

KÜLÖNLENYOMAT
A MAGYAR KIR. FÖLDTANI INTÉZETNEK 1885-RŐL SZÓLÓ
ÉVI JELENTÉSÉBŐL.

4. A Fehér-Körös völgyének harmadkori képződményei a
Hegyes-Drócsa és a Pless-Kodru között.

Jelentés az 1885. évi geológiai részletes fölvételekről. Három ábrával.

Dr. PETHÓ GYULÁ-tól.

Fölvételi tervünk 1885 nyarára két feladatot szabott elém: egyik, hogy az L₁₁ osztálylapra eső, Milova és Berzava közötti krétaképződmények tavaly megmaradt részének térképezését befejezzem; a másik, hogy az L₁₀ osztálylapon a Hegyes-Drócsa és a Biharhegység között, a Fehér-Körös mentén. kifejlődött harmadkori öblöt részletesen átvizsgáljam s geológiailag térképezzem.

Minthogy múlt évi jelentésemben * a Milova és Berzava közötti (odvoskonopi) krétaterületről már számot adtam s ezidei munkálkodásom az említett helyeken legnagyobb részt csak térképezésből állott, erről a vidékről ezúttal nem írok jelentést. Egy-két érdekesebb idevágó. adatról alkalmilag más helyen fogok számot adni.

I. A terület körülszabása. A Fehér-Körös völgyében mintegy ötödfél négyszög mérföldet magában foglaló területet vizsgáltam át, a Pless-Kodru és a Hegyes-Drócsa között. Kiindulásom pontja Boros-Sebes volt, a honnan éjszak és éjszakkélet felé Prezesti, Doncsény, Bohány és Ignésd helységeket közbevéve Miniádig és Déznáig haladtam; kelet és délkelet felé Szelezsán, Rossia, Revetis (Rekettyés) és Diécs helységeket és Pusztá-Zemerdd környékét belefoglalva Laázig és Kroknáig jutottam; délfelé Govosdia (Kövesd), Berindia (Berénd), Kocsuba (Kő- vagy Köves-Csaba) és Kiszindia (Közönd) környékét jártam be; éjszaknyugoti irányban pedig Kertesén és Topliczán át Karánd községig terjesztettem ki vizsgálataimat.

E területnek legnagyobb része Arad megyébe esik s csupán Karánd környéke szögellik bele Biharmegye határába. Fölvételi területem a katonai részletes, 1 : 144,000-es mértékű térképnek L₁₀. lapjára esik, míg a kato-

* A magyar kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1884-ről, 52-dik lap. Ugyanaz: Földtani Közlöny. XV. kötet (1885.) 266. lap.

nai eredeti fölvételeknek új, 1 : 25,000-es mértékű foktérképeiből a következő három lap egy-egy részére terjed:

$$\frac{20 \text{ zona}}{\text{XXVI. rov.}} \text{ ÉK, } \frac{20 \text{ zona}}{\text{XXVI. rov.}} \text{ DK és } \frac{20 \text{ zona}}{\text{XXVI. rov.}} \text{ DNy.}$$

E területet éjszak és kelet felől a *Pless-Kodru* (vagy más néven Móma-Kodru) hegység* déli és délnyugati kiágazásai, délfelől pedig azok a nyúlványok határolják, melyeket a Drocsa-Hegyes bocsát éjszak felé, míg nyugot felől a Fehér-Körös folyása irányában e harmadkori öböl egészen szabadon tekint ki az Alföldre.

Alakzatát tekintve, leginkább *dombos vidéknek* nevezhető, a mennyiben a Fehér-Körös jobb partján a Boros-Sebes—Berindia s a Laáz és Krokna, valamint balparti részén a Kiszindia körüli alább leírandó trachittufa-gátak és magaslatok általában 250—425 méternyire emelkednek a tenger színe fölé, míg a folyómenti depressio legmélyebb pontjai a katonai térkép-lapokon 137—158 méterrel vannak jelölve. Magasabb hegyek ezidei fölvételi területemnek csak legkeletibb részén találhatók, így Laáz és Krokna között a Goróny 503 mtr. és a Purkár 507 mtr., de ezektől éjszakra és keletre a hegység magassága hirtelen fokozódik, úgy hogy 3—4 kilométer távolságra már 800—1000 méter magas csúcsok emelkednek.

Ha Arad felől ÉK-nék haladva közeledünk a Fehér-Körös völgyéhez, legott megpillantjuk a Marosnak és Fehér-Körösnek csaknem párhuzamos völgyei között emelkedő Hegyes-Drócsát, eme két folyó vízvásztóját, mely az erdélyi határtól Ny felé mintegy 90 kilométer (12 osztr. mfd.) hosszan vonul a hegységnek Paulis és Világos között kiemelkedő homlokáig, az Arad-Hegyaljának is nevezett legnyugatibb részeig, melynek lejtőin Ménes és Magyarád nemes bora terem. Világos festői vára és várhegye alatt elhaladva s a Fehér-Körös vízterületére érve, már Magyarád tájékán tágas öböl nyílik meg előttünk, melynek harmoniáját csak a szembeeső apatelek-mokrai trachittufa-gát (209 m) zavarja meg, míg az előtérben balra a kodrui Pless, jobbra pedig a Hegyes orma merednek a magasban egymás felé. Az apatelek-mokrai hegyet megkerülve még szabadabb kilátás nyílik

* HUNFALVY JÁNOS: *A magyar birodalom természeti viszonyainak leírásában* (II. kötet, 298. l.). *Móma-Kodrunak* nevezi e hegységet, mely a Fekete- és Fehér-Körös között terül el s a *Biharhegység legnagyobb nyugati oldalága*. A Nagy-Kukurhetától mintegy háromnegyed mérföldnyire a Romuna és a Rotunda között emelkedő Leszpedi hegyből indul ki; eleinte egyenesen Ny-ra tart a belőle 850 méter (2690 láb) magasra emelkedő *Móma* hegyig, ettől fogva azonban a hegység főgerince a Fekete-Körös folyásával és a Bihar hegység tengelyével is körülbelül egyenközűen ÉNy-ra kanyarodik s mielőtt véget ér, a *Pless* hegyben 1114 méternyi (3526 lábnyi) magasra duzzad fel. — V. ö. ugyanézen területre vonatkozólag HUNFALVY idézett művében a II. kötet 347. lapján elmondottakat is.

előttünk: ama trachyttufa-gátak fölött áttekintve, a melyeken Boros-Sebestől délre Kocsuba és Kakaró között, Jósásznál és Acsucza — Talács — Nagy-Halmágy között a folyó utat tört magának, K felől a halmágyi trachittufa kúpalakú csúcsai szegélyzik a látóhatárt, fölöttök a háttérben ÉK-re a Móma és a Gyálu-Máre gerincei, ezeken túl pedig a Kukurbeta és a Bihar kopár őrmái magaslanak a látókör határán.

II. Irodalom. A Fehér-Körös völgyének azzal a részével, mely az én idei fölvételi területemet képezte, eddigelé kevés geologus foglalkozott; részletesen senki sem vizsgálta s ennél fogva az irodalmi források száma is csekély.

WOLF H. körösvölgyi felvételei alkalmával (1860.) legfőképen a *Sebes-Körös* völgyében és vidékén foglalkozott, ezt a területet távolról sem érintve, a mit azért tartok czélszerűnek megemlíteni, mert az egyszerű «körösvölgyi felvételek» jelzés eddig is félreértésre szolgáltatott alkalmat. — WOLF H. idevonatkozó jelentései a bécsi földtani intézet *Verhandlung*-jaiban (1861. pag. 14.) és *Jahrbuch*-jában (1873. pag. 265.) láttak napvilágot. — Hasonlóképen FR. V. HAUER körösvölgyi közleményei is csupán a Sebes-Körös völgyére vonatkoznak. (L. ugyanott a *Jahrbuch* III. kötetében. 1852, pag. 15.)

Ezen a vidéken a legrégebbi számbavehető geológiai *adatokat* AMBROS TAMÁS gyűjtötte az ötvenes évek jártán (1850—58.), midőn mint az akkori ideiglenes kataszter-erdőbecslője, keresztül-kasúl utazta az abszolút kormány idejében nagy-váradí kerületnek nevezett területet. Gyűjteményeinek jórészt (282 számot magában foglaló sorozatot) a bécsi földtani intézetnek ajándékozta, melynek 1861. február 21-diki ülésén e szemenszedett példányokat (köztük számos fehér-körösvölgyi darab is volt) WOLF H. mutatta be, kiemelvén, hogy PETERS már elkészítette ugyan bihari utazása alkalmával e vidéknek átnézetes geológiai térképét, de hiányoztak a hozzá való bizonyító példányok. AMBROS gyűjteménye mindezeket magában foglalta, ilymódon egészítve ki azokat a szóbeli közléseket és mutatóványokat, a melyeket PETERS tanárral ott utazása alkalmával megismertetett. AMBROS gyűjtései alkalmával elkészítette e vidéknek geológiai térképét is, mely azonban örökre kézirat maradt s szerzője halála után egyideig senki sem tudta hova került, mignem JAHN VILMOS uradalmi igazgató úr szívésségéből a becses kézirat 1885. végén a magyarhoni földtani társulat birtokába jutott (I. Földt. Közl. XV. köt., pag. 390. és XVI. köt., pag. 51.), jelenleg pedig a M. kir. Földtani Intézet térképtárában őriztetik. (1.)

Az első szakférfit, a ki a Fehér-Körös völgyéről néhány becses adatot közölt, dr. PETERS KÁROLY volt, 1855-től 1861-ig a pésti tudomány-egyetemen az ásvány- és földtan közbeccsülésben álló és szeretett tanára. Ama

nevezetes geologiai utazása alkalmával, midőn 1858. őszén több tanártársával Magyarország délkeleti részét s különösen a Bihar-hegységet bejárta, futólagosan a Fehér-Körös völgyét is érintette. Sajnos, hogy csak érintette! Az idő kedvezőtlen volta úti tervüket annyira megrontotta, hogy egy részéről egészen le kellett mondaniok. Így a Fehér-Körös völgyére csak annyi idejük maradt, hogy csupán Halmágyra és onnan Körös-Bányára jutottak el; innen a Maros- és a Fehér-Körös közötti vízvásztón, a Drócsa hegységben, Bonczesdről csak Szlatináig utaztak s a Marost el sem érve siettek Buttyinba, onnan pedig hamarosan Menyházára. (Mostanában e régi pragmatikus nevet elhanyagolva s eredeti kiejtését eltorzítva Monyásának nevezik e vasműtelepet és fürdőhelyet.) A mit PETERS e rövid idő alatt látott, arról igen szépen és szellemesen számot ad utazásának leírásában, mely a bécsi császári tudományos akadémia *Sitzungsbericht*-jeiben jelent meg 1861-ben, kevéssel azután, hogy ez éleseszü tudós Budapestről eltávozott. (2.)

Dr. KÉRY IMRE, a m. tud. akadémia levelező tagja «Honunk legkeletibb, Aradvármegyéhez tartozó hegyes vidékének leírása» című székfoglaló-értekezésében (Magyar Akadémiai Értesítő 1859-ről) e vidéknek történelmi, etnografiai, geografiai, faunisztikai és botanikai, közegészségügyi, bányászati és kohászati viszonyaival stb. foglalkozik, megismerteti a hévizeket és hideg forrásokat, de a geologiai viszonyokat igen is általános szempontból tekintve csak épen hogy megérinti.

Az irodalom teljessége kedvéért említem meg itt, hogy WOLF H. 1860. nyarán a magyar-erdélyi határhegység nyugoti szélén kutatta a geologiai viszonyokat. Éjszakon a Berettyótól Margitáig és Széplakig (Biharmegye déli részén), délfelé pedig a Béga-csatornáig és Román-Facsetig haladt. E fölvételi munkájáról adott rövid jelentésében néhány szóval érinti a Fehér-Körös völgyét is s benne a boros-sebesi és buttyini (helyesen kiszindiai) cerithium-rétegeket. Adatai HAUER átnézetes térképéhez használtattak fel. *L. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt.* 1860, pag. 147—149.; és I. HAUER térképmagyarázatát. (10.)

Dr. SZABÓ JÓZSEF, a budapesti tudomány-egyetem ásvány-földtani tan-székén PETERS közvetlen utóda, maga is utazott a Fehér-Körös völgyében s több ízben foglalkozott geologiai és petrografiai viszonyaival, legelőször 1867-ben, midőn a földtani társulat márcziusi szakülésén *Álgyest (Álgya) földtani viszonyait* ismertette. (Kivonata a Magyarhoni Földtani Társulat *Munkálataiban*, IV. köt. 1868, pag. 104.) Ez az előadása azonban csak két évvel később, de ekkor újabb adatokkal bővítve látott napvilágot ugyanezen folyóirat V-ik kötetében. (3.)

Ugyancsak dr. SZABÓ JÓZSEF 1874-ben a földtani társulat három szakülésén az «*Erdély-magyarországi határhegység trachitképleteinek ismertetéséhez*» czimen a petrografiai adatoknak hosszú sorozatát terjesztette elő s

ezek között a *Fehér-Körös trachitjairól* is több becses adatot bocsátott közre. SZABÓ eme vizsgálataihoz egyrészt saját gyűjtései szolgáltattak anyagot, másrészt pedig revíziónak vetette alá azokat a kőzeteket, a melyeket PETERS főntebb említett bihari utazásán gyűjtött, s a melyek műve kidolgozásánál eredeti példányaiul szolgáltak. PETERS gyűjteményei ugyanis, mint-hogy utazása idején még pesti tanár volt, igen természetesen az itteni egyetem ásvány-földtani gyűjteményében maradtak, a hol, mint SZABÓ három évvel ezelőtt PETERSről mondott emlékező beszédében megjegyzi, szám szerint 151 darab maig is külön van elhelyezve. (L. Földtani Közlöny, 1883. XIII. köt. 6. lap.) SZABÓ ezt az anyagot revideálva, PETERS példányait az azóta keletkezett újabb módszerekkel, különösen vékony csiszolatokban és lángkísérletek útján vizsgálta meg tüzetesen. (4.)

STUR DÉNES 1867-ben a *halmágyi uradalom geológiai viszonyait* vizsgálva, értekezésében érdekes összehasonlító adatokat szolgáltatott erre a vidékre nézve is, különösen a trachit és a trachittufa viszonyairól, bár az ő fölvétele a Fehér-Körös mentén Ribiczétől kezdve Körös-Bányán és Halmágyon át csak Talácsig terjedt. (5.)

LÓCZY LAJOS 1874. nyarán a Pless-Kodru hegység egyrészét s a Fehér-Körös völgyét járta be és erről szóló értekezésében a vidék geológiai viszonyainak rövid általános áttekintése után a Kresztaménés és Felménés körüli felső mediterrán rétegek faunáját tüzetesebben is megismertette, száznál több fajt mutatván ki eme szerfölött érdekes lerakódásokból. (6.)

Kiszindia és Felménés vidékét a múlt nyáron én is meglátogattam Lóczy úr társaságában, de Felménest az idén már nem vonhattam bele fölvételeim körébe. Megemlítem itt, hogy Lóczy a felménesi trachittufa Echinoideáit a földtani társulat szakülésén mutatta be. (L. Földt. Közl., 1877. VII. köt., pag. 22.) s ugyanekkor részletesen feldolgozva és a megállapított hét faj néhányát rajzokban is bemutatva a Természetrajzi Füzetekben adta volt ki. (7.)

Megemlítem itt egyszersmind, hogy LÓCZY LAJOS mielőtt gróf SZÉCHENYI BÉLÁVAL ázsiai útjára indult, több évi geológiai kutatásainak eredményét egy csinos térképben is összeállította, mely a katonai részletes térkép 1 : 144,000-es mértékű lapjain hosszukás négyszögalakban É—D-i irányban Déznától Kápolnásig, Ny—K-i irányban pedig Paulistól csaknem Váczáig mutatja be átnézetesen e vidéknek geológiai alkotását. Szerzője e számos új adatot és becses felvilágosításokat tartalmazó térképet a földtani társulat 1877. novemberi szakülésén mutatta be. (Földt. Közl. 1877. VII., pag. 321.) Nagy kár, hogy bemutató előadása nyomtatásban meg nem jelent. A térkép mindeztideig kézirat maradt, de útbaigazításainak, szerzője lekötelező szíveségéből már nem egyszer igen jó hasznát vettem. (8.)

Ugyancsak Lóczy foglalkozott tüzetesebben a Maros és a három Körös

völgyalakjával, megismertetve és idegen példával is összehasonlítva képződésük körülményeit. (9.)

KÜRTHY SÁNDOR a LÓCZY által 1874—1877. évi geológiai utazásai alkalmával gyűjtött kőzetek gazdag sorozatából, melyeknek a feldolgozását KOCH ANTAL kezdte volt meg (Földt. Közl. VIII. 1878.), még ugyanabban az évben a trachit-család kőzeteit vizsgálta meg petrográfiailag s erről szóló tanulmányában (ugyanott VIII. 1878.) az én ezidei területemnek több pontjáról említ trachitokat: így Rossiáról és Déznáról andezin-amfiból-augit-trachitot (pag. 292—294.); Kiszindiáról és Déznáról andezin-augit-trachitot (pag. 300—302.); Boros-Sebesről és Déznáról labrador-augit-trachitot (pag. 302—303.) Meghatározásai nem vágnak egészen össze SCHAFARZIK alább közlendő eredményeivel. (10.)

Végül megemlítem HAUER geológiai térképét, melyen a megjelenése idejéig terjedő vizsgálatok eredményeit a geológia e tapasztalt mestere igen gondosan összeállította. (11.)

A fentebbiekben megemlített értekezések, a záró jelek közé tett jelző számok sorrendjében, melyek a chronológiai rendnek is megfelelnek, a következők :

1. AMBROS TAMÁS: *A nagyváradi helytartósági kerület geológiai térképe.* (1 : 288,000) (1858—62.?) Kézirat, a m. kir. földtani intézet térképtárában.
2. PETERS, KARL F.: *Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya.* I. Allgemein geognostischer Theil. Geologiailag zinezett átnézetes térképpel (1 : 288,000) és egy szelvényes táblával. — Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem. Naturw. Classe, XLIII. Band. V. Heft. Jahrgang 1861. Mai, pag. 385—463.
3. SZABÓ JÓZSEF: *Algyest földtani viszonyai Arad megyében.* — Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. V. köt. 1870., pag. 205—210.
4. SZABÓ JÓZSEF: *Adatok Magyar- és Erdélyország határhegysége trachytképleteinek ismeretetéséhez.* Három közlemény. — Földtani Közlöny, 1874. IV. köt., pag. 78., 178., 210. L. a második közlemény V-ik szakaszában: a *Fehér-Körös trachitja*, pag. 192—197.
5. STUR D.: *Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaránder Comitate in Ungarn.* A megvizsgált terület geológiai térképével. — Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1868. XVIII. Bnd. IV. Heft., pag. 469—508.
6. LÓCZY LAJOS: *Geológiai és palaeontológiai tanulmányok Arad megyéből.* — Földtani Közlöny, 1875. V. köt., pag. 1—15.
7. LÓCZY LAJOS: *Néhány Echinoida a Fehér-Körös völgy neogén rétegeiből.* Egy táblával. — Természettudományi Füzetek. 1877, I. kötet, pag. 39—44.
8. LÓCZY LAJOS: *A Hegyes-Drócsa-Pietrosza hegység átnézetes földtani térképe.* (1 : 144,000). Kézirat, 1874—1877. Szerző tulajdona.
9. LÓCZY LAJOS: *A «Biharhegység» egy sajátos völgyalakjáról.* Egy táblával. — Földtani Közlöny. 1877. VII. köt., 181. l.
10. KÜRTHY SÁNDOR: *«A Hegyes-Drócsa-Pietrosza hegység kristályos és tömeges kőzeteinek . . . petrogr. tanulmányozása» sorozatban: VIII. A trachit-család kőzetei.* — Földtani Közlöny. 1878. VIII. köt., pag. 283—303.

11. HAUER, FRANZ RITTER VON: *Geologische Uebersichtskarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie*. Blatt VIII. Siebenbürgen. A hozzátartozó magyarázó szöveg: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Jahrg. 1873. XXIII. Band, pag. 70—116.

III. Geologiai viszonyok. Az 1885. nyarán átvizsgált terület geologiai alkotásában csaknem kizárólag harmadkori és pedig ifjabb neogénkorú képződmények vesznek részt; a mennyiben ezek a bejártam területen az alaphegységet, egy pont kivételével, teljesen elfödik. Alkotó részeik a következők:

1. Fillit.
2. Trachit és trachittufa.
3. Szármát-emelet. (Cerithium-mész.)
4. Pannoniai emelet.
5. Diluvium: a) Durva kvarczitkavics és homok.
b) Babérczes agyag, nyirok és lösznemű homokos agyag.
6. Alluvium.

1. Fillit.

A Fehér-Körös menti harmadkori öböl szegélyén az alaphegységet legnagyobbbrészt az archæi vagy palæozoi szisztémába tartozó *fillit* (agyagcsillámpala) képezi. Délfelől ez alkotja a Hegyes-Drócsa hegység középső zömét s Ny—K-i irányban Felménestől, a hol nagy darabon kibukkan a fölszínre, egészen a Goruni tövéig (Musztesdtől D-re), a hol a gosaukréta homokköve födi el, a trachittufa úgy látszik mindenütt közvetlenül a filliten fekszik. Hasonlóképen áll a dolog K- és ÉK-felé is, a hol Lóczy térképe szerint Valemárétól É-ra s ezentúl több helyütt szintén fillit bukkan ki a trachittufa alól. Én a fillitet az idén két szélső határán láttam: Felménésnél, a hol a falu Ny-i vége felé bukkan ki a trachittufa alól és a *Zugó patak völgyében*, mely Dézna alatt torkollik ki. (Ezidei területembe csak az utóbbi pont tartozik.) E patak balpartján, a térképen 330 ^m/-rel jelzett útkaptatóval csaknem szemben, de már az ó-déznai határban, ama nagyszámú víz-erécskék egyikében, melyek a Dimpu Gregului É-i lejtőjéről csörgedeznek alá, a hatalmas tömeget képező trachittufa alól egy helyütt típusos *fillit* bukkan a fölszínre s ettől a ponttól vízmentén haladva, igen számos épélű kisebb-nagyobb kvarczitomb található, mintegy arra utalva, hogy itt nagyobb tömeg fillit mállott el s az hagyta meg e reá nézve ezen a vidéken igen jellemző zárványokat.

A Zugó patak jobb partján, a déznai oldalon, kevéssel az útkaptató alól, a trachittufában bányát nyitottak s a réteges, egyenletes szürke anyagot nagyobbára olasz munkások fejtik, készítvén belőle szerényebb célokra

szolgáló lépcsőket, oszlopokat, sírköveket s más efféléket. E bányában néhány igen tanulságos zárványt gyűjtöttem: homokkövet és fillitdarabokat, melyeket a trachittufa magába zárt s részben alkatilag meg is változtatott.

2. Trachit és trachittufa.

Az idén fölvettem területnek legtekintélyesebb anyagát a trachittufa képezi. Kevésbé a szálban álló trachit, melynek eredeti kitöréseit az idén négy helyen állapítottam meg. E négy közül kettő ezideig teljesen ismeretlen volt.

A trachittufa alkotta azt a 10 kilométer hosszú *keresztgátat*,* mely *Boros-Sebestől* DDK-re vonul, Berindianál egy kis nyúlványt bocsát ki Ny felé s D-i homlokán csaknem összeütközik a kakarói hegy (Gyálu-Kakarun 363 m) homlokával. E két meredek lejtő között alig 450 m széles út marad a Fehér-Körös számára. Eme keresztgát északi orrát a *Pilis* (Plesu) magaslat képezi (271 m), mely eredeti trachitkitörés. A vele szemben eső *Piliske* (Plesucza Δ 196 m) magaslatot részben ugyanazon kitörés anyaga alkotta, de nagyjából mégis trachittufából áll. E kettő között a déznai patak tört magának utat, mely a várostól nem messze szakad bele a Fehér-Körösbe.

Az öböl déli szegélyét Kavnától Kiszindian és Kakarón át egyelőre csak Józászhelyig tekintve, a Hegyes-Drócsának szintén trachittufából álló kiágazásai képezik. És hasonlóképen a Déznától DDK-i irányban Laáz, Krokna, Fényes és Józás mögött hirtelen kiemelkedő hegyek és lejtők ugyanolyan trachittufa anyagból állanak.

Az eredeti kitörések helye Boros-Sebes, Laáz, Diécs és Kiszindia. Ezeken kívül Lóczy Kroknától K-re egy kisebb s a Valemáre és Zimbró közötti úton (voltaképen Valemáre és Guravoi között) egy tekintélyes nagyságú tömeget jelöl, a melyeket azonban az idén nem volt érkezésem fölkeresni.

a) *Trachit*. (Kitörések fészkei.) Az idén bejárt terület kitörései között legtekintélyesebb a boros-sebesi, kisebbek a kiszindiai és a diécsi s valamennyi között legcsekélyebb tömegű a laázi kitörés. A kőzetek anyagában mikroskóp alatt mutatkoznak ugyan némi csekély eltérések, de szorosan véve mind a négy kitörés ugyanazon típusba tartozik, s ha nem egykorú is, geológiai szempontból egyazon kitörési ciklus tagjának tekintendő.

* Legmagasabb pontjai: Boros-Sebes fölött a Gyálu máre 370 m, ettől DDK-re a Vurvu-Ples 423 m, a Vurvu-Beszkója (a térképen helytelenül Pleskoje) 352 m és a Zsingyora vagy Vurvu-Plesucza Δ 368 m a tenger színe fölött. Eme helyek körül a völgy feneké 144 m tengerszínfeletti magassággal van jelölve a térképen.

E kőzetek vékonycsiszolatait dr. SCHAFARZIK FERENCZ kollegám szíves volt mikroskóp alatt és lángkísérletben tüzetesen megvizsgálni. Vizsgálatainak eredményét az itt következő szakaszokba fogom beleszőni.

1. *Boros-Sebes*. Ez az a sajátságos, bazalthoz hasonló fekete vagy szürkés fekete trachit (helyesebben andezit), mely a boros-sebesi Pilis (Ples, Plesu) hegy orrán, a déznára vezető országút mellett van föltárva, s melynek tövében a déznai patak folyik. PETERS (id. h. 460. l.) ezt a kőzetet «*egy bazalthoz hasonló kőzet a Ríchthofen-féle rhyolithok csoportjából*» czímen írta volt le; kiemelvén, hogy ámbár a részletes leírásban felsorolt tulajdonságok meglehetősen jól ráillenek a normális bazaltra, már a magnetit-tartalma nem vág össze a bazaltokéval s a tömörsége is (2.72) valamivel csekélyebb a bazaltokénál. E habozó meghatározás alapján HAUER térképeiben a boros-sebesi kitörés mindazonáltal *bazalt*nak van jelölve s magyarázatában is a bazaltok csoportjában említi meg. (Id. h. 106. l.)

SZABÓ JÓZSEF főntebb említett értekezésében (id. h., 196—197. l.) kimutatta, hogy e kőzet távolról sem bazalt, hanem «földpátja szerint is bytownit-trachit, riolithos módosulatban és az anortit-hoz hajló féleségben, úgy hogy ama környéknek ez a legbázisosabb eruptív-kőzete és így összefügg vele az a tulajdonság is, hogy ott a legutolsó eruptiót képezte.»

SCHAFARZIK FERENCZ kartársam erről a trachitról a következőket közli velem: «Az igen apró szemű feketésszürke kőzetben kisebb plagioklasz-szemek láthatók s köztük néhány nagyobb csillogó plagioklasz-szem is, valamint fekete, kevésbé fénylő piroxén is vehető ki. A nagyobb földpátok lángkísérletben *anortit*nak bizonyultak. A zavaros alapanyag főképp apró tökéletlen kiképződésű földpát-kristálykákból és szemekből áll, melyek között elhintve elég számos magnetit is mutatkozik. Polarizált fényben ezeken kívül a földpát-szemek között még izotrop foltok is láthatók. — Ebből az alapból vannak azután porfírosan kiválva: a nagyobb plagioklasz-kristályok, a piroxénés elegyrész és egy-egy nagyobb magnetit-kristályka is. A földpátok nagy extinctio-szöge szintén erősen bázisos plagioklaszra enged következtetni. A piroxénés elegyrész erős pleochroizmusával tűnik föl; színei a világoszöld és a barnássárga. Alaki és szöveti viszonyain kívül továbbá még az igen gyakran észlelhető egyenes kioltás az, a mi rombos piroxénre vagyis hiperszténre enged következtetni. Mindezek alapján tehát e boros-sebesi kőzet igen bázisos földpátú (*Anortit-*) *Hiperszten-Andezit*».

E kitörés a boros sebesi Gyálu-Máre hegynek ÉNy-felé irányuló orrát foglalja el, mely oldalt tekintve különálló hegynek látszik s külön neve is van (Pilis, románul Plesu, 271. m/), de a kiemelkedő kúpját kivéve, szorosan a főhegy testéhez csatlakozik. Ezzel a kitöréssel szemben a Piliskén (Plesucza, Δ 196 m/) ugyanezen, csakhogy valamivel világosabb anyagból álló, patkóalakú rész látszik, melynek rétegesen elvált lapjai 40°-kal dőlnek

É felé. Mindakét kitörésben vannak üregek, melyekben kisebb-nagyobb sárgás-barna, gyanta kinézésű, igen szabálytalan ágas-bogas *opál-rögek* láthatók; ezekből két nagyobb példányt JAHN VILMOS igazgató úr volt szives rendelkezésemre bocsátani; apróbb összezúzott opáldarabok többfelé hevernek szerteszét. A Pilishegynék csaknem függélyes, tágabb repedéseiben sárgás-vöröses iszaptöltelék található, melyet a kőbányai munkások (a kik legnagyobb részét magyarok) *mállnak* neveznek, s a mely anyagára nézve az igen tiszta nyirokhoz hasonló, azzal talán lényegében egészen megegyező. Efféle képződményt a Piliskén nem találtam.

A Pilis hegy szürkés-fekete kőzete fölött egy ennél még feketébb és üdőbb színű láváréteg mutatkozik, a mely mintha utólagosan nyomult volna ki s a tufa rétegeket elfödve ömlött szét. E réteg csaknem harmadfél kilométernyire követhető a hegy Ny-i oldalán addig a kőbányáig, melyben a boros-sebes-govosdiai határon a cerithium-mész van föltárva. Dr. SCHAFARZIK e fiatalabbnak tetsző anyagról a következőket mondja: «Látszólag ez a kőzet is ugyanazon típusba tartozik, mint a megelőző, de annál sokkal tömöttebb. Törése kagylós, makroszkóposan csak a fehér csillogó földpátok láthatók benne. Mikroskóp alatt az üveges bázis mikrolitosan devitrifikálódottnak mutatkozik, a plagioklasz mikrolitok mellett sűrűn közbehintett magnetit-szemecskék is láthatók, a mi körülbelül azt a képet adja, mintha fehér papírra fekete porzót hintünk. Földpátja mind lángkísérletileg, mind optikailag az *anortit* sorozatba tartozik. Sajátságos jelenség azonban az, hogy ebben a kőzetben a piroxénos elegyrész egészen háttérbe szorúl. Se az alapanyagban, se a porfirosan kivált szemek között, egyetlenegy piroxén-szemet sem láttam. E bázisos földpátú (*anortit*-) *andezit* ennél fogva eme vidék andezitjeinek egy sajátos változatát képezi.

2. *Laáz.* (Boros-Sebestől K-re.) A falu tornya irányában ÉK-felé bevágódott forrásos völgy DK-i oldalán, melyből lépten-nyomon egy-egy vigan csorgó erecske fakad, trachittufáktól környezve egy igen nagy homogén tömeg bukkan elő, melyet eredeti kitörésnek tartok. Erre mutat az is, hogy tőle nem messze köröskörül óriási trachitbombák hevernek a tetőkön és a lejtőkön egyaránt, a mi rendesen csak a kitörésekhez közeli helyeken szokott mutatkozni. Egy-egy nagy tömb másutt is található ugyan, de inkább csak szórványosan; oly nagy számmal s akkora nagyságban, mint a kitörések körül, másutt sohasem láttam efféléket.

Ez a kőzet ugyanazon típusba tartozik, a melybe a boros-sebesi s lényeges részeiben azzal tökéletesen megegyezik. «Színe kékes-szürke, mállott felületén barnás-szürke, crós nagyítóval nézve egyenletes aprószeműnek látszik. Egészen tiszta földpátszemet nem sikerült a kőzetből kiválasztanom, mert alapanyagrészek és magnetitszemek tapadtak hozzá; de lángkísérletben mégis kiderítettem, hogy nehezen olvadó és nátriumban szegény plagioklasz

és hogy a bytownit-anortit sorozatok közelébe tartozhatik. Mikroszkóp alatt ez a kőzet igen megközelíti a boros-sebesi elsőt; alapanyaga szemcsés, sőt még annyi izotrop bázis sem látható benne, mint amabban; ez is túlnyomóan plagioklasz-szemekből áll, a nagyobb elegyrészeket szintén a plagioklasz- és kisebb mennyiségben hiperszten szemek szolgáltatják. Ezeken kívül magnetit is van benne. A mállás bizonyos jelei mikroszkóp alatt is fölismerhetők, a mennyiben egyes foltokban piszkos, zöldes-sárga opál látható mint mállás-termény, mely keresztezett nikolok között izotrop módon viselkedik. Ez a kőzet tehát szintén az (*Anortit*-) *Hiperszten-Andezit* típusba sorozandó. (SCHAFARZIK.)

3. *Diécs*. A Boros-Sebesről Halmágyra vezető országúton, Diécs község déli szélén, a Körös jobb partján, Revetis és Holdmészes között kicsiny önálló kúphegyecske emelkedik, melynek lábát a folyó vize mossa. Vízszintes területe a hozzátartozó tufa-terraszszal együtt alig haladja meg a 16 hektárt. Kúpjának magassága az országút fölött mintegy 30 méter (tengerszin fölötti magassága 185 m).

E kúpocska Ny-i oldala egészen egynemű tömegből valónak látszik, melynek repedéseit habszerű és igen könnyű, de amellet kemény, szürkés-sárga iszapféle kőzet tölti ki. D-i és K-i oldalán igen nagy tömbök hevernek; egyrészök már a Körös medréből áll ki; némelyikök vízszintesen, vastag táblásan meg van repedezve. ÉK lejtője és alacsony terrasza rétegetlen trachittufából áll, melynek felszínét egy darabon nyirokszerű veres agyag borítja. E feltűnő kis kúpról, bár egészen az országútra dől, az eddigi vizsgálóknak egyike sem emlékezik meg. Magánosságát tekintve annyira elszigetelve áll, hogy a hozzá legközelebb eső tufahalom is (a Kakaró melletti Dimpu mori, a Körös balpartján) három kilométernyire van tőle.

A diécsi kítőrés kúpja is ugyanoly anyagból áll, mint a megelőző kettő, úgy hogy a szoros rokon kapcsot már külsőleg is föl lehet rajta ismerni. «A kőzet barnás színe már makroszkóposan is elárulja a mállás előhaladottabb stádiumát, mit a mikroszkópós vizsgálat még inkább megbizonyít. Szöveti viszonyai a laázi kőzetével megegyezők és alkotásában is ugyanazok az elegyrészek szerepelnek, úgymint túlnyomóan plagioklasz, alárendelt mennyiségben hiperszten és magnetit. A kiválasztott földpátszem nem volt ugyan egészen friss, hanem kissé már kaolinosodó, de a lángkísérlet közelítő értékű eredménye szintén anortitféle földpátra utalt. Így tehát ez a kőzet is (*Anortit*-) *Hiperszten-Andezit*nek tekinthető. Mállásterményül opál ebben is mutatkozik». (SCHAFARZIK.)

4. *Kiszindia*. A Petrinea-hegy (olv. Petrinyásza; a térképen hibásan Batriniasa-nak van írva), mely Boros-Sebestől és Buttyintól D-re, a kiszindiai völgy kitorkollásánál emelkedik, legnagyobbbrészt cerithium-mészből s az alatta elterülő réteges trachittufából áll. É-i és Ny-i lejtője tövében

azonban homogén fekete trachit mutatkozik, mely külsőleg tökéletesen hasonlít a boros-sebesihez. Déli részén, mely meredeken szakad le a völgybe, a nagy tömbök sem hiányzanak. Azon a részén pedig, a hol a kiszindiai patak hidjával szemben a fekete trachit kibukkan a cerithium-mész takaró alól, jókora nagyságú hólyagos salakdarabok is találhatók. Lángkísérletben és mikroszkóp alatt ezt a kőzetet nem vizsgáltuk. A Petrinyásza alkotására alább még visszatérek.

Az eredeti kitörések eme vázolója után áttérek a tufák jellemzésére.

b) *Trachittufa*. Az idén bejárt és fölvelt területen a trachittufák legnagyobbbrészt *rétegesek* s csaknem kivétel nélkül víz alatt lerakódottaknak tekinthetők. Rétegzetlen tufát csupán az említett kitörések közelében vettem észre: így a Piliske hegyen, a Prezesti és Boros-Sebes közötti tufaterraszon, a laázi forrásos völgy kitorkollása közelében, a diécsi kúphegyen és terraszn, a mely helyeken a tufaanyagot egyszersmind igen nagy tömbök is tartikják, részint már egészen kimállva a kopár tetőkön, részint pedig a meredeken levágódott partfalak anyaga között. Egyebütt a rétegzés legtöbbszörre igen jól kivihető, de sőt némely helyen igen tökéletes.

Az anyag minőségét tekintve, a körülírt vidéken a trachittufák minden ismeretes alakjával és módosulatával találkozunk a legnagyobb bombáktól a legapróbb lapilli darabokig, a brekciák és konglomerátok, a durvább és finomabbszemű darák, homokszerű kása s a pelitek minden változata a hófehér palláig mind előfordulnak. Legközönségesebbek a durva rögekből s kisebb-nagyobb lapilli darabkákból álló, iszap és homok összetartotta brekcia-rétegek. De találkoznak helyek, a hol majd a durvaszemű *dara* (Krokna, a Gorony K-i lejtőjének alján), majd a finomabb kása és *homok* (Govosdia, Berindia, Kiszindia a Valye Re-ben), majd pedig a réteges palla egész sorozata a szürkétől a hófehérig váltakozva bukkan ki a durvább tufarétegek közül, mint például Kiszindián is a Pless (vagy a térkép szerint a «Dealau Ciaca») K-re tekintő szakadékaiban, a kiszindiai völgyben a Paysánra vezető úton, a hol e finom *pallarétegek* csapása ÉNy—DK és ÉK-re dőlnek 35°-kal. Bennök növénylenyomatok és igen gyöngédhéjú csigák nyomai mutatkoznak.

Ugyancsak Kiszindia határában a Huriesu völgy fölött emelkedő Gyálu cel Máre K-i oldalában, a völgy fenekéig érő részsút előtt igen szilárd óriás-táblák vannak kimállva a tufa lazább anyaga közül, a melyek azonban maguk is apró brekciás pelitszerű anyagból állanak. A szembeeső hegytetőről s kissé távolabbról tekintve e groteszk alakzat úgy tűnik fel, mintha valami óriás lépcsőt részsút döntve támasztottak volna a hegy oldalához. A 3—5 m. vastag táblákat 16—20 m.-nyi közök választják el egymástól. E táblák csapásiránya ÉNy—DK; dőlésök ÉK-felé 35°

Találkoznak olyan helyek is, a hol a csaknem vízszintes helyzetű szil-

lárdabb brekcia rétegek erkélyszerűen állanak ki a meredek tufafalakból, mint Govosdián, Kiszindián és Berindián; vagy a hol földpiramisokhoz hasonló tetős oszlopok képződtek, mint Revetis és Rossia közelében a Gyalu Beszkoja K-i oldalán.

Hogy ezek a tufák ugyanazon kitörési ciklus eredményei, a mely alatt a főntebb jellemzett andezitek felnyomultak, de sőt, hogy ugyanezen kitörések krátereiből hanyattak ki, az közetanyaguk tüzetesebb megvizsgálásából legott kitűnik. A tufákból való közetek gyűjteményéből kiválasztott néhány, külsőleg egymástól leginkább elütő példány vékonycsiszolatát szintén Dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam volt szíves mikroszkóp alatt megvizsgálni. Eredményei a következők:

1. *Boros-Sebes*. Piliske hegy, a szürke brekciás tufa közé ágyazott nagy bombák egyikéből. Külsőleg vöröses-szürke, kásaszem nagyságú fehér, s valamivel apróbb üveges földpátszemekkel tarkázva. Mikroszkóp alatt: hiperszten (augit), plagioklasz, magnetit; tehát *Hiperszten-Andezit* típus.

2. *Boros-Sebes-Govosdiai határ*. A Vurvu Ples alatti hegyoldalban. Kékes-szürke zárványrög a tufa brekciából. Mikroszkóp alatt: plagioklasz, hiperszten, magnetit; tehát *Hiperszten-Andezit*.

3. Ugyanonnan. Kicsiny, szürkés-fekete lapilli. Mikroszkóp alatt: plagioklasz, hiperszten (? augit), magnetit; tehát *Hiperszten-Andezit* típus.

4. *Déznai határ*. A Dimpu Gregului csúcsáról. Nagyobb tömb darabja, feketés-szürke. Mikroszkóp alatt: plagioklasz, hiperszten, magnetit; alapanyaga üveges, a közet likacsos; *Hiperszten-Andezit*. (A déznai várhegy DK-i oldalán kiemelkedő trachit-brekcia zárványait dr. SZABÓ JÓZSEF vizsgálta lángkísérlet útján és vékonycsiszolatát mikroszkóp alatt is. Lényegileg az is ugyanolyan alkotású, mint a tőle harmadfél kilométernyire eső Dimpu Gregului (Gergely domb) csúcsáról való. L. id. értekezésében Földt. Közl. IV. köt. 193. l.

5. *Laáz*. A Dimpu Greguluitól D-re, a 482 m.-es csúcs tövéből. Vöröses-szürke, nagyobb tömb darabja. Mikroszkóp alatt: plagioklasz, hiperszten (? augit), magnetit és egy kevés præexistált amphiból. *Hiperszten-Andezit* típus.

6. Ugyanonnan. A boros-sebesi ifjabb kitörésükhöz hasonló fekete színű. Kisebb tömb darabja; közete frissebb az előbbinél. Mikroszkóp alatt megegyezik az előbbivel, de az alapanyagban apró hiperszten-kristálykák is láthatók.

7. *Krokna*. A Gorony csúcsáról. Kisebb tömb darabja, zöldes-kékes-szürke. Mikroszkóp alatt: plagioklasz, hiperszten (augit), magnetit; tehát *Hiperszten-Andezit* típus.

8. Ugyanonnan. Kisebb tömb darabja a tufából, barnás-szürke. Mikro-

szkóp alatt megegyezik az előbbivel, augit ebben is csak alárendelt mennyiségben fordul elő.

E nyolcz közetben a piroxénés elegyrész részint uralkodólag, részint pedig kizárólag *hiperszten*. A melyekben augit is fordul elő, rendszeren csak nagyon alárendelt mennyiségben található, de egy-két esetben még kétes is az előfordulása. Ezeknél fogva bátran valamennyit a *Hiperszten-Andezit* típusához számíthatjuk.

Mindezekről tökéletesen elűt egy kisebb tömb darabja Boros-Sebes déli hatarából, melynek világos-szürke alapanyagában, törése lapjain, sűrűn elhintett földpát-szemcskék és fényes *amfiból-kristályok* láthatók. Külsőleg tekintve, meglepően hasonlít a dévai várhegy közép szemű, porfíros szövettű trachitjához, mely (Biotit-) Amfiból-Andezin-Andezit. Hogy ez az egyetlen elűtő példány honnan és miként kerülhetett ide, azt egyelőre nem vagyok képes eldönteni, csak azt jegyzem meg, hogy ennek hasonmását az egész bejárt vidéken nem találtam.

A trachittufák között előforduló *ásványos bekérgezések*ből szintén JAHN VILMOS igazgató úr volt szíves intézetünk gyűjteménye számára egy pár csinos példányt ajándékozni. Ezek az *aragonit* képezi az első generációt, mely sugaras-rostos párnák alakjában jelentkezik; ezt vékony *sferosziderit*-kéreg vonja be, melyre, mint a társaság legifjabb képződménye, buzogányszerű halmazokban *kalczit* telepedett, kristályain a törzsrhomboéder jól fölismerhető alakjával.

Ép *kövéleteket* a kiszindiai pallában mutatkozó fogyatékos lenyomatokon kívül csupán Laáznál találtam a szálban álló trachittufában. Ide nem számítva azokat a pontokat, a melyeken a cerithium-mész s a congériarétegek kövéletei tufával elegyes agyagban, másodfokhelyen fordulnak elő. Mindezekről alább fogok megemlíkezni.

Végül még azt kell megemlítenem, hogy e trachittufák kétségtelesen mindenütt a cerithium-mész rétegei alatt fekszenek, a mint PETERS is határozottan kimondta. (Id. h., 427. l.) Ezt az alább elmondandók s a boros-sebesi, govosdiai és kiszindiai átmetszetek világosabban is megbizonyítják. Lóczy LAJOS fentebb idézett értekezésében (Földt. Közl. V. köt. 14. l.) eziránt némi kétséget támasztott s egy föltárássra hivatkozva, nem volt hajlandó elfogadni, hogy a cerithium-mész rétegei *mindenütt* a trachittufa *fölött* fekszenek. Minthogy az én megfigyeléseim ennek ellentmondottak, a múlt nyáron Lóczy barátommal együtt látogattuk meg a kiszindiai völgy kérdéses helyeit, s meggyőződünk róla, hogy a cerithium-mész a trachittufa sehol sem födi, s hogy ennél fogva a szármáskori rétegek normálisan csakugyan a trachittufán fekszenek.

Ha itt visszapillantunk a kitörések közeteinek mikroszkópos és lángkísérleti megvizsgálásának eredményére, legott belátjuk, hogy PETERS-nek

az az allítása, hogy a Petrinyásza cerithium-mész- és trachittufa rétegeit ama «bazalt-féle kőzet» kitörése fölemelte, csalódáson alapúlhatott. Talán épen az vezette e téves véleményre, hogy azt a fekete, bazalt-féle kőzetnek mondott anyagot, melyet a vizsgálat hiperszten-andezitnek bizonyított, *à priori* fiatalabbnak tartotta az összes trachitoknál.

Így tehát a hiperszten-andezit kitöréseknek s a tufák lerakódásának csakugyan a cerithium-mész képződése előtt kellett végbe menni. De mint-hogy a felmènesi tufában (melynek anyaga látszólag megegyezik a kiszindiai és boros-sebesi tufákéval) kétségtelenül felsőmediterránkorú fauna található és minthogy a laázi tufa kőületei minden valószínűség szerint a szármátkorra vallanak, jogosan föltehetjük, hogy területünk felsorolt vulkánjai nem egyszerre törtek ki, hanem szakaszosan indultak működésnek egymás után.

Ezek szerint a boros-sebesi és kiszindiai kitörések és tufalerakódások korát bátran a felmènesivel helyezhetjük egyazon szintájba, a felső mediterrán korába. Ezek a kitörések tehát körülbelül a szt-endre-visegrádi trachit-hegységgel egykorúak. (KOCH ANTAL, Földtani Intézet Évkönyve. I. köt. 186. l.) Míg ellenben a laázi kőületes tufa kora a halmágyi trachitokéval váгна össze, a melyek STUR szerint (id. h., 484. l.) szintén szármátkoriaknak tekintendők. És megegyeznék egyszersmind a szilágymegyei s a Vihorlat-Gutin hegység déli részében előforduló labradorit-augit-andezit kitörések és tufák korával, melyeknek képződése idejét HOFMANN (Földt. Közlöny. 1879. IX. köt. 210. l.) határozottan a szármátkorba utasítja.

A kitörési ciklus egyes tagjai között a korszerinti pontos kapcsolatot csak akkor leszünk képesek világosan áttekinteni, ha az egész területet átvizsgáltuk s minden lényeges pont kőzetének alkotását is pontosan megismerjük.

3. Szármát-emelet. (Cerithium-mész.)

Az idén bejártam területen a szármát-kor rétegeinél idősebb üledékes képződmények, a víz alatt lerakódott trachittufát kivéve, nem fordulnak elő. A cerithium-mész rétegei mindenütt a trachittufán fekszenek, de nem mondhatni, hogy településök mindenütt concordans, a mint PETERS (id. h. pag. 427.) a boros-sebesi feltárásról mondja. Vannak ugyan esetek, midőn a tufa és a mész rétegeinek dőlése körülbelül megegyező, de ezekből szabályt alkotni nem lehet. Bejárt területemen a cerithium-mész öt község határában fordul elő, de nagyobbacska területet csak két helyen foglal el, míg hat helyen csak kisebb foltok alakjában jelentkezik. Az egyes helyek faunájában feltűnő különbségek mutatkoznak. Daczára annak, hogy valameny-

nyi hely elég közel van egymáshoz, némely fajok csak egy-egy helyen találhatók; s a míg valamely faj egyik helyen teljesen kifejlődött normális nagyságban fordul elő, a másikon csak pygmæusi alakokban található. Mindezeket jobban megvilágítja az egyes helyek faunája, mely a fajok számára nézve csekély ugyan, de benne a szármátkori puhatestűek számos jellemző alakja megtalálható.

1. *Boros-sebes-govosdiai határ.* Boros-Sebestől DDK-re, a réteges trachittufa gát Ny-i lejtőjén, közvetlenül az uradalmi szőlők mellett bukkan ki a régóta ismert cerithium-mész, melyből az uradalom építőkövet fejtetett. Ennek köszönhetjük azt a 15—20 méter magas feltárást, melynek fehér fala messziről elének világít. E rétegek közvetlenül a tufán fekszenek, s a feltárt részen túl DDK-felé hirtelen megszakadnak, míg ÉÉNy-felé, a mennyire egyes nyomokból következtetni lehet, a szőlők alatt még jó darabon megtartanak. A trachittufa itt ÉÉK-felé dől, míg a mészrétegek ÉNy-DK-i csapással DNy-felé dőlnek 22° — 25° -kal, a mi azonban helyenként változik. A szilárd padokban héjas kővület nem található; a lenyomatok és kőbelek alapján a következő fajokat ismerhetjük föl:

<i>Melania Escheri</i> , BRÖNGT., csak a legfelső rétegben	igen ritka.
<i>Melanopsis impressa</i> , KRAUSS	elég gyakori.
<i>Cerithium disjunctum</i> , Sow.	gyakori.
— <i>rubiginosum</i> , EICHW.	ritka.
— <i>pictum</i> , BAST.	ritka.
<i>Trochus pictus</i> , EICHW., igen apró alakok	igen ritka.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW., többnyire kicsiny alakok	igen gyakori.
— <i>plicatum</i> , EICHW., kicsiny alak	igen ritka.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW.	ritka.
<i>Mactra podolica</i> , EICHW., rendes nagyságú alakok	ritka.

2. *Govosdia.* A falu északi szélén, a Vurvu Ples tövében s ama szintén trachittufából álló magaslatra telepedve, melynek nem magas ugyan, de meredek fala alatt a Fehér-Körös s az országút halad, a Cerithium-rétegek egész sora van feltárva, melyekben a legszebb héjas kővületek található, de kevés kivétellel csupa apró alakokban. A felső, erősen meszes-agyagos márga-rétegekben kizárólag gastropodák fordulnak elő; az alsó meszes homokanyagú Erviliás-padban pedig néhány csiga mellett a kagylók oly tömegesen vannak összehalmozódva, hogy valóságos kagyló-brekcziát képeznek. E brekcziás pad legalsó rétegében igen sok apró és tarka trachittufa darabka van beleelegyedve. A közbülső kemény mészpadokban a kővületeknek csak lenyomatai találhatók. Ez a fauna a tőle É-felé alig egy kilométernyire eső boros-sebes határi cerithium-mész faunájától meglepően különbözik. Itt a *Melanopsis impressa*-nak és a *Melania Escheri*-nek,

valamint az ott bőven előforduló *Cerithium disjunctum*-nak semmi nyoma, míg ellenben az amott ritka vagy egyáltalában elő sem forduló alakok, mint az *Ervilia podolica* és a *Cerithium rubiginosum* itt tömegesen találhatók. A meghatározott fajok a következők:

Gastropoda.

<i>Buccinum duplicatum</i> , Sow., karcsúbb és zömökebb alakok	ritka.
<i>Cerithium rubiginosum</i> , EICHW., csaknem kizárólag a legfelső rétegben	igen gyakori.
<i>Columbella scripta</i> , BELLARDI, csupán az Erviliás rétegben	ritka.
<i>Murex sublavatus</i> , BASTEROT, csupán a felső rétegben	ritka.
<i>Nerita picta</i> , FÉRUSAC, többféle színváltozat	gyakori.
<i>Trochus pictus</i> , EICHW., csupán az Erviliás rétegben	ritka.
— <i>Orbignyanus</i> , HOERNES, csupán az Erv. rétegben	igen ritka.
— <i>quadristriatus</i> , DUBOIS, csupán az Erv. rétegben	igen ritka.

Lamellibranchiata.

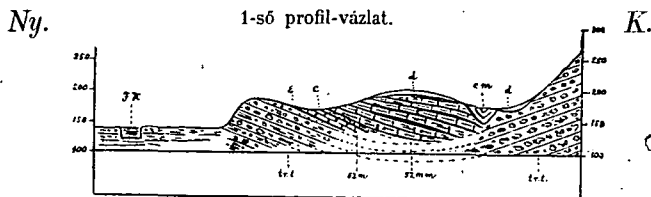
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW., csupán az Ervilia-padban	igen gyakori.
— <i>plicatum</i> , EICHW., csupán az Ervilia-padban	igen ritka.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW., csupán az Ervilia-padban	igen gyakori.
<i>Mactra podolica</i> , EICHW., ugyanott (kicsiny alakok)	ritka.
<i>Solen subfragilis</i> , EICHW., ugyanott (egy példány)	igen ritka.
<i>Tapes gregaria</i> , PARTSCH., ugyanott (kicsiny alakok)	ritka.

A *Cerithium*okkal telt s *Neritina*-kat is bőven tartalmazó legfelső meszes, agyagos márga lágy rétege fölött igen finom pehelyszerű foszlányokban széthulló réteg következik apró *Cardium obsoletum*okkal, ezen túl pedig igen világos-szürke, sőt helyenként hófehér porhanyó mészmárga, a melyben egyes szilárdabb, de megütésre fehér mészrögekre széthulló rétegek jelentkeznek. Ebben a rétegben, mely petrografiailag az alatta levőktől feltűnően különbözik, részint az alsó rétegekével megegyező, részint ott elő sem forduló, legnagyobbbrészt kagylók lenyomataiból álló kövületek találhatók:

<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW.	gyakori.
— <i>plicatum</i> , EICHW.	gyakori.
— cfr. <i>Suessi</i> , BARBOT	ritka.
— sp. indet. (nagy alak)	gyakori.
<i>Modiola marginata</i> , EICHW.	igen ritka.
<i>Cerithium</i> , sp.	igen ritka.
<i>Turbo</i> , sp.	igen ritka.

Ez a réteg oly sajátságos s az alatta fekvőktől annyira elütő, különösen a közben előforduló szilárd rétegeknél fogva, hogy ha biztosan meghatározható lenyomatok nem bizonyítanak oly határozottan, a petrogafiai minősége után könnyen congéria-korinak tekinthetnők.

A települési viszonyokat az ide mellékelt átmetszet világosabban földeríti.



A CERITHIUM- ÉS CONGÉRIA-RÉTEGEK TELEPEDÉSE GOVOSDIÁN.

Hosszaság : a magassághoz = 3 : 5.

FK, Fehér-Körös; *tr.t.*, trachit-tufa; *szm.*, szármáti mész; *e.*, Erviliás meszes homok, *c.*, Cerithiumos meszes agyagos márga; *szmm.*, szármáti mész-márga; *cm.*, congéria-márga; *d.*, diluviális vörös agyag.

3. *Rossia és Boros-Sebes között*, a Vurvu Ples K-i lejtőjének tövében található a laza trachittufa-rétegekre telepedve egy meglehetősen kiterjedésű mészfolt, mely az É-D-i irányú árokban több helyütt kibukkan, egy szélesebb vízmosásban pedig (a hol, mint utólagosan értesültem, valaha meszet is égettek belőle) másfél méternyi feltárás bukkan elő, melynek egyik rétege telisded-tele van hintve Modiolák kőmagvaival és lenyomataival. E rétegek csapása tisztán É-D irányú, dőlésök K-re 12° — 15° . Kőületeik a következők:

<i>Modiola marginata</i> , EICHW., főképen a Modiola-padban ...	tömegesen.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW., a Modiola-padban és alatta is ...	igen gyakori.
<i>Mastra</i> sp., igen apró a Modiola-pad alatti rétegben ...	ritka.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW., a Modiola-pad alatti rétegben ...	igen ritka.
<i>Turbo Poppelacki</i> , PARTSCH, a legfelső rétegben ...	ritka.

4. *Kroknán és környékén* a cerithium-mész több helyütt jókora foltokban kibukkan a felszínre. Feküjét trachittufa, fedőjét pedig congéria-agyag és márga, vagy diluviális vörös agyag képezi.

Kroknától É-ra, a falutól nem messze, de már a diécsi határban a cerithium-mész nagy darabon fel van tárva a Gorony-hegy legdélibb lejtőjén. Rétegei egészen a felszínre érnek s telepedésök meglepően emlékeztet a zalamegyei Tapolcza körül kibukkanó cerithium rétegekére. Csapásuk Ny-K, dőlésök D-re 10° — 12° — 15° . E rétegek egy mélyebb árokban

mintegy 8 méter vastagon fel vannak tárva, a hol feküjüket sárga homok képezi, mely tele van hintve vörös, szürke, barna és sárga színű apró tufadarabkák. E fölött szilárd mész és laza homok vagy homokos rétegek váltakoznak egymással. Sorrendjük felülről lefelé tartva, a következő:

1·00 méter foraminiferás, laza mészkő. *Polystomella crispa* (LIN.) LAM.

1·50 » finom sárga iszap, kővületek nélkül.

1·60 » szilárd mészkő, legfelső rétege sugaras szerkezetű oolithos-mész; alább *Cerithium disjunctum*, SOW.; *Cerith. mediterraneum*, DESH.; *Tapes gregaria*, PARTSCH, lenyomatai és kőmagvai.

1·00 méter sárgás-szürke homok, apró s azonnal széthulló *Cerithium*, *Trochus*, *Mactra* stb. igen gyöngéd héjas példányaival.

0·50 méter szilárd mész sok *Cerithium mediterraneum* lenyomatával.

0·25 » laza homok, apró kővületekkel.

1·00 » szilárd mészkő, sok kővülettel, közbé tarka tufadarabkák és iszap.

0·20 » szürke homok, *Tapes*, *Mactra* stb. töredékeivel. Sárga homok, apró tufadarabkák.

E rétegeknek távolabb kibukkanó padjaiban az imént felsorolt fajokon kívül még a következők fordulnak elő:

Cardium obsoletum, EICHW. --- --- elég gyakori.

— *plicatum*, EICHW. --- ritka.

Donax lucida, EICHW. --- --- igen ritka.

Mactra podolica, EICHW. --- --- ritka.

Alkalmassint ugyanezen rétegek egyikének folytatása még az a kicsiny kibukkanás, mely a falu keleti szélén a forráskút mellett futó árokban látható.

Kelet felé tartva a faluból s áthaladva a trachitufából álló Cseret magaslaton, az ezen túl eső árok fölött emelkedő Tokojeszku hegyen, valamint ettől K-re és ÉK-re, a 300 m/-rel jelzett tető folytatásában a cerithium-mész több helyen kibukkan a dombtetőkön és a domboldalakban. Aránylag legtöbb kővület lenyomata található a Tokojeszku hegy oldalában, melynek rétegei ÉNy-DK-i csapással ÉK felé dőlnek 10°-kal. Bennök a fentebb elősorolt *Cerithium*okon kívül *Cardium obsoletum* (i. gy.) és *plicatum* (i. r.), valamint *Tapes gregaria* (gy.) és *Mactra podolica* (r.) lenyomatai találhatók.

A 300 m/-res hegytől É-ra, a vele szemben eső domb K-i lejtőjén a cerithium-mész szilárd rétegei fölött agyagos-tufás hordalék terül el, melyből temérdek *Cerithium pictum* és *Melanopsis impressa* mállik ki a felszínen, héjas, de töredékes és megkopott példányokban.

5. *Kiszindia*. Az eddig felsorolt helyek után legnagyobb tömegben

maradt meg a cerithium-mész a *Petrinyásza* hegyen, mely a kiszindiai völgy kitorkolásának K-i oldalán emelkedik. E hegy zöme trachittufából áll, mely a falu felőli részén a völgy fenekéből 110 méternyire fölemelkedve, mintegy 30—35 méter magas meredek falban s e fölött nagy tömbökkel tarkázott meredek sziklákban végződik. A hegy tengelyének e DDNy-i végpontjával szemben ÉÉK-i homlokán ismét találkozunk a tufával, ennek tövében pedig az eredeti kitörés bukkan elő. Ezeket a pontokat kivéve, a Petrinyásza tetejét és oldalait mindenütt cerithium-mész borítja, melyben a hegy derekán több többör (dolina) is képződött. Rétegeinek eredeti fekvését a többörképződések s az ennek és egyéb vízmosásoknak következtében előfordult beomlások és leszakadások igen megzavarták. A falu feletti 283 méteres ormon (a hol aránylag legépebb, bár légvékonyabb a mésztakaró) s egy alatta eső kicsiny nyeregben a rétegek csapása ÉK-DNy-i irányú, dőlése ÉNy-felé 10° — 15° .

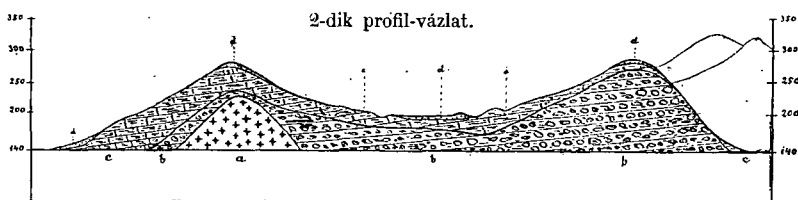
PETERS fentebb idézett dolgozatában (pag. 426—427) a Petrinyászárról is megemlékezik, azt mondván róla, hogy a Petrinyásza derekán a cerithium-mész vetődés következtében a trachittufa közé s részben alá is került, e vetődést pedig a hegynék ÉÉK-i lejtőjén kibukkanó ifjabb eruptív-tömeg hatásának tulajdonítja. PETERS e magyarázatát két profil-rajzzal is felvilágosítja. Az én megfigyeléseim PETERS állítását épen nem erősítik meg, s profiljai mellett nem bizonyítanak. A cerithium-mész a Petrinyászáron sem került sehol a trachittufa közé és alá, hanem mindenütt rajta fekszik; a vetődésnek semmi nyoma, s ennél fogva az ÉÉK-i lejtőn (s a mint fentebb már említém, a hegy Ny-i oldalán is) kibukkanó eruptív-tömeg fölemelő hatását föltenni teljesen fölösleges. (V. ö. a 106-ik lapon a trachitokná elmondottakkal.) PETERS ezen a helyen igen rövid időt töltött; s futólag tekintve a hegy derekán mutatkozó omlásokat, csakugyan könnyen az a föltevés ébredhet a szemlélőben, mintha itt vetődés volna. E futólagos megtekintésnek tulajdoníthatjuk azt is, hogy PETERS a maga profiljában a Petrinyásza É-i homlokára nagy tömeg trachittufát rajzolt, holott azon a helyen is *csupán* cerithium-mész található, óriási sziklával koronázván a hegy tövében kibukkanó trachittömeget.

Így tekintve a dolgot, a Petrinyásza keletkezését sokkal egyszerűbben ki lehet magyarázni, mint PETERS gondolta. A hegy vázát az andezit-kitörés s ennek tufája alkotta meg. Ezt az alapot a szármátkori tenger részint erodálta, részint pedig vastag mészrétegekkel borította be, a melyek még a déli 283 m.-res ormon is csaknem vízszintesen szálban állanak. A míg e mészrétegeket a congeriakori kiédesedett tenger agyag-, márga- és homokrétegei borították (melyeknek némi maradéka a szomszéd halomnak egy védett nyergében még megtalálható) jól el volt rejtve a romboló elemek hatása elől. A diluvium régebbi időszaka azonban ezt a takarót elpusztí-

totta s a cerithium-mészben a vizek és a légbeliek hatása alatt megindult a rombolódás s a töbrőképződés. E töbrők azután lassanként tovább is omlottak; ama falaik, a melyek legjobban elvékonyodtak s legközelebb estek a völgyhöz (ez esetben a Ny-iak) lassanként maguk is összeomlottak s a vizektől elsodortattak. Így jöhetett létre az a horpadás, mely a hegy derekán mutatkozik s ennek maradványai a tufáktól védettebb helyeken a régi töbrőknek maig is megmaradt mélyedései. Végre a diluvium, midőn a hegy természetét átmintázta volt, kopasz fölszínére maga is ráborította uralkodásának jeleit, a kavicsos és babérczes vörös agyagot. Mindezen viszonyokat világosan előtűnteti a Petrinyásza átmetszete.

ÉÉK

DDNy



A KISZINDIAI PETRINYASZA HEGY ÁTMETSZETE.

Hosszaság : a magassághoz = 3 : 5.

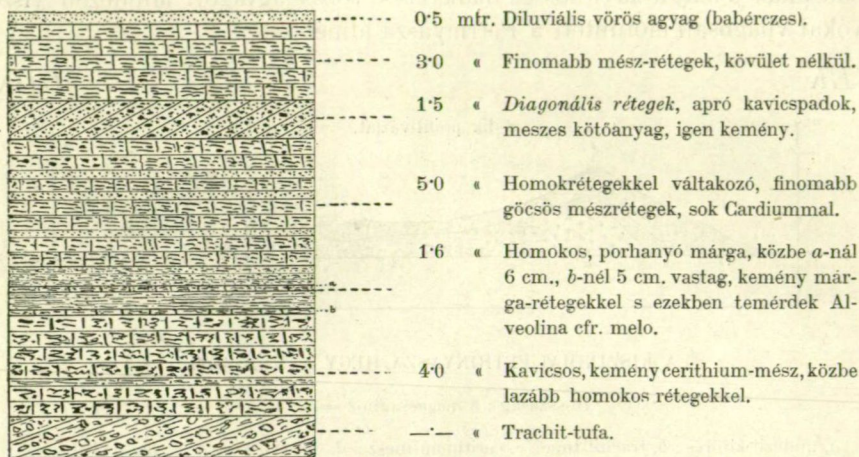
a, andezit kitörés; b, trachit-tufa; c, cerithium-mész; d, diluviális vörös agyag (babérczes).

Kiszindián és határában a cerithium-mész még több helyütt is előfordul, de a Petrinyászával szomszédos, annak folytatását képező hegyet kivéve, csak apróbb foszlányokban.

E nagyobb mészfolt a falu temploma és a Zugó csúcs (Vurvu Sugoi) között emelkedő hegy tetején foglal el nagy darabot, a hol töbrő-mélyedés is található, áttérjed az ÉNy-i lejtőjén az alacsonyabb dombokra, egészen a szembeeső 283 méteres hegy tövéig s lehatolva a völgy fenekére egy rétege még a második malomnál bukkan ki a falubeli, patakpartban. Ez is tufára van telepedve, melynek 40—50 m. magas falai Ny és D felől meredeken esnek le a völgy fenekéig. E hegy ÉNy-i lejtőjén a tipusos szármáti kővületek lenyomatai között a mészben igen sok, teljesen ép *Ostrea gingsensis*, SCHLOTTH., var. *sarmatica* található. Ugyanezt a fajt a Petrinyásza D-i magasabb ormán is több példányban megtaláltam, s a kiszindiai cerithium-mész-foltokban egyáltalán mindenütt előfordul.

Abban a mély szakadékban, mely az utóbb említett hegy É-i oldalát meredeken elvágja, s melynek alsó végével ennek ÉNy-i lejtője összeér, a mészrétegeknek érdekes sorozata van feltárva: Egyik márgás homokos rétegében tömérdek *Alveolina* cfr. *melo* (FICHTELL et MOLL), d'ORBIGNY,

található, e fölött pedig két vízszintesen fekvő réteg között a diagonális rétegzés igen szép példája tűnik elő. E közbülső, másfél méter vastag diagonális rétegek meszes kötőanyagú apró kavicsokból állanak, dőlésök KÉK-felé 30° s alkalmasint folyóvízi lerakódás eredményei (3. ábra). Kavicsos rétegek (még pedig kővületekkel együtt) a Petrinyásza is több helyütt található; a mészből kimállott apró, borsószemtől mogyoró nagyságig változó finom kvarczkavics, mely az egész tetőn bőven található, ezekből a rétegekből származik.



3. ábra. DIAGONALIS RÉTEGZÉS KISZINDIÁN, A CERITHIUM-MÉSZ KÖZÖTT.

A Valea Re mentén két helyen található még cerithium-mészfolt: balra a Gyalu Cisora alatti kicsiny domb É-i lejtőjén, jobbra a Hottár gerincze alatt a 285 méterrel jelzett tető DNy-i szélén s az alatta nyíló ÉK-DNy-i irányú szakadéokban, a hol tipusos szármátkővületekkel a *Helix turonensis* egy példányát is találtam.

A Kiszindián és határában előforduló fontosabb kővületek a következők:

<i>Cerithium pictum</i> , BAST. Petrinyásza és környékén	i. gy.
<i>Trochus Poppelacki</i> , PARTSCH. » » »	gy.
— <i>pictus</i> , EICHW. » » »	r.
— <i>quadristriatus</i> , DUBOIS » » »	r.
<i>Helix turonensis</i> , DESH., csupán a Valea Re mellékárkában	i. r.
<i>Ostrea gingersis</i> , SCHLOTTH. var. <i>sarmatica</i>	i. gy.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHW., mindenütt	i. gy.
— <i>plicatum</i> , EICHW., Petrinyásza	i. r.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHW. a Vurvu Sugoi alatt	i. r.

<i>Mastra podolica</i> , EICHW., Petrinyásza és környéke ...	r.
<i>Modiola volhynica</i> , EICHW., Petrinyásza és környéke ...	r.
<i>Tapes gregaria</i> , PARTSCH, Petrinyásza. Nagy példányok ...	gy.
<i>Polystomella crisa</i> , (LINNÉ) D'ORBIGNY csupán a Petrinyásza É-i lejtőjén (egy rétegben) ...	i. gy.
<i>Alveolina</i> cfr. <i>melo</i> (FICHTELL et MOLL) D'ORB. csupán a fentebb jellemzett mély szakadék rétegeiben ...	i. gy.

6. *Laáz*. Legutoljára hagytam a szármát-emelet kőületeinek, ezidei területemen kétségkívül legérdekesebb lelőhelyét, a *laázi trachittufát*. E község Déznától délre ama trachittufa hegyek és halmok Ny-i kiágazásai alatt fekszik, a melyek szabálytalan zezugos vonalban DK felé haladnak, a síkságot szegélyezve Déznától Krokna és Fényes mögött Józsásig a Fehér-Körös jobb partjáig. Laáz község DK-i sarkán túl, a hol a térképen is megjelölt forrás van, a Gyalu-Osától mintegy 100 m. magas tufahegy ágazik ki, melynek DNY felé kiszögellő, mérsékelt lejtésű oldalában a trachittufában igen sok kőület van elhintve. (Köztük a *Cardium obsoletum* igen kis példányokban.) E tufa szilárdan összeálló anyaga kisebb-nagyobb tömbökből s finom szürke, réteges pelitből áll, a melyben helyenként megkopott élű trachitdarabok és konglomerátok is találhatók, tökéletesen ép kőületekkel egy tömegbe csomósodva. E kőülettartalmú rétegek igen szabályosan fekszenek, több helyütt mérve, csapásuk mindenütt egyezően K-Ny-i, dőlésök D felé 20° — 25° . Kőületeik a következők:

<i>Buccinum</i> aff. <i>miocenicum</i> , MICHELOTTI ...	igen ritka.
— (<i>Nassa</i>) sp. ...	igen ritka.
<i>Cerithium pictum</i> , BAST. ...	igen gyakori.
— <i>mediterraneum</i> , DESH. ...	gyakori.
<i>Nerita picta</i> , FÉRUSSAC ...	ritka.
<i>Planorbis</i> cfr. <i>vermicularis</i> , STOLICZKA ...	ritka.
<i>Pleurotoma Doderleini</i> , M. HOERNES ...	igen ritka.
<i>Cardium obsoletum</i> , EICHWALD ...	gyakori.
<i>Ervilia podolica</i> , EICHWALD ...	igen ritka.
<i>Modiola volhynica</i> , EICHW. ...	igen gyakori.
<i>Ostrea</i> cfr. <i>crassissima</i> , LAMARCK ...	igen ritka.
— <i>gingensis</i> , SCHLOTTH., var. <i>sarmatica</i> ...	igen gyakori.

E kőületek között egy sincs, a mely a szármáti kort kizárná, sőt egy-néhány épen a szármáti emeletnek igen jellemző alakja. Az *Ostrea* cfr. *crassissimá*nak jelölt két példány minden esetre a csalódásig hasonlít e fajhoz, különösen a záró medre, de a héj külseje meg levén kopva, e két alsó teknő alapján, melyeknek a hossza nem haladja meg a $17 \frac{1}{m}$ -t, a faj

kérdését nem tudom biztosan eldönteni. Az *Ostrea gingensis* var. *sarmatica* igen számos példánya között a 7—8 $\%$ nagyságú alakoktól kezdve fokozatosan minden nagyságú található a 27 $\%$ hosszáságúig.

Ezek alapján fel kell tennünk, hogy itt ama kitörési ciklusnak egy fiatalabb tagjával van dolgunk, melynek tartama a felső mediterrántól kezdve, a mit a felmènesi kővületek bizonyítanak, a szármátkornak legalább első időszakáig terjedt inclusive, a miről a laázi kővületek tanuskodnak. Nem lehet tagadni, hogy a laázi kicsiny fauna első megpillantása, különösen a nagy osztrigákat látva, hirtelenében a felső mediterránra emlékeztet bennünket; s a laázi trachitok csakugyan tökéletesen beleillenek az idei terület többi trachitjainak a típusába; igen, de ugyanezen osztrigafajnak ugyanily nagyságú példányai Kiszindia összes szármáti mészfeltárásain, kétségtelenül magában a cerithium-mészben fordulnak elő s a Petrinyásza tetején található *Cerithium pictum* héjas példányai a varratmenti büttyök erős fejlettsége tekintetében tökéletes hasonmásai a laázi példányoknak.

Magyarországi trachittufában eddigelé tudtommal csak dr. Hofmann Károly talált szármátkori kővületeket, a Vihorlat-Gutin hegység déli részében, mint a «Földtani Közlöny» IX-ik kötetében írja (1879. pag. 210.) számos és igen tipusos fajokat (ha nem csalódom, a bécsi medencze felső szármáti kagyló-agyagját jellemző alakokat). Ehhez második esetül a laázi trachittufa szármátkori kővületei csatlakoznak.

4. Pannoniai emelet.

A pannoniai emelet elegyesvizi agyag és meszes márga lerakódásai, valamint homok, homokos márga és kavicsos homok rétegei csak helyenként bukkannak ki a diluviális takaró alól, legtöbbször part- és domboldalakban, néhol lejtők tövében. Nagy darabon sehol sincsenek feltárva. Előfordulásuk nincs mindenütt a cerithium-mészhez kötve. Peters (id. h., 428. l.) azt mondja, hogy «e képződmények kibélelik ama völgyteknőket, melyeken át a három Körös a síkságra jut, s egyáltalában ritkán hiányozhatnak, a hol a cerithium-mész előfordul. Nem mintha e márgák a cerithium-rétegekre szabályosan rátelepednének, hanem ellenkezőleg közvetlen közelökben fekszenek, de náloknál mélyebben, többször a szármáti lerakódások alkotta halmok és terraszok tövében, s ott ama fiatalabb üledékektől fedetnek el, melyek e terraszok szintáját nem érték el mindenütt.» Peters-nek ez az állítása a mi területünkre nem illik rá egészen, mert itt a congéria tartalmú rétegek, ha cerithium-mésszel együtt fordulnak elő, vagy csak a mészfölött, vagy az aljban is, de mindenütt a mészfölött is megtalálhatók. Így például Boros-Sebes határában a cerithium-mész terraszá-

nak tövében csakugyan található congéria-tartalmú lerakódás, de ugyanitt néhány lépéssel tovább már a cerithium-mésznek egy részét is elfödi. Az elegyes vízi márgarétegek Boros-Sebes határán kívül Govosdián, Kiszindián és Krokna körül szintén szabályosan, concordans helyzetben és közvetlenül telepsznek a cerithium-mészre. A mi pedig az elegyesvízi rétegeket elfedő ifjabb lerakódásokat illeti, ezek alatt az én idej területemen a diluvium nem értendő; mert a diluvium kavicsa s babérczes vörös agyagja nem egy helyen a cerithium- és congéria-rétegek terraszaí fölött jelentékeny magasságban megtalálható, a tufa hegyek magasabb pontjain is.

A hol a congéria-agyagot közvetlenül a babérczes vörös agyag borítja, partoldalokban és lejtőkön, a congériai rétegek előfordulása már messziről felismerhető: a gyp szabálytalanul össze van szakadozva s vele az apróbb növényzet is lassanként lefelé csúszik.

Elterjedéseket tekintve, számos helyen megtalálhatók. Hogy mindegyik a szármái rétegeken fekszenek-e, azt távolról sem lehet kimutatni. De hogy a meszes vagy homokos márga fölé legtöbbször kvarczitkavics (több helyütt közvetlenül babérczes vörös agyag) telepszik, az több ponton kétségtelenül kiderült. A legszebb feltárás *Doncsény*-nél mutatkozik (Boros-Sebestől ÉK-re), a hol a congéria-márgát durva kvarczitkavics, ezt pedig babérczes vörös agyag borítja. Ezek a rétegek csaknem egészen vízszintesen fekszenek. A szomszéd *Bohánynál* a durva kvarczitkavics bukkan ki a völgy fenekéből, fölötte sárgás-fehéres homok, ezen vékony rétegben apró kvarczitkavics, legfölül babérczes vörös agyag terül el. A dombtetőn fekvő *Szelezsán* község É-i lejtőjén (a Boros-Sebestől Laázra vezető úton) szintén kibukkan a meszes congéria-márga, melyben ép úgy, mint a doncsényiban, apró Pisidiumok és Ostracodahéjak (*Cypris* cfr. *faba*, DESM.) találhatók.

Miniádnál két hegy közötti vízmosásban a meszes márga mintegy 80 méter magasan fel van tárva, benne *Congeria Partschi*, Cízžek és *Cardium*-töredékek.

A *Sózáspatak* völgyében (Szucsány felől jöve a patak jobb partján), több helyütt sötét-szürke homokos márga bukkan ki a diluviális agyag alól, s két helyen mintegy 15 méternyire van feltárva, az egyik helyen a *Congeria triangularis*, PARTSCH. igen szép, de fölötte törékeny példányokban található.

Kertes és *Toplicza* közt, a kertesi patak jobb partján, kevéssel a malom alatt mély vízmosásokban *Congeria triangularis* és *Cardium* sp. töredékei mutatkoznak. *Karádnál* pedig, a falu Ny.-i szélén, s az Ignác-patak völgyében a nagy darabon feltárt s helyenként igen szilárd sárgás-szürke márgában apró édesvízi kőületek fordulnak elő.

Mindezek a helyek Boros-Sebestől É-ra és ÉK-re esnek. Ha délfele

fordulunk, legelőbb is *Boros-Sebesnél* kell megállapodnunk, a hol a *govosdiai határon* az uradalmi szőlők fölött friss hányású árok tárja fel a mészgöcsös congeria-agyagot, mely közvetlenül a cerithium-mész rétegeire van telepedve. Kövület igen kevés található benne, hosszú keresés után is mindössze egy *Congeria* cfr. *rhomboidea*, HÖRN fiatal példányát, s néhány *Cardium*- és *Cypris-héj* töredékét találtam.

De ama cerithium-mésZRétegekből álló kicsiny terrasz tövében, mely közvetlen a boros-sebesi uradalmi szőlők mellett, de már a govosdiai határban van, sajátos tarka trachittufa-törmelékekkel elegyes congeria-agyagréteg fordul elő, a melyet a vegetáció tökéletesen elborít, s e miatt rendes körülmények között hozzáférhetetlen. JAHN VILMOS, uradalmi igazgató úr, az ő megszokott fáradhatatlan ügybuzgalmától és tudományos érdeklődésétől serkentve, tájékozódást óhajtott szerezni magának, hogy a bányászatra fogott cerithium-rétegek a szőlők határán és a domb alján mennyire találhatók még meg praktikus mélységben? Több helyen apró kutató aknákat ásatott tehát, a melyekkel a szőlők melletti dombtetőn és ennek ereszkedőjén a congeria-agyagot tárta fel, alant pedig e sajátos és igen érdekes tufás rétegekre bukkant. JAHN úr szívésségének köszönhetem, hogy ebből a rétegből, mely az ő közbejötté nélkül teljesen kikerülte volna figyelmemet, néhány röget is hozhattam magammal, a melyek telehintvük apró csigákkal és kagylókkal. A kövületek az óvatosan leválasztott helyeken egészen épek, de oly gyengédek, hogy némelyikök a legkisebb érintésre összetörnek, legnagyobb részök pedig a rögek szétmorzsolása alkalmával hull szét darabokra. E kicsiny faunának legfeltűnőbb és leggyakoribb alakja egy igen szép kicsiny congeria (*Congeria* aff. *Basteroti*, DESH.) s több apró csiga, melyeknek felsorolását azonban akkorra halasztom, ha újabb gyűjtések alapján az egész kis faunát megismerem.

Govosdián szintén a cerithium-mész fölött található az elegyesvizi márga (l. az 1-ső profil vázlatot) apró *Congeria* sp. töredékeivel. Ugyanez az anyag a temetőhöz fölfelé futó árokban, valamint a Berindiára vezető úton is megtalálható a domboldalon.

Berindián egészen megváltozik a sceneria; a réteges trachittufa egészen kopasz, de a falu mögött egy igen mély, DNY-felé torkolló árokban a congeria-márga és homok egymással váltakozó rétegei 15—20 méter magasnak vannak feltárva. Közelebbről tekintve, azt látjuk, hogy egy-egy 4—5 méter vastag márgarétegben közbe-közbe 5—30 μ m vastag, finom és összeálló homokrétegek vannak és felváltva 2—5 μ m vastag hófehér mésZRétegek, a mely utóbbiak a kalapácsütésre apró rögekké hullanak szét. A homokrétegeket viszont 2—8 μ m vastag márgarétegek szaggatják meg. E váltakozó anyagú rétegek alatt az árok fenekén még mintegy 5 μ m világos-sárga gyúrható agyag következik. A vastagabb márgarétegekben igen fogyatékos

levéllenymatok, számos Ostracodahéj, szerfölkött apró Congeriák, Cardiumok és Pisidium-féle kagylók töredékei találhatók. A növénylenymatokat dr. STAUB MÓRICZ tanár úr volt szíves átvizsgálni. Közöttük a *Glyptostrobis europaeus* BRONHT. sp. egy galy töredékét, egy babérfa gyümölcsét s egy babérféle igen fogyatékos levelét ismerte fel. A *Glyptostr. europaeus*-ról megjegyzi, hogy ez a növény a közép-eocén-tól a felső pliocén-ig csaknem az egész föld kerekiségén el volt terjedve, s Magyarországon is számos helyről ismerjük, a fruska-gorai felső oligocén-től (aquitániai emelet) a geletneki édesvízi kvarcz felső pliocén-kori (szaharai emelet) képződése idejéig. A babérgyümölcs alakjára és egyéb sajátosságaira nézve, úgymond STAUB, a közönséges babérfa, *Laurus nobilis*, L., gyümölcsére emlékeztet, csak nagyságra s némileg alakra nézve különbözik tőle. Hogy ez a gyümölcs a Magyarországon eddigelé leveleik alapján fölsimert babérfajoknak melyikéhez csatolandó, azt egyelőre nem döntheti el, de érdekesnek tartja e leletből azt a tanulságot kiemelni, hogy Magyarországon a *Laurus nobilis* őse az idősebb pliocén-ig követhető.

Kiszindján a cerithium-mész fölött s a templom táján lefutó vízmosásban vannak feltárva a márga, homok és kavicsos homokrétegek. Ezekben kővület nem található ugyan, de anyaguk hasonlósága ide utasítja.

Rossia község É-i szélén a babérczes agyag alól a dombon 6—8 méter vastag homokrétegek bukkannak ki, ezek alatt pedig a völgyben kékes-szürke, kissé agyagos homok található.

Kroknán és a diécsi határban a cerithium-mész fölött több helyütt megtalálható az elegyesvízi agyag apróbb foltokban, valamint a Krokna községet kétfelé választó szakadékos, mély árokban is, a hol igen valószínűleg közvetlenül a cerithium-mészen fekszik, minthogy közelében ennek kibukkanása található.

Laáz körül kisebb foszlányokban a trachittufán és az árkokba lecsúszva rétegesen szétváló, kővületek lenyomataival (apró Cardiumok, Cyprisek, köztük egy Planorbis) telt márgát találtam, melyben itt-ott egy-egy halpikkely és néhány növénylenyomat igen fogyatékos maradéka is felismerhető.

Megemlítem végül a congéria-tartalmú rétegeknek egy kicsiny, de annál érdekesebb pontját, mely Laázon ugyanazon hegyoldal árokfelőli falának felső szélén az árok fenekétől 10—12 m/ magasan bukkan elő, a melynek tufájában a szármátkori kővületek találhatók. Mintegy 200 négyszögletes területen közvetlenül a trachittufán 8 méter magas réteg-complexus fekszik, melynek padjai ÉNy-DK irányában csapnak s 10°—15°-kal dőlnek DNy-felé. E mészhomok-tömb, kétségtelenül vetődés és az ezzel járt sülyedés következtében jutott a trachittufa közé, melynek falai, a rétegfejek oldalát kivéve, három oldalról egészen közbefogják. Rétegei

váltakozva lágyabb és keményebb homokos mészanyagból állanak, legalul (3 m /egyenmő anyag) igen kavicsosak. Közben kopott trachittömbök is találhatók benne; egyik felsőbb és lágyabb rétege pedig tele van borsónagyságú színes iszap- és tufatörmelékekkel. Legfelső, kb. 1 m /vastag rétege lágy, kékes-zöld, szürke, levelesen hasadó márgából áll, a minők a tufákön fekvő és az árkokban *lecsúszva* Laáz körül több helyütt is találhatók. Ez a márga azonban az alatta fekvő homokos mésztől igen lényegesen különbözik és pedig nemcsak külsőleg, de kőületeire nézve is. Számos *Cyprishéj* mellett, aránylag igen sok *apró-Cardium* található benne, de a Congeriáknak, Melaniáknak és Melanopsisoknak ebben a nyoma sem mutatkozik. Az alsó homokos mészrétegek kőületekben, hár fajokra nem, de számra nézve igen gazdagok:

<i>Congeria</i> cfr. <i>spathulata</i> , PARTSCH.	igen gyakori.
<i>Melanopsis Martiniana</i> , FÉR.	igen gyakori.
— <i>Bouéi</i> , FÉRUSAC.	ritka.
<i>Melania Escheri</i> , BRONGNIART	igen gyakori.

A *Melanopsis Martiniana* nagyobb héjas alakokban fordul elő, utolsó kanyarulatán erősen kifejlődött harántredőkkel; a *Melania Escheri*-ből találhatók rendes nagyságú kis példányok kőbelei és lenyomatai is (héjas példány nem fordul elő), de legnagyobbbrészt szokatlan méretű, igen nagy példányok kőbél- és lenyomat töredékei hevernek szerteszét, melyeken a diszítés igen szépen kivehető. E töredékek a spirális szög szerint kiegészítve 80—100 m nagyságú házaknak felelnek meg.

A congeria-rétegeknek ez a fáciése a Fehér-Körös völgyében úgy látszik több helyütt előfordul. STUR (id. h., pag. 483.) és PETERS (id. h., pag. 428.) Halmágy és Liásza területéről emlékeznek meg, részben ugyanilyen kőületeket tartalmazó agyagrétegekről, a melyek szintén a trachittufán fekszenek, vagy legalább a trachittufa után a legidősebb neogén-rétegek ama vidéken. Lóczy Diécs, Krokna és Laáz között említ levéllenymatokat és melanopsidákat tartalmazó tályagot (id. h., pag. 4.). Mindezek a jelenségek nyilván a mellett szólanak, hogy itt a trachitkitörések fiatalabbak, mint Boros-Sebes-Kiszindia és Felménés körül. De a lerakodások csekély volta arra is utal, hogy itt a congeria-tenger elvonulása után még egy hatalmas faktornak kellett közreműködni, mely a legifjabb neogén-lerakodásokat részint elmosta és alakzatukat megváltoztatta, részint pedig még ifjabb eredetű rétegekkel borította be — s ez a faktor

5. A Diluvium,

melynek maradákaival lépten-nyomon találkozunk. Anyagát tekintve; mint a bevezető részben jeleztem, alsó rétegét kavics és homok, felső rétegét pedig fölváltva babérczes agyag, nyirok és löszszerű homokos agyag képezik.

A diluviális képződmények alakját tekintve, már az eddig látottak alapján mondhatom, hogy az összes lerakódások *terraszosan* vannak kifejlődve. E terraszszerű elrendeződés igen feltűnően mutatkozik a Fehér-Kőrösnek Boros-Sébes és Boros-Jenő közötti széles vízterületén, de szintoly világosan fölismerhető abban az öbölszerű völgytágulatban, mely a boros-sebes-kiszindai trachitgáttól keletre Déznáig és Krokna-Fényesig terjed.

a) Az itteni vagy az ezzel azonos *durva kvarczitkavics*ról PETERS (id. h. 430. l.) azt állítja, hogy ez a normális (t. i. a neogén rétegekre concordánsan vagy transgressiv telepedő) *kavics* az utolsó képződmény, a melyet még *tertiaernek* lehet tekinteni. Szabó ellenben a vajdafilvi (vojvodjeni) kútásás adatai alapján ezt a mállott trachitgörgetegeket is tartalmazó kavicsot negyedkorinak tekinti (Id. értekezése Munkálatok V. pag. 210).

Én részemről erre a pontra nézve, minthogy a kujedi s a tőle Ny-ra eső terraszkokat még nem ismerem közelebből, csak annyit jelenthetek ki, hogy e kavics mindig a löszszerű vagy a babérczes agyagtakaró alól bukkan ki s kevés kivétellel közvetlenül a congéria-márgára telepszik, amennyiben fölötte és alatta helylyel-közel homok- és kavicsos homokrétegek találhatók. Anyagára nézve erősen túlnyomó benné a durvább és finomabbszemű kvarczit és igen kevés a Pless-Kodrúra utaló agyagpala. A mi trachit-kavics tartalmát illeti, az helyenként változik. Boros-Sebesnél (a város nyugati részén nagy darabon a fölszínre jut) igen kevés található benne, míg ellenben Kroknán (a falu északi részén, illetőleg közepén) a kvarczit- és trachit-kavicsok számra nézve egymással vetekszenek. De sőt Kroknától Ny-ra találtam oly helyet is a Valye Bolovanyászában, ahol a vörös agyag alatt $1\frac{1}{2}$ —2 m. vastagon csaknem kizárólag durva trachitkavics mutatkozik, melyben emberfej nagyságú darabok is láthatók. Néha azonban a kavicsréteg elmarad s a congériamárgára közvetlenül a babérczes vörös agyag következik.

Hogy ez a kavics a legifjabb neogénhez is tartozhatik, azt nem vitatom; bár felhozhatom ennek ellenében, hogy a hol kvarczitkavicsot s fölötte babérczes agyagot, még tetemesebb magasságban találtam a hegyoldalokban, (így Boros-Sebes és Rossia között mintegy 190 méter magasan a völgyfenék, és 330 m. magasan a tengerszín fölött) ott a congéria-márgának semmi nyoma; a hol viszont valamivel magasabb lejtőre congéria-márga van telepedve (Laázon 80 m. magasan az árokfenék, és 290 m. magasan a tengerszín fölött), ott a kavicsnak nem található nyoma. Szinte úgy látszik tehát,

hogyan e kettő a magasabb fekvésű helyeken kizárja egymást, a miből azt lehetne következtetni, hogy a diluviális folyóáradat a laázi magaslatok tetejét vagy el nem érte, vagy kikerülte, mert e magaslatok teteje mindenütt kopár, kiálló trachittömbökkel és kimosott tufarétegekkel; a hol pedig növénytenyészet borítja, ott a trachit elmállásából eredő nyiroktalaj képezi a termő réteget; míg ellenben e magaslatok tövében a sík részeket vastagon elborítja a babérczes vörös agyag, mely alól több helyen vastag rétegekben kvarczit bukkannak ki.

E durva kavics több helyen nagy darabon feltárva bukkan a felszínre: Boros-Sebes nyugati része a Piliske-hegytől délre egészen ezen fekszik, Ignesden és a fölötte emelkedő domboldalon, a Rossiától Boros-Sebesre vezető erdei úton, a hol ez hirtelen lejt, valamint az országúthoz közel a vadászlak közelében s ez alatt ismét a déznai patak mentén, ép így a Dumbrava erdőben, Szelezsán és Laáz között több helyen stb. stb. nagy foltokban látható. A Sózás patak völgyében víz ellen haladva Szuszány felé, a felvételi lapon 223 m.-rel jelzett hegyre fölvezető kocsúton a feketés, szürkés congéria-rétegek bukkannak ki (*Cong. triangularis*), melyekre nagy kvarczitkavicsokból álló réteg borúl. Fölfelé menve aprócska fehér tejkvarczkavicsok és nagyobb szürke kvarczitkavicsok borítják az egész hegyoldalt, míg a legmagasabb részen, ahol a hegy háta fennsíkszerűen kiszélesedik az óriási kvarczitkavicsok nagy darabon az egész területet elborítják,

Feltárásokban igen szépen mutatkozik Doncsénynél és Bohánynál. Rétegei mind a két helyen csaknem vízszintesen fekszenek s a kavics az egyik helyen kétségtelenül, a másik helyen igen valószínűleg szintén congéria-márgán fekszik, mely tökéletes hasonmása a szelezsáni meszes márgának. E két profil a következő:

Doncsény :

Vörös, babérczes agyag,	körülbelül	1·5—2	m.
Szürke kvarczitkavics	"	0·5—1	"
Congéria-márga	"	3	"

Bohány :

Vörös, babérczes agyag	körülbelül	1—2	m.
Fehéres-sárgás homok, legfelső rétege finom apró kavics kb.		0·5—1	"
Durva kvarczitkavics	körülbelül	1—1·5	"

E két profilhoz még két megbízható adatot csatolhatok a kavics helyzetének megvilágítására. Az egyik Szabó közlése a vajdalfalvi (vojvodjeni) kútúrásról (id. h. pag. 209.) a másik egy borsossebesi kútásó, jelenleg kőbányász közlése, mely Borsos-Sebes területének síkabb részeire vonatkozik:

Vajdafalva :

Fehéres, sovány agyag...	1	láb
Vereses, kemény agyag, kövület nélkül...	12	«
Kavics és homok, kövület nélkül...	9	«
Homok, változó színű...	27	«
Ennek alsó szürke rétegében <i>Congeria triangularis</i> és <i>Cardium sp.</i>		

Boros-Sebes :

Vetőföld (homokos lösszerű agyag vagy alluv.) körülbelül	3	láb
Kavics, durva körülbelül...	8	«
Fehér homok	1·5	«
Apróbb kavics (fenékén tyúktójas nagyságú)...	1·5	«
Kemény <i>máll</i> , fehér, kék vagy szürke (kétségtelenül <i>congeria</i> -agyag.)		

Boros-Sebesen a kutak rendszeren 2 $\frac{1}{2}$ —3 ölesek szoktak lenni. E rétegsorozat igen kevés módosulással mindenütt ismétlődik.

A terraszok alkotásában ez a laza, minden kötőanyag nélküli durva kavics (az eddig bejárt területet értve) mindenütt részt vesz. S ez a körülmény szintén ellene szól a kavics pliocén korának. Kétségtelen ugyanis, hogy a trachittufa gátjai között s a lejtői alatt elterülő dombos vidék emelkedettebb pontjainak magvát, a feltárások következetes tanúsága szerint, mindenütt a *congeria*-agyag és márga képezi, a melyet eredeti alakjából hatalmas vízi erő mintázott át olyanná, a minőnek most mutatkozik. Hogy e csendes vízben lerakódott fenék-képződmény átmintázott idomainak minden hajlását követi a folyóhordta kavics, ez sokkal inkább arra mutat, hogy a kiválás és átmintázás munkáját s az így előállott hullámos alap kavicstakaróját a diluviális áradatnak tulajdonítsuk.

Legott megváltozhatnék ez a felfogás, ha az ellenkezőről valami bizonyító adat győzne meg bennünket; de minthogy *szerves maradványokat* e kavicsban eddigelé sehol sem találtam, s efféléleknek tudakozódás útján sem tudtam nyomára jutni, egyelőre az európai térkép ügyében működő magyar bizottság álláspontjára helyezkedem, mely szerint az ily kétes lerakódások nem a pliocénhez, hanem a diluviumhoz sorozandók.*

b) *A vörös agyag* majd mindenütt *babércz*-tartalmú. Némely helyütt pedig, így például Rossianál, a Laáz és Szelezsán közötti úton s a Dézna-Laáz közötti út mentén a *babércz* helyét igen tömegesen előforduló borsó, mo-

*E megállapodás a következő: «A diluviális képződmények alsó határán gyakran találkoznak oly kavics-lerakódások, a melyekről (szerves maradványok híján) lehetetlen eldönteni, vajjon a diluviumhoz avagy a legfelső neogénhez számítandók-e jogosabban. A bizottság célszerűbbnek tartja, ha az ilyen képződmények a helyzetnél fogva és gyakorlati szempontból inkább a diluviumhoz soroztatnak, habár esetleg a neogén legfelső részéhez is tartozhatnak.» — Földtani Közöny, XVI. köt. 1886., 33. l.

gyoró és diónagyságú *lateritszerű agyagos-vasas konkrecziók* pótolják. E konkrecziókkal némely helyütt az agyag felszíne oly sűrűen meg van hintve, hogy vékaszámra lehetne összegyűjteni. Ilyen lateritféle anyag Szelezsán és Rossia között a Valye Kikiricsre (a térképen Velea Chicora) tekintő domboldalban nagy, ököl- és emberfej nagyságú rögökben bukkan a felszínre.*

A vörös agyagnak nevezett képződmény színe meglehetősen változó, néhol sötétebb, haragosabb vörös, különösen ott, a hol sok babércz vagy vasas konkreczió fordul benne elő, másutt halaványabb, inkább barnás-sárga színű. Felső rétegei többé-kevésbé porhanyósak s csak vályogvetésre használhatók, de mélyebben jól gyúrható, edénykészítésre alkalmas rétegek (vagy lencseszerű foltok) is fordulnak benne elő, így a borossebesi temető-domb alatti lapályon, a vadaskert felől Ignedre vezető úton s még néhány helyen.

Helyenként azonban ez a vörös agyag nemcsak gyurhatóságából, de agyagosságából is sokat veszít (ámbar kevés babércz még ekkor is található benne): Színe sárgára, néhol szürkés-fehérre változik, sokkal homokosabb és savval nem pezseg; szóval színére és külső megjelenésére nézve egészen löszszerű anyag van előttünk, a melyben azonban löszcsigákat, bár keresve kerestem, nem leltem sehol. Ha sorozatosan követjük változásait, szinte azt kell hinnünk, hogy kilugzás következtében vesztette el eredeti tulajdonságait. Erre a képződményre tökéletesen ráillik PETERS jellemzése (id. h. 432. l.) «Ez az agyag, ámbar a főteraszokon löszneművé válik, a valódi dunai lösz fejlettsége fokát sehol sem éri el, s nem ritkán homokos vagy kavicsos padokkal váltakozik.»

Efféle homokos, kavicsos padok az én területemen is találhatók, a durva kavics s az agyag között, a mint fentebb Bohánynál megemlítettem. De találni néhol a felső vörös agyag alatt, egy tőle élesen különváló kavicsos agyagréteget is, mint például a kertesi patak jobb partján, a malom alatt, azokban a szakadékokban, a melyek a Toplicza fölötti nagy erdőtisztás felől vonódnak lefelé. E szakadékok egyikének átmetszete a következő:

Vörös agyag, kevés babérczczel legfölül...	---	---	---	3 m.
Kavicsos agyag, borsó és mogyoró nagys. kavics	---	---	1	«
Kékesszürke congéria-márga, feltárva csak	---	---	2	«

Kertes tájékán a patak bal partján is, egyáltalában igen nagy területen megtalálható a kavics és e kavicsos agyag, míg a babércztartalom fel-tűnően kevés.

* KALECSINSZKY SÁNDOR, a m. kir. földtani intézet vegyésze, ezt az anyagot tüzetesebben megvizsgálta s azt találta, hogy «a légszáraz anyag 10.84% vasat tartalmaz; ez a mennyiség pedig vasoxydhydrátra $[\text{Fe}_2(\text{OH})_6]$ átszámítva 20.71 százaléknak felel meg.»

A bejárt terület legnagyobb részét, a megelőzőkben felsorolt helyeket kivéve, a vörös agyag borítja el, úgy hogy a PETERS térképén neogénnek festett területekből nagy darabokat a diluvium számára kell lefoglalni.

A *nyírok*, ha ezt a képződményt szűkebb értelemben vesszük, az alacsonyabb lejtőkön és az alanti sikon sehol sem fordul elő, de mintegy 200 m. magasan a völgyek fölött, már ez foglalja el a babérczes vörös agyag helyét. Vastagabb rétegekben különösen Krokna körül található, típusos kifejlődésben a krokna-diécsi Plessa hegyen, a Gorony hegy tetején, ennek ÉK-i nyergén s oldalának valamint a környezetében levő hegyek magasabb fekvésű részein.

6. Alluvium.

A három Körös között, a mire legelőbb Lóczy hívta fel a figyelmet (Földt. Közl. VII. k. 181. l.) a Fehér Körös medre a legcsekélyebb lejtésű, de azért, különösen középfolyásában (Liásza és Kakaró között) ez is elég erős lejtésű arra, hogy sok alluviális anyagot sodorjon magával.

A hol a partoldal elég magasan fel van tárva (mint Diécs és Revetis, valamint Govosdia és Boros-Sebes közt) a Fehér-Körös anyagszállító erejéről könnyen meggyőződhetünk. Apróbb és nagyobb, de a tyúktojás nagyságút meg nem haladó kvarcz és trachitkavicsból álló réteget találunk benne helyenként 2—3 méternyire feltárva, melyet $1\frac{1}{2}$ —2 méter vastag, sárgás homokos agyag borít, míg a kavics alatt barnásszürke, leginkább trachittufára valló dararéteg terül el. A síkabb részeken azonban a folyó medre igen kiszélesedik s míg alacsony vizállás idején partján széles szegélyben terül el az alluviális kavicsréteg, magas vizállás idején a legalacsonyabb terraszok diluviális agyagát és kavicsát mossa és hordja a víz. A hol a két part magassága különbözik, ott rendszeren a délfele eső balpart szokott alacsonyabb, néhol egészen ellaposodó és szélesen kicsapó lenni s az ily kicsapó karélyokat vastag kavicsréteg borítja be.

Ha az előadottak alapján a mai Fehér-Körös völgyének geológiai történetét átpillantjuk, azt vesszük ki, hogy a nagy magyar neogéntenger ezt az eredetileg tág völgyet, mint a megelőző hegyalakulás eredményét, már készen találta s abba fjordszerűleg mélyen belenyomult.

A lajtamész lerakódása vagyis az ifjabb mediterrán képződések idejében azonban az öbölben megindult réteglelakodást s faunájának addigi nyugalalmát igen erőszakos hatások zavarták meg. Ekkor kezdődtek ugyanis azok a tengeralatti trachit-kitörések, melyeknek anyaga, a hiperszten-andezit s a réteges tufák az öböl nagy részét csaknem a víz színéig kitöltötték. És

míg a déli és nyugati részen a nyugalom helyreállott s a tufarétegek fölé a szármáti kor terméke a cerithium-mész csendesen, némely helyen máig is csaknem vízszintes rétegekben lerakódhatott, azalatt az éjszaki s a keleti partok közelében új kitörések jelentkeztek, melyeknek tufái a cerithium-rétegek faunáját zárták magukba, tanúságot tévén róla, hogy a kitörések csakugyan ciklusban következtek egymás után s hogy a legidősebb (felmènesi, kiszindiai stb.) és a legifjabb (laázi) kitörések között nagy időnek kellett eltelni, elég hosszúnak arra, hogy a tengernek eredetileg sós vizét, a beömlő édes vizekkel folyvást elegyítve, lassanként kiédesítse s ezzel szoros kapcsolatban az öböl állatvilágát is gyökeresen megváltoztassa.

A kitörések után az öböl nyugodalma ismét helyreállott. Egyes lokális eseteket kivéve nagyobb és általános erőhatás okozta átalakításokkal nem találkozunk. A pannoniai kor üledékei alig, vagy éppen nem szenvedtek háborítást. S midőn a nagy beltenger vize az öbölből egészen elvonult, a diluvium folyói és áradatai a hegyek és gátak szeldelte s a közöttök levő sík, márga, agyag- és homokréteg borította egykori tengerfeneket zabolázatlan uralmok alá fogva, szeszélyesen átmintázták. De rombolásuk és az elhordott anyag kárpótlásául egyszersmind maguk is új rétegekkel gyarapították a területet, takarót borítva rá durva kavicsból, pergő homokból és porhanyós lágy agyagból. Így találta az öblöt a geológiai jelenkor, melynek folyamán új vizerek és patakok fakadtak a hegyoldalakból és maga a Fehér-Körös is csak azóta tört utat a kemény trachittufagátakon s az omlékonyabb fenékretegeken, a nélkül hogy medrének irányát valamely megelőző hasadék előkészítette volna, a mint Lóczy a Biharhegység e sajátságos völgyalakjairól szóló közleményében oly szépen és oly meggyőzően kimutatta.

Ipari célokra használható kőzetanyagok.

Az idén átvizsgált területen ipari célokra hasznavehető anyagok: a cerithium-mész, az andezit kitörések anyaga, a trachittufa némely része, esetleg talán a congéria-márga, s a vörös agyag és a kavics.

1. A keményebb fajta *cerithium-mész*, kivált ha elég nagy tömegben fordul elő, kitűnő és mindamellett elég olcsó *építő-anyagot* szolgáltat. Budapesten az ötvenes és hatvanas években temérdek cerithium-mészet használtak fel építő anyagúl; a balparti részen a kőbányai, a jobbpartin nagybára a promontori és kistétnyi bányákból. Használata csak azóta csökkent, mióta a téglagyártás nagyobb tökéletességre emelkedett s a gyors építkezés láza uralkodik. Bár legújabbán meg a tömöttebb, kővületek hátra maradt üregeitől és lenyomataitól nem likacsos cerithium-mészet a fővárosban a modernebb építmények falainak külső burkául használják mind sűrűbben.

Vidéken, a hol ebben a tekintetben lényegesen eltérők a viszonyok s az igények is, a cerithium-mész máig is becses építő-anyag. De nemcsak építkezésre, hanem *kőfaragó-munkákra* is igen alkalmatosak a cerithium-mész egyenletesebb, kövületnélküli rétegei. Feldolgozását tetemesen megkönnyíti az a tulajdonsága, hogy a friss törésű követ (különösen ha nincs benne kavics) fűrni, faragni, de sőt fűrészelni is könnyen lehet. E mellett a légbeliek hatásának erősen ellentáll s a levegőn lassanként mindinkább megkeményedik.

Ezidei területemen a cerithium-mész csupán a gróf WALDSTEIN-WARTENBERG ERNŐ uradalmához tartozó Boros-Sebes határán van bánya útján feltárva. (Jelenleg azonban a bányásmunka szünetel, minthogy a kész anyagnak nincs méltó kelete.) Ugyanígyen jó anyag a kroknai s a kiszindiai (bár ez néhol igen kavicsos) és a govosdiai keményebb rétegek, a melyekből régebben, gróf KÖNIGSEGG urasága idejében valamelyest már bányásztak is, de a hely azóta annyira feledségbe merült, hogy ezt a köfejtőt még AMBROS sem ismerte, a ki különben a kroknai rétegekről sem tudott, azt állítván, hogy Kocsubától és Kiszindiától keletre a cerithium-mész már nem fordul elő. (L. PETERSNÉL az id. h., 426. l.) LÓCZY pedig még Kroknán túl is mutatott ki két cerithium-mészfoltot Fényesnél és Valemarén, Kroknától délkeletre, a melyekhez azonban én az idén nem jutottam el.

2. A fekete és szürkés fekete *hipersten-andezit* utczakövezésre és *kövező-koczkákra*, lehulló törmeléke pedig *útkavicsolásra* szolgáltat kitűnő anyagot. Bányászatilag csupán a gróf WALDSTEIN tulajdonát képező boros-sebesi nagy tömegű kitérés kőzetét fejtik, mely az összes kitérések között a legszebb és legfrissebb is. JAHN VILMOS uradalmi igazgató ennek a terménynék igen jelentékeny forgalmat teremtett, a mire teljesen méltó is, mert ezen a vidéken a gránit után a legjelentékenyebb, ily czélokra szolgáló s a bazaltot teljesen pótló kőzet-anyag.

3. A *trachittufa* hasznavehetőségét már fentebb megemlítettem volt, a fillitről mondottaknál. (99. lap.) Helybeli czélokra a tufának homogénebb pelitből álló, bombáktól, brekciáktól és konglomerátóktól meg nem szaggatott rétegei jó építő anyagot adnak s kőfaragó munkákra is használhatók. Tudtommal csak a Zúgópatak völgyében bányásszák, ahol igen szép és vastag, megmunkálásra érdemes pelitréteg van belőle föltárva.

4. A *congéria-márga* több helyütt (Govosdia, Szelezsán, Doncsény) igen hasonlít a boecisini cement-márgához. De hogy lehetne-e belőle hasznavehető *cement-meszet* égetni, azt technikai kísérletek útján kellene eldönteni.

5. A *vörös agyagból* széltiben vetik a *válykot*. Itt-ott *téglát* is égetnek belőle. A mélyebb részében előforduló gyúrható és *idomítható agyagot* fazekasok bányásszák apró kutakkal, persze csak kicsinyben, s ez a vidékbeli

románok cserépedénybeli szükségletét teljesen ki is elégíti. A csinosabb és finomabb asztali edényeket is készítő magyar fazekasok azonban a jobb fajta agyagot Duúdról szerzik, a hol nagyobb mennyiségben található.

6. A sok helyen és bőven kibukkanó laza *kvarczit-kavics* igen használható anyag a községi és kisebb jelentőségű megyei utak burkolására, a mire széltyiben használják is.

E JELENTÉS TARTALMÁNAK ÁTTEKINTÉSE.

	Lap
Tájékoztató	93
I. A terület körülszabása	93
II. Irodalom. (Az idevágó dolgozatok felsorolása)	95
III. Geológiai viszonyok	99
1. Fillit	99
2. Trachit és trachittufa	100
3. Szármát-emelet (Cerithium-mész)	107
4. Pannoniai emelet	116
5. Diluvium: a) Durva kvarczit-kavics és homok	121
b) Babércezes agyag, nyirok és lösznemű homokos agyag	123
6. Alluvium	125
A Fehér-Körös völgyének geológiai története	125
Ipari célokra használható kőzetanyagok	126

