna régi kanyarulatokat szel át. A frissen látható feltárásokban tőzeg és tőzeges lápföld uralkodik változó vastagságban. Majd egyetlen tőzegréteg van itt, majd szürke meszes lápos homokos agyagközzel elválasztott két tőzegtöleg látszik a csatorna 45°-os rézsüfalában. (V. ö. a függelék 5-ik fúrászelvényét.) Ahol a tőzeg alja felemelkedik, a sárga homokos agyagos lösz búvik ki alóla.

Minél közelebb jutunk Ozorához, annál vastagabb és egyneműbb a tőzeges lápföld. Vízszintes rétegzése is arra mutat, hogy sokáig tepszerű álló vízben keletkezett.

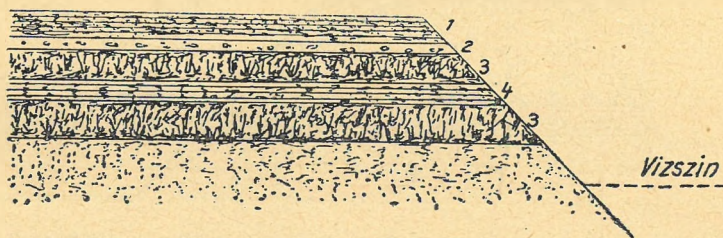
A csak 350 m széles ozorai völgy-szorulat vízduzzasztást okozott és ennek tudható be, hogy az alsóbb szakaszon bekövetkezett apadás idején sem száradt ki a mocsár az ozorai szorulat felett. Hasonló állapot ural-

¹⁾ Id. mű 184. oldal.

ködhatott a Városhidvég és Mezőkomárom közti szorulat felett is Ádándtól Jutig, ahol a tőzegláp a Siócsatorna feltárásai szerint sokkal erősebb, mint Siófok közelében. Azt is megfigyeltem, hogy az egykori kanyarulatokat a tőzegfeletti homokos iszaplenosék átmetszetei jelzik és ezek a hosszabb ideig szárazon maradt tőzegeben újra meginduló vízfolyás kanyargó medrének későbbi kitöltései.

A Sió-csatorna partjai és feneke, a Siófok vidékiekkel ellentétben, Simontornya alatt Pálfalva és Kölesd között majd sárga aprókavicsos homokos löszben, majd sötét szürke homokos agyagban vannak. Ez a különböző anyag szaporán váltakozik a kotrások hosszában, aszerint, hogy a régi vízfolyások kanyarulatait a szabályzott meder ismételve harántul szeli.

Ozora felett az elzárt mocsár ill. láp larokódásaiban kanyargott a he-szű tespedés után újra megindult Sió folyása és felülről magával hozott



2. ábra. A Sió-csatorna partszelvénye Ozora felett. 1. Üntésiszap. 2. Sárga mészgöbös tőzeg. 3. Tőzeg. 4. Szürke agyagos iszap.

aprókavicsos iszapot rakott le kanyargós medrében. Pálfa alatt a Dunáig nincs több az esést akadályozó völgy-szorulat, a folyó tehát a Kapos sárga iszapját és finom homokját akadálytalanul szállította le és ezekkel töltötte fel árterét, míg elhagyott kanyarulataiban azután nyugvó vízből rakódott le a sötét agyagos iszap. Hogy azonban a különböző színű és anyagú lerakódások egykorúak, azt a bennük lelhető molluszkumhéjak bizonyítják. A csatorna fenekéről kiemelt anyagban, az aprókavicsos sárga homokban, valamint a sötétszürke kemény homokos agyagban ugyanazoknak a vízben élő molluszkum fajoknak maradványai találhatók, de köztük pannóniai (pontusi) molluszkum-maradványok is előfordulnak (*Prosoedacna Vutskitsi* BRUS. *Vivipara Sadleri* stb.) melyek a pannóniai (pontusi) rétegekből mosattak be a Sió alluviumába. Természetes, hogy a kavicsnak görgetegei annál apróbbak, minél lejjebb haladunk a Duna felé. Míg a pálfai hídnál még diónagyságúak is vannak, Kölesdnél már csak mogyorónyiak.

Az ozorai szorulat alatt a csatorna melléke 4—5 km mentén tőze-

ges lápföld és bereksár; ez most is árvizes lápos hely. A Kapos betorkolása azonban egy homokszigetet vág át. Maga Simontornya is, további 6 km-rel alább, homokos völgyi löszháton fekszik, a Mosi (Cserhát) hegy (220 m) északi lankaságán. A Sió—Kapos új alluviuma e városkát északról kerüli meg; a csatorna itt a sárga homokos löszbe van beásva, sőt 1½ km-nyire lefelé is még ebben jár a Sió.

A Sió—Kapos elkeskenyedő ártere rendkívül elfajult kanyarulatokkal halad Pálfa határáig, ahol hirtelen délnek fordul és a Sárvíz csatorna ÉD-i irányú völgyébe lép. Ez a völgyület, mely Szabadbattyán irányában a Bakony aljáig fölér, egyenes vonalával a Dunántúlnak legszembetölőbb és leghosszabb vizvonala. A Sió—Kapos a Sárvíz mélyedését jobbról kísérő Szilasbáthás—Pálfa—Rácegres—Sárszentlőrinc közti ÉÉNY—DDK-i irányú hátságokon keresztül vágta be magát.

Simontornyán is akadályozta a dombos térszin a Sió—Kapos egyenletes lefolyását. Világosan elárulja ezt a Kapostorok környékén kotrógéppel mélyített csatorna partja. A fenék itt finomszemű, sárga, tisztára mosott kvarchomok, mely fölfelé iszaposabb és völgyi löszbe megy át. Erre szintes telepedésben 0.3—0.4 m vastagsággal sötét tőzeges agyagos lápföld következik, hasonló a Pálfa alatti átmetszés régi kanyarulataiban feltárt agyag-lencsékhez. Ez a réteg telisdedtele van mocsári molluszkumokkal (valóságos lumasella), felette pedig homokos szürke öntésiszap fekszik. A molluszkumos lápföld vízszintessége kétségtelen bizonyítéka annak, hogy itt is, miként az Ozorai völgyiszorulat felett, a tőzeg tóvá duzzasztott és hosszabb ideig tespedő vízben rakódott le, melyben a temérdek mocsári puhatestű élt.

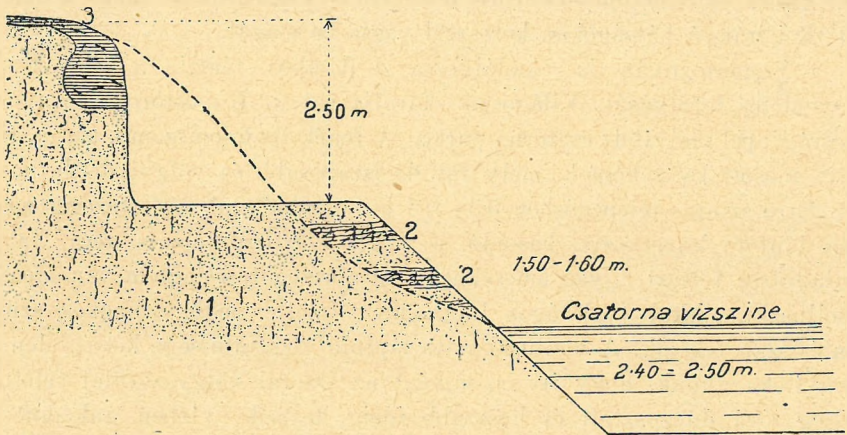
A Kapos vize hozta a csatornafenek sárga finomszemű homokját, a pannóniai (pontusi) rétegekből iszapolva ki azt. Egyébként is a Kapos sárga vize mindenkor élesen elüt a Sió zöldesszürke balatonvizi árnyalatától.

A Simontornya feletti egykori mocsár létezését különben egy XVII. századbeli tervrajz is szemlélteti, amelyet DR. KISS ISTVÁN Tolna vm. tb. főorvosának tulajdonában és szíveségéből láttam. E rajz egyszersmind azt is mutatja, hogy abban az időben a régi Sió—Kapos vize Simontornyán három malmot hajtott, a víz felduzzasztását tehát Simontornya dombhátja okozta.

Közel 4 km-re a simontornyai hid alatt, a csatorna derékszögű kanyarulata és a pálfai határ között a jobb parton egy függőleges falú anyagödör van közvetlenül a csatorna mellett. A part kiszélesítése céljából vágatott le itt legújabbán egy 2.5 m magas dombhát (3. ábra) és a levágott falban korong nélkül készült vonalas díszítésű agyagedénycserepek találtattak, melyek valószínűleg bronzkoriak.

Simontornyától lefelé a csatorna falán jó darabig sárga aprókavicsos átázott völgyi lösz látható a tőzeges lápföld alatt; a tőzeglerakódás itt már alárendelt és nem is jut többé érvényre. A csatorna fenekén kavicsgörgöteg van. A lemetszett régi kanyarulatok sötét anyagában nagy *Anodonták*, továbbá *Unio*, *Limneus palustris*, *Planorbis cornu*, *Lithoglyphus*, *Hemisinus*, *Vivipara*, *Sphaerium* héjak valóságos lumasellává halmozódtak fel. Innen származik egy *Bison priscus* koponyatöredék, hatalmas baloldali szarvesappal.

Az uzdi hid alatt $\frac{1}{2}$ km-re 1915 telén balfelé gátszakadás történt és ezen szétáramló víz ugyanolyan kavicsos csigás homokot hordott az elárasztott rétre, mint amilyent a kotrógép itt a csatorna fenekéről kiemel.



3. ábra. A Sió-csatorna partbevágásának szelvénye Simontornya alatt 4 km-re, történelemelőtti nyomokkal. 1. Aprókavicsos homokos lösz. 2. Régi Sióhordalék. 3. Sötét feltalaj tüzhelymaradványokkal.

Pusztaborjától Kölesdig 9 km hosszan löszfedte 70—80 m magasombok lábát mossa a Sió-csatorna vize és magasabban fut, mint a Sárvízcsatorna. A szabályozás előtti és még most is a föld árjától mocsaras régi kanyarulatok az itt 500—800 m szélességű, terraszlépcsők közé foglalt ártér keleti széléhez közelebb fekszenek.

Pusztaborjád körül és a kölesdi határban emelkedő 157 m-es Itató hegyoldalban, valamint Kölesd alatt a Magashegy (183 m) oldalán a Sió-Kapos felé néző megbomlott hegyoldalak, lerogyások, lesuvadt löszfalak vannak. A talajmozgás megközelíti a csatornát is, amiért ezen a szakaszon a csatorna kiszélesítését és mélyítését a jobb oldalon veszélyesnek tartom, minthogy ezek a földmunkálatok a most alig egyensúlyi nyugalomba került suvadásos helyeket újra mozgásba hozhatják. Kölesd felett

2 $\frac{1}{2}$ km-re a csatorna fenekén mintegy 130 m hosszban édesvizi agyagos mészkő van feltárva, melyet a kotrógép vasputtonyai nem képesek felszakgatni. A mészkő 140 m mélyen van az 1918. november 16-iki vízszin alatt; alját 340 m-ig nem érték el. A reátapadó csigahéjak nyomán a pannoniai (pontusi) rétegek és a lösz közötti konkrét mészkövek tartom e mészkövet, még pedig egy a magasabb hegyoldalról lerogyott rögnek, melynek megbillent helyzete okozhatja vastagságát. Fúrásokkal és repesztésekkel kell ezt a mészkövet a csatornaszabályozásban kezelni. Kölesd alatt még egy darabig tart a jobboldali veszélyesnek tartott part.

A székesfehérvári m. kir. kultúrmérnöki hivatalban VIGYÁZÓ IMRE műszaki tanácsos és VÁGÓ VIKTOR kir. mérnök urak szíveségéből még 1916-ban megvizsgálhattam a csatornán átvezető hidak mellett eszközölt fúrások földpróbáit. DR. ZALÁNYI BÉLA fővárosi tanár, a m. kir. Földtani Intézet belső munkatársa a nevezett kultúrmérnöki hivataltól szívesen átengedett fúrópróbákat itthon tüzetesen tanulmányozta és vizsgálati eredményeit jelen soraim függelékékként rendelkezésemre bocsátotta.

Megemlíthetem még, hogy Simontornyan egy 283 m mélységű artézi kút 1 m magasságban a térszin felett percenként 36 liter 29.5 C°-os jóízű vizet ad.

A Sióvölgy keletkezése.

A Sióvölgy történetét a következőkben összegezhetem:

1. Az a pannóniai (pontusi) édesvízű tenger, mely a magyar medencét a Wienerwaldtól a bánáti hegyekig és a Keleti Kárpátokig, valamint a Vihorlántól és a borsodi Bükkötől Szerbiáig, Boszniáig elborította, szigetekként vette körül a Bakonyt, a Biharhegységet és a baranya-szlavóniai hegyeket is. E siker víztakaró hol megnövekedett, hol leapadt, sőt időnként szárazzá vált tőzeges pásztaikat is hagyott hátra, melyeket utóbb újra vízi lerakódások fűdtek el. E víznek felszáradása után a somogyi, veszprémi és tolnai dombvidék a Balaton helyén kiemelkedő szárazföldként terült el a pécsi hegység és a Bakony felvidéke között.

Sivatagos klíma váltotta fel száraz térszinen a nagy vizet és a pontusi rétegekből származó, de eredetileg a triasz alaphegységről lehordott törmelék lepte el a deflációs síkokat. A szárazra került harmadkori talajon poszthumusz tektonikai mozgásokkal kapcsolatban északkelet-délnyugati irányú régibb s nagyobb törések s árkos beszakadások, ezekre harántul pedig ill. ÉÉNy—DDK-i irányban fiatalabb, rácsos repedések keletkeztek, melyek a dunántúli domvidékek sajátsterű arculatát megszabták és hidrográfiai hálózatát kialakították.

2. Mielőtt e tektonikai folyamatok megszűntek volna, (ámbar valószínűleg még most is tartanak) a száraz pannóniai (pontusi) rétegeken a sivatagos klíma időszakos folyói és patakjai, az eszakyugati széltől támogatva, délnek hordták le a Bakonyból a görgetegeket és a kőtörmeléket. Egy ilyen folyóból maradt vissza az a kavicsmeder, mely Vörösberény és Balatonkenese magas partjaitól Világos puszta felé és Városhídvégig nyomozható. Ennek idejében még nem volt meg a Balaton mélyedése és csak ezen ősi állapot folyamán támadtak szintén beszakadások és törések nyomán a Balaton teknője valamint a Sárvíz és Kabóka völgyek bemélyedése. A Balatonnak egyik öble ekkor Jutig terjedt, mit a Kabóka patakka párhuzamosan Gamásza puszta felől észak-déli irányban haladó völgy bizonyít. Ez a völgyfolyó, miként a Kabóka irányát felvevő Sió is, Városhídvég és Mezőkomárom között jóval magasabban folyt, mint a Balatonnak legmagasabb szülője, melyet a pleisztocén kor elején a mostani középvíznél 7 m-el tehetünk magasabbra, vagyis abszolút számmal 112 m-re. Városhídvég és Mezőkomáromnál ugyanis a szűk Sióvölgy mindkét oldalán kb. 115 m. t. sz. feletti magasságban a lösz alól a pliocén meridionális-kavicsból takart pannóniai (pontusi) agyag bukkanik elő.

3. A Balatonnak legmagasabb pleisztocénkorú vizállása idején egy viszonylagosan csapadékosabb időszakban visszavágódó (hátráló) erózióval történt a Balatonszabadi, Siómaros és Jut közötti vizválasztónak átvágása és a Balatonnak lecsapolása a Kabóka patak felé: ebbe az időszakba esik egyszersmind a Sióvölgy bemélyesztése is.

A lefolyó Balaton vizével megbővült Kabóka-Sió, a Balaton vízszíneének egyidejűleg bekövetkezett leapadásával, ebben a csapadékos időszakban tetemes mélyítő eróziót végzett és az egész dunántúli dombvidéknek hidrográfiai hálózatát, sőt legkisebb részletekig terjedő árkolásait létesítette. Nem csak a Sió-völgyben, a Balatontól lefelé a Dunáig, hanem a Koppány, Kapos és több más völgyben is a pannóniai (pontusi) rétegekbe vájt völgyfenék mélyebben fekszik a jelenlegi ártereknél és a kiásott csatorna-fenéknel.

4. Erre az időszakra ismét egy szárazabb klíma következett, a lösz porhullásának fiatalabb pleisztocén korszaka. A magasabb dombokat hótakaróként borította el a lehulló löszpor, fensikká kiegyenlítve a kisebb árkokat és vápákat. A nagyobb völgyekben pedig, amelyekben folyó és patak vize járt, a réteges homokos, aprókavicsos völgyi lösz rakódott le. Ennek folyóvízmenti jellegét a benne előforduló *Lithoglyphus* és *Bithynia* csigahéjak bizonyítják.

A megfogyott csapadék és leapadó folyók nyomán ebben az időben

a dunántúli völgyek feltöltése és a völgyi lösz felhalmozódása következett be. Ez sehol sem emelkedik magasán az eredeti völgyfeneknek fölé és a legmagasabb pleisztocénkori folyó- és patakvízszinnel végződik fölfelé, fokozatosan átmenve a tipusos, csakis szárazföldi csigahéjakat tartalmazó löszbe.

5. A löszperiodusra következő jelenkor ismét nedvesebb; a Balatonnak történelmi korszakba eső ingadozásai, a tőzegrétegek a mai kavicsos alluviumban, rövid időközös szárazabb és nedvesebb klimaváltozások mellett bizonyítanak. Azonban olyan méretű völgymélyítés nem kísérte ezt az ingadozást, mely elérte volna a 3-ik állapotbeli völgyfeneket a pannóniai (pontusi) altalajban.

Az öntésiszap, tőzeg és lápföld változó lerakódását a jelen korban a régi szabályozások, de a malmok is befolyásolták, legutoljára pedig a BESZÉDES I. 1832. évi tervei szerint készült Sió-csatorna.¹⁾

A Sió-partok a csatornából tekintve elég változatosak. Ott hol a folyó nádbozótok között és lapos területen vezet át, alacsony partjait tűzezes lápföld, sás, csáté és rekettyefűz kísérik. Egyhangú és sivár itt a tájkép, a kikotrott anyagdeponiák magas, még ki nem egyengetett garmadáit éktelenítik a képet. Ahol azonban magasabb térszint vág át a csatorna vagy megközelíti a Sárszentlőrincz-Kölesd közti dombok alját, ott magas nyárfák, füzesek és nád szegélyzik partjait, melyeken egész nyáron át virágzó dús növényzet veti meg lábát. A völgyi lösz termékeny talaján kívül a leszivárgó talajvíz is elősegíti a buja növényzetet.

Függelék.

A siómenti kutatófúrások szelvényei.

DR. ZALÁNYI BÉLÁ-tól.

A Siócsatorna szabályozási földmunkálataival kapcsolatosan a csatorna mentén számos talajkutató fúrást végeztek. Ezek közül: a jutai hídnál, a mezőkomáromi közúti hídnál, a döbrentei hídnál, a belső Sári pusztánál, az ozorai hídnál, a tolnanémedii hídnál és a simontornyai közúti hídnál telepített fúrások mintaanyagain végzett vizsgálataim, valamint DR. LÓCZY LAJOS igazgató úr jegyzetei alapján alábbi geológiai szelvényeket állapítottam meg.

¹⁾ V. ö. id. művem 434—438., 469—477., 500—502., 512—516., 525. oldalait és CHOLNOKY J. id. műve 184—186., 214—236. oldalait.

1. Juti hid. (97+283. szelv.)

A balparti hídfőnél (térpszin 101.89 m) eszközült fúrás a következő rétegeket tárta fel:

1. 0.00—0.32 m humusz,
2. 0.32—0.72 „ sárga agyag,
3. 0.72—1.67 „ agyagos homok (öntésiszap),
4. 1.67—2.17 „ homok,
5. 2.17—2.67 „ homok, kevés kavicsal,
6. 2.67—3.17 „ kavicsos homok,
7. 3.17—3.67 „ kavicsos homok, kevés agyaggal,
8. 3.67—4.65 „ kavicsos homok,
9. 4.65—5.15 „ homok, kevés agyaggal,
10. 5.15—5.90 „ kavicsos, homokos agyag,
11. 5.90—7.00 „ vil. szürke, vasrozsás homokos agyag
(*Congeria sp. ind.* töredékekkel),
12. 7.00—7.80 „ szürke, rozsdafoltos agyag,
13. 7.80—8.90 „ zöldessárga, finom homokos agyag, melynek iszapolási maradékában túlnyomóan apró, koptatott kvare szemek, gyér kongréción és muscovit-pikkelykék fordultak elő, *Paracypria balcanica* Zal., *Cytheridea panonica* MÉHES és *Cythereis sp.*-el; ezeken kívül *Congeria*, *Limnocardium*, *Vivipara*, *Melanopsis* töredékek.

A jobbparti hídfőnél (térpszin 101.97 m) a fúrás a következő rétegeket tárta fel:

1. 0.00—0.35 m humusz,
2. 0.35—1.35 „ agyagos homok (öntés iszap),
3. 1.35—2.60 „ fekete tőzeges lápföld,
4. 2.60—3.85 „ vil. szürke, finom homokos agyag,
5. 3.85—4.85 „ homok, kevés kavicsal,
6. 4.85—5.30 „ szürke homok, kevés agyaggal és apróbb kavicsal,
7. 5.30—6.25 „ kavicsos (murvás) homok,
8. 6.25—7.00 „ homok.

A balparti hídfőnél föltárt szelvényben a folyó alluviumának kavicsos homok üledékei jelentékeny vastagságban ismerhetők fel. Ugyanis a 0.72 m vastag felső talajrétegek alatt a holocénkori homok és kavicsos homok rétegei, amelyek a mélyebb szintben mindinkább agyagosakká válnak, 5.18 m vastagságban fordulnak elő. Ez alatt lévő 1.90 m vastag,

szürke, vasoxyhydrátos, homokos agyag (*Congerina sp. ind.* jobbára kop-
tatott töredékeivel) valószínűleg a pleisztocénkori lerakódásokhoz tarto-
zik, s mint ilyen az ősi síóvölgyi öntésanyag mélyebb részének felel meg.
A 7·80—8·90 m között feltárt zöldessárga, finom homokos agyag, a benne
előforduló fossziliák alapján pannóniai (pontusi) kori lerakódásnak
bizonyult.

A jobbparti hídfenél föltárt szelvényben a 0·35 m humuszos fel-
talaj alatt 1 m vastagságban szintén agyagos homok (öntésiszap) követ-
kezik. Az 1·35—2·60 m között fekete, tőzeges lápföld, s az alatta levő
1·25 m finom homokos agyag valószínűleg a régi medret kitöltő lerakó-
dásoknak felelnek meg. Az ugyancsak holocén homok és kavicsos homok
lerakódások itt csak 3·15 m vastagságban tárattak fel.

2. Mezőkomáromi közúti hid. (82+298. szelv.)

A balparti hídfenél (térszín 100·81 m) eszközölt fúrás a következő
rétegeket tárta fel:

1. 0·00—0·32 m humusz,
2. 0·32—0·82 „ homokos agyag,
3. 0·82—2·82 „ fekete, tőzeges lápföld,
4. 2·82—3·33 „ homokos agyag,
5. 3·33—6·00 „ homok,
6. 6·00—7·35 „ sárga, finom homokos agyag; iszapolási
maradékában túlnyomórészben apró (5 mm
átmérő-ig) meszes konkréciók, szögletes,
apróbb kvarcsemek és szilánkok (a 2—3
mm átmérőjű szemek lekopatottak), gyé-
ren muscovit pikkelyek és koptatott kö-
vülettöredékek fordultak elő.

A jobbparti hídfenél (térszín 100·83 m) a következő rétegsor volt
megállapítható:

1. 0·00—0·32 m humusz,
2. 0·32—0·82 „ sárga agyag
3. 0·82—1·32 „ homokos agyag,
4. 1·32—2·38 „ fekete, tőzeges lápföld,
5. 2·38—3·88 „ homokos szürke agyag,
6. 3·88—4·38 „ homok, kevés agyaggal,
7. 4·38—4·60 „ homok,
8. 4·60—4·88 „ homok, kevés kavicsal,
9. 4·88—5·38 „ szürke, agyagos homok kevés kavicsal,

10. 5·38—5·78 m kavicsos homok,
11. 5·78—7·30 „ sárga, finom homokos agyag; iszapolási maradékában túlnyomóan koptatott kvarc-szemek. majd gyéren szögletes szemek és szilánkok, kevés aprókavics, elég gyakori koptatott *Limnocardium* és *Congeria* töredékek találhatók.

A mezőkomáromi közúti hídnál eszközölt fúrások a felső talajrétegek alatt holocénkori ártéri üledékeket tártak fel, amelyek közül a legmélyebben fekvő sárga, finom homokos agyag valószínűleg az oldalakról alányuló sárga, aprókavicsos, agyagos homok (völgyi lész) törmelék-kúpjából való.

3. Döbrönteí hid. (71+836 szelv.)

A döbrönteí hid melletti fúrások teljes geológiai szelvénye a hiányos adatok miatt meg nem állapítható. Mindössze 4 fúráspróba állott rendelkezésre a részletes vizsgálatok során, amelyekből csak az állapítható meg, hogy a balparti hídfőnél 2·52 m körüli mélységben kékeszürke, sűrűen vasoxihidrátos, finom homokos, meszes agyag, míg 5·35 m körüli mélységben barnássárga, aprókavicsos meszes agyag van; a jobbparti hídfőnél 3·10 m mélységben kékeszürke, vasoxihidrátos finom homokos agyag (muscovittal, gyéren konkréciókkal és vékony tözeges csikokkal), 5·53 m mélységben pedig barnássárga, aprókavicsos meszes agyag holocén öntésiszapnak felel meg, míg az 5·35 m és 5·53 m körüli aprókavicsos agyag valószínűleg az oldalakat kísérő pleisztocén völgyilész átmosott anyaga.

4. Belső Sári-pusztá. (Ellenőrző fúrások.)

A balparti hídfőnél (térszín 99·56 m) a következő rétegsor volt megállapítható:

1. 0·00—0·30 m humusz,
2. 0·30—0·80 „ tözeges homok,
3. 0·80—2·30 „ iszapos homok, alsó szintjében kissé agyagos,
4. 2·30—4·30 „ sárgásszürke agyag, iszapolási maradékában kevés, többnyire koptatott kvarc-szemekkel, szürke agyagos homok, gyér aprókavicsal; alsó 7 cm vastagságban már kavicsos homokba megy át.

A jobbparti hídfőnél (térszín 99·51 m) a rétegsor a következő:

1. 0·00—0·30 m humusz,
2. 0·30—0·80 „ iszapos homok,
3. 0·80—2·30 „ tőzeg, mely alul 50 cm vastagságban agyagos,
4. 2·30—3·16 „ sötétszürke agyagos homok, iszapolási maradékában jobbára szögletes kvarcsemek és szilánkok, kevés muscovitpikkely és *Planorbis* sp. töredékek fordulnak elő,
5. 3·16—4·41 „ homok,
6. 4·41—4·76 „ sárgásszürke, kissé agyagos aprókavicsos homok,
7. 4·76—5·06 „ homok.

5. Ozorai hid. (68+098 szelv.)

A balparti hídfőnél (térszín 98·35 m) a rétegsor a következő:

1. 0·00—0·38 m humusz,
2. 0·38—2·38 „ agyagos homok,
3. 2·38—2·88 „ agyagos, tőzeges homok,
4. 2·88—4·89 „ szürke, finom homokos agyag,
5. 4·89—5·39 „ kavicsos homok,
6. 5·39—6·09 „ öregszemű homok, kevés kavicsal.

A jobbparti hídfőnél (térszín 97·78 m) végzett fúrás a következő rétegeket tárta fel:

1. 0·00—0·38 m humusz,
2. 0·38—0·88 „ kavicsos homok,
3. 0·88—1·38 „ kavicsos tőzeg,
4. 1·38—1·88 „ kavicsos homok,
5. 1·88—2·18 „ iszapos homok,
6. 2·18—2·55 „ kavicsos homok,
7. 2·55—4·55 „ szürke, finom homokos agyag,
8. 4·55—4·85 „ homok,
9. 4·85—5·25 „ sárgás, aprókavicsos, agyagos homok,
10. 5·25—5·55 „ agyagos, murvás homok,
11. 5·55—5·75 „ sárga agyag kavicsal.

6. Tolnanémedii hid. (61+721 szelv.)

A balparti hídfőnél (térszín 97·61 m) feltárt rétegek:

1. 0·00—0·35 m humusz,

2. 0·35—1·45 m. iszapos homok,
3. 1·45—1·90 „ barnássárga finom homokos, tömötten összeálló meszes agyag, keskeny tőzeges csíkokkal,
4. 1·90—2·05 „ kavicsos homok,
5. 2·05—5·85 „ sárgásszürke, mészkonkréciós, kissé agyagos homok.

A jobbparti hídfőnél (térszín 97·68 m) a rétegsor a következő:

1. 0·00—0·35 m humusz,
2. 0·35—1·20 „ iszapos homok,
3. 1·20—2·20 „ világosbarna, finom homokos, meszes agyag.
4. 2·20—3·15 „ iszapos homok,
5. 3·15—5·90 „ sárgásszürke, mészkonkréciós, kissé agyagos homok.

7. Simontornyai közúti hid. (55+670 szelv.)

A balparti hídfőnél (térszín 97·27 m) feltárt rétegsor:

1. 0·00—0·30 m humusz,
2. 0·30—1·50 „ iszapos homok.
3. 1·50—2·70 „ homokos tőzeg,
4. 2·70—3·20 „ szürke, finom homokos meszes agyag, gyéren apróbb konkréciókkal és muscovitpikkelykékkel,
5. 3·20—3·40 „ agyagos homok,
6. 3·40—6·10 „ szürke, helyenkint vasrozsdás, lazán összeálló, kissé agyagos homok, gyéren durvább homokszemekkel.

A jobbparti hídfőnél (térszín 97·31 m) feltárt rétegsor:

1. 0·00—0·30 m humusz.
2. 0·30—1·30 „ iszapos homok,
3. 1·30—2·10 „ iszapos agyag.
4. 2·10—2·65 „ sárga, finom homokos meszes agyag, gyéren konkréciókkal és muscovitpikkelykékkel,
5. 2·65—2·95 „ agyagos homok,
6. 2·95—5·95 „ vil. szürke, tömötten összeálló, agyagos finom homok. kevés muscovittal.

A vízalatti kotrással mélyített csatorna a régi Siónak több kanyarulatát vágja át. Az egyes fúrások szelvényében a humuszos felsőtalaj

alatt 5—7 m vastagságban a folyó holocénkori szürke öntésiszap, kavicsos homok, homok és finom homkos agyag üledékeit találjuk feltárva, amelyek között az egykori morotvák helyén képződött, s igen változó vastagságú tőzeges lápföld, majd tiszta tőzeg is alkotja a partokat. He-lyenkint a pleisztocénkori lösz és aprókavicsos völgyi lösz törmelék-kúpja anyagával is találkozunk, amely szintén holocénkori. A csatornának egyedül a síófoki zsilip (105+080 szelv.) és a fenéki bozót (93+599 szelv.) közötti szakaszán, a csatorna fenéknívója alatt fekvő szürke ho-mokos agyag és agyagos üledékek sorolhatók a pleisztocénkori képződmé-nyek közé. A juti híd balparti fúrásaiban 780—890 m között feltárt finom homokos agyag, a benne előforduló kövületek alapján fiatalabb pontusikori üledéknek minősíthető.

15. Jelentés az 1918. évben Komárom vármegyében végzett munkálatokról.

HORUSITZKY HENRIK-től.

Ebben az évben Komárom vármegyének három különböző táján végeztem rendszeres térképező agrogeológiai felvételeket, m. p. a következő sorrendben.

Először a megye azon északi részében dolgoztam, mely a 13. öv XIX. rov. jelű térképlap DNy-i negyedébe, név szerint Kolta, Szemere, Csehi és Baromlak községek határaiba esik. Azután a Duna balpartja mentén, Komárom, Izsza, Pátpusztá és Dunaradvány között, majd Ny-on Kolosnéma táján; végül a megye déli részén Császárszász, Dad és Bokod környékén egészítettem ki az előző években megszakított felvételeimet.

Ezen munkám eredményeit röviden összefoglalva, alábbiakban számolok be:

K o l t a, S z e m e r e, C s e h i és B a r o m l a k környékének geológiai arculata teljesen hasonló a tőlük Ny-ra ill. D-re elterülő részletesen ismerttetett¹⁾ dombvidékéhez. itt is a legrégebb látható képződmények a pannóniai (pontusi) korból származnak. Ezek a meredekebb domboldalakon és a Kopanica vrch nevű vonulaton a felszínre is kerülnek, egybeült azonban lösszel, a völgyekben pedig jelenkori hordalékkal vannak takarva.

A pannóniai (pontusi) rétegek hol kékesszürke agyagok, hol hamuszürke homokok és homokkőpadok, hol meg csillámos, sárga, löszszerű finom homokok. E képződmények talaja rendszerint világos színű, külügzött homokos agyag, a löszszerű homokon vályogszerű, de általában az erdei zónatípusba sorolható.

A lösznek jellegzetes válfaja van elterjedve, csupán szárazföldi, de aránylag kevés molluszkum-maradvánnyal. A koltai téglavetőből állítólag nagy csontok kerültek ki, amelyek valószínűleg a mamut maradványai. A lösznek talaja kétféle, m. p. Kolta, Szemere és Baromlak vonalá-

¹⁾ V. ö. a m. kir. földt. int. kiadásában megjelent: „Magyarországon és Párkány-Nána“, továbbá: „Vágsellye és Nagysurány“ című agrogeológiai térképlapokat.

tól É-ra a megye határáig a talaj vörhenyes színű mésztelen vályog, tehát erdei típusú, míg innen D-re a mezőségi típusú barna vályog uralkodik. A völgyek talpának jelenkori üledékei agyagosak, alattuk pedig vízrekesztő pannóniai rétegek következvén, a domboldalakból fakadó forrásvizek csak részben gyűlnek össze patakokban, másik részük a rétségeket elposványosítja. Itt említem meg, hogy Kolta község temetője mellett egy mesterségesen felhányt domb emelkedik, amely valószínűleg régészeti nézőpontból érdemelhet figyelmet.

A Duna balpartján Kolosnától a Nagyléli szigetig az uralkodó öntésiszapok talaja világos meszes vályog. Csak a laposokban némileg kötöttebb ez a talajféleség.

Komáromtól a Zsitva torkolatáig a talajviszonyok általában hasonlóak, de míg Izsa környékén a laza öntéstalajok uralkodnak, addig Pusztapátnál a homokos agyagtalajok vannak elterjedve.

A Zsitva torkolatától Dunaradványig homokbuckák jellemzik a tájat. E homok alatt elterülő kavicslepel, a környék víztartó rétege, a zsitvatoroki őrháznál valamint a dunaradványi partszegélyen látható feltárásban.

Császár, Dad és Bokod községek már a Vértes nyúlványain épültek. A dombság vázát pannóniai (pontusi) agyag, homok és kavics teszi ki, melyek közül a két előbbeni 200—280 m t. sz. f. magassáig is emelkedik, míg a kavics csak 220—250 m.-es magaslatokat takar. A hegynyúlványok É-i lejtőit lösz és sárga homok borítja be.

Császár községben, a ref. iskola udvarán egy artézi kút van, amely a bemondás szerint csak 43 m mély, de nagy erővel felszökő, 166 pereliter 11° C hőmérségletű és kissé kénes meg vasas ízű vizet szolgáltat. A kút szelvénye állítólag a következő:

- 0—8 m-ig homok és lösz (pleisztocén),
- 8—28 m-ig kék agyag (pannóniai),
- 28—43 m-ig váltakozó homok és agyag (pannóniai).

A legmélyebb csillámos homokrétegekből számos *Congerina unguis caprae* héjtöredék került ki. Időnkint a felszálló víz finom homokot is ragad magával.

Egy ugyanazon község piacán 75 m-ig eszközölt fúrás eredménytelen maradt.

A pontusi rétegekből fakadó források a környéken egyáltalában nem ritkák és a Kender meg a Mező tavat is ilyen vizek táplálják.

Császártól DNY-ra. Kéthely irányában, a barna agyagos és homokos talajok uralkodnak, de a dombhátakat kavics takarja. Innen D-re világosabb színárnyalatú agyagtalajokkal, DK felé pedig homokkal találkozunk. amilyen pl. a Kopaszhegyet alkotja. A megye határáig hú-

zódó Szarvashegyen barna agyagos talaj van elterjedve. A pusztavámi szőlőhegy lábánál konglomerátum kerül a felszínre, amelyet felsőmediterránkorinak tartok.

Bokod irányában a plasztikus agyagból álló magaslatokat (Tehénhegy, Öreghegy, stb.) laza kavics takarja, amely nyilván pannóniai (pontusi) eredetű, de a konglomerátumos tömöttebb kavicsokat a mediterrán korba helyezem. Ilyen idősebb kavics látható a Dad község feletti szőlőhegyen is, és itt belőle — 3 m mélységből — kövesedett fadarabok is kerültek ki.

Bokodtól D-re, az Által ér baloldalán homok és lösz van túlsúlyban, mely utóbbit barna vályogtalaj takar. De sem a homok, sem a lösz nem ér el e tájon tekintélyesebb vastagságot. Így Bokod községtől a malom felé vezető út bevágásában 40 cm-es vályogtakaró alatt mintegy 50 cm-es aprókavics következik, majd *Congerina* és *Cardium* héjakat tartalmazó sárga finom homok.

E) Az É-i és ÉNY-i Kárpátok vidéke.

16. Eljegesedéstani tanulmányok a Magas-Tátrában.

(Jelentés az 1917. évi tanulmányaimról.)

DR. PRINZ GYULÁ-tól.

Az 1917. évben a m. kir. földtani intézet igazgatóságának megbízásából 15 napot fordítottam a Krivántól a Batizfalvi esücsig terjedő gerinceszakasz déli lejtőjének eljegesedéstani tanulmányozására. Közvetlen célom volt a kivájt és kitisztított pleisztocén hóhatárfeletti területek és a pleisztocén morénafelhalmozódás területeinek pontos térképezése, az időleges egybehangzások tekintetbevételével és a holocén, illetve pleisztocén törmelékfelhalmozódások elkülönítésével. Távlabbi, de főcélja ezen tanulmányaimnak a pleisztocéntól a jelen időkgig terjedő klímaváltozás folyamatának méreteiben való kimutatása.

A megvizsgált lejtő nyugati része, a Handel, Furkota és Mlinica völgyek többé-kevésbbé hasonló méretűek és orografiai helyzetűek. Ezzel szemben a Menguszfalvi völgy úgy mérete, mint orografiai helyzete tekintetében amazoktól teljesen elütő, s ennek eljegesedéstani kihatása annyira nagy volt, hogy a mai tájképen az ismeretes különbségek kialakulni kényszerültek.

Eljegesedéstani alaktani szempontból a tátrai lejtők meglehetősen élesen két övezetre oszthatódnak, ú. m. 1. az élesen elkülönülő magas völgyek lépcsős és völgyi morénás, 2. az egybefolyó, s ezért nehezen tagolható lepénymorénás övezetre.

A bejárt terület lepénymorénás övezetének legjellegzetesebb darabja a Csorbai-tótól kezdve a Poprád-folyó mentén emelkedő Naklád-Varta morénatömeg, mely az eljegesedés idősebb szakaszában a lepénymorénának egészen 1035 m-ig történt lenyúlásáról tanuskodik. Ez még nem jelenti az eljegesedés legnagyobb kiterjedését, mert a kétségtelenül jég lerakódásából jelenlegi helyére került legalsó tuskó szintjét a csorbai vasúti állomástól nem messze, a Leskovac-dom mögött, 960 m-ben hatá-

roztam meg. Stolatól a Hradokig (Pavucsja-dol.) mindenütt kinyomoztam ezt a legnagyobb jégárkiterjedést jelentő morénavégződést. Nyugat felé természetesen, ha nem is olyan mértékben mint várhatnók, a morénavég szintje néhány méterrel emelkedik. A Stola-Hradok morénavégvonal alatti szélesebb mezőkön fluvioglaciális szállítás eredményeképpen szabálytalanul heverő tuskókat még bőven találunk, de már lépten-nyomon kibukkanik alattuk a liptói magasfenék márgája. Itt a Smrekovica-Hradokok alatt ez a legrégebbi végmorena 960—990 m szintek között átlag 500—600 m. szélességben terül el. Szemben a sávos kiterjedésű fluvioglaciális felhalmozódásokkal, karéjos elhelyezkedésük könnyen megkülönböztethetőkké teszi ezeket.

Az alsó morénaszegély fölött feltűnő tömegekkel jelenik meg a N a k l á d - s t á d i u m morénája. A tátraalji nagy morénatömegek kétségkívül ennek a jégárstádiumnak eredményei. A Naklád-stádium jégárai azonban már nem alkottak összefolyó lepényt, hanem elkülönült széles kiterjedésű legyezőkben végződtek. Területemen két ilyen nagy jégárlegyezőt állapítottam meg, az egyik a Handel és Furkota völgyek jégárainak, a másik a Mlinica és Menguszfalvi völgyek jégárainak összefolyásából származott. A kettőt a Szolizsko gerince alsó végének 1608 m-es magassági pontja alatt mintegy 300 m széles köz választotta el, hol a Naklád-stádium idején egy napos száraz hegylejtő ékelődött a két jégár-legyező közé. A Naklád-stádium idején tehát a Handel-Furkota illetve a Mlinica-Menguszfalvi jégár egy-egy ikerjégár. A Csorbai tó keletkezése ebből már könnyen és kétségtelenül levezethető. E tó testvérei megtalálhatók a Jamszki- és Naklád-morenatetők meglévő és betemetett tömegeiben.

Az eljegesedés legnagyobb kiterjedési stádiuma és a Naklád-stádium közé beékelődik még egy stádium, mely azonban valószínűleg a legnagyobb kiterjedés stádiumával egy stádiumnak fog bizonyulni olyanformán, hogy a jelzett legnagyobb kiterjedés csak egy rövid ideig tartó előreszökés eredménye, minden nagyobb jelentőség nélkül, mert hiszen néhány évtized kisebb klimaváltozása is lehetett annak előidézője. Későbbi kutatások fogják e feltevést megvilágítani. E legidősebb, egyelőre egynek vett stádium legszembetűnőbb eredményei a hegység külső peremén elhelyezkedett lazán összefüggő magaslatok a többször ismétlődő Hradok névvel, melyről a stádiumot egyelőre H r a d o k - s t á d i u m -nak nevezem.

A Hradok-morénát majdnem teljesen elborítják a Naklád-morénák, úgy a Fehér Vág, mint a Poprád forrásvölgyei előtt. A tátrai völgyek kapui előtt általában sűrűn egymásra halmozódó morénatömegeket találunk, s ezek igazodnak a völgyekhez. A nagy Hradok-stádiumbeli moré-

nákat ellenben éppen az jellemzi, hogy a völgyektől majdnem teljesen függetleneknek látszanak. A Jamszko-Smrekovica és Naklád-moréna legyezői között a Rakitowtól a fogaskerekű vasútig terjedő vidéken igen nagy terjedelmű Hradok-morénavidék van olyan helyen, ahol völgy nem torkollik. A Hradok-stádium idején tehát a Handeltől a Poprádig terjedő völgyek összes jégárainak össze kellett folyniuk. A hegység peremén lassan mozgó, erős olvadásban levő, a szomszédos jégárak morénáit összekeverő nagy lepényjégár típusa nem is alakulhat ki máshol, mint ott, hol a magas hegységperemen pamirszerű magasfenék terül el.

A két idősebb jégárstádiumot jellemző és azokat helyesen értékelő ismertető jelek a következők:

1. N a k l á d - s t. A konvergáló völgyek jégárai összefolynak legyezőjégárrá.

2. H r a d o k - s t. Az összes völgyek jégárai összeiolynak nagy lepényjégárrá.

Amennyire kétségtelenül igazolni lehet ezt fiziografiai és morfológiai adatokkal, annyira hiányzik mindezideig olyan közettani lelet, amely megerősítené véleményemet.

A Poprád völgyében 1210 m, a Mlinica völgyében 1350 m magasságban igen nevezetes határvonal van; e helyeken ugyanis a régibb morénaövezet elhatárolódik a jégvájta teknővölgyszakaszoktól. A két völgy lefutásában ott elég terjedelmes, fenékmorénás, de egyébként egységes visszahúzódnásra való szakaszok kezdődnek, a Poprád völgyében közel 2 km hosszúságban 1210—1300 m, a Mlinica völgyében szintén közel 2 km hosszúságban és 1350—1500 m szintben. A Furkota és Handelvölgyben az ezeknek megfelelő szakaszok hiányoznak, mert az orografiai helyzet kialakulásukat ott megakadályozta. A pleisztocén eljegesedés idejének tagolásában azonban ez a terjedelmes beékelődés nagy segítségünkre van. Mindenesetre újmutatást nyerünk általa egy jelentékeny tartamú visszahúzódnási idő megállapításához. Egészen bizonyosnak vehetjük, hogy a Hradok- és Naklád-morénák a legnagyobb eljegesedés származékai, s hogy azok felhalmozása után a Menguszfalvi és Mlinicajégárak legalább 2 km-t egy ütemben visszahúzódtak. Feltételezhetjük ugyan a jégárak életének ismerete alapján, hogy ennél jóval többet is visszafejlődtek, de e visszahúzódnás legfelső szakaszának helyét elfedte egy későbbi új előrenyomulás. Mindenesetre időrendben és morénaalaktani tekintetben igen könnyű az idősebb és fiatalabb morénákat egymástól elválasztani. Ha az egész jégkorszakot azonosítjuk az egész pleisztocénnal, tehát a pleisztocén kezdetétől az eljegesedés kezdetét vesszük, a Hradok- és Naklád-morénák lennének az ó-pleisztocén koriak, a tátrai belvölgyi morénák pedig új pleisztocén koriak. Amilyen élesen határolódnak el az ó-pleisz-

tocén morénák harmadkori alapjuktól, annyira teljes átmenetet látunk az új-pleisztocén morénák és a mai glaciális képződmények között. Mondanom sem kell, hogy a látszólagos éles határ a Hradok-morénák erőteljes lenyomulásából származik. Az alsó fluvioglaciális terrasz-kavicsok jelentéktelenek, vagy egészen hiányzanak.

A Bástyán a Mlinica és Menguszfalvi jégárak a Naklád-stádium idején 1600 m magasságban egyesültek. A Patria oldalában elég jól ki lehet venni a hajdani jégár mindkét oldali peremét (1734—1860 m pontok irányában). Lassankint a Trigan kiszabadult a jégárból, az elkülönülő, legalább 200 m vastag jégárak fogyásnak indultak s az említett 2 km-es völgyszakasz is kiszabadult alóluk. A hatalmas arányú teknő-völgyekben e 2 km-nyi morénaszegény szakasz felső végénél találunk ismét terjedelmesebb morénahalmazokat, még pedig a Menguszfalvi völgyben a Hincó és Krupa patakok egyesülése körül, a Mlinica völgyében pedig az 1600 m pont alatt mintegy a völgyet átlépő 1500 m-es rétegvonal fölött. Ezzel kezdődnek meg a fiatal morénák. A Menguszfalvi völgyben hatalmas arányú, sok apró ingadozásra mutató morénatömeg származik ebből a stádiumból, melyet Krupa-stádiumnak nevezhetünk.

A Krupa-stádium morénáit a Menguszfalvi völgyben teljes határozottsággal, de a Mlinica völgyében is elég éles határokkal sikerült megállapítanom, a Furkota és Handel völgyekben azonban a nagyfokú lejtősődés következtében a határok elmosódtak s így némi találgatásokra vagyunk utalva. Szembetűnő, hogy a Menguszfalvi völgy Krupa-morénái javarészt az Omladék völgy felőli származásra utalnak s hogy általában minden időben az Omladék völgy eljegesedéstani tekintetben nagyobb jelentőségű volt, mint a Hincó völgy. Ugyanebből a tényből ROTH, talán PARTSCH hatása alatt, fordított következtetést vont le a Poprádi tó keletkezéséről illetőleg,¹⁾ abból indulva ki, hogy a Krupa-moréna a Hincó és Omladék völgyek jégárainak középmorénája s hogy a Hincó völgy erősebb jégárjának hatalmasabb törmelék-tömege volt oka a Poprádi tó felduzzasztásának, tehát a Märjelen-típusra következtetnek. Az én ellenkező megállapításom szerint kis hujja volt, hogy az Omladék völgy jégárja egy a Krupa-stádiumot követő visszahúzóds után bekövetkezett kisebb előrenyomulás alkalmával el nem torlaszolta a Hincó völgyet, mely akkor kétségtelenül jégmentes volt 1650. de legalább is 1580 m magasságig. A Poprádi tavat ma teljesen önálló homlokmoréna torlaszolja el, mely az Omladék völgy jégárjától származik.

¹⁾ PARTSCH: Die Glätscher der Vorzeit in den Karpathen, 17. oldal, és ROTH: A hajdani jégárak nyomai a Magas Tátra déli oldalán, 39. oldal.

E homlokmorénával kezdődnek meg a fiatalabb jégáringadozások alkotásai, a nagyszámú völgylépcső, a cirkusz - és fülkevéjatok és változatos helyzetű morénák, melyek a Tatra magas völgyeit ékesítik. Ezeket elkülöníteni nagyon bajos volna, mert az új-pleisztocén, ó-holocén, új-holocén és átnyaraló mai firnmezők corráziós törmeléke szakadatlan folytonosságban alakultak ki.

A mindenkori firnhatárra vonatkozó és egyéb eljegesedéstani megfigyeléseimről egyelőre nem számolok be, ami azonban nem jelenti érdektelenségüket. Rövid jelentésemben egyelőre csak a geologiai térképezés eredményét kellett közölnöm, mely szerint praeglaciális és fluvioglaciális kavicsok, idősebb (Hradok- és Naklád-stádiumbeli) szétterülő külső morénák (holocén fellápokkal), egy nagy visszahúzóási idő fenékmorénái (Krupa-morénák) és a magasvölgyi új-pleisztocén és holocén morénák nyertek megkülönböztetést és területi elhatárolást.

17. Adatok a liptói medence eocénkori képződményeinek ismeretéhez.

(Felvételi jelentés 1907-ről.)

DR. VOGL VIKTOR-tól.

Míg az elmúlt nyáron körülbelül Liptóújvárig jutottam el munkámban, most a Liptóújvártól keletre eső részt tanulmányoztam, egészen a liptói ill. szepesi medencék határáig. E két mélyföld határát morfológiai-lag legtermészetesebben a Csorbai tó délköre mentén húzott vonal szabhatja meg, mert itt halad keresztül a Keleti illetve Fekete tenger vízválasztója. A geológiai határ azonban helyesebben valamivel nyugatabbra, Vázsec község tájékára tehető, ahol a Kriván felől a medence belseje felé egy alaphegységéből álló keresztgát nyúlik le, jórészt elrekesztvén a liptói medencét a szepesitől. UHLIG ezt a Hrubby grunj, Stari haj, Hradok magaslatokból álló, s a legutóbb említettben (1136 m) kulmináló keresztgátat a Magas Tátra déli mezozoós köpenyének maradványa gyanánt fogta fel, s a Kriván gránitjára antiklinálisan ráhajló triasz-jura sortatot jelölt ki rajta, míg én bejárásaim alkalmával megállapíthattam, hogy ez a hegycsoport, — csakúgy mint nyugatabbra Rózsahegy környékének hegyei, — alul neokom foltos márgából áll, melyre a triaszkori takaródolomit borul rá.

Ezt a Hrubby grunj—Hradok csoportot nyugaton, a liptói medence felől, eocénkori parti mészkő és konglomerátum szegélyezik, melyeknek rétegei igen lankásan és zavartalanul dőlnek nyugatnak a medence belseje felé, ami pedig azt gyaníttatja, hogy ez a keresztgát főbb vonásai-ban már az eocén korban is megvolt, s ha nem is egészen, de legalább részben egy félsziget alakjában elrekesztette a liptói medencét a szepesitől.

Északon a Hrubby grunj menti eocén a Belanszka dolina mentén egy darabon a Kriván felé még követhető, azután azonban csakhamar eltűnik a fluvioglaciális törmelék alatt. Ez a fluvioglaciális törmelék okozza, hogy az eocént a liptói medence keleti felének északi partján száiban sehol sem lehet látni, mert a Liptói Havasok lábánál mindenütt nagy vastagságban felhalmozódva mindent eltakar. Hogy azonban az eocén itt is megvan, azt bizonyítják azok a legörgetett mészkő kavicsok, melyeket

egyik-másik, a Liptói Havasok felől lejöő patak hordalékában találtam. Különösen gyakori az eocénkori kavics a Konzka-Szentandrás patakban.

Délen a Hrubby grunj vonalát követő eocén sáv nyugat felé kanyarodik és keskenyebb-szélesebb pásztában, úgyszólván megszakítás nélkül, a fluvioglaciális törmeléktől csak itt-ott rövid darabon eltakarva Vichodna—Hibbén át egészen Dovallóig követhető, m. p. nummulinás (*N. lucasana-perforata*), egyébként pedig kövületben igen szegény meszek alakjában. Belőlük itt még annyi kövületet sem sikerült gyűjtenem, mint a medence nyugati részében, ami azonban nem azt jelenti, mintha keleten az eocén szegényebb lenne kövületben, hanem inkább azzal magyarázható, hogy a megye nyugati része forgalmasabb, iparosabb és ennélfogva ott jobb és több a feltárás, gyakoribb az elhagyott vagy még üzemből levő kőfejtő, melyek kövületgyűjtésre jó alkalmat nyújtanak. Hogy az eocén mészkőben ott keleten is akad kövület, az bebizonyult a terület egyetlen nagyobb, az eocénkori mészkőre Pottornya felett, a Veling csúcsán (725 m) nyitott kőfejtőben, hol rövid keresés után *Serpula spirulaea* LEYM. és *Schizaster sp.* töredékét, egy nagy sima *Pecten* lenyomatát, s *Ostrea*-cserepeket is találtam.

Az eocén rétegek települési viszonyai a medence keleti részében zavartalanabbak mint nyugaton. A medence kerülete felé való dőlést, amint az nyugaton Rózsahegy és Kisselmec környékén gyakran tapasztalható, itt csak egy helyen észleltem, m. p. Vichodnától délre, a Vág-völgy peremén.

Már multévi jelentésemben megemlítettem, hogy az eocénkori rétegek tengerszín feletti magassága nyugatról kelet felé haladva fokozatosan emelkedik. Nyugaton általában 500—600 m között van az eocén elterjedési határa, míg kelet felé ezek a rétegek Plostin, Illanó és Dovalló tájékán már jóval 700 m fölé emelkednek. Még tovább keletre az emelkedés folytatódik; így Hibbénél a 800 m-ig, Vichodnánál 827 m-ig emelkedik, a Hrubby grunj tájékán pedig már eléri a 900 m-t. Eszerint 300—400 m-nyi magassági különbség van a nyugat- és keletliptói eocén között, minek magyarázatát tektonikai okokban kell keresni. Eocén utáni mozgásoknak a medence keleti részében kevés nyomát találjuk; az eocén rétegek itt, a Vichodna mellett észlelt igen lokális zavaroktól eltekintve, nyugodt településben vannak. A medence nyugati részében, különösen annak déli peremén nagyon gyakori a rétegeknek a medenceszegély felé való dőlése, ami kétségtelenül utólagos mozgásokra vall. Erre utalnak ott még az északi, de különösen a déli peremen végig lépten-nyomon található mésztufa-lerakódások is, amelyek egy részének képződése ma már befejeződött, míg másoké a szénsavas és kénhidrogén tartalmú vizekből még ma is folyamatban van. Északon kevesebb ilyen forrás van, mint

Lucski, Liptótelep és Benedekfalva környékén; délen azonban hosszú vonal mentén sorakoznak egymás mellé Kisselmec, Szlécs, Németlipcse, Dubrava, Bodófalva és Liptószentiván határában. Utóbbi helyen a forrásműködés különösen élénk. A falu temploma egy mésztufa-dombon épült, melynek déli tövében erősen szénsavas és kénhidrogénes gazdag forrás fakad; tovább délre, a falu utolsó háza mellett, szintén igen erőteljes mésztufa-lerakódás folyik több forrásból. Kétségtelen, hogy e források mind egy vetődési vonal mentén fakadnak, s ez a vetődés, mely úgy látszik csak a medence közepe tájáig, Szentivánig terjed, okozta azt, hogy a medence nyugati része mintegy 300 m-nyire lesüllyedt.

Az eocén képződmények fölött, a lipitói medence keleti középső részében is mindenütt oligocénkori magurahomokkő következik. Alul ez rendszerint palás, lemezes, többnyire erősebben csillámos szürke vagy barnás homokkő, mely feljebb agyagos, szürkészinű lágyabb palába megy át. Ebben a kőzetben gyakoriak a gyengébb-erősebb szénnyomok, melyek nem egyszer, s éppen legújabbán is megint, nagy reményekre szolgáltatnak alkalmat. Hogy ezek mennyire alaptalanok, azt legjobban bizonyítja az a sok fáradság és pénzáldozat, melyek a magurahomokkőben sejtett szén kutatásánál a Kárpátok gyűrűjének egész hosszában eddig elvesztek. Kisebb-nagyobb szénlencséknel többet itt a legjobban esetben sem várhatunk.

Felvételi munkaidőm végén Árva megyébe is tettem egy kirándulást. Ez alkalommal egyik-másik árvai szirtet is meglátogattam, és kőületgyűjtés szempontjából legtöbb sikerem volt az egyik dubovai szirtnél, amelyet már PAUL is felemlít 1868. évi felvételi jelentésében.¹⁾ Igen feltűnő és már az Árva völgyéből, Parasztdubova állomásáról is jól látható szirt ez, mely a dubovai völgy bal oldalán emelkedik. Ez egyszersmind első tagja annak a hat szirtből álló sornak, mely a következő lutovai völgybe átsap. Eszerint legalul fehér vagy halvány rózsaszínű krinoidás mészkő nyugszik. A rétegek ÉNy felé dőlnek. A fekvő krinoidás mészkőben hosszas keresés után kevésbé jó megtartású krinoida-nyélrészeket kívül csak két brachiopodát találtam, melyek JEKELIUS ERICH DR. szíves meghatározása szerint a *Rhynchonella triplicosa* QUENST. és *Rh. sp. ind. ex aff. d'Orbignyana* OPP. fajokhoz tartoznak.

A mészkő ezek alapján bathoniennek tekintendő, tehát mélyebb szintbe tartozik, mint azt PAUL gondolta, aki fentartással ugyan — a felső doggerbe helyezte.²⁾

¹⁾ C. M. PAUL: Die nördliche Árva; Jahrbuch der k. k. g. R.-A, 1868, Nr. 2, 225. oldal.

²⁾ UHLIG: Beitr. zur Kenntnis der Juraform. in den Karpathen-Klippen (Jahrb. der k. k. g. R.-A. 1878.) című munkája 646. oldalán a felső és középső doggerbe helyezi e krinoidás meszeket.

18. Adatok Facskó és Frivaldnádas környékének földtani viszonyaihoz.

(Jelentés az 1917. évi felvételtől.)

DR. VIGH GYULÁ-TÓL.

Felvételi munkámmal ezúttal az 1913—15. évi felvételeimhez csatlakoztam. Dél felé a Nasenstein (Klak 1353 m) hegycsoport vizválasztó gerincéig, nyugaton pedig a Szadecki vrh—Mihalkova—Szibenicsna—Obrubena gerincig haladtam. Észak felé újra bejártam az 1913-ban térképezett területnek egy részét, hogy az időközben tisztázódott elvek szerint az esetleg szükséges javításokat és pótlásokat eszközöljem.

A bejárt terület a Rajec patak völgyrendszeréhez tartozik és részben annak a nagykiterjedésű neokomkori márgaterületnek egyik tagja, mely a Mincsov és Kismagura érintkezési övében fellépve a túróci medence peremétől DNy-ra a Vág völgye felé húzódik, részben pedig már a Mincsov hegységnek abba a területébe esik, hol a redők fölszakadva pikkelyekben borulnak egymásra.

Jellemzők a területre a szélestalpú, meredeklejtű völgyek és a magas, csipkésélű gerincek, melyeket a triaszkori mészkő- ill. dolomit-takaró foszlányai koronáznak. E triaszkori takaró alól fakadó bővizű források nagy patakokat táplálnak, melyek felső szakaszaikon sebesen rohannak alá, alsó szakaszaikban pedig a feltöltött völgytalpakba nagy kanyarokat vágnak, a rajeci medencén keresztül a Vág felé haladó újukon.

E vidék geologiai felépítésében ugyanazok a képződmények vesznek részt, mint amelyek a közvetlenül csatlakozó területeken ismereteseek. Délen a neokomkori márga és az erre települő ú. n. „chocsdolomit“ és mészkő uralkodnak, míg északabbra a jura- és felsőtriaszkori rétegek is a felszínre bukkannak. A déli határon, a Potok völgyében (a Pravnanakanak a Gerstberg alól kiinduló baloldali mellékvölgye) kibukkanó jura- és triaszkori rétegek a völgy alsó végén ismét a neokomkori márgarétegek alá merülnek.

A triaszt az alapdolomit (Frivaldi völgy), a takaródolomit és mészkő, továbbá a tarka keuperpalák és homokkövek meg kösszeni réte-

gek képviselik. Jurakoriak a foltosmárga, a nagy elterjedésű tűzköves márgák és mészkövek, továbbá mészmárgák. A neokomba tartoznak az ismeretes szürke márgák a mélyebb szintjeikbe települt mészkövekkel. Végül Facskó község tőszomszédságában, a patak éles könyökhajlatának partjain eocénkori konglomerátum, palás agyag, dolomitmurvás homok és homokkő váltakozó rétegei figyelhetők meg. K ö v ü l e t e k e t a takarómészkőből, a kösszeni rétegekből, a vörösjurakori mészkövekből (Ribna völgye) és a neokomkori márgából gyűjthettem, amelyek azonban általában igen gyéren és rossz megtartási állapotban vannak.

A triasz kori takarómészkövekből: a Nasenstein (Klak) alatti katalanvölgyben a neokomkori márgán ülő két magános sziklatömb kisebbikéből több kagyló és brachiopodatörédék közt egy *Rhynchonella* sp., továbbá krinoida-nyéltagok kerültek elő; a nagyobbik sziklatömb szürke mészköve egyéb kőületnyomokon kívül sok korallt és krinoidát azonkívül *Cidaris*-tüskéket tartalmaz. A Hubocetől É-ra fekvő völgy mészkőrétegeiben is egy *Cidaris*-kőmagot találtam.

A vörösjurakori mészkőből a Ribna völgy jobb oldalán *Ammonites*-és *Belemnites*-törédeket, máshol felsőjurakori *Aptychus*-törédekeket gyűjtöttem.

A neokomkori márga rétegeiben csaknem mindenütt volt néhány kőület található; így a Hasenstein alól kiinduló Szucha patak völgyéből *Holcostephanus* (*Asteria*) sp. és *Hoplites* sp., a Na-Djelről *Terebratulina* sp., *Hoplites* sp., *Aptychus* sp., a Koncsina és Bukovina lejtőin is *Aptychus* sp. volt gyűjthető.

Az eocén kori rétegekben semmiféle szerves maradványt nem sikerült lelnem.

Felvételi területem hegyszerkezeti viszonyai annál érdekesebbek.

A neokomkori márga egységes, összefüggő vonulata — bár sokszor másodlagosan elég erősen de nem oly mélyrehatóan gyűrött, hogy az idősebb rétegek is a felszínre bukkannának alóla — alapjában egy széles, nyugat-keleti tengelyű szinklinálist alkot. Legnagyobb szélességét éppen a Nasenstein (Klak)-nál éri el. Míg kelet felé a hegygerincek élére emelkedig föl s csaknem antiklinálisba megy már át, addig nyugat felé a szinklinális északi szárnya a nagy kiterjedésű „chocs“ dolomit és mészkő takarója alá merülve a mélységbe süllyed. A szinklinális keleti, a turóci medence és a Pravnanika völgy közé eső szakaszában a lapos szinklinális magasan fölemelt rétegein, a legkiemelkedőbb gerinceket és csúcsokat alkotva mintegy „nyomtató“-ként (VETTERS) a „chocs“-dolomit és mészkő takarónak csak egyes kisebb-nagyobb rögei, foszlányai ülnek, a Rajec patak völgye mentén azonban, az itt nagyjából északnyugat felé

hajló neokomkori rétegek, egy élesen feltűnő DDNy—ÉÉK-i irányú törésvonal mentén, a nagy kiterjedésű, összefüggő egységes takaró alá merülnek.

Észak felé, a Focsera-völgytől kezdődőleg, felszakadt az idősebb rétegeket beborító neokomkori rétegek burka és erősebb gyűrődések, törések eredményeként megjelennek a júra- és triász kori rétegek először a völgyek lejtőin, később a gerinceken is. Ez a nagy kiterjedésű „chocs“ dolomit- és mészkőtakaró — ellentétben a külső megjelenésükben is takarójellegű apróbb foszlányokkal — több szakaszán elveszti takarójellegét. Lesüllyed a völgyek talpának szintje alá, a fekvőjében lévő neokomkori rétegek csak itt-ott bukkannak ki alóla a felszínre, ellenben a transzgredáló eocén kori tenger konglomerátumai nagy területen rakódtak le reája s hatalmas vastagságban borítják.

Az eredetileg egységes takarót, — csakúgy, mint a szomszédos területet, — törések, vetődések tagolják egyes részekre s nagyban hozzájárulnak a takarójelleg eltüntetéséhez. A fehér breccsás majd ép dolomit és szürke mészkövek tarka összevisszaságban foglalnak helyet egymás mellé vetődve. Ezek a törések beletartoznak abba a törési rendszerbe, mely az egész Északnyugati Kárpátokat behálózza s mely annak térszíni kialakulására döntő befolyást gyakorolt. A fő törésvonalak iránya nagyjából észak-déli, pontosabban ÉÉK—DDNy-i, míg a reá derékszögös nyugat-keleti irányúak már kisebb jelentőségűek. Az ÉÉK—DDNy-i fő törésvonalak egyik legjelentősebbike az, melyet a Rajecpatak völgyének jobb oldalán a neokomkori márga és a takaró „chocs“ dolomit egyenes lefutású határvonala oly élesen kifejezésre juttat. Délnyugati egyenes folytatása ez annak a nagy törésvonalnak, melynek mentén a Mincsov északnyugati oldalán fellépő üledékes öv külső része leszakadt s a mélységbe süllyedt és amely törésvonal tovább húzódik a Kisfátra (Fátrakriván) északi peremén is.¹⁾ Ezt a törésvonalat jelzik mindkét maghegység ÉNy—DK-i irányú mellégerinceinek a medence felé, illetve a szirtöv felé néző meredek homloklejtői, de hasonló meredek homloklejtők jelzik lefutását Facskó és Frivald között is.

Ha nem is ily szembeszökő a többi, ezzel párhuzamos törésvonalat mégis több-kevesebb bizonyossággal nem egyet lehet kinyomozni. Ily törésvonalat jelez az a júra kori tűzköves mészkő alkotó meredek fal, mely a Revan-nyereg nyugati oldalán az országút fölött észak-déli irányban húzódik s mely dél felé a Bärengrund felső szakaszán is követhető egy darabig. A Gerstbergtől kiinduló gerinc élét neokomkori márga alkotja s

¹⁾ V. UHLIG: Geologie des Fátrakriván-Gebirges. Denkschr. d. k. k. Akad. der Wiss., math.-naturwiss. Cl., Wien, Bd. LXXII.

ugyanezek támaszkodnak a meredek fal lábához is az országút fölött, míg közül a tüzköves júrakori mészkövek foglalnak helyet. Északi folytatása elvész a feltárás nélküli terepben.

Egy hasonló irányú törésvonalra utalnak a Frivaldi völgybe balról torkoló Veidmár-patak völgyének kétoldali lejtőin, valamint a Kukla—Staviance gerincen észlelhető rétegzavarok. A Bukoviná-tól észak felé mind magasabbra emelkedő júrakori rétegek a Kukla nyugati, széles-hátú mellékgerincén kúpszerűen fölemelkednek, miáltal a felszínre bukannak a tarkakeuper vörös palás agyagrétegei is. A Kukla meredek lejtőjű, 966 méter magas gerincét északnyugati dőlésű, júrakori tömött foltos mészmárgák alkotják, melyek alól kevéssel a 753 méteres nyereg fölött kösszeni palás márga és sötét agyagpala, majd a Staviance lejtőin a tarkakeuper rétegei jutnak felszínre. A széles völgyfejnek fiatal fenyvessel beültetett lejtőin azonban egymással többszörösen váltakozó vonulatokban észlelhetők a kösszeni és keuperkori agyagpalák meredeken fölállított rétegei. A nagyobb nyomásnak kitett helyeken a plasztikus palás agyagrétegek többször elfenődtek, kihengerlődtek, vagy a lejtőt vastagon borító finom lejtőtörmelék fedi el azokat, hogy kinyomozásuk a fiatal sűrű erdő vagy rétek alatt sok fáradsággal jár. A Staviance—Preesna gerincében még láthatók a völgyben keletkezett erős gyűrődésnek nyomai, amennyiben a gerincélet alkotó júra- és neokomkori rétegek 55° — 70° átlagos DNy-i dőlés mellett erősen gyűrődtek, préseltek.

A Hepnár-völgy jobboldali, nemkülönben a Veidnár-völgy baloldali már a Frivaldi völgybe hajló lejtőrészlete alján hatalmas júrakori mészkősziklával látunk. Ezek a Kukla és Vrh Uszki lejtőin tovahúzó és összefüggő sziklafalat alkotó vonulatból származnak, abból a törés mentén leszakadtak s folytatásuk alámerült.

A Rajec-patak völgyének baloldalán a „chocs“ takarót hasonlóképen számos törésvonal szeli keresztül. Itt az É-i, illetve ÉÉK—DDNy-i és K—Ny-i irányú törésvonalakhoz még ÉNy—DK-iek is járulnak s a terület fölépítését még bonyolultabbá teszik.

A „chocs“ takarót egy hatalmas északkelet-délnyugati törés szeli keresztül s ennek mentén a fekvőjében meglévő neokomkori márga keskeny sávban a felszínre kerül. Facskó község északi végénél, a Medvedja alatt haladó mellékvölgynél kezdődik ez s innen a Na Huboce és Grunj között lévő nyeret, a Mihalkovec délkeleti lejtőjén pedig egy mindinkább elkeskenyedő padkát alkotva, a Szádeczki vrh alatt lévő völgyfőbe húzódik, hol véget ér. Nincs kizárva, hogy itt bizonyos fokig tektonikai „ablak“-kal is van dolgunk, mert különösen a neokomsáv északi végén erre engedne következtetni a takaró rétegeinek a márgától minden irányban elfelé irányuló dőlése. Máshol azonban, s már a falu feletti része-

ken is, de még kifejezettebben a Szádeczki vrh-hez fölnyúló völgy baloldali lejtőjén végigfutó padkán a neokomkori márga kifejezetten a dolomit, illetve mészkőrétegek közé van ékelve.

A Grunj, nemkülönben a 726 méteres kúp, valamint az északkelet felé tekintő meredek lejtők dolomit- és mészkőrétegei jól láthatóan a neokomkori márga alá dőlnek úgy, hogy azt tartom valószínűbbnek, hogy a márga egy törés mentén került a felszínre s az erózió feltárási munkája ez esetben csak nagyon másodrendű szerepet játszik. A takarónak a Szádeczki vrhtől Sujáig terjedő szakaszában a mélyebb rétegeket alkotó világosszürke, majd vörhenyes mészkő és a magasabb szinteket (köz. és felső triász) képviselő fehér mészkő és fehér cukorszövetű dolomit, valamint ennek breccsás félesége többszörösen váltakoznak egymással.

A nyugat-keleti törések mentén elvetődött részeket az ÉÉK--DDNy-i főtörések újból kimozdították helyükből s megváltoztatták előbbi dőlésüket. Facskó környékén a dolomit és mészkő rétegeinek dőlése általában ÉK-i, de É-i, K-i s ÉNy-i is észlelhető nem egy helyen.

A törések keletkezésének idejét csak megközelítőleg tudjuk megállapítani. Az bizonyos, hogy a takaró mozgása a felsőkrétában vagy az alsóeocénben történt, mert az eocén konglomerátuma már transzgradál a „chocs“ dolomit és mészkő rétegein s anyaga túlnyomórészt éppen abból való.

De itt Facskó körül, miként azt már a turóci medencében is kimutattam,¹⁾ nagyszabású eocén utáni mozgások jeleit észleljük. A Facskó körüli kis tágulatban ugyanis a völgy baloldalán lévő erős beöblösödés meredek lejtőinek alján eocénkorú konglomerátum és agyagrétegekkel váltakozó homokkő fordul elő. Ezek a rétegek a lejtő felső részét alkotó dolomit- és mészkőrétegeknek aládőlnek, azaz a takaró pikkelyesen feltolódott az eocén rétegekre. A homokkőrétegek a Grunj K-i lejtőjén annak egész hosszában végig követhetők s csak a Deményi szoros előtt ékelődnek ki a fekvőjét alkotó dolomitbreccsa és a takaró dolomitja között.

Ez tehát újabb világos bizonyítéka a paleogénnál fiatalabb mozgásoknak, amire nézve különben már Trencsén és Ruttká mellől is kézzelfogható bizonyítékaink vannak. Hogy azonban a neogén elején beállott nagy mozgások, vagy pedig a Ruttká melletti pliocén(?) -kori édesvízi mészkövet megbillentő posztpliocén mozgások eredményezték-e a takaró rétegeinek az eocénkori rétegekre való tolodását, arra egyelőre közelebbi adataink nincsenek. Csak valószínűnek tartom, hogy nem a legfiatalabb mozgások idézték elő e feltolódást.

1) VICH: Földtani megfigyelések Nyitra, Turóc és Trencsén vármegyék határhegységei között. (Földtani Int. évi jelentése 1914-ről.)

19. Adatok az Inovec-hegység É-i részének geológiájához.

(Jelentés az 1918. évi földtani felvétetről.)

DR. FERENCZI ISTVÁN-tól.

Az 1914—1917. évi felvételeim során a hegység D-i felét jártam be,¹⁾ miközben Ny-on a temetvényi völgyig, K-en pedig a trencsényitramegyei határig jutottam el. A folyó évben az Inovecnek az említett vonalaktól É-ra eső, még hátralévő részét, az É-ról határuól szolgáló barát-szabadii horpadásig tanulmányoztam. Egyes kirándulásaimon az Inovectól É-ra lévő trencsényi hegyek földtani viszonyairól is igyekeztem képet szerezni, hogy a kapcsolódást megismerjem, sőt az Inovectól K-re eső báni medence egy részének kikutatásához is hozzákezdtem.

*

A szóbanforgó terület nagy részét kristályos kőzetek borítják, ezek mellett azonban az Inovecből eddig ismert képződmények legtöbbször sikerült a f. évi munkaterületemen is kimutatni, valamint olyanokat, amelyek eddig az Inovecből teljesen ismeretlenek voltak. Megfigyeléseimet felfelé haladó időrendben a következőkben fogom röviden ismertetni.

1. Kristályos palák és velük kapcsolatos eruptív felérek. Bejárt területemen legidősebbek a központi mag kristályos palái. Kőzettani szempontból körülbelül ugyanazokat a típusokat állapíthattam meg, mint a délibb területen; kevesebb gneisz mellett csillámpalák, amfibolos metamorf kőzetek vannak e területen is és az eddigiekkel szemben a főkülönbséget abban látom, hogy idei területemen a fillites kőzetek az uralkodók. Kristályos palákból épült fel a hegység K-i lejtője, valamint kristályos palákat találunk a Vágba siető patakok felső katlanjaiban is a hegység Ny-i lejtőjén, hol a Vágra néző oldalon még két keskeny, helyenként megszakadó sávban jelöltem ki kristályos palákat. E tájakon teljesen hiányzik a központi gránittömeg. Ez az oka annak, hogy a kristályos palák között a legnagyobb elterjedésűek a kevésbé átkristályosodott féleségek. Az eruptívumok azonban nem hiányoznak, mert

¹⁾ V. ö. FERENCZI I.: Az Inovec déli felének földtani viszonyai. (Földt. Közl. XLVIII. (1908), 381. oldal.)

a kristályos palákkal együtt metamorfizálódott porfiroidok mellett több helyen porfirites teléreket is találtam. Ezek a porfiritek azonban lényegesen eltérnek a déli részeken ismert diabázporfiritektől, azoknál idősebbek s úgy látszik, a központi gránittömeeggel hozhatnók kapcsolatba éppen úgy, mint a trencséntölgyesi (Dubodjel) Zeleznik vrh majdnem tisztán magnetitből álló kőzetét a kristályos palák között, amelyet szintén az egységes gránitmagma fáciesének gondolok.

2. Permokarbon üledékek. A hegység ÉNy-i és Ny-i lejtőjén, a három kristályos palaterületnek Ny-i oldalán egy-egy, rendszeresen szürkés, zöldes, olykor lilás, többé-kevésbé préselt agyagpalákból, homokkövekből, konglomerátumokból álló rétegsornak vékonyabb-vastagabb sávját különítettem el. Ebben a rétegsorban alig szétválaszthatóan együtt vannak az Inovec legrégebb, át nem alakult, valószínűen karbonkorú üledékei, a perm kvarchomokkövei s esetleg még a werfeni típusú alsótriász kori agyagpalák is. Míg a perm kvarcithomokköveit úgy a kristályos palák melletti, valamint a többi paleozoós és alsótriász üledékektől a legnagyobb könnyűséggel el lehet választani, addig a legtöbb esetben préselt perm előtti, valamint az alsótriász kori werfeni típusú üledékeket csak részletesebb mikroszkópos vizsgálatok után lehet egymástól és legfőképpen a kristályos palák legfelső, már átkristályosodott csoportjától különválasztani. Kőületet az egész rétegsorban nem sikerült találnom, de alsótriásznál idősebb voltuk sztratigrafiai helyzetükből kétségtelen.

3. Középtriász kori mészkő és dolomit. Az előbbieken említett három paleozoós és alsótriász üledéksáv Ny-i oldalán egyes foltokban megtaláltam a délibb részekből ismert középtriász kori szürke dolomitot és mészköveket is. A legteljesebb a Vághoz legközelebb eső pikkelyhez tartozó vonulat, míg a hegység főgerincéhez közelebb eső pikkelyek mészkősávjai jóval kisebb kiterjedésűek a pikkely hossza mentén. Néhány elszigetelt, apró foltban a hegység K-i oldalán is megvannak e kőzetek úgy, mint a hegység D-i részén Radosna és Végvezekény között, hol szintén a sötétszürke mészkövek az uralkodók és helyenként sok a rauchvakkeszerű forrásmészke bennük. Kőületben általában szegények ezen a területen is, mert apró krinoidea nyéltagnál egyebet alig tartalmaznak, de a szeleci Stammberg K-i lejtőjén aránylag elég gazdag *Myphoria*, *Terebratula* anyagot gyűjthettem.

4. A felsőtriász „keuper“ rétegcsoportja. Míg az eddig felsorolt képződményekből épült fel az Inovec É-i végének legnagyobb része, addig a felsőtriásznak, valamint a mezozoikum többi kimutatott képződményeinek nyomai csak a hegység legszélén, a Vágra néző meredek oldalakon vannak meg egyes foszlányokban. A felsőtriász alsó

részét a „keuper“ márga, dolomit és kvarcithomokkó képviselik, mely rétegcsoportot Beckó és Bodóka között a meredek Vágparton jelölhettem ki. Kifejlődésük teljesen olyan, mint az előbbi években megismert területeken.

5. Felsőtriaszkori „kösszeni“ mészkő. Vágrákótól ÉK-re egyetlen kis folton ezt a korallós, lumasellás s helyenkint oolitos mészkövet is megtaláltam. A mészkő itt rozsdabarna színű s általában meglehetősen mállott állapotban látható.

6. Az alsótriasz „gresteni“ rétegsora. Beckótól É-ra és D-re, valamint a beckói vártól K-re lévő nyakon az alsótriasz „gresteni“ rétegsorának úgy a rétikumból átvezető palás, homokos, mészköves kifejlődését, mint a tipusos homokköves agyagpalás és lemezes mészköves fácieseit is megtaláltam. A legészakibb előfordulási pontján, a Beckó és Bodóka közti út közepe táján lumasellás padok is vannak a rétegsorban, amelyekből a következő kis fauna került ki: *Pentacrinus sp.*, *Gervilleia sp.*, *Arca sp.*, *Pecten sp.*, *Ostrea sp.*, *sublamellosa* DUNKER, *Lima punctata* Sow., *Lima* *cfr. antiquata* Sow.

7. Tűzköves (liasz?) mészkő. A beckói várrom sziklájában világosszürke, kovasavas, tűzkőgumós mészkövet ismertem meg, amely a bejárt terület összes mészköveitől lényegesen eltér. Már STACHE elkülöníti felvételei során ezt a mészkövet „Virgloriakalk“ néven s a felvételről szóló beszámolójában¹⁾ mint alsótriaszkori brachiopodák lelőhelyét említi fel. A sziklafal mészkövében azonban a legszorgosabb kutatás mellett sem találtam semminemű kőületet, ellenben a vár legheterogénebb származású építőkönyagában elég gyakori egy sötétebb színű mészkő, amely nagyon hasonlít a szeleci kőületes mészkőhöz s amelyből *Myophoria* lenyomatok szintén előkerültek. Ezért a STACHE által leírt brachiopodákat nem tartom a sziklafal mészköveiből valóknak, hanem valószínűen a vár építőanyagából kerültek ki, amit egyébként csak STACHE eredeti példányainak és kőzetanyagának összehasonlítása dönthetne el. A beckói vár sziklájának mészkövet, amely az alsóliasz „gresteni“ márga-paláinak dől neki, a fentiek alapján nem tartom alsótriaszkorinak, hanem a liasz magasabb szintjeit, esetleg magasabb jurát vélek benne látni.

8. „Kocs“-dolomit és „dachstein“-mészkőtakaró (Felső és középső Triasz.) Az 1916-ban részletesen bejárt váglukai nagy triasz takarónak É-i vége Temetvény és Vághorka táján átnyúlik az idei területre is. Végső kis foszlányát a kocsózi Szikalka külön álló kis kúpján találtam meg, viszont a hegység K-i oldalán, Trencséntőlgyestől D-re is megvan egy kis foltban. A Ny-i oldalon a magasabb,

¹⁾ STACHE előadásának jegyzőkönyvi kivonatában. (Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1864, 69. oldal.)

talán már a felső triaszba tartozó meszesebb dolomitok uralkodnak, míg a trencséntölgyesi kis folt egy diploporás középsőtriaszkori dolomit.

9. *Andezittufa, konglomerátum, lignit, agyag.* (Alsó mediterrán.) Az 1860-as évek felvételeiből származó régi térképeink a báni medence több helyén hosszú, keskeny sávokban „Congerienschichten“ néven szereplő rétegesoportot jeleznek. Ezeknek, valamint a környező területeknek bejárása érdekes, nem várt eredménnyel járt, mert a völgyeknek D-i meredek oldalán kibukkanó rétegek főleg andezittufából és ennek olykor fejnagyságú bomba és lapilli rétegeiből állanak. Feltűnik kevés agyagos üledék is van és ezeknek úgy látszik fekvésében szenes, lignites foszlányokat is láttam. A rendkívül durva lapillianyagot csakis a nem messze levő Ptacsnik vulkános területéről származtathatjuk, a szénfoszlányok pedig a nyitrabányai, szintén andezittufák alatti széntartalmú képződményekkel lehetnek azonosak. Az alacsonyabb szintek agyagos üledéke még a barátságadai vasuti bevágás táján is kijelölhető, sőt egyes adatok arra vallanak, hogy ezek a képződmények a toronyos-barátságadai öblbe is átnyúlnak. Kövületet a tufákban nem találtam, míg a lignitfoltok körül édesvízi csigák préselt héjjai elég gyakoriak; talán az agyagok kiiszapolása pozitív adatot is fog szolgáltatni. Mégis a nyitrabányai, selmecbányai hasonló képződmények analogiája alapján az egész rétegesoportot alsómediterránkorinak tartom.

10. *Felsőmediterránkori abráziós breccsa.* Az 1916. évben Vágluka körül kimutatott abráziós plató ez idei területemen is folytatódik, Temetvény és Kocsócz között ugyan kissé elmosódottan, de Beckó, Bodóka táján annál kifejezettebben. A hegység É-i lábánál ismét kevésbé éles, de az abrázió munkája itt is kimutatható épen úgy, mint a K-i oldalon, ahol a lösztakaró alatt nagy területen van meg az abráziós breccsa anyaga. Mediterrán kora mellett szól a fentiekben említett andezittufák feletti települése.

11. *Negyedkori üledékek.* A legfiatalabbkori üledékek sorában a temetvényi és a horkai völgyek előtt elterülő lapos törmelék-kúpot különítettem el; jóval nagyobb jelentőségű az ennél fiatalabb lösz a hegység É-i lábánál, különösen ahol vastagon borítja az abraált területet; míg a holocén ártéri üledékeknek a vízben szegény völgyekben alig van némi nyoma.

*

A felsorolt képződmények épen úgy, mint a délibb részeken itt is, redőkbe gyűrve építik fel a hegységet. Bár a pikkelyes szerkezet az egész hegységben egyfoma jelentőségű, a szóbanforgó területen is találunk különbséget a redők felépítésében. A temetvényi és vágorkai völgyek alján, a szentmiklósvölgyei nagy üledékvén ezen legészakibb részén a középső

triasnál fiatalabb rétegek is redőzöttek. Ezzel szemben idei munkaterületem legnagyobb részében épen úgy, mint a hegység D-i végén Radosna és Vágvezekény körül, a redőkben csakis a középső triasz és az ennél idősebb rétegsorok szerepelnek és csak a legkülső redő mellett találjuk meg a fiatalabb rétegeket is.

*

Ami végül a hasznosítható anyagokat illeti, e tájakon a mészköveken kívül csak még az épületanyagként használható permkori kvarcit homokkő jöhetne számításba. A kristályos palák között elvétele közelebről meg nem határozott rézsulfid előfordulásokat is találtam, de ezeknek épen szórványos előjövételük miatt nincs jelentőségük. A kristályos paláknál megemlített magnetit tömzs mellett több ponton jó minőségű vaskos hematitnak egy olyan érdekes előfordulását tapasztaltam, amely talán a hematit származási módjaira is új fényt vethet. E vasércelőfordulásokat régebben bányászták is, bár ennek idejét illetőleg történelmi adatok hiányozni látszanak. A hasznosítható anyagok sorában ott szerepelnek továbbá a savanyú vízforrások is, amelyek a törések mentén, főleg a hegység lábainál elég gyakoriak. Kissé kénes, kevés szabad szénsavat is tartalmazó vizük telítve a környék savanyúvízszükségletét fedezhetné. Végül a szén jelenléte lehetséges, mert előfordulásának feltételei adva vannak.

20. Az Inovecz, Zobor, Tribecs és Zjar gránitjai és kristályos palái.

(Előzetes jelentés.)

DR. TOBORFFY ZOLTÁN-TÓL.

Az 1916. évi jelentésemben ismertetett munkaterv szerint az 1917. és 1918. évek nyarán ismét hosszabb időt töltöttem az Északnyugati Kárpátok területén.

Mindenekelőtt újból felkerestem Modor határában az ott talált gránát-vezuviánszirtes kontakt mészterületet, azzal a célzattal, hogy az átalakító eruptívumot, ha lehet, felkutassam.

Már az első, futólagos megtekintés alapján úgy véltem, hogy a metamorfózist a gránitra kell visszavezetni, mert diabázt, amelyet innen leírtak volt, az egész környéken nem találtam. A hólyagos diabáznak vélt szürkeszínű mészszilikátos szaruszirt, valamint a gránát és vezuvián tartalmú mészkő a Dolinki-hegy és a szomszédos Dlha-dombocska közvetlen környékére szorítkozik, s így csak lokális jelenség. A kontaktus leg-irkább a Transnith-szöllők felső szegélyén tanulmányozható, ahol az eruptívum és a mészkő érintkezése elég nagy darabon van feltárva. Itt egy leukokrát eruptív kőzet telérei bukkannak elő, ezek a mészkövet többnyire a padozottság irányában szelik át, vastagságuk csak 30—50 cm. A velük érintkező szedimentum majdnem karbonátmentes, zöld és barna szalagos, tömött szilikáttömeggé lett s a kőzet végül teljesen más külsőt ölt. A kontakt képződményeknek ez a sorozata alig tesz ki összesen 1.5 métert.

A nevezett feltárástól tovább ÉNy-ra egy alkalmasint köfejtőül használt kisebb feltáráásban újból ilyen közbeékelődő apofizisra akadunk: ennek közelében a fentebbi sorozathoz még egy, szilikátosodott mészlemezekkel átjárt agyagos pala és végül tiszta, vékonylevelű agyagpala is csatlakozik. Alig néhány arasszal távolabb, ahol az átalakulás már csekélyebb mértékű, a szilikátos mészpalában sötétszürke mészkőlencséket és csomókat, nemkülönben a fillites agyagpalának maradványait láthatjuk, ami azt sejteti, hogy a metamorfrétegek ezeknek származékai lehetnek.

A Dolinki hegy lejtőjén egész a tetőig mindenfelé felbukkan ez a szilikátos mészkő, de egyre inkább túlsúlyra jut mellette a foltos pala és az a sötét, tömött cordierit szaruszirt, mely az erdészeti hivataltól északnak tartó út mentén több folton feltalálható. A tetőn mindezekből csak maradványok hevernek, amelyek alatt egységesnek látszó gránittömeg terül el.

Ennek a gránitnak anyaga ugyanolyan, mint a Transnithszöllőkben kilépő teléreké, tudnillik aplitos, kissé porfiryszerű világos kőzet, mely csak a kontaktmész határán tartalmaz itt-ott gyér, de elég vastag amfiboloszlopokat és barnás, vagy szürkéssárga titanitkristályokat; amennyire behatóbb összehasonlítás nélkül állíthatom, ez a kőzet ugyanolyan, mint amelyet megelőző jelentésemben (134. l.) a bazini fürdőház mögötti felhagyott tárokból, a pozsonyi dunaparti (Zuckermantl) kőfejtőből s általában a Zergehegy—Récse vonal mentéről említettem fel, de feltétlenül különbözik a hegység főtömegét alkotó biotitgránittól.

Ez a közettípus mindenesetre olyan tömeges elterjedésű, hogy azt az alapgránit egyszerű aplitos teléreként felfogni alig lehet. Inkább úgy látszik, hogy itt valóban egy Hainburgtól Récse felé irányuló összefüggő telepről, vagy széttagolt telepsorozatról van szó, amely az alapgránitnál fiatalabb s helyenkint a már akkor meglévő szedimentumokba is elküldte ágait. Valószínűnek tartom, hogy a Dolinki magja is ennek a vonulatnak egy tömzse, amelyet egy kisebb kontaktudvar sötét cordierit-szaruszirtjai, érces és foltos palái s legkívül — hacsak foltokban is — szilikátos meszek öveznek. A barna biotitrétegekkel telt kristályos pala (Wagner-hegy, Bazin!) és intruziós gneisz viszont, amelyek az Északnyugati Kárpátokban olyan általános elterjedésűek, esetleg az első grániterupcióval kapcsolatos régibb kontakttermékek; ezt a későbbi magma ágai szintén átjárhatták, aplit-pegmatit teléreket és másfelől tiszta kvarcot hordva beléje. Hogy ennek a fiatalabb feltörésnek idejét melyik időszakba kell helyeznünk, azt bajos volna eldönteni. Ha az átalakított mészkő a környékről ismertetett ballensteini fácieshez tartozott, (BECK) akkor ez a gránit az eddigi felfogással ellenkezően igen fiatalkorú volna.¹⁾

Az Inovecz.

Az Inovecz-hegység déli nyúlványában, a Galgóc melletti elszigetelt kis gránitsziget területén a gránitnak többnyire csak teljesen

¹⁾ Azt, hogy a kőzet valóban gránit-e, avagy esetleg diorit, csak a részletes vizsgálatok fogják majd eldönteni. Az utóbbinak lehetősége is fennáll, mert az Inoveczben és Zobor hegyen tett megfigyeléseim szerint a Kis-Kárpátok gránitjainak egyrésze alkalmasint inkább kvarcdioritnak fog bizonyulni.

elmállott murvája található s csupán elvértve akadnak ebben egyes épebb darabok, amelyekből valami biotitos granitoid közetre következtethetünk. Hogy ez valóban nem igazi gránit, hanem a Zobor-hegy anyagával megegyező dioritféleség lehetett, azt valószínűnek tartom a jóval üdében fennmaradt kíséző aplit miatt is; ez ugyanis tökéletesen hasonló a Nyitrabajna fölött talált aplithoz, amely pedig a zobori kvarcdiorittal makroszkóposan megegyező granitoid közettel kapcsolatos. E mellett a tömegesebb aplit mellett egyébként egy sokkal finomabbszemű, tömöttebb fajta is található, amely a gránitban valószínűleg csak esetlegesen differenciálódott, foltokat alkothatott, vagy pegmatittelére kisérője volt.

A szorosabb értelemben vett Inovec-hegység gránitmagja általában kevésbé denudált, mint a Kis-Kárpátoké. Főleg a Kővárhey—Ólehota vonaltól észak felé húzódó kristályos öv látszik kevésbé letaroltnak, míg az innen délre eső részeken már elég sűrűn bukkan elő a kristályos palatakaró alól a gránitmag is. A különbség olyan mértékű, hogy a gránit belsőbb, típusos közetét jóformán csak Nyitrabajna közelében találtam, míg feljebb csupán átváltozott részei kerültek itt-ott napvilágra a hatalmas, szedimentgneisz burok alól. A gránit és kristályos pala eredeti határovezetét mindenestre nagyban módosították már a kimutatható nagyarányú hegymozgások.

A gránit kontakthatása jól látható a moraváni Ostry vrhtól délre eső, körszelet alakú gránitfolton, s a domború ívéhez simuló kristályos palaszegélyben. Annyi kétségtelen, hogy az a vonal, melyet a gránitmag és a kristályos palák határáról FERENCZI kijelölt, kevésbé bolygatott intruziós képződményeivel az eruptivumnak és takarójának eredeti kontaktsusa, s nem esetleges rátolódási felület.

A Pöstyéntől keletre fekvő Zlodi vrh gerincén észak felé haladva a perm kvarcitból a 472 m-es csúcs alatt barnászörös csillámpala, illetőleg paragneisz övezetébe lépünk át; ez tökéletes mása a Kiskárpátok megfelelő képződményeinek és valószínűleg itt is az ő agyagpalának kontakt metamorf terméke. Szövete különböző fokban lepidoblasztikus, s a vékony levelekké hasadó változatoktól az alig rétegzett, majdnem granoblasztos alakokig mindenféle átmenetet mutat. Minél jobban távolodunk innen ÉK, vagyis a szabadonfekvő gránitfelület irányában, annál sűrűbben tűnnek elő a gránitátörések és infiltrációk, s velük kapcsolatban az intruziós gneisz is. Ez utóbbi néha minden rétegzettségét elveszti, s teljesen egy aprószemű, kétesillámú gránit képét ölti fel; csak az inkább panidiomorfi kifejlődés, meg a biotit és muszkovit majdnem szabályszerű táblás alakja utal a közetnek szekunder eredetére.

Maga a gránit mélyebb szintjeiben emlékeztet a Kiskárpátoknak Modor környéki közetére, bár általában annál kevesebb biotitot, de viszont

elég sok barna gránátszemet tartalmaz. A moraváni fővölgy felsőbb szakaszaiban szerkezete némileg gneiszessé válik. A két generációban, t. i. apróbb és nagyobb szemekben, illetőleg pikkelyekben kifejlett kvarc és biotit a gránitnak kissé porfiros jelleget ad. Többé-kevésbé mállott felületű darabjai rendszerint vörhenyes árnyalatúak. Csupán a Szkalicsni patak völgyében került az üde állapotban kékesszürke kőzet a felszínre. Ugyanítt gyűjtöttem egy aprószemű, sötétszürke kőzet darabjait is; ebben eleinte a FERENCZI említette telér¹⁾ anyagát sejtettem, s megállapítottam, hogy az egy injekcióktól módosított, granoblasztossá lett kristályos pala. FERENCZI anyaga a fentitől eltérő aprószemű, tömöttebb változata, aminőt a Kis-Kárpátokban is, mint egészen lokális jelenséget Réce felett észleltem, s múlt évi jelentésemben le is írtam.²⁾

Amit FERENCZI ennek a területnek a gránitjáról mond, ahhoz magam is csatlakozom, de kissé módosítanom kell azt az állítását, hogy annak pegmatit teléreiben mindig hiányzik a biotit. Számos alkalommal láttam ugyanis azt, hogy a kristályos palákon áttörő telér külső széle fehér aplit, mely befelé egyre több muszkovittartalommal muszkovitgránitba hajlik át; erre durvaszemű pegmatit következik, hosszú nyelvekké nyúlt biotittal (eukamptittal) és lemezes muszkovittal. A telér legbelsejét végül többnyire rideg, szilánkos törésű tiszta kvarc tölti ki.

A második nagyobb gránitfelület, mely Szentmiklósvölgyétől DK-nek, Lipovcnak és Kakasfalú határáig nyúlik, a kristályos-pala és eruptívum kontaktusát csak a felső szélén mutatja. Itt ismétlődnek az előbb említett képletek, azzal a különbséggel, hogy az igazi gránitot általában az aplit helyettesíti, s ennek következtében az injekciós termékek is többnyire világosabb színű, biotitmentes, vagy biotitban szegény kristályos palák, amelyek feltűnően sok rózsaszínű, vagy ritkábban barna gránátszemet tartalmaznak.

Az aplit ritkán aprószemű és tömött; ezt csak a határozottan epifizis jellegű vékonyabb teléreken észlelhetjük, melyek pegmatitba mennek át. Rendszerint egy durvább szemű kőzet szerepel, mely a kvarc-földpát kombináció poikilités és granofiros kifejlődése mellett néhol egészen porfirszerű s nem ritkán bőségesen muszkovitot is tartalmaz, tehát a tiposus aplitól jelentékenyen eltávolodik. Ennek a leukokrát kőzetfajának olyan tömeges az elterjedése, főleg a moraváni Ujmajortól D-re és K-re, a Kamenne vrata és Kostolny vrh területén, meg a Dolina fölötti tetőkön, hogy egyszerű telérekre és apofizisekre visszavezetni alig tudom.

Származását illetőleg két lehetőséget teszek fel. Az egyik, amelynek gondolatát már tavalyi jelentésemben a bazini Wagner hegy hasonló

¹⁾ Evi jelentés 1915-ről, 137. l.

²⁾ Evi jelentés 1916-ról, 128. l.

viszonyaival kapcsolatban vetettem fel, az volna, hogy az „aplit“, illetőleg „muszkovitgránit“ (vagy muszkovitgneisz) a gránitlakkolit külső burkófáciése, tehát a széleken a legkülső, a centrumban a legfelső szintet képviseli. Ilyenféle képződmény a közettani irodalomban emlegetett szászországi hatalmas granulitregió is, amely egy nagy gránitlakkolitnak plutonit-schizolit kérge és szintén granofiros aplitokból áll, vörös gránátszemekkel, vagy ezek gyérülése mellett több kevesebb biotittal. A legkívül gneisz szerkezet ott is fokozatosan átmegy a szemes gránitba, amint azt Bazin környékén és az Inoveczben én is megállapítottam. A másik lehetőség az volna, hogy az aplit mint a gránitmágnának egy utólagos felbugygyanása már a mélységben keletkezett hasadási termék, mely a lakkolit telérhasadásain át helyenkint annak felületére is kitódulhatott és kisebb-nagyobb takarók és telepek alakjában esetleg a lakkolit és kontaktudvarának palái közé is beékelődött. Ezek a telepek apofiziseiket még a palaburok olyan távolabbi régióiba is elküldhették, ahova az első gránitfeltódulásból már semmi nem jutott. Ennek eredménye viszont az eredeti kontaktképződmények egy újabb módosulása lehetett, főleg azokban a rétegekben, amelyek esetleg a gránitmag és egy ilyen aplittelep közé kerülve kétfelől is működő átalakító hatásoknak voltak kitéve. Bár elemzésekre eddigelé nem támaszkodhatom, úgy sejttem, hogy az oly gyakori amfibolitrétegek genezise is inkább ilyen körülményekkel függ össze, mintsem diabázkitörésekkel.

Hogy vajjon egy ily feltételezett aplitutánnomulás mennyivel lehet fiatalabb a gránitnál, nagyon kétséges.

Egyes schizolites magmaarak feltódulása kétségtelenül már az alap-
tömeg megszilárdulása előtt megtörtént. Ennek félreismerhetlen nyomai többek között a pozsonyi Rössler hegy hatalmas feltárásában is láthatók;¹⁾ az ilyen magmaarak határai természetesen elmosódtak. Találunk azonban olyan aplit-pegmatit, — tehát kifejezetten schizolit — teléreket is, amelyek a gránittól élesen elválnak, sőt a határfelületet bőven beborító szekunder eredetű csillámréteggel tőle el is szigetelődhetnek. Fel kell ezért tennünk, hogy az ilyen telérek anyaga már szilárd falak között jutott a magasba, tehát jóval későbbi termék az alapgránitnál. Ha a Kis Kárpátokból e jelentésem elején tárgyalt kontaktmész eredeti anyaga valóban ballenstein-i fáciésbeli, akkor a schizolitek feltörésének időpontja egészen a liászkorig kitolódna.

Az aplittal kapcsolatban még ki kell térnem DR. FERENCZI ISTVÁN-nak szóbeli közlésére, amely szerint az Inovecz felsőbb szakaszaiban a gránit és kristályos pala érintkezésén éppen a biotitgránitot találta uralkodó-

¹⁾ Földt. Int. évi jelentése 1915-ről, 123—124. l.

nak, s nem a világos „muszkovitgránitot.“ Ez látszólag ellene szól annak a nézeteknek, hogy a leukokrát kőzet a felsőbb szinteket jelzi.

Bármelyikét fogadjuk is el a fentebb kifejtett két lehetőségnek, az aplit. (granulit?) illetőleg muszkovitgneisz régió nem egységesen összefüggő burok a gránitmag felületén, amit a szászországi granulitvidék ismertetői is kiemelnek. Így nemcsak lehetséges, hanem valószínű is, hogy a kristályos palák helyenként biotitgránittal érintkezzenek. A biotitmentes gránit határozottan a lakkolit kéregrészt jellemzi.

Az Inovecz hegység felső felében valódi gránit alig, sőt orthogneisz is csak elvétve található, s a felszint legnagyobb részben a kristályospala burok paragneiszei borítják. A gránittestnek legfeljebb apofizisei kerülnek helyenként a felületre.

Jellemzőnek találtam általában azt, hogy még az a kevés gránitgneisz is, amelyet itt láttam vagy tisztán muszkovitgneisz a hegység déli részéből ismertetett kifejlődésben, vagy csak igen gyéren tartalmaz primer biotitot széthengerelt foszlányokban. Így az Inovecz tető alatt a lejtő ÉNy-i oldalán található sötétebb szürke rudas és szemes gneisz színe is elsősorban füstösszürke kvarcától ered, s csak kevéssé függhet az igen gyér biotittartalomtól. A Zeleznica patak völgyében (a 294 m-es magassági pontnál) nyitott nagyobb kőbányában is egy szívós, gneizszerű gránit áll feltárva, amelynek világos kvarc-földpát tömegét csak ritka közökben tarkázzák szürke csillámrétegek; a csillám zöme itt is muszkovit, s csak kisebb része erősen kifakult biotit.

Az Inoveczben elég jelentős szerepe van az amfibolos paláknak is, amelyek a Kis Kárpátokban is előfordulnak. Amíg azonban ott igen lokálisan, csak kisebb foltokban található, itt — főleg a hegység felső szakaszán — nagyon elterjedtek. Kővárhely magasságától majdnem az Inovecz csúcsig mindenfelé ott hevernek töredékei a tetőkön és völgyekben egyaránt, anélkül azonban, hogy a többi kőzethez viszonyított helyzete kifürkészhető volna. Csak Aranyesdtől ÉNy-ra, a Zvadlivében a Stara Horához vezető iparvasút vége felé találtam egy feltárást, amely ernémi fölvilágosítást nyújthat. Itt ugyanis padosan elváló szemes gneisz közé hatalmas aplit-pegmatit (granulit) telér élkelődik, melynek határán az eredeti biotitgneisz kétesillámúvá alakult; a pegmatit mellett pedig átlag 1 méteres amfibolos biotitgneisz telep következik, fokozatos átmenettel a tiszta biotitgneiszbe. Bár az egészen tipusos amfibolitot a pálya építésénél, ügylászik, lehordták s csak törmelékei hevernek szerteszét, a vázolt körülmények is eléggé valószínűvé teszik, hogy annak keletkezése nem diabázra vezetendő vissza.

A Zobor és Tribecs.

A Zobor és Tribecs kristályos magjának közettani megegyezése arra vall, hogy az üledékek által szétválasztott két hegytömeg ez alatt a takaró alatt összefügg egymással, s egy DNy—ÉK irányban megnyúlt egységes gránitlakkolitnak felbukkanó süvege. A nyitrai városi köfejtőnek igen típusos, sárga titanitkristályokkal behintett biotitgránitja ugyanilyen kifejlődéssel a Tribecsen is végigvonul, valamint hogy az utóbbinak annyira jellegzetes durvaszemű préselt gránitja és szemegneiszre viszont a Zoborban sem hiányzik. Közös jellemzőjük egy világos zöldesszürke, szemegneiszre emlékeztető, palássá hengerelt gránitarkóza, amelynek legszebb darabjait Gerencsértől ÉNy-ra az erdőszélen és Ghy-mes fölött a klacsányi pagonyban találtam.

A masszívum szabad felülete mintegy a Nagy-Tribecsig főleg szemegneiszből, vagy helyesebben préselt gránitgneiszből áll, míg innen felfelé inkább a kevésbé kataklasztos normális gránit jut túlsúlyra. Általában úgy látszik, hogy a lakkolit boltozata még az ősi palaburok létezése idején jelentékeny eltolódásoknak volt kitéve, amely közeteit orthogneiszekké alakította át; minthogy pedig a későbbi letarolás csak aránylag csekély mélységig hatott, a változatlan gránitoid szerkezetet megőrző mélyebb gránit régiók csak helyenként kerülhettek felszínre. Ámbár nagyobb feltárások és átmetszetek a kristályos mag területén teljesen hiányoznak, s így határozott bizonyítékokra nem támaszkodhatom. talán nem tévedek, ha azt állítom, hogy a szóbanforgó hegykaréjt egy ÉNy—DK irányú eltolódás érte, amely különösen az iv középső szakaszát horpasztotta be, míg annak két sarkpontja, a Zobor és főleg a Razdjel tömegei a mozgásban csak kevésbé vettek részt.

A Zobor—Tribecs—Razdjel vonulat kristályos alapközetei röviden a következőképen jellemezhetők. A gránitmagot itt épp oly kevésbé tudom egy egységes erupció termékének tekinteni, mint a Kis Kárpátokban, vagy az Inoveczben. A legelőször feltódult magma termékét, s egyúttal a mag zömét abban a durvaszemű biotitgránitban látom, amelyet típusos, változatlan állapotban csak a hegység felső szakaszán, Zsíkva fölött a Rakitka gerincén találtam. Rózsás árnyalatú, néha porfiros ortoklász kristályai és sűrűn hintett, igen erős fényű fekete biotitjai a Zjar gránitjához teszik hasonlóvá. Átalakulási termékei, a préselés és elnyújtás útján keletkezett szemegneisz, mely az egész Tribecsen dominál, valamint az egész talkpalává és szericitpalává szétörölt arkózák is teljesen megegyeznek a Zjar déli végén fellépő kataklasztikus palákkal, ami a két hegytömeg között szorosabb kapcsolatot tesz valószínűvé.

A magma feltódulásának egy következő fázisából eredhetett a hegy-

ség finomabb szemű gránitja, melynek képviselője a nyitrai kétesillámú, titanitos gránit is. Megjelenésmódja meglehetősen változó; a biotittartalom csökkenésével felszaporodhatik benne a muszkovit, vagy e helyett a gránát, olyannyira, hogy a kőzet végül tiszta muszkovitgránitba, vagy pedig világosszürke és fehér aplitba, illetőleg granulitba megy át. Az ásványi összetétellel rendszerint szövete is változik, s a hipidiomorf szemecskés kifejlődés a porfirosba, granofirosba, vagy panidiomorfba hajlik. Helyenként a kétesillámú, kissé porfiros módosulatok a Moraván vidéki gránit-hoz hasonlítanak, ami talán a Tribecs és Inovecz közöttani összefüggését jelzi.

Amíg ezek a közepes-, vagy finomabb szemű kétesillámú gránitok a Tribecsben jelentős szerepet töltenek be, addig az aplitnak (ill. granulitnak) olyan mértékű elterjedését, mint az Inoveczben, itt nem észleltem. Az összefüggés mellett bizonyít a klacsányi pagonyban egy régen felhagyott kutatótárna hányója is, amelyen aránylag kis területről a legtöbb tribesei kőzet fajtái együvé kerültek, a dinamikai átalakulásnak minden változatával. Megvannak itt a szemes gneisz változatai egészen a talkossá szétörölt vékonyleves fajtáig; a zoborival teljesen egyező titanitos gránit s a belőle eredő gránitgneisz és egyre vékonyabb palás kloritgneisz; tiposus. gránáttartalmú, cukorszövetű aplit, amelyen nyomon követhető az elzúzódása szericités, avagy kloritos foltokkal tarkázott kovapalává.

A grániterupció telérraját képező aplitpegmatittelerek a Tribecsben sokkal gyérebbek, mint az Inoveczben, vagy a Kis Kárpátokban. Általában inkább nagyon savanyú, jóformán csak tiszta kvareből álló végső ágak és injekciók fordulnak itt elő, melyeknek törmelékei a centrális kúpok lábánál, (így pl. a Velki Tribecs alatt az 500 méteres magassági pont környékén) nagyobb tömegben gyűlnek össze.

A szokottnál sűrűbb ilyen telérhálózatot találtam a klacsányi pagonyban a Kamenne Vrata felett, a Nagytapolcsányba vezető szekérút mentén. A fent említett régi tárna szintén ennek a telérhálózatnak irányul; állítólag aranyat találtak benne, de úgy hiszem, hogy inkább az igen tiszta telérkvarc kiaknázását célozták vele (üveggyártáshoz), ámbar egy belőle származó pegmatittömbben egy 2—3 cm-es kockából álló, — s esetleg valóban aranytartalmú, — ma már teljesen kimállott piritdrúzának üregére akadtam; ilyenfokú ércesedést egyéb pegmatit-aplit telérekben eddig sehol sem láttam.

A kontaktpalák legnagyobb tömege a Razdjelt veszi körül majdnem egységes burokkal. Ismételten megszakadozó öv maradt fenn belőlük a venulat nyugati szegélyén le egészen Szülőczig, majd hosszabb köz után

Béd és Felső-Elefánt határán, ahol a Zoborbéli gránit finomszemű alakja bukik ki alóluk.

Amint az legvilágosabban Kiczőtől keletre egy vízjáratban (a nagyugróci országút és a Razdjelre tartó szekérút kereszteződésénél) látszik, a metamorf palakomplexum genetikai és közettani tekintetben teljesen megegyezik a Kis Kárpátok és az Inovecz analog képleteivel. A jóformán változatlan ösagyagpalától a foltos és csomós palákon át a vörösbarna biotitgneiszig együtt van itt az egész sorozat, átmenőleg az intrúziós gneiszbe, melyet néhol gránitos, de többnyire tisztán kvarcos erek hálóznak be. A környéken elszórt törmelékekből ítélve ebbe a sorozatba tartozhatik az a zöld, bomlás folytán nagyrészt epidotos kloritos amfibolpala is, amelynek nagy terjedelmű lapjait a kiczői várudvar burkolására használták fel. Eredeti telepeit nem volt alkalmam megtalálni.

A Zjar.

Amint azt a régebbi ismertetések is hangsúlyozzák, a Zjar tömegében gránit mellett a kristályos palák nagyon a háttérbe szorulnak; a nagymértékben denudált eruptivum ezért itt sokkal jobb betekintést enged meg, mint az előbbi esetekben. Másfelől azonban számolnunk kell a védtelen gránitfelület erős bomlottságával, ami különösen a kémiai elemzések értékét csökkenti, nemkülönben az erőteljes dinamikai átalakulásokkal is, amelyek a hegytömsznek főleg nyugati és déli szegélyén végbementek.

A Zjar alapgránitja, miként a Tribecse is, durva, söt helyenként öregszemű. A benne levő nagy ortoklász kristályok, melyek friss állapotban¹⁾ majdnem üvegszerűen áttetszők, de már csekély bomlásnál is vörhenyesekké válnak, valamint a részint idiomorf, korrodált kristályokban, részint pedig hézagöltelékül kifejlődött kvarc is teljesen porfirossá teszlik ezt a gránitot, amely egyébként nem tiszta biotitos kőzet, ahogy azt általában leírják, hanem a kifakult magnéziacsillám mellett jelentékeny mennyiségű primer muszkovitot is tartalmaz. Ugyanilyen összetételű, de rozsdásan, vagy kloritosan átalakult a hegység legtöbb gránitja; különbségek legfeljebb a porfiros földpátszemek nagyságában, s a biotittartalom változásában tapasztalhatók, még pedig látszólag azzal a szabályossággal, hogy a nyugati szegély felé, valamint Szklenó felé is egyre apróbb és egyenletesebb szemű lesz a kőzet, s ezzel együtt fogy a biotitja, látszólag a muszkovit felszaporodásával párhuzamosan. Valószínűnek tartom, hogy mindezek csak szegélyváltozatok, amit igazolni látszik gyakoriságuk épen a tömeg déli végén, ahol a még meglévő kontaktpalák és intrúziós gneiszek, valamint a nagyszámú pegmatit és kvarc apofizisek

¹⁾ Igen szép pl. az Oranovo mögött a nádaséri patak völgyében.

valóban a lakkolit felületi részeit jelzik. Némileg ellentmondani látszik ennek a felfogásnak az a tény, hogy muszkovitos, sőt tiszta muszkovit-gránitokat a centrumban is találunk a biotitos kőzetbe települve. Ha azonban ezeknek a szerkezetét az előbb említettekével összehasonlítjuk, az eltérés arra vall, hogy ezek voltaképen aplit-pegmatit telérek mélyebben fészkelő törzsei, amelyeknek tipusosan kikristályosodott végső ágai már az abrációnak estek áldozatul. Telérközet jellegüket bizonyítja néha igen jellegzetes implikációs kvarc-földpát kombinációjuk, valamint esetleges gránáttartalmuk, amilyent az alapgránitban egyszer sem tapasztaltam, de viszont az ÉNy-i Kárpátok telérrajában mindenütt jellemzőnek láttam.

Ilyen világosszürke, majdnem biotitmentes gránit van például a Zjar útjának alsóbb szakaszán; kevés aprócska muszkovit mellet granofiros kvarc és földpát szemekből áll, helyenként borsónyi kvarcedihexaederekkel. Feljebb ez a kőzet ismételten előbukkan a biotitos gránit közül, de szerkezete fokozatosan átvezet a normálisan szemecskés muszkovit-gránitba.

Ezzel szemben a masszívum déli végén a Rásztony feletti Prostradni vrhen és az innen levezető Uhlšte vizmosásban nyomon követhető, hogy a kétszillámú gránittal közvetlenül érintkező muszkovitgránit miképpen ad helyet egyfelől az egyre tipikusabb kifejlődésű és durvább szemű pegmatitnak, mely Szklénó közelében már kvarccal átszőtt hatalmas, szürke, írásgránitos földpáttömböket alkot, másfelől kvareporfir-szerű, egyre finomabb szemű gránátos aplitnak.

A hegység déli gneisztakarója, de különösen az Uhlšte-völgy terjedelmes feltárása, bőséges felvilágosítással szolgál a kristályos mag dinamikus átalakulási termékeinek származására is. Világosan megállapítható itt, hogy a régebbi irodalomban említett biotit-, muszkovit-, klorit- és szteatitgneiszek, nemkülönbén ČERMAK J.¹⁾ granulitja is valamennyien a már tárgyalt granoblasztos kőzetekből keletkeztek, éppen úgy, mint a Tribecsbeliek. Nagy távolságra követhető például a völgy felsőbb szakaszában egy ÉÉNy—DDK irányú meredeken álló gneisztelep feje; a zöldesszürke kőzet elnyújtott kvarcnyelvei, szericitesedett, zúzott földpátrögei és szétkenődött, klorittá vagy muszkovittá alakult biotitjai teljesen a vele határos biotitgránitra utalnak. Ugyanitt megvan a még nagyobb mértékű előrlés eredményeként a vékonypalás kloritpala is. A normális gránit a megfelelő gránitgneiszen át a szericitpaláig mutat átmeneteket. A pegmatitból fehér vagy szürke, zsiros tapintású (talkos) szemes gneisz lett, néhol ökölnyi kataklastos gyúrmákkal, meg hosszú nyelvekké hen-

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 16 Bd II, H. 136.

gerelt csillámokkal, az aplit pedig többé-kevésbé palás granit alakját ölti fel, vagy végül kloritfoszlányoktól halavány zölds kvarcpalává alakul.

A kontaktpalák közül a Zjarban csupán a biotitgneiszt és a vele kapcsolatos intrúziógneiszt leltem fel Nyitratormás és Szklenó határában, a többi hegységek megfelelő képleteihez teljesen hasonló kifejlődéssel.

F) Erdély.

21. A bucsesdi Vulkan környéke Hunyad vármegyében.

(Jelentés az 1917. évi geológiai felvételtől.)

DR. PAPP KÁROLY egyetemi tanártól.

Az 1917. év július és augusztus havában MARZSÓ LAJOS földtani intézeti titkár úr társaságában folytattam a Maros-Körös közén tizenhét év óta végzett geológiai felvételeimet. A térképezett terület az 1 : 25.000 mértékű 21. öv XXVIII. rovatbeli ÉNy-i lap nyugati felét öleli fel, a következő községek határában: Bukuresd, Czereczel, Kristyor, Zdrapcz, Mihelény, Bucsésd, Bleseny, Vulkan, Felsőzsunk, Pottingány, Váleabrád és Brád. A szóbanforgó középmagasságú hegyvidék képződményei a legidősebbektől a fiatalabbak felé haladó sorrendben a következők:

I. Augitporfirít. Ugyanaz a kőzet ez amelyet régebben általánosító gyűjtőnéven, PRIMICS GYÖRGY és PÁLFY MÓRIC nyomdokain melafirnak neveztem. A melafir, augitporfirít és diabáz kérdését az Erdélyi Érchegységben SZENTPÉTERY ZSIGMOND közettani tanulmányaival teljesen tisztázta. Miként nyugaton a Drócsa peremén, Soborsin és Kazanesd között a legrégebb kőzet a diabáz és gabbro mezoэффuzív tömege, míg a gránit, porfir és a diorit fiatalabb erupciós sorozatnak terméke, azonképen keleten, az Érchegység peremén a legrégebb kőzet a gabbroid diabáz és az augitporfirít, míg az itt szórványosabb kvarcporfir már fiatalabb hasadék-vulkánok terméke, amely hosszanti kőzettelérekben mutatkozik. A vidék uralkodó kőzete Zdrapcz, Mihelény, Felsőzsunk és Váleabrád között az augitporfirít és ennek erupciós breccsája. Különösen szép feltárásokban látjuk Váleabrádtól É-ra a Pottingány felé vivő völgyben, mely mint Válea Gavrilesty ismeretes, valamint az ebből kelet felé kiágazó Válea Dreapta völgyében. Átmenve Mihelény felé, az 590 méteres gerincen, a kőzet diabázporfirít jellegűvé lesz.

II. Olivindiabáz. Mihelénytől nyugatra, a 684 m magas Ceresel lejtőin a diabázos kőzet olivintartalmúvá válik. Valószínűleg ugyanerről a helyről való az a kőzet is, amelyet KÜRTHY-PRIMICS 1878ban leírt,

és amelyet SZENTPÉTERY ZSIGMOND¹⁾ olivines gabbródiabáz néven határozott meg Mihaleni községből. Olivines diabázt találunk Pottingánytól délre, a Valea Gavrilesty szurdokvölgyében. A 412 m ponttal jelzett völgy mélyén hordónyi nagyságú tömbök látszanak, amelyek élénk zöld színükkel nagyon elütnek a 40—50 méterrel magasabb kocsuiút közeitől. Ezek viszont szerpentinesedő sárgászöld foltokban tűnnek elő.

Ugy az augit porfir (I), mint az olivines diabáz (II) lesülyedő hegyrészleteket mutat, amelyekben hináros pocsolyák vannak. A sülyedések a nép képzeletét is megelevenítik. Így a 475 m-es ponton a pottingányi templom mellett a pápa letűzte a régi torony keresztjét, amely azóta mint „pottingányi elsülyedt templom“ híres búcsújáró hely.

III. K v a r c p o r f i r. A mezoefuziv kőzetek eme tagja a diabáznál és augitporfirtnél fiatalabb, mert ezeket hasadékvulkán módjára áttörte. A váleabrádi völgyet, a keleti 465 és nyugati 466 méteres tetők között, átlag 50 m vastagságú felzitporfirtelér keresztezi, mintegy 2 km hosszúságában. A Valea Dereapta kanyarulatán is található kvareporfir, ugyancsak lineárisan kiterjedt, felzites anyagú, effuziós kőzet alakjában.

IV. F e l s ő j ú r a k o r i s z i r t e s m é s z k ő. Az Erdélyi Érchegység szirtjeinek koronája a blesenyi Vulkan,²⁾ amely 1264 méter tenger fölötti magasságú ormával, Hunyad és Alsófehér vármegye határán az egész Érchegységet uralja. Meredeken emelkedő falaival több száz méter magasságra ugrik ki a környező kárpáti homokkőből, amelynek enyhe lejtésű térszínéből sziget gyanánt bontakozik ki csipkésen szaggatott orma. A Vulkan hosszabbik átmérője ÉNy—DK-i irányban 2,5 km, rövidebb átmérője erre merőlegesen 1,5 km; mintegy 3 km² nagyságú területe ovális alakot mutat. A mészkő legmélyebb pontja nyugaton 830 m, legmagasabb orma keleten 1264 m, úgy hogy maga a mészkő tömege 434 m magasságot tesz ki. A valóságban a Vulkan magas mészkőbérc, amelynek fennsíkja DNy felé kicsorbult lejtőt mutat. A bérc háta 1000 m körül van, s eme kis fennsíkban egyes magasabb sziklák emelkednek ki, másrészt apró dolinák mélyednek bele. A kicsorbult szegélyű bérceket kárpáti homokkő veszi körül s a mészkő talpából hidegvízű források törnek elő. A meredeken leszakadozott mészfalakat kötörmelék burkolja, amely eltakarja a mész és homokkő közvetlen határát.

Eddigélé úgy tudtuk, hogy a Vulkan mészsziirtje közvetlenül a kárpáti homokkőből emelkedik ki, s hogy alatta nincs meg a diabáz tufa, amely pedig a legtöbb szirtünknek a fekéje. A múlt nyáron sikerült megtalál-

1) DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND: A Drócsa s az Erdélyi Érchegység erupciós kőzeteiről. (A m. kir. Földtani Intézet 1916. évi jelentése, 327. oldal.)

2) *Vulk* délszláv szó, amely farkast jelent (tótul *vilk* = farkas.)

nom a kvareporfirt a Vulkán alatt, nevezetesen ennek DK-i talpán, a 837 és 831 m pontokkal jelzett források között.

Hogy a mészkő-bérc lebegő helyzetben van-e a kárpáti homokkővön, avagy mint a trapp-aljzaton nyugvó szirtet csak körülveszi a homokkő, erre a kérdésre majd a további tanulmány adja meg a feleletet.

A Vulkán mészkő-fala 15—65° között váltakozó dőlésű padokat mutat, és pedig nyugaton és délen kétségtelenül északkeleti dőlésben, míg északkeleti oldalfalain 30° DK-i dőlésű padok tűnnek elő. Eszerint a Vulkán bérce lapos szinklinálist tár elénk, vagyis mint egy magasba föl-emelt, kicsorbult szélű tányér mutatkozik. Legjobban erodálódott északon ahonnet legkönnyebben meg is mászható. Az északi oldalról felvivő úton, a 965 és 1131 m szirték között, gazdag faunát tartalmaz; a mély útba gurult törmelékből *Stromatopora*, *Ellipsactinia*, *Cladophyllia* csöves maradványok, *Nerinea* és *Dicerias* átmetszetek bőven gyűjthetők, tehát kétségtelenül a felső jurára utalnak.

V. Alsókrétakori meszes konglomerátum. A Bucsesdről a Vulkánra vivő mély útban van ennek legszebb feltárása. A Serieturilor alatt levő szurdokban, a 428 m kanyarulatban, mint legmélyebb képződmény az augitporfirit van feltárva, amely mintegy 500 m széles zónában keresztezi a völgyet. Eme kibukkanó közet hátra úgy északon, mint délen meredek dőlésű meszes konglomerátum települ, amely mint antiklinális boltozza be a melafirmagot. Az antiklinális tengelye DK-ről ÉNy-felé halad, azonban a közetmag a Vurvu Negri 979 m háta alatt már a mélyben marad. A meszes konglomerátum a fölötte levő palás homokkővel össze vissza gyűrődött. Ugyanezt a közetet a Vulkán déli szirtlejtőjén is megtaláljuk, s mint a kárpáti homokkő legmélyebb tagját az alsó krétába sorozom.

VI. Alsókrétakori kárpáti homokkő. Tipos leveles kifejlődésben Bleseny templomától északra látható, ahol a meszes alsókréta homokkővet körülveszi és hurokszerűen gyűrődött rétegeket mutat. Általában 30—35° DK-i irányú dőlésben található. Miként az 1154 m magas Sztrimba júrameszt, úgy a Vulkán 1266 m-es szirtjét is leveles, gyűrődött palák veszik körül, amelyek homokkővel váltakoznak. Különösen a Válea Krisziluj és a Válea Strimbi völgyeiben a gyűrődött sötét palák uralkodnak. A bucsesdi D. Serieturilor 697 m-es orma alatt, a kereszt-től dél felé BÁNYAI JÁNOS abrudbányai iskolai igazgató az 1917. év nyarán a leveles palában eltorzult ammonitest talált, amely *Hoplites* sp. (aff. *radiatus* BRUG.) maradványnak bizonyult, s megerősíti eme rétegesoport alsókréta (neokom) korát.

VII. Felsőkrétakori homokkő. A Bucsesd és Rovina között elterülő homokkővek valószínűleg a felsőkréta képződményei.

amennyiben nyugodtabb településű konglomerátumos padjai erre utalnak. Ugyanis a felső kréta homokköveit általában vastag pados s helyenkint kvarckonglomerátos laza szerkezetű rétegek jellemzik. Vannak ugyan a felső kréta homokköveiben is meszes képződmények, ezek azonban érdes homokos mész jellegükkel és fehérszínű, karr szerű képződésükkel könnyen megkülönböztethetők az alsókrétabeli meszektől.

VIII. *Granodiorit*. Telénszerű kőzet, amely többnyire csak néhány méter vastag s több száz méter hosszú deikjeivel, jellemző gránitos szövetével élesen elüt minden más kőzettől. Főkép a zsunki völgyekben gyakori, ahol az augitporfirrit tömegében vékony kőzetteléreket alkot. Megtaláltam Mihelény és Válea Szat között is, ahol az augitporfirrit és alsókrétakori homokkő határán, mindkettőt áttörve, kőfejtőkkel van feltárva.

IX. *Andezitbreccsa és tufa*. Czereczel és Kristyor között közvetlenül az augitporfirrit laposhátú hegytönkjeire települ, általában lankás dőlésben. Váleabrád és Czereczel határában 20—30° DNy-i dőlésű padokban található, amelyek azonban számos töréssel zavartak. Helyenkint ellenkező dőlésben láthatók. Antiklinális boltozatot mutat a váleabrádi 460 m római sánc, amely mint a boltozat tengelye fehér, kaolinos kvarcos andezit gyanánt tekinthető, s ettől délre 30° DNy-i, míg északra 25° ÉK-i dőlésű breccsás tufapadok alkotják a boltozat szárnyait. A tufák és breccsák anyaga főkép amfibolos andezit.

X. *Andezit*. Kúposan kiemelkedő hegyek alakjában alkotja a bukuresdi Cornetiuluj (695 m), a zdrapczy Brateanuluj (674 m) és Capriori (566 m) tömegét. A keleti és déli részeken uralkodó a piroxénandezit, míg a vidék nyugati részén, különösen a tufákkal borított területek közelében az amfibolos andezit lép túlsúlyra.

XI. *Dacit*. Főtömege a Czereczel és Kristyor között emelkedő Scorusi ormában van, amely a Fehér Körös völgyéből hirtelen kiemelkedve 556 méteres kúpjától észak felé irányuló gerincben húzódik a 412 és 492 m-es erdős hegyháton. Az augitporfirrit alaphegység déli részén tört fel ez az észak-déli irányú vulkán, amely azonban az amfibolos andezittufákat is áttörte és így a vidék legfiatalabb vulkánja.

XII. *Kalcedon*. Mint a legfiatalabb harmadkorig terjedő poszt-vulkáni termék, a kovasavas hévizek lecsapódásából keletkezett és a váleabrádi tufahegyek oldalain található. Közönséges szürke fajtáit az aranyzúzók nyilainak végére használják, míg egyes fajtáiból a mult században tűzcsholásra tűzköszilánkokat (az acélhoz való kovát) pattintottak. Váleabrád magaslatain mint tűzkőkalapok koszorúzzák a hegyek kúpjait és csikos, barna és biborvörös fajtái nagy mennyiségben található.

XIII. Diluviális kavics. Főleg Zdrapcz (319 m tf) temploma alatt, s az ettől délre húzódó dombok között található. Közvetlenül az augitporfirit lesimitott felületén 10—12 m vastag telepet is alkot, a Fehér Kőrös kiszélesedett völgyének peremén.

XIV. Diluviális agyag. A kavicsstelepet sárgászöld agyag borítja, amely babércecs agyag gyanánt a Fehér Kőrös észak-déli irányú völgyének oldalait fedi. Zdrapczon a kavicsok felett a templom 319 m pontjától a 383 méteres hegyoldalig felhúzódik, s kitünő gyümölcsösök borítják. Vastagsága 2—3 méter.

XV. Allúvium. Mint folyóhordalék, kavics és iszap, a Fehér Kőrös észak-déli, s a Sztanizsa-Bucesdi patak kelet-nyugati irányú árterén 400—500 m széles sávban található. Zdrapcz és Kristyor között igen szép törmelékfúvók húzódnak le a mellékárbokból a Kőrös völgyébe. A Fehér Kőrös eme szakaszán egy nagyobb szabású völgyzárógát terve már több ízben felmerült. Eme völgyzárógátnak Zdrapcz és Mihelény között, a 312 és 400 m pontok között alig 500 méteres völgyet kellene elzárni. Az augitporfirit alapkőzetben ez minden nehézség nélkül meg is valósítható. Az ily módon 30 m magasra duzzasztott víz továb alakítaná a Mihelényi völgyet, amely tónak két ága északnak, illetőleg keletnek Válea Szát és Bucsesd felé nyúlnak.

A Fehér Kőrös által szállított iszapmennyiségre értékes adatokat közölt MICHALUS SÁNDOR brádi főerdőmérnök. Az 1905—1907. években történt megfigyelései szerint a Fehér Kőrös 697 km²-es vízgyűjtőterületről, a brádi járás kétharmadáról, Brád alatt 940.000 m³ hordalékot szállít le évenként. Ugyanezen vízgyűjtőről a Fehér Kőrös 1906 május 6-án — egy nagyobb, 28 milliméteres zápor után — a brádi hid alatt 29.246 köbméter apró kavicsot és agyagot szállított le.

22. Jelentés az 1917. év nyarán a fogarasi medencében végzett földtani felvételtől.

WACHNER HENRIK-től.

A fogarasi havasoknak PRIMICS¹⁾ által közölt geológiai térképe és szelvényei szerint a hegység kristályos paláira a medence északi peremén közvetlenül mediterrán palák települnek. Részletes bejárásom közben sikerült kimutatnom, hogy a kristályos palák és mediterrán lerakódások közt egy konglomerátumzóna vonul végig, amely ugyan nagyrészt hatalmas törmelékkúppal fedve csak egyes árkokban kerül napfényre, de mégis összefüggő lepelként a Persányi hegység terjedelmes konglomerátumvéhez csatlakozik a bejárt területen Ósinkától Bráza vidékéig. Hogy e Ny felé keskenyedő konglomerátumvonulat az eddigi kutatók figyelmét elkerülte, azzal magyarázható, hogy a vizválasztóról futó számos főpatak völgytorka már a kristályos paláig hátrált s így a konglomerátumöv a völgy nyílása előtt elterülő recens kavics által el van takarva, és csak a kisebb másodrendű hegység-peremi árkokban lehet nyomozni. Sinkától DK-re, az ott kb. 2 km széles konglomerátumöv ÉK—DNy-i csapással csatlakozik a Persányi hegységnek már ismert konglomerátum övéhez. Az ósinkai Ploposa, Arinosa, Cretului völgyekben jól van feltárva és Ny felé megvan a sárkaiczavidéki Cretului és Largutei völgybevágásokban is. Bucsumtól D-re a Piscul Idomirescilor gerincén a Piscul Largutei (917 m) felé vezető út bevágásában, továbbá Sebestől D-re a Malosci patak bevágásában nyomozható. Csekély feltárásait még a kopacseli Gaurile patakban, továbbá a Dezsáni patak torkánál K felől ömlő P. Liului bevágásában észleltem, szintúgy Netot-tól D-re a V. Netotuliiban.

A konglomerátumöv közete főleg ökölnyi, többé-kevésbbé legömbölyödött kristályos palagörgeteg vöröses, homokos és agyagos kötőanyagban. A kötőanyag lehet mészdús, kemény, s akkor a konglomerátum betonszívósságú, máskor homokosabb, lazább a kötőanyag és gyakran vörös-

1) PRIMICS Gy. A fogarasi havasok és a szomszédos romániai hegység geológiai viszonyai. (M. kir. Földt. Int. Évkönyve VI. köt.)

barna homok és palás agyag közbetelepüléseket is találunk benne. Kövület ezideig nem került ki belőle. Szorosan összefügg e flisvonulat a múlt évi jelentésemben Grid-Persány vidékéről említett s a dácittufa fekjét alkotó konglomerátum övével, sőt közzettanilag és helyzeténél fogva amazzal azonos képződmény.

Szépen követhető, miként megy át a Persány hegység ÉÉK---DDNy-i csapása a fogarasi hegység Ny—K-i csapásába. A csapásirány hajlása különben a kristályos palákban is nyilvánul. Így jogosult azon fel-fogás, hogy a Persányi hegység közvetlen folytatása a Déli Kárpátok régi kristályos tömszének, csakhogy a Persány tömege nem magaslott ki annyira, úgy hogy e hegységnek egyes részeit időnkint ellepte a tenger. A fogarasi havasokban a perm-júrasorozat hiányzik, tehát már a mezozoikumban állandó szárazföldként emelkedett itt ki a kristályos masszivum. A kristályos palák közvetlen fedője a hegység É-i peremén a flis-konglomerátum. Ez diszkordánsan települ a csillámpalákra, mert míg azok a hegység peremén 40—80° szöggel dőlnek ÉNY, illetve É felé, a konglomerátum dőlésiránya nagyjában egyezik a fekü csillámpaláéval, de dőlésszöge kisebb. A konglomerátum feltárási viszonyai nem valami jék, mert a felszínhez közel a kötőszert mállása folytán a konglomerátum szétesik s mivel a kavics anyaga azonos a hegységet képező kristályos paláéval, az erdőben lazán heverő darabokból nem lehet mindenütt eldönteni, hogy csillámpala vagy konglomerátum van e szálban?

Sem a konglomerátumban, sem a közbetelepült homokos s agyagos rétegekben kövületet nem találtam, s így korát még nem sikerült szabatosan megállapítanom. Mindenesetre idősebbek a fedő mediterrán dácittufánál, de hogy kréta- vagy eocénkori képződmények-e, ez idő szerint még eldöntetlen marad. Egyéni benyomásom alapján inkább fiatal krétakorúaknak tartom őket.

A konglomerátumövre itt is, miként a Persány Ny-i oldalán, a mediterrán üledékek települnek, lankásan az erdélyi medence felé dölve. A mediterrán alsó tagja azon vastag palás dácittufaszint, mely majdnem az egész erdélyi medence szélén összefüggő vonulatként ismeretes. Az Ósinka—Sárkaicza közt dél felől nyíló völgyekben és az azokat elválasztó lapos hegyhátakon elég jól követhető ez a 100 méternél vastagabb lerakódás, mindenütt 8°—15° fokos dőléssel ÉNy, illetve É felé. Legalsó szintjében agyaggal váltakozó vastagpados porhanyó homokkő fekszik, amely dácittufa alatti mediterrán képződmény azonban mint puha, könnyen pusztuló, málló kőzet csak itt-ott látható.

Sárkaiczától nyugatra maga a dácittufa is a hatalmas törmelékkúpok kavicsa alól csak elvétve kerül napfényre. Sebes községtől D-re a Malosapatak alsó részében, valamint innen K-re a szokottnál világosabb színű és

agyagosabb, vékony, homokos csillámpalatörmelékes közbetelepülései bizonyítják, hogy a dácitvulkánok hamuszórása idején a hegység már megvolt. A Kopacsél községtől D-re levő terjedelmes régi törmelékhalmozék fekszik, a mint a Gaurile-árok feltárása mutatja, szintén dácittufa, amely világoszöld, agyagos, rétegzetlen lerakódás vashidroxid kérgű rögökre törik. A dácittufa rétegzetlensége azt sejteti, hogy száraz területen, a löszhöz hasonló módon keletkezett.

Ósinka—Sarkaicza vidékén a dácittufára csillámdús sárga homok települ. Közvetlenül Ósinka község D-i szélén a vízmosásoktól szelt Plesiul hátság emelkedik, amely sárgásszürke, barnavörös laza homokból áll, padokban elrendezkedő keményebb homokkőkonkréciókkal. A réteglapokon limonitkérget látunk. Egy-egy közbetelepült vékony palás agyag és dácittufarétegecske 12° alatt É 350° felé dől. A fekü felé szaporodik az agyagpalás közbetelepülés, a homokkő a belévegyült tufás anyagtól zöldes színt ölt é a kőzet fokozatosan megy át az alatta fekvő palás földacittufaszintbe. A mediterrán homok tovább Ny-ra még az óhábai V. Puturosában és Sarkaiczától D-re a Verful oldalán van feltárva. Utóbbi helyen rétegzetlen, finom, sárga, csillámpikkelyes homok fekszik, néhány vékony limonitkérgesével. Feküjében a Secatura táján itt is dácittufa következik.

Sarkaicza környékén a homok felfelé átmegy egy 8° -os ÉNy 325° dőlésű kékeszürke palás agyagba, melyben dácittufa közbetelepülését és alárendelten apró kavicsrétegecskéit, illetve lencséit látjuk. Jelentéktelen szenesedett növénymaradványokat is tartalmaz. A mediterrán jellegű kékes-szürke, palás agyag a már említett kopaczeli Gaurile-árokban is megvan, hol fejnagyságú, kevéssé kopott, lemosott dácittufazárványokat tartalmaz; a sós agyag lerakódásakor tehát már szárazföld volt a tufaszint. Brázától DNY felé az 1 : 25.000-es térképlap 658 m. magassági pontja közelében a terraszperemen világosszürke, egyenetlen réteglapú kagylósan törő palás agyagot találunk feltárva.

A mediterrán palás agyagból a fogarasi medence keleti szélén több sóskút fakad. A gridi Valea lungában levő gázömlésű sós vizeket már múlt évi jelentésemben említettem. Persányon alúl, ahol a Persányból Grid felé vezető dűlőút a völgyből a hátságra kapaszkodik, sós növényzettel (*Salicornia herbacea*, *Statice Gmelini*) ellepett egy vizenyős hely szintén sós víz fakadását jelzi.

A Sárkánytól Persány felé vezető út mentén az országút 488 m.-es pontja közelében a Reglina alatti tálszerű völgyfejjben lapos iszapvulkánkúpából bugyog a sósvíz, hol állandó földgázfortyogás is észlelhető. A felső forrást nyílt, kezdetleges fürdőmedencévé alakították át. A sósvíz itt tűzköves mésztufát rak le. A körülbelül 4 méterrel magasabb terraszon

is megvan a forrásmészük, annak jeléül, hogy hajdan magasabb szinten fakadt a forrás. A tárgyalt sóskutak és gázömlések talán törésvonal mentén fakadnak; annyiban módosítanám a múlt évi jelentésomben (242. oldal) közölt gridi szelvényemet. DR. PÁVAI VAJNA FERENC¹⁾ érdekes újabb munkájában olvassuk, hogy „Grindtól²⁾ D-re a mediterrán üledékek K—ÉK-re, tehát a hegység felé dőlnek. (I. STRÖMPL G. DR. kézirati térképe),“ miből aztán PÁVAI e helyen is a medence felé irányult áttolódásokra következtet. Ezen a mediterrán rétegekre vonatkozó adat és természetesen az abból vont következtetés is határozottan téves. Múlt évi és idei beható részletes bejárásaim alkalmával a Persányi hegység nyugati peremén a jól feltárt dacittufában állandó ÉNY-i dölést mértem, tehát a medence és nem a hegység felé. A Persányi hegység délnyugati szélén a hegyszerkezet tényleges viszonyai szerint áttolódásról szó sem lehet.

A fogarasi medence középső övében a hatalmas pleisztocén lerakódások elfedik az idősebb képződményeket. Az északi szélén, már az Olt közelében, a pleisztocén és óalluviális terrasz alámosott oldalán találunk rétegeket, melyeket a kőzet anyaga szerint szintén a mediterránba lehetne sorozni; így Parcu község alsó végénél a 452 m. magassági pont alatti marton sötétszürke, kagylós-törésű palás agyag van feltárva, benne gipszkristálykákkal, szenesedett növényfoszlányokkal, néhány keményebb márgapaddal, felfelé homokos közbetelepülésekkel váltakozva, 5° alatt K 80° felé dölve. Ugyanazon községben, közvetlen a patak medre mellett, a templom alatt, hatósági kezelés alatt álló sóskút is van. Gázömlést azonban itt nem észleltem.

Sárkányon alúl, a sárkányi patak partján, 6 m. magas óholocén terrasz oldalán ugyanazon rétegesoport áll szálban, átlag 10°-al ÉK 30° felé dölve. Innen nyugatra az Olt völgye mentén a kincstári sárkányi tanya felé húzódó óholocén terrasz peremén források egész sora jelzi a terrasz-kavics és a palás agyag határát. Mediterrán palás agyag van ezenkívül a bejárt terület nyugati részében, az Olt völgye felé előretolt diluviális terrasznyúlványok alján, Voila táján feltárva. Voilától D-re ugyanis a Dumbrava terraszrészlet szélén források alján kibúvik a kékeszürke mediterrán palás agyag, de ez igénytelen kis feltárások a dőlés mérésére nem alkalmasak. A Voila—Dridif községek közti terraszok északi végén is egy hasonló forrássor látható, de a palás agyag itt már nem kerül a felszínre.

A fogarasi medence középső részében Todericza községtől ÉK-re a kb. 4 km. hosszú Magura szigethegység lankás, legömbölyített, érett formák-

1) PÁVAI VAJNA FERENC DR.: Az erdőlyrészi medence gyűrődésének okai. (Bány. Koh. Lapok. 1915. 19. szám.)

2) Írási vagy sajtóhiba „Grid“ helyett.

kal emelkedik a diluviális terrasz egyenletes szintje fölé, az 547 méteres Magura Voiniban kb. 70 méterrel túlhaladva a terrasz magasságát. Vízmossásai csak babércecs agyagban haladnak, de Ny-i oldalán, hol a Mundra patak mossa, meredek parton látjuk, hogy a szálban álló kőzet laposan fekvő, homokos közbetelepülésekkel váltakozó palás agyag, amely valószínűleg szintén mediterránkorú üledék, de kőület innen sem került ki.

A szászugrai és hidegkúti pontusi (vagy levantei) édesvízi rétegek a mostani Oltvölgy lejtőjének középső részére támaszkodnak. Szászugra—Hidegkút vidéke, vagyis a fogarasi medencének ezen ÉK-i nyúlványa tehát a harmadkor vége felé már be volt süllyedve és édesvízű tó foglalta el helyét. Nagyon valószínű, hogy e tó a tulajdonképeni fogarasi medencén végig elterült. A sárkányi kincstári major közelében a pleisztocén terraszról nyíló „Lehmgraben“ árok rövid északi mellékágában sárga, aprókavicsos, durva homok felett összeropedezett, a repedéseken vashidroxiderezetű, de fehér mészfoltos, világosszürke képlékeny agyagot találtam, amely kőzettanilag igen hasonlít a pontusi (levantei) édesvízi rétegek világos képlékeny agyagához, azért egyelőre oda soroznám.

A főntebbiekből kitűnik, hogy a harmadkori rétegek is majdnem kizárólag a medence szélén jelentkeznek és magában a medencében csak igen alárendelt szerepet játszanak.

A medencét kavics és babércecs agyag töltik fel. Háromféle kavicslerakódást különböztethetünk meg, úgymint 1. egy hatalmas régi törmelékövet, 2. diluviális törmelékkúp-terraszt, 3. alluviális folyóhordta kavics-terraszt.

A régi törmeléköv. A Persányi hegység pereméről már előző jelentésemben említettem volt a hatalmas kavicslerakódásokat, melyek a hegység nyugati és keleti szélén terülnek el és fokozatosan a diluviális terrasz-szintbe süllyednek. A mainál szárazabb időszakban a hegységről lefolyó gyérvízű patakok a kavicsot hatalmas törmelékövben halmozták fel a hegység peremén. A törmeléköv felső meredekebb részein természetesen durvább szemű anyagot találunk, mint alsó, lapos végén.

A medence déli szélén a magas hegység alján sajátos viszonyokat találunk. Itt is megvan a szárazabb korból ránk maradt törmeléköv, de a hajdan összefüggő övben a vízvásztóról lerohanó vízdús patakoknak a nedvesebb korszak beálltával megújult eróziója réseket vágott, úgy hogy e törmeléköv jelenleg a Sebes-, Berivoi-, Dezsáni-, Brázai- és Liszai patakok közt csak egyes félholdalakú darabokban nyúlik a medence felé. E darabok felszíne egyenetlen, hepe-hupás, nehezen áttekinthető. A régi törmeléken sietnek le a nagyobb patakok közt a hegység lábánál eredő kisebb vízfolyások és mint főntebb említettem, helyenkint átvágták a

törmeléket és feltárták a szálban álló régibb rétegeket. De mivel a törmeléköv darabjain az árkokat gondosan számtalan ágra bontva mesterséges rétöntözésre használják, vizük erózióképessége nagyon gyenge és itt a hegység lábánál még most is folyik a törmelékfelhalmozódás. A törmeléköv közege mindenütt vegyes nagyságú kavics, homokos, agyagos alapanyagba ágyazva, legfelül kb. 1—2 méter vastagságban pedig gyéren apró kavicsot tartalmazó babércecs agyag. A vizet ez könnyen bocsátja át, mert nagy esőzések után is aránylag száraznak találtam.

A törmelékzónába érkező kisebb patakok medrének szelvénye többé-kevésbé egyenlő lejtésű V-alak, míg a törmelékövet átvágó fővölgyek erózióbázisukat súlyesztvén, bennök megifjodott az erózió és a völgy talpán új, meredekebb oldalú bevágódás keletkezett. E tünemény DE MARTONNE¹⁾-nak is feltűnt és az egész hegységnek epeirogenetikus emelkedésével magyarázza. De ha ilyen mozgás okozta volna a jelenlegi megifjodást, a többi árkokban is hasonló völgyszelvényeket várhatnánk.

A törmeléköv képződésének korára biztos adataink nincsenek, mert hiszen úgy a felső pliocén, mint az ópleisztocén korszakokban egyaránt száraz steppeklíma uralkodott Közép-Európában.

A fogarasi medence legelterjedtebb szintje a diluviális törmelékű pokterrasza, mely sík felülettel terül el. Meglepő, hogy e terrasznak kelet-nyugati irányban úgyszólván nincsen esése, így a Todericza—Vajdafalva közti 16 km. hosszú vonal mentén, holott az Olt mostani alluviális völgyében hasonló szakaszon 12 m. esés észlelhető. Ezért nem lehet e terraszt egy régi Oltvölgy maradványának tekinteni. A terraszközéptáján a rendes szelvény a következő: 1 m. kavicsnélküli vagy gyéren kavicsos, homokos, babércecs agyag alatt durva kavics, barnás, homokos, agyagos kötőszemben. A kavics és babércecs agyag határa nagyon éles. Szépen van ilyen szelvény feltárva Mundra és Todericza község közt.

A diluviális törmelékű pokterrasza kb. 15 méteres lépcsőfokkal száll alá az óalluviális terraszra, mely azonban még mindig 6—10 méterrel magasabb az Olt mostani árterületénél. Ez már kétségtelenül folyóvízi terraszközéptáján, tehát az Olt völgyének egy magasabb szintjét jelzi. Különösen Voila és Betlen, azután Sárkány és Mundra közt válik el élesen a két terraszfok. Sárkánynál 1 m. vastag babércecs agyag, tovább nyugatra és Fogaras környékén fekete föld (csernozjom) takarja a terraszközéptáján, Voila község felső végén pedig valódi lösz feltárása látható. Mindhárom talajnem földművelési célokra kiválóan alkalmas.

¹⁾ DE MARTONNE: Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transilvanie (Revue de Géographie, 1906—07.) Paris.

Az Oltvölgy jelenkori árterülete $1\frac{1}{2}$ km. széles. Sebes községtől nyugatra égerfákkal tarkázott dús kaszálók borítják a mellék-völgyeket.

A Sebes-völgy torkában, hol kb. 3 méter mélyen folyik a patak, az óalluviális szint alatt, a patak recens völgytalpa közelében a kavicsban számos kerekded, tölcészerű dolinamélyedés látható. Hasonló tüne-
ményt a Barcaságban, Törcsvár falu közelében, a Bucsecs felől lefutó árok törmelékújában figyeltem meg.

A kopár kavicspadok aránylag kis területet foglalnak el a patakok mentén, mert a gyors folyású vizek az összes jelenleg leérkező kavicsot tovább szállítják az Oltba.

A Sebes patak vízmennyiségét órával, mérőléccel próbáltam meg-
állapítani. Hosszabb ideig tartó szárazság után végzett mérésemmel (augusztus 2-án) 700 litert kaptam másodpercenként. Egyébként a tör-
mellékkúp terraszlépcsőjének felhasználásával 20—30 méteres esést lehetne nyerni és értékesíteni. Eddig a vizek erejét csak apró malmok használják ki.

23. A Pietrucz és Bradisór szirtjei Alsófehér- és Hunyadvármegyék határán.

(Jelentés az 1918. évi felvételtől.)

DR. PAPP KÁROLY egyet. tanártól.

Az 1918. év nyarán felvételeimet a Fehér-Körös és Aranyos vízválasztóján, Hunyad és Alsófehér vármegyék határán folytattam, ahol csatlakoztam a 21. öv XXVIII. rovat ÉNy-i lapján a múlt évi felvételekhez. A Vulkán keleti fala a vízválasztón, a hatalmas mészsirt szakadásán, gyűrődött kárpáti homokkövekben folytatódik, s ez a leveles palákkal váltakozó képződmény lankás hegyhátakat mutat. Ebből a térszínből azonban kelet felé apró mészsirtetek állanak ki, amelyek között messziről kiválik a Pietrucz 901 m.-es és a Bradisór 1035 m.-es orma. A Pietruczon a mészkő és a kárpáti homokkő határát a fiatal andezitkitörések 910 m.-es kúpja koronázza.

A vidék képződményei koruk sorrendjében a következők:

I. Augitporfirites tufája. A megyehatártól délre Dupapiatra községben van legkiterjedtebb felbukkanása. Az 1917. évi jelentésem V. pontjában említettem, hogy a Serieturilor alatt levő szurdokban, a 428 m-es ponttal jelölt kanyarulaton legmélyebb képződmény az augitporfirites, amely DK-felé keskeny sávban húzódik és Dupapiatra felé folytatódik. Eme képződmény a brád-vulkáni országúttól KDK-felé megszakítatlanul fel van tárva a váleaszáti Magura 898 m-es hátáig. Magán a vízválasztón az augitporfirites összefüggően nem bukkanik elő, de megtaláltam LÓCZY LAJOS igazgató urral 1911. augusztus 14-én tett együttes utamban a Bradisór déli lejtőjén. Ugyanis az Izvor alatt augitporfirites zöldesen mállott tufáját gyűjtöttem, míg a 847 m-es pont táján a fiatal eredetű riolit törte át a mész és homokkő határát. Ugyancsak megtaláltam az augitporfirites mállott tufáját a Pietrucz szirtjének északi lejtőjén is.

II. Júramészkő. A Fehér-Körös és Aranyos vízválasztóján, a Vulkán szirtjétől keletre a júrakorú meszeknek több apró kibukkanása van; ezek között messziről szembetűnik csipkés ormával a Pietrucz és lecsapott oldalú falával a Bradisór.

A Pietrucz 901 méteres szirtje közvetlenül az augitporfiritre települ, amelynek északon van a kibukkanása. Ha a vulkáni hágóról a kocsmától kiindulva megyünk erre a kis szirtre, úgy kezdetben homokköveken, azután konglomerátumokon járunk, majd hirtelen töréssel az augitporfirít keskeny kibukkanására jutunk, amelyből a Felső Pietrucz emelkedik. Kicsiny mészkőfensík ez, amelyen apró dolinák sorakoznak és amely dél felé lejtő térszínnel az Alsó Pietrucz alacsonyabb szirtjébe olvad. A Felső Pietrucz 20° ÉNy dőlésű padokat, az Alsó Pietrucz 80° ÉNy-i dőlésű meredek falakat mutat. Az Alsó Pietrucz déli peremén korallok és nerineák maradványaival telt mészkőtömbök hevernek. A Felső Pietrucz 901 m-es szirtjét keletről a megyehatár 910 m-es andezitkúpja koronázza, amely a mész és homokkő határán tört fel. A megyehatártól délre nyugat-keleti csapásban apró szirtek sorakoznak, míg keleten a Bradisór szirtjéhez jutunk.

A Bradisór 1035 m-es szirtje az alsófehérmegyei Buninzsina és a hunyadmegyei Cornezel között emelkedik ki, főtömegével azonban a vízválasztó déli részére, Hunyadmegyébe esik. A festői szirtecske nyugatról kelet felé lankásan, 25°-os lejtővel emelkedik, de keleten hirtelen 70°-os rézsüvel, sőt helyenkint merőleges falban esik le a kárpáti homokkőből álló térszínre. Ferdén lecsapott szirt gyanánt tűnik fel, amelynek rétegei 20—25° nyugati dőlésű padokban települnek. Fehér mészkövében *Stromatopora*, *Nerinea*, *Pecten* és *Diceras* maradványok bőven találhatók.

Mélyebb részein bitúmenes cidaris-mész uralkodik a déli oldalon: magasabban fehér korallós mész, amelyben a csigák és kagylók is találhatóak, akis fensík tetején pedig egy oolitos, apró gömbökkkel telt mészkő alkotja a dolinák falát.

III. Alsókrétakorú mészkő. A megyehatáron a kárpáti homokkövek közé betelepülten egész meszes padok található, amelyek helyenként mészkőszirtekké tömörülnek. Eme meszes padok 15° északi dőlésben a homokkő rétegeivel konkordánsan települnek és a 954 m-es tetőn felzites tufapadokat zárnak magukba. Buninzsina felé a gyűrődött kárpáti homokkő csoportban számos ilyen mészbetelepülés van, amelyeket az alsókrétába sorozok. A vármegye határán a szürkésfehér meszet kalciterek hatják át, s főképp brizoákból áll.

IV. Alsókrétakorú homokkő és pala. Ezen rendkívül változatos kiképződésű és gyűrődött kárpáti homokkőcsoport a vidék zömét alkotja, és Buninzsina—Abrudbánya felé északra menve változatos kifejlődésben látjuk.

V. Középkrátakorú meszes homokkő. Buninzsinától délre, a vízválasztó 902 és 921 m-es pontjai között, a Bradisór és Vrfu Dusu (1042 m) között levő hajlaton találtam a *Orbitolina lenticularis*

BLB. lencseitől hemzsegő meszes homokkődarabokat, amelyek az alsó és felső kréta határára utalnak.

A kárpáti homokkővek szintezése alkalmából meg kell emlékezniem BÁNYAI JÁNOS beosztásáról, aki legújabb munkájában¹⁾ a mészkőpadokat és agyagpalákat az alsókrétába, a reátelepülő 150 m vastag homokkő és palacsoportot a középkrétába helyezi. Ezzel a beosztással meglehetősen egyező az abrudbányai Sturz és Magura, továbbá a Cicera hegyeiken tett megfigyeléseim. Ugyanis ezen a területen a legmélyebb (600—700 m) szinteket sötét gyűrődött pala alkotja, amelyben helyenként mésztömbök is találhatóak: feljebb (700—820 m) durva homokkővek következnek, s a legmagasabb tetőket (a 820—930 m szintekben) konglomerátum borítja.

VI. Felsőkréta körü homokkő és konglomerátum.
A szóbanforgó területen csak szórványosan található; összefüggőbb takarója az abrudbányai Magura oldalán van, ahol aránylag nyugodt településével tűnik ki.

¹⁾ BÁNYAI JÁNOS: Botes bányageológiai viszonyai. (Bányászati és Kohászati Lapok 1919. 52. évf. 12. száma, 158. oldal.)

24. A Törcsvári szoros északi előhegyeiről.

(Jelentés az 1917. évi felvételekről.)

JEKELIUS ERICH-től.

A Bucsecs, Magura és a Kis Királykő alatt alacsony, hullámos dombvidék terül el. Lankásan emelkedik ez a vidék dél felé míg a nevezett hegyek magas, meredek falai hirtelen felmerednek belőle. Ezen terület felépítésében résztvesznek: alárendelten szenon márga, nagyobb kiterjedésben eocén képződmények, egyes helyeken mediterrán sósformáció és valószínűleg a levantei lignit is. Az egész vidéket azonban hatalmas pleisztocén lerakódások borítják (főleg fluvioglaciális képződmények).

a) **Szenon márga.** Zernesttől délre a Riul-szoros előtt kis kiterjedésben szürke márga észlelhető, amelyben *Inoceramus* töredékeket találtam. Ez a márga megfelel az Ó-Tohán melletti szenon márgának. Innét É-ra a 779 m-es pont körül homokkőrétegek lépnek fel a márga alá dőlve. Ezek szintén még a felső krétába tartoznak.

b) **Eocén.** Uj-Tohántól Ny-ra a 814 és a 800 m-es magassági pontok közötti gerinc DK-i és É-i lejtőjén konglomerátumos mészkövet lehet találni, mely tele van nummulinákkal. A rengeteg nummulinán kívül nagy ritkán még más kővület is előfordul benne. A mészkő a középső eocénbe (Lutetien) tartozik és megfelel a porcesdi eocénmészkőnek, valamint a romániai Albesti, Candesti, Namaesti stb. nummulinás mészköveknek.

Uj-Tohántól délre a patak bal oldalán világosszürke márgás mészkő és fedőjében világosszürke márga található. A márga ÉNy felé dől. Ezek a képződmények a nummulinás mészkő fekéjét képezik és szintén még eocénkorúak.

A mészkő fedőjében nagy vastagságú és kiterjedésű laza, szürke, barnán málló, csillámdús homokkő áll szálban, gyakran kemény homokkőkonkreció betelepülésekkel; ilyen a Dealu Muscelului homokkőve. Ez a homokkővonulat dél felé húzódik a Magura felé. Azonkívül fel van tárva ez a homokkő a Törcs patak medrében is, valamint a Törcsvár és Szohodol közötti domvidék nyugati lejtőjén. Kővületeket nem találtam benne, úgy hogy geologiai kora bizonytalan marad, annál is inkább, mert feltá-

rás hiányában települési viszonyait nem lehet teljes biztonsággal megállapítani. Valószínű azonban, hogy ez a homokkő a felső eocénbe tartozik.

Az eocénnek az irodalomban eddig szintén ismeretlen előfordulása a Persányi hegység keleti lejtőjén, Krizbától Ny-ra található. Innét származik egy nummulinás mészkődarab, melyet TEUTSCH GYULA a Krizba melletti Nagypatak völgyéből hozott és mely most a brassói szász múzeumban őriztetik. MESCHENDÖRFER és HAUER-nek a Persányi hegység egy másik részében. Vledény mellett talált nummulinás homokkőelőfordulását WACHNER¹⁾ kétségbe vonja, mert ő azt nem találta meg, és azt véli, hogy nevezettek orbulinákat néztek nummulináknak. WACHNER-nek ezt az érvelését nem tartom helytállónak, annál kevésbé, mert utólag a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében levő s HERBICH által Vledény mellett, a MESCHENDÖRFER és HAUER-féle lelőhelyről gyűjtött homokkődarabban valóban apró nummulinákat találtam. A krizbai és a vledényi adatokra támaszkodva biztosra veszem az eocénnek a Persányi hegységben való előfordulását.

c) **Miocén.** A Bucsecs Ny-i lábán, a Porta völgy első nagyobb jobboldali mellékvölgyében szürke, homokos agyag, gazdag foraminifera faunával és osztrakodákkal, továbbá *dacituffa* növénynycmokkal és világosszürke, majdnem tiszta kvarehomokkő fekszik.

Az agyagban óriási példányszámban fordulnak elő a *Globigerina bulloides* D'ORB. és *Gl. bulloides var. triloba* REUSS. Nagyon gyakoriak továbbá a *Discorbina ercymia* HANTKEN és *Pulvinulina canariensis* D'ORB. A *Globigerinidae* és *Rotalidae* nagy példányszáma mellett a többi család alig jön számba. Ez szabja meg a faunának neogén jellegét. A pelagikus alakok ugyan aránytalanul nagyobb példányszámban vannak képviselve, mint a sekélyvizű tengerfenéken élők, de a durva homokos agyag oly kifejezetten parti fáciesre valló, hogy a pelagikus alakoknak előfordulása csak úgy magyarázható, hogy mint plankton a litorális övbe kerültek. Kőzetképző szerepük nincsen. Feltűnő az alakok aránytalanul kicsiny volta.

A portavölgyi miocénképződmények megfelelnek az erdélyi medence felső mediterránkorú partszegélyi fáciesének.

d) **Levantei képződmények.** A szohodoli árokban a 700 m.-es magassági ponttól északra, egy régi, bedült tárónak nyomait lehet találni, amelyből régebben néhány fuvarnyi lignitet bányásztak ki. Valószínű, hogy ez a lignit levantei korú, mintahogy az egész barcasági medencében

¹⁾ WACHNER: A Persányi hegység déli részének földtani viszonyai. M. kir. Földtani Intézet 1914. évi jelentése)

ilyen lignit feltételezhető, mert a levantei lignit képződésekor a nevezett medence a háromszéki medencével már összefüggött és azzal együtt most egy nagy egységes lignit-medencét képvisel. Lehet azonban, hogy ez a szohodoli árokban feltárt lignit már diluviális korú. E mellett szólnak a lignit felett lévő képződmények, melyek faunájuk alapján diluviális-korúaknak minősítendők, a háromszéki típusos levantei képződmények pedig itt feltárva nincsenek.

E vitás kérdést majd csak azon fúrások alapján lehet eldönteni, melyek a nyáron e területen megindultak, de eddig még be nem fejeződtek.

e) **Pleisztocén.** A szohodoli árokban a lignit felett lévő képződmény egy finoman iszapolt, sötétszürke agyag, mely tele van apró csigákkal, kagylókkal és osztrakodákkal. A fauna határozottan pleisztocén jellegű. Felette következik nagy vastagságban egy igen finom, csillám-dús, szürke agyagos homok, melyre viszont fluvioglaciális kavics- és homoklerakódások települnek.

G) Horvát-Szlavón országok.

25. A Vrbovsko és Bosiljevo közötti karszthegység geologiai viszonyai.

(Jelentés 1917. és 1918. évi felvételekről.)

DR. KADIĆ OTTOKÁR-tól.

1917. évi tanulmányaim kiinduló pontjátúl az ogulini lap (24. évf. XII. rov.) közepén fekvő Vrbovsko községet választottam. Innen először Ny-ra, a Dobra balpartján elterülő Cetinj és Kamensko vidékét jártam be; ezt befejezve, É felé a Kulpa jobbpartján fekvő hegységet vettem fel Plemenitaš és Zdihovo között.

Az 1918. évben felvételi munkámat ÉK felé folytatva, Bosiljevo-ról mindenekelőtt a Kulpa jobbpartján elterülő dombságot jártam be Zdihovo és Glavica között, azután pedig D felé dolgoztam a Dobráig.

1. Stratigrafiai viszonyok.

A körülírt terület földtani felépítésében majdnem kizárólag mészkövek és dolomitok vesznek részt. Csak a Dobra völgyének mélyebb részeiben vannak palák is feltárva. Így Vrbovskótól É-ra a Skakavac nevű forrás környékén vörös és zöldes palák találhatók, melyek helyenként vörös homokkővel és világossárga márgával váltakoznak. Ezek ugyanazon kőzetek, melyek Čabar, Tršće, Gerovo és Mrzla vodica vidékén a paleodiasz fölött és a triaszdolomit alatt fekszenek s melyeket eddigi jelentéseinkben „raibli rétegek“ néven irtunk le. Már itt megjegyzem, hogy az osztrák földtani térképen Vrbovskótól É-ra, valamivel följebb a Dobra völgyében, a permo-karbon is ki van jelölve.

A raibli palákra Vrbovsko vidékén világos dolomit települt, mely a čabari, tršćei és gerovoi triaszdolomittal azonos. Vrbovsko község, valamint az ettől K-re fekvő Tuk és a D-re elterülő Hambarište nevű falvak lapos, síma dombjai mind ebből a kőzetből épültek fel. Triasz-dolomitból állanak továbbá a Lovnik-hegy lejtői is, ahonnan egy keskeny dolomitsáv

a Lujza-út fölött egészen a Nadvučnik nevű házcsoportig terjed. A Hambarište környékén feltárt dolomit keskeny, szabálytalan szalag alakjában DK-i irányban a Dobra baloldali meredekebb partrészein egészen Gomirje határáig terjed. Az itteni dolomit lapos, fűvel és bokrokkal benőtt területeket alkot, miért is a rétegek csapása és dőlése kevés helyen mérhető. A Dobra balpartján végighúzódó dolomitsáv rétegei 18^{h} felé 20° alatt dőlnek.

A bejárt terület túlnyomó része, nevezetesen az ÉNy—DK-i irányban húzódó magasabb hegység, mészkőből áll, mely közettani összetételénél fogva teljesen a Sniježnik és a Rišnjak hegységek liaszmészkővének felel meg. Az itteni mészkő főleg kétféle színű változatot mutat, melyeket egymástól éles vonal választ el. Ez a vonal a Lovniktól É-ra kezdődik és innen ÉNy—DK-i irányban a Kamensko, Plešivica és a Komarica nevű kimagasló hegyek DNy-i alján vonul végig. Az ettől a vonaltól ÉK-re eső hegyvidék majdnem kizárólag a sötét mészkőből, a nevezett vonaltól DNy-ra fekvő terület viszont szürke, fehér kalciterekkel átszőtt mészkőből áll. A Dobra balpartján elterülő liaszmészkő ismét sötétszínű és jól rétegzett padjaival ugyancsak sötét dolomit váltakozik. Az 1917. évben bejárt liaszterület eszerint három, a magasabb hegyvonulattal párvonalasan futó, mészkőzónára tagolható, ezek: a kamensko-i sötét mészkő, a cetinji depressziót alkotó szürke és fehér mészkő s a Dobra balpartján elterülő hambarištei sötét mészkő, melyet az előzőtől keskeny dolomitsáv választ el. Az utolsó liaszmészkőfolt, melyet 1918. évben térképeztem a krétaterületen belül, a Družac hegytől É-ra fekszik Zdihovo, Pribanjeci, Bosanci és Vrtilšće községek között. E liaszfolt domináló kőzete itt is a sötét mészkő, melyet helyenként szürke és fehér mészkő vált föl, sőt itt-ott a sötét dolomit is előfordul. Így tehát nem lehet kétség, hogy a körülírt mészkőfolt petrográfiai összetételénél fogva az eddig megismert és liasznak minősített nagy területekkel azonos.

A liaszterületet ÉK felé keskeny dolomitsáv szegi be, mely a mészkőhegység peremén megnyúlt foltok alakjában hosszú, keskeny depressziót tölt ki. E dolomit hol szürke, hol pedig sötét színű, néha likacsos, kilúgzott s majdnem mindenütt erősen töredezett és nagymértékben elmallott. Korát eddig nem sikerült teljes biztossággal megállapítani: szürkébb részei a vrbovskoi triaszdolomithoz hasonlítanak, sötétebb féleségei viszont a liaszmészkő között előforduló sötét liaszdolomitra emlékeztetnek. Az osztrák felvételek térképén ez a képződmény mint krétakori radiolites dolomit szerepel. Ez a feltevés annál is inkább valószínű, mert a valamivel tovább ÉK-re, Bosiljevo vidékén előforduló szenonkori mészkő alatt tényleg olyan dolomit települt, mely a fumei krétadolomitnak felel meg. Damalj és Klanac falvak között a Kulpa partján egy kilo-

méternyi szélességben fehér cukrosszövetű dolomit található, mely innen fokozatosan keskenyedve, ÉNy—DK-i irányban Liplje és Osejnik felé terjed. Ponikve falu környékén a dolomit 10^h felé 20° alatt dől.

A krétadolomitnak főelterjedése a Družac és Privis hegyeken túl Bosiljevo vidékén és a Kulpa mentén van. A kulpamenti dolomit a Kulpa lapos partját foglalja el a Pribanji és Spahići között. Az itteni dolomit majdnem mindenütt 23^h felé 13°—15° alatt dől. A bosiljevoi dolomitterület a Kulpától D-re a Lujza-út mentén 3 km.-nyi hosszúságban kezdődik s innen D felé terjed a Privis hegy aláig. A gyér feltárásokban megfigyelt dolomit rétegei főleg D felé 15°—30° alatt dőlnek.

A dolomit fölé települt képződmény világos kristályos üde mészkő, mely helyenkint rudistanyomokat tartalmaz s így a fumevidéki szenon-mészkőnek felel meg. Ezt a képződményt is az osztrák geológusok radiolites-mészkő néven a krétába helyezték. E mészkő a fennebb említett dolomitsáv után következik s ÉK felé a Kulpáig s innen DK-re egészen a Dobráig terjed. A szenonkori mészkövet legalkalmasabban a Kulpa mentén tanulmányozhatjuk, ahol a folyó azt szurdokszerűen metszi. A kulpamenti szenonmészkő DK felé húzódik s a Liplje, Hrsina, Ponikve és Grabrk falvak közé eső lapos, dombos karszterületet alkotja. E lapályból kimagasló Družac és Privis hegyek ugyancsak ebből a mészkőből állnak. A nevezett hegyektől ÉK-re eső alacsony dombos dolomitterületen a szenonkori mészkő összefüggő szabálytalan foltok alakjában lép fel.

A pleisztocént területemen a terra rossa képviseli. Az első terra rossa előfordulásokat Hrsina határában, a Družac és Privis DNy-i lejtőin végighúzó vízmosásokban találjuk. E vörös agyagnak főelterjedése azonban a nevezett hegyektől ÉK-re fekszik, ahol különösen a dolomitterületeket födi. Bosiljevótól K-re a terra rossa takaró mindjobban vastagodik és a mészkövet és dolomitot oly annyira fedi, hogy e vidéken alig találunk számban levő mészkövet vagy dolomitot. A terra rossa itt minden repedést, dolinát és egyéb mélyedést annyira kitölt és kibélel, hogy a szemlélő alig sejtetheti, hogy karszterületen jár. Csak a vidék hullámos alakulata, a sekély tányéralakú mélyedések a talajban s mindenekelőtt a vidék víztelensége árulják ezt el. Itt a karsztnak azon alakjával találkozunk, melyet KATZER „födött“ vagy „rejtett“ karsztnak (bedeckter oder verhüllter Karst) nevez a „nyílt“ vagy „kopár“ karszttal (offener oder nackter Karst) szemben.

2. Tektonikai viszonyok.

A lefolyt két évben felvett terület tanulmányozásából még nem lehet általános következtetéseket vonni az egész vidék tektonikai szerkezetére vonatkozólag. Mégis abból, amit eddig sikerült részletesen bejárnom, az

tűnik ki, hogy Vrbovsko vidékén egy liasmészkből felépült nagy, lapos boltozattal van dolgunk, melynek ÉK-i szárnya az általam bejárt Cetiny és Kamensko hegységekben, DNy-i szárnya pedig a Kapela hegységben van. Ezt a liasboltozatot néhány nagyobb és számos kisebb vetődés tagolja.

Egy hatalmas törési vonalat mindenekelőtt a Dobra völgyében találunk; itt a liasmészkövet a törés keletkezése után beállott korrózió s később az erózió Vrbovsko vidékén teljesen eltakarította s az alatta levő triaszkori dolomitot feltárta. A bevágás helyenként oly mélyre hatolt, hogy Vrbovskotól É-ra a dolomit alatti raibli rétegek is napfényre kerülnek.

Nagyobb törési vonal továbbá az, mely Vrbovskotól ÉK-re Stubica és Brdarica között jelenleg mély depresszió alakjában a Cetiny hegységet a Kamensko hegyektől elválasztja és a sötét és világos liasmészkövek között határvonalat alkot.

A legnagyobb törési vonalnak kell minősítenünk azt a keskeny, hosszú dolomitos depressziót, mely Zaumoltól Ponikve felé halad és a liaszhegységet az alacsonyabb krétaterülettől elválasztja.

Vetődések következményei a Kulpa szurdokszerű völgyszakasza Plemenitaš és Severin között, valamint azon vertikális eltolódások is, melyek a Družac és Privis hegyek keletkezését eredményezték Bosiljevo vidékén.

Kisebb törésvonalakkal mindenfelé találkozunk; ezek részben a nagyobb töréseket kísérik, részben azoktól függetlenek. Mindezen törési vonalak és vetődések elsőrangú tényezői voltak a szóban levő vidék elkarstosodásának, illetőleg hidrográfiai és morfológiai kialakulásának.

26. A Psunj és a Fruska gora hegységek geológiájához.

(Jelentés 1917—18. évi felvételekről.)

KOCH FERDO egyet. tanártól (Zagreb).

Előző évi felvételi munkám folytatásaként kívánatosnak látszott a Požegai hegységtől Ny-ra emelkedő Psunj-hegység (a rómaiaknál Mons Pisun) bejárása. Az 1917. év nyarán ezt Pakácnál kezdtem meg és innen a hegység É-i és D-i oldalán haladva, megállapítottam a határt a fiatalabb (harmadkori és paleozói) és az archai képződmények között. A hegység ezen legősibb magvának kőzeteit és ezek elterjedését DR. KIŠPATIĆ M.¹⁾ már előzetesen leírta volt.

A pakráci Kálvária hegy (Sv. Vid) Ny-i lejtőjén a miocén lajta-mészet kőfejtők tarták fel. Ez a lágy fehér mészkő túlnyomóan mészalgákból épült fel, de helyenkint *Pecten latissimus*, *Pectunculus polyodonta*, *Spondylus* sp. *Ostrea gingensis*, *O. cf. digitalina* és *Clypeaster grandiflorus* tartalmú padokkal és fészkekkel van tarkázva. A mészkő hasadékait kavicssal és görgeteggel (többnyire kvarc, kevés gneisz) vegyes sárga agyag töltik ki és ugyanez a kőzet takarója is.

A mészkő csekély kiterjedésű és már a Sv. Vid kápolnánál vékonylemezes, sárga, alsópontusi korú mészmárgák váltják fel, amelyek helyenkint *Cardium*, *Planorbis* és *Limnaeus* (*L. velutinus*?) maradványokat, továbbá halfogakat és pikkelyeket bőségesen tartalmaznak. Ez a lajta-mész, mely a Kálvária hegynek Ny-i lejtőjén az erdő határáig követhető, még Sv. Rok-tól D-re egy szakadékbán is látható, de itt csak a 262 m.-es magassági pontig emelkedik, hol a nevezett márgák eltakarják.

A lajta-mészkőnek erdőborította felszínén karsztos képződményeként kisebb tölcseres mélyedések figyelhetők meg. A kőfejtők feltárásaiban a kőzetnek pados vagy réteges szerkezete nem látható, de a fönnebb érintett szakadékbán a lajta-mészkő felső része pados, a márgák pedig rétegesek, É—Di csapással és gyenge (15—20°-os) Ny-i dőléssel.

A pakraci pályaudvartól D-re a Pakra folyó medre alsópontusi koru

¹⁾ KIŠPATIĆ M. Prilog. geološkom poznavanju Psunja. (Rad. jugosl. akad. Knj. 109.) Zagreb, 1892.

mészmárgákból áll (csapása ÉÉNY—DDK, dőlése 7° DNy felé). Ugyanilyen a folyó medre az országos kórhaztól D-re Lipik irányában. A Pak-ractól Ny-ra elterülő dombvidék (Prekopakra és Batinjami közt) kavicsos diluviális agyagból épült fel. Kivált Prekopakra K-i lejtőjén a túlnyomó kvarcgorgeteg uralkodó, mint a folyó diluviális torkolatának üledéke. Innen Ny-ra, a Pažina patakban a pliocén üledékeket a vastag diluviális takaró nyilván teljesen elfödi.

Az alsópontusi korú sárga, kemény márgák a pakráci Sv. Vidtől Kragujig terülnek el. s innen K-re alattuk pados mediterránkori homokkövek, sűrű tályag (bádeni tályag) és lajtamészke következnek. A tályagok itt kőületmentesek, (csak gyéren tartalmaznak zúzott csiga- és kagylóhéjakat), s ebben élesen különböznek az alsópontusi korú márgáktól, amelyek itt szintén hamuszürkék, de ha szórványosan is, mindenkor jellegzetes kőületeket zárnak magukba.

A Brusnica patakban a lajtamészke alatt zöld kloritpalák bukkannak ki. meredeken felgyürve; majd a patak mentén É-i irányban haladva, sűrű és fekete kvarcfillitek (agyagpalák, grafitpalák). végül a patak torkolata felé ismét erősen gyűrt és ellenkező dőlésű kloritpalák következnek.

A Brusniktól É-ra emelkedő hegynyúlványok (Ravni brezik 465 m., 469 m., 439 m.) ugyancsak kloritpalából állanak, nemkülönben e hegység-rész lába és pereme, melyeket fekete fillitöv takar.

Brusnikon keresztül Lipovac irányában túlnyomóan bádeni tályag, utóbbi községben és környékén pedig ismét kloritpala látható, amely alatt, illetve közvetlen érintkezésben a lajtamésszel, erősen mállott palás gneisz következik, s ennek csapása NyÉNy—KDK-i, dőlése DNy-i 30° alatt. A Brusnica pataknak Lipovactól Ny-ra eső szakaszában a gneisz a hasonló csapású, de ellenkező dőlésű tályaggal és lajtamésszel érintkezik.

Az illetéknépen általában erősen gyűrt klorit- és agyagpalák, meg a kvarcfillit együttesen egy régibb paleozói (karbonelőtti) rétegsort képviselnek, amely rétegsor a hegység magvának ősbib palaeoportjára É-ról és Ny-ról támaszkodik. KIŠPATIĆ a Brusnica patak grafitos fillitjeibe begyürve, alárendelten kloritoidpalákat is talált.

Kragujtól Bjelevina felé az alsópontusi korú márgák elég magasra (436 m.-en felül) felérnek, feküjökben a bádeni tályaggal és lajtamésszel. Utóbbi KDK—NyÉNy-i csapással ÉÉK felé 17°al dől, alatta pedig egy meredekebb dőlésű mállott gneisz következik, amely az Omanovac hegyhátan keresztül, le Zavlaka felé Dugenjiveig húzódik.

A Sigovac patakmenti lejtők világossárga mészmárgából állnak. melyben szórványosan *Cardium*, *Limnaeus* és *Planorbis* töredékek, uszonytűskék, halpénzek, fűrőférgék csövei található. A Smrežak hegy is nagyobbára ezen kőzetből áll, csak K-i lejtőjén mutatva miocénkori réte-

geket, míg D-i lábánál (Seovica völgy), a lajtmészke kiemelkedik és a kőfejtő egy ÉÉK—DDNy-i csapású és ÉNy-i 32°-os dőlésű mállott gneisztár fel. Míg a mészkőben osztriga- és korallmaradványok (*Trochosmilia sp.?*, *Corallium pallidum* MICH.?) vannak, addig a tályagban helyenkint *Lucinák* találhatóak. Az alsópontusi korú mészmárga közel vízszintesen települt a gneiszra, amely Zavlakánál hasonló helyzetben vastag pados tömegekben gránitszerű szerkezetet mutat, amiént belőle itt nagy tömböket fejtettek.

Seovica falunál a kápolna lejtője görgeteges diluviális agyag. A Rekovac-patak mentén ismét alsópontusi korú márga lép fel, apró *Planorbis*-okkal. Az Omanovac hegyhát D-i részén, a 404 és 449 m. magassági pontok közti nyergen kevés miocén lithamniummészke fordul elő, osztrigamaradványokkal. Az alaphegységet itt keskeny pásztában fekete és kékesszürke kvarcfillitek, agyagpalák (grafitpalák) és egy szennyoszöld színű, erősen bomlott kloritos kőzet övezik. Innen a Begovačán keresztül a Rogoljica patak völgyébe le. Velica glavica D-i határáig gneisztérül el, amely felső részletében közönséges biotitos és muszkovitos gneisz. helyenkint gránitszerű szövettel és nagy földpátokkal jellemezve, alább egészen tömött és aprószemű. Településviszonyai felismerhetetlenek. A 375 és 422 m. (Kuderina) magassági pontok közt az út mellett csekély kibúvásban lajtmészke található. Innen Ny-ra az egész térszín sárga alsópontusi korú márgákból áll, fekvükben hatalmas kifejlődésben a kőületmentes fehér márgák, mint a pontusi korú üledékek legmélyebb tagja.

A Lipikről Okučaneba vezető út mentén Bjelanovacig csak alsópontusi korú márga látható. Utóbbi helyen, a híd két oldalán, egy porhanyós miocén konglomerátum települ (csapása DK—ÉNy-i, dőlése 14° ÉK-re). Egy útkanyarulatnál a 346 m.-es magassági ponttól (Demergince) Ny-ra, kékesszürke, homokos miocén (bádeni) tályag búvik ki, amely az említett porhanyós konglomerátum alatt vízrekesztő lévén, ezt az útszakaszt állandó csúszásokkal veszélyezteti. Demergincétől a Pasian-tető (431 m.) D-i környékéig követhető ez a tályag és a meszes homokkövek. Tovább É-ra Čagljic gornji, Bakovčani és a Doksina patak irányában az alsópontusi korú mészmárgák következnek. gyakori *Limnaeus*, ritkább *Planorbis* maradványokkal, továbbá a kőületmentes legalsó pontusi korú fehér márgák.

Pakračtól É-ra és Ny-ra egy alacsony diluviális dombvidék terül el, az u. n. Pakračka gora. A diluviális agyagtakaró alatt Dereza É-i lejtőjén a Kravarina patakig fehér és okkersárga felsőpleocénkorú (thráciai) homok van feltárva. E patak völgy jobboldali (É-i) lejtői egészen Grahovljaniig diluviális agyagból állnak. Ahol a Kravarina-patak a 170 m.

magassági ponttól D-re a lejtő lábát feltárta. fehér, sárgás és kékeszürke kövületmentes márga látható, amely valószínűleg az alsópontusi korú fehér márgáknak felel meg. Grahovljaninál mindkét partlejtőn szintesen települt mállott lajtmészke lép ki alóla. E mészke nagyszámú, de rossz megtartású *Pecten latissimus*, *Spondylus sp.*, *Ostrea armata* és *Pholas sp.?* nyomokat, túskebőrű maradványokat és cápafogakat tartalmaz. Ugyanitt, a patak jobbpartján, a mészke alatt kloritpala is észlelhető.

A fönnebb említett thráciai homok a lajtmészke-re települt, majd diluviális agyagtól eltakarva csak helyenként, így Dragovič, Španovica és Buč táján, omlásokban meg vízmosásokban válik láthatóvá. Grahovljani falutól D-re (Dabino brdo) a diluviális takaró a fehér és tarka felsőpliocénkorú homokkal egyetemben, egy szürke és fehér zsíros agyagon állandó csúszásban van.

Azon sekély völgyületben, mely Kusonjetól É-ra a Pakračka gorát K—Ny-i irányban szeli, egy kisebbmértetű lajtmészke-kibúvásban ezt a kőzetet fejtették is; a patak medrében feltárt fekvő itt kevés kloritpala és agyagpala. Ugyanez a kloritpala (ÉNy—DK-i csapással és DNy-i 20°-os dőléssel) látható a dragoviči temetőtől D-re fekvő lejtőn Kusonjeig, hol ismét lajtmészke takarja.

A Rakovac-patak torkolatánál a jobbparton lajtmészke, a balparton kloritpala van, a patak mentén fölfelé haladva pedig csak az utóbbi kőzet látszik erősen gyűrt helyzetben, amiért dőlésiránya igen változó; így a čaklovaci rom alatt ez 65°-os ÉK felé. A Tisovac (Votnašina) patak betorkolásánál egy kékesfekete grafitpala kibúvását figyeltem meg és követhetem e mellékvölgyön fölfelé közel ½ km. távolságra. Innen a Rakovac-patak völgyének mindkét lejtőjén pados lajtmészke van számban, a mederben pedig egy darabon még a kloritpala követhető. A 466 m. magassági ponttól É-ra emelkedő hegyhát Čaklovacig merő lajtmészke, gyenge (15°-os) ÉNy-i dőléssel. A 292 m. magassági ponttól kissé D-re az út mentén egy sárgás mész márga (túskebőrűek maradványaival) a bádeni tályaggal egyenlő értékű tengeri üledéknek bizonyult.

A Ribnjak-patak torkolatának mindkét oldalán alsópontusi korú márgák települnek, rossz megtartású és gyér kövületekkel, mint apró *Limnaeus*, *Planorbis*, *Cardium* héjak, csonttörmelékek, lomb- és fűnemű növénymaradványok. végül jelentéktelen szénzsinórokkal. A márgák csapása NyÉNy—KDK-i, dőlése pedig ÉK-i 34° alatt. Feküjében itt is egymás alatt lajtmészke, agyagpala és kloritpala láthatók.

A kloritpala a patak mentén fölfelé mindkét ponton még egy ideig látható, de azután Čadina strana és Šumetlica gornja irányában a lajtmészke végleg eltakarja és a Šumetlica-patak völgyében a 416 m. magassági pont alatt meredek sziklafalakat alkot. Nevezett patak felső szakas-

szában 20 m.-ig növekvő vastagságban egy miocénkori durva konglomerátum látható. A Šumetlica gornjától É-ra fekvő völgyuszorulatnál (399 és 388 m. p.) egy kékeszürke tömött mészkő telepe kezdődik szintes helyzetben és látszólag kővéletmentesen. Geológiai korára nézve csak annyi bizonyos, hogy a paleozoikum legfiatalabb tagja, mert egész kiterjedésébeu kloritpalaán nyugszik és lajtmészkő a fedője.

A Šumetlica-patak torkolatának jobboldalán alsópontusi korú márga, baloldalán meglehetősen mállott kloritpala van. Ugyanez és agyagpala van feltárva lajtmészkő alatt a buči Orljava völgyben. Jakobovactól Roguljeig mindkét oldal lajtmészkőből megkeves tengeri tályagból épült fel. Rogulje falutól D-re muszkovitgneisz (csapás ÉNy—DK-i, dőlés DNy-i 50° alatt), majd sötétszínű amfibolit és újra gneisz váltják fel egymást erősen gyűrve s ezért nagyon változó, de kivétel nélkül meredek dőlésekkel. A Čelia-patak mentén, amely az Orljava egyik forrásvölgye, a lajtmészkő alatt durva konglomerátummal kezdődik és fokozatosan apróbb szemű szövettel megy át mészkőbe. Ugyanez a jelenség ismétlődik a szomszédos Riječica patak völgyében Cicvare és Bjelajci közt, de itt az alsóbb mederszakaszban kloritpala és agyagpala is láthatóvá válik.

A Stara rijeka és Ožegovačka patak déli partoldalain, nemkülönben Bučnál, a pliocén és diluviális takarók alatt egy alsópontusi korú sárga, lágy, kővéletmentes és egy keményebb vékonylevelés mészmárga található; utóbbi apró *Cardium*, *Planorbis* és *Limnaea* héjakat tartalmaz. Az ilyen fiatal, harmadkori képződmények tehát kapcsolatot létesítenek a Psunj és a Ravna gora hegységek közt.

Lipik és Okučani összekötő vonalától Ny-ra egy neogén dombvidék terül el, mely Raič és Benkovci közt miocénkori meszekből, márgákból és tályagokból épült fel. Ezekre települnek É-on és Ny-on az alsópontusi korú mészmárgák, majd az ismeretes felsőpliocénkorú pannoniai (paludinás) rétegek. Utóbbiakat Ny-on vastagabb-vékonyabb diluviális agyagtakaró borítja.

A Konačka (Bukovica) patak mentén Novskánál a felső és középső paludinásrétegek láthatók. A patak felső szakaszában a középpannóniai korú únióspadok (itt kagylós homokkővek) alatt egy közel 1 m.-es lignitréteg fekszik, K—Ny-i csapással és legalább 30°-os D-i dőléssel. Tovább haladva a patak mentén fölfelé, csak sárga homokok (kongeria homok?), a Bukovica-völgy felett pedig fehér márgák települtek. Itt a szénteleg vagy már kiékelődött, vagy mélyebbre sülyedt, de nem észlelhető. A dombháta D felől a diluviium üledékei övezik.

A Paklenica-patak völgyében először a felső, majd mihamarabb a középső és alsópannóniai korú rétegek jelentkeznek. Csapásuk itt is változatlanul K—Ny-i, dőlésük pedig D-i 34° alatt. A lignittelep fekéje

kezdetben egy szürke agyag (*Planorbis*-maradványokkal), majd sárga homok, amely a kongeriás rétegek képviselőjének tekinthető. Az innen É-ra emelkedő dombok (Sisvete, Puić, Kričke) egészen a Novska-patak felső folyásáig az ismeretes fehér, alsópontusi korú márgákból épültek fel.

A Duboka Dolina (Voćarica) patak völgyben ismét látható egy I m.-es lignittelep és miként az előző, tömeges *Unio*- és *Paludina*-tartalmú középpannoniai korú fedőréteg alatt.

A Sloboština-völgyben, Okučanitól É-ra, mindkét völgyoldalon sárgásbarna agyag alatt keskeny sávban pannoniai korú homok és szürke agyag búvik ki. A Ladjevac-patak torkolatánál egy szürke, lágy mészmárga látszik, amelyben egy nagyobb *Valenciennesia* lenyomatát találtam. Csapása K—Ny-i, dőlése D-i 25—30° alatt. A Sloboština-patak felső szakaszán csillámos homokos, barna és kékesszürke tályog uralkodik, betelepült világosabb színű rétegekkel. Feküjükben homokkő, majd lajtamészke következik. A tályog, melyben néhány szenesedett növény-maradványon kívül egyéb szenes nyomot nem találtam, helyzeténél és egész megjelenésénél fogva a bádeni tályognak felel meg. Jó feltárása látható Benkovacon, a templomtól Ny-ra fekvő Sredevski patak torkolatánál, ahol K—Ny-i csapásban dőlése 30° D felé. Innen É-ra a hegyháton, azonos csapásirány mellett dőlése É-i, tehát antikliralist képez, ami a keletebre emelkedő Glavica-hegyen is észlelhető.

Ha Okučani felől a Čelar (223 m.) magaslatra lépünk, a lejtőn agyagot, majd sárga homokot, meg szürke pontusi agyagot találunk. Tovább É-ra a Čelar-tetőtől egy kövületmentes mézsárga homok látszik, amely vagy alsópannoniai korúak, vagy már a kongeriás rétegek képviselője. Gradinánál (280 m.) mészmárgák váltakoznak sárga homokkal, kékesszürke homokos tályoggal és homokkőpadokkal, melyek alatt helyenkint lajtamészke is jelentkezik. Csapásuk nagyjából K—Ny-i, 25—90° közt változó D-i dőléssel. E rétegesoport a miocén üledékeket foglalja magába és benne a bádeni tályog az uralkodó. Kiterjedése Capragince, Ritdrače és Bobare irányában Rogolje É-i határáig követhető, helyenkint amfibolittal tarkítva.

Benkovaectól kezdve széles övben húzódnak ezek a rétegek É. és Ny felé Bjelanovac, Soleše és Raić gornji-ig. Goleše (Radjenovce) faluban a márga és homok alatt sok kagylómaradványt (*Ostrea*, *Pecten*) tartalmazó homokkőpadok nyugosznak. A falu ÉNy-i végén a miocénkori rétegeket a fehér alsópontusi korú márgák (gyakori apró *Planorbis*-okkai) takarják, amelyek viszont a Konjska glava (408 m.), Kovačevac (Alavudce), Brezina mala és Vodice táján igen elterjedtek.

Vodiceről a Luka patak felé haladva, ismét a fönnebbi miocénkorú rétegsorral találkozunk. Benne itt is, mint a Psunj hegység egész Ny-i

peremén, a bádeni tályag az uralkodó, amelynek homokos márgás rétegeivel rózsaszínű, lágy, agyagos márgák, homokkőpadok és barna palás márgák váltakoznak. Nehány szenesedett növényi nyomon kívül egyéb szenes zárványt benne nem találtam. STUR ezen az u. n. „Felső-Raiči rétegeket“ a horvátországi radoboji rétegekkel azonosította.¹⁾ Szóbanforgó területünkön a rétegek általános K—Ny-i csapásban 30—90°-al dőlnek D felé és a Luka-patak mentén Gornji Raičig terjednek, hol a pannoniakori homokok és agyagok váltják föl, egy vékony széntelepet zárva magukba. A kongeriás rétegek itt látszólag hiányoznak, vagy el vannak takarva. Igen valószínű azonban, hogy a rétegek Cagetól Ny felé irányuló csapással a Bukova plana (311 m.) tájékán kiemelődnek.

Trnakovacnál a Sloboština völgy mindkét oldalán egy erősen mállott biotitpala jelentkezik. Ennek szennyes zöldesbarna színe gyakran szürkére változik a sok muszkovit következtében. Ilyen kőzetből áll az egész Stupno brdo hegy (320 m.), a 315 és 318 m.-es tetők és az É-i hegyhát a 288 m. magas kúpig. Csapása ÉNY—DK-i. dőlése DK-i 40—50° alatt.

Ugyanezen csillámpala a 267 m. magas Brezovo brdo hegy kőzete is, mely szirt a Rogoljica és Rašaška patakok közt emelkedik. Tőle É-ra, a Rogoljica baloldali meredek partján egy darabon még ez a csillámpala követhető, amelyre azután miocénkori homokos tályag, majd görgeteges lejtőtörmelék borúl. Előbbi, mely a bádeni tályagnak felel meg, nagyszabára gyengén ÉNy felé dől és csapása DDNy—ÉÉK-i.

A Bukovica-patak völgyében Rogolje gornje táján a tályagra hatalmas lajtamész képződmény települ, durvább, majd apróbb szemű konglomerátum padjaival és homokos mészkővel váltakozva. Ugyanitt keskeny pásztában egy agyagpala (grafitpala) is követhető a lajtamész kö feküjében és a Bukovo brdo hegyen keresztül a Rašaška patakig terjed. Alatta mindkét patak völgyben amfibolit és végül gneisz következik.

A Rašaška-patak balpartján, a Brezovo brdo hegytől D-re, mállott, világos színű biotitpala jelentkezik, melyet a 195 m. magassági pontnál az erdei vasút feltárt és innen még a Klenovac-patak torkolatáig terjed.

A Psunj-hegység D-i peremén az amfibolpalának keskeny öve húzódik Capragince, Širince, Žuberkovac, Šagovina, Šumetlica, Podvrško érintésével Orljavacig. Utóbbi helységnél ez a palaöv átlépi a hasonló nevű folyó szurdokát, hogy Poljanska és Vrhovac táján a központi gneisz tömegével együtt a miocén képződmények alatt végérvényesen eltűnjön. Ez a

¹⁾ D: STUR; Die neogentertiären Ablagerungen von Westslavonien (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Wien. 1862. p. 289.).

pont jelzi egyszersmint a Psunj és a Papuk—Krndija hegyek geológiai határát.

*

Az 1917. év őszen még rendelkezésekre álló rövid időt arra használtam fel, hogy Horvátországnak legkeletibb hegységében, a Fruška gorában, áttekintő tanulmányokat végezzek, amelyeknek kapcsán összehasonlítást tehessenek ezen és egyéb horvátországi hegységek krétakori képződményei közt.

A néhány év előtt eszközölt erdőirtás nyomán a hegység nagy részét jelenleg sűrű bozót és sarjerdő borítja, minek következtében a jó feltárások majdnem teljesen hiányoznak, még az É-i hegylejtőn is, honnan KOCH A. annak idején gazdag kövületsorozatait gyűjthette. Ezért csak a PETHŐ Gy. és PRATZ E. által leírt paleontológiai anyagra, azonkívül a petrográfiai megfigyelésekre támaszkodva vonhattam párhuzamot az itteni és más horvátországi felsőkrétakorú képződmények közt.

A felsőkréta keletalpesi kifejlődése Karlovactól É-ra a Kupa mentén mint rudistamész és flis vált ismeretessé. Innen áttérjednek e képződmények a Zumberak—Samobor hegységbe, majd a zágrábi hegység néhány pontján jelentkeznek. Slavóniában ugyanilyeneket a Crni vrh hegységben (Jovanovica völgy Vočinnál), a Papuk hegységben Jankovac felett, a Požeška gorában és végül a Fruška gorában ismerem. Valamennyi előfordulást a rudistamész, márgás agyaggalák, homokkövek és bizonyos parti lerakódások jellemzik, mely utóbbiak egyszersmint a krétakorú üledékek alsó határát jelzik. Ezek a zágrábi hegységben krétakorú konglomerátumok és breccsák, karbonpala, kvarc, mészkő és ópaleozóizöldpalák darabjaival, melyek közt *Trochosmia complanata*-t találtam. A Fruška gorában ez a törmelékközet különféle kristályos kőzetből és mállott szerpentinből tevődik össze.

KOCH A.¹⁾ kövületanyaga alapján a Fruška gora krétakori képződményeit az alpesi gosaurétegekkel azonosította. PETHŐ Gy.²⁾ viszont ugyanezeket a képződményeket a kréta és eocén közti hiperszenon emeletbe helyezte. Ezen krétakori faunáról szóló posthumus munkájában³⁾ PETHŐ a geológiai kormeghatározásokkal már adós maradt. De úgy a ne-

¹⁾ KOCH A. Neue Beiträge z. Geologie d. Fruška gora Geb. in Ostslavonien. (Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. 1876. XXVI. köt.)

²⁾ PETHŐ Gy. A Sphaerulit-kagylók sarokpántjának felfedezéséről stb. (Földt. Közl. XII. k. 1882.) — Cucullaea Szabó, új kagylófaj a péterváradai hegység hiperszenon rétegeiből. (Földt. Közl. XXII. k. 1892.)

³⁾ PETHŐ Gy.: A péterváradai hegység (Fruška gora) krétaidőszaki (hiperszenon) faunája. Budapest. 1910.

vezett munkában, mint PRATZ E. leírásában¹⁾ található faunasorozatok a szóban forgó képződmények gosau korát kétségtelenné teszik.

A gosaurétegek FELIX J. szerint²⁾ az agoumientől legalább is a maestrichtienig bezárólag terjednek, tehát magukban foglalják a felső turout és az egész szenont. Noha a felsorolt helyeken a rétegsor minden tagja többé-kevésbé kimutatható a minden, vagy némileg is jellegzetes kövület hiánya a részletesebb tagozást megzavarja.

A Kalnik-hegység felsőkrétakori üledékeiről szóló tanulmányomban³⁾ arra a következtetésre jutottam, hogy ott felső santonien illetőleg alsó campanien jellegű gosaurétegekkel van dolgunk. A bennük talált *Plagioplichus Aguiloni* D'ORB. a Fruška gora krétájában is előfordul. A zágrábi, Kalnik és Fruška gora hegységek molluszka és korall-faunái kétségtelenné teszik e rétegeknek egykorú gosaujellegét.

A Fruška gorában tett egyéb geológiai megfigyeléseimet alábbiakban foglalom össze.

A Grgeteg nevű kolostornál keskeny pásztaban mállott lajtamész bukik ki, ugyancsak miccénkori homokkő és konglomerátum társaságában. A kolostortól a Vijenacra vezető úton magnéziamészke és mállott szerpentin van szálban, míg a lejtőkön kemény homokkőnek és kvarckonglomerátumnak görgetegei hevernek, amelyek felsőkrétakoriak. A patak mentén felfelé haladva, egy erősen csillámos vörhenyesszürke agyagmárga a werfeni palára emlékeztet, de a felső kréta mélyebb szintjét képviseli. Csapása K—Ny-i, dőlése É-i 15—25°-al. Ezen rétegekben csak rossz megtartású gasztropodanyomokat találtam és ebben is emlékeztetnek a zágrábi hegység (Nagušni jarak) hasonló agyagmárgáira, melyekből egy spantangusnem (*Linthia sp?*) is került ki.

Stražilovotól É-ra ugyancsak kövületmentes zöldesszürke agyagpala van köfejtőkben feltárva. Az innen K-re emelkedő hegyhát közel Vinajecig lösszel van takarva, bőséges szárazföldi csigafaunával.

A vrdniki (Ravanica) klostrom kertjében feltárt mállott kvarcit É felé, a Dubočac patak mentén terjed és benne talkpala is látható. Egy másik köfejtőben (a Kula lejtőjén) vörhenyesszürke, lemezes és erősen gyűrt mészkő van feltárva, ÉNy—DK-i csapással és DNy-i 60°-os dőléssel. Erre ismét talkpalás kvarcit következik. Vrdnik D-i faluvégétől Ny-ra 1 km. távolságban, az oligocénkori homokok és kavicsok alatt egy

1) PRATZ E.: A korallok leírása. (Függelék PETHŐ GY. főnébbsi művéhez.)

2) FELIX J.: Studien ub. d. Schichten d. oberen Kreideformation etc. (Paläontographica, Bd. 54. Stuttgart, 1908.)

3) KOCH F.: Die oberen Kreideschichten d. Kalnik-Gebirges i. Kroatien. (Glasn. hrv. prirodosl. društva. god. XXX. Zagreb, 1918.)

morzsalékony, szürke, dolomitos mészkő fordul elő, amely valószínűleg a középtriasznak egyik (ladini?) emelete, KOCH A. geologiai térképén¹⁾ pedig nincsen feltüntetve. Ugyanúgy középtriasz kori (kagylómész) az a mészkő, melyet Jaraknál fejtenek (a kat. részl. térképen tévesen gránitbányáknak jelölve). Itt az erősen hasadozott és gyúrt mészkő ÉNy—DK-i csapással és 64°-os ÉK-i dőléssel települt az alsówerfeni korú (seisi) palákra és É felé egy vetővel határolódik el a meredek D-i dőlésű kvarcfillittől. Utóbbi kékesfekete agyagpalákkal váltakozik. A női kolostor romjaitól É-ra, a Srnjevački (Veliki) patak völgyében egy antigorit-szerpentin széles öve látható, melynek változó dőlésű padjait amfibolit takarja. Majd a Crveni Čotig olivinszerpentin, mészcillámpala és vasrozsás kvarcfillit következnek. Ezen egész rétegösszetlet a triasz koriakkal egyetemben igen erősen gyúrt.

A Beli (Grabovac) patak völgyében az alsówerfeni palák alatt ismét kvarcfillit meg agyagpala és bennük két trachitkitörés nyoma látható. Az itteni szerpentin kibúvás KOCH A. térképén még diorit illetőleg zöldpala néven szerepel.

Ledinci község D-i végén miocén kori lajtamész van a köfjétkben feltárva. Ez a vékonylemezes kőzet ÉÉK felé igen meredek dőlésű vagy éppen függőlegesen áll. Kövületei: *Pecten sp.*, *Pectunculus sp.*, *Cardium sp.* és mészalgák, míg a kísérő bádeni tályagból nullipora-gumók, *Lucina sp.*, *Dentalium sp.*, *Cardium sp.*, stb. kerültek ki.

Már Böckh J. megfigyelte,²⁾ hogy itt a lajtamész kövületében egy sajtáságos, leveles, trachittufára emlékeztető kőzet fekszik, amely sok bronzszínű csillámot, földpát- és kvarc szemeket (tehát trachittörmelék) tartalmaz. Ha ez az általam is megfigyelt kőzet valóban trachittörmeléknek bizonyul, akkor a Fruška gora trachitkitörésének miocén előttinek kell lennie. Tekintve azonban, hogy a horvátországi andezit- és bazaltkitörések a felső miocén, illetőleg miocén utáni korszakokban mentek végbe, további bizonyítékokat igényelne, hogy a trachitkitörést annyi-val idősebbnek ismerjük el.

A löszsel borított Kalakač tanulmányozása során a 212 és 213 m. magassági pontok közt a Dunánál a következő szelvény van feltárva: lösz (50—60 m.) és alatta rétegzett sárga homok, majd durva konglomerátum (Belvedere-kavics?), kékesszürke, rétegzett, hullámosan redős tályag (csapása ÉNy—DK-i dőlése DNy-i 22°-al) többnyire nagy és vastag bordás.

1) KOCH A.: A Fruskagora geológiája. (M. T. Akad. math. és term. tud. Közlem. XXVI. köt. Budapest, 1895.)

2) STAUB M.: A Fruška gora aquitániai flórája. (M. T. Akad. Értek. a term. tud. köréb. XI. köt. Budapest, 1881.)

Cardium-okkal. Helyenkint a lösztakaró csúszás következtében a Duna vízpartját érinti.

Egy igen érdekes szelvény látható a Fruška gora legkeletibb nyúlványán. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER K. következőképen írja ezt le:¹⁾ „A Stari Slankamen löszképződménye két részre tagolódik, m. p. egy alsó zavart helyzetűre és egy felső vízszintes fekvésűre. Előbbinek mozgása a 3-ik mállási periodusba esik, mire a lösztakarónak folyóvízi elronázása következett. A két löszkorszakot tehát itt egy rövid letarolási és hordalékolási periodus választja szét, amely — tudomásom szerint — csupán Stari Slankamenről ismeretes jelenség bizonyára a Fruška gora lajtamészének mozgástüneténeivel magyarázható.“

Ezekhez még hozzáfűzhetem, hogy a pliocén homok alatt egy morzsalékony, meszes, szármátkori homokkő vékony rétege fekszik, molluszkum (*Cerithium*) törmelékkel. E réteg É-felé kiemelkedik. Feküjében lajtamésző és durva konglomerátum van, olykor valóságos kagylópadokba sűrűsödő kövületekkel (*Ostrea*, *Spondylus*, *Pecten*, *Pectunculus*, stb.) A mészkő csapása K—Ny-i és Zagradnál meredeken D felé dől, tehát a hegység egyik boltozatszárnya áll benne előttünk.

A lajtamésző alatt Zagradnál egy kékesfekete, sárgásan csikolt agyag fekszik szénnyomokkal, amely valószínűleg oligocénkori. Feküjében egy tömött kristályos sötétzöld kőzet van, hasonló a pétervárad-i vasúti alagút szájánál látható zöldpalához.

Popovics V. S. említé²⁾, hogy Stari Slankamennél halomba hordott trachitot látott, amelyről azt állították, hogy ott helyben a Duna alacsony vízállásakor a folyómederből fejtették volna. Valószínű, hogy ez a főnebb említett sötétzöld kőzettel azonos lehetett.

1) GORJANOVIĆ—KRAMBERGER K.: Üb. eine diluviale Störung im Löss von Stari Slankamen i. Slavonien. (Compte Rend. d. XI-e congr. géol. intern. Stockholm. 1910.)

2) POPOVIC V. S.: Jelentés a Fruška-gora hegységben tett geológiai gyűjtés és kutatásról. (Földt. Közl. VI. k. 1876.)

27. Földtani megfigyelések a Modrus-Fiume megyei Skrad környékén.

(Jelentés az 1918. évi felvételtől.)

DR. VOGL VIKTOR-tól.

Horvátországi térképezési munkálataimat, amelyeket 1915-ben abbahagytam, az 1918. év nyarán módomban volt újból folytatni. Ezuttal a Skradtól északkeletre, keletre és délkeletre elterülő részt jártam be, azt a területet, melynek mezozói dolomit és mészkötömegei a skard-kulpa-bródi paleozói palavidéket kelet és délkelet felől szegélyezik. Alkalmam nyílt továbbá LÓCZY LAJOS igazgató úrhoz csatlakozva az épülő ogulinknini vasúti vonal egy részét Plaškitól körülbelül Sinac állomásig átnéztesen, csak rövid egy-két nap alatt bejárni.

A Kulpa felé leereszkedő, nagyon fiatal arculatú, mélyen szabdalt skradi palaterületnek északkeleten, a Kulpa melletti Podstenetől DK-i irányban Brod-Moraviceig húzható vonalnál vége szakad. E vonaltól északkeletre és keletre dolomitból és sötétszürke mészkőből felépült, kevésbé tagolt fensíkszerű terület terjed el messze északra át Krajnába és keletre Lukovdol, Bosiljevo vidékéig, ahol KADIĆ OTTOKÁR dr. kollegám dolgozott.

Ennek a területnek csak kis részét jártam be. A paleozoós palákkal rendszerint közvetlenül a dolomit határos, míg a vörös és zöld raibli palák, melyek rétegtanilag a két képződmény között foglalnak helyet, itt általában hiányoznak és csak Čučak táján tudtam kijelölni egy vékony, csapásban mindkét felől csakhamar kiékelődő feltjukat a dolomit és paleozoós pala határán. Ez a vörös pala itt erős diszlokációk jeleit tünteti fel chaotikusan gyűrt, úgy, hogy határozott dőlést nem igen észlelhetünk rajta. Maga a felette következő dolomit is rosszul rétegzett az egész paleozoós palahatár mentén, ahol azonban mégis látunk rétegzést, ott mindig északkelet felé dől, tehát az innen északnyugatra elterülő idős palákra látszólag nyugodtan rátelepszik. Hogy azonban ez csak látszólagos, azt mutatja a közbülső raibli palának majdnem állandó kimaradása, s ha nem is lehet itt biztosan törést felismerni, legalább is fel kell tennünk, hogy a nagy hegymozgások idején a raibli pala majdnem az egész vonalon kipréselődött, elfenődött.

Skradtól keletre, a Lújza-út mentén a sötét paleozoós palák messzire egészen Komorske-Moravicáig terjednek mindinkább keskenyedő sávban. Délre ugyanezt a képződményt széles kiterjedésben majdnem egészen Ravnagoraig követhetjük, ahol aztán az a dolomitból, de főleg sötétszürke mészkőből álló tömeg határolja, mely délen messzire elterjed, s a Biela Lasica vonulatában (1533 m.) kulminál.

Míg a skradi paleozoós palaterület északi, a Kulpavölgy közvetlen vízterületéhez tartozó része meredek oldalú árkoktól, vizmosásoktól átszelt vidék, ahol az erózió még rendkívül élénk, addig e terület déli része már kiegyenlítettőbb térszínű, legalább is érett, de helyenkint már az elagottság tüneteit is láttatja.

Belőle a már 1915. évi jelentésemben említett Skrad vrhon kívül több kisebb-nagyobb, többnyire dolomitból, mészkőből felépült rög emelkedik ki, így három kisebb a Lújza-út mentén Skrad községtől keletre, egy kis rög Gramalj községnél s egy nagyobb a Kicel-magaslattól (909 m.) keletre, Divjake falutól délre. A gramalji rög alól keleten raibli pala is előbukkanik. Nyomokban megtalálható a vörös raibli pala a Lújza-út menti legnagyobb (középső) dolomitrészet északi szélén is, a dolomitnak, mely itt délnyugat felé dől, a fekvőjében.

Divjaketől, Bukovrhától keletre, hatalmas, dolomit és sötétszürke mészkőből álló tömeg emelkedik ki: a Rudač-Palež tömege, mely 800—900 m. magas karsztfensíkot alkot, s északi nyúlványa annak a terjedelmes karsztos mészkő és dolomitvidéknek, mely messze délen a Biela-Lasicában (1533 m.) éri el legnagyobb magasságát. Északon a Rudač alján aránylag széles sávban megtaláljuk a raibli palákat Novilazi és Starilazi között. Fölöttük dolomit következik déli dőlésben, s ez majdnem a karsztpató pereméig követhető, ahol aztán sötétszürke mészkő következik rá. Ez alkotja az egész fensík tetejét, s ebből épülnek fel a fensíkból kiemelkedő magaslatok is, melyek legmagasabbika a Palež (901 m.) A fensík nyugati lejtőjén a dolomit szintén megvan, bárha csak keskenyebb sávban is jelölhető ki, aljában azonban a raibli pala rendszerint hiányzik. Csak Bukovrh helységgel szemben, kissé északkeletre tőle jelölhettem ki egy rövidke darabon keskeny sávot belőle.

A sötétszürke mészkő a fensík tetején nagy állandósággal délre vagy délnyugatra dől. A Palež csúcsától ÉÉK-re a Starilozitól a Rudač tömegén át Petrovićira vezető (az 1:75.000 méretű lapon is feltüntetett) szekérút közelében nagyobb barlang nyílik ebben a mészkőben, melynek hatalmas bejáratán át elég meredeken lefelé haladó széles, szikladarabokkal fedett járatba jutunk.

A Rudač-Palež fensík mészköve közettani kifejlődésben teljesen megegyezik azokkal a mészkövekkel, melyekkel az előző években Fužinétól

délre, a Ličkopoljétól keletre a Bitoraj területén, aztán Crnilugnál a Risujak vidékén, valamint Lokve és Delnice környékén is megismerkedtem. Az említett területek nem egy pontján meghatározható faunákat gyűjtöttünk, úgy KADIĆ OTTOKÁR, mint KORMOS TIVADAR s én magam is. Ezeket a faunákat azóta meghatároztam, s két új fajon kívül a következő alakokat ösmerhettem fel bennük: *Terebratula rozoana* SCHAUR. *Terebratula Renieri* CAT. *Pecten aff. priscus* SCHLOTH. *Gervillia* cfr. *lamellosa* LEPS. *Modiola Schaurithi* TAUSCH, *Modiola Neumayri* STUR? *Modiola* sp. ind. *Cucullaea aff. problematica* VACEK, *Pholadomya* sp. ind.. *Nerinea (Aptyxiella) atava* SCHMIDT, *Nerinea (Aptyxiella) norigliensis* TAUSCH.

Nem lehet célom ezt a faunát itt részleteiben elemezni, s csak annyit akarok leszögezni, hogy általános jellegében ugyanaz a fauna ez, melyet legjobban TAUSCH munkájának alapján az u. n. alpesi szürke mészekből ismertünk meg. Rétegtanilag nem sokat mondó adattársaság ez, melyben alsó-, középső- és felsőtriászkorú alakok keveredve fordulnak elő. Bizonyos tehát csak az, hogy úgy az alpesi szürke mészek, mint a horvát karszt szürke meszei a liászba tartoznak.

A Rudač csücsától északra, már a dolomit határához közel, a sötét-szürke mészkő legmélyebb padjaiban szerencsés voltam szintén kövületeket találni; elég rossz *Nerinea*-maradványokból s egy *Pecten*-ből áll itteni gyűjtésem, melyekben elég biztonsággal a *Nerinea (Aptyxiella) atava* SCHMIDT, a *N. (Apt.) norigliensis* TAUSCH, s a *Pecten (Aequipecten) priscus* SCHLOTH. fajokat vélem felismerhetni. Semmi kétség sem fér ezek után hozzá, hogy itt is a liázmészkővel van dolgunk.

*

A nyár folyamán LÓCZY LAJOS dr. igazgató úr társaságában alkalmam volt rövid egy-két nap alatt futólag bejárni az akkor épülőben levő ogulin-kočuni vasútvonal egy részét Plaški és Sinac között. Megfigyelések ogulin-kočuni vasútvonal egy részét Plaški és Sinac között. Megfigyeléseink a rendelkezésre álló idő rövidsége folytán csak igen hézagosak, úgy, hogy a területről csak néhány adatot nyújthatok a következőkben.

Josipdol táján dolomitot látunk, mely a terület felsőtriász földolomitjával látszik azonosnak. Rétegei Šupica-Obsenica táján DK felé. Sumonicselo és a Blata-tó között DNy-nak dőlnek. Blata állomásnál már ÉÉNy-i dölést észleltünk a dolomitban.

A Blata-tótól északnyugat felé egy depresszió húzódik, melytől délre mészkő következik. Ez a depresszió nyilván valami tektonikai vonalat jelez, mert a tőle délre következő mészkő délnyugat felé dől. Sűrűn változik dolomitpadokkal, s dőlését le egészen Verhovineig nagy állandósággal megtartja. Közben, Jesenica-Saborski állomáson, ahol anyagvonatunk

hosszabb ideig vesztegelt, s ahol elég jó bevágás létesült, megfigyelhettük, hogy az itt is délnyugatnak dőlő mészkő tömött, világosszürke színű, néhol kalciterekkel átjárt; valószínűleg triászkorú mészkővel (talán gyroporellás mészkővel) van dolgunk, melyben azonban kőületet nem találtunk.

Ugyanezt a mészkövet keresztezi a Verhovine és Sinac közötti hosszú alagút; a mészkőrétegek dőlése itt bent bizonytalanabb, egy helyen mintha DK-i dőlést észleltem volna, később Ny-i, körülbelül 30° -os dőlést mértem. Az alagútban több vetődést, széles hasadékot is észlelhetünk. Az egyik DDK—ÉÉNy-i csapású ilyen hasadék majdnem függőleges és egyik szélén csúszási lap van, míg a hasadék maga agyaggal van kitöltve. A Sinac felőli bejáratnál körülbelül 1—1.5 m. széles hasadék terra-rossával s bőséges súrlódási breccsával van kitöltve.

H) Egyéb jelentések.

28. Jegyzetek a bauxit előfordulásáról a Pojana-Ruszkában és a D-i Biharban.

Irta: ROZLOZSNIK PÁL.

Az 1917. év folyamán GRÓF SZÉCHENY ÉS TÁRSAI bányáinak katonai vezetőségénél járva, TWERASSER KÁROLY karánsebesi bányavállalkozó többek között az u. n. Boeskay-bányából származó „vasércet“ mutatott, melyben első tekintetre bauxitra ismertem. A mintának EMSZT KÁLMÁN dr. által eszközölt elemzése a kőzet bauxit voltát kétségtelenül igazolta, amennyiben a következő adatokat szolgáltatta: $\text{SiO}_2 = 6.58$, $\text{TiO}_2 = 3.09$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 54.68$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 23.26$, $\text{CaO} = \text{ny}$, $\text{H}_2\text{O} = 12.22$, összesen 99.83%.

Még ugyanazon év nyarán TWERASSER úr vezetésével a bauxit lelőhelyét is megtekinthettem, minek kapcsán előfordulásáról a következőket tapasztaltam.

A vidék földtani alkatáról SCHAFARZIK FERENC DR. felvételi jelentése,¹⁾ ércelőfordulásairól pedig ZSIGMONDY ÁRPÁD „Istvánhegyi vasérc-terület“ című dolgozata²⁾ nyújtanak kitűnő áttekintést. Amint ZSIGMONDY dolgozatából kitűnik, a Boeskay-bánya már régebbi művelet, de hogy anyagát annak idején mire használták, arra adatunk nincsen. Az újabb időben eszközölt kutatások és bejárások alkalmával félreismerték a kőzetet, amennyiben — mint a ZSIGMONDY leírásában közölt (p. 456.) s RUBRIZIUS JÁNOS resicai vegyész által 1910-ben végzett elemzésekből kitűnik — a savakban oldhatlan részt teljes egészében SiO_2 -nek tekintve, a kőzetet kovavaskőnek tartották.

A Boeskay-bánya a Pojana Ruszka délnyugati sarkában, Krassó-

¹⁾ SCHAFARZIK FERENC DR.: A krassószőrényi Pojana—Ruszkahegység DNy-i részének geológiai viszonyai. (A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1905-ről. 84. oldal.)

²⁾ V. ö. PAPP KÁROLY DR.: A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészlete (A m. kir. Földtani Intézet kiadványa. Budapest, 1916.) című munkájában 453. oldal.

barlang (Pestere) községtől É-ra, a község ÉNy-i szegélyén lefolyó patak völgyfejében, az 1:75.000 méretű katonai térkép 410 m. mag. pontjától kissé DK-re fekszik 390 m. t. sz. feletti magasságban.¹⁾ Maga a bánya lefelé ereszkedő, körülbelül 60 lépés hosszú nagyobb külfejtés; a bevájás K-i oldalán az előfordulás jellege azonnal felismerhető.

Az 1—2 m. vastag bauxittest 60—65° alatt dől É-nak. A fedő homokkő felőli elhatárolása sík, míg a fekvő mészkőbe szabálytalan nyúlványokat bocsát. A fekvő mészkő lerakodási felületét a CVIJÁÉ értelmében vett primer karsztfelületnek, illetve primer karszt-karrmezőnek nevezhetjük. Ami a fekvő mészkő korát illeti, SCHAFARZIK csak olyan korallokat (*Cladocora humilis* M. EDW. & HAIME, *Calamophyllia compressa* D'ORE.) talált benne, melyek PAPP KÁROLY DR. szerint a kréta turon- és neokom emeletére jellemző alakokhoz hasonlítanak. SCHAFARZIK eme megállapításhoz a következő megjegyzést fűzi: (l. c. p. 90.): „Ezek közül különösen az előbbi a felső kréta turoni emeletére utal bennünket, ami a Pojana-Ruszka és Hátszeg vidékének eddig ismeretes sztratigráfiai viszonyaival jó összhangzásba hozható.“

A fedő márgás homokkő és mészmárga rétegsor korát PÁLFY MÓRIC DR. a SCHAFARZIK által gyűjtött *Exogyra*-k meghatározása alapján a campanienbe helyezi (l. c. p. 91.). A Bocskay-bánya közvetlen fedőrétegében számos kővület, javarészt *Actaeonella* látható, de héjuk teljes kioldódása folytán, sajnos, csak kőbelek és lenyomatok alakjában. Gondosabb kereséssel talán megfelelőbb anyag is gyűjthető volna; egyelőre a nevezett kővület gyakorisága a rétegek campani korát csak megerősíti.

A bauxit előforduláson mindkét csapás irányában a külfejtéshez közvetlenül csatlakozva, kutatások nyomai látszanak, de a kutatási hányókról ítélve, azok bauxitot már nem találtak, úgy, hogy az előfordulás alakja — a bihari bauxitelőfordulásokéhoz hasonlóan — egymással össze nem függő lapos teknőkitöltéseknek felelhet meg.

A feltárt anyag minőségét illetőleg a fenti elemzés tanúsága szerint az a vörös bauxitféleségekhez tartozik, magas kovasavtartalma következtében azonban alumíniumgyártásra ezidőszertig gazdaságosan nem használható.

A rendelkezésemre álló idő rövideje nem engedte meg, hogy a többi bauxitgyánús előfordulást is meglátogassam s így csak megemlíthetem, miszerint a macsovai Kakaosvászta, melynek 4.3 m. vastag ércét szintén kovavaskőnek mondják, hasonló előfordulási viszonyok között csak 8—15%

¹⁾ Ezen előfordulás PAPP KÁROLY DR. idézett munkájának 441. lapján közölt átnézetes térképén szintén fel van tüntetve.

vasat tartalmaz és több mint valószínű, hogy ugyancsak bauxit lehet.¹⁾ (ZSIGMONDY l. c. p. 454.).

Az e vidék érceire vonatkozó és ZSIGMONDY leírásában közölt elemzések közt — a sziderites-ankerites ércektől eltekintve — a barna és vörös vasércnek számos előfordulása szerepel, melyeknek vasércmészete kétségtelen. A vörös vasércnek részben a bauxitével azonos földtani viszonyok között fordulnak elő.

A Krassóbarlang mellett K-re haladó Sinova-pataknak a Dealul Micu K-i oldaláról nyíló nagy mellékkárában a fekvő mészkövön kívül a fedő homokkő-palasorozatnak egy kisebb, majd pedig egy nagyobb szinklinálisát észlelhetjük. A kisebb szinklinálisnak É-i, a nagyobbak pedig mindkét mészkőkontaktusán bedőlt kutatások vannak, melyeknek hányóin vörös vasérc darabjai hevernek. Hasonló viszonyokat észlelt ZSIGMONDY a Sinova patak völgyének Jegyira nevű szakaszán, hol egy, a mészkőhatár közelében telepített, de már szintén bedőlt táró hányóján egy aprószemű vörös homokkövet talált, s a kiválasztott érc 44% vasat tartalmazott (l. c. p. 455.).

Ezek az adatok minden hézagosságuk mellett is kétségtelenné teszik, hogy a transzgredáló homokkő-palaszorozat az egykori mészkőfelületen felgyülemlt laterit-bauxit és laterit-vasérc üledékeket elfedve, a további lemosás ellen megvédte s ezek diagenetikus átalakulás nyomán mint bauxit, illetőleg vörös vasérc teknők és lencsék maradtak fenn.

Végül még megemlíthető, hogy TWERASSER K. közlése szerint Hátsegtől DK-re is hasonló körülmények között bauxit-hoz hasonló anyag fordul elő.

Az aranyoszhodoli bauxiterület.

A Bihar hegység és a Gyalui havasok déli peremén transzgredáló felsőkrétakori alapkonglomerátumok és homokkövek gyakran élénk vörös színük által tűnnek fel, ami helyenként vasérckutatásra is okot szolgáltatott. Így Nagyoklos község határában HARMATH ÖDÖN tanár úr közlése szerint e rétegek vastartalma 18%-ig emelkedik. Tiszta bauxitelőfordulások e hegységben is ott találhatók, hol a felsőkrétakori rétegek a meszes dolomitra transzgredáltak.

A szohodoli bauxitok régebben szintén vasérckutatásokra adtak alkalmat és utóljára SZODÁN SÁNDOR abrudbányai lakos tartotta a község határát vasércre zártkutatmányokkal lefedve. Az érc bauxittermészetét

¹⁾ Az érc bauxittermészetének megállapítása után a tulajdonosok a bauxit-gyanús helyeken kutatásokat is végeztek, amelyeket azonban nem volt alkalmam megtekintetni.

itt, úgy látszik, SCHÖPPE dr. ismerte fel, ki ezt a területet 1909. év folyamán felkutatta. Annyi bizonyos, hogy a „Magyar Bányakalauz“ 1917. évi kiadásában Topánfalva környékéről már két alumíniumércre és vasércre irányuló kutatási összletet említ, melyek közül az Aranyosszohodol és Kisonor községek határában fekvő zártkutatmányi összlet MUCSINY WOHL LAJOS DR. berlini lakos tulajdonában volt. Értesülésem szerint e zártkutatmány újabb az Angol-Osztrák Bank érdekeltségébe került.

Régi óhajom volt e terület bauxitelőfordulási körülményeit megismerni, s így 1917 tavaszán Abrudbányán járva, örömmel fogadtam SZODÁN SÁNDOR úr ajánlatát, hogy a kérdéses előfordulásokhoz elvezet. Hivatalos elfoglaltságom miatt Topánfalváról kiindulva csak fél napot szentelhettem e kirándulásnak; minthogy ezen előfordulásról a szakirodalomban, a Magyar Bányakalauz fenti adatán kívül egyebet nem találtam, itt szerzett tapasztalataim közlésre szintén érdemeseknek látszanak.

A nevezett terület földtani viszonyairól a magy. kir. Földtani Intézet kiadásában megjelent S PÁLFY MÓRIC DR. felvételei alapján 1905-ben készült földtani térképlap (Abrudbánya, 20. öv, XXVIII. rovat) és a hozzá tartozó magyarázó szöveg¹⁾ tájékoztatnak; utóbbiban az e vidékre vonatkozó szakirodalmat is megtaláljuk. A nevezett térképlap kiadása óta megjelent munkák közül említést érdemel SCHÖPPE W. DR. részletes dolgozata az aranyosmenti vasmangán-vonulatról.²⁾

PÁLFY felvétele szerint Topánfalvától nyugatra a felsőkrétakori rétegek a kristályos palák felső csoportjához tartozó kristályos szemcsés mészkőre transzgradálnak. Ezzel szemben SCHÖPPE újabb vizsgálatai azt a felfogást érlelték meg benne, hogy itt mezozó-i (kréta- vagy felsőjúrakori) mészkövek vannak, melyek kristályos szemcsés szövetüket mélységbeli kőzetek kontaktmetamorfózisa révén nyerték; ezt bizonyító részletesebb vizsgálatainak közlését azonban más alkalomra halasztja. SCHÖPPE ilyen nézetéhez, miután a szomszédos (Vaskóh—Nagyhalmágy jelű) térképlapon alkalmam volt a szemcsés mészkővonulatot részletesebben tanulmányozhatni,³⁾ egyáltalában nem járulhatok hozzá. Eltekintve attól, hogy a mélységbeli kőzetek felvétele teljesen hipotetikus, minde-

1) DR. PÁLFY MÓRIC: Abrudbánya környéke. Magyarázatok a magyar korona országainak részletes geológiai térképéhez. Budapest, 1908.

2) WILLI SCHÖPPE: Über kontaktmetamorphie Eisen—Mangan—Lagerstätten am Aranyos-Flusse in Siebenbürgen. (Zeitschr. für prakt. Geologie. 1910. p. 309.)

3) ROZLOZSNIK P.: A Biharhegység déli részének geológiai viszonyai Nagy-halmágy és Felsővidra között. (A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1906-ról. p. 72.) Ebben a jelentésben a szepes—gömöri Érehegység akkori felfogásához mérten a szemcsés mészkövet metamorf karbonkori képződménynek voltam hajlandó tartani.

nütt, ahol a granodioritsor mélységbeli kőzetei — és csakis ilyenekről lehet szó — valóban előfodulnak, azt észleltem, hogy kontaktmetamorf hatásuk a transzgredáló felsőkrétakori rétegeket is érintette, amit pedig az aranyosszohodoli felsőkrétán nem lehet kimutatni. A szemcsés mészkő e kristályosságát regionálm metamorf, és nem kontaktmetamorf behatásoknak köszöni s a két folyamat összetévesztése SCHÖPPE-t a vasmangánvonulat keletkezésének magyarázatában is egészen téves eredményekhez vezette. Én a vitás szemcsés mészkövet egy régi paleozói üledéknek tekintem, amely a variszkuszi (perm előtti) Kárpátoknak kristályosodási folyamatán ment keresztül. POŠEPNY ezen elterjedt képződményre már régebben a „basturniai formáció“ nevet hozta javaslatba.

A szóban forgó két bauxitelőfordulás az aranyosszohodoli völgy V. Sachii és V. Bereuluj nevű nagyobb kezdőágának északi oldalán, a D. Ratici (1124 m.) csúctól DK-re fekszenek. PÁLFY térképe itt az összefüggő mészkővonulatnak egy délre kiugró nyulványát tünteti fel. E karsztos mészkövön elszórva nem épen ritka a bauxittörmelék. A szállban álló kőzetet a V. Sachii 783 m. pontjától ÉK-re, a lejtő egy nagyobb tisztásának déli széléhez közel 950 m. magasságban láttam, hol 28 lépés hosszú kutatás tárta fel. Fedőrétegek itt nincsenek s az előfordulás körül csak szemcsés mészkő észlelhető. A bauxit kiterjedése a rossz feltárási viszonyok következtében meg nem állapítható. A készletből vett átlagminta összetételét EMSZT KÁLMÁN DR. vizsgálata alapján az alábbi I. számú elemzés mutatja.

Ettől az előfordulástól É-ra, a tisztás nyugati szélén, mintegy 1000 m. magasságban van egy másik, 21 lépés hosszú bauxitkibívás. Körülötte a gosau hippurites meszei és kőületben gazdag agyagai észlelhetők. míg a bauxit alján az egyik kutató taróban szemcsés mészkövet láttam. A kőületes agyag bauxit hozzákeveredése által olykor vörös színt nyer, amely körülmény utóbbinak jelenlétét a gosau bázisán és a szemcsés mészkő felett a gyér feltárási viszonyok mellett is kétségtelenül elárulja. E második előfordulásról gyűjtött átlagmintára vonatkozik a II. számú elemzés, ugyancsak EMSZT adatai szerint.

A ranyosszohodoli bauxitok összetétele.

Minta száma	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	H ₂ O	Összesen
I.	11·95	21·49	51·97	2·99	12·94	99·84
II.	8·79	23·36	51·92	2·63	12·99	99·69

Miként az elemzésekből kitűnik, ezen bauxitok átlagos kovasavtartalma oly magas, hogy alumíniumhidrát gyártására nem használha-

tók fel. A magas kovasavtartalom a már szabad szemmel is felismerhető muszkovitpikkelyektől, kvarezesemektől és egyéb zárványoktól, tehát a bauxit-hoz keveredett gosaukori agyagtól származik. Részletesebb vizsgálatoknak marad fenntartva annak eldöntése, hogy vajjon egyes csillám-dúsabb rétegek kihagyásával nem volna-e megfelelőbb anyag nyerhető.

Az elmondottakból az következik, hogy a bauxit e tájakon sem alkot összefüggő réteget, hanem csak egyes elszigetelt fészkeket. Előfordulásuk a felsőkrétakori alapkonglomerátum vörös színeződését a régi lateritanyag hozzákeveredésével megmagyarázza. Az ilyen cementben dúsabb konglomerátumok ezért már bauxitkutatókat is vezettek; így Topánfalvától északra a V. Bisztruj alsó szakaszában is. E helyen — mint arról más alkalommal meggyőződhettem — ΜΥΝΤΕΙΑΝ abrubbányai lakos zártkutatómányaival a völgy 591 m. pontjától Ny-ra lefutó kis mellékárok déli partján ezt a vörös alapkonglomerátumot tárták fel, amely azonban itt nem szemcsés mészkőre, hanem fillites kőzetekre transzgradál. Gyakorlati értéke e kőzetnek természetesen egyáltalában nincs.

A bauxitnak a leírttal azonos előfordulása az Alpokban is ismert, m. p. Bécsújhely mellett, Wöllersdorf és Dreistätten között, hol a gosaukori rétegek alján hasonló minőségű bauxit fordul elő ($Al_2O_3 = 33-52\%$, $Fe_2O_3 = 12-31\%$, és $SiO_2 = 6-30\%$) és régebben alumíniumszulfát előállítására feldolgoztott.¹⁾

Ezek az előfordulások arra utalnak, hogy a mezozoikum trópusi klímája alatt a szárazföldeken helyenkint laterites-hidrátos mállás folyt. melynek termékei kedvező viszonyok között, így mészkövön, hol egyéb szárazföldi törmelékkel nem keveredtek, eredeti tisztaságukban maradtak fenn, ahol pedig idegen anyagokkal, pl. kavicsal, homokkal, stb. keveredtek, e kőzetek élénk vörös színét hozták létre. További vizsgálatok tárgya lehet annak az eldöntése, vajjon az erdélyi medence nyugati peremén az eocén alján települő alsó tarka üledéksorozatot ugyanilyen laterites anyag színezi-e? Különösen figyelmet érdemelnének azok a helyek, hol ilyen rétegek mészkőre transzgradálnak. Így KOCH ANTAL DR. Alsójára község környékének alsó tarka üledéksorozatáról a következőket jegyzi meg:²⁾ „Kifejlődésében annyiban üt el némileg a Ny-ra eső terület alsó tarka agyagrétegeitől, hogy erre már a durva homokkő- és kőglomerátópadok túlralkodókká válnak az agyaghoz képest. A vastartalom helyenkint annyira koncentrálódhatik, hogy valóságos vaskőfészkek keletkezhetnek. Ilyen

1) DR. CARL HINTZE: Handbuch der Mineralogie. I. Bd. Leipzig, 1910. p. 1956.

2) DR. KOCH ANTAL: Torda vidéke: Magyarázatok a magy. korona országainak részletes földtani térképéhez. Budapest, 1890. p. 21.

hematitból és limonitból álló fészkeket észleltem Macskakőnél, az Almás-patak sziklaszorosa felett, hol a kristályos mészkő határán fordulnak elő ilyen fészkek és a felszínre kimosatván, nagy mennyiségben elszórva hevernek a szántóföldeken.“ E megállapítás szinte megerősíteni látszik fönnebbi feltevésemet.

29. Paleo-mezo-eruptívumok Magyarországról.

(Jelentés 1918-ról.)

DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND-tól.

A m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságának megtisztelő megbízásából a részletes földtani fölvételek alkalmával gyűjtött erupciós anyagnak két év előtt megkezdett átnézését folytattam. Részletesen átvizsgáltam a Bihar-, Béli-, Persányi hegység, Csikgyergyók, Mármarosi havasok és az Alacsony Tátra eruptívumait. De feldolgoztam a Szárkő és Godján hegység kőzeteit is, közben azonban arra a tapasztalatra jutottam, hogy teljes képet e hegység eruptívumairól csak akkor adhatok, ha a Pojána-Ruszka és a bánsági hegységek enemű kőzeteit is megismerem. Ezért most csak azt említem a Szárkő-Godjan kőzeteiről, hogy a DR. SCHAFARZIK FERENC gyűjtéséből származó gazdag sorozatban mindössze egyetlen melafirra akadtam, amelyik Borlovától DK-re a Varatica gerincéről való, ahol a leírás szerint liászpalákon tör át.¹⁾ Átvizsgáltam továbbá POSEVITZ TIVADAR-nak a Szepes Gömöri Érchegység É-i részéről gyűjtött kőzeteit is, ezek között azonban azok a „diorit“-nak jelzett darabok, amelyek évi jelentéseiben (1898—1905.) szintén mint ilyenek szerepelnek (Nagy Hlinec, Greiner Hegyhát, Bindbánya), még csak nem is eruptívumok, hanem többé-kevésbbé átalakult üledékek. Így csak sajnálnom kell, hogy az Érchegységből DR. БӨКН HUGÓ gyűjtése, amely pedig évi jelentéseinek tanúsága szerint (pl. 1915-ről p. 42.) bázisosabb eruptívumokban igen gazdag lehet, (diorit, „gabbró- és diabázszerű kőzetek“, peridotitok, stb.), nem állhatott rendelkezésemre.

Az átvizsgált eruptívumokra vonatkozó részletes jelentésemet még 1918-ban irtam meg, de a bekövetkezett szomorú események miatt e jelentésem teljes egészében nem volt közölhető. Ezért most csak a Persányi hegység, a Mármarosi havasok és az Alacsony Tátra régi eruptívumaira vonatkozó megfigyeléseimet közlöm és ezeket is a részletes vizsgálati adatok nélkül, míg a többi hegységekről más alkalommal. Erdély eruptívumainak tárgyalásánál fogok megemlékezni.

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1897-ről, p. 127. Budapest.

A Persányi hegység.

A hegység mezoeruptívumainak fontosabb lelőhelyeit 1906-ban átkutattam és le is írtam.¹⁾ Azóta két ízben is felkerestem a hegységet, de sem akkor, sem a most megvizsgált anyagban (HERBICH, SZÁDECZKY és SZOLGA gyűjtése), új típust nem találtam, azonban több új adatra és sok érdekes átmeneti kőzetre bukkantam, ami megkönnyíti az újabban kissé összebonyolított erupciós sorrend kibogozását.

Eszerint a főerupciós tömeget Alsórákos környékén porfir és porfirít (köz. porfir, porfirtufa, oligoklászporfirít), diabáz (szpilites diabáz, diabázporfirít és tufájuk, ofitos szemcsés diabáz, gabbródiabáz), gabbró (diallagitgabbró, gabbróporfirít, olivingabbró, gabbróperidotit) és diallagitperidotit (s a belőle származó szerpentin) alkotja. A másik terület Kucsuláta-Lupsa vidéke, ahol porfirít és diabáz-fajták szerepelnek, itt van a hegység legnagyobb diabáztömege a Lupsa-patak legfelső folyásánál. A Persánytól ÉK-re lévő apró diabáz- és porfirfoltokon kívül fontosabb délen Holbák-Almásmező vidéke, ahol a kőzetek egész sorozata található, főleg kicsiny telérszerű áttörésekben: porfir (kvareporfir, szanidinporfir, porfirtufa), augitporfirít, szemcsés diabáz, peridotit, továbbá típusos aplitos (szienitaplit), granitoporfiros (szienitporfir) és lamprofiros (kerzantit, vogesit) telérkőzetek. Mindezek legnagyobb részben triáskorúak, míg a holbáki erupciók közül egyesek (szanidinporfir) áttörték az alsóliászt, az itteni szenet utóvulkáni termékeikkel megtöltötték, de a felsőjúránál fiatalabbak, valószínűleg egyidősek a Pareng, Vulkán, Szárkö, stb. felsőliász erupcióival. Alsórákosnál a porfir és a vele szervesen összefüggő porfirít fiatalabb a gabbróperidotitos sor kőzeténél. Fontos itt a képződés sorozatára a fokozatos átmenet a gabbródiabáz, ofit, szpilit és diabázporfirít, másrészt a gabbró, olivingabbró és peridotit közt.

A Persányi hegységet WACHNER HENRIK veszi föl 1913. óta.²⁾ A mezoeruptívumokra 1915 óta az én elnevezéseimet használja. 1914-ben írja, hogy Persány vidékén a diabáz és porfir nincs számban, hanem csak a „poligén cenomán konglomerátum“-ból kimálló, „dió-, háznagyságú zárványokként fordul elő“, (id. h. p. 268.). Való az, hogy a Persánytól ÉK-re kiemelkedő hegygerincen, a Persányi és Poptilnica patak eredete felett a Piscu Strinten fej-, emberderék nagyságú (háznagyságukat én nem találtam) koptatott diabáz és porfir sziklafejek fordulnak elő meglehetősen terü-

¹⁾ Múzeumi Füzetek IV. k. 1909. p. 27—81. Kolozsvár. E munkámban az azelőtti irodalmat is részletesen tárgyaltam.

²⁾ M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1913-ról, p. 121. 1914-ről, p. 268. 1916-ról, p. 230—253. Budapest.

leten, amelyeket természetesen nem azonosíthattam a bucsecskonglomerátummal. De ha WACHNER-nek az a meggyőződése, hogy az eruptivum itt nincs szálaban, akkor vajjon honnan származtatja azokat? Bizonyára nem az innen több mint 15 km.-re eső lupsai diabáztömegből, melyet ő 1916-ban a werfeni pala és a guttensteini mészkő képződése közti időbe helyezett. (Id. h. p. 230—253.).

Az alsórákosi mezoerupciók korát VADÁSZ ELEMÉR 1914-ben liász utáninak tekintette,¹⁾ de PÁLFY MÓRIC az 1916. évi reambuláció alkalmával ismét a triászba helyezte és a keuper felső részének rögzítette.²⁾ PÁLFY az egyes fajták viszonylagos korára nézve is elfogadja azon állás pontomat, hogy — HERBICH és BUDAI-val szemben — a porfirt tekintem a legfiatalabb képződménynek, de a porfiritet és diabázt mégis idősebbnek tartja a gabbrónál és peridotitnál, miután „a szerpentinek a porfiritek közepette a felületen egy-egy ovális foltban körülhatárolhatók.“ Erre megjegyzem, hogy porfirrit (eltelkintve porfirtömeg szélén itt-ott fellépő vékony szegélytől), csak a Szórmáldomb alsó részén³⁾ a Kárhágó-patak mentén fordul elő, itt pedig szerpentin nincs. Azt hiszem tehát, hogy PÁLFY a porfiros kifejlődésű diabázt jelölte porfirritnek.⁴⁾ A porfir és a vidék egyetlen porfirritfajtája, az oligoklászporfirrit oly szorosan egybefüggenek, már a fokozatos átmenet alapján is, hogy éles különválasztásuk kor tekintetében teljesen kizárt dolog. Fennmaradna tehát az a lehetőség, hogy a diabázok volnának idősebbek a peridotit-gabbró sornál. Hogy azonban ez a megállapítás az egész Olt-áttörésre általánosítható legyen, annak meg éppen ellene mondanak azok a kézzelfogható gabroid zárványok, amelyek a diabázban és tufájában találhatók.

Ezeknek a bázisos eruptivumoknak (diabáz-gabbró és peridotit fajták) viszonylagos korára nézve az újabban tapasztalt viszonyok alapján az a véleményem, hogy ezek csekély korkülönbséggel nagyjában egyide-

1) U. a. 1914-ről, p. 240. Budapest.

2) U. a. 1916-ről, p. 254—261. Budapest.

3) PÁLFY erre a névre nézve azt írja, hogy „a Szórmáldomb elnevezést SZENTPÉTERY is helytelenül használja HERBICH után.“ Kénytelen vagyok leszögezni, hogy nem „Herbich után“ használom, hanem 1906. évi vezetőm után, aki, mint a vidék sok esztendő óta erdőkerülője, bizonyára jól ismerte a vidéket, jobban, mint a katonai térkép készítője, vagy bárki más.

4) Megállapítja PÁLFY azt is, hogy a gabbró és peridotit „szövege arra utal, hogy semmiesetre sem effúziós kőzetek, ellentétben a kétségtelenül effúziós porfiritekkal, amelyekben az erupciós lávák tufás képződményekkel is váltakoznak.“ (id. h. p. 257.). Nem értem egészen, miért kell most eme ősrégen megállapított igazságot épp Alsórákos kőzeteire alkalmazni, mikor ennek ellenkezőjét senki sem állította, hiszen amint nincs nem „erupciós láva“, épp úgy nincs effúziós gabbró vagy peridotit. Ezeknek az intrúziós kőzeteknek megfelelő effúziós fajtákat tudvalevőleg más nevekkel illetjük.

jüek. Ez azonban nem zárja ki, hogy ennél a hosszú ideig kristályosodó bázisos magmánál a mélységben újabb mozgások is történhettek, ami apróbb fölnyomulásokra vezethetett, amint azt PÁLFY megállapította. Tapasztaltam továbbá, hogy Alsórákosnál (mint ahogy újabban a Drócsában és Bükkben is észleltem) a fokozatos átmenet nemcsak a különböző bázisosságú kőzetfajok közt (gabbró-olivingabbró-gabbróperidotit-peridotit) van meg, hanem a nagyjában hasonló vegyi összetételű kőzetek különböző kiképződésű formáinál is: a gabbró fölfelé gabbródiabázba, majd szemcsés, végül szpilités diabázba megy át, természetesen nem meghatározott egyenes szintekben. Mindezeket tekintetbe véve, érthetővé válik a nagyjában egyidejű képződés mellett is egyrésről a diabáz gabbróid zárványa, másrésről gabbró és peridotit fellépése a diabázban olyan formában, amint azt PÁLFY megfigyelte.

A Persányi hegység északi részén a Sós-kút-patak tekintélyes mezoeruptívumában, Felsőrákosról NyÉNy-ra a Nagy Somos oldalán, csupa nagyszemű abisszikus kőzet, mint uralitos és saussurites gabbró, gabbróperidotit, szerpentin peridotit (és szerpentin) és uralitos szerpentin piroxénit fordul elő. Innen É-ra, Vargyastól ÉÉNy-ra, a Hagymáspatak alsó kőbánya nevű részletében bő bászit-tartalmú szerpentin fordul elő, amely bronzitos peridotitra utal. Közel e helyhez északra, a Sűgő-patak kiömlési típusú savanyúbb szpilités diabáz tart föl. Legnagyobb mezoeruptívós terület innen K-re a Szármány-patakban van, ahol hipabisszikus gabbródiabáz és szemcsés aigitdiabáz uralkodik, de effuziás szpilités diabáz is előfordul. Az idevaló nagyszámú szerpentin legnagyobb része peridotitból származott, van azonban olyan szerpentin is, mely bászitból és kevés iddingszitból áll, ami piroxénit-re vall. Homonodalmástól DK-re a Vargyas egyik mellékpataka mentén a Gyertyános hegyen van az északi rész legnagyobb diabázelfordulása, melyet porfir tör át. Salakos porfir láva és szintén erősen salakos szpilitdiabáz és diabázporfirit a jellemzők e helyre. SZOLGA DR.¹⁾ megemlíti még a Dasmogyorós apró mezoeruptívumát is, Gyertyánostól K-re, amelynek kőzetei vizsgálataim szerint hipabisszikus típusú uralitdiabáz és gabbródiabáz. Ezek bőven tartalmaznak piritet és chalkopiritet, amiért régebben bányászták is. Ez előfordulást közelebről nem ismerem.

¹⁾ SZOLGA FERENC: Adatok a Persányi hegység északi részének geol. és petr. ismeretéhez. Kolozsvár, 1901.

A Mármarosi havasok.

A területet DR. POSEWITZ TIVADAR vette föl geologiailag 1887—1902. közt. Az eruptivumok mennyisége itt aránylag nagyon csekély.

A Fekete Tisza forrásterületén több helyütt előfordul a mezoeruptivum,¹⁾ de száiban csak egy helyen, a Pietrosz-csúcs és Hoverla közt, júramészkővel kapcsolatban. A Pietrosz kőzete, melyet POSEWITZ úgy évi jelentésében, mint 1893-ban megjelent földtani térképén (13—XXXI.) melafirnak nevez, nem egyéb, mint savanyúbb típusú mandulaköves diabázporfirrit. Kamenplaynál, Rahó mellett, a hegygerinc kezdetén előforduló gabbródiabázról POSEWITZ a „diász- és triászkorbeli kőzetek“ közt azt írja, hogy a Kamen-patak két ágának összefolyásánál konglomerátumos területen „durva, szemcsés diabáz“ fordul elő, „mely a Kamen-patak jobboldaláról a hegygerincre vezető úton helytálló és itt kisebb területen kibukkan.“²⁾ Ugyancsak e vidéken, a Koszó-völgyben, a gabbródiabáz lelőhelytől ÉNy-ra is gyűjtött POSEWITZ 1892-ben diabázfajtákat, még pedig érdekes préselt szpilitdiabázokat, aminőket a Bükk-hegységből ismerek, de ezeket sem évi jelentésében nem említi, sem földtani térképén (13—XXX.) nem tünteti föl. Lelőhelyük a Zahlenki zwi melletti Koszó-völgy, ahol vörös palából álló diász-sziget van.³⁾

A Nagyhághoz tartozó Csehovac-patakban Monostor mellett gyűjtött szpilitdiabázok a Koszó-völgyiekhez nagyon hasonlóak, de nincsenek annyira összenyomva. Előfordulási viszonyaikra nézve semmi adat nincs POSEWITZ 1897. évi jelentésében, amikor ezeket gyűjtötte; 1901-ben is csak annyit említ a lelőhelyről, hogy alsókrétakori hieroglifáspalából áll.⁴⁾ Berezna mellett a Nexandri patak mentén, érdekes kvarcosodott szpilitdiabáz fordul elő, amelynek előfordulási viszonyairól POSEWITZ azt írja, hogy „szemkőzt a Kúzi patakka a Nagyhág baloldalán, Berezna község határában szintén júramész fordul elő, melafir kőzet társaságában.“⁵⁾

A hegység szórványos régi eruptivumai tehát kivétel nélkül diabázfajták, amelyek között vannak úgy hipabisszikus, mint effúziós kifejlődésűek. Legnagyobb részben drócsai típusúak, de előfordulnak közöttük a Bükk-hegység préselt diabázzaival azonos fajták is.

1) M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1888-ról, p. 72. Budapest

2) U. a. 1890-ről, p. 74.

3) U. a. 1892-ről, p. 44.

4), 5) U. a. 1901-ről, p. 40. és p. 39.

Az Alacsony Tátra.

A hatalmas mezoerupciós vonulatból származó gazdag anyag DR. LÓCZY LAJOS, DR. SZONTAGH TAMÁS, DR. SZABÓ JÓZSEF, DR. KOCH ANTAL és DR. SZÁDECZKY GYULA gyűjtése. Legnagyobb része Poprádtól DDNy-ra a Virágos-völgyből és környékéről, kis része Grénitz és Vernár vidékéről való. E mezoeruptívumokat először H. HÖFER ismertette, természetesen melafir név alatt és képződésüket a középtriaszba tette. Értekezését becsessé teszik a közölt elemzések.¹⁾ RÓTH SAMU 1878-ban már mikroszkópi vizsgálatokat is közöl az általa is melafirnak nevezett tátrai kőzetekre nézve,²⁾ leírása azonban nyomába sem lép TSCHERMAK GUSZTÁV találó leírásának, amelyben néhány idegen gyűjtésű kőzetet ismertet a Hoskóváról és Lucsivnárol.³⁾

Az általam megvizsgált kőzetek uralkodólag *diabázporfiritek*, amelyek összetételük alapján két sorozatba tartoznak. A savanyúbb csoport tagjai a Grénitz és Vernár közti kőbánya, valamint a Virágos-völgy köfejtőjének kőzetei. Túnyomóan földpátból (andezin sor) állanak, femikus ásvány minimális, részben üveges bázisuk sem olyan, hogy sok színes alkotórészt tételezhetnénk fel benne. A bázisosabb sor tagjai majdnem mind a Virágos-völgyből valók, de előfordulnak ilyenek feljebb a Schlösschen gerincén is. Nagyon jellegzetes kőzetek ezek. Hatalmas (2 cm.-ig) labradortáblák keresztalakban összenőtt csoportjai vannak kiválva a majdnem felerészben augitból és vasércből (ilmenit, göthit, hematit) álló alapanyagban.⁴⁾ Ugyancsak e helyekről *agglomerátos diabázttufák* is kerültek ki, igen sok érdekes zárvánnyal.

Már ezekből is nyilvánvaló, hogy emé „melafirvidéken“ is hiányzik a melafir. Nem lehetetlen, hogy így van ez az Alacsony Tátra egész mezoeruptívumában, sőt a Kis-Kárpátokban is.⁵⁾ Erről biztos véleményt majd csak HÖFER és STEIN eredeti anyagának átvizsgálása után mondhatok.⁶⁾

*

1) Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt. 1871. p. 118—147., Wien.

2) Földtani Közlöny. 1878. p. 71—82., Budapest.

3) TSCHERMAK: Porphyrgesteine Österreichs... etc. p. 234—235., Wien, 1869.

4) Teljesen azonos kőzeteket írtam le Szerbiából: M. k. Földtani Intézet 1917. évi balk. munk. tud. eredm. p. 122., Budapest, 1918.

5) Az Inovec-hegység „melafir“-ja, amelyet DR. FERENCZI ISTVÁN geológus felkérésére határozottam meg, feltűnően hasonlít a virágosvölgyi diabázporfirrit bázisosabb típusához.

6) Ezt a fontos anyagot, melyre vegyi elemzések is vonatkoznak, a bécsi császári múzeumban őrzik. DR. BERWERTH FRIGYES igazgató már 1914-ben szíves készséggel adta beleegyezését ezek vizsgálatához, de a világháború ebben megakadályozott, s így ez jobb időkre maradt.

Erdély eruptívumait kor szerint négy csoportra osztottam: 1. A paleoeruptívumok közül a legtöbb perm (pl. Béli hg. kvarcporfirja, diabáza) és permokarbon (pl. Gyalui hg. gránitja), kevesebb a karbonkorú (pl. Érchg. porfiroidja), jórészt azonban kérdéses „preperm“ (pl. Retyezát gránitja). 2. A mezoeruptívumok főleg triászkorúak (pl. Érchg. porfirite, Drócsa diabáza), szórványosan júrabeliek (pl. Szánkő, Vulkán diabáza). 3. A kréta-paleogén eruptívumok, melyeknek képződése szórványosan már az alsó és középkrétában megkezdődött (Érchg. keleti peremének porfirja, diabáza, Drócsa granodioritja, porfirja), főtömegük azonban a felsőkrétában képződött, (pl. a Biharban, Pojána-Ruszkában). Az idetartozó effuzívumok közzetani szempontból részben a mezo-, részben a neoeruptívumokhoz hasonlítanak, még azonos képződési viszonyok mellett is. Határozottan mezoeruptívum jellegűek az Érchegységben a Csáky—Kisompoly és Grohot—Tomnatek környékének, a Drocsában Cerbia—Soborsin vidékének alsó- és középkréta eruptívumai, továbbá a Pojána-Ruszka felsőkréta porfirite és tufája. Ellenben a Bihar riolitja, andesites dacitja, stb., teljesen kenoeruptívum jellegű. Nagy a valószínűség, hogy az újabb petrologiai kutatások révén pontosabb elkülönítés lesz lehetséges s így nem lesz szükség erre az áthidaló csoportra, amennyiben a krétapaleogén sor egyes tagjait a mezoeruptívumok közé oszthatjuk, főrészt pedig a neoeruptívumokkal egyesítve, kenoeruptívumok neve alatt tárgyalhatjuk. 4. A neoeruptívumok zöme miocén és alsópliocén korú. — A tárgyalt hegységekben ezek eloszlása a következő:

A Persányi hegység paleoeruptívuma Holbák vidékén a perm (?) gneiszgránit, mely a Romániából és a Fogarasi hegységből áthúzódó cumpanagneisz vonulatnak a folytatása. Földtanilag kis szerepű, de annál változatosabb a mezoeruptívum, melynek régibb csoportjába a triászkorú porfir, porfirite, diabáz és gabbró fajták, továbbá a peridotit és piroxenit tartoznak. Ezeknek főelőfordulási helye Alsórákos, Lupsa és Vargyas vidéke. A fiatalabb mezoeruptívumok a Holbák vidékiek, ahol azonban csak a szanidinporfir és augitporfirite kora bizonyosan júra, míg a kristályospalában telepiként előforduló peridotit, áttörésként előforduló kvarcporfir és diabáz, telérként előforduló szienitporfir, szienitaplit, kerzantit és vogezeit régibb korúak is lehetnek. Az uralkodólag törmelékes neoeruptívumok legnagyobb része andezitagglomerát, mely Alsórákostól É-ra fed nagy területeket, továbbá a dacittufa, mely széles vonulatokban kíséri az erdélyi medence peremét. Ide tartozik a földpátbazalt is Alsórákos és Lupsa között, Komána és Holbák vidékén apró foltokban.

A Mármarosi havasok kérdéses paleoeruptívuma a bükki típusú préselt diabáz a Koszó-völgyben, mezoeruptívuma a diabáz, amelynek

kora valószínűleg triász. Utóbbi Posewitz egyszer a júraközetek között tárgyalja, mint a strambergi mészkő feküjét, máskor a diász-triász közetek közt. Legfontosabb előfordulási helye Pietrósz és Rahó környéke.

Az Alacsony Tátra hatalmas mezoerupciós vonulatának Poprád alatti része triászkorú diabázporfirritből és tufájából áll.

A folyó évben részletesen tanulmányozott egyéb hegységbeli eruptívumok vizsgálati eredményeiből most csak annyit közlök, hogy ezeknek mezoeruptívumai közt uralkodnak a diabázok, még pedig a túlnyomóan földpátból álló aránylag savanyúbb fajták. E hegységek, valamint a múlt évben ismertetett Drócsa hegység¹⁾ a mezoeruptívumok tekintetében elentétben állanak a már szintén ismertetett Erdélyi Érc-hegységgel²⁾, ahol a diabázok szerepét a porfiritek veszik át. Abban azonban az általam eddig megismert összes hegységek paleo—mezo—erupciós területei megegyeznek, hogy, ahol van is egyáltalán melafir, mint az Érc-hegységben, Drócsában és Kodruban, ott is nagyon szórványos, így hogy hegyalkotó tényezőnek egyáltalában nem tekinthető. Most tehát még megerősíthetem azt a kijelentésemet, amit egyik régebbi értekezésemben tettem, hogy a melafir szerepe Magyarországon minimális, összehasonlíthatatlanul kisebb, mint késői utódjáié, a bazalté.

1) M. k. Földtani Intézet évi jelentése 1916-ról, p. 299—328., 642—663 és 1917-ről, p. 110—156. Budapest.

2) M. k. Földt. Int. évi jel. 1915-ről, p. 332—347. és 1916-ról, p. 307—318. és Föld. Közl. XLVI. p. 86—105., Budapest.

30. Földtani vázlat a Mincsov-hegység (Rajeci havasok) északi részéből.

(Jelentés az 1918. évi felvételtől.)

DR. VIGH GYULÁ-tól.

Ez évben a Mincsov-hegység (= Rajeci havasok, Weterna hola) északi részének, a Kővágási (Porubški potok) völgytől a sztrecsényi (strecsnói) szorosig terjedő szakaszának újrabejárása volt a feladatom. — Az a kevés idő azonban, amit más irányú nyári elfoglaltságom és őszi betegségem miatt felvételi területemen tölthettem, vajmi kevésbé volt elegendő arra, hogy kitűzött feladatomat el is végezhettem volna. — Mint-hogy a légvonalban is 8 km. hosszú Kővágási völgy teljesen kimaradt ez évi bejárásaimból, ezzel elmaradt a kapcsolat az előző években bejárt délebbi területekkel. — A Mincsov kristályos magját délről szegélyező üledékes öv ezen felette bonyolult fölépítésű részének a bejárása tehát, mely annál fontosabb, minthogy az üledékes köpeny és a kristályos mag érintkezésének a viszonyára vet majd világosságot, a jövő feladata maradt.

A bejárás futólagosságához képest a leírás is, melyet a bejárt terület földtani felépítéséről nyújthatok — csak rövid vázlat.

*

A bécsi földtani intézetnek a múlt század hatvanas és hetvenes éveiben készült térképe, valamint ANDRIAN¹⁾ részletes leírása szerint a metamorf és az üledékes kőzetek a Mincsov kristályos magját a nyugati és déli oldalon ívalakban övezik s UHLIG²⁾ valószínűleg ezen régi adatokra támaszkodva ugyancsak a képződmények ívalakú lefutásáról emlékezik meg, hozzátevéen azt, hogy ezek az összefüggő vonulatok a turóci medence peremtörésénél szűnnek meg.

Ez évi bejárásaim alapján az eddigi leírásokban említettekől teljesen elütő képet nyertem a hegység ezen részének fölépítését illetőleg.

1) V. ANDRIAN: ...Detailaufnahmen d. Thurocer u. d. angrenzenden Theile d. Trentschiner Comitates. — (Jahrb. d. k. k. G. R. A. Bd. XVI.)

2) V. UHLIG: Bau u. Bild der Karpathen. p. 735. (85.)

A Valcsai és Szlováni völgyben tett néhány futólagos tájékozódó kirándulásom nyomán már az 1914. évi jelentésemben¹⁾ is utaltam röviden arra, hogy a Mincsov-hegységnek az összeszögelési terület képződményeivel egybeolvadó DNy—ÉK-i csapású redői a Valcsai-völgy jobb oldali lejtőin megszakadnak, mintegy homlokukkal ütközvén a kristályos magnak. — Sőt még a Valcsai-völgy kristályos palái is nem ÉNy—DK-i, a feltételezett központi gránitmag déli végéhez simuló, hanem éppen arra harántul húzódó É—D-i, vagy ÉK—DNy-i csapást mutatnak, tehát nem hajolnak ívalakúan a gránitmag köré. Ellenkezőleg a kristályos palákat áttörő gránit kisebb-nagyobb tömzsei, deikjei, telerei, sőt sok esetben még a pegmatit és aplit telérek is — akárcsak a Kis Magurában, ha nem is oly nagy mértékben, — vékonyabb-vastagabb sávokban az általános csapásirányhoz alkalmazkodva lépnek föl a kristályos palák területén belül.

Az említett viszonyt figyelhetjük meg a Mincsov fővizválasztó gerincétől Ny-ra is, az üledékes öv és a kristályos mag déli vége egy részének érintkezésénél.

Az Usipana Skalatól északnyugatra eső Jedlovinagerinc északi lejtőjén a Kropacsora keleti oldalától kezdődőleg a 989 m-es Marikova tető északi lejtőjéig gyenge ívben meghajlott — egyébként egyenes lefutású — ÉNy—DK-i törésvonal mentén ütköznek az üledékes kőzetek ÉK—DNy-i csapású vonulatai a kristályos magba és e törésvonal harántirányban metszi el az üledékes vonulatokat. Ezek közül csak a legnyugatibb halad tovább északkeletnek a kristályos mag nyugati oldala mentén, részben aládőlve a kristályos palarétegeknek, részben pedig rátolódás következtében azokra rátelepülve. — Hogy az üledékes öv képződményei a kristályos mag kőzetei alá dőlnek, már több helyen és többen észlelték, nemcsak a Mincsovban, de más maghegységekben is. — A Mincsovból már ANDRIAN²⁾ és UHLIG³⁾ is megemlítik, a Kiskárpátokból pedig BECK⁴⁾, IFJ. LÓCZY⁵⁾ és TOBORFFY GÉZA⁶⁾ tesznek róla említést.

A képződmények, melyek a bejárt területet fölépítik, kevés eltéréssel ugyanazok, mint amelyeket a délebbre eső területről már előző évi jelentéseimben ismertettem. — Az alábbiakban csak a rájuk vonatkozó újabb megfigyeléseimről számolok be röviden.

1) VIGH GY.: Földtani megfigyelések Nyitra, Turóc... stb. (Földt. Int. 1914. évi jel. 95. old.).

2) ANDRIAN: l. cit. p. 190.

3) UHLIG: l. cit. p. 736. (86.)

4) BECK—VETTERS: Kleine Karpathen.

5) IFJ. LÓCZY L.: Földtani megfigyelések az ÉNy-i Kárpátokban. (Földt. Int. 1915. évi jel. 121. old.)

6) TOBORFFY G.: Előzetes jelentés a Kiskárpátok déli felében végzett kiegészítő felvételtől. (Földt. Int. 1915. évi jel. 107. old.)

KORNHUBER¹⁾ és STUR²⁾ röviden, v. ANDRIAN³⁾ nagy részletességgel írják le a kristályos központi magközeteit, magam pedig pár szóval az 1914. évi jelentésemben emlékeztem meg róluk. — Annak ellenére, hogy egész tömegét számtalan hosszabb-rövidebb mély völgy szabdalja, jó feltárás a kristályos kőzetek egész területén alig található. Ez az oka annak, hogy a hegységben észlelhető kristályos kőzetfeleléseknek eddig csak egyes elszigetelt előfordulásairól találunk följegyzéseket, de nem azok térbeli összefüggő kiterjedéséről és csak ugyanilyenekről számolhatok be ezúttal én is.

A keneredi (Kunjerad) völgy közepe táján lévő völgytágulatnál, hol a grófi vadászkastély áll, van a kristályos kőzetek nyugati határa. — Innen 2—3 km. szélességben a kristályos palák uralkodnak, melyek közül a hid fölött, a völgy bal oldalán, az uralkodó ÉNy—DK-i csapástól eltérőleg DK-i, 8^h-ás dőléssel fillit-szerű, sok kvarcsemet tartalmazó palás rétegek (ANDRIAN gneiszfillitje) állanak ki. Folytatásuk a Bjela-jarka völgy jobb oldali gerincélén nyomozható a triász mészkő határa mellett. — Tovább a völgyben, a Veterni mellékvölgyig, uralkodólag ÉNy—DK-i csapással és több helyen jól mérhető 3^h-ás dőléssel különböző minőségű és változatú biotitgneisz észlelhető, hol sűrűbb, hol ritkább váltakozásban gneisz-gránittal. — Ez a gneisz vonulat észlelhető a Bistrički mellékvölgy mindkétoldali lejtőin váltakozó (3, 8, 13, 14^h) dőléssel, míg a völgy felső szakaszán nagyobb gránittömszék élkedik közéje. — Ebből a tömszéből ágazik ki az a biotit- és muszkovit-gránitból álló keskeny nyelv, mely a Jedlovina csúcsától D-re a gerincen át a Konštica völgybe átnyúlva, $\frac{3}{4}$ km. hosszban az üledékes vonulatok közé élkedik. A Stranjanska (Sztranzske = alsóosztorányi-), Medzihorska, Turska (turói-), Visnyovska (visnyói-), Stranjanska (Stranjave = felsőosztorányi) völgyek alsó szakaszában az üledékes öv mellett nyomozható mindinkább keskenyedő vonulatban, hol épebb, hol erősebben megpréselt állapotban, fokozatosan szaporodó gránit- és gneiszgránit injekciókkal, illetve vonulatokkal.

A Kunjerádi völgyben a biotitgneisz között több helyen — így az egyik jobb oldali kis mellékvölgy torkolata bal oldalán is — amfibolitok észlelhetők közbetelepülve. — Ezek az amfibolitok sok helyen epidotosodtak, mely epidot részint tömegesen, részint a repedések szélén apró kristályokban ülve fordul elő. — Az epidot előfordulását már

1) KORNHUBER: Das Erdbeben vom 15. Jänner 1858... (Verh. d. Ver. v. Naturkunde in Pressburg, Bd. III. 1858. p. 29.).

2) STUR: Wassergebiet d. Waag u. Neutra. (Jahrb. d. k. k. G. R. A. XI. p. 105.)

3) ANDRIAN: l. cit.

ANDRIAN is megemlíti (l. idézett mű 188. old.) bár „pistacit“ nevén és a sztrečnoí szoros gránitjának járulékos elegyrésze gyanánt, míg a kunjerádi völgybeli KORNHUBER-ral (id. mű p. 29.) egyetemben szerpentinnek mondja. Különösen sok amfibolitot és epidótos darabot lehet találni a Martinova és Veterni mellékvölgyek közé eső szakaszon a kavicsokban. — Egyezik ez az amfibolit a Kis Magurában a Nyitrafenyvesi (Chvojnica) völgyben, valamint a Kis Kárpátokban a Limbach mellett előfordulóval, melyhez ott az éretelések előfordulása van kötve. — De valószínű, hogy előfordul az Inovec-hegységben is, legalább FERENCZI ISTVÁN DR. gyűjtésében a kunjerádival teljesen azonos epidótosodott kőzetdarabokat láttam.

A régebben bányászott ércek (chalkopirit, arsenopirit stb.) (l. ANDRIAN) itt a gránit-hoz vagy az azt átjáró telérekhez vannak kötve, legalább a turóci oldalon lévő Bistrička-völgyben a chalkopirit a gránit vékony repedéseiben fordul elő s a zsolnai HOLCZMANN LAJOS DR. uradalmi ügyész zártkutatmánya is gránitterületre esik a sztrečnoí-szoros bal oldali lejtőin.

Azt a sok — már KORNHUBER, STUR és ANDRIAN-tól is említett és amfibólgneisznak, chloritpalának, talkpalának, gneiszfillitnek, vörös gneisznak, stb.-nek elnevezett kőzetféleséget a hegység különböző helyein én is begyűjtöttem, de azok éppen a szóban forgó területen tapasztalt nagymérvű utólagos elváltozottságuk és az egyes féleségeknek fokozatos átmenetekkel való összefüggése miatt, beható, modern kőzettani vizsgálatra várnak.

Az ANDRIAN-tól részletesen leírt gránit-féleségek közül a Kunjeradi völgyben, a Martinova mellékvölgy torkolata alatt — bár szintén csak másodlagos helyen, törmelékben — megtaláltam a nagy rózsaszínű ortoklászöldpátot tartalmazó gránitot; a Stranjauska (Sztranzkei) völgyben több helyen, de legszebben a völgy felső szakaszában emelkedő Gruni lejtőin, a zöldes és halványrózsaszínű árnyalatot feltüntető kvarc és földpát tartalmú, valamint a kétszillámú és biotitgránitot, végül a Velka lúknán (1447 m.) az apliterekkel sűrűn átjárt biotitgránitot. Ugyanez van meg a Sztrečno-szorosban a Várhegynél és alagút-nál egyaránt s a tőle délre fekvő Javorina és Ostredok (884 m.) gerincen is.

A Čelo lejtőjén (Bistricki völgy) és a tőle délre emelkedő kis mellégerinc alján több méter vastagságú fehér kvarctelér észlelhető a gneisz rétegei között 1—13^h-ás csapásban, mely megfelel a hegység főtektonikai csapásvonalának.

A kristályos mag nyugati oldalán a permkori rétegek hatalmas vonulata húzódik végig Györkeháza (Gyuresina)-Kövágás (Kamenna Foruba) határhegyétől, a Kamenni Djeltől kezdődőleg. — Míg szélessége a

Stranjanska (sztranzkei = alsóosztorányi), Medzihorska völgyeknél a 2 km.-t is meghaladja, a Turska (turói = háromudvari) völgytől északra a harántgerincek végsőcsúcsait alkotó mészkő és kristályos palák között vagy teljesen kifenődik, vagy csak nagyon keskeny csikban nyomozható tovább (Visnyói-völgy, — Sztrecsnói-szoros).

Összetételére és szerkezetére nézve rendkívül változatos a permkori vonulat, amit már az ezen képződményekből fölépített lejtők és gerincek domborzati viszonyai is szembeötlően feltüntetnek. — Éles tarajok, meredek lejtőjű gerincek váltakoznak a szeliden hullámos lankákkal, vízállásos lefolyástalan mélyedésekkel látszólagos rendszertelenségben, élesen elütve jellegzetes páfrányvegetációjukkal a szomszédos mészkő és dolomit-területtől. — Az éles gerinceket kvarcitok, kvarckonglomerátumok, arkózás homokkövek, a lankákat csillámos, vörös, palás homokkövek és agyagpalák alkotják, melyeknek egy része minden bizonnyal már a *w e r f e n i r é t e g e k e t* képviseli, de a permii rétegekkel való erős összegyűröttsége miatt azoktól a térképen el nem különíthető.

Azok a tektonikus mozgások, melyek a kristályos palákat és gránitot rátolták a permii vonulatra és az azt takaró mészkőekre, erősen összegyűrtek a vonulat egész rétegösszletét, miközben a plasztikus palák összeráncolódtak, a merev kvarcitok és kvarchomokkövek pedig összetörték. — Így a merev kvarcittömegek rétegeinek a dőlése legtöbbször nem egyezik a környező palákéval s nagyjából olyan képet nyújtanak (Jedlovina, Kopana lejtőin), mint a simulékony flis rétegeiből kiemelkedő merev mezozoós szirtek.

A kunjerádi völgy két oldalán a vörös palák jutnak túlsúlyra, ami széles, lankás lejtőjű völgy képződésére vezetett. A Domőicán (765 m.), Žjár (1005 m.) és a Kozelből kiágazó három gerincen inkább a homokkövek uralkodnak, ami meredek lejtők, szűk völgytálpak, vadregényes, erdős szorosok kialakulását (pl. Medzihorska-völgy) eredményezte.

A Kenyered és Alsóosztorány határában emelkedő Žjár déli lejtőjén, a vadászösvényen feltárt gyüredezett préselt arkozás kvarchomokkőben számos vastag, szép fehér kvarccal kitöltött telér észlelhető, melyeknek keletkezése nyilván azonos a Bistrički völgy gneiszéből említettével.

A permii rétegeknek még egy, túlnyomórészben homokkőből és csak alárendelten palás agyagból álló keskeny (250—300 m.) sávja az Usipana Skala-tól keletre, a Marikova-Gruni (1026 m.) gerincen is föllelhető, hol vagy 1 km. hosszúságban nyomoztam ki gneiszgránit és triász dolomit között.

A permii képződményekre lefutásuk egész hosszában középső triász-kori mészkő és dolomit települ. — Ez a település sokszor *d i s z k o r d á n s* és *r á t o l ó d á s e r e d m é n y e*, amikor takarószzerűen ülnek a permii

rétegeken. — Legszebben észlelhető ez a Kozel (1110 m.) harántgerincén, melynek hatalmas vastagságú mészkőrétegei 7—800 m. szélességben messziről látható ÉNy-i dőléssel fekszenek a K felé 35—40° alatt hajló permi homokkővön. A turói völgyben e rétegek törésektől összeszabdalt lapos szinklinálist alkotnak, melyek magját a lejtő alján közel 1 km. hosszúságban a permi képződmények alkotják. Egyedül itt, a turói völgy két oldalán találtam a triász mészköveket és dolomitot a permi antiklinális mindkét szárnyában, a bal oldalon a Čipčje-t (926 m.) és a 957 m.-es csúcsot, valamint lejtőjük egy részét, a jobb oldalon pedig a 792 m.-es tetőt, a Dolni Roven (916 m.) és Djedova (872 m.) kúpjait és lejtőit alkotva, — Innen dél felé a Kopanáig (953 m.) a mészkő és dolomit csak az antiklinális K-i szárnyában maradt meg, mely — a Kozel előbb említett ÉNy-i dőlését kivéve — K-i és DK-i hajlással a kristályos palák alá süllyed. A turói völgy jobb oldalán, a Dolni Roven után, ez a K-i szárny elvész, a Valentech Djelen (816 m.) a Hoblikon (924 m.) és Polom-on (1069 m.) már az antiklinális Ny-i szárnyának mészkövei és dolomitjai ÉNy-i dőléssel közvetlenül a kristályos képződményekre, vagy a permi rétegek megmaradt keskeny foszlányára települnek. — A Polom után meg is szakad a triász kori mészkő és dolomit vonulata, mert a hegység további 1½ km.-es szakaszán a Sztrecsényi-szorosig a permi rétegek 50—100 m.-es sávjára már közvetlenül neokom márga települ. E vonulat mészkőve általában „visehradi“ típusú, v. i. sötét- és világosszürke, jól rétegzett, vékony- és vastagpados, táblás, sokszor lemezes is, amellet rideg, helyenként kissé kovásodott, többnyire erősen kalciteres és jól hasadó. Az erős nyomást szenvedett helyeken előforduló vékony lemezes féleségei, melyeknek réteglapjait sárgás szericites kéreg vonja be, a magastátrai „ballensteini“-típusú mészkőhöz hasonlítanak. Éppen a Kenyeredi-völgy vadászkastélya mellett a Bjela jarka torkolatánál, kis köfejtőben föltárt és a gránit alá dülő ilyen triász-kori lemezes mészkőnek a „ballensteini“ mészkőhöz való nagy hasonlósága alapján állapította meg UHLIG azt, hogy e vonulat belső részét magastátrai kifejlődésű mészkövek alkotják (i. h.). A mészkő helyenként algás, de egyéb kőületet nem sikerült benne találnom.

A mészkőre dolomit települ, mely sötétszürke, murvás, többé-kevésbé jól rétegzett s általában a maghegységekből ismert kifejlődést mutatja. Sokkal alárendeltebb szerepe van a vonulatban, mint a mészkőnek. Aránylag nagyobb tömegben csak a Kopanáig és lejtőjén, Kenyered déli végénél a völgy jobb oldalán, a Bistrički-völgyben, a Čipčjén, a Dolni Roven északi lejtőjén és a Polomon fordul elő.

A Bistrički-völgyfő felső részében körülhaladó vadászösvény mentén, az Usipana Skala déli hármas gerinctalálkozási nyergéből lehúzódva,

a sötétszürke algás dolomit fedőjében lunzi homokkővet és reingrabenit palát lehet erőteljes kifejlődésben hosszú darabon át követni, amelyeknek kifejlődése azonos a már előző évi jelentéseimben vázolttal.¹⁾

Egészen különleges s az eddigiektől eltérő kifejlődést mutat a kenyeredi- és Konšćica völgyek bejáratánál nagy szélességben föllépő és kaotikusan összegyűrt homokkő és szürke pala rétegösszlete, melyről STUR-ral szemben UHLIG mutatta ki, hogy közettani kifejlődése alapján az északalpesi lunzi, ill. reingrabenit rétegekkel azonosítandó. Sötétszürke, fekete márgapalák, szürke, vagy zöldesszürke csillámdús homokos agyagpalák ezek, melyek közé rozsdabarnán málló sötétszürke, szívós kalcit és kvarcerekktől átjárt mészkövek települnek s ezek kis fészkekben vagy szaggyatott sávokban pirit szemeket is tartalmaznak. Az ismétlődve 1—2 m. vastagságban közbetelepült mészkövek, melyek igen sok, közelebbről meg nem határozható kövületet (*Avicula*, *Placunopsis*?) tartalmaznak, sokszor erősen elhomokosodnak, szívós, meszes, szürke kvarchomokkővé alakulva át, amikor a megtévesztésig hasonlítanak a gresteni meszes homokkövekhez. Gyéren még ezek is tartalmaznak kövületmaradványokat. Azonos kifejlődésben, de sokkal kisebb kiterjedéssel lép fel ez a rétegcsoporthoz még a Turói völgy baloldali lejtőjének alján is, ahol a kenyeredihez hasonlóan a dolomit és mészkő kifenődése következtében ugyancsak közvetlenül a permi rétegekkel érintkezik.

A lunzi rétegekre a Bistrički völgyben elég nagy felszíni kiterjedésben a tarka keupernek dolomitpadokkal váltakozó vörös palás agyagjai következnak, melyek innen erősen gyűrt állapotban az Usipana Skala déli nyergén át a kővágási völgybe húzódnak. E képződmény kicsiny foszlánya még a Turói völgy jobb oldalán lévő antiklinális nyugati szárnyában észlelhető a 792 méteres kúp Ny-i meredek lejtőjén, hol a medence felől pikkelyesen tűzköves jurakori mészkövek tolódtak reá.

A keuperpalák fedőjében a Bistrički völgyfő 955 m-es kúpjától É-ra, Konšćica völgyfő forrásától az erdőhatár kis kúpján át, a Bistrički völgy végső elágazásánál lévő gránithatárig, keskeny sávban kősseni mészkő-rétegek láthatók. A két völgy közti gerincél erdőhatáránál lévő kis kúpon 22^h 40^o alatt dőlő ilyen mészkőrétegek sok kövületet tartalmaznak, melyek közül *Avicula (Pteria) contorta* PORTL.,

1) Kivéve a Zsjar É-i részén, a Znióvárjalai várhegy — Studenec — Wagenbals vonulat „chocs“-takarójának mészköve és dolomitja között előfordulót. Itt u. i. növénymaradványokat tartalmazó, nagyobb vastagságú szürke lunzi homokkő rétegeire a Kis-Kárpátok „Havrana Skala“ mészkövével nagy megegyezést mutató mészkő- és dolomitösszlet települ, mely az opponitzi mészkő-dolomit ekvivalense, s amely a Kis-Kárpátokban (Fehér-hegységben) is a keletalpesi fáciesű „chocs“ takaróban lép föl.

Avicula falcata STOPP., voltak meghatározhatók, azonkívül *Pecten sp.* több *Ostrea*, sok apró kagyló és néhány gasteropoda kőbél-töredéke volt bennük észlelhető.

A júra rétegei a Konščica völgy mindkét oldalán erőteljes fejlődésben lépnek fel és az összeszőgelési terület jurakori vonulatainak a gránithoz ütköző északi végződését alkotják. Krinoidás gresteni mészkövek, szürke foltos-mészkő és mészmárga, szürke foltos-márga, vörös mészkő és tűzköves mészkő alkotják e hatalmas rétegösszletet. E képződmények pikkelyes redőkben egymásra torlódtak és a Kővágási völgyből a gerincen át a Ploscina- és Konščica réteken végighúzódo, finom szemű, csillámos, márgás, helyenként palás homokkő vonulatot fognak közre, mely homokkőnek korát és sztratigráfiai helyét — bár apró, pár mm.-es kagylók rossz megtartású kőbeleit és lenyomatait nagy számmal tartalmazza — ezideig még nem tudtam tisztázni. Hozzá hasonlót az eddig bejárt területeken máshol még nem észleltem, de leginkább a gresteni palákkal volna azonosítható. A szürke és vörös tűzköves jurakori mészkövek előfordulnak még a Turói völgy bejáratának mindkét oldalán a Cipje és a 792 méteres gerinc Ny-i lejtőjén a triász mészkövének és dolomitjának, illetve utóbbi helyen a keuper vörös paláinak fedőjében, a permi antiklinális Ny-i szárnyában. Legfelső már a neokomhoz átvezető rétegeit itt is a vörös mészmárgák alkotják, melyekből egy malm-titona utaló, koptatott nagy *Aptychus*-t ütöttem ki.

E rétegekre ugyancsak a Turói völgy mindkét oldalán a neokom foltos márgák, mészmárgák települnek 21^h 20^o, illetve 1—2^h 20^o délssel. Az erdészlak mögött fekvő jobboldali márgafejtő nagyon sok, de rossz megtartású kőülete közül egy *Aptychus* és egy *Hoplites* érdemel megemlítést. A neokom márgáit a Valentech Djel (816 m.) alján csak a Visnyói völgyig (Visnyovska dol.) tudtam nyomozni, majd a permi rétegek közvetlen fedőjében a Kosova vrch (743 m.) Ny-i lejtőjétől a Sztrecsényi várhegyen keresztül a Vág völgyébe húzódik le s továbbá folytatása már a Fátrakriván területére esik.

Ugy a Turói völgy két oldalán, mint a Kosova—Plesina—Sztrecsényi várhegy vonulatában a neokom márgára, a „chocs“ takaró fehér, többnyire breccsás dolomitja települ, mely között a Plesinán és a várhegy köfajtőjében bitumenes, táblás, palás, lemezes, márgás rétegek is előfordulnak.

A „chocs“ takaró dolomitjaira a középső eocén transzgresziós breccsái települnek, a Sztrecsény melletti Dolinky és Javor vrchtól a falu fölötti 406 m.-es kúpig és alsó rétegeik kizárólag a „chocs“ takaró kőzeteiből állanak. De szépen észlelhető a „chocs“ dolomitra történt közvetlen településük a Turói völgy alsó, már a medence területén haladó

szakaszának északi oldalán, hol lankás halmok és dombhátak meredekebb oldalain elszigetelt foltokban bukkannak elő az óharmadkori rétegek köpenye alól az egykori tengerpart zátonyaiként kimeredő dolomitszirtek. A kereszt melletti 502 m.-es mag. ponttól északra fekvő meredek lejtőn kibukkanó és dolomitot fedő eocénkori breccsában *Nummulina*-k, *Orbitolites*-ek, *Lithothamnium*-ok, valamint *Echinus*-ok és *Pecten*-ek héjtöredékei fordulnak elő nagy számban. Az említett 502 m.-es mag. ponttól keletre fekvő kúpon menilites palák jutnak felszínre, melyek minden valószínűség szerint már az oligocénhez tartoznak.

A Sztrecsényi várhegy dolomitjának 395 m. t. sz. f. magasságában lenyeesett terrasznán nagy vastagságban települ a Vág pleisztocénkori durva kavicsa, melyet szép föltárásban láthatunk a kőfejtő északi végén. Folytatása ez annak a kavicsnak, melyet UHLIG a sztrecsényi szoros jobb oldaláról említ s melyet a Sztrecsény fölötti lankás dombhátak tetején, így a Na brezie-n is megtalálunk.

31. Jelentés 1914—1919. évi laboratoriumi munkámról.

DR. SZINYEI-MERSE ZSIGMOND-TÓL.

Noha jelentésem címe hat év munkaidejét öleli fel, ezekből katonai szolgálataim következtében csak 1914 első, 1918 második felében és 1919-ben dolgoztam az intézetnél. Az itt végzett szakmunkásságomról röviden a következőkben számolok be.

Még 1913 szeptemberében a m. kir. vall.- és közokt.-ügyi miniszter úr megbízásából, EMSZT K kartársammal együtt a csikvármegyei magánjavak területén fakadó ú. n. borvízforrásokot tanulmányoztuk, amelyek közül az alábbiaknak vizsgálati eredményei ezek:

A II. számú forrás (ú. n. Veres-borvíz) a Neagra-völgy jobbpartján, a 819 m.-es mag. ponttól 1000 lépésre É-ra, lemélyesztett faköpüben fakad.

Vízhozama kb. 10 percliter.

1000 g. vízben van:

Ca ⁺⁺	0.4064 g.	HCO ₃ ⁻	2.4251 g.
Mg ⁺⁺	0.1415 „	SiO ₃ ⁻⁻⁻	0.0827 „
Sr ⁺⁺	nyomok	SO ₄ ⁻⁻⁻	0.0265 „
Ba ⁺⁺	nincs	Cl ⁻	0.0395 „
Fe ⁺⁺	0.0164 g.	BO ₃ ⁻⁻⁻	nyomok
Al ⁺⁺⁺	0.0070 „	PO ₄ ⁻⁻⁻	0.00004 g.
Mn ⁺⁺	0.0011 „	OH ⁻	0.0131 „
Na ⁺	0.1890 „	TiO ₃ ⁻⁻⁻	nincs
K ⁺	0.0222 „		
Li ⁺	0.0006 „		
H ⁺	0.0018 „		

A kationok és anionok egyenértékszázalékai:

$\frac{1}{2}$ Ca	46.12%	HCO ₃	90.379%
$\frac{1}{2}$ Mg	26.46%	$\frac{1}{2}$ SiO ₃	4.074%
$\frac{1}{2}$ Fe	1.33%	$\frac{1}{2}$ SO ₄	1.252%

$\frac{1}{3}\text{Al}$	1.76%	Cl	2.533%
$\frac{1}{2}\text{Mn}$	0.09%	$\frac{1}{3}\text{PO}_4$	0.002%
Na	18.68%	OH	1.760%
K	1.29%		<hr/>
Li	0.20%		1000.000%
H	4.07%		
	<hr/>		
	100.00%		

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva:

1000 g. vízben van:

Ca (HCO ₃) ₂	1.5992	g.
Mg (HCO ₃) ₂	0.8513	„
Na HCO ₃	0.6443	„
Fe (HCO ₃) ₂	0.0521	„
Mn (HCO ₃) ₂	0.0035	„
Li HCO ₃	0.0058	„
CaSO ₄	0.0375	„
SrSO ₄	nyomok	
KCl	0.0422	g.
NaCl	0.0319	„
Al(OH) ₃	0.0201	„
Fe ₂ (PO ₄) ₃	0.00054	„
H ₂ SiO ₃	0.0845	„
	<hr/>	
Száraz maradék =	3.37294	g.
Szabad szénsav	2.6116	g.

A forrásvíz hőfoka: 5.6 C°; elektromos vezetőképessége: $\kappa = 0.036574 \frac{1}{\omega \text{ cm}^2}$; radioaktivitása: 1 l. vízben oldott emanáció 0.019×10^{-6} millic.

Ezen II. sz. forrástól D-re 100 lépés távolságban egy másik borvíz-forrás is fakad, amely fölé kis fürdőház épült. Mindkét forrás egyazon eredetűnek látszik és a körülöttük elterülő mintegy 8 kat. holdnyi fellép több pontján szénsavömlés figyelhető meg.

A VI. számú forrás (ú. n. Magyarósi borvíz) ugyanazon völgyben. közvetlenül a patak mellett, a 878 m.-es mag. ponttól 500 lépésre ENy-ra, foglalatlanul fakad.

Vizhozama nem mérhető, gyöngye.

1000 g. vízben van:

Ca ⁺⁺	0·0059 g.	HCO ₃ ⁻	0·0516 g.
Mg ⁺⁺	0·0018 „	SiO ₃ ⁻⁻⁻	0·0242 „
Sr ⁺⁺	nincs	SO ₄ ⁻	0·0100 „
Ba ⁺⁺	„	Cl ⁻	0·0010 „
Fe ⁺⁺	0·0094 g.	BO ₃ ⁻⁻⁻	nyomok
Al ⁺⁺⁺	0·0034 „	PO ₄ ⁻⁻⁻	0·0025 g.
Mn ⁺⁺	0·0004 „	OH ⁻	0·0063 „
Na ⁺	0·0069 „	TiO ₃ ⁻⁻⁻	nincs
K ⁺	0·0027 „		
Li ⁺	nyomok		
H ⁺	0·0005 g.		

A kationok és anionok egyenértékszázalékai:

½Ca	14·27%	HCO ₃	41·10%
½Mg	7·18%	½SiO ₃	25·43%
½Fe	16·32%	½SO ₄	10·09%
½Al	18·24%	Cl	1·39%
½Mn	0·67%	½PO ₄	3·78%
Na	14·55%	OH	18·24%
K	3·34%		
H	25·43%		
	<hr/>		<hr/>
	100·00%		100·00%

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva.

1000 g. vízben van:

Ca (HCO ₃) ₂	0·0069 g.
Mg (HCO ₃) ₂	0·0108 „
Na HCO ₃	0·0252 „
KHCO ₃	0·0041 „
Fe(HCO ₃) ₂	0·0228 „
Mn(HCO ₃) ₂	0·0012 „
LiHCO ₃	nyomok
CaSO ₄	0·0141 g.
SrSO ₄	nyomok
KCl	0·0020 g.
Al(OH) ₃	0·0095 „
Fe ₂ (PO ₄) ₃	0·0053 „
H ₂ SiO ₃	0·0247 „

Száraz maradék = 0·1266 g.

Szabad szénsav 1·9113 g.

A forrásvíz hőfoka: $5\ 6\text{ C}^{\circ}$; elektromos vezetőképessége: $\alpha = 0\ 000074 \frac{1}{\omega\ \text{cm}^2}$; radioaktivitása: 1 l. vízben oldott emanáció $0\ 0018 \times 10^{-6}$ millic.

A III. számú forrás (ú. n. Kisbükkösalji borvíz), Bélbortól ÉNy-ra, az 1088 m.-es mag. ponttól 500 lépésre D-re, lemélyesztett faköpüben fakad.

Vizhozama kb. 12 plit.

1000 g. vízben van:

Ca ⁺⁺	0.4395 g.	HCO ₃ ⁻	1.8126 g.
Mg ⁺⁺	0.0751 „	SiO ₃ ⁻⁻⁻	0.0753 „
Sr ⁺⁺	nyomok	SO ₄ ⁻⁻⁻	0.0047 „
Ba ⁺⁺	nincs	Cl ⁻	0.0012 „
Fe ⁺⁺	0.0056 g.	BO ₃ ⁻⁻⁻	nincs
Al ⁺⁺⁺	0.0916 „	PO ₄ ⁻⁻⁻	nyomok
Mn ⁺⁺	0.0011 „	OH ⁻	0.0030 g.
Na ⁺	0.0218 „	TiO ₃ ⁻⁻⁻	nincs
K ⁺	0.0074 „		
Li ⁺	0.0026 „		
H ⁺	0.0016 „		

A kationok és anionok egyenértékszázalékai:

$\frac{1}{2}$ Ca	69.30%	HCO ₃	93.88%
$\frac{1}{2}$ Mg	19.51%	$\frac{1}{2}$ SiO ₃	5.15%
$\frac{1}{2}$ Fe	0.64%	$\frac{1}{2}$ SO ₄	0.31%
$\frac{1}{3}$ Al	0.56%	Cl	0.10%
$\frac{1}{2}$ Mn	0.06%	OH	0.56%
Na	3.00%		
K	0.60%		100.00%
Li	1.18%		
H	5.15%		
	<hr/>		
	100.00%		

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva:

1000 g. vízben van:

Ca(HCO ₃) ₂	1.7969 g.
Mg(HCO ₃) ₂	0.4518 „
KHCO ₃	0.0156 „
NaHCO ₃	0.0796 „
Fe(HCO ₃) ₂	0.0178 „
Mn(HCO ₃) ₂	0.0019 „
LiHCO ₃	0.0254 „

CaSO ₄	0.0066 g.
SrSO ₄	nyomok
KCl	0.0025 g.
Al (OH) ₃	0.0046 „
Fe ₂ (PO ₄) ₃	nyomok
H ₂ SiO ₃	0.0769 g.
Száraz maradék =	2.4526 g.
Szabad szénsav	1.8327 g.

A forrásvíz hőfoka: 8.4 C; elektromos vezetőképessége: $\alpha = 0.02612 \frac{1}{\omega \text{ cm}^2}$; rádioaktivitása: 1 l. vízben oldott emanáció 0.0028×10^{-6} millic.

E forrás körül egy kb. 3 kat. holdnyi fellép terület el és mésztufa lerakódást is mutat.

Az V. számú forrás (ü. n. Hegyeshavasi borvíz) Gyergyótölgyestől K-re, az 1318 m-es magaslati ponttól 400 lépésre K-re, lemélyesztett faközüben fakad.

Vízhozama alig 1 plit.

1000 g vízben van:

Ca ⁺⁺	0.3890 g.	HCO ₃ ⁻	1.6320 g.
Mg ⁺⁺	0.0773 „	SiO ₃ ⁻⁻⁻	0.0180 „
Sr ⁺⁺	nyomok	SO ₄ ⁻⁻⁻	0.0233 „
Ba ⁺⁺	nincs	Cl ⁻	0.0022 „
Fe ⁺⁺	0.0108 g.	BO ₃ ⁻⁻⁻	nincs
Al ⁺⁺⁺	0.0026 „	PO ₄ ⁻⁻⁻	nincs
Mn ⁺⁺	0.0001 „	OH ⁻	0.0048 g.
Na ⁺	0.0165 „	TiO ₃ ⁻⁻⁻	nincs
K ⁺	0.0097 „		
Li ⁺	0.0012 „		
H ⁺	0.0003 „		

A kationok és anionok egyenértékszázalékai:

$\frac{1}{2}$ Ca	69.41%	HCO ₃	95.62%
$\frac{1}{2}$ Mg	22.72%	$\frac{1}{2}$ SiO ₃	1.39%
$\frac{1}{3}$ Al	1.03%	$\frac{1}{2}$ SO ₄	1.74%
$\frac{1}{2}$ Mn	0.01%	Cl	0.23%
Na	2.56%	OH	1.02%
K	0.89%		
Li	0.61%		
H	1.39%		
	<hr/>		<hr/>
	100.00%		100.00%

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva:

1000 g vízben van:

Ca(HCO ₃) ₂	1.5342 g.
Mg(HCO ₃) ₄	0.4651 „
KHCO ₃	0.0186 „
NaHCO ₃	0.0602 „
Fe(HCO ₃) ₂	0.0343 „
Mn(HCO ₃) ₂	0.0002 „
LiHCO ₃	0.0117 „
CaSO ₄	0.0330 „
SrSO ₄	nyomok
KCl	0.0046 g.
Al(OH) ₃	0.0075 „
H ₂ SiO ₃	0.0184 „
Száras maradék =		2.1878 g.
Szabad szénsav		1.7034 g.

A forrásvíz hőfoka: 6.8 C°; elektromos vezetőképessége: $\kappa = 0.02771 \frac{1}{\omega \text{ cm}^2}$; radioaktivitása: 1 l. vízben oldott emanáció = 0.0008×10^{-6} millic.

E forrástól É-ra, a Halas patak medrében, egymástól kb. 50 lépés távolságra még két jelentektelenebb, gyengén szénsavas forrás fakad.

A VII. számú forrás (ú. n. Deákpataki borvíz) Gyergyótölgyes községtől mintegy 1000 lépésre, a Deák patak völgyében, foglalatlanul fakad.

Vízhozama igen gyenge.

1000 g vízben van:

Ca ⁺⁺	0.0268 g.	HCO ₃ ⁻	0.2656 g.
Mg ⁺⁺	0.0175 „	SiO ₃ ⁻⁻⁻	0.0357 „
Sr ⁺⁺	nincs	SO ₄ ⁻⁻⁻	0.0201 „
Ba ⁺⁺	„	Cl ⁻	0.0009 „
Fe ⁺⁺	0.0367 „	BO ₃ ⁻⁻⁻	nyomok
Al ⁺⁺⁺	0.0133 „	PO ₄ ⁻⁻⁻	0.0014 „
Mn ⁺⁺	0.0033 „	OH ⁻	0.0250 „
Na ⁺	0.0112 „	TiO ₃ ⁻⁻⁻	nincs
K ⁺	0.0057 „			
Li ⁺	nyomok			
H ⁺	0.0007 g.			

A kationok és anionok egyenértékszázalékai:

$\frac{1}{2}\text{Ca}$	18·86%	HCO_3	61·45%
$\frac{1}{2}\text{Mg}$	20·30%	$\frac{1}{2}\text{SiO}_3$	10·91%
$\frac{1}{2}\text{Fe}$	18·54%	$\frac{1}{2}\text{SO}_4$	5·89%
$\frac{1}{3}\text{Al}$	20·78%	Cl	0·35%
$\frac{1}{2}\text{Mn}$	1·69%	$\frac{1}{3}\text{PO}_4$	0·62%
Na	6·85%	OH	20·78%
K	2·07%		
H	10·91%		
	100·00%		100·00%

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva:

1000 g vízben van:

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$	0·0744 g.
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$	0·1052 „
KHCO_3	0·0120 „
NaHCO_3	0·0408 „
$\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$	0·1129 „
$\text{Mn}(\text{HCO}_3)_2$	0·0106 „
LiHCO_3	nyomok
CaSO_4	0·0285 g.
SrSO_4	nyomok
KCl	0·0018 g.
$\text{Al}(\text{OH})_3$	0·0383 „
$\text{Fe}_2(\text{PO}_4)_3$	0·0030 „
H_2SiO_3	0·0364 „

Száraz maradék = 0·4639 g.

Szabad szénsav 2·1496 g.

A forrásvíz hőfoka: 7·8 C°; elektromos vezetőképessége: $\alpha = 0·00518 \frac{1}{\omega \text{ cm}^2}$; radioaktivitása: 1 l. vízben oldott emanáció = $0·0015 \times 10^{-6}$ millic.

E forrás közelében, faköpübe foglalva az ú. n. Putnaoldali borvíz fakad, igen csekély vízhozammal.

*

Hatvan vidékéről, TIMKÓ I. főgeológus gyűjtéséből származó talajminták humusz- és nitrogéntartalma:

A minta jele:	Humusz %	N %
1a	0·94	—
1b	1·04	0·26
6a	1·83	0·26
6b	1·78	0·23

A humusz meghatározását GRANDEAU módszere szerint, a N-ét GRANDEAU és KJELDAHLI módszere szerint végeztem.

A pauncnhalmi főapátság Tömörd pusztáján levő III. és IV. jelű keserűvíz kutaknak a vízei teljes quantitativ vizsgálatnak vettettek alá, a következő eredménnyel:

III. jelű kút.

1000 g vízben van:

K+	0.1159 g
Na+	5.1983 „
Ca ⁺⁺	0.3655 „
Mg ⁺⁺	7.0365 „
Al ⁺⁺⁺	0.0030 „
Cl ⁻	0.6717 „
SO ₄ ⁻⁻	37.3595 „
HCO ₃ ⁻	1.7751 „
OH ⁻	0.0056 „
H ₂ SiO ₃	0.0074 „

Összesen: 52.5385 g

Az alkotórészek egyenértéksúlyainak százaléakai:

K	0.36%	Cl	2.29%
Na	27.36%	½SO ₄	94.15%
½Ca	2.20%	HCO ₃	3.52%
½Mg	70.04%	OH	0.04%
⅓Al	0.04%		
	<u>100.00%</u>		<u>100.00%</u>

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva:

1000 g vízben van:

KHCO ₃	0.2968 g
NaHCO ₃	2.1953 „
NaCl	1.1074 „
Na ₂ SO ₄	12.8520 „
CaSO ₄	1.2415 „
MgSO ₄	34.8295 „
Al[OH] ₃	0.0086 „
H ₂ SiO ₃	0.0074 „

Száraz maradék = 52.5385 g

A szerves anyagok oxydálásához 1000 g vízben kell: 0.0248 g oxygén; szabad szénsav (CO_2) 1 l. vízben = 1.11 cm^3 ; fagyáspontcsökkenés értéke: $\Delta = 1.175 \text{ C}^\circ$; elektromos vezetőképesség: $\alpha = 0.02909 \frac{1}{\text{or cm}^2}$ (18 C° -on); a vízben oldott sók ozmózis nyomása = 14.22 atm.; a víz faj-súlya: $s = 1.05024$ (18 C° -on).

IV. jelű kút.

1000 g vízben van:

K^+	0.0760 g.
Na^+	4.8239 „
Ca^{++}	0.3848 „
Mg^{++}	3.9355 „
Al^{+++}	0.0015 „
Cl^-	0.6159 „
SO_4^{--}	25.7653 „
HCO_3^-	0.0435 „
OH^-	0.0028 „
H_2SiO_3	0.0025 „

Összesen = 35.6517 g.

Az alkotórészek egyenértéksúlyainak százaléakai:

K	0.35%	Cl	3.13%
Na	37.81%	$\frac{1}{2}\text{SO}_4$	96.71%
$\frac{1}{2}\text{Ca}$	3.46%	HCO_3	0.13%
$\frac{1}{2}\text{Mg}$	58.35%	OH	0.03%
$\frac{1}{3}\text{Al}$	0.03%		
	100.00%		100.00%

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká csoportosítva:

1000 g. vízben van:

KHCO_3	0.0715 g.
KCl	0.0917 „
NaCl	0.9434 „
Na_2SO_4	13.7512 „
CaSO_4	1.3070 „
MgSO_4	19.4801 „
$\text{Al}[\text{OH}]_3$	0.0043 „
H_2SiO_3	0.0025 „

Száraz maradék = 35.6517 g.

A szerves anyagok oxydálásához 1000 g vízben kell: 0.0223 g oxygén; szabad szénsav (CO_2) 1 l. vízben = 4.83 cm^3 ; fagyáspontcsökkenés értéke: $\Delta = 0.8923 \text{ C}^\circ$; fajlagos elektromos vezetőképesség: $\kappa = 0.02323 \frac{1}{\omega \text{ cm}^2}$ (18 C° -on); a vízben oldott sók ozmózis nyomása 10.80 atm.; a víz fajsúlya: $s = 1.03441$ (18 C° -on).

A fenti elemzési eredmények alapján mindkét víz kitünő minőségű keserűvíznek bizonyult. A kevés szervesanyagtól csontszénszűrő alkalmazásával könnyen megszabadíthatók.

*

LUNGER MÁNÓ lelkész Resinárról egy onnan származó a g y a g o t küldött be, tűzállóságának megállapítása végett:

Az agyag 1200 C° -on már kezd olvadni, tehát a nem tűzálló agyagok közé tartozik.

KOVÁCS FRIGYES műépítész Budapestről meg nem nevezett lelőhelyről származó a g y a g o t küldött be, hogy annak és a belőle vízzel gyűrhető próbatégláknak nyomási szilárdsága megállapíttassék.

A vizsgálat eredményeképp az eredeti agyag cm^2 -enkint 0.285 kg., az agyagból vízzel gyúrt és levegőn kissé megszikkasztott próbatéglák közéértékben cm^2 -enkint 1.4 kg. maximális nyomást bírnak ki a deformálódás kezdeti határáig.

KOVÁCS SEBESTYÉN MIKLÓS mérnök Marosvásárhelyről meg nem nevezett lelőhelyről származó h o m o k o t küldött be, hogy annak réz- és ezüsttartalma megállapíttassék. Egyúttal rézkohóból származó s a l a k o t és egy darab f e k e t e r e z e t is küldött, melyek állítólag a homok olvasztása útján nyeretek. Ennek dacára a homokmintában a réznek nyomait sem lehetett kimutatni. Ezüsttartalma: 2.8 g. Ag tonnánként.

TIMKÓ IMRE főgeologus egy meg nem nevezett lelőhelyü h o m o k réztartalmának meghatározását kérte. A minta semmi rezet nem tartalmaz.

A IV. honvédkerületi hadbiztosságtól (Pozsony) érkezett és bemonlás szerint Nyitrabányáról származó s z é n fűtőértéke megvizsgáltván, ez 6084 kalória volt (BERTHIER-szerint).

DR. IFJ. LÓCZY LAJOS egyet. asszisztens meg nem nevezett lelőhelyről származó három ércmintát adott át, melyeket a kívánt szempontból megvizsgálván, az eredmény a következő volt: I. Fe=2.78%, S=0.54%, II. Cu=1.98%, Fe=19.03%, III. Fe=25.59%. Ezen eredmények alapján az érceknek vas- ill. rézkohósítás céljára való felhasználása nem javaslatott.

BATTHYÁNY IVÁN GR. Budapestről meg nem nevezett lelőhelyü m a n g á n é r c e t küldött be, melynek elemzése a következő eredményt szolgáltatta: $\text{SiO}_2=75.98\%$, Fe 0.45%, Mn=7.80%.

I. sz. minta.

H₂O (nedvesség) 5·68%

A kiszáritott anyagból:

Izzítási veszteség 3·64%

HCl-ban oldható SiO₂.. 0·19%

Aktív SiO₂ 21·55%

Kvarcos SiO₂ 61·49%

Fe₂O₃+Al₂O₃ 12·07%

CaO 1·91%

Összesen: 100·85%

II. sz. minta.

H₂O (nedvesség) 5·36%

A kiszáritott anyagból:

Izzítási veszteség 6·12%

HCl-ban oldható SiO₂ .. 0·18%

Aktív SiO₂ 19·92%

Kvarcos SiO₂ 58·68%

Fe₂O₃+Al₂O₃ 10·80%

CaO 4·19%

Összesen: 99·89%

A két mintának a Magyar Mérnök- és Építész Egylet által kiadott „Határozatok a trassznak szállítására és megvizsgálására“ című utasítás szerint történt nyomási szilárdsági vizsgálata azt eredményezte, hogy: I. 20 kg-ot, II. 17 kg-ot bír el cm²-ként.

A vizsgálatok alapján a két trasszmintát gyakorlati célokra nem alkalmasnak ítélem.

*

A FELSŐMAGYARORSZÁGI BÁNYA- és KOHÓMŰ R.-T. részére réztartalmú pörkök vizsgálata (döntőelemzések):

1. Szomolnokról (14/XII., 1918): Fe=46·91%, Cu=0·14%.
2. Maidanról (14/XII., 1918): Fe=48·81%, Cu=0·20%.
3. Szomolnokról (4/I., 1919): Fe=48·96%, Cu=0·14%.
4. Maidanról (4/I., 1919): Fe=52·30%, Cu=0·22%.

*

A DOBSINAI RÉZMŰVEK R.-T. által beküldött érccek elemzésesei:

a) Bemondás szerint Mátrabányáról (Nógrád vm.) származó réz-
érccek: I. Cu=0.30%; II. Cu=1.23%; III. Cu=0%; IV. Cu=0.94%; V.
Cu=3.63%; VI. Cu=5.66%; VII. Cu=1.04%; VIII. Cu=1.27%.

b) Bemondás szerint Dobsináról (Gömör vm.) származó rézérccek:
1. Cu=3.78%; 2. Cu=1.79%.

A NAGYLEÉLI URADALOM MEZŐGAZDASÁGI R.-T. bemondása szerint a
Feltót (Arad vm.) melletti Csetras hegyoldal vasbányájából származó
vasérccek elemzése: I. Fe=12.78%; Mn=0.84%; II. Fe=7.25%. A
Duúd (Arad vm.) melletti lugos-völgyi régi rézbányából származó réz-
érccek elemzése: a) Malachitos érc: Cu=13.22%. b) Chalkopirités érc:
Cu=3.87%.

A MAGYAR PARAFAKÖZGYÁR R.-T. Hidasról (Baranya vm.) származó
diatomácea-földet küldött be elemzés céljából, amelynek
eredménye:

SiO ₂	81.96%
Fe ₂ O ₃	1.71%
Al ₂ O ₃	2.21%
CaO	0.60%
MgO	nincs
H ₂ O	11.08%

Összesen: 97.56%

DR. SCHRETER ZOLTÁN osztálygeológus felvételi anyagából származó
mangánérccek mangántartalom szempontjából megvizsgálva a követ-
kező eredményeket adták:

I. Mangánéregumók a karbonkori agyagpala és kvarcitszarukő terü-
letéről. Bükkzsércz (Borsod vm.)-tól ÉNy-ra a „Csipkésút“-tól É-ra,
az út mellett: Mn=14.29%.

II. Mangánérc a Belvács-rét közeléből a hágóról. Répáshutától
(Borsod vm.) DDK-re: Mn=8.81%.

III. Mangánérc kvarcithoz kötve. Ujhutától (Borsod vm.) Ny-ra a
temető alatt levő árokból: Mn=4.48%.

IV. Mangánérc a Vasbánya hegytől kissé ÉNy-ra, Gyertyánvölgy-
től (Borsod vm.) É-ra: Mn=4.88%.

V. Mangánérc a hidegkúti és vöröskői völgyek összefutása közt levő
gerincről. Felső-Tárkány (Heves vm.): Mn=18.26%.

VI. Mangánérc a karbon agyagpala és homokkő területén, az erdő-
ben elszórtan heverő darabokból a hidegkúti völgyben. Felső-Tárkány
(Heves-m.): Mn=16.95%.

TARTALOMMUTATÓ.

	Lap.
A m. kir. Földtani Intézet személyzete	3
A m. kir. Földtani Intézet fennállása óta kilépett, nyugdíjazott. ill. elhunyt szak- személyzete	6
Igazgatószági jelentés	7
Titkári jelentés	13
Felvételi jelentések:	

A) Budapest és környéke:

1. HORUSITZKY H.: Budapest székesfőváros területének geológiai viszonyairól	27
2. TOBORFFY G.: A budapestkörnyéki oligocénról, különös tekintettel a geológiai kor- határok megállapítására	34
3. VENDL A.: Reambuláció Budaörs környékén	42

B) A Nagy Magyar Alföld É-i határhegységei:

4. NOSZKY J.: A Cserhától északra levő terület földtani viszonyai	48
5. SCURÉTER Z.: Földtani felvétel a Sajó völgy neogén medencéjében	61
6. SZENTPÉTERY Zs.: Diósgyőr és Szarvaskő vidéke paleo- és mezo-eruptívumainak földtani viszonyai	75
7. NOSZKY J.: A Magyar Érchegység délkeleti nyulványainak geológiai viszonyai	89

C) A Nagy Magyar Alföld K-i határhegységei:

8. T. ROTH K.: A Derna és Bodonos közt elterülő aszfalttartalmú lignitképződmény	99
9. PÁLFY M.: Geológiai jegyzetek a Bihar és Béli hegységekből	106
10. SZENTPÉTERY Zs.: Soborsin vidékének közzettani viszonyai	110
11. PÁLFY M.: Geológiai jegyzetek a Persányi hegységéből	157

D) A Dunántúl és a Kis Magyar Alföld területe:

12. TOBORFFY G.: A balatoni partrogyások sztatikai és hidrologiai viszonyai	162
13. HORUSITZKY H.: Ács község és a Bakony ér környéke Komárom megyében	170
14. ID. LÓCZY L.: Földtani megfigyelések a Sió-csatorna szabályozási munkálatainál 1918. augusztus 16—28. között. (Függelék ZALÁNYI B.-tól)	176
15. HORUSITZKY H.: Jelentés az 1918. évben Komárom vármegyében végzett mun- kálatakról	192

E) Az É-i és ÉNy-i Kárpátok vidéke :

	Lap.
16. PRINZ Gy. : Eljegesedéstani tanulmányok a Magas-Tátrában	195
17. VOGL V. : Adatok a lipitói medence eocénkori képződményeinek ismeretéhez ...	200
18. VIGH Gy. : Adatok Facskó és Frivaldnádas környékének földtani viszonyaihoz	203
19. FERENCZI I. : Adatok az Inovecz hegység É-i részének geológiájához	208
20. TOBORFFEY Z. : Az Inovecz, Zobor, Tribecs és Zjar gránitjai és kristályos palái	213

F) Erdély :

21. PAPP K. : A bucsedi Vulkán környéke Hunyad vármegyében	224
22. WACHNER H. : Jelentés az 1917. év nyarán a fogarasi medencében végzett földtani felvételtől	229
23. PAPP K. : A Pietrucz és Bradisor szirtjei Alsófehér és Hunyad vármegyék határán	236
24. JEKELIUS E. : A Törösvári szoros északi előhegyeiről	239

G) Horvát-Szlavon országok :

25. KADIČ O. : A Vrbovsko és Bosiljevo közötti karszthegység geológiai viszonyai	242
26. KOCH F. : A Psunj és a Fruska gora hegységek geológiájához	246
27. VOGL V. : Földtani megfigyelések a Modrus—Fiume megyei Skrad környékén	257

Egyéb jelentések :

28. ROZLOZNIK P. : Jegyzetek a bauxit előfordulásáról a Pojana—Ruszkában és a D-i Biharban	261
29. SZENTPÉTERY Zs. : Paleo-mezo-eruptivumok Magyarországról	268
30. VIGH Gy. : Földtani vázlat a Mincsov hegység (Rajeczi havasok) É-i részéből	276
31. SZINYRI-MERSE Zs. : Jelentés 1914—19. évi laboratoriumi munkámról	285

4. POSEWITZ T. Petroleum és aszfalt Magyarország. (1 tábl.) [6 kor.] — **XVI. köt.** LIFFA A. Megjegyzések STAFF „Adatok stb.” czimű munkájához. [2 kor.] — 2. KADIĆ O. Mesocetus hungaricus. (3 tábl.) [4 kor.] — 3. PAPP K. Miskolcz környékének geol. visz. (1 tábl.) [3 kor.] — 4. ROZLOZSNIK P. EMSZT K. Krassó-Szörény várm. banatitjai. (1 tábl.) [3 kor.] — 5. VADÁSZ M. E. Alsórákosi alsó-liaskori fauna. (6 tábl.) [3 kor.] — 6. BÖCKH J. A petroleumra való kutatások állása. [3 kor.] — **XVII. köt.** 1. TAEGER II. A Vérteshegys. földt. visz. (11 tábl.) [10 kor.] — 2. HALAVÁTS Gy. Neogén üled. Budapest környék. (5 tábl.) [4 kor.] — **XVIII. köt.** 1. GAÁL I. A. Rákodó szárm. csigafaunája. (3 tábl.) [4 kor.] — 2. VADÁSZ M. E. Duna-balparti rögök őslényt. és földtani visz. (1 tábl.) [3 kor.] — 3. VOGL V. Piszkei márga faunája. [15 kor.] — 4. PÁLFY M. Az erdélyi Erchegység bány. földtani visz. [15 kor.] — **XIX. köt.** 1. JACZEWSKI L. Források fiziko-chem. vizsg. [2 kor.] — 2. VADÁSZ M. E. Őslényt. ad. Belső-Ázsiából. (4 tábl.) [4 kor.] — 3. KADIĆ O., KORMOS T. A hámosi Puskaporos. (2 tábl.) [3 kor.] — 4. KORMOS T. Canis (Cerdocyon) Petényii (2 tábl.) [3 kor.] — 5. SCHRÉTER Z. Hévírások nyomai a budai hegységen. (1 tábl.) [4 kor.] — 6. ROZLOZSNIK P. Aranyida bányageol. visz. (8 tábl.) [10 kor.] — **XX. köt.** KORMOS T. Tatai őskori telep. (3 tábl.) [5 kor.] — 2. VOGL V. A Vinodol eoecén faunája. (1 tábl.) [3 kor.] — 3. SCHUBERT R. Magyarország harmadidős. halolithusok. [3 kor.] — 4. HORUSITZKY H. Kisbér agrogeológiai visz. (4 tábl.) [5 kor.] — 5. HOFMANN K., VADÁSZ M. E. A Mecsek k-neokom kagylói. (3 tábl.) [4 kor.] — 6. TERZAGHI K. A horvát karsztvidék. (2 tábl.) [8 kor.] — 7. AHLBURG J. A felsőmagyarorsz. Erchegys. érctermő helyei. [8 kor.] — **XXI. köt.** 1. VENDL A. Közép-ázsiai homok- és talajvizsgálg. (2 tábl.) [5 kor.] — 2. RENZ K. Jurarét. Kephallenia szig. (1 tábl.) [3 kor.] — 3. VADÁSZ M. E. Liaszkövül. Kiszáziából. (1 tábl.) [4 kor.] — 5. ZALÁNYI B. Magyarországi miocén ostracodák. (5 tábl.) [7 kor.] — 5. VOGL V. Horvátországi paleodiasz. [2 kor.] — 6. MAURITZ B. A Mecsek-hegys. erupt. kőzetei. (1 tábl.) [4 kor.] — 7. BOLKAY I. Magyarország pann. és preglac. herpetológiája. (2 tábl.) [4 kor.] — 8. TUZSON J. Ad. Magyarország fossz. flórájához. (9 tábl.) [10 kor.] — 9. SZENTFÉTERY Zs. Közéttani ad. Belső-Ázsiából. (3 tábl.) [6 kor.] — **XXII. köt.** 1. VENDL A. A Velencei hegys. geol. és petrogr. visz. (4 tábl.) [8 kor.] — 2. HALAVÁTS Gy. A nagybecskereki furólyuk (3 tábl.) [4 kor.] — 3. KORMOS T. Ragadozók a Püspök-fürdő preglac. rétt. (1 tábl.) [2 kor.] — 4. JABLONSKY J. Tarnóci mediterr. flóra. (2 tábl.) [3 kor.] — 5. SOMOGYI K. A gerecsei neokom. (3 tábl.) [4 kor.] — 6. KORMOS T., LAMBRECHT K. A remetehegyi sziklálúke postglaciális faunája. (2 tábl.) [3 kor.] — **XXIII. köt.** 1. BR. NOPCSA F. Erdélyi dinosaurusai. (4 tábl.) [5 kor.] — 2. JEKELIUS E. Brassói mezoz. fauna. I. (6 tábl.) [8 kor.] — 3. BR. FEJÉRVÁRY G. Rana Méhelyi (2 tábl.) [3 kor.] — 4. KADIĆ O. A Szeletabarlang. (8 tábl.) [12 kor.] — 5. VOGL V. Tenger mellékünk tithon képződményei. (1 tábl.) [2 kor.] — 6. KORMOS T., LAMBRECHT K. A pilisszántói kőfülke (6 tábl.) [12 kor.] — **XXIV. köt.** 1. LAMBRECHT K. A Plotus genus. [15 kor.] — 2. PRINZ Gy. Eljegesedés Belső-Ázsiában. (3 tábl.) [12 kor.] — 3. JEKELIUS E. Brassói mezoz. fauna. II. (3 tábl.) [6 kor.] — 4. LEIDENFROST Gy. Magyarország. fossz. siluridák (4 tábl.) [7 kor.] — 5. BR. NOPCSA F. Ad. É.-Albánia geológiájához. (3 tábl.) [4 kor.] — 6. HALAVÁTS Gy.: Baltavári f. pont. moll. fauna (1 tábl.) [4 kor.] — **XXV. köt.** 1. LÖRENTHEY I.: Adatok Északalbánia eoecén képződm. (2 tábl.) [4 kor.] — 2. PONGRÁCZ S.: Harmadidős. természetfaj Radobójról. [15 kor.] — 3. HORUSITZKY H.: Tata és Tóváros hévforrásai. (1 tábl.) [4 kor.] — 4. SCHRÉTER Z.: Egri langyosvízű források. (1 tábl.) [4 kor.]

3. Geologica Hungarica.

- I. köt.** 1. T. ROTH K. Felsőligocén fauna Magyarországból (6 t.) [12 kor.] — 2. VADÁSZ M. E. Magyarország mediterrán tuskébőri (6 t.) [14 kor.] — 3—4. ifj. Lóczy L. Villányi callovien ammonitsek monogr. (14 t.) [25 kor.]

4. Gyakorlati, alkalmi és népszerű kiadványok.

(A megjelenés sorrendjében.)

- BÖCKH J.: A m. kir. földtani intézet és kiállítási tárgyai. 1885. [05 kor.]
 GESELL S. és SCHAFARZIK F.: Mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetek részletes katalogusa. 1885. [1 kor.]
 MATYASOVSKY J. és PETRIK L.: Az agyag-, üveg-, cement- és ásványfestékiparnak szolgáló magyarországi nyersanyagok részletes katalogusa. 1885. [3 kor.]
 PETRIK L.: A magyarországi porcellánföldről, kül. tekint. a riolit-kaolinokra. 1887. [1 kor.]
 PETRIK L.: A riolitos kőzetek agyagipari célokra való alkalmazhatósága. 1888. [1 kor.]
 PETRIK L.: A hollóházi (radványi) riolit-kaolin. 1889. [1 kor.]
 KALICSINSZKY S.: A magy. kor. országainak ásványszenei, kül. tek. chemiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra (külön térképpel.) 1901. [25 kor.]
 HALAVÁTS Gy.: A magy. pontusi emelet általános és őslénytani irodalma. 1904. [2 kor.]
 KALICSINSZKY S.: A magy. kor. országainak megvizsgált agyagai (külön térképpel.) 1905. [25 kor.]
 Magyarország negyedkori klímaváltozásairól. 1910. [1 kor.]

- Az első nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai. 1910. [10 kor.]
 PAPP K.: A szlavóniai Daruvár hévvízű fürdő védőterülete. 1910. [1 kor.]
 TÓTH Gy.: A magyarországi ivóvizek kémiai elemzése. 1911. [10 kor.]
 A m. kir. földtani intézet könyvtárának betűrendes címjegyzéke. 1911. [2 kor.]
 A m. kir. földtani intézet könyvtárának szakcsoportok szerint való címjegyzéke. 1911 [2 kor.]
 HORUSITZKY H. és SIEGMETH K.: A magyarországi barlangok s az ezekre vonatkozó adatok (1549—1913) irodalmi jegyzéke. 1914. [2 kor.]
 INKEY B.: A magyarországi talajvizsgálat története. 1914. [3 kor.]
 LÁSZLÓ G. és EMSZT K. A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. 1915. [10 kor.]
 SIGMOND E.: A talajvizsgálat mechanikai és fizikai módszerei (Függelék; GLÖTZER J.: Új módszer a talaj térfogatösszehúzóadásának meghatározására.) 1916. [4 kor.]
 PAPP K.: A magyar birodalom vasérc- és kőszénkészlete. 1916. [30 kor.]
 A m. kir. földtani intézet 1917. évi balkáni munkálatainak tudományos eredményei. 1918. [8 kor.]
 ROZLOZSNIK P., SCHRÉTER Z. és T. ROTH K.: Az esztergomvidéki szénterület bányaföldtani viszonyai (külön térképpel). 1922. [50 kor.]

5. Színezett földtani térképek.

A) 1 : 75,000 mértékben.

- a) *Magyarázó szöveggel* [darabonkint 50 kor.] **Abrudbánya** (20. öv, XXVIII. r.) szövé. PÁLEY M.-tól. — **Alparét** (17. öv, XXIX. r.) szövé. KOCH A.-tól. — **Berezna és Szinevér** (12. öv, XXIX. r.) szövé. POSEWITZ T.-tól. — **Brusztura és Porohy** (11. & 12. öv, XXX. r.) szövé. POSEWITZ T.-tól. — **Dognácska és Gattaja** (24. öv, XXV. r.) szövé. HALAVÁTS Gy.-tól. — **Érsekújvár és Komárom** (14. öv, XVIII. r.) szövé. TIMKÓ L.-tól. — **Fehértemplom, Szászabánya és Omoldova** (26. & 27. öv, XXV. r.) szövé. HALAVÁTS Gy. és SCHRÉTER Z.-tól. — **Gyertyánliget (Kabala Pojana)** (13. öv, XXX. r.) szövé. POSEWITZ T.-tól. — **Kismarton** (14. öv, XV. r.) szövé. T. ROTH L.-tól. — **Krassova és Teregova** (25. öv, XXVI. r.) szövé. T. ROTH L.-tól. — **Magyarszőlgyén és Párkányháza** (14. öv, XIX. r.) szövé. és „Tájékoztató“ HORUSITZKY H.-tól. — **Magura** (19. öv, XXVIII. r.) szövé. PÁLEY M.-tól. — **Nagyszombat** (12. öv, XVII. r.) szövé. HORUSITZKY H.-tól. — **Ökörmező és Tuchla** (11. öv, XXIX. r.) szövé. POSEWITZ T.-tól. — **Szászsebes** (22. öv, XXIX. r.) szövé. HALAVÁTS Gy. és T. ROTH L.-tól. — **Szeged és Kistelek** (20. öv, XXII. r.) szövé. TREITZ P.-tól. — **Szemec és Tallós** (13. öv, XVII. r.) szövé. HORUSITZKY H.-tól. — **Tasnád-Széplak** (16. öv, XXVII. r.) szövé. SZONTAGH T.-tól. — **Temeskutas és Oraviczabánya** (25. öv, XXV. r.) szövé. T. ROTH L. és HALAVÁTS Gy.-tól. — **Vágsellye és Nagysurány** (13. öv, XVIII. r.) szövé. HORUSITZKY H.-tól.
 b) *Magyarázó szöveg nélkül* [darabonkint 40 kor.] **Nagyvárad** (17. öv, XXVI. r.) — **Resicabánya és Karánsebes** (24. öv, XXVI. r.).
 c) *Elfogyott térképek magyarázó szövegei* [darabonkint 5 kor.] **Bánffy-Hunyad** (18. öv, XXVIII. r.) szövé. KOCH A. és HOFFMANN K.-tól. — **Bogdán** (13. öv, XXXI. r.) szövé. POSEWITZ T.-tól. — **Budapest és Tétény** (16. öv, XX. r.) szövé. HALAVÁTS Gy.-tól. — **Budapest és Szt.-Endre** (15. öv, XX. r.) szövé. SCHAFFARIK F.-tól. — **Kolozsvár** (18. öv, XXIX. r.) szövé. KOCH A.-tól. — **Körösmező** (12. öv, XXXI. r.) szövé. POSEWITZ T.-tól. — **Mármarosziget** (14. öv, XXX. r.) szövé. POSEWITZ T.-tól. — **Nagybánya** (15. öv, XXIX. r.) szövé. KOCH A.-tól. — **Nagykaroly és Ákos** (15. öv, XXVII. r.) szövé. SZONTAGH T.-tól. — **Torda** (19. öv, XXIX. r.) szövé. KOCH A.-tól.

B) 1 : 144,000 mértékben.

- a) *Magyarázó szöveg nélkül* [darabonkint 20 kor.]: **Sárvár-Jánosháza** (D. 8.) **Szigetvár** (E. 12.).
 b) *Elfogyott térképek magyarázó szövegei* [darabonkint 5 kor.]; **Fehértemplom** (K. 15.) szövé. HALAVÁTS Gy.-tól. — **Kismarton** (C. 6.) szövé. T. ROTH L.-tól. — **Versecz** (K. 14.) szövé. HALAVÁTS Gy.-tól.

C) Vegyes térképek.

Esztergom barnaszénterületének térképe (HANTKEN, 1871) [5 kor.] — **A Székelyföld földtani térképe** (HERBICH, 1878) [5 kor.] — **A magyar korona országai területén mivélésben és feltáráshoz levő nemesfém, érc, vaskő, ásványiszén, kőszén és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei** (1:900,000; BÜCKH és GESELL, 1898) [20 kor.]. — **A magyar országai területén levő városi vízvezetékek, ártézi és fúrt kutak átnézeti térképe** (1:900,000; SZONTAGH, 1908) [20 kor.].