

A
GYULAFEHÉRVÁR, DÉVA, RUSZKABÁNYA
ÉS
A ROMÁNIAI HATÁR KÖZÉ ESŐ VIDÉK
GEOLOGIÁJA

íj. BÁRÓ NOPCSA FERENCZ-től.

EGY SZÍNES TÉRKÉPPEL.

(A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET ÉVKÖNYVE XIV. KÖTETE 4. FÜZETÉNEK KÜLÖNLENYOMATA.)

BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1905.

1905. évi június hó.

BEVEZETÉS.

HAUER és STACHE: *Erdély geológiája* című munkájuknak megjelenése óta a jelen munka először kísérli meg újból, Magyarország erdélyi része déli vidékének és a földtanilag hozzátartozó környéknek nagyobb területét egységes képből vázolni.

Lényegileg ez ugyanaz a terület, melyről STUR az osztrák cs. k. geológiai intézet 1863-iki évkönyvében jelentést tesz; de valamint ezen munka, úgy az enyém sem akar mint ama vidék monografiája szerepelni. Föladatul inkább azt tűztem magam elé, hogy egy nem épen kis területről az újabb álláspontnak megfelelő, egységes átnézetet nyujtsak. Ezen kiinduló pontból következik a munka kivitelének módja.

Régen ismert dolgok felujításától, — p. o. a bujturi kövületek felsorolásától — tartózkodtam; az észleletek sokaságából inkább csak egyes típusos részleteket merítettem és ezért némely fejezetet — például a mediterrán- és szarmatáról szólót — igen röviden tárgyaltam. Csak ahol egészen új vagy kétséges adatok kerülnek szóba, ott közlöm az észlelések részleteit is.

A megelőző számos dolgozatot felhasználva és HALAVÁTS GYULA főgeológus úrtól támogatva, ezen területnek geológiai térképének szerkesztésére is vállalkozhattam, a minek azért tulajdonítok némi jelentőséget, mivel a területen előforduló képződmények némelyike különféle meghatározás alá esett.

E vidéknek korábban megjelent térképei közül legfontosabbak a következők:

1. HAUER és STACHE, az osztr.-magy. monarchia geológiai térképének «Erdély» című lapja.

2. *Magyarország geológiai térképe*; kiadta a magyarhoni Földtani Társulat, Budapest 1896.

3. *Carte internationale géologique de l'Europe*; Ausztria-Magyarország lapja.

4. PARTSCH, *Geognostische Karte des Grossfürstenthums Siebenbürgen*. (Kézirat a cs. k. udvari muzeumban.)

5. KNÖPFLEK, *Geolog. balneolog. Karte des Grossfürstenthums Siebenbürgen*. Marosvásárhely, 1856.

6. HAUER, *Geolog. Karte von Siebenbürgen*. 1861.

7. M. DRAGHICENU, *Carta geolog. a judetului Mehedinti*. 1882.

8. STEFANESCU, Románia hivatalos földtani térképének 1., 2., 5. és 6. lapjai.

9. M. DRAGHICENU, *Geologische Karte von Rumänien*. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1891.

10. MUNTEANU MURGOCI: *Contribution à l'étude petrographique des roches de la zone centrale* (egy geologiai térképpel).

A HAUER-féle térkép (1.) annyiban felülmúlja a magyart (2.), hogy a vajdahunyadi mészkövet kimutatja és az ohábaponori krétaterületen külön választva tünteti fel a neocomot és a cenomant; a magyar térkép Ruszkabánya vidékén felmutatja a mész- és krétaképződményt, mely a HAUER-félén és részben a nemzetközi térképen (3.) is kimaradt. A nemzetközi térkép az előbb említettek mellett azzal tűnik ki előnyösen, hogy rajta a Zsilvölgy juraképződményei és a környék verrucanoképződménye — legalább részben — helyesen vannak jelezve. Mindezen térképek főhibája azonban az, hogy a liásznak nagy részét mint kristályos palát és a krétának egy részét mint oligocént tüntetik fel.

A HALAVÁTS úrral egyetemben kidolgozott új térkép szerkesztéséhez még a következő előmunkálatokkal rendelkeztem:

1. INKEY BÉLÁNAK és HOFMANN KÁROLYNAK kézirati térképei, melyek a m. k. Földtani Intézettől kiadott részletes (1 : 75000) térképnek «Petrozsény» és «Páros és Vulkánszoros» című lapjainak alapul szolgáltak. Meggyőződtem ezen felvételek pontosságáról, de egyes képződmények jelzése, a mely az ismeretek akkori állásának megfelelt, ma már nem helyes; így p. o. azon dinamometamorf üledékeké, a melyek a kristályos palákhoz számítottak.

2. HALAVÁTS GYULA úrnak még kiadatlan térképei. A Strivölgy öble, valamint a ponorohábai krétaképződményeknek egy része kizárólag ezen fölvétel alapján készült.

3. A dr. SCHAFARZIK FERENCZTŐL közzétett kis térkép a Borlova-Klopotiva jelzésű lap területéről.

4. Dr. PÁLFY MÓR térképe Alvincz vidékéről.

5. MURGOCI MUNTEANUNAK már említett térképe a Lótruhegységről.

6. Dr. KOCH ANTAL tanár úrnak 1891-ben készült kéziratu térképe, melyet a szerző szivességéből tanulmányozhattam. Ez a térkép a részletes kiválasztások sokaságával tűnik ki és különben is jóval magasabb színvonalon áll, mint valamennyi eddig közzétett erdélyrészi térkép (58 szín, mértéke 1 : 288000). Igazán kár, hogy annak idején nem adatott ki.

7. LÓCZY LAJOS tanár úr térképe (másolatban), mely a parisi világkiállításon arany éremmel tüntetett ki. Lóczy tanárral közölt adataim alapján ezen a térképen a felsőkrétakorú dániai képződmény részben már fel van tüntetve.

8. A *Pojana Ruszka térképének vázolata* (1 : 200000), melyet Lóczy tanár úr szerkesztett, de ki nem adott. A mi Ruszka vidékét illeti, ez a térkép igen jelesnek mondható.

Egészben véve tehát területemre vonatkozólag 17 különböző térképpel rendelkezem.

Az ily módon térképileg feltüntetett területnek földtani alakulása olyannyira változatos, hogy 20 színárnyalatra volt szükségem, melyek megválasztásánál lehetőleg alkalmazkodva a nemzetközi szinkulcshoz, a kristályos képződményre a vörös színt, a paléozóosokra barnát és szürkét, a mezozóosra kéket (jura) és zöldet (kréta) és a kainozóosra sárgát használtam. A plioczént, diluviumot és alluviumot nem színeztem ki, minthogy az alattuk fekvő régebbi képződmények képét nagyon zavarták volna.

Felemlítendő az én térképemnek oly sajátága, mely a többi földtani térképen rendszeren nem található. Ez az egyes képződmények határolására vonatkozik. Minthogy ez a térkép — a már mondottak szerint — csak kis részben saját felvételeim eredménye: a SCHAFARZIK, HALAVÁTS, HOFMANN, PÁLFY s a többi szerzőtől különbözőleg térképezett részleteket különböző képződmény-határvonalakkal jeleztem. Azt hiszem, hogy ily módon egyrészt a nevezett szerzők szellemi tulajdonjogát kellőképen megóvtam; másfelől pedig nem találtam más módot azon határok jelölésére, a melyeket bona fide HALAVÁTS úr kézirati térképeiről egyszerűen lemásoltam,* ott, a hol a vidéket magam nem jártam volt be.

A bonyolódott földtani szerkezetnek megfelelően a feldolgozott vidék hegy- és vízrajzi tagozása is nagyon változatos. Négy hegyvidéket és ugyanannyi mélyedményt lehet megkülönböztetni. A hegyvidék lényegileg a kristályos és paléozóos képződmények elterjedésének felel meg, a fővölgyületek pedig tektonikailag indokolt sülyedéseket jeleznek. Területemnek négy hegyvidéke ezek: a *Pojana Ruszka* hegység (Pojana Ruszka 1359 m.), a *Szászsebesi* hegység (Surián 2061 m.), a *Retyezát* hegység (Pelaga 2506 m.), végre a Cserna, Zsil és Lótru folyóktól délre eső hegység, a mely INKEY *Mundra*-vonulatának felel meg és melynek csúcspontja a Páringhegységnek *Mundra* nevű (2520 m.) csúcsa. A négy fővölgyület pedig: 1. a Maros völgye a Strigy-öböllel, 2. a Bisztra és a

* Hogy milyen hálás lehetek a nevezett főgeológus úrnak ezen szivességeért, azt mindenki értheti, a ki hasonló helyzetben dolgozott.

hátszegi völgy, 3. a Cserna és 4. a Zsil völgyei. Ajánlatos volna, a Cserna, Lapusnyik és Pojana Mörului között fekvő hegytömböt *Godean*-tömbnek nevezni.

Másféle elnevezést használnak BÖCKH, SCHAFARZIK, TELEGDY ROTH és HALAVÁTS a Földtani Közlönyben a vidéknek azon részére nézve, a mely a Temes, Cserna és Bisztra folyók közé esik; ezt az elnevezést azonban azért nem fogadnám el, mivel benne a Godeantöms és a Vurvu Peti-hegyhát közötti különbség nincsen elég világosan kifejezve. Elfogadván a «Krassósözörényi Középhegység» nevet, melylyel a nevezett urak a teregovai hegytömböt jelölik, a Temestől és Bélarekától keletre megkülönböztetem a Zsil, Lepusnyik, Bisztra Mörültől északra fekvő Retyezát-hegységet a Cserna-Bélareka-Bisztra Mörül által határolt Krassósözörényi hegységtől, míg a hegyvidéknek azon részére, mely a Csernától délre esik, talán leginkább a «Krassó-Mehedinti» nevet lehet alkalmazni.

Határozott hosszvölgyek a Cserna és a két Zsilfolyó völgyei (az utóbbiaknak t. i. az ú. n. magyar és oláh Zsilnak. felső folyását egész az egyesülésükig értve, minthogy az egyesült Zsil további folyása Zsil-áttörésnek nevezendő); épúgy a Bisztra és a Maros völgyei; ellenben a Strigy öble egy a hegység csapásirányára merőleges beszakadást jelez, a hátszegi völgy a puji völgygyel együtt pedig két hegyvonulat között, legszélesebb részében 16 Km szélességű és 53 Km hosszúságú, a hegység csapásirányával párhuzamos sikságot alkot.

Tájrajzi szempontból területem szintén nagy változatosságot mutat. Van benne síkfold (Strigy völgye), terraszvidék (a hátszegi völgy), hegyi és dombi terület (Pojana Ruszka), magas hegység (Retyezát, Páring), sőt helyenkint, p. o. Ponoricsnál vagy Oháaponortól északra, tipusos karsztképződmény, ponorokkal, dolinákkal és még egy parányi polyével is Ponoricsnál.*

A Pojana Ruszka-hegység összetételében a kristályos palák I. és II. csoportja, paléozóos palák, triász- (?) meszek és részben a dániai emelet szerepelnek; a Szászsebesi hegységet kizárólag az I. és II. csoport kristályos palái alkotják; a Retyezát hegység gránitból, mindkét osztályú kristályos palából, továbbá dinamometamorf, határozatlan korú üledékekből áll; a Mundra-hegységben pedig ismét főleg a magasabb csoport kristályos palái és metamorfüledékek találhatók.

Az Erdélyrészi Érezhegység széle, mely még a területemre esik, paléozóos üledékekből és szürkésfehér tithon-mészből áll.

A Maros völgyében főleg a felsőkréta, a dániai emelet, a mediterrán

* Érdekes, hogy a föld alá bukó vízfolyások beszakadásai itt is a «ponor» nevet viselik, a mint itt egyébként is igen sok szláv helynév található, p. o. Zlatye, Dumbrava, Cserna stb.

és a szarmata üledékek láthatók. A Strigy öbölben lényegileg ugyanezeket a képződményeket lehet kimutatni; a hátszeg-puji völgyben még hozzájárulnak a jura- és krétakorbeli mészkövek; a Zsilvölgyben és a Cserna völgyében található verrucano, liász, tithon és oligocén.

Még két dolgot kell itt felemlítenem, nehogy a szöveg olvasásánál zavart okozzanak.

Az egyik a Retyezát-hegység némely helyeinek elnevezésére, a második a román, illetve magyar helynevek helyesírására vonatkozik.

A magyar királyság területén valamennyi helynevet (falvak, hegyek, folyók neveit) kizárólag a magyar helyesírás és a hivatalos magyar elnevezés szerint irtam, tehát csakis azokat a neveket használtam, melyek a hivatalos magyar helységnévtárban találhatóak. A románországi területre vonatkozólag iparkodtam a román helyesírást alkalmazni. Határszéli helységeknel majd a magyar, majd a román írásmódot használtam.

Ennél a formai pontnál fontosabb az, hogy szövegemben némely, a részletes katonai térképeken ugyan nem található, de a vidék népének szájában élő helynevet használtam és berajzoltam a térképre. Ilyenek:

1. *Kró* — a Riu Mare (magyarul: nagy Sebesvíz) folyónak vizesése, Gurénytől egyenes vonalban délnyugatra 7 kilométerre.

2. *Kimpu melului* (az 1 : 25000-es térképen megvan) azon a ponton, hol az oláh Zsil kelet felé a Sztenuletye jurameszt elhagyja.

3. *Kimpu zsiului*: az a pont, hol a Sztina Scorota-cu-apa-ról dél felé vezető sziklaszoros a Zsilvízre torkollik (1101. pont).

4. *Gura Apelor*: a Lepusznik és Riu-Sesz patakok egyesülésének pontja.

5. *Marmara*: a Vaskapu hágónak legmagasabb pontja, Zajkánytól nyugatra (700).

A többi helynév az új katonai térképeken (1 : 75000) található.

Szándékom lévén a gyűjtött paléontológiai anyagot külön munka számára feldolgozni, a jelen munkában a gyűjteményeket épen csak emlitem. Így p. o. a krétaképződmény fejezetében a dévai krétáról, melynek leírásához a feltárások gyarlósága miatt csak a kövületek gondos tanulmányozása után lehet fogni, alig mondhatok most valamit.

A bevezetést le nem zárhatom, mielőtt szívem ösztökélésének eleget nem tettem.

Mindenek előtt legyen szabad mélyen tisztelt tanítóimnak, SUSS EDE és dr. UHLIG VIKTOR tanár uraknak, valamint FUCHS TIVADAR igazgató úrnak, továbbá dr. ARTHABER G. úrnak a tőlük élvezett sok szívességért, legbensőbb köszönetemet kifejezni, megemlékezvén itt egyúttal elhunyt tanáromról, WAAGEN W. tanárról is.

INKEY BÉLA barátomnak, az első geologusnak, kinek nyomdokait követtem, e helyen is kifejezem hálámat a tőle kapott impulzusért.

LÓCZY LAJOS tanár úr kiváló szívességgel rendelkezésemre bocsátotta az ő még ki nem adott naplójegyzeteit, melyekből a Pojana Ruszka-hegységre vonatkozó sok becses adatot merítettem.

BÖCKH JÁNOS igazgató, HALAVÁTS GYULA, SCHAFARZIK FERENCZ, TELEGGI ROTH LAJOS főgeologus urak és PÁLFY MÓR osztálygeologus úr Budapesten, továbbá MRAZEC L. bukaresti tanár úr és DE MARTONNE, rennes-i tanár úr, sokféleképen és ismételten segítettek munkámban: fogadják mindannyian őszinte köszönetemet!

Gróf MAJLÁTH GYÖRGY, az erdélyi rész püspöke, báró HORVÁTH ÖDÖNNÉ, báró WESSELÉNYI BÉLA, MARA LÁSZLÓ alispán úr, FÁY BÉLA úr és CZAKÓ őrnagy úr, továbbá TÖRÖK ÁRPÁD, TÖRÖK BÉLA és BUDA KÁROLY főszolgabíró urak szívességükkel annyira megkönnyítették fölvételi kutatásaimat, hogy róluk is hálás szívvel kell megemlékeznem.

Irodalom.

(A †-tel jelölt munkák Bécsben nem voltak kaphatók. A területre magára vonatkozó munkákat *-gal jelöltem.

1. †ACKNER: Bericht über geognostische Wanderungen; Beiblatt zur Kronstädter Zeitung Nr. 27. 1845.
2. — Reisebericht in einem Theile der Karpathen; Schullers Archiv. Hermannstadt, 1848.*
3. — Siebenbürgische Petrefacte (Der Götzenberg); Verhandl. Siebenbürg. Verein für Naturwiss. 1850.
4. — Geolog.-Paleontolog. Verhältnisse des Siebenbürger Grenzgebirges; Archiv für Siebenbürg. Landeskunde 1850.
5. — Beiträge zur Geognosie u. Prefactenkunde des südöstl. Siebenbürgens; Acta k. Leop. Carol. Akad. 1854.
6. †ALIMANESTIANU: Combustile minerali din Romania; Bull. soc. politecnice 1896.
7. ANDRAE: Bericht über geologische Reise in Siebenbürgen; Abhandlungen Naturforschenden Gesellschaft. Halle, 1853.*
8. BIELZ: Beiträge zur geolog.-geognost. Kenntniss v. Siebenbürgen; Transylvania 1833, 1834.
9. — Bericht über die geolog. Uebersichtsaufnahme der westl. Hälfte von Siebenbürgen. Verh. Herm. Ver. f. Naturwiss. 1860.
10. — Beitrag zur Geschichte merkwürdiger Naturbegebenheiten. Verhandl. siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften 1863.
11. BLANKENHORN: Tertiärbildungen des Zsilthales; Zeitschrift deutschen Geolog. Gesellschaft, 1900.*
12. — Kreidebildungen im südwestlichen Siebenbürgen; Zeitschrift deutschen geolog. Gesellschaft 1900.*

13. BÖCKH: Az 1881. évben Krassó-Szörénymegyében végzett fölvételre vonatkozó geolog. jegyzetek; Földtani Közlöny, 1881.
14. BOLEMANN: Ungarns Kurorte und Mineralquellen; Budapest, 1896.
15. CHYSER: Die namhafteren Kurorte und Heilquellen Ungarns; Budapest, 1887.
16. DRAGHICENU: Mehedinții Studi. geolog. tehnice și agronom.; București, 1885.
17. — Studile geologice miniere; Bull. soc. geogr. Romana 1889.
18. — Erläuterungen zur geolog. Karte Rumäniens; Jahrbuch k. k. geolog. Reichsanstalt 1891.
19. — Tremblements de terre de la Roumaine et des pays environnans; București, 1896.*
20. FICHTL: Beitrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen, 1870.*
21. — Mineralog. Bemerkungen von den Karpathen, 1791.*
22. FILTSCH: Vorkommen der Braunkohle am Rothen Berg und Rekitte; Verhandl. siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften 1854.*
23. FOETERLE: Die Gegend zwischen Turnu-Severinu, Tirgu-Jiulu und Craiova; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1870.
24. FUCHS: Tertiär-Fossilien aus dem Becken von Bahna; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1885.
25. FUSS: Fundort fossiler Foraminiferen am Rothen Berg bei Mühlbach; Verhandl. siebenbürg. Verein f. Naturwiss. 1852.*
26. HALAVÁTS: Adatok a hátszegi medence földtani viszonyai ismeretéhez; Földtani intéz. évi jelentése 1896-ról.*
27. — Az ohába-ponori kréta-terület; Földt. int. évi jelentése 1897-ről.*
28. — A hunyadmegyei Uj-Gredistye stb. földtani viszonyai; Földt. int. évi jelentése 1898-ról.*
29. — Ó-Sebeshely, Kozstsed stb. földtani viszonyai; Földt. int. évi jelentése 1900-ról.*
30. — A Duna és Tisza völgyének geológiája 1902.
31. — Szászváros környékének földtani viszonyai; Földt. int. évi jelentése 1901-ről.*
32. HANTKEN: A magyar korona országainak széntelegei; Budapest, 1878.
33. HANKÓ: Erdélyi fürdők és ásványvizek; Kolozsvár, 1891.
34. — Hunyadmegye ásványvizei; Értesítések a term. tudom. köréből. Budapest, 1884.
35. HAUER: Geologie der Umgebung von Hermannstadt; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1859.
36. — und STACHE: Geologie Siebenbürgens; neue Ausgabe. Wien, 1885.*
37. HEER: A Zsilvölgy kőszénvirányáról; Földt. int. évkönyve, 1872.*
38. HERBICH: Hallstädter Kalk in Ostsiebenbürgen und Strammberger Kalk bei Thoroczkó; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1870.
39. — Geolog. Beobachtungen im Gebiete der Kalkklippen; Földt. Közl. 1877.
40. — Das Széklerland; Földt. int. évkönyve 1878.
41. — Schieferkohle von Freck; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1884.

42. HERBICH: Donneés paléontolog. sur les carpathes roumains; Anuarului Biuroului geolog. Bucuresci, 1896.
43. — Paläontolog. Studien aus den Kalkklippen des Siebenb. Erzgebirges; Földtani intézet évkönyve 1886.
44. — Az erdélyi keleti kárpátok krétaképződményei; orvos- és term. tudom. értesítő. Kolozsvár, 1886.
45. HERPEY: Alsó-Fehérvármegye monographiája; Nagy-Enyed, 1896. (Geologiai rész).
46. HOFMANN: Kohlenbecken des Zsilthales; Földtani társulat munkálatai, 1870.*
47. — Dieselbe Arbeit; Referat darüber von Th. Fuchs. Jahrbuch k. k. geolog. Reichsanstalt 1870.*
48. HÖFER: Eisenlagerstätten von Thorockzó; österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1866.*
49. HOERNES: Vorkommen von Anthracotherium magnum; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1878.*
50. INKEY: Uti jegyzetek az erdélyi déli határhegységéből; Földt. Közl. 1881.*
51. — Az erdélyi havasok nyugoti részének földszerkezeti vázlata; Földt. Közöny 1884.*
52. — Román és magyar geologiai felvételek a két ország határhegységén; Földt. Közl. 1885.*
53. — Nagyg földtani és bányászati viszonyai; Budapest, 1885.
54. — Román földtani kutatások; Földt. Közl. 1889.*
55. — Die transylvanischen Alpen vom Rothenhurmpass zum Eisernen Thor. Mathematisch-naturwiss. Berichte aus Ungarn 1891.*
56. JEITELES H.: Magyarország és Erdély földrendései. M. kir. tudom. társ. Közönye, 1860.
57. JÜNGLING: Ueber Erzvorkommen im Fogaraser Gebirge; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1887.
58. KALECSINSZKY: A magyar korona országainak ásványzenei. Budapest, 1901.
59. KOCH: Az Aranyi hegy közetei. Math. és term. tudom. Közlemények. Budapest, 1878.
60. — Az 1880. okt. 3-ki középerdélyi földrendés; Erdélyi Museum, Kolozsvár, 1881.*
61. — A mult évi középerdélyi földrendés után Erdélyben észlelt földindulásokról; Erdélyi museum, 1881.
62. — Az 1880. földrendés német kidolgozása; Erdélyi Museum, Kolozsvár, 1881.*
63. — Jelentés a Kolozsvártól délre eső területen az 1886. évi nyáron történt geolog. felvételtől; Földt. int. évi jelentése 1886-ról.
64. — A Strigy folyó torkolatának vidéke; Erdélyi Muzeum, Kolozsvár, 1892.*
- 65.+ — Hippuritek új lelhelye Erdélyben; Erdélyi múzeum, Kolozsvár, 1876.

66. KOCH : Az 1888. évi erdélyi földrengésről; Földt. Közl. 1892.*
67. — Földtani észleletek az erdélyi medence különböző pontjain; Erdélyi Múzeum, 1896.
68. — Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez; Budapest, 1896.
69. — A Fruska-Gora geológiája. Math. és term. tudom. közlem. Budapest, 1897.
70. — Magyarország kövült gerinczes állatai; Orv. és term. vizsg. munk. XXX. vándorgyűlés.*
71. — Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei: I. Földt. int. évkönyve 1894*; II. separat Budapest, 1900.*
72. KNÖFFLER: Geognost.-balneolog. Skizzen aus Siebenbürgen; Verhandl. Herm. Ver. f. Naturwiss. 1856.
73. — Geognost.-balneolog. Skizzen aus Siebenbürgen; 32-ste Versamml. deutsch. Aerzte und Naturf. Wien, 1856.
74. KOVÁCS: Petrefactenkunde im Hátszeger Thal; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1869.*
75. LEHMANN: Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogaraser Gebirge; Zeitschrift deutschen geolog. Gesellschaft, 1881.
76. — Die Südkarpathen zwischen Retyezát und Königstein; Zeitschrift Gesellschaft f. Erdkunde. Berlin, 1885.*
77. LESSMANN: Die Gegend von Turnu-Severinu bis gegen den Berg Schigleu; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1871.*
78. LÓCZY: Jelentés a Hegyes-Drócsában tett földtani kirándulásokról. Földtani Közl. 1876.
79. — A Hegyes-Drócsa ásványlelhelyei; Földt. Közl. 1876.
80. — Geologiai jegyzetek Krassó megye északi részéből; Földt. Közl. 1882.
81. MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT. A magyar korona országai földtani viszonyainak rövid vázlata. Budapest, 1897.
82. MARTONNE: Sur la période glacière des Carpathes meridionales comptes rend. Ac. sc. Paris, 1899.*
83. — Sur l'histoire de la Vallé du Jui; Comptes rend. Ac. Sc. Paris, 1900.
84. — Nouvelles observations sur la période glacière; Comptes rend. Ac. Sc. Paris, 1900.
85. — Sur les mouvements du sol en Vallachie; Comptes rend. Ac. Sc. Paris, 1900.
86. — Le levé topograph. des Cirques de Gauri et Galcescu; Bull. soc. Ingenier si indust. de min. Bucuresci, 1900.
87. — Contrib. a l'étude de la période glacière dans les Carpathes meridionales; Bull. soc. France, 1900.*
88. — Sur la formation des cirques; Anal de geographie, 1901.
89. MATYASOVSKY: A glenodyctium új lelőhelye Erdélyben; Földt. Közl. 1879.

90. MRAZEC: Contrib. a l'étude petrograph. des roches de la zone centrale; Anarul. mus. geol. si paleont. Bucuresci, 1894.
91. — Considerations sur la zone centrale des Karpathes meridion. Bull. soc. scien. physic. Bucarest, 1895.
92. — Ueber Antrazitbildungen des Südabhanges der Karpathen; Anzeiger k. Akad. Wiss. Wien, 1895.
93. — Note sur la géologie de la partie sud du haut plateau de Mehedinti; Bull. soc. scien. phys. Bucarest 1896.
94. — Contrib. a l'étude petrograph de la zone centrale; Bull. soc. scien. phys. Bucarest, 1896.
95. — Essai d'une classification des roches cristallines; Arch. des sc. phys. et nat. Genève, 1897.
96. — und MURGOCI: Gneis a cordierit; Bull. soc. sc. de Boucares, 1897.
97. — Muntii Lotrului; Bull. soc. ingener si induster de mine, 1898.
98. — Dare de seama a supra cercetarilor geolog. din vara 1897. (I. Partea de E. a Muntilor Vulcan) Raport inatid D. lui ministr. di agriculturiei Bucuresci 1898.
99. — Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie; anarul. museului de geol. si paleont. pe anul 1896.
100. — Despre clasificarea cristalinului din carpathi meridion. Bucarest, 1899.
101. — Contribution a l'histoire de la vallée du Jiu; Bullet. soc. de sc. Bucuresci, 1899.*
102. — und TESSIERE: Ueber Oligocäne Klippen am Rande der Karpathen. Jahrbuch k. k. geol. Reichsanstalt 1901.
103. — Apperçu géolog. sur les formations saliferes en Roumanie; moniteur des interets petrolif. roumains Boucares, 1902.
104. MUNTEANU-MURGOCI: Contrib. a l'étude petrograph. de la zone centrale; anuarulu museului di geol. si paleont. pe anul 1895.
105. — Massivul Paringu; Bull. soc. ingener si induster de mine Bucuresci 1898.*
106. — Gruppul superior al kristalinului in massivul Paringu; Bull. soc. ingener si induster de mine Bucuresci 1899.*
107. — Ueber Einschlüsse von Granatvesuvianfels in dem Serpentin des Paringu-Massivs; Bucarest, Staatsdruckerei, 1901.*
108. — Zacemintele succinului din Romania. Bucuresci, 1902.
109. NEUGEBOREN: Bericht über eine Reise nach den Ablagerungen vorweltlicher Conchylien. Archiv f. Siebenbürg. Landeskunde, 1852.
110. — Neue Fundstätte tertiärer Fossilien. Verhandl. siebenbürg. Verein f. Naturwissenschaften 1852.
111. NOFCSA: Obere Kreide im Hätzeger Thal; Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt 1897.*
112. — Bemerkungen zur Geologie des Hätzeger Thales; Földt. Közl. 1899.*

113. NOPCSA : Dinosaurier-Reste aus Siebenbürgen ; Abhandl. k. Akad. Wissen-
schaften. Wien, 1899.*
114. — Jurakalk am Sztenuletye ; Földt. Közl. 1899.*
115. — Jurabildungen aus dem Zsilthal ; Földt. Közl. 1900.*
116. — Vorkommen der Dinosaurier bei Szentpéterfalva ; Zeitschrift deut-
schen geolog. Gesellsch. 1901.*
117. — Notizen über kretazische Dinosaurier ; Sitzungsber. k. Akademie
Wissensch. Wien, 1902.
118. — Zu Blankenhorn's Gliederung der siebenbürgischen Kreide ; Zeit-
schrift d. deutschen Geolog. Gesellschaft, 1901.
119. — Dinosaurier-Reste aus Siebenbürgen II. ; Denkschr. k. Akademie
Wissensch. Wien, 1902.*
120. — Limnosaurus durch Telmatosaurus nov. nom. zu ersetzen ; Central-
blatt für Mineralogie, Geolog. und Paleontolog. 1903.
121. — Dinosaurier-Reste aus Siebenbürgen III. ; Weitere Schädelreste von
Mochlodon. Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien, 1904.
122. — Adatok a Zsilvölgy geológiájához. Bányászati és Kohászati Lapok.
Budapest, 1903.
123. OEBEKE und BLANKENHORN : Bericht über die im Herbst 1899 gemeinsam un-
ternommene Rekognoscierungsreise in Siebenbürgen ; Verhandl.
Siebenb. Verein f. Naturwiss. 1900.
124. PÁLFY : A Hideg- és Meleg-Szamos környékének geológ. viszonyai ; Földtani
intéz. évi jelentése, 1896-ról.
125. — A százschor-sebeshelyi krétaterület ; Földtani Közl. 1901.*
126. — Alvincz környékének felsőkrétakorú képződményei ; Földtani int.
évkönyve 1902.*
127. PÁP : PÁLFY Alvincz krétájáról szóló munkája ismertetése ; Földtani Közlöny,
1903.
128. PARTSCH : Geognost. Verhältnisse von Olahpian ; Sitzungsbericht k. Akad.
Wissensch. Wien, 1848.*
129. PETERS : Geolog. und mineralog. Studien im südöstlichen Ungarn ; Sitzungs-
bericht k. k. Akad. Wiss. Wien, 1861.
130. PETHŐ : A lippa-odvosi kréta-terület ; Földt. Közl. 1885.
131. — A Kodru hegység északi lejtője ; Földtani intézet évi jelentése
1896-ról.
132. — Geológ. adatok Fenes-Sólyom és Urcsad környékéről ; Földt. intéz.
évi jelentése 1898-ról.
133. PFAFF : Der jetzige Stand der Kohlenfrage in Siebenbürgen ; Verhandl.
siebenbürg. Vereins f. Naturwiss. 1873, 1875.
134. PHELEPS : Durchforschung des Cibingebietes ; Verhandl. Siebenbürg. Vereins
f. Naturwiss. 1894.
135. — Excursionsbericht ; Verhandl. siebenbürg. Verein f. Naturwissen-
schaften, 1895.

136. POLGÁRI: Das k. k. Staatseisenwerk nächst V.-Hunyad; österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen, 1865.*
137. POMPECKJ: Verbreitung des Lias; Zeitschrift deutsch. Geolog. Gesellsch. 1897.
138. POSEPNY: Montangeolog. Verhältnisse des siebenbürg. Golddistricts; österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen, 1894.
139. POPOVICI: Sur l'âge des conglomerats de Bucegi; Bull. soc. geolog. de France 1897.
140. — Contribut. a l'étude du cretacé de Bucar. et podu Dimbovitzei; Bull. soc. geol. France, 1898.
141. — Etude géolog. de Campulung et de Sinaia; Paris, 1898.
142. PRIMICS: Die geologischen Verhältnisse der Fogaraser Alpen; Földtani int. évkönyve, 1884.
143. — Az erdélyi határhegység geológ. viszonyai és a róla készített új földtani térképnek ismertetése; orv. term. tud. értesítő. Kolozsvár, 1884.
144. — A köszén előfordulása Kudzsir-Felkenyér völgyében; Erdélyi Múzeum 1891.
145. — A Csertás-hegység geológiája; Budapest, 1896.
146. REDLICH: Geolog. Studien in Rumänien; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896.
147. — Reisebericht aus Rumänien 1897; Jahresbericht Gesellschaft Förderung Naturhist. Forsch. des Orientes 1898.
148. — Olt- und Oltetz-Thal; Jahrbuch geolog. Reichsanstalt 1899.
149. ROTH: Studien in Erdöl führenden Ablagerungen (I. die Umgebung von Zsibó); Földtani intézet évkönyve 1897.
150. — Az erdélyrészi érczhegység ÉK-i széle; Földtani intézet évi jelentése 1898-ról.
151. — Az erdélyrészi érczhegység Aranyosmelléki csoportja Toroczkó, Szt.-György, Nyirmező, Remete és Ponor környékén; Földtani intézet évi jelentése 1900-ról.
152. — A zsibó-szamos-udvarhelyi petróleumra való fúrások eredménye; Földtani Közlöny, 1900.
153. †SALIGNY: L'Anthracite de Skéle; Boucarest, 1892.
154. SCHAFARZIK: A földrengések Délmagyarországon és a szomszédos területeken; Földtani Közlöny, 1880.
155. — Örményes-Vercserova geológiai viszonyairól; Földtani intézet évi jelentése 1896-ról.
156. — Borlova és Pojana-Mörul környékének geológiai viszonyairól; Földtani intézet évi jelentése 1897-ről.*
157. — Klopotiva és Malomviz geológiai viszonyairól; Földtani intézet évi jelentése 1898-ról.
158. — Bukova és Várhely geológiai viszonyairól; Földtani intézet évi jelentése 1899-ről.*

159. SCHAFARZIK: Furdia és Német-Gladna környékének geológiai viszonyairól; Földt. intézet évi jelentése 1901-ről.*
160. — Az aldunai Vaskapu-hegység geológ. viszonyainak és történetének rövid vázlatja; Földtani Közlöny 1903.
161. SCHENZL: Beiträge zur Kenntniss der erdmagnetischen Verhältnisse in den Ländern der ungar. Krone; Budapest, 1881.
162. SCHLÖNBACH: Gosaupetrefacte aus Odvos und Konop; Verhandl. k. k. geol. Reichsanstalt 1867.
163. SCHUSTER: Das Erdbeben vom 3. Oktober 1880 in Siebenbürgen; Verhandl. siebenbürg. Vereins f. Naturwiss. 1881.*
164. SCHNELL: Analyse der Thermalquelle Al-Gyógy; Verhandl. Herm. Ver. f. Naturwiss. 1858.
165. SEMPER: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürg. Gold-districts; Abhandl. k. preuss. geolog. Landesanstalt 1900.
166. STAUB: Aquitan-Flora der Fruska-Gora; értekezések a term. tudom. köréből 1882.
167. — Die Aquitanflora des Zsilthales; Földtani intézet évkönyve 1887.*
168. — Sabal major Ung. Sp. a Maros völgyéből; Földtani Közlöny 1889.*
169. STEFANESCU G.: Memoriu asupra lignitului de la Bahna; Bull. Soc. geogr. Romana 1876.
170. — S.: Memoire sur la géolog. du judet Arges; Anuaire géolog. Bucarest, 1882—1883.
171. — S.: Memoire relativ a la géolog. du judet Mehedinti; anuarului Biuroului geolog. pe anul 1882—83 Bucuresci 1888.*
172. — S.: Etudes sur les terr. tertiaires de la Roumaine Mem. soc. geolog. France 1897.
173. — S.: Calcaire de Podeni, district Brahova, Bull. soc. geol. France 1897.
174. STUR: Aufnahmebericht im südwestlichen Siebenbürgen; Jahrbuch k. k. geolog. Reichsanstalt 1860.
175. — Beschaffenheit des Gebirgsstockes der Pojana-Ruszka; Verhandl. k. k. geolog. Reichsanstalt 1860.*
176. — Bericht über geologische Aufnahmen des Retezat-Gebirges; Jahrbuch k. k. geolog. Reichsanstalt 1861.*
177. — Bericht über geologische Uebersichtsaufnahmen; Jahrbuch k. k. geolog. Reichsanstalt 1863.*
178. SUSS: Antlitz der Erde; Wien, 1888—1901.*
179. TALLATSCHKE: Die geologischen Verhältnisse des Zsilthales; österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 1860.*
180. TÉGLÁS G.: Ujabb adatok az erdélyi medence ősemlőseihez; Földtani Közl. 1886.*
181. — A Mammuth nyomai Hunyadmegyében; Földtani Közlöny 1885.
182. TIETZE: Geolog. u. Paleontolog. aus dem südl. Theile des Banates; Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1872.

183. TOULA : Grundlinien d. Geologie d. westl. Balkan ; Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, 1881.
 184. — Untersuchungen in centralen Balkan ; Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, 1889.
 185. — Geolog. Untersuchungen im östlichen Balkan ; Denkschr. k. k. Akad. Wiss. Wien, 1896.
 186. — Eine geologische Reise in den transylvanischen Alpen Rumäniens ; Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geolog. und Paläontolog. 1897.
 187. — Vorläufiger Bericht über eine weitere Reise in den transylvanischen Alpen ; Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Geolog. und Paläontolog. 1897.
 188. — Eine geologische Reise in den transylvanischen Alpen Rumäniens ; Vorträge Verein Verbreitung Natur. Kenntnisse. Wien, 1897.
 189. — Einige Illustrationen zu den vorläufigen Berichten über meine Reise in den transylvanischen Alpen. Neues Jahrbuch f. Min. Geol. und Paleontol. 1898.
 190. TRIBOLET : Petrefacten der Gosau bei Monorostia ; Neues Jahrbuch f. Mineral. Geolog. und Paläontol. 1875.
 191. UHLIG : Die Karpathen (aus Bau und Bild Oesterreichs) ; Wien, 1903.
 192. UNVERRICHT : Das Bleibergwerk Kis-Muncsel ; Verhandl. Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften 1857.
 193. ZERRENNER : Geognostische Verhältnisse von Olahpian ; Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1853.*
 194. ZUJOVIC : Geolog. Uebersicht des Königreiches Serbien ; Jahrb. k. k. geolog. Reichsanstalt 1886.
-

SZTRATIGRÁFIAI RÉSZ.

I. Gránit.

Területünkön a gránit nagyobb tömegben csak a Retyezát-hegységben fordul elő, a hol is először magát a Retyezát főtömzsét alkotja, másodszer ettől nyugatra, a Petreán-hegyet, délkeleten pedig a Vurvu Costura tömzsét. Lehet, hogy ez a három tömzs vagy lakkolith, melyeket — a mint látni fogjuk — fillitszinklinálék választanak el egymástól, egyetlen egy «redőzött lakkolith»-nak tekinthető BALZER felfogásának értelmében (v. ö. Neues Jahrbuch für Mineral. stb. Beilage, Bd. XII).

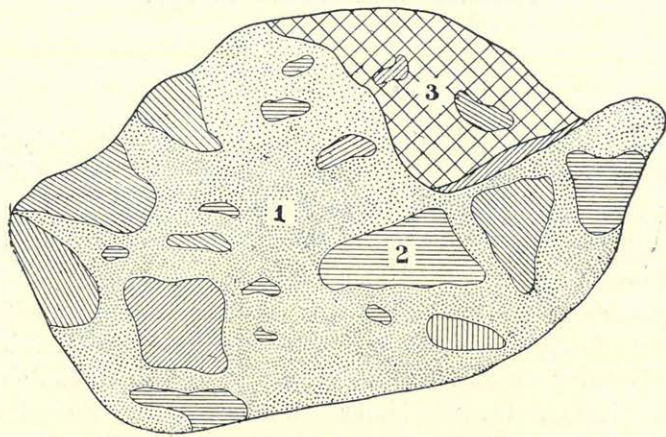
A Retyezát-tömzs gránitja 250 Km²-re terjed ki és délnyugatról északkeletre irányított romboidalakú tömeget alkot, melyet dél felől liászpala, északnyugatról, északról és északkeletről pedig a felső csoportbeli kristályos palák határolnak. Ezen gránittömzs északkeleti vége kelet felé kicsúcsosodik.

A Petreán gránittömzsének alakja leginkább egy megfordított ferde *T* betűhöz *J* hasonlítható. A Vurvu Costura tömzsének alakját részben a tithon mészkő takarja el, de úgy látszik, hogy igazi alakja a Retyezát tömzséhez hasonló és szintén északkelet felé nyúlik.

Petrográfiai kiképződésére nézve a Petreán gránitja jelentékenyen különbözik a Retyezátétól (a Vurvu Costura kőzete azonos a Retyezátéval) és az ember szinte hajlandó volna a kettőben két különböző képződményt látni, ha ennek ellenkezőjét nem lehetne kimutatni egy kis gránittömzsön, mely a területen kívül, a Riu Sesznel, található. A Petrán és a Retyezát gránitjainak genetikai azonosságát azért tekintem igen valószínűnek, mert magában a Retyezát tömegében, a Pelaga-hegyen, ortogneiszszerű gránitrészleteket fedeztem fel.

Már STUR ismerte, bár «Centralgneiss» neve alatt, a Retyezát gránitját és többi között előfordulását a Valea Raszkában említi, kiemelve a kőzet gránitszerűségét. Később főleg INKEY foglalkozott a Retyezát gránitjának kérdésével: kimondva azt, hogy ezen nagyban réteges kőzet egész kiképződése szerint inkább a gránit elnevezését érdemli meg, de rétegezettsége miatt mégis a kristályos palák csoportjához számítandó.

SCHAFARZIK azután kimutatta, hogy ez a rétegzettség a nagy nyomás eredményének tekintendő, mely nyomásnak a Retyezát gránitja idők folyamán alá volt vetve; különösen figyelmeztet a rétegzettségnek a nyomási zónáktól való függésére. Kiváló nyomási zónának jelezhetem a Vurvu maretől északnyugatra eső helyet, a Gales oldalgerinczén, ott, a hol zergehajtások alkalmával a vadászok állásai szoktak lenni.¹ Ezen a helyen a nyomás oly erős volt, hogy a gránit egész finom palássá vál-



gránit



amfibolgneisz



kvarcz

1. ábra. Amfibolgneisz-zárvány gránitban.

tozott s benne egy valamivel ellentállóbb pad a tájékon elég jól feltűnik.

SCHAFARZIKnak a Retyezát tömzsén tett megfigyelései felette fontosak. Először is sikerült neki a gránitban muszkovitgneisz-zárványokat találni, továbbá megállapította, hogy a gránit még a fiatalabb kristályos palákon is áttört, végre sikerült neki kimutatni azt is, hogy a gránit utólagos, széleskörű tektonikai hatás alatt nagy nyomást szenvedett és legyezőszerkezetet vett fel. ACKNER már 1850-ben említ gneisz-zárványokat a szászsebesi hegység gránitjában. Petrográfiailag a Retyezát gránitja SCHAFARZIK szerint középszemű gránitszövetű keveréke két földpát-

¹ Ezeket a pontokat jól ismerik a klopotivai és malomvízi emberek, a kik vadászat alkalmával mint hajtók szerepelnek; tőlük könnyen lehet útbaigazítást kapni.

nak u. m. orthoklasz- (részben mikroklinos) és oligoklasznak, kvarcznak, biotitnak és kevés muszkovitnak; mikroszkópos zirkon- és apatit-kristályakkal. Ellenben a Petreán-tömzs kőzetét SCHAFARZIK porfirnemű ortogneisznek nevezi, mely helyenként szericites-porfiros gneiszba megy át. Ezt a kőzetet is dinamometamorf úton elváltozott eruptív kőzetnek tekinti és esetleg a környező kristályos paláknál fiatalabbnak véli. A petrográfiai részleteket illetőleg a szerző eredeti munkájára utalok. Legfőljebb fölemlíthetem, hogy az Osleán nagyszemű amfibolgneiszből álló szép zárványokat gránitban magam is találtam és a Scoc-ban, 300 lépésnyire a Scorota-völgy torkolatától, egy 40 cm. átmérőjű legurult tömböt láttam, melynek jellemző szerkezetét a mellékelt 1. ábra feltünteti.

Látnivaló, hogy a gránitos alpanyagban az amfibolgneisz darabjai mintegy úszkálnak s e mellett legérdekesebb az, hogy ugyanazt az amfibolgneiszt a Stina Ursuluinál mint takarót találtam a gránit fölött.

E három terjedelmes gránitterületen kívül még gránitinjekcióknak tetemes mennyisége látható a kristályos palákban a Zsil- és Zsijecz-völgyek északi szélein, továbbá az Osleán és szintűgy a Riu Sebes völgyében. Itt mindenütt az alsó csoportbeli kristályos palák többé-kevésbé vastag grániterektől vannak áthatva, részint pedig ennek anyagával impregnálva lévén, csillámban szegényebbek, de földpátban gazdagabbak és rétegzettségük durván padossá vált vagy el is tűnt úgy, hogy ezen vonal mentén néha nehéz a gneiszt a gránittól megkülönböztetni; később majd meglátjuk, hogy ez az injekció a területnek egyik kiváló tektonikai vonalára esik.

Kisebb gránittömzsök vannak még a Pojana Ruszka területén Odaia Crivánál és Dilma Societunál; végre megemlítendő a gránitimpregnálás Dilma marenál, Zajkánytól északnyugatra is.

Ama tektonikai változásokról, a melyeket a gránitfeltörések okoztak, majd később lesz szó; petrográfiai leírásukat pedig SCHAFARZIK adta.

Pegmatit az egész területen csak alárendelt szerepléssel lép föl és azon pegmatitereken kívül, melyek a gneiszben, p. o. az Orlea-hegyen, gyakoriak, még legnevezetesebb ama pegmatit, mely a Lotru-völgyben az u. n. schela-palán áttört és ezt elkvarczositotta.

II. Kristályos palák.

A bevezetésben említettem, hogy területemnek összes hegységeit nagyobb részét kristályos palák alkotják. Ezen palák fő fajai: muszkovités és biotitgneisz, csillámpala, kloritpala, amfibolgneisz, ritkább a talkos vagy szericzites gneisz.

BÖCKH, INKEY, MRAZEC és SCHAFARZIK a délnyugati erdélyi részek és a szomszédos vidék kristályos kőzeteinek egy-egy osztályozását adták.

A mellékelt táblázaton szembe állítottam ezeket az osztályozásokat, hozzáfűzvéni saját felfogásom átnézetét.*

Az eltérések, a melyek látszólag SCHAFARZIK és MRAZEC 1900. évi beosztásai között mutatkoznak, egy kis magyarázatra szorulnak.

SCHAFARZIK területén, a nyugati részben az üledékes képződmények — beleértve a karbont is — valamennyien mint normális kőzetek jelentkeznek, ellenben a keleti részben a verrucano erősen kihengerelve és részben kloritizálva mutatkozik, a liászpala élénk selyemfényt öltetnek, nagy kvarctömegek ékelődnek belé és a mészkőpadok részben kristályos-szemcsés mészsze változnak; szintúgy nagyon kristályos itt a felső juramész is. Mindezeket a képződményeket INKEY és HOFMANN a kristályos palák felső csoportjához számították.

A Zsil-völgyben látható, hogyan változnak át dinamometamorfia útján a Lapuzsnyik-völgy alsójurakorú üledékei, mennél tovább haladunk nyugatról keletre; látható, a mint ugyanaz a palavonulat, melyet SCHAFARZIK a Lepuzsnyik-völgyben jurakorúnak ismer, a Zsil-völgyben hovatovább széntartalmúvá válik és keleten ugyanannak a vonulatnak felel meg, melyet MRAZEC és M. MURGOCI a schelaformációhoz számítanak. E mellett azonban olyan kloritos és zöld palák, a minőket MRAZEC az ő zöldpala-csoportjához (vagyis verrucanohoz) számít, a nyugati részben is található, még pedig oly vidékeken, hol a tőszomszédságban a verrucano maga is egész rendszeren ki van fejlődve; így p. o. a Riu Sesz

* Az 1903-ban Bécsben tartott IX. nemzetközi kongresszus alkalmával MRAZEC tanár úr azt a nézetét fejtette ki, hogy a különböző kristályos palák mindössze csak egy sztratigráfiai egységnek különbözőleg elváltozott képződményei. Nagymértékű elfoglaltságom, valamint kéziratomnak lezárása megakadályoztak engem abban, hogy a kérdéses kristályos paláimat ezen új és mindenestre igen érdekes szempontból újból átvizsgáljam. Azonban volna egy ellenvetés, melyet mindjárt felhozhatnék a fenti felfogás ellen, az t. i. hogy itt a gránit majd kvarcfillittel (Gurazlatye) majd csillámos gneisszel (Dilma Cosrua), majd amfibolgneisszel (Oslea) vagy épen kloritpálával (Dreksán) lép érintkezésbe. SCHAFARZIK is, alsó-dunai tanulmányában a két felső csoport kristályos paláit különböző korú képződménynek nevezi.

BÖCKH	INKEY	SCHAFARZIK	MRAZEC	NÓPCSA
Az összes üledékek a karbon-tól fölfele normálisan kifejlődve; dinamometamorfózis nélkül.	Nyugaton a kevésebé elváltozott liáspalákat kivéve, keleten a III. csoportbeli krist. palákkal összevonta.	Liász mint normális üledék és pedig mint agyagpala, mészpala, homokkő és konglomerát.	Szericizitpala, agyagpala, szénttartalmú pala és antracizit, kvarczit, mészpala és cipollinó, konglomerátgneisz, szarunk és szerpentin.	Liász
	Verrucano normálisan kifejlődve.	Verrucano normálisan. Karbon-konglomerát.	Verrucano kibengerevelve, szericizitpala.	Perm
Amfibolpalaák, talkpala, kloritpala, kloritos gneisz, fillit, szericizites gneisz, szericizites csillámpala, zólpala; szericizites és valódi szerpentin, gyakran kvarczenesétek és mészlenesék. A kőzetek gyakran rozsdaszíntűek vagy grafitosak.	Főleg kristályos palafajták, főleg fillit, részben grafitos, amfibol- és kloritpalaák, szerpentin és talkpala, kvarcizitok, némely gneisz és csillámpala, mészpala, mészcillámpala és mésztalkpala.	Fillit, ritkábban grafitos fillit, fillitszerű gneisz, szericizitpala.	Zöld pala, kloritpala, talkpala, amfibolpala.	Devon
		Szericizites gneisz, zólpala, kloritpala, kloritgneisz, zöld amfibolgneisz, zöld apitos gneisz, amfibolpala.	Kvarczit, fillit, részben gneisz és csillámpala, grafitos pala és krist. mészkő, amfibolit.	Paléozóos és azóos
	Egészen kristályos palák: biotit- és muszkovitgneisz, gyakran gránitál, amfibolgneisz, talkos és kloritos gneisz.	Biotitgneisz; biotit-muskovitgneisz, ritkán amfibolitpadok, muszkovitcsillámpala, kvarcizites gneisz. Járulékos ásványok: gránát, turmalin, ezianit gyakran és jellemzően.	Biotit- és muszkovitgneisz. Cordieritgneisz. Amfibolit.	Azóos
Durvaszemű apitos gneisz, ugyanilyen amfibolit, gránit-szerű gneisz, durvaszemű apitos amfibolgneisz, gránit és csillámpala ritkán.	Gránitgneisz, sokhelyt gránitba átmenve.	Ortogneisz-gránit (szerpentin).	Gránit, Szerpentin. Diorit. Amfibolit.	Eruptív

völgyében Koresovánál. Ennélfogva nem tehetem, hogy MRAZEC «zöld palá»-it SCHAFARZIK verrucanojával egybevessem. Sokkal valószínűbbnek tartom azt, a mit magam megfigyelhettem, hogy t. i. a MRAZEC-féle zöldpala részben azon képződményeknek felel meg, a melyeket HOFMANN a Retyezát-hegység keleti részében kloritpala neve alatt elkülönített. HOFMANNnak összes kloritpaláit már most SCHAFARZIK az ő III. csoportjához számítja és ezt a beosztást én is a mellékelt táblázatban elfogadhatónak tartottam. SCHAFARZIK beosztásától csak a legfelső csoportban különbözik az enyém, a mennyiben egyrészt a jura (liász) terület keleti részében dinamometamorfozison ment át, másrészt pedig a kloritos gneisznak egy részét, továbbá a szericzitpalát, gneiszt, agyagcsillámpalát és grafitos fillitet, mint a Retyezát-hegység keleti részében szintén dinamometamorf üledéket, a valódi kristályos paláktól elválasztottam. Ezeket az utóbbiakat, bármily különböző is legyen petrográfiai minőségük, már HOFMANN is egy csoportba foglalta: az agyagpalák csoportjába. Igaz, hogy akkor még a mostani liászpáláknak nagy része is ebben a csoportban szerepelt. A midőn azonban az Urik és Kimpulunyág közötti Vurvu le boi nevű hegyet bejárjuk, arra a meggyőződésre jutunk, hogy e vidéken a szericzites képződményeket határozottan külön kell választanunk a kristályos paláktól.

1. *A kristályos palák I. csoportja.*

a) *A Szászsebesi hegység.* Területünk keleti részében ezek a palák szakadatlan elterjedésben mintegy 800 négyzetkilométert fednek és itt a Szászsebesi-hegységnek nyugati részét alkotják. A muszkovitgneiszok itt uralkodnak, de vannak közben amfibolitos területek is. E vidéken tett saját megfigyeléseim arra a meggyőződésre vezettek, hogy a különböző palafajták elrendezésében bizonyos pásztás elhelyezés felismerhető, a mennyiben a déli részben túlnyomóan amfibolitos és gránittal átszőtt muszkovitgneisz található; ez után széles övben egy gránattal bővelkedő sárgásfehér pikkelyes muszkovit-csillámpala következik, a melyhez északra újból a csillámos muszkovitgneisznak és biotitos csillámpalának pásztája csatlakozik. Csak azután — Kudzsirtól északra — mutatkoznak a kvarcfillit, a kloritos palák és velük a kristályos mész is, egyszóval a Fogarasi hegység kőzetei. Kvarcporfirvonulatok, a minőket HALAVÁTS Szászvárostól délre talált, Kudzsirtól délre is feltalálhatók. Feltűnő vonás ebben a Riu Sebestől nyugatra eső hegységben egy 22 kilométernyi, mintegy 1 Km szélességű, hajlott serpentin vonulat, a melyet a Dilma Paltyineitől (a Suriántól ÉK-re) kezdve egészen a Pojana Ditei-ig (Petrozsénytől É-ra) követhettem.

INKEY úgy fogja fel a szászsebesi hegységet, mint két, az Olt-szorosban mutatkozó antiklinális redőnek a folytatását. A Riu Sebes völgyében négy főredőt állapítottam meg, a melyek közül a legészakibb a fogarasi vonulatnak felel meg, míg a többi három (vagy Kudzsirnál négy is) az itt ellaposodó és felbomló Surián-antiklinálénak képviselői. HALAVÁTS, a kinek sok észleletet köszönünk a Szászvárostól délre fekvő részre nézve, itt szintén egy nagy lapos redőt látott. Némi módosítással tehát bátran elfogadhatjuk INKEY Surián-vonulatának feltételezését, de arra a további kérdésre, hogy nyugat felé hol keressük a Surián-vonulat folytatását, az ő nézetétől el fogok térni.

b) A bukovai tömeg. Ezen névvel a Bukova, Bauczár és Zajkány községektől északra levő, alsó csoportbeli kristályos palák alkotta hegytömszöt akarom megjelölni. Észak felé ez a tömeg a Lunka Cserni vidékéig terjed.

Az itteni kőzet olyan, mint a Szászsebesi hegységben: muszkovitban gazdag nagylevelű gneisz, mely helyenkint a csillám felszaporodása folytán finompikkelyes csillámpalává válik. Pegmatiterek benne is sűrűen találhatóak, csak úgy, mint a szászsebesi hegyeken. A tömeg északkeleti részében — p. o. Rekeyfalvánál, és Bauczártól ÉNy-ra Losniora felé, de még Losniora körül is — mindenütt tipusos csillámpala mutatkozik, mely a fentemlített gneisztől petrográfiailag élesen különbözik és ezért talán inkább a felső palacsoporthoz számítandó, a mely nézetet a belételepedett kristályos mészkőpadok csak megerősítenek.

A bukovai tömeg rétegesapása túlnyomóan ÉK—DNy-i irányú, a dőlés majd ÉNy-, majd DK-i.

A rétegek a Dilma Sosilor nevű hegyen egy antiklinális boltozatot, Vaspataktól délre pedig egy szinklinális teknőt alkotnak. Nyiresfalvánál ugyanaz a gránáttartalmú fehéres muszkovit-csillámpala mutatkozik, a melylyel már a Szászsebesi hegységben találkoztunk és épen úgy, mint amott, itt is dél felől — vagyis Vaspatak és Zajkány között — gneiszféle kőzetek, helyenként amfiboltartalmúak is, csatlakoznak hozzá.

Úgy a csapásirányt, mint a kőzet minőségét tekintve, a bukovai tömeget bizvást a Váralja-Hátszeg körül levő palahegyek folytatásának mondhatjuk.

c) A krözma-rujén-i tömeg, a melynek csapása szintén ÉNy-i, részben területünkre esik. Kőzetminősége is hasonló, t. i. SCHARFIK szerint muszkovit- és biotitgneiszből, gránátos gneiszből és biotit-csillámpalából áll és benne sok pegmatitér van, a melyek — úgy,

mint Váraljánál — néha turmalint is tartalmaznak. Amfibolgneisz itt és általában az eddig tárgyalt hegységekben inkább ritka.

Ezt a tömeget is úgy tekinthetjük, mint a bukovai, illetve a szászsebesi vonulatok folytatását; e három hegytömegnek nyugati folytatása talán a tergovai tömegben keresendő.

d) A Boreszku tömege. Itt már más habitust mutatnak a gneiszek, mint a terület északi részeiben. Az amfiboltartalmúak gyakrabban lépnek fel és a csillámtartalom nagyon enyészik. Csillámpala és pegmatiterek majdnem teljesen hiányzanak. A kőzetek földpáttartalma erősen fokozódik. Tovább kelet felé, a Zsil-völgy északi szélén, a gneisz minősége már inkább hasonlít a szászsebesi gneiszéhez, de a szorosabb értelemben vett Boreszku-tömről ez nem mondható.

e) A Vurvu Petri tömege. SCHAFARZIK az ezen hegytömről alkotó kőzeteket is a kristályos palák alsó csoportjához számítja. Mint-hogy a hegynek csak keleti oldalát ismerem személyes tapasztalatból, előbb röviden ismertetem SCHAFARZIK leírását.

Klopotivától mindjárt délre teljesen kristályos muszkovitgneisz látható. Messzebb délnyugatra muszkovitgneisz egyes nagy gránatokkal és muszkovitesillámpala számos gránáttal mutatkozik. A Krónál gránát-tartalmú, finomszövetű csillámpala van. Innen délre előtűnik az ortogneisz. Általában a magaslatokon hiányzik a gránát a kőzetekből, de azért már a csapásirányuk is bizonyítja, hogy a völgyben látható gránátos csillámpalákhoz tartoznak.

A Vurvu Petritől keletre muszkovitgneisz, messzebb délre, ennek fedőjében — kezdetben vele váltakozva — szericzites kvarcpala látható, mely tovább egyedül uralkodik és e vidék zöldpaláinak fekvését alkotja. Gránitnemű kőzet itt nem található. Ellenben ki lehet mutatni granulitot, mely típusos csillámmal és csillámgneiszszal társulva Zenoga (Vurvu Petritől nyugatra) és Vurvu Petri között előfordul. Zajkánytól és Bukovától délre a biotitesillámpala, szericzitpala, epidotos zöldpala alatt egy nagy kristályos mészkőtelep található, melyben már a rómaiak idejében követ fejtettek. Mint alárendeltebb betelepülések a Vurvu Petri tömrésének északi oldalán kloritos gneisz, kloritos fillit és szerpentinpala említendők. Mindezek a mellékes alkatrészek arra utalnak, hogy a Vurvu Petri tömegét ne vessük össze egészen a kristályos palák alsó csoportjával.

A szelvények, melyeket a Vurvu Petri-tömről keleti nyulványain két kiránduláson magam láttam, a következők: I. szelvény, Nuksorától délre: 1. zöld epidotos palák egy sötétszürke mészkőpad betelepüléssel;

dőlésük északi; 2. kvarcos csillámpala, helyenkint vörös kvarczitpala, mészkőpaddal, meredek állású; egy kilométerrel odább délkeleti dőlés látható; 3. ugyanaz; körülbelül 3·5 kilométerre a Sibisel-szoros torkolatától ismét egy mészkőpad; 4. tovább délre menve még mindig kristályos palákat találunk, északi dőléssel, azután ismét epidotos palákat, továbbá a Lolaja tövénél agyagpalákat, míg végre a centrális gneiszhoz jutunk.

A Stina capu-gyáluluitól a Lunkanyegri felé menve, hol a THOROTZKAI-féle fűrészmalom romjai láthatók, először is zöld palákra akadunk, a völgy felé azután fekete fillit fehér kvarczgumókkal, végre Lunkanyegrinél a felső csoporthoz tartozó kristályos pala mutatkozik. A völgy tulsó oldalán felmenve, ismét felső kristályos palákra találunk, melyek délkeletről északnyugatra vonulnak; gránáttartalmuknál fogva ezek a kőzetek ugyan az első csoportra emlékeztetnek, de avval, hogy helyenkint, mint tiszta kvarczitpalák jelentkeznek, mégis a felső csoporthoz való tartozásukat bizonyítják. Minthogy ezek a palarétegek déli részükben D felé ($180^\circ \mp 45^\circ$), északi részükben — a Lecureltől körülbelül 1 kilométerre — É felé dőlnek, magán a Lecurel nevű helyen pedig vízszintesen települnek: szabályos antiklinális réteghullám képét mutatják, épen úgy, a mint SCHAFARZIK a Vurvu Petri ábrázolásában az ottani teljesen kristályos palák szerkezetét rajzolja. Az északra következő Magura Czimbrului (Bölényhegy) nevű ormon nagylevelű, csillámban bővelkedő gneisznemű muszkovitpalát találunk, a melyre azután ismét zöld palák következnek.

Kétségtelen, hogy az imént említett gneisznemű muszkovitpala azonos avval, a melyet SCHAFARZIK a Kró-tól északra említ, valamint hogy az említettem legészakibb kloritpalavonulat a SCHAFARZIK-féle északi III. csoportbeli kristályos palának felel meg. Az antiklinális azonban, mely még Malomvíz fölött két kilométer széles, Nuksora fölött már csak egy kilométerre szorítkozik s ettől délre feltűnik ama vonulat, mely a Retyezát és a Petreán gránittömzsei közé szorul. Mellékesen megemlítem, hogy ama antiklinális Urik táján már egészen eltűnik. A mint látjuk, a palarétegek úgy a Petreántömzs, valamint a Retyezát északi szélein a gránittömegek alá dőlnek.

A mondottak után nem tartom czélszerűnek, a Petreán ortogneiszához dél felől simuló kristályos palákat egészben az alsó palacsoporthoz számítani; szerintem ez csak a délnyugati részben érvényes, a többit ellenben a felső palacsoportba tenném. A nuksorai epidotpalákról pedig nem tudom, ne tekintsük-e ezeket metamorf képződményeknek. Északi dőlésük mindenesetre nagyon figyelemreméltó, minthogy ily módon — pl. o. a nuksorai terrasszon — valódi muszkovitgneisz alá kerülnek.

2. *A kristályos palák II. csoportja.*

Miután a muszkovitgneiszt, a bitotitgneiszt és az ezekkel váltakozó csillámos palákat egyfelől, másfelől a metamorfizált üledékeknek vagy eruptívközeteknek látszó képződményeket különválasztottuk, marad még a kristályos képződményeknek egész sora, a melyet — MRAZECET követve — a kristályos palák felső csoportjába helyezek. Ezen csoport legfontosabb tagjának tekintem mindazokat a gránáttartalmú vagy gránátmentes csillámpalákat, a melyeknek rétegei között a kristályos mészkőnek telepei vagy lencsái találhatóak. A vasérczek előfordulása talán főleg ehhez a csoporthoz ragaszkodik. Hozzá számítanám még mind a kvarczitpalákat (az imént említettek is), a tömött kloritpalákat, a melyeknek utólagos elváltozása még nincs kimutatva (ilyen a Dreksán kloritpalája), továbbá Hofmann kloritpaláinak egy részét, szóval mindazokat a közeteket, a melyeket MRAZEC mint felső csoportbeli palákat jelöl, ezenfelül — tőle eltérve — még azokat a szericites palákat is, a melyek szoros kapcsolatban állanak a csillámos palákkal. Ellenben az agyagpalák — nézetem szerint — ettől a csoporttól mind különválasztandók és a grafitos palákból csak egy rész maradhatna ebben a csoportban. Itt csak esetről-esetre és helyszini vizsgálatok után lehet megmondani, melyik grafittartalmú kőzet tartozik a kristályos palákhoz, melyik a fiatalabb képződményekhez.

Messze vezetne, ha a felső csoport kristályos paláinak minden előfordulását leírnám s ezért csak röviden említem, hogy az egész Paring-hegy, a Mundra-vonulat északi lejtője, a szászsebesi hegyek legészakibb része és a Pojana Ruszka középső része a felső csoporthoz tartozó kristályos palákból állanak. Habár ezen vidékek képződményei között sem hiányoznak a gneiszek és csillámpalák, ezek az előfordulások mégis oly jelentéktelenek, hogy az ilyen közeteket itt csak mint a fiatalabb kristályos palák betelepülését tekinthetjük.

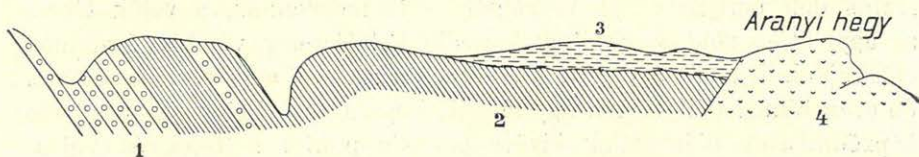
Befejezésül kimondom véleményemet, hogy az eruptív közetek és metamorfizált üledékek kiválasztása után — a mi területünkön legalább — már nem tartom szükségesnek, hogy még egy harmadik csoportot is fentartsunk; inkább azt hiszem, hogy a következő beosztási címekkel: *eruptív-közetek, I. és II. csoportbeli kristályos palák és tagozatlan schela*, minden esetben beérhetjük.

III. Idősebb üledékes képződmények.

Területünk paléozóos képződményeiről a kövületek teljes hiánya miatt csak keveset és bizonytalanul mondhatunk s a következőkben tárgyalt viszonyokat csak alapos stratigrafiai és tektonikai tanulmány útján sikerült megállapítani.

Mindenekelőtt czélszerűnek látszik, hogy azon helyeket, a melyeken az idevágó tanulmányokat végeztem, röviden leírjam és csak ezután, más képződménnyel való összehasonlítás után, következtessék korukra.

Az Aranyi-hegy nyugati oldalán a hegyet alkotó andezittömeg felé lejtő, szürke, kemény, fényes agyagpala látható. A hegylejtő mentén északra, Gyertyános falu felé tovább haladva, nemsokára a mindinkább keményebb agyagpala alatt zöldszerű, selyemfényű kőzetet



2. ábra. Devon. Gyertyános—Pisk.

1. porfiroid, 2. agyagpala, 3. dániai képződmények, 4. andezit.

látunk előtűnni, mely az u. n. búzaszemes palára (Fruchtschiefer) emlékeztet. A réteglapokra merőleges törésein felismerhetjük, hogy a zöldszerű szericzipikkelyek feldudorodását a beágyazott kvarcz- és földpátszemek okozzák. E szerint nyilván egy vulkáni szericzitizált kőzet van előttünk, mely a SCHAFARZIK leírta porfiroidokhoz mindenben hasonlít; ugyanehhez az eredményhez jutott maga SCHAFARZIK is, a ki ezt a kőzetet megvizsgálni sziveskedett. Ezen porfiroid alatt ismét agyagpalát és még messzebb északra felső csoportbeli kristályos palákat találunk. Az utóbbiak 210° felé $\neq 75^\circ$ alatt dőlnek; a porfiroid pedig 255° -felé $\neq 25^\circ$ alatt.

Kéménd és Boj között valamennyi völgyben találjuk a hegylejtőkön ugyanazt az agyagpalát és a belé telepedett porfiroidot s a rétegek dőlése itt is mindenütt körülbelül dél felé irányul.

Gyertyánostól az Aranyi-hegy felé vont szelvényen látjuk, hogy alul porfiroid, felül szürke agyagpala uralkodik. Ugyanezen a szelvényen (2. ábra.) felismerjük a paléozóos palák viszonyát a fiatalabb dániai képződményekhez és a még fiatalabb andezithez is, a melyből az Aranyi hegy áll.

A Rápold völgye annyiban nevezetes, hogy a második ásványos-

forrás magasságában a völgy baloldalán vörösszinű talkpala mutatkozik az agyagpala rétegei között, mi által az egész képződmény hasonlóvá válik a felső csoportbeli kristályos palákhoz. Boj és Feredőgyógy között az erősen összenyomott agyagpalák közé vékony sötétszürke mészpálának elég vastag padjai vannak betelepelve s a Kornecsel-hegytől délre kiváltképen jól figyelhetjük meg az agyagpalának és mészkőpadoknak változását. Tovább észak felé az agyagpalákon egész váratlanul téglavörös, finom vagy durvább, mészmentes homokkővet és ugyanilyen konglomerátokat találunk, a melyek a Kornecsel csúcsát is alkotják. Hasonló színű, de mésztartalmú üledékeket talált HAUER a Kornecsel-től északra levő mészkővonulaton is s ugyanilyeneket találni Folttól északra; ezeket az üledékeket azonban, épen a mésztartalmuk miatt, határozottan különválasztom a Kornecsel vörös kvarczitjaitól.

A gyertyánosi porfiroidok (minthogy ezen község északi végén legtipusosabban láthatók, egyelőre ezzel a névvel akarom őket jelölni) a Maros déli partján — pl. Veczelnél — is megvannak, a velük társas agyagpalák és zöld szericzitpalák pedig Felsőlapugy vidékén fordulnak elő. Vajdahunyadtól nyugatra dolomitos mészkőnek nagy tömege látható, de ezen tömeg déli szélén úgy látszik, hogy a fentebbieknek megfelelő képződmények hiányoznak, kivéve egy kis pontot a Telek és Vajdahunyad között elhúzódó völgyben, a hol ugyanis selyemfényű zöld palák jelennek meg; egyébiránt mindenütt csak a felső csoport típusos kristályos palái mutatkoznak. A hunyadi mészkőtömeg északi oldalán szintén csak felső csoportbeli kristályos palák láthatók.

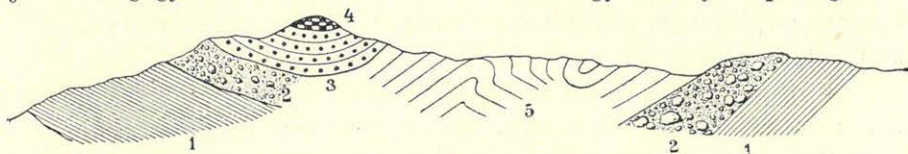
A vajdahunyadi dolomitos mészkövek, a melyek egy Runknál végződő szabályos rétegteknőt alkotnak, diszkordáns településsel rakódnak reá a kristályos palákra, a mi legszebben — a mint már STUR is említi — Gyalárnál látható, de látható Lelesznél és Runknál is. A mészkő alatti kristályos palákat számtalan kis törés sok egyes — néha csak egypár méternyi — darabra felosztja s a rétegek dőlése túlnyomóan meredek déli ($\nearrow 70-90^\circ$); fölöttük pedig a mészkő (és a gyertyánosi porfiroid?) települ. A mészkő határán valószínűleg ismét porfiroid van; legalább ebben az értelemben lehet PARTSCHnak ezen vidék zöld csillámpaláira vonatkozó megjegyzését magyarázni.

Eddig még egy térkép sem tüntette fel ezeket a paléozóos képződményeket, habár üledékes voltukat legelőször már 1861-ben POŠEPNY hangoztatta, basturni képződményeknek nevezvén őket. KNÖPFLER geológus-balneológiai térképén van ugyan Dévánál szilur grauvakke kijelölve, de könnyen felismerjük, hogy ezen jelzés alatt — épúgy mint Haidinger geológiai térképén is — nem más, mint a dévai krétakori rétegek értendők.

Elsőnek, a ki ezen képződmények porfiroid természetét felismerte, PETERS-t kell nevezni, a ki ezeket, a Bihar-hegységben nagy jelentőségű kőzeteket részletesen leírta. Minthogy az ő adatai és az ő térképe eddig korántsem találtak kellő méltánylásra, nagy fontosságú munkájából egyes részleteket akarok közölni, Rézbánya vidékének egy szelvényével együtt.

PETERS itt megkülönböztet agyagpalát, grauvakkepalát, gneisznemű és metamorf csillámpalát, a melyekre korkordáns módon vörös homokkő telepszik; ez utóbbit később permkvarczitnak ismerték fel. Nem nehéz a viszonyok hasonlatosságát ezen szelvény s a kornecseli település között felismerni.

Különösen érdekelnek minket azok az eredmények, a melyekhez PETERS petrográfiai vizsgálódásai útján jutott s a melyek majdnem teljesen megegyeznek SCHAFARZIKNAK Gömörmegyéből nyert petrográfiai



3. ábra. Szelvény Rézbányánál. (PETERS nyomán.)

1. agyagpala, 2. grauvakke, 3. metam. csillámpala, 4. gneiszféle kőzetek, 5. vörös pala és homokkő (perm ?)

adataival. Takarószerű kiömléseknek ismerte föl PETERS — úgy mint mi itt — az agyagpalákban előforduló különböző kőzeteket, a melyeket rétegzett kvarcporfiroknak és tufáknak nevezett.

«Szuszeny falutól felmenve a Kodru nyergére egy világosan táblás, sőt mondhatnám réteges kőzetet találtam, mely zöldesszürke, kissé zsírfényű alapanyagában számos kvarczzemese, szintelen földpátkristályok és szürkésfehér, hatszögű csillámlapocskák nyomai láthatók. Eszerint a kőzet igazi felzitporfir lehet. Benne azonban a párhuzamos szövet nyoma is látszik, mely magának az alapanyagának lemezes kinyújtása folytán jön létre. Ennélfogva valóban réteges porfirt ismerünk fel. A helyszini megfigyeléseket egybeállítva az imént mondottakkal, azt a nézetet érlelik bennem, hogy a Pless-Kodru hegység felső harmadát alkotó rétegcsoport legalul elmállott réteges porfirból, felül meg tufás lerakódásokból áll, a melyek talán ismételten egyes lepelszerű eruptív tömegekkel váltakoznak.»*

Látjuk tehát, hogy területünkől még messze északnyugatra ép ugyanazok a kőzetek, a melyeket a rápoldi szigeten felismertünk, újra előfordulnak és ennek kapcsán még röviden utalhatunk azokra a metamorf konglomerátokra is, a melyeket T. ROTH 1899. évi jelentésében felemlit,

* V. ö. PETHŐ: Földt. Intézet évi jelentése 1903-ról.

minthogy a szóba hozott viszonyok miatt nem lehetetlen, hogy ott is hasonló képződmények a kristályos palák felső csoportjához számítottak.

Más típusos porfiroidokat területünkön nem ismerünk, hacsak a MRAZEC említette páringhegyi zöldpalákat nem akarjuk olyanoknak tekinteni. Hogy ez nem volna épen lehetetlen, a mellett szól az a körülmény, hogy SCHAFARZIK a Szarkó-hegyen ilyen zöld palák társaságában igen régi paléozóos (precambri) konglomerátokat talált. A Vai-de-ei-ben előforduló zöld palákat MRAZEC kloritizált konglomerátoknak nevezi, de egyes előfordulásoknál a kőzet gneisszerűségét (centiméternyi földpát-kristályokat) említi. Általában a MRAZEC-féle zöldpalák a nyugati Alpok szernifitpaláira emlékeztetnek. A Lotru- és Vulkán-hegységekben a zöldpalák diszkonkordánsan települnek a kristályos palákra. Olyan palákat, a melyek — a mint magam is láttam — a Lotru-völgyi kőzeteknek egészen megfelelnek, Korcsovától északra találtam; koruk majd később kerül szóba.

Ilymódon eddig három határozatlan korú képződményről szóltam, t. i. a legalul fekvő gyertyánosí porfiroidokról, a fiatalabb kornecelesi kvarczitról és a hunyadi mészkőről. Most tehát koruk kérdése merül fel.

A legközelebbi vonatkozásokat Krassószörényben és az Erdélyrészi Érczhegységben kell keresnünk.

Először is nézzünk körül a legrégebb tag, a porfiroid, korának meghatározása érdekében; mert ha ez némileg sikerül: a kvarczit és a mészkő sztratigráfiai helyzete úgyszólván magától adódik. Sajnos, hogy porfiroidok egész Magyarországon csakis Gömör- és Szepesmegyében ismeretesek. UHLIG tanár szíves volt engem arra figyelmeztetni, hogy ő a Kárpátok keleti szélén ilyen kőzetek előfordulásának egész sorát ismeri, a mi által a mienk mindjárt kevésbé elszigeteltnek látszik.* A gyertyánosinak még egy vonása közös a gömöri előfordulással, t. i. az ércztartalom (Kismuncsel, Déva, Veczel, talán Guraszádi is?). Így tehát talán szabad lesz ezen nálunk is mindenesetre igen régi képződményeket az északmagyarországiakkal egykorúaknak tekinteni. (Devon?). Ennélfogva a kvarczitok és a hunyadi mészkő mindenesetre fiatalabb korba tartoznak. Úgy látszik, hogy ezek az agyagpalák és porfiroidok, a melyeket POZSEPNY 1861-ben karbonkorúaknak tartott s a basturni képződményhez sorozott, északra Nagyágig, dél felé azonban legfőleg Kismuncselig érnek.

A mi a kornecelesi kvarczitot illeti, első sorban tekintetbe kell venni azt, hogy a tithonkor után képződött valamennyi homokkő a tithonmész-

* A legutóbbi időben ilyféle porfiroidot a Kis-Kárpátokban is találtak. BECK: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Beiträge zur Geologie Öst.-Ung. u. d. Orientes. Wien, 1904.

ből származó mésztartalomtól lévén jellemezve, a kornecseli kvarczit korának felső határa már ebből is következik; e határokat azonban még szűkebbre vonhatjuk, ha a kornecseli homokkő jellemző téglavörös szinezését vesszük figyelembe. A nem messze eső Szamos vidékéről már jó ideje ismerünk verrucanóképződményeket és PÁLFY említi, hogy Szkerisora közelében vannak vörös homokkövek, agyagok és kvarczitok, melyek a triászmez és kristályos palák között foglalnak helyet. A kövületek hiányának ellenére PÁLFY ezeket a képződményeket részint felső, részint pedig alsó permieknek akarja tekinteni. Minthogy látni fogjuk, hogy a mi vörös kvarczitunk területe az Erdélyrészi Érczhegység keleti szélén találja folytatását, egyelőre jobbat nem tehetek, minthogy a kornecseli kvarczitot szintén perminek tekintem; annál is inkább teszem azt, mivel vörös színükkel erősen különböznek a Retyezát-hegységben előforduló jurakorú homokkövektől, míg ellenben a permii kvarczitok még más helyeken is ezt a jellemző szint mutatják. Ama másik vörös meszes konglomerát, a melyről föntebb a permii kvarczit alkalmával HAUER nyomán volt szó, a ki azt Erdély geológiája 552. lapján leírja, nézetem szerint más, mint a permkvarczit és pedig a harmadkorba sorozandó. Nézetemet arra támasztom, hogy mésztartalmú és hogy Foltig lehuzódik, a hol azonban a Babolnánál látott dániai képződményektől jól megkülönböztethető; Foltnál pedig nulliporaféléket véltem felismerhetni benne. Mindazonáltal ez a kormeghatározás még elég bizonytalan.

Nehogy hipotézist hipotézisre építsek, szükséges lesz a hunyadi dolomitos mészkő korának meghatározását a permii kvarczitól függetlenítenem. A hunyadi mészkőről, a melyet annak idején őskorinak neveztek, újabban HALAVÁTS nyilatkozott.

STUR és HALAVÁTS, mindketten azt állították, hogy a mészkőtelepek csillámpalával váltakoznak és e közlemény miatt STUR a meszet a kristályos pala-képződményhez, HALAVÁTS a devonhoz számítja. Ily módon nem volna lehetetlen, hogy a mészkő csak valamivel fiatalabb a porfiroidnál vagyis talán a karbonkorba állítható. Vannak azonban észleléseim, a melyek ennek ellentmondanak. A rétegváltakozást, a melyet HALAVÁTS a telek—hunyadi úton említ, magam nem bírtam felismerni. Ellenkezőleg, jegyzeteimben e vidékről a következőt találok:

«Mészkő: dűlés D-i \sphericalangle 45° (Hunjad).

« « É-i \sphericalangle 60°.

Szericzitpala: dűlés É-i (zöldpala úgy mint Rápoldnál).

« « D-i « « « «

Csillámpalához hasonló kőzet: dűlés É-i.

« « « « \sphericalangle 75°

Csillámpalaféle pala mészkőbetelepüléssel, dülése D-i,
de erősen elvetődve (Alsótelek).»

Ép oly kevéssé lehet a rétegváltakozást Felsőtelek és Ploszkabánya között észlelni.

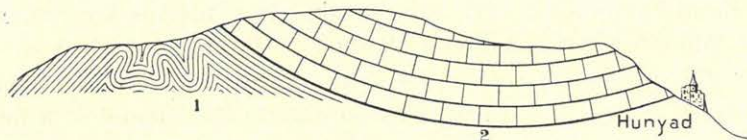
Erről való jegyzeteim a következők:

«Csillámszerű felső csoportbeli krist. palák, erősen elvetődve, északi düléssel $\approx 45-75-90^\circ$.

Ploszkabányánál: vasércz; közvetlenül azután kezdődik a mész, dülése É $\approx 60^\circ$.

Mészkő, dülése É $\approx 45^\circ$ ».

Szintúgy Gyalárnál sem lehet a mésznek váltakozását kristályos palával kimutatni, minthogy az itt, továbbá Groosnál, Alunnál és Buniánál is hasonló módon a kristályos palákban előforduló mészkőpadok



4. ábra. Triász (?) Telek—Vajdahunyad között (Lóczy L. naplójából).
1. fillit, 2. dolomit.

nyilván különböznek a hunyadi dolomit szürke mésztől, a mit már HALAVÁTS is hangoztat. Maga a mindenfelé elvetődött kristályos palák települése is különbözik a mészkőnek kevéssé zavart teknőszerű településétől.

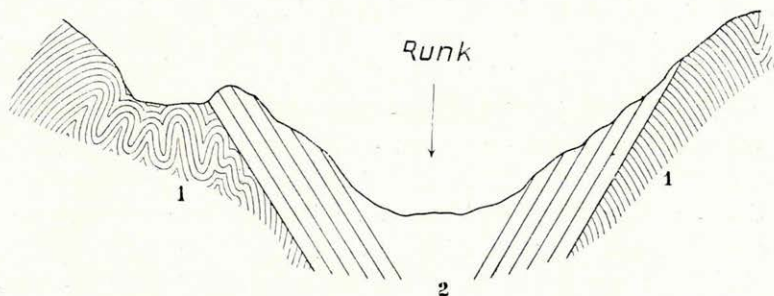
Miután geológiai felvételeimet Hunyad körül befejeztem volt, Lóczy tanár úr szíves volt nekem az e vidéken tett geológiai kirándulásoknál felvett naplójegyzeteit rendelkezésemre bocsátani. Ezekben is számos adatot találtam a hunyadi dolomitról és van bennök egy Hunyadról Telekre vont szelvény, a melyet itt (4. ábra) közölve az elfeledéstől akarok megmenteni. Ez a szelvény teljesen megfelel későbbi megfigyeléseimnek s ebből is látható, hogy a dolomit települése eltér a kristályos palákétól. Ugyanez egy másik, e naplóban található szelvényen is mutatkozik.

A kérdés tehát az, hogy ez a mészkő a devonba, karbonba vagy még fiatalabb emeletbe helyezendő-e? Habár az üledékek korának meghatározásánál nem volna szabad soha a petrográfiai kifejlődésből egyedül kiindulni, itt ebben a kövületmentes mészkőben más útmutatót nem találunk korának megállapításához.

Devonmész eddig az erdélyi részek egész területén még nincsen kimutatva. Lóczy ugyan a Pojana Ruszka területén több helyütt — p. o.

Lunkánynál és Lapugytól délre — meszeket jelöl ki, a melyeket ő devoniaknak mond és ezzel az elnevezéssel szerepelnek ezek azután Európa nemzetközi geológiai térképén is, de bizonyítékot senki sem hozott fel sem ezen állítás, sem a hunyadi mész mellett. HALAVÁTS is devoninak jelzi ezt a mészkövet, de csak abban az értelemben, hogy általában paléozóosnak tartja azt. Runknál nem is lehet a hunyadi és a lunkányi meszek között összefüggést kimutatni; ez utóbbiak SCHAFARZIK közlése szerint a kristályos palákkal konkordánsan települnek, míg Runknál a hunyadi mészkő a kristályos palára mindenütt diszkordánsan fekvő teknőt alkotnak.

Ha ezeket a meszeket devoniaknak jelezzük, a porfiroidokat természetesen szilurnak vagy még régebb képződménynek kellene tekin-



5. ábra. Triász (?) Runknál.

1. fillitnemű csillámpala, 2. dolomitos mész.

tenünk, a mi ellen Felső-Magyarországon, hol a porfiroidok felett kövületeket tartalmazó karbon fekszik, bizony némi ellenvetést lehetne tenni.

Karbonkorú és permii mész valami nagy kiterjedéssel nem található a mi területünkön, viszont a triázmésznek nagy tömegeit ismerték fel újabban az Érc-hegység keleti szélén. Ezen meszeknek leírásai, amint PÁLFY és T. ROTH adják, szórúl-szóra ráillik a hunyadi mészre is. Az 1897. évi jelentésében PÁLFY a Gyalu-hegység triázmészéről azt mondja: «Sötétebb, gyakran kalciteres mészkövet találtam, mely helyenként erősen dolomitosodva van, sőt a fekü felé sűrke, érdes, erősen össze-vissza repedezett dolomitba is átmegy».

A még fiatalabb mezozóos mészkövek, a melyekhez a hunyadi meszet még hasonlíthatnók, dolomitosodást nem mutatnak és különben is ettől jól elválaszthatók. Fenessólyomnál egyébiránt a triázmész diszkordánsan települ a permkvarcitra.

Mint hogy a hunyadi mésznek devonkora minden indokolás nélkül szűkölködik, ellenben hasonló ó-mezozóos meszeket (triász) — bár meg lehetős távolságban — ismerünk, azt hiszem, hogy jobb adatok hiányá-

ban, ezt a dolomitos meszet szintén a triászhoz számíthatjuk, a mi különben Lóczy észleléseivel sem ellenkezik, minthogy ő is vagy paléozóosnak vagy ó mezozóosnak mondja ezt a mészkövet. A hunyadi mészkövek azon permi meszekkel való egybefoglalását, a melyeket UHLIG tanár a keleti Kárpátokból említ, azért sem tartom helyesnek, mert az Erdély-részi Érczhegységben és a Krassószőrényi-hegységekben a permi képződményt épen mészben való szegénysége jellemzi. Azonkívül az Érczhegység dolomitos meszei sokkal közelebb esnek a hunyadihoz, mint a keleti Kárpátok permi mészkövei. Azt pedig, hogy a Bihar-hegységben bizonyos dolomitos meszek csakugyan a triászhoz tartoznak, kétségen felül helyezte PETHŐ az ott talált kövületekkel. A hunyadi mésznek aránylag fiatalabb kora mellett szól végre még az a körülmény is, hogy csapásiránya nem követi a hegység régi (karbonkorú?) szerkezetét, a mely északkelet-délnyugati csapást követelne, hanem inkább a nyugatra irányított liászkorú redőzésének megfelelő teknőt alkot.

Az imént tárgyalt képződményeknél biztosabb kormeghatározást enged egy negyedik üledék, a melyet — SCHAFARZIK példáját követve — verrucanónak nevezek. Ezen verrucanó, a melyet itt először INKEY BÉLA fedezett fel, a fölvételi területemen csak igen kis térséget, alig 8 négyzetkilométert, foglal el annak déli részében s ezenkívül még csak egy elszigetelt előfordulása vált ismeretessé a Stina-Scorota és a Stina-Dreksánnál. SCHAFARZIK írja le először ezt a képződményt két helyről, a Vurvu-Paltyineiről és az előbbi adatok nyomán a Dreksánról.

SCHAFARZIK leírása szerint kőzete ibolya- vagy sötétvöröszínű, szövete erős hengerezés nyomát mutatja; a haránttörésen pala- és kvarcdarabkákon kívül vörös felzites sávok mutatkoznak, a melyek az eredeti kavicsok kinyujtása következtében a most palás kőzetben keletkezettek. Habár (1899-iki megjegyzésem ellenébe) porfirdarabok nem találhatók e kőzetben, SCHAFARZIK mégis hajlandó ezt a krassószőrényi verrucanóval egybeállítani. Tekintve, hogy ez a képződmény a gneisz és liász között foglal helyet, hogy a Szarkó-hegy karbonkonglomerátjára éppen nem hasonlít, ellenben nagy hasonlatosságot mutat a krassószőrényi verrucanóval, azt hiszem, hogy INKEY és SCHAFARZIK véleményéhez kell csatlakoznom.

Helyenkint, ú. m. a Stina-Scorota és Stina-Butu között elvonuló hegynyergen, továbbá a Stina-Sorbeletől nyugatra, a verrucanókőzet érdekes kloritosodást és zöld színezést mutat, minek folytán zöldes, alig palás szernifithez hasonló kőzetté válik. Ám azért mégsem lehet azt állítani, hogy a MRASECTől és MURGOCITól többszörösen — p. o. a Lótru- és Zsijecz-völgyekből — említett zöld palákhoz hasonlít; ez pedig nagy jelentőségű a zöldpalák korára nézve, a melyeket — legalább részben — a porfiroiddal akarnám egybevonní. Hisz maga MURGOCI — a mint MRASEC tanár szives-

kedett velem közölni — összefüggést talált ezen palák és bizonyos eruptív kőzetek között. Verrucanónak semmikép sem mondanám MRASEC zöld-paláit. Ilyen azonosítás ellen szól a szemcsék aprósága, a palásságnak általános finomsága, a jellemző kvarczgumók jelenléte, a sokkal tömöttebb szövete, egyszóval a habitus különbsége közte és a zöldszínű verrucanó között, végre még nagy elterjedésük és a Riu-Seszben mind a két képződménynek együttes előfordulása. Tektonikai okokat ugyan alig hozhatunk fel, minthogy a liász előtti üledékek gyér előfordulásában nagy diszkordanciát alig fogunk találni.

Mindebből látjuk, hogy a liászt megelőző üledékek kormeghatározása elég ingatag alapon áll és ez, valamint előfordulásuk szaggatottsága képezik a legnagyobb akadályt, midőn területünk történetében a liászt megelőző korról akarunk foglalkozni.

IV. Juraképződmények.

1. *Liász.*

Liász eddig egész biztosan csak területünk déli részében volt kimutatva. Mint keskeny vonulat kezdődik a Lunka-Berhinyinél (Lapusnyik völgye), innen keletre húzódik a Sztenuletye mésztömegéig, ez alatt nagyobbára eltűnik és csak ettől keletre bukkan elő ismét a Kimpu-Mieluluiban. Innen követhető a Kimpuluinyág, Hobiczény, Urikány községek határain át Iszkrony-Livazény határaiba, továbbá a Zsijeczig és innen a Zsijecz-patak mentén át a Csobán-hegyre és le a Lótru völgyében, területem keleti határáig. Innen pedig MURGOCI, a ki ezt schela-képződménynek nevezi, még tovább keletre követte majdnem a Latoricza és Repede patakok egyesüléséig.

Egyes tipusos helyek leírásával legjobban jellemezhetjük területünknek e fontos, de — sajnos — kövületmentes képződményét.

Dogger elnevezése alatt SCHAFARZIK ismertette ezen képződmény előfordulását a Lapusnyik völgyében. Az uralkodó kőzet itt fénytelen vagy alig fényes fekete agyagpala, melyben gyakran harántos kalciterek mutatkoznak. Helyenként oly szilárd ez az agyagpala, hogy fillitre emlékeztet.

Az agyagpalával szoros kapcsolatban sötét kvarczit-homokkőpadok láthatók mint többé-kevésbé vastag betelepülések. Fehér arkoze-homokkő (mely a krassószőrénymegyei reti-liászi homokkővekre emlékeztet), sőt durva konglomerát szintén előfordulnak. A liász összetételében mint harmadik elem mészpalák említendők, a melyek szövete majd tömött, majd teljesen kristályos.

Gura Apilornál főleg agyagpala és egy vastag mészpala-betelepülés láthatók, mely képződmények — habár pontatlan körvonalozással — már a HAUER-féle térképen vannak feltüntetve. A mészrétegek dülése 50° és ugyanaz mondható az agyagpaláról is. A légbeliek hatásának jobban ellentállván, a mészkő mint hosszú — bár többször megszakított — vonulat a Tomeasza-hegytől a Lapusnyik mentén majdnem a Lunka-Berhinyiig szépen követhető. A mészkőszirteknek ez a sora nagyjelentőségűvé lesz, ha ezt a képződményt a Zsil völgyében követjük, habár sajnálatunkra még mindig nem teljesegett az a reményünk, hogy a mészkőben kövületek találtassanak. A Lunka-Berhinyitől délre sok vöröses-sárga, világos színű, elég durvaszemű kvarcshomokkő mutatkozik. Szemcséinek nagysága 2 mm-től 10 mm-ig megy.

1899-ben a lapusnyiki liászvonulatról vagyis a Dreksán sárga kvarcshomokkővéről a következőt közöltem: «A fedőben sárga kvarcos homokkővet lehet látni, a mely itt talán a fekete agyagos liászpala helyét foglalja el. Fekete agyagpalák csak a Sztenuletye északi oldalán mutatkoznak».

SCHAFARZIK az 1900-ban kiadott 1898. évi jelentésében a szóban forgó képződményt doggernek tekintette és ezen nézetet követve később én is ezt és a Zsilvölgy megfelelő képződményét doggernek jelöltem. Sikerült azonban a Zsil völgyében és a Kimpu-Zsiuluiban (határörház a Stina Sorbetől délre) megállapítanom, hogy ezek a palák a perm után, de a dogger előtt képződtek. A Stina Sorbelenél előforduló liász agyagpalát elsőnek LESSMANN említette, átmeneti paláknak nevezvén azokat.

A Lapusnyik völgyieknél még változatosabbak a Zsil völgyében előforduló liásképződmények, a mire nézve érdekes a következő esetem. Egy és ugyanazon a helyen, a Dilma-Topliczán gyűjtött több kőzetpéldányt MRASEC tanárnak küldtem azon kéréssel, hogy hasonlítsa össze ezeket a Romániában ismeretes agyagpalákkal. MRASEC tanár POPOVICIU úrral együtt nekem ezt a szívességet meg is tette és nem tudva, hogy a darabok mind ugyanazon a helyen gyűjtettek, az összehasonlítás eredményeként a következőket írja:

A 4. számú topliczai darab azonos a mi liászpalánkkal (Holzschiefer), melyen a Vulkán déli oldalán diabáz-áttörés van.

5. szám; hasonlít a (permi?) verrucanóhoz számított szericzitpalákhhoz. (Ez egy az agyagpalába betelepült szericzites homokkőre vonatkozik.)

7. szám; (permokarbon?) = schelaképződmény.

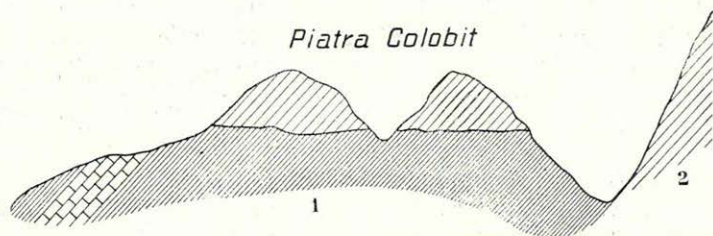
8., 10. szám; lehet liász vagy schela, valószínűleg az első; — általában nincs (a tektonikain kívül) határvonal a schela és a felső csoportbeli grafitos agyagpalák között».

POPOVICIU H. e levélhez hozzászólás:

«Tudatni akarom Önnel, hogy az én nézetem megegyezik MRASEC-ével. Én is azt hiszem, hogy ez a kőzet doggernél idősebb».

A román geológusok nézetei fényesen beváltak, minthogy én Kimpuluinyágtól Livazényig a palákra konkordánsan települt diabáztufákat találtam és Kimpuzsiuluinál kimutathattam a diabáznak áttörését ezekben a palákban. Már pedig Krassószörényben a diabáztufa csak a liász és dogger közötti határon mutatkozik és minthogy a legszélső krassószörényi diabáz a mi területünkől csak 24 Km távolságban mutat nagy elterjedést, következik, hogy a Zsil- és Lapusnyik-völgyek között előforduló palákat szintén a doggernél idősebbeknek kell tekinteni.

Kimpuzsiuluinál a Zsilvölgy északi oldalán még hatalmas, észak felé dülő tithonmész-kő-tömeget látunk, míg a Bradicen felé vezető úton



6. ábra.

1. liász mészpadokkal, 2. tithon.

már a katonai őrállomás magasságában agyagpala-rétegek diabáz-áttörésekkel mutatkoznak. Tovább délre nagyon fényes, világos vagy sötét színű agyagpalák vannak, a melyek 60°-kal délnyugatra dőlnek.

Kimpuzsiuluitól Kimpumieluluiig lágy feketepalák húzódnak végig — csak egypár kis oldalárokban gyéren láthatólag — az Oszleának sűrű erdővel borított oldalán. A Dilmamárétól délre egy sárga kvarcshomokkőnek darabjai válnak láthatóvá, a melyek a dreksáni előfordulásra emlékeztetnek; továbbá feketés agyag és ebben szürke mészpala-telepek; ugyanilyen mészpala a Zsilvölgyben még a Piatra Colobittól délre is található, míg maga a Piatra Colobit tithonmész-kőből áll, a mely 50°-kal DK-re, a liászpala pedig 60—90°-kal D-re dől.

Diabáztufa csak a volt magyar pénzügyörház helyén (Commanda Restovianului) bukkan elő. Itt ugyanis a Nyegru-patak torkolatánál először egy zöld, de erősen mállott kőzetet találunk, mely vulkáni tufára emlékeztet. Ennek fekéjében ismét palák vannak. Délre egy 100 m-nél vastagabb mészkőpad a pataktól áttörve járhatatlan szurdukot alkot.

Utána ismét sárgás szericites pala következik és ez alatt kloritos, félig kristályos kőzet. Mindezek a képződmények É felé dőlnek és északon az oligocén üledék alá merülnek.

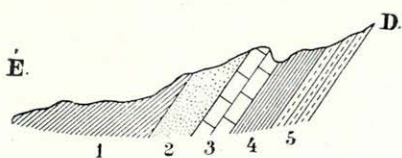
Ez a rétegsorozat még szebben látható a Dilma-Topliczán és ott nevezetesen a diabázképződményben két réteget: egy tufásat és egy legömbölyített élű konglomerátot lehet megkülönböztetni.

A liászpala itt mint fekete vagy világos selyemfényű palák jelentkeznek, a melyek gyakran pirithekszedereket és szenes rétegeket tartalmaznak. A Pareu Catanilor és a Valea Pesce-ben a majd agyagos, majd szericitnemű liászpalarétegeket tovább követhetjük.

Az erős fény, a pirités fodros agyagpala és a szericites gneisszátalakult kvarcshomokkő ezen a helyen végbement nagymértékű metamorfózis mellett tanuskodnak és rendesen csak a csiszolatokban ismerjük fel az itteni kőzetek valódi természetét. Említésre méltó egy tünevény, a mely már egymagában a szericitek dinamometamorf természetével szél: paladaraboknak előfordulása a szericites kvarcshomokkőben; két ilyen fillitdarabot, egy diónyit és egy ökölynit, találtam a Commanda Pribiaguluitól délre a szericitgneiszban. Az egyik darab, a vidék egyéb kőzetmintáival a budapesti földtani intézetben őriztetik. Az alapanyag, a mely ezeket a görgetegeket tartalmazza, sárga szericitlemezekkel bővelkedő fehéres kvarczból áll, melyben 1—2 mm átmérőjű fekete és ritkábban sárga kvarcyszemek el vannak szórva.

Iszkronyig, sőt Livazenyig a déli mellékárkokban mindenütt ugyanez az egyhangú szelvény ismétlődik, csak azzal a különbséggel, hogy Kimpulninyágtól keletre a diabáztufákhoz tartozó képződmények részben eltűnnek.

Minthogy az 1900-ban Urikány vidékéről tőlem közölt szelvényen egy sajtóhiba van, szükségesnek látom azt a vázlatot itt kijavítva újra közölni.



7. ábra. Liász Urikánynál.

1. oligocén, 2. diabáztufa, 3. liászmésző, 4. liászpala, 5. chloritpala.

A mostani jelmagyarázat egy-szersmind azt is mutatja, hogy mily átalakuláson ment át azóta a szelvény egyes tagjainak értelmezése. Legföljebb még fölemlíthetem, hogy a 3. számú mészkőpad nem egyéb, mint a Gura Apilornál ismeretes mészkő folytatása.

A harmadkor előtti rétegzavarás, melyre 1900-ban még czéloztam, itt nem ismerhető fel, inkább azt mondhatni, hogy a rétegek egymásra települése — eltekintve természetesen a másodkor és oligocén közötti diszkordanciától — egészen sza-

bályszerű. És mégis azt látjuk, hogy a jurakorbeli képződmények itt nyomástól még többet szenvedtek, mint a Lapusnyik völgyében.

Már mondtam, hogy a mi liásképződményünk a Zsijecz völgyébe folytatódik. Arra a nagy zavarási vonalra, mely ebben a völgyben a liásképződményt annyira érintette, már INKEY mutatott rá. Bárhol kutatjuk a járhatatlan Zsijecz-szurduk jobboldali hegylejtőit, felismerjük ezt a zavargást, a mely lényegében áttolásból áll. Mindjárt azután a hely után, melyen a THOROTZKAI-féle munkástelephez vezető ösvény a völgy alluviumát elhagyva megkerüli a szurdukot alkotó szirteket, egy szerpentin-kőzetre akadunk, a melyre nemsokára egy amfibolit, azbeszt, szerpentin és más helybeli kőzetek szögletes darabjaiból álló durva konglomerát következik; ez alatt pedig szürke agyagpala tűnik elő. Két jobboldali mellékvölgy keresztezése után a palákra rátelepedve két kis fehères szürke mészkőöveget (alighanem tithonmész) látunk, a melyek szomszédságában Muncsel-Zsijeczuliról legurult szerpentin-darabokat találhatunk. Ezután az út ismét leszáll a patakhoz s ezen a ponton szépen mutatkozik a zsijeczi áttolás keresztmetszete. A Muncsel-Zsijeczului ormán pegmatiteres gneisz, amfibolgneisz és csillámos gneisz van, mely kőzetek rétegei mind $30-40^\circ$ alatt É felé dülnek. A hol az út alászáll a völgybe, észak felé dülő ($\approx 35^\circ$) liáspalákat taposunk, lejjebb hasonló irányú ($\approx 30^\circ$) kloritpalarétegeket érünk el és a Zsijecz túlsó partján ismét kristályos palákat pillantunk meg. A fentemlített zsijeczi munkásházaknál kezdődik a román geológusok munkáiban megismertetett terület. Itt már minden a hegység csapásirányára merőlegesen húzott szelvény, északról délre számítva, a következő sorozatot mutatja:

gneisz az alsó csoportból,
 agyagpala, (a szerpentinek öve)
 kloritpala.
 felső csoportbeli kristályos palák.

Az agyagpalákat, a melyek biztosan nem egyebek, mint a zsil-szijeczi liászvonulatnak egyenes folytatása, itt «schela»-képződménynek nevezik a románok, a kloritpalákat pedig «zöld kőzeteknek.» Az utóbbiak helyzetét már a paléozóos palák fejezetében tárgyaltam, most tehát csak a schela állásáról lesz szó.

Úgy látszik, hogy FICHTL volt az első, a ki már 1791-ben felismerte ezen képződmények üledékes természetét, minthogy ő, a Páringról beszélvén, a Páring csúcsán előforduló «bizonytalan homokkővet, mely szivacsos-likacsos kvarcanyagból áll» említi; mivel pedig a Zsilvölgy oligocén rétegeit és szentelepeiket külön leírja, nem tehető fel, hogy ő itt ezt a két, annyira különböző képződményt összetévesztette

volna. Teljes jelentőségét a szóban forgó schelaképződménynek minden-
 esetre először MRÁZEC ismerte fel; ő pedig a schela (szkéla) név alatt
 eredetileg összefoglalta mindazokat a dinamikailag elváltóztatott képző-
 dményeket, a melyek Romániában a Schela-teknőben fejthető antraczit-
 telepeket tartalmaznak. Később hasonló, de már köszénben szegényebb
 képződmények még több helyütt fedeztetek fel a Kárpátokban, a melyek-
 ket főleg MRÁZEC és MURGOCI dolgozatai ismertettek meg.

A schela korára nézve MRÁZEC nagy fentartással nyilatkozott, min-
 dig szem előtt tartva azt a lehetőséget, hogy metamorfózis útján külön-
 böző képződmények is hasonlókká válhatnak. Tüzetesen a Schela-teknő
 antraczitjét perm-karbonkorúnak tekintette, főleg azért, mert úgy alul,
 mint fölül diszkordáns településsel van határolva.

A Zsilvölgyben szerzett tapasztalataim szerint és tekintettel a
 Szarkó-hegy karbonkonglomerátjának eltérő habitusára, ezt a nézetet
 a következő okokból nem oszthatom :

1. Széntartalmú liászt ismerünk úgy a keleterdélyi részekben (Hol-
 bach, Wolkendorf), mint nyugaterdélyiekben, jobban mondva a Krassó-
 szörényi Kárpátokban is. Ennélfogva a Schela-teknő antraczittelepei nem
 adnak bizonyítékot a perm-karbon mellett. BERGEREAU tanár úr szíves
 közlése szerint a román oldalon, a Jalomnicza völgyében is találtak liász-
 szenet.

2. A krassószörényi permképződmény szénben szűkölködik. E he-
 lyen reá lehetne mutatni a liásznak hasonló kiképződésére és tetemes
 kőszéntelepeire Krassószörényben, a Schela-teknőben, Sinájánál, Brassónál
 és Pécsnél és ezzel szemben a Persány-, Kodru- és Bihar-hegységekben levő
 liásznak inkább meszes kiképződésére. Mindezek a viszonyok a liászten-
 gernek ПОМРЕКТОТól rajzolt térképének helyességét támogatják és egyúttal
 bizonyítékul szolgáljanak arra, hogy a Kárpátok, a mai orografiai érte-
 lemben, a liázkorszakban még nem voltak meg.

3. A schelaképződménynek egy része, t. i. a Zsil, Zsijecz, Lotru és
 Latoricza völgyek agyaggalái, a melyek verrucanon fekszenek, biztosan
 a liászhoz tartoznak vagy esetleg ennél még fiatalabbak.

4. A Bombesci melletti palák MRÁZEC szerint is nem egyebek, mint
 folytatása egy valamikor az egész Mundra-hegységet ellepő takarónak.
 Novacinál a liász mint ilyen csakugyan már el van ismerve.

Ennek folytán véleményem szerint mindazt, a mit MRÁZEC schelá-
 nak nevez és kényszerítő ok nélkül a permo-karbonhoz számít, liásznak
 nevezném.

MURGOCI legújabb megfigyelései a Páringtömzs serpentinjei körül
 is ezen vélemény mellett szólnak és annak lehetőségét, hogy a Lotru
 völgyében liász legyen, MURGOCI maga is megengedi. Végre MRÁZEC tanár

maga kérdésemre e feleletet adja: «Nagyon lehetséges, hogy a schela részben liász is legyen.» (1902 január.)

Némi fentartással szeretném egyelőre a Retyezát keleti részén előforduló dinamometamorf üledékeknek egy részét szintén a liászhoz számitani. Kövületeket ezekben ép oly kevéssé lehet találni, mint a schelapalákban (mely elnevezést egy bizonyos kifejlődés jelölésére jól használhatjuk); liászhoz való sorozásuk ennélfogva csak a némileg hasonló kiképződésre támaszkodik s itt e helyen inkább csak alkalomszerűleg lesz róluk szó.

HOFMANN és INKEY a Zsilvölgy geologiai térképén gneiszen kívül, melyet a cenztrális gneiszszel egybefogtak, még amfibolgneiszt, kloritpalát és agyagsillámpalát különböztetnek meg.

Kilométerekre lehet az említett térkép agyagpaláit követni a nélkül, hogy egyetlen egy foltnyi valódi agyagpalát találjunk: mindenütt szericites kőzetet járunk, tehát dinamometamorf üledéket.

A Retyezát-hegység keleti részében HOFMANN a szericites konglomerátokat és az igazi puha agyagpalákat egy és ugyanazon név alá foglalta, helyesen érezvén e két képződmény összetartozását.

Legjobban ismerkedünk meg ezekkel a képződményekkel tipusos kifejlődésükben, ha akár a Vurvu Baion és Tulicsán át Kimpuluinyágra megyünk, akár a Dilma, Obroka-hegyeket megmásszuk. Uriktól délkeletre mindjárt a Dilmamöruluinál az igen erősen kihengerelt agyagpala keskeny sávban látható és tovább nyugatra, Pesterénél, ebbe az itt is pirittartalmú palába egy fehér kristályos mészkőpad van betelepvedve. Innen azután nincsen üledékes képződmény egész Vurvu-Baiig, a hol ismét nagy kiterjedést nyer. Az üledék itt szintén erősen hengerelt kőzet, mely makroszkoposan, mint szericites, igen durva gneisz (konglomerátgneisz) és benne kinyújtott agyagpala részletek alakjában jelentkezik. Helyenkint a gneisznemű kiképződés háttérbe lép és a fillit annyira uralkodik, hogy kisebb részletek tisztán ebből a nyújtott és fodrozott agyagpalából állnak. Közelebről megvizsgálva, fel lehet ismerni, hogy az, a mi első pillanatra a gneisz szemcséjének látszik, maga is egy összetett kőzet darabja. Dél felé a kőzet szemcséi durvábbak lesznek, az egyes alkotórészek ökölnyire, sőt nagyobbra is fejlődnek. A keresztmetszetben és még inkább a mállott felszínen ez egyes rögök legömbölyítése mindinkább feltűnik, végre már nem lehet kétség az iránt, hogy egy erősen préselt, durva konglomerát van előttünk. Egy helyen Vurvu Baitól délre, az úton heverő nagy kőlapok sárgás kőzetében egyszer sikerült kvarcz-szemeken kívül egy darab cenztrális gneiszt találnom.

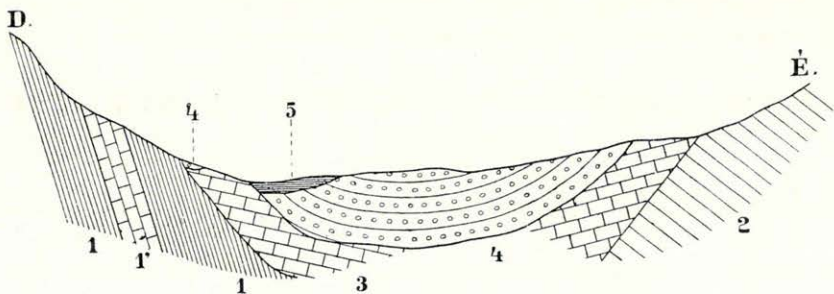
Ugyanazt a kőzetet még háromszor találjuk a Kimpuluinyagra vezető úton, délre a Dilma-Fagettől és itt is jól mutatkozik konglomerátszerűsége.

Különösen a középső vonulat az, mely a légköri mállásnak jobban ellentállva, a tájképben jól feltűnő vonulatot alkot és jó darabon falhoz hasonlóan vagy egy méterre emelkedik ki a gyepliborította puha palákból. Kőzete különösen durvaszemű lévén, a réteglapokon egészen valami közönséges konglomerát benyomását teszi és csak ha közelebről nézzük, észrevehetjük, hogy a lapos kőzetdarabok szericiztes alapanyagba vannak beágyazva. Az Oszlea északkeleti végén és a Comanda Restovianului felé húzódó liáspalákban is találunk vastag konglomerát-padokat ökölnyi, sőt fejnyi görgetegekkel.

Azt hiszem, nem lehet a felől kétség, hogy mindezek a konglomerátok azonosak a MURGOCI-tól a PARINGRÓL leírt nyújtott konglomerátokkal, a melyeket ez a szerző fiatalabbaknak tart, mint a Paring zöldpaláit. Szerinte ennek a konglomerátnak tiposus előjövetele helyéül a Paringon a DOSU SCLIVEIT kell nevezni. A fiatalabb dinamometamorf képződmények osztályozásában, melyet MURGOCI ad, ezek a konglomerátok a legalsó fokon állnak, ennél fogva talán idősebbek, mint MRAZEC schelaképződménye. Jobb adat hiányában én mégis a liásképződménybe állítanám azokat. E mellett ugyan nem hallgathatom el azt a lehetőséget, hogy a területünkön a hiányzó szarkói karbonkonglomerátok helyettesítői is lehetnek. De főköm, melynél fogva mégis a liászhoz számítanám, a liáskonglomerát előfordulása az Oszleán volna.

2. Dogger.

Már több ízben említettem a Zsil völgyében liáspaláinkon fekvő diabáztufát, a melynek üledékes volta HOFMANN térképén még nincsen



8. ábra. A Zsil völgye Kimpulunyagnál.

1. kristályos pala (liász), 1.' mészkőtelep, 2. gneisz, 3. krétamész, 4. harmadkori rétegek, 4.' diabáztuffa, 5. diluvium.

helyesen felismerve, a mennyiben a helyén egy gneiszvonulat szerepel. Üledékes természetét, úgy látszik, először TALLATSCHEK ismerte föl, a

kinek a Zsilvölgy geológiájáról irt munkájában Kimpuluinyag vidékéről a mellékelt szelvény található, mely ugyan — a mint látni fogjuk — nem egészen helyes, de azért benne is és a mellékelt geológiai térképen is felismerjük, hogy Kimpuluinyágtól keletre a HOFMANN-féle gneiszvonulatot egy oligocznén üledékvonulat helyettesíti. Minthogy kitűnt, hogy a diabáz és annak tufája a kérdéses vonulat összetételében lényegesen szerepelnek, ez a képződmény azonban Krassószörényben a Szárkó területén a dogger alatt fekszenek, ez az üledék tehát nem a krétamészkövekre reátelepedve, a mint TALLATSCHÉK teszi, hanem alatta húzódva rajzolódó. Megerősíti ezt a módosított rajzot a diabáztufa előfordulása a teknő északi szélén a Valea Bilugaban is.

Krassószörényben sok helyen a diabáztufa fölött újabban világos kvarcz-homokkővet és fekete palát találtak, melyeket az ott dolgozó geológusok a középső jurába helyeznek. E helyek közül területünkhöz legközelebb esik a Szárkóhegy, körülbelül 8 kilométerre a Gura Apelortól nyugatra. E hegynek keleti lejtőjén SCHAFARZIK egy *Phylloceras mediterraneum*, NEUM.-t talált. Habár ez a faj — a mint SCHAFARZIK maga is mondja — a Klausrétegen kezdve, föl egész a felső juráig ismeretes, ő mégis a doggerhez, nem pedig a felső jurához akarja számitani a diabáztufát fedő palát, mészpálát és kvarczhomokkővet, melyben a kövületet találta; főkép abból az okból, mert a felső jura egész Krassószörényben és az erdélyi részekben is mészköves fáciest mutat, sőt még a legközelebbi helyeken — u. m. a Stenuletyen és Ilován is — ezt a kiképződést mutatja.

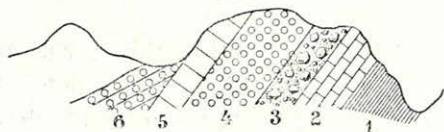
Kérdés tehát, hogy a mi területünkről is ismerünk-e ilyen fiatalabb középpurabeli lerakódásokat? A Szárkón a doggerüledék konkordánsan fekszik a liáson és nagy vetődéssel el van vágva; továbbá tudjuk, hogy a Zsilvölgyben a diabáztufa a zsilvölgyi vetődés mentén eltűnik: ezek után gyaníthatjuk, hogy e képződményeket másutt is zavart településsel fogjuk találni. Határozottan ugyan nem mondhatjuk, hogy a mi területünkön is vannak doggerképződmények, — én legalább csak 4 pontot ismerek, a hol kvarczhomokkő és gömbölyű görgeteges konglomerát előfordulását talán doggernek szabad tekinteni. Ezek a helyek: a Dilma Toplicza Kimpulunyágnál, a Válya Balta, Csospea falu közelében, egy árok Boiczától északra és egy vízmosás Oláhpján közelében. A felmerülő kétségek miatt ezt a négy pontot kissé tüzetesebben kell tárgyalni.

a) *Dilma Toplicza.* A mint már említettem, HOFMANN térképe itt délen agyagpálát, azután egy mészkővonulatot, azután gneiszt, ismét egy mészvonulatot és végre oligocznént mutat ki. A rétegek dőlése itt ÉÉNy. TALLATSCHÉK rajza annyiban tér el, hogy délről északra, azaz a

feküből a fedőbe haladva, a következő rétegsorozatot nevezi: kristályos pala, mészkő, oligocén, mészkő, oligocén. A két mészkővonulat közé eső oligocén darab mint a hajdan nagykiterjedésű diszkordáns oligocén takaró maradványa szerepel. A különbség és egyúttal haladás HOFMANN-nal szemben abban áll, hogy TALLATSCHÉK a két mészkővonulat közti képződményt üledéknek ismeri fel; rajz tekintetében azonban az ő szelvénye kevésbé pontos.

Többszöri látogatás után a következő, HOFFMANN és TALLATSCHÉK nézeteit közvetítő szelvényrajzot készíthettem.

Ebben a liáspala (1) fölött egy mészkőpad (2) következik, melyet an-

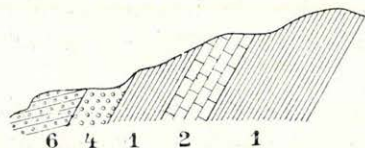


9. ábra. Diabáztufa Dilma Topliczánál.

1. liász, 2. mészkőpad, 3. konglomerát,
4. diabáztufa, 5. mészkőpad, 6. oligocén.

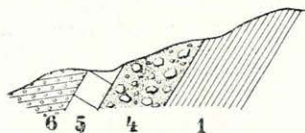
nak idején tithoninak tartottam, mely azonban nem egyéb, mint a liáspalában levő betelepülés. A következő szelvények mutatják, hogy ezek a betelepült mészkőpadok helyenkint megvannak, másutt hiányzanak.

Ily módon lehetséges a mészkővonulatban, mely mint hosszú szalag a Lepusnyik-völgyből a Szurduk-szorosig és még tovább a Zsijetzig követhető egy a 3. és 4. számú rétegek átnyúlása által okozott gyenge diszkordonciát kimutatni. Ezek a



10. ábra. Diabáztufa Kimpuluinyágnál.

1. liász, 2. mészkőpad, 4. diabáztufa,
6. oligocén.



11. ábra. Diabáztufa Hobiczénynél.

1. liász, 4. diabáztufa, 5. mészkőpad,
6. oligocén.

magasabb rétegek (3. és 4.) legjobban láthatók a Dilma Toplicza hegyen; a 3. számú durva konglomerát, ökölnyi görgetegekkel, a melyek kizárólag gömbölyödött gneisztöredékek s melyeket egy nagyon csillámos, mészmentes alapanyag csak lazán tart össze. E konglomerát fölött fekszik (4.) egy igen finom szövetű kőzet, melyet SCHAFARZIK és MRAZEC diabáztufához hasonlítanak. Ezek azok rétegek, a melyekről 1900-ban a Földtani Közlöny 284. lapján azt említettem, hogy üledékes kőzetnek tekintem. A tufákra borul egy fehér, vagy barnásszürke mészkő, melynek rétegei 45° alatt majdnem észak felé dőlnek és a lapos dőlésű (10° 315° felé) oligocén rétegek alá buknak. Nem gondolom, hogy ez a felső mészkő a Stenuletye meszéének feleljen meg és a Dilma Barosa meszé-

nek ellenszárnya legyen; főleg azért nem hiszem ezt, mert a Piatra Colobiten a liász és a tithon között határozott diszkordancia van. E szerint a szóban forgó képződmény a liász és a tithon között foglal helyet és valószínűleg a krassósziói doggernek felel meg. Ez a képződmény pedig kisebb-nagyobb határozottsággal a Zsil áttörésén át is nyomozható. Itt azonban nincsen sem kvarcshomokkő, sem pala.

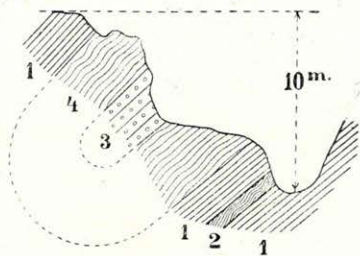
b) *Válya Balta*. Ugyanazt a konglomerátot, mely a Dilma Topliczán a diabáztufa fekéjét alkotja, kvarcshomokkő társaságában Válya Baltánál is megtaláljuk. Az itteni előfordulás, méretei kicsinsége miatt, valószínűleg iskolai példája lehet egy redőbehajlásnak (Einfaltung). A hol a Boldogfalváról Pujra vezető országút a Válya Baltát keresztezi, délkelet felé dülő

gneiszrétegek látszanak, a melyek még tovább délre, a patakmeder szélén követhetők. A kis vízer jobb partján egymás fölött emelkedő két terraszt veszünk észre. Egy kis föltárásban meggyőződhetünk arról, hogy az alsó terrasz kőzete az alsó csoportbeli gneisz, sok pegmatit-érrel és erősen zavart rétegzéssel; a felső terrasz gyeppel van borítva, csak egy néhány köbméter nagyságú szikla látszik ki belőle, ez is mállási kéreg és zuzmó

takaró miatt egész fekete és könnyen gneiszsziklának tekinthető. Belőle egy darabot leütvén, nagy meglepetésemre azt találtam, hogy alsó része világos szürkésbarna áttetsző homogén kvarcból áll, melyben egyes fehér, legömbölyített babszem nagyságú kavics mutatkozik. Az egész szikla csak egy-két méter magas. A gypet lekaparván, láthatjuk, hogy a homokkő fölött ismét gneisz van; de maga ezen szikla felső része, közvetlenül a gneisz alatt, brecciaszerű kőzet, sok csillammal és kvarccsal.

A hegy felé fölmenve, ugyanoly legömbölyödött élő gneiszgörgetegeket találunk, mint a Dilma Topliczán, a melyek azonban helyenkint ahhoz az arkozéhoz, mely a kvarcshomokkő fölött előbukkan, hasonlítanak, minél fogva egyelőre evvel össze akarom vonni. Mindenesetre ezen görgetegek fölött terül el a vörös cenomani márga és minthogy Ohaba Ponornál a cenomannak legalsó rétegeit is a vörös szín jellemzi, a görgetegeket már nem ebbe az emeletbe akarom helyezni.

Ha már a homokkő beredőzése magasabb kora mellett szól, az arkoze sem lehet fiatalabb és az utóbbival párhuzamba állított görgetegeknek hasonlatossága a Dilma Toplicza középjurabeli konglomerátójával



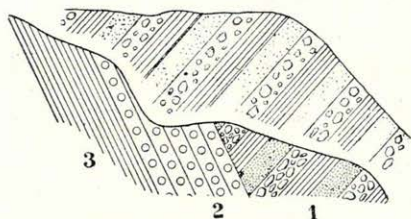
12. ábra. Válya Balta.

1. valde ősi gneisz, 2. pegmatit-erek, 3. kvarcshomokkő, 4. arkozenemű kvarczit.

ezt a felfogást nem ellenzi. Az utóbbi két képződmény másban nem különbözik, hacsak abban nem, hogy a Válya Baltában finomabb szövetű rétegek is vannak: itt ugyanis helyenkint egy szürke, elég szilárd agyagos anyag mutatkozik, melyben 2—5 mm. nagyságú kvarciszemek szórva-nyosan elhintve látszanak. Számos, egymást mindenféle fok alatt szelő csuszamlási lap mentén a csillámos-agyagos alapanyag talkneművé (schmierig) válik.

c) Árok Boiczánál. Épen ilyen zsiros tapintatú, kékes vagy sárgássá mállott agyag, mint Valya Baltánál, szintén kristályos palákhoz (de felső csoportbeliekhez) csatlakozva, Tustya és Farkadin közelében is található.

A dániai emelet rétegei itt körülbelül 30°-kal ÉNy-ra dülnek és a



13. ábra. Árok Boiczánál.

1. dogger, 2. dogger (?), 3. csillámpala.

legfelső rétegek, úgy látszik, csillámpalára települnek. Leszállva egy vízmosásba, mely Boicza utolsó házaiktól északra mintegy 1300 m távolságban van, hol a kristályos palák a dániai emelettel érintkeznek, itt az 50°-kal délkelet felé dülő pararétegeken, párhuzamos helyzetben, egy képződményt találunk, melyről naplóm ezt mondja: «Szürke agyag és szögletes konglomerát mészpáterekkel (Válya Balta alapkonglomerátja)». A vízmosáson kívül, észak felé, a kristályos palák dőlése már meredekebb és nemsokára északiba megy át, a mire azután nemsokára kristályos mészkő betelepődései mutatkoznak (v. ö. a 13. ábrát). Sajnos, hogy a mondottak szerint, a petrográfiai azonosságon kívül mitsem hozhatunk fel azon rétegek kormeghatározása dolgában, főképp mivel azt is látni fogjuk, hogy a dániai üledékkel való diszkordanciának semmi jelentősége sincsen.

d) Oláhpián. A negyedik pont, a melyen hasonló képződmények találhatóak, Oláhpiánál, a Szászsebesi-hegység északi szélén van. Itt azonban, abban a kis árokban, (délre a Piánról Rekitta és Strunga felé vezető utak elágazásától) a hol ezekre a rétegekre rátaláltam, helyi csuszamlások annyira zavarják a települési viszonyok képét, hogy mást nem tudtam biztosan megállapítani, minthogy a kristályos palák és a legalsó cenoman kékes vagy barnára mállott agyagja és barna konglomerátja között egy kvarcos murvára széthulló üledék, szilárdabb kvarcz-zárványokkal, található.

Azt tehát láttuk, hogy a dogger képződményei a mi területünkön,

ha egyáltalán előfordulnak, legalább igen gyengén vannak jellemezve; hogy palás rétegek belőle hiányoznak és hogy az egyedüli, némi biztossággal meghatározható képződmények talán még a diabáztufa szintájába tartoznak.

V. Tithon-neocom mész.

Az eddig tárgyalt képződmények fölött diszkordánsan és átnyúlva (transgressiv) vannak területünk déli részében különféle minőségű mészkövek, a melyek azelőtt részben kristályosoknak, részben jurakorúaknak, részben alsó, sőt még felső krétakorúaknak is nevezettek.

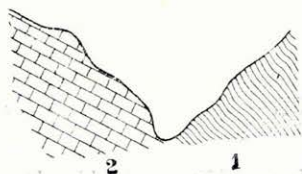
Krassószőrényben már jó régen ki vannak mutatva a tithon-neocom meszek (Böckh szerint weitzenriedi mészkő). Az Erdélyrészi Érczhegység keleti szélén levő tithont HERBICH szintén már régen ismertette. A Keleti Kárpátok viszonyait HERBICH, UHLIG és SIMIONESCU igen behatóan írták le és a mi területünkről FICHTEL már 1791-ben említ másodkorbelti mészkövet. Mint nagyobb tömegű jura-kréta-mészkövek lelőhelyei említendőek: egy mészkővonulat Feredő-Gyógytól nyugotra; egynehány mészszikla Pesteretől délre; továbbá egy nagy mészkőtömeg Bár, Ponorohába és Ponorics között; egy másik Krivadiától északkeletre; egyes mészszirtek Baniczánál és Petrillától északnyugatra; mészsziklák a Szurdukban (Zsil-áttörés) p. o. a Valye Polatistyeben; még egynehány mészsziirt a Costalui Rustól északra, területünk keleti határán; végre, az Oláh-Zsil északi oldalán egy sor mészhegy, a melyek a petrillai meszeket a Csernavölgy rég ismert mészsziirtjeivel kapcsolatba hozzák.

Az utóbbi vonulatnak kimagasló pontjai: a Dilma Zanoga Vulkánánál; a Dilma Barosa Kimpulunyágnál; a Dilma Plesa és Piatra Lui Jorgován. Juramésznek kell továbbá neveznünk azt a mészvonulatot az Oslea mentén is, melyet a román hivatalos geológiai térképen kristályos mészkő czímen látunk jelölve; legalább ezt az értelmezést követelik a Cserna-forrás és Sorbele-völgy közötti nyereg geológiai viszonyai. Utolsó juramészkő e vidéken a Vurva Bái és egy Zajkánytól délre fekvő mészsziirt.

a) *A feredőgyógyi mészkővonulat.* Ezt a vonulatot HAUER még kristályos mésznek tartotta, de az újabb térképeken már nem mint ilyen szerepel. Az itteni mészkő túlnyomóan világosszürke, fehér erekkel; csak a Dilma Kurtabell felé látni palás fehér és sötétszürke meszeket. A rétegek dőlése ugyanaz, mint a délre előttük fekvő palarétegeké, de úgy látszik, hogy a mészkövet itt egy törés határolja a pala felé.

Ugyanis a rapoldi völgynek egyik mellékágában a mellékelt szelvény világosan mutatkozik.

És ez egyik oka annak, hogy ezt a mészkövet, a melyet Bánpatak-tól Feredőgyógyig követhetem, fiatalabbnak tekintem, mint a kristályos, sőt a paléozóos palák közé telepedett mészrétegeket.



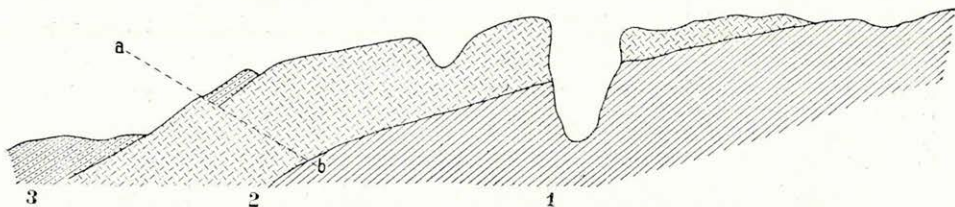
14. ábra.

Felsőjura Kisrápoldról.

1. fillitnemű paléozóos pala.
2. világosszürke mésztufa, nem jól rétegezve.

ez a görgeteg származott, csakis a bánpatak—feredőgyógyi vonulat keleti folytatásának tekinthetem, az utóbbinak jurakorát még nagyobb valószínűséggel állíthatom.

b) *Ohábaponor*. A gyógyi előfordulásnál fontosabb az a mészkő, mely a Strigy felső folyása körül két oldalt Ohábaponor, Ponorics stb.



15. ábra. Felső jura? Zsigor és Livádia között, HALAVÁTS szerint.

1. gneisz, 2. neocom mészkő, 3. cenoman.

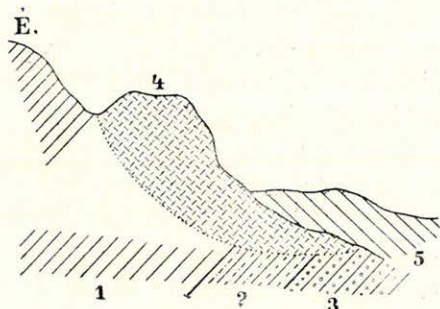
községek területén előfordul. HALAVÁTS úr rajzolta e vidék szelvényét, melyet itt, mint a legjobb idevágó ábrázolást, újra közlök. (Az a—b törés vonala az eredeti rajzban nincsen feltüntetve.)

Maga a mészkő HALAVÁTS leírása szerint világos, kissé sárgás vagy rózsás színű, benne fehér és rózsaszínű erek; szerkezete tömeges. HALAVÁTS említi, hogy az ohábaponori barlang közelében a kőzetben korálokot, a Gyalu-Dreptuluj hegyen pedig requiena-átmetszetekre némileg emlékeztető kővületeket talált; egészben véve a weitzenriedi mészszel azonosnak tekinti. A következő évi jelentésében leírja a csoklovinai (ugyanerről a területről való) mészkövet, a mely vaskőtelepeket tartalmaz, azonfelül röviden említi hasonló mészkövek előfordulását

Várhelyen (Szászvárostól 21 Km-re délre) és épen úgy, mint az előző évben, most is — STUR véleményének ellenére — a mésznek korát határozottan cenoman-előttinek mondja.

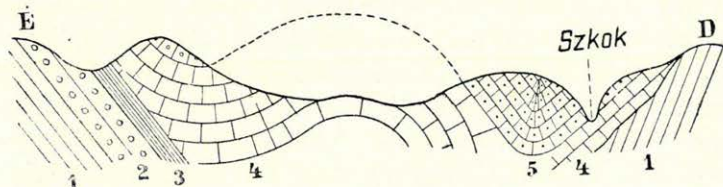
Hogy ez a mészkővonulat a Zsilvölgybe is átsap, azt már PARTSCH és STUR tudták és az előbbi egy mészsziklát emlit a Piatra Tartarului hegyen, melyben egy kagylónak felismerhetetlen kőülete volt. (Sajnálatomra a Piatra Tartarului nevű helyet nem tudtam ismét megtalálni, miután a régi országút, mely hajdan a hátszegi völgyből a Zsilvölgybe vezetett, már el van hagyatva.) STUR ugyanazt a mészkövet látta, mely különben Pesterénél már régóta ismeretes és a krétaképződményhez számittatik.

Hasonló sárgás, vöröses mészkő, mint Pesterénél stb., mely a másnemű, szürke mészkőtől nem nagyon tisztán elválik, a Zsilvölgynek több pontján ismeretes. Hogy a mezozóos korba tartozik, azt már Hor-



16. ábra. Felső jura? Válya Bilugu.

1. gránit, 2. dörzsölési breccsia, 3. diabáz-tufa, 4. thiton-neocom-mészkő, 5. oligocén.



17. ábra. Felső jura a Dreksan és Szkok között.

1. kristályos palák II., 2. verrucano, 3. liáspalák és homokkő, 4. thitonmészkő (szürke), 5. neocommészkő (vöröses).

MANN ismerte fel és a Zsilvölgy geológiai térképén krétakorúnak jelezte. Először közlöm itt a már előbb emlitett Válya Bilugu szelvényrajzát, melyben egyfelől a régi képződmények és a tithon, másfelől a tithon és oligocén települései közti eltérés világosan feltűnik (16. ábra).

Már a megelőző fejezetben emlitettem a hasonló eltérést (diszkordanciát), mely a Piatra Kolobiton a Plésa mesze és a liász között látható.

A mint már emlitettem, a vöröses mész átmenete szürke mészbe — a milyen a Sztenuletye típusos kőzete — mindenütt lassú és fokozatos. Az utóbbit már INKEY nevezte jurakorúnak és eltérve SCHAFARZIKNAK 1898-ban közölt szelvényétől, a tithon és neocom konkordánsan rajzo-

landó. Pontosabb vizsgálatok azóta kimutatták, hogy a Skok szelvénye, melyet én 1900-ban közöltem, szintén javításra szorul, minthogy végre sikerült Kimpu Zsiluluinál az inkább tömeges mészkövön a rétegeknek északnyugati dőlését felfedeznem és vöröses mésznek előfordulását a Piatra lui Jorgován csúcsán kimutatnom (17. ábra).

SCHAFARZIK leírása szerint a Sztenuletye mészköve világosszürke, finomszemcsés, jól rétegzett. Helyenkint szürke mészmárga vagy vörös jászpiszserű szarukó van belé telepedve. A Dreksán felé a mészkő színe sötétebbé válik és magán a Dreksán határán már határozottan sötétszürke és benne brecciaszerű, márgás kötőanyagú padok tűnnek fel. A Piatra lui Jorgován közelében sikerült az itten világosszürke, finomszemű pados mészkőben egy *Nerinea sp.*-t feltalálni. A rétegzés elmosódván, a szinezés világossá válván és mészpátterek sűrűbben fellépván, a tithon mész lassan az előbb említett tömeges neocom mészkőbe megy át.

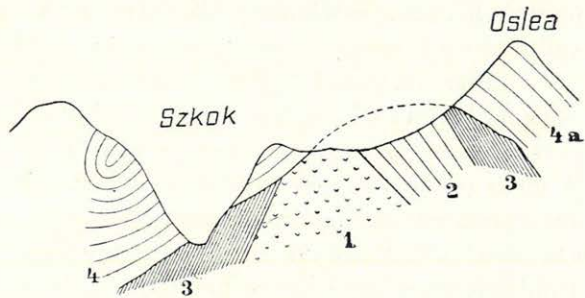
Nem érdektelen és említésre méltó, hogy a Zsilvölgy keleti végén túlnyomóan vöröses mészkő van; ez azután nyugat felé mind nagyobb tömegeket alkot, melyek a hegylejtőkön följebb és följebb húzódnak, míg végre a nyugati végén a mészkő túlnyomóan a szürke módosulatban mutatkozik.

A míg kővületekkel nem rendelkezünk, korainak tartom ezt a két-féle mészkövet — habár szélső módosulataik alaposan különbözök — egymástól különválasztani, hanem inkább — tekintve, hogy bizonyára úgy mint a keleterdélyi részekben is a legfelső jurához és a legalsó krétához tartoznak — tithon-neocom névvel jelölöm. Hogy a Sztenuletye mészköve nem más, mint a Cserna-völgyben már régen malmnak felismert mészvonulat folytatása, már LIXEY és sok más szerző mondták ki. Most tehát még csak az Oszlea-hegyi, a zajkányi és Párengi mészképződmény tárgyalása van hátra.

c) *Oszlea*. Egyelőre ezen hegy csúcsát alkotó mészkövet is tithonnak mondanám, még pedig csak abból az okból, hogy a Sztina Ursunál (a részletes térképen 1:75000, a keleti Sztina) a mészkő és az amfibolgneisz között agyagpalát és konglomerátot találtam, mely kőzetek nyugati folytatása annak a fillit- és konglomerát-vonulatnak, melyen a Zsilvölgyében a Sztenuletye mészköve alá dülő diabáztufa fekszik. A Sztina Stirbunál (ez a nyugati Oszlea-sztina) az agyagpala ugyan már jórészt eltűnik és a mészkő közvetlenül az amfibolgneiszra települ. Így tehát a a túlsó oldalon következő (skematikus) szelvény áll elő.

Hogy az Oszlea palája és konglomerátja, a melyek vonulata egyébiránt a Dilma Fagetzel liászához nagyon hasonlít, azonosak a zsilvölgyi

liászszal, legjobban látható a Dilma mare déli oldalán, nyugatra a Comanda Restovianulitól, a hol ugyanis az amfibolgneisz eltűnik és előtűnik áll egy egész rétegboltozat (antiklinális), mely fekete agyagpalából, mészpalából és konglomerátból alkotva, déli szárával 20° alatt 180° felé, északi szárával pedig 30° alatt északkelet felé dől.



18. ábra.

1. gránit, 2. amfibolgneisz, 3. liász, 4. tithonmész,
4a oslea-mészkö.

d) Zajkánynál

van a völgy szélén, a falu déli végén egy nagy kőbánya, melyből az országútra való anyagot — egy sárgás, vöröseres mészkövet — fejtenek. Csak azért említem ezt az előjvetelt, mert ez a mi területünknek legnyugatibb neocom mesze s mert SCHAFARZIK az ő felvételi jelentésében ezt nem említi. Fontossága annyiban van, mivel talán útmutatóul szolgálhat arra, hogy merre keressük az ilovai mésznek kapcsolatát azzal a hátszegvidékivel, mely a Vurvu Petri tömzse körül található.

e) *Lotru-völgy*. Érdekesekek a Lotru-völgy mészkövei már azért is, mert bizonyítékul szolgálnak arra, hogy a lotru-zsijeczi zavargás kora a tilhon kort megelőzte. Erre vonatkozólag arra a térképre utalok, melyet M. MURGOCI a Latoricza vidékéről közzétett.

Barremi emeletnek nevezhető képződmények a mi vidékünkön — csak úgy, mint az Erdélyrészi Érczhegységben — eddig ismeretlenek; míg azonban ez utóbbi vidéken ilyen előfordulást kizártnak tartok, viszont a Zsilvölgyben azt épen nem tekintem lehetetlennek. POMPECKI szerint ugyanis a Munte Draghicenén tithon fölött vannak kissé meszes palák, a minők azonfelül Klosan és Isvaránál is könnyen kimutathatók. Legrészletesebben ír erről a vidékről először TOULA, a ki említi, hogy a klosáni mészre vörös vasas agyag és pala telepszik; azután DRAGHICENU, a kinek előadásából kiderül, hogy a vörös agyag más képződményhez tartozik, mint a meszes pala. Az utóbbi kőzet színe vörhenyes-fekete vagy zöldes és tetemes széntartalma különösen meg van említve. DRAGHICENU ezt a mészpalát az alsó krétába helyezi.

M. MURGOCINAK is sikerült, a Csernadián és másutt a Latoricza-völgyben levő mészkövek fedőjében egy széntartalmú palaképződményt

kimutatni, mely átmenettel csatlakozik az igazi mészhöz. «A mészkő felső része, ott a hol széntartalmú pala van rajta, következőképen olvad össze vele: színe sötétebbé válik, fekete erek mutatkoznak benne, azután váltakozó palarétegek jönnek, míg végre a pala túlnyomó lesz.»

Egész biztosnak tartom, hogy a mészkőnek alsó része a tithon-neocom korba tartozik, mert ez is — úgy mint a Sinaia vidéki tithon-mész — redőzött liáspalákon és paléozóos palákon átnyúlva, fekszik. A mész részben erősen kristályos, fehér vagy szürke márvány, részben breccsiaszerű, minő a Sztenuletje mesze is, szürke vagy sárgás színű. Ha most meggondoljuk, hogy a Prahova-völgy barremi rétegei vagy a Dimboviciora-völgy egykorú mészkövei — melyeket Popovici H. hasonlónak mond a szerbiai egykorú kőzetekhez — szinte növénymaradékokat tartalmaznak és különben is olyan viszonyban állanak a tithon-neocom meszekhez, mint a Latoricza-völgyből és Closan vidékéről leirt két képződmény; végre hogy a középső Balkán-hegységben talán hasonló viszonyok találhatók: nem látszik lehetetlennek, hogy a Latoricza-völgy széntartalmú mészpalái és Closannál előfordulók a barremi emeletet képviselik és ekkor tulajdonképen a Zsil völgyében is volna szabad barremi emeletet gyanítani.

VI. Krétakori képződmények.

A tithon után egész területünkön hézag van az üledékek sorában. A Zsilvölgyben, hol a mélységben talán meglehet a barremi emelet, hiányzik a cenomani emelet; a hátszegi völgyben a cenoman diszkordánsan települ a neocom mészre, Dévánál és Szászsebesnél pedig egyenesen a kristályos palákon fekszik.

Mint hogy egyfelől a cenomani, turoni(?), alsó senoni, másfelől a campani, dániai kor között területünkön nem jelentéktelen orogenetikai mozgás folyt és mint hogy úgy az első, mint a második csoportban a rétegek fokozatosan egymásba átmennek: nem tartom helytelennek, a három első szintájt «mélyebb felsőkréta» elnevezése alá összefoglalni és a másik kettőt «magasabb felsőkréta» névvel egyesítve, amazokkal szembeállítani. Az erdélyrészi krétaképződménynek ezt a hézagát, mely a santoni emeletet magába foglalja, már PAPP fejezte ki a magyarországi krétaképződményeket feltüntető táblázatában; fontossága azonban — úgy látszik — elkerülte a szerző figyelmét, mert a szövegben egy szóval sem említi. Később majd meglátjuk, hogy épen a santoni emelet idejében tetemes hegyképző tömegmozgások álltak be.

Mennyire lesz követhető a magasabb és mélyebb felsőkrétának, ezen csupán egy tektonikai eseményre alapított szembeállítása, az majd

csak később fog kitűnni; de már ma is azt hiszem, hogy ez a viszony Ruzskabányától Zsibóig és Sinaiaig nyomozható és szinte úgy látszik, hogy ez a hézag egész a Bakonyig (Sümege) lesz követhető.

1. *Mélyebb felsőkréta.* (Cenoman-santoni emelet.)

A felsőkrétának ez az osztálya területünkön több, egymástól független helyen található: a Szászsebesi hegység északi szélén (Oláhpian és Szászcsór-Sebeshely között); a hátszegi öbölben (Boldogfalva, Válya, Balta és Ponorohába; ide tartozik a baniczai krétamész is); a Retyezát-hegység északi szélén (Pestere-Korojesdnál); Reketyefalunál a hátszegi völgy nyugati oldalán és Dévánál a fiatal harmadkori vulkánok körül.

a) *Reketyefalva-Styej.* A ki a Pojana-Ruzska kristályos paláin magasan fekvő Mesztaken helységtől dél felé haladva Reketyefalvához közeledik, láthatja, hogy a felső csoportbeli gneisznemű palák gránátos csillámpalába mennek át és hogy nem messze Reketyefalvától benne erősen kristályos halványpiros vagy fehér mészkövek hatalmas padjai mutatkoznak, a melyek egy a völgyben fakadó forrás mésztufa lerakódásának anyagát szolgáltatják. Mindjárt a falu fölött vagy 300 lépésnyire egy sárgabarna, meredek állású konglomerátpad látszik, melynek alján egy a csillámpala mállásából keletkezett palás kőzet van. A konglomerát kvarczgörélyei mogyoró egész galambtojás nagyságúak és egészen gömbölyűek.

A konglomerátpad fedőjében szürke márgának váltakozva keményebb és puhább rétegei vannak, melyek egészen flysch természetűek. A szürke csillámos kőzet réteglapjain számos féregnyom és fodrosság (rippelmark) látható, de szerves maradványok vajmi ritkák lehetnek benne. Eddig ugyanis csak egy szabálytalan tüsköncznek (echinida) meghatározhatatlan töredékét találták.

Csula és Reketyefalva között a következő szelvény mutatkozik: Kis-Csulától nyugatra fekete tufapadok és konglomerátok növénylenyomatokkal vannak, tovább nyugatra szürke puha agyagos márga, melybe csakhamar márgapadok beékelődnek, ezek alatt kékes, csillámos, táblás, meszes agygrétegek keleti dőléssel; végre Reketyefalva helységben a cenoman képződményt mediterrán üledékek takarják, de ettől nyugatra, már a falun kívül, sárgás és kékes cementsmárga (mely kőzetnek hasonmását, épen ebben a helyzetben is, majd Oháaponornál is fogjuk viszontlátni), alatta vörös márga, azután egy durva, legömbölyödött élű konglomerát, mely maga közvetlenül az alaphegységen fekszik. Ama konglomerátpad, a melyről följebb azt mondtam, hogy a falu északi

végén jelentkezik, ebben a szelvényben, mely az itteni krétaképződmények egész sorozatát feltárja, az utóbb említett, bár durvább konglomerát által van képviselve. Az itt kimutatott képződmények, melyek kelet felé mindenütt az említett fekete vulkáni tufák alá merülnek, széles sávban Styej faluig, onnét pedig tovább Pojén vidékéig húzódnak.

Styejtől nyugatra, hol a rétegek nagymértékű zavartsága és a kisebb-nagyobb vetődések sokasága miatt az osztályozás mindeddig még nem sikerült, első sorban flyschféle kemény vagy puha márgát nagy tömegben és többnyire északról délre húzódva, találunk. Az alaphegység közelében, mely itt az alsó csoport paláiból áll, van egy ide-oda redőzött, 30 cm. vastag pad, melynek közele kvarcos kötőanyaggal összetartott borsonyi kvarcsezemekből áll. A flysch-márgának keleti részében, mely valószínűleg ama homokkövek fedőjét alkotja, sok keresgélés után sikerült két inocerumust találnom, mi által ezen rétegek felső krétakora kétségtelenül be van bizonyítva. Pojénig találni ezeket a képződményeket hasonló viszonyokkal.

b) *Hátszeg-Ohábaponor*. Nem sokat mondhatunk a hátszegi cenomanról, melyet a hátszegi magaslatokon kőületek nélkül és rossz feltárással találtam. Ott, hol a hátszegi magaslaton egy mezei út az Orlea-hegy felé vezet, egy nagy, de valószínűleg lecsúszott tömegben finompalás vörös márgát láttam 55° szög alatt 20° felé dőlő rétegzéssel. Ezen hely alatt, egy frissen ásott gödörben, szürke és vöröses kemény cenoman-márgát láttam, a milyen a Valya Baltában is előfordul; rétegei 25° -kal 300° felé dőlnek. Ugyanilyen márga van még ezen hely fölött is, hol egy árokban a hegylejtőn 25° dőlést 150° felé mérhettem. A település itt nyilván nagyon zavart és azonkívül a fiatalabb dániai és mediterrán rétegek is megnehezítik a pontosabb vizsgálatot. Meg kell említenem, hogy a cenomannak ez az előfordulása HALAVÁTS főgeológus úr figyelmét részben elkerülte, részben pedig nyilván a «szentpéterfalvi homokkő» czíme alatt iratott le.

A keletre legközelebbi cenoman-képződmény még sokkal rosszabb feltárással Boldogfalvától keletre a Lunka-dülőben, egy borzlyuk közelében van. Itt csak kékesszürke márgát és ugyanily színű konglomerátot és ebben ökölnyi barna mészkődarabokat lehet látni. A rétegek dőlése nyugati.

Jobb feltárása van a cenomannak a főntebb említett Valya Baltában és minthogy ez az előjövétel Kőaljaohában és Bajesden át a ponrohábai krétaterülettel összefügg, ezennel belépünk a hátszegvidéki krétaterületek legfontosabbikába. Nem tehetjük itt, hogy mindazokat a helyeket, melyeken e vidéken cenoman, neocom vagy kristályos palák

mutatkoznak, egyenkint felsoroljuk; figyelmünk inkább az itteni képződmények fő osztályozására és más itt fellépő képződményekhez való viszonyukra irányul. Hisz a képződmények elterjedése megközelítőleg már HAUER és HOFMANN térképein van kimutatva.

Az ohábaponori krétának világos tagozását legjobban akkor látjuk, ha utunkat Pujról Fegyérre, innen Ohábaponorra, azután Ponorra és tovább a Sztrigy mentén vissza Pujra vesszük. Mindjárt a Sztrigy hídján túl, Pujnál, a legmagasabb tagját (I.) látjuk, szilárd, jól rétegzett, meszes homokkővet (kb. 200 m. vastag), mely egészben 45° -kal DNy. $135-150^\circ$ felé dől. Alatta feltűnik egy (II.) lágy, kevésbé jól rétegzett sárgás homokkő, 30 fokos NyÉNy-i dőléssel. Ennek mélyebb részében ÉK felé szürke márgapadok (III.) sorakoznak, melyek lefelé mindinkább agyag- és csillámtartalmúakká válnak. Az utóbbi képződményben betelepülést képez egy durva konglomerátpad (IV.) fejnyi kvarcz és gneisz-hőmpölyökkel; e konglomerátban találtam ostreákat, hippurit-fedelet, korálokat és más szerves maradványokat, de ezeket kifejtetni és meghatározni nem sikerült. A konglomerátpad (IV.) fekjében ismét kemény, mészszegény agyag (V.) van, melyben puha vagy keményebb és változatosan meszes homokkőrétegek vannak közbetelepelve. Ezeknek fekjében Fegyérnél egy kövületekkel bővelkedő homokos márgapad mutatkozik nyugati 60° -os dőléssel, a melyből több alakot kiszedhettem, u. m.

Orbitulina concava, LAM.

Acanthoceras cenomanense, PICTET.

Perna, sp. stb.

A homokos márga alatt következik egy kemény, meszes homokkő (VII), ostreákkal, hippuritekkel, nerineákkal és más szerves maradványokkal, melyeknek leírását a paléontologiai részben adni szándékozom.

A meszes homokkő fekjében puha csillámos homok és homokkőrétegek vannak (VIII) félmilliméteres szemcsékkel; e rétegek aljában nagy barnavaskőgumók és széndarabok mutatkoznak (IX). Ez a vasas, sárga homokkő a Fegyér és Válya Dreptului közötti vízváltáson közvetlenül a neocommészkövön fekszik.

Még mélyebb rétegtag csak lent a völgyben a fegyéri templomnál látható, még pedig élénk vörösre festett szilárd homokkővek és márgarétegek alakjában, a melyek itt is közvetlenül neocommészköre támaszkodnak (X). Ezek azok a rétegek, amelyeket mint a felsőkréta legmélyebb tagját először HALAVÁTS úr 1898-ban említett. A mint már most is láttuk, helyenkint ez a tag hiányzani látszik, a mi nyilván úgy magyarázható, hogy mindjárt az ú. n. cenoman-transzgresszió kezdetén ezek a rétegek lerakódtak ugyan, de később a transzgresszió folyamán más

üledékek által elfedettek.* Valamint a fegyéri nyergen, úgy Ohábaponortól keletre is hiányzanak ezek, míg ezen helységben mint a felső kréta legmélyebb tagja jól vannak feltárva. Ugyanis — úgy mint az említett nyergen — Ohábaponor keleti szomszédságában is sárga szilárd vasas homokrétegek (IX) közvetlenül neocomra támaszkodnak. Azután következnek sárga homokkövek márgás betelepülésekkel és egy csekély széntartalmú agyagréteggel, mely sikertelen kutatási miveletekre adott alkalmat; ezekre rakódik sárga czeментmárga, mely a felső cenomannak (rotomagien) gazdag faunáját szolgáltatta. Találtak benne:

Acanthoceras Newboldi, KOSSM.

« *cenomanense*, PICTET.

« *harpax*, STOL.

Puzosia planulata, SOW.

Crioceras, sp.

és még számos alak.**

E márgára, melynek rétegei 45°-kal 165° felé dülnek, települ egy szilárd homokkő, melyben helyenkint az

Actaeonella Goldfussi, D'ORB.

számtalan példánya van felhalmozva; azután következik egy vékony márgaréteg és ezen egy hasonló felhalmozása ezernyi nerineának. Ponor

* Egyébiránt magát a homokot (VIII és IX) a reájuk következő márgák és agyagok átnyúlva befedik, úgy hogy p. o. Bajesdnél a legközelebbi magasabb tagok, t. i. a márgák, közvetlenül kristályos palákra települnek.

** Egy a kéziratomban befejezése után kezemhez jutott dolgozatban (HALAVÁTS: Hátszeg, Szászváros, Vajdahunyad környékének geológiai alkotása. Magy. orvosok és természetvizsgálók XXXII. vándorgyűlésének munkálatai. Budapest 1904.) HALAVÁTS úr a fentebbi alakokon kívül még a következőket említi:

Acanthoceras rhotomagense, DFR.

« *Mantelli*, SOW.

« *cfr. cenomanense*, PICTET.

« *cfr. discoidale*, KOSSM.

« *harpax*, STOL.

« *Morpheus*, STOL.

« *Newboldi*, KOSSM.

« *Schuterianum*, LAUBE.

Puzosia planulata, SOW.

Crioceras sp.

Sonnerotia, sp.

Azonkívül a ponori Dumbrava erdő közelében talált *Gaudryceras*, sp.-t említi.

felé következik azután váltakozva homokkő és márga hatalmas rétegösletben, mely $120-150^\circ$ felé ($\approx 45^\circ-60^\circ-90^\circ$) dől. Ponortól nyugatra újból két vastag konglomerátpad látható (déli dőlés $\approx 90^\circ$), melyben az *Actaeonella gigantea*nak egyes óriási példányai találkoznak. Ezen az actaeonellás konglomeráton diszkordánsan fekszenek porhanyó, kékes és szürkés agyagmárgák, homoktelepekkel és homokkő-konkréziókkal: ezek már a felső senonhoz tartoznak.

Ponorról Pujra menve, a Strigy jobb partján sárga és kékes agyagot látunk, azután finomrétegetű puha, csillámos homokkövet (225° felé 60° -kal dölve), mely még az actaeonellás pad alá dől. Itt azután egy nagy vetődés áll be, a melyen túl szilárd, kék, kevés csillámú, márgás agyag fölött durva homokkő és konglomerát mutatkozik. Tovább nyugat felé azokhoz a kemény meszes homokkőpadokhoz jutunk, melyekről a puji hidnál kiindultunk volt.

Ponortól Északra HALAVÁTS vöröses-sárga csillámos homokkőben egy *Acanthoceras Newboldi*t talált és a Válya-Dreptuluiban ismét fellelte a ponorohábai actaeonellás padot.

Az ohábaponori czeementmárga a benne talált kövületek nyomán a rotomagensis-rétegeknek megfelelőnek bizonyult és nyilván ugyanazt állíthatjuk a fegyéri orbitulinás márgáról is, a melynek faunája csak anynyiban különböző, a mennyiben a térbeli (faczies) különbségből magyarázható.

Az I.-gyel jelölt homokkövet Oláhpiánál találjuk meg ismét jó kifejlődésben és BLANCKENHORN szerint azt senon-korúnak kell tekintenünk: ezáltal tehát az ohábaponori krétaképződmény számára a legszélső kronologiai határ adatik.

Az egész, imént leirt területre nézve alulról fölfelé számítva a következő tagozási sorozat áll elő:

Puj-Fegyér

- Kemény, lapokra hasadó homokkő.
- Sárga homokkő és márga, tetemes vastagságban, kövület nélkül.
- Konglomerátpad ostreával és rudistával s más töredékekkel.
- Márga és homok kb. 10 m vastagságban.
- Homokos márga orbitulinákkal (*acanthoceras*).
- Meszes homokkő rudistákkal.

Ponor-Ohábaponor.

- Márga és homokkő.
- Actaeonella- és nerineapadok.
- Márgatelepek.
- Ohábaponori czeementmárga *acanthoceras*sal.

Puj-Fegyér

Sárga homok vasgumókkal vagy azok nélkül.

Vörös agyag és homokkő.

Neocom mészkő.

Ponor-Oháaponor

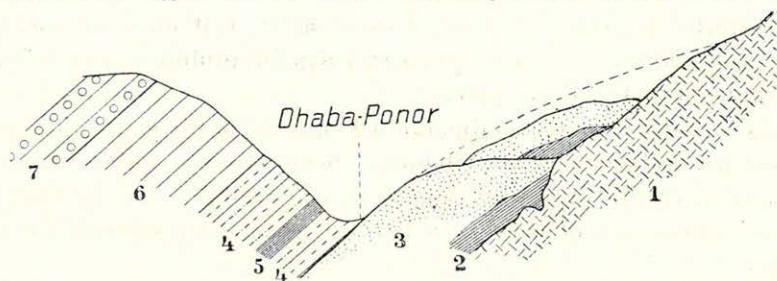
Sárga homok vasgumókkal vagy azok nélkül.

Vörös agyag és homokkő; a neocom mészkő repedéseiben babérczes agyag.

Transzgresszió

Neocom mészkő.

HALAVÁTS úrnak 1890-iki osztályozásától a jelen sorozat annyiban tér el, hogy HALAVÁTS úr — a mint az adatai egybeállításából kitűnik — a ponorohábai actaeonellás padot idősebbnek tekintette a cementmárgánál, holott ez, valamint a nerineás réteg tényleg amaz fölött fekszik. Ponorohábanál ugyanis a következő szelvény mutatkozik:



19. ábra.

1. neocom mészkő, 2. vörös homokkő és agyag, 3. sárga homok vasgumókkal, 4. márga szentelepekkel, 5. kis szentelep, 6. cementmárga acanthocerasszal, 7. nerineás és actaeonellás padok.

A vörös homokkő megjelenése a cenoman alján oka volt egy kellemtelen tévedésnek, a melyet mindjárt e helyen kiigazítani szükséges:

1898-ban HALAVÁTS úr az oháaaponori cenoman alján mutatkozó, részben babérczes vörös agyagot és homokkövet azonosnak vélte a szentpéterfalvi homokkővel, a mely dinosauriusok maradványait tartalmazza. 1899-ben megismerkedtem én az oláhpáni vörös homokkővel és ezt ugyancsak a szentpéterfalvi homokkővel azonosítván, e nézetemet egy a vidék geologiai viszonyait tárgyaló jegyzékben közzé is tettem. Azóta a helyzet megváltozott és újabb észlelések folytán kénytelen vagyok 1901-ben kifejezett véleményemet feladván, az 1897-ik évi nézetemhez visszatérni, mely szerint ama dinosauriusokat tartalmazó édesvízi üledékeket a hátszegvidéki krétaképződmény legfelső tagjának nyilvánítottam.

A dániai emeletről szóló fejezetben majd felsorolom mindazokat az okokat, melyek a dinosaurius-rétegek helyzetét támogatják és azoknak

a kezdődő cenoman transzgressziót jelző vörös agyagoktól való különválasztását követelik.

Az 1901-ben történt összetévesztésnek egyedüli mentsége tehát az a teljesen váratlan tény, hogy a délnyugaterdélyi vidéken a felső kréta-képződmények egészen hasonló üledékekkel kezdődnek és végződnek is.

Az a körülmény, hogy a ponoróhábai cenoman kezdete egy jellemző mocsár- és partképződmény, egyúttal bizonyítja a transzgresszió tényleges bekövetkezését.

Csak mint az ohábaponori krétaképződmény folytatása említendők a Baniczától északra előforduló márga- és homokrétegek, melyek nyilván a fegyver-puji szelvény magasabb rétegeinek felelnek meg. Ezeket a köveket egy nagy bányában fejtik (a részletes térképen 1 : 75.000 mint «kék kőbánya» jelölve), és itt találtatott egy sértetlen óriási inoceramus (*I. hungaricus*, PÁLFY nov. sp.), melynek leírását PÁLFY a Földtani Közlemény 1903. évfolyamának 445. lapjának adja; nagysága miatt jól beillik az alsó-senon inoceramusai közé.

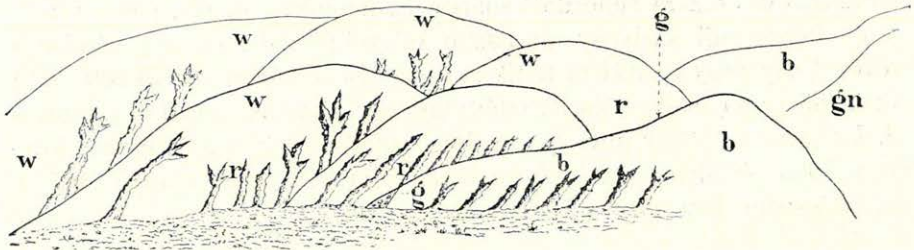
c) *Pestere*. Ezen rosszul feltárt krétaelőjövételről csak keveset lehet mondani. Pesterétől keletre két kis neocom mészsirt között sárga homokkővet és konglomerátszerű homokkővet ismertem fel; az utóbbi elég hasonló a Rekettyefalva mellett levő konglomeráthoz. A homokban egyes serpula-példányt találtam.

Nuksoránál és Korojesdnél szürke agyagos márga, keményebb homokosabb padokkal és betelepedett szürke mészkölencsékkel van. A dániai emelet eltérőleg települ rá. Malajesdtől délre kilúgzott finom sárga porhanyó homokkő és homok alkotja a völgy oldalait, mely üledékek talán már a felső senonhoz tartoznak; legalább is nagyon hasonlók a Livádiától északnyugatra ismert felsősenoni homokhoz. Kővületek hiánya miatt egyelőre még nem jeleztem így a térképen. Hogy Nuksoránál a dániai emelet közvetlenül a cenomanra települ, annak ezen kérdésnél — a mint látni fogják — nincsen semmi jelentősége.

d) *Oláhpián—SzászcSOR*. Oláhpiántól délre a következő szép szelvény látható.

Gneisz és a már említett kristályos palák valamint juraüledékek fölött következnek hatalmas vastagsággal kékecsszürke vagy barnára mállott igen szilárd, nem réteges agyagpadok (*b*), a melyek barna vagy sötétvörös vagy barnássárga homokkő- és konglomerát-rétegekkel váltakoznak. Részben vannak köztük finomabb táblás, sárgásbarna homokkővek is, melyek dülését 30 fokosnak 15° felé találtam. A helyi képződésű konglomerát alkatrészei között a centralis gneisz nem szerepel. A konglome-

rátok vastagsága itt talán a 100 métert is felülmúlja. Úgy látszik azonban, hogy ez csak helyi képződmény, mert a szomszéd SzászcSOR határában már nincsen ilyen konglomerát. Rajta következik — vagy inkább felső részében vele már váltakozik is — igen kemény, de csekély vastagságú sötétvörös agyag és e fölött szürke agyag. A fedő felé tovább haladva vékonypalás, kissé feketésszürke szilárd homokot széndarabokkal látunk, melynek szerkezete a rézsútos rétegezettséget kitűnően mutatja. Ezután jön egy durva világósszürke konglomerát, mely kizárólag erősen összeragasztott ökol- és fejnyi darabokból, köztük centrális gneiszdara-



20. ábra.

gn = gneisz, kristályos palák és juráüledékek; *b* = agyag; *g* = konglomerát, *r* = vörös agyagos homokkő és konglomerát; *w* = sárgásszürke márga és homokkő.

bokból is áll. Vastagsága csak néhány méter. Megjegyzendő, hogy ez a konglomerát a fentebb említett kemény, sötétvörös agyagból darabokat tartalmaz.

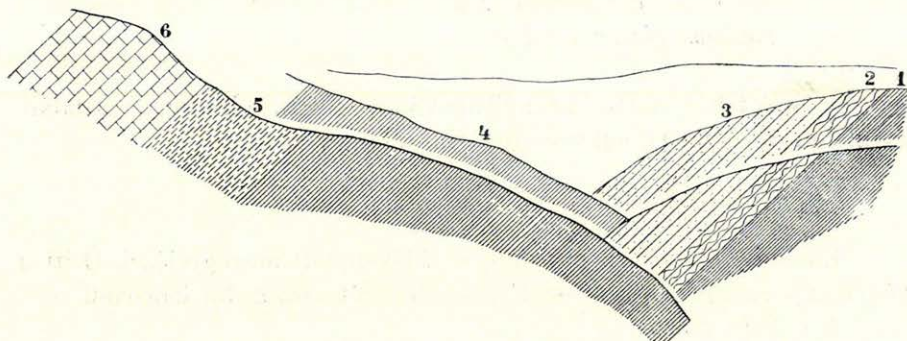
Erre a konglomerátra, melyet 1901-ben tévesen számítottam a liász-képződményekhez, konkordáns településsel ráakódik a már HAUER és STACHE említette vörös üledék (*r*), a mely agyagos homokkőből és konglomerátból áll; erre pedig, szintén párhuzamosan, sárgásszürke márgahomokkő-rétegek (*w*), majd fehér kemény homokkő következnek, a minőket SzászcSORról, Ohábaponorról és egyéb helyekről mint tiposus cenomant ismerünk.

SzászcSORnál a cenomannak imént említett tagjai, melyeknek pontosabb kormeghatározása azonban még kétes, hasonló módon vannak kifejlődve (21. ábra).

Legalul vannak a felső csoport csillámos kristályos palái; ezekre következik egy durva, szürke konglomerát, mely itt nem tartalmaz centrális gneiszdarabokat; erre vörös, részben kavicsos, ferdén rétegzett és durvább rétegeket tartalmazó homokkő, mely nyilván az oláhpiáni vörös homokkőnek hasonmása: felső részében vannak szürke telepei és a reá konkordánsan következő üledéktől elég élesen különválik. Az utóbbi alul széntartalmú kékes agyagból áll, melyben sok piritgumó van; erre kö-

vetkezik sárga homokkő, mely szintén szénnyomokat és aránylag sok piritet tartalmaz; azután jönnek homokkő és márga váltakozva, de a fedő felé túlnyomóan homokos rétegek. Mindezeknek az üledékeknek színe kissé sárgás és ezáltal jól elütnek a rájuk következő fehér márga- és homokkő-telepektől, valamint a még magasabban fekvő fehér senoni kőmárgától.

Az alapot alkotó, apliterektől átjárt kristályos palák dőlésirányát



21. ábra. Cenoman Szászesórnál.

1. felső csoportbeli kristályos palák, 2. durva, szürke konglomerát, 3. vörös homokkő, 4. márgás agyag és homokkő, 5. fehér márga homokkőrétegekkel, 6. meszes kőmárga.

20°-kal 345° felé lehetett megállapítani; a többi rétegek dőlése tisztán északi, szintén 20 fokos.

A sárga homokkő mélyebb rétegeiből legurult rögében felismertem a következő kövületeket:

Baculites, nov. sp.

Janira quadricostata, Sow.

Rostellaria, sp.

stb. kagylókat és csigákat. Rajtam kívül még BLANCKENHORN és PÁLFY látták ezt a vidéket. A tőle megvizsgált területen PÁLFY a következő képződményeket különböztette meg alulról felfelé haladva.

1. Sárgás-fehér, laza homok- és homokkőrétegek, szürkécsekék homokos-agyagos rétegekkel váltakozva és egy vékony szénrétegecskét tartalmazva.

2. Két, kövületekben gazdag szintájt a 2. szám alatt felsorolt rétegösszletben. Ez ugyanaz a szintáj lehet, melyből az én baculitest tartalmazó rögöm származik. Az alsó szintájban PÁLFY nem talált mást, mint egy *Actaeonella Goldfussi*, d'ORB.-t, a felsőben pedig

Actaeonella Goldfussi, d'ORB.

« *Lamarcki*, Sow, sp.

- Glauconia Coquandi*, ZEK. sp.
Dejanira bicarinata, ZEK. sp.
Nerita Goldfussi, KEFST.
Pyrgulifera acinosa, ZEK. sp. aff.
Cerithium cfr. *Sturi*, STOL.
 „ *sexangulum*, ZEK.
 „ cfr. *Münsteri*, GOLDF.
 „ cfr. *sociale*, ZEK.
Nerinea bicincta, BRONN.

A felső fehér meszes szintájban PÁLFY ép úgy, mint én, nem talált kövületet, de BLANCKENHORN szerint van benne egy

Inoceramus Schmidtii.

Érdekesek BLANCKENHORNNAK e vidéken tett megfigyelései. Ő itt a következő, szintén alulról felfelé számitott rétegsorozatot ismerteti.

1. Gumós gneisz.
 2. Konglomerátpadok és porhanyó homokkő, kékes homokos márgával váltakozva.
 3. Márgás, barnásan mállott homokkőpadok.
 4. Vastagpados homokkő.
- Egy réteg, melyben

- Trochacteon Goldfussi*, d'ORB.
Glauconia Coquandi, ZEK. és
Nerinea bicincta, BRONN

találtatott, nyilván a PÁLFY-féle 2. gasteropodás rétegnek felel meg, mint-hogy pedig BLANCKENHORN ennél deli dőlést, PÁLFY ellenben északi dőlést talált, egy kis teknőt lehet feltenni.

BLANCKENHORN Sebeshelytől északra egy kékesszürke csillámos, meszes homokkővet talált, melynek finom rétegezése a PÁLFY említette szászcsór-sebeshelyi homokköre emlékeztet. Ennek a rétegei szintén dél felé dőlnek és nyilván megfelelnek azon rétegeknek, a melyeket én még innen északra, a Sebespatak meredek partján északi dőléssel találtam.

Feltűnő, hogy sem PÁLFY, sem BLANCKENHORN nem említi ama, már HAUERTÓL idézett vörös képződményeket, melyek a világosszínű rétegcsoport alján mutatkoznak, habár ezek Szászcsórnál is eltérő színezésükkel szembeszökővé válnak.

A mondottakat összefoglalva, a Szászcsór-Oláhpán vidékén eddig ismert krétakorú üledékekre nézve a következő tagsorozatot állíthatjuk fel:

1. barna konglomerát és vörösbarna agyagrétegek — (kréta?),
2. szürke konglomerát és homok — (kréta?):
3. vörös agyagos konglomerát és homokkő, melyek az Ohábaponornál előforduló hasonló képződményekkel egy szintájba valók;
4. sárgás és kékes márga és homokkő széntelepekkel;
5. fehéres márga, meszes rétegekkel;
6. szilárd fehér homokkő, sok mészszel, de kevés csillámmal;
7. finomtáblás szürke homokkő, sok csillámmal.

Az 1., 2. és 3. számú rétegek, melyek együttvéve több száz méter vastagságúak, anyaguk durvaságával és a finomabbnak rézsútos szövetével gyors helyi feltöltésre vallanak: ezek nyilván megfelelnek az ohábaponori alsó vörös agyagnak. Ennélfogva a rotomagi emeletet a 4. számúban kell keresnünk. Az 5. szám, melynek felső részében PÁLFY gasteropodákat és én még más kövületeket is találtunk, bizonyosan a legalsó senonhi emeletnek felel meg. Szintúgy még a 6. és 7. számú is az alsó senonhihoz számítandók. A turoni emelet itt, valamint a többi erdélyi részben sem tartalmaz kövületeket, de azért nem kételkedem abban, hogy a 4. és 5. számú rétegek között foglaltatik.

e) *Déva*. A dévai krétaképződményből felemlítendő a cementmárga az ő nem épen szegényes acanthoceras-faunájával, azután homokkőrétegek *Turritites costatus*szal és *Ostrea columbá*val, továbbá magasabb rétegek *Ostrea vesicularis*szal, végre *Pachydiscus neubergicus*-tartalmú rétegek. Mindezen rétegekről, a melyek egyébiránt területünk legszélén mutatkoznak, majd az anyag paléontologiai feldolgozásánál bővebben lesz szó. Említést érdemel még azon orbitulina-tartalmú homokkőrészlet, melyet INKEY Vormága falunál fölfedezett, minthogy ez egyike azon krétaképződményeknek, melyek a mi krétaterületünket az Erdélyrészi Érc-hegység déli szélén át rézsútos vonalban a brádi középtengeri cenomankrétával (*Acanthoceras* *cfr. Mantelli*) hozza kapcsolatba.

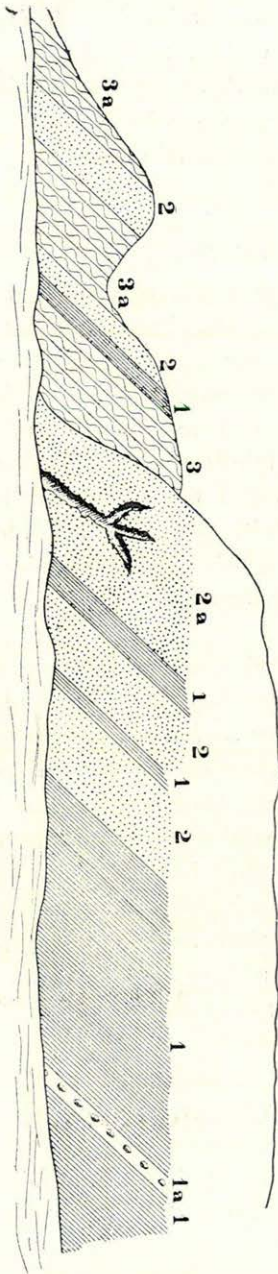
Habár nincs közvetlen összefüggésben a dévai krétával, mégis ehhez számítandó a krétakorú mészkő Nándornál, Vajdahunyadtól északkeletre, a mely előfordulást már 1850-ben ismerte ACKNER. Ezekre a jól rétegzett, szaruköves mészkőpadokra, melyek a régebbi képződmények beszakadásában foglalnak helyet, HALAVÁTS úr figyelmeztetett engemet. Feküje egy-egy actæonellás pad, melyben van

Actæonella *cfr. obtusa*, ZEK.

Chemnitzia inflata, D'ORB.

Fölötte van egy vékony ibolyaszínű agyagréteg, mely még egyes actæonellákat tartalmaz; erre következik a mészkőrétegek zöme. Legfelül

1. kék és szürke agyag, 1a certium-rétegek, 2. sárga és szürkészöld homok, 2a sárga homok, fadarabokkal, 3. Vörös és kékpelyes agyag, 3a vörös agyag.



92. ábrn.

van — HALAVÁTS úr szóbeli közlése szerint — ismét egy actæonellát és neri-neát tartalmazó réteg.

Ezen krétaképződményről egyelőre, míg bővebb paléontológiai adatokat nem nyerünk róla, legfeljebb annyit mondhatunk, hogy kőzetének minősége a délnyugati erdélyi részek többi krétaképződményeinek minőségétől nagyon elüt. Minthogy pedig rajta már csak szarmatakorú vagy talán még fiatalabb üledékek fekszenek, nem nagy fontosságot tulajdoníthatunk ennek a mi vidékünk földtani történetének szempontjából.

2. Magasabb felső kréta.

a) Campani emelet.

A krétának campani osztálya területünkön — és általában a nyugot-erdélyi részekben — jól ki van fejlődve és sokfajta kövületeket tartalmaz. Három helyen található, ú. m. Alvincz, Puj és Ruszkabánya helységeknél.

a) *Alvincz*. Ezen vidék campani képződményét részletesen ismertette PÁLFY, az alvinczi krétáról irt dolgozatában. Az alul durvább homokkőből, felül finomabb kékes (sárgásan elmálló) homokkőből és agyagból összetett képződmény itt diszkordánsan telepszik flyschre, melynek kora határozatlan, valószínűleg cenoman vagy talán még fiatalabb.* Alvincznál főleg a magasabb rétegek vannak jól feltárva és kövületekben bővelkednek.

* Minthogy a campani emelet diszkordáns módon települ a flyschre, mely Alvincztől Gyógyig húzódik, PÁLFY az utóbbit neocomkorúnak tekinti. Magam részé-

A Kolcs-patakban a következő rétegsorozatot találtam: (l. 22. ábra.)

Legfelső tagnak vörös agyagrétegeket látunk itt, a melyek sárga homokkő-rétegekkel váltakoznak, míg az utóbbiak lefelé túlsúlyra vergődnek. Ez a két üledék még a dániai emelethez tartozik, a mit később ki fogok mutatni. Alattuk, kezdetben még a homokkövekkel váltakozva, később inkább önállóan, kékes és barnás agyagrétegek mutatkoznak. Az egész képződmény vastagsága egész az agyagig talán 100 méteren alúl marad. Az agyagrétegekben PÁLFY három kövülettartalmú szintájt fedezett fel, egy felsőt, mely félig sós vízi üledék és két alsót, melyek tengervizeiek. Az uralkodó kövületfajok szerint cerithium-, actæonella- és inoceramus-szintájnak nevezi azokat. Mind a három réteg gazdag faunát szolgáltatott, melyből e helyen csak azokat idézem, a melyek nekem főfontosságúnak látszanak.

1. **Cerithiumos réteg.** Ebben van 20 faj, köztük:

Melanopsis galloprovincialis, var. *transylvaniensis*, PÁLFY.

Pyrgulina Böckhi, PÁLFY.

“ *decussata*, PÁLFY.

Transylvanites Semseyi, PÁLFY.

Cyrena dacica, PÁLFY.

2. **Actæonellás réteg:** 15 faj, köztük:

Cardium Ducloui, VIDAL.

Anomia Coquandi, ZITT.

“ *pellucida*, MÜLL.

Pyrgulifera cfr. *Böckhi*, PÁLFY.

3. **Inoceramusos réteg:** 66 faj, köztük:

Cardium Duclousi, VIDAL.

Pyrgulifera Böckhi, PÁLFY.

“ *aff. Pichleri*, M. HÖRN.

Melanopsis galloprovincialis, MATH.

Összehasonlítván ezt a faunát a többi krétaképződményekével, PÁLFY azt találta, hogy az actæonellás és az inoceramusos rétegek faunája nagyban hasonlít a mæstrichti rétegek faunájához, de némi hasonlatossága van a gosaukrétával is. Sajnos, hogy a beluchistani krétával nem állította egybe. A déli Franciaország garummi rétegei szintén

ről inkább mélyebb felső krétának mondanám, még pedig azért, mert aljában ugyanazt a vöröses színezést láttam, mely a cenoman bázisát jellemzi. Mint szerves maradványt eddig csak egy *Glenodictyum carpaticum*, MATY.-t talált benne INKEY Gyógynál, valamint egy kérdéses inoceramus töredékét. Tudtommal még nincs is kimutatva ezen flyschnek összefüggése a Toroczko vidékivel, melyet T. ROTH neocomnak nevez.

hasonlatosságot mutatnak, ellenben a liburni emelethez épen nincs vonatkozás.

Ezt a helyet felkeresvén, sikerült nekem PÁLFY három szintjét felismerni és az inoceramusos rétegekben a

Pachydiscus Neubergicus, HAUER

nevű felső campani vezérkövületet feltalálni. Ezenkívül PÁLFY három ammonitet adott át nekem az alvinczi krétából, a melyekben

Pachydiscus colligatus, BIRKH.

„ sp.

Scaphites, sp.-t

ismertem fel. Az által teljesen igazolódik PÁLFYNAK azon véleménye, hogy az alsó, kövülettartalmú rétegek a felső senonhoz tartoznak.

Más kérdés már most, hogy a felső, félig sósvízű rétegeket a dániai-garumni emelethez vagy szintén a GROSSOUVRE-féle felső campani emelethez számítsuk-e? Tipusosan krétakorú kövületek a cerithiumos rétegben előforduló glauconia, actæonella és pyrgulifera-nemek, és a *Melanopsis galloprovincialis*nak itt előforduló válfaja egyenesen a délfranciaországi garumni emeletre utal.

Már pedig, GROSSOUVRE kimutatta, hogy a tágabb értelemben vett garumni nem emeletet, hanem területválfajt (facziest) jelent, melynek alsó része a *Pachydiscus Neubergicus* rétegeinek megfelel, míg a felső garumni egyenértékű a nem mezozóos puhányfaunát tartalmazó Faxómészszel.

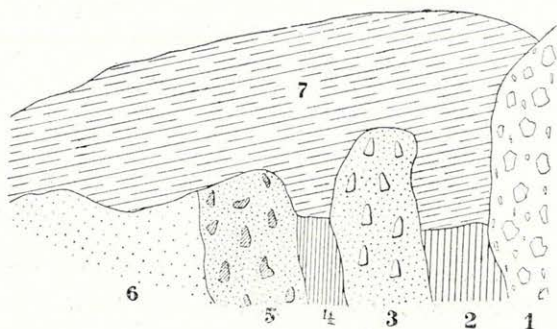
Tekintettel a sok alakra (20 közül 7), melyek a cerithiumos rétegek — eltérő facziése daczára — a mélyebb szintjakkal közösek, azt hiszem, kétségen kívül áll, hogy amaz nem egy rosszul kifejlődött felső-garumni, illetve dániai képződmény, hanem csak a *Pachydiscus Neubericus*-emeletnek egy facziесе.

A még magasabban fekvő vörös agyag édesvízi lerakódás, a mint a később tárgyalandó szelvényeken látni fogjuk. Itt csak annyit lehet megállapítani, hogy ez az agyag félig sósvízi rétegeken át, sőt ezekkel váltakozva, szorosán fűződik a Neubergicus-rétegekhez. Az inoceramusos rétegek és vörös agyagrétegek között végbement tektonikai mozgásnak — itt legalább — semmi nyomát nem látni.

b) *Puj.* Ez a második hely, a honnét campani emeletet ismerünk. Már az *Actæonella giganteát* tartalmazó ponori konglomerátok tárgyalásánál kiemeltem, hogy ezek fölött diszkordánsan barna márga települ. Erre a kiinduló pontra itt vissza kell térnünk.

Még jobban, mint a ponori úton, feltárva találjuk a 7. számú réteget a 23. őrháztól egy kilométerrel északra, a Sztrigy partján. Mind a két helyen puha és kemény szürkés-kék agygrétegeket látunk, a melyekben egyes homoklencsék és ritkábban nagy, majdnem 1 köbméternyi homokkőtömbök vannak beágyazva; az utóbbiak meglehetősen számú kőületeket tartalmaznak, az agyag semmit.

A legnagyobb homokkőtömböt a Sztrigy meredek partján találtam és belőle egy simahéjú pleurotomariát, több radiolitfajt, *Actæonella giganteát* és egy meghatározhatatlan korát gyűjtöttem. Sajátságos ezen homokkő-lencsének települése az erősen gyűrődött agyagban, a mennyeiben a puhább agygrétegek úgy a homokkő-konkréció, mint részben a laza homoklencsék

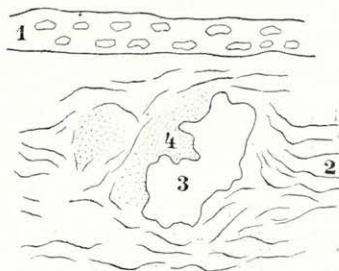


23. ábra.

1. durva konglomerát, 2. agygréteg, kb. 1 m, 3. konglomerát sok óriási actæonellával, 4. agygréteg, kb. 1/2 m, 5. konglomerát egynehány actæonellával, 6. homokkő, kőület nélkül. 7. sárga és kék puha márga.

és egy nem teljesen göngyölitett (evolút) ammonitnek lakókamarája kerültek ki. A homoktól az agyagban okozott rétegzavarást a 24. ábra tünteti fel.

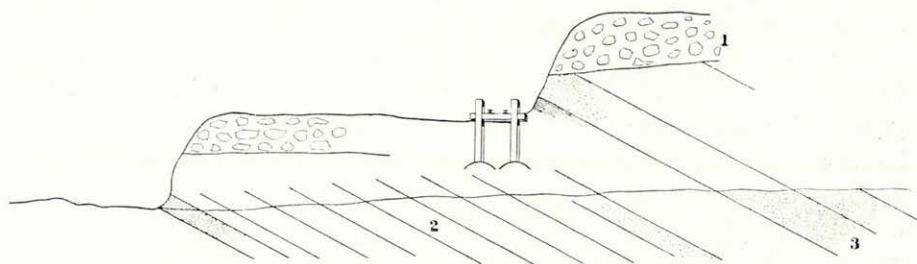
Ezen rétegek korát régebben turoninak tekintetem, de újabb időben — miután sikerült a köztük és a ponori actæonellás konglomerát között eltérő települést megfigyelni — a fiatalabb krétakorba kell helyezni. Ezen dél felé dülő rétegek folytatása kétségkívül a szintén délre dülő, már előbb említett ponori rögben keresendő. Hasonló agyagban egypár szép radiolita is találtatott Ponortól északnyugatra.



24. ábra. Puj. Sztrigy partján. 1. diluvium. 2. kemény kék agyag, 3. homoktömb actæonellákkal és rudistákkal, 4. laza homok ugyanilyen kőületekkel.

Dél felé tovább követhetjük a szelvényt a 23. őrházig és itt a reá következő magasabb tagokat is megtaláljuk. Az őrháztól délre ugyanis a következő kép tárul elénk.

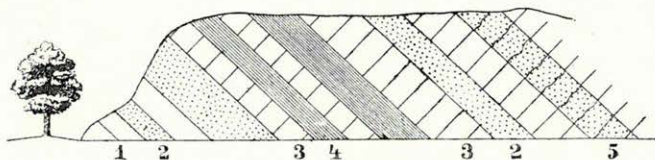
A vasút sínpályája a második diluviális terraszhoz közeledik és ez által a rétegfedőnek kis feltárása adatik. Közvetlenül ezelőtt a pont előtt a vasút áthidal egy kis vízerecskét. A hidon állva láthatjuk, hogy a vízér a mélységben még mindig azokon, a Sztrigy medréből ismeretes, laposan délnek dülő rétegeken folyik, míg a vasútokoztá feltárásban sárga,



25. ábra. Puj, 23. számú órház melletti hid.
1. diluvium, 2. kék agyag, 3. sárga kvarcshomok.

finomszemcsés, éles kvarcshomok mutatkozik. Messzebb délre ugyanaz a kvarcshomok a patak medrében látható, a hol egyenlő településsel az agyagon fekszik és váltakozás útján vele összefügg. Sárga színénél fogva könnyen megkülönböztethető a cenomani emelet fehér vagy szürke homokköveitől.

Ugyanez a homok — bár keményebb homokkővé összeállva és vastagabban kifejlődve — a Ponortól nyugatra levő alacsony dombokon is



26. ábra.

1. sárgásbarna porhanyó agyag kövülettel, 2. sárga homok, 3. vörös agyag, 4. szürke homok, 5. sárga és vörös homok. A feltárás mellett az Erzsébet királyné emlékfák.

látható. Itten látszólag legalúl szürke agyagos-csillámos homokkő van, rajta világossárga, kemény homokkő, mely sárga, laza homokkal váltakozik. Följebb kezdetben az anyag még sárgábbnak tűnik fel, azután következik sárga, kék és vörös-tarka kavics, azután finom homokkő kagylótöredékekkel, még följebb újból sárga homok, legfelül pedig bolusvörös, vasoxid-tartalmú, zsiros, laza csillámhomok. Mindezek a kissé zavart rétegek laposan dél vagy kelet felé dőlnek. Sajnálom, hogy bennük egy lamnaféle fogon kívül, mely a sárga homokból került ki, más meghatározható kövületet nem szedhettem.

HALAVÁTS ezen képződménynek kis részletét a túlsó Sztrigyparton, a Pujról Füzesdre vezető úton is megfigyelte.

A rétegek csapása majd mindenütt K—Ny, csak Pujnál kissé NyÉNy—KDK felé fordul. Itt e képződménynek a legfelső tagja jól látható. Csak úgy, mint a 23. őrhaznál, itt is egy kis árok tárja fel a lerakódásokat:

A legalsó, itt látható tag sárgásbarna, csillámos, nagyon porhanyó agyagos márgából áll, melynek két rétege a felsősenoni típusos kövületeket, ú. m.:

Baculites Fuchsi, REDTENB.

Scaphites *cfr. constrictus*, Sow.-t *

tartalmazzák. E helynek többi kövületeit már 1901-ben soroltam fel.

Ha a már említett kis árkon végig megyünk, észrevevessük, hogy a porhanyó márgára mindjárt sárga homok, azután vörös okkeres, zsiros agyagrétegek, majd zöldes kavicstelepek következnek, miközben a legalsó rétegek csillámossága csak lassan fogy és a rétegsorozat közvetlen egymásutánja és egymásba való átmenetele tapasztalható. A zöldes és vöröstarka kavicstelepek azonban — a nyugot felé, Galacznál szerzett tapasztalatok szerint — édesvízi gasteropódákat tartalmazván, már a szentpéterfalvi homokkőképződményhez tartoznak. Így tehát itt is kimutatható a felső krétakorú tengeri képződmények átmenete édesvízi üledékekbe.

A rétegszerkezet szerint és — a mint már PÁLFY is hangoztatja — az állatvilág szerint is, a puji tengeri szintáj a legnagyobb összhangzásban áll az alvinczi felső krétával. Pujnál is tetemes hasonlatosságot mutat az állatvilág a Mæstricht faunájával. Ennélfogva azt hiszem, hogy itt is felső campani képződmény fekszik előttünk.

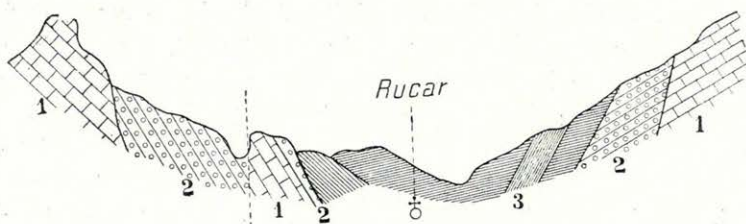
A diszkordancia, melyet Ponorohabánál a legalsó campani rétegek és a postcenoman actæonellás konglomerátja között kimutathattunk, habár első pillantásra nagyon meglepő, területünk történetére nézve mégis felette fontos és közvetve kimutatható a harmadik helyen is, a melyen campani emeletet föltételezhetünk.

c) *Ruszkabánya*. A Lasniora-völgyben, mely Ruszkabányától délre kitorcollik, fölfelé menve, először is északnyugati dőlésű csillámpalával találkozunk, azután sötétszínű, kemény, padozott, finomszemű, mészben szegény homokkővel, a minőt Ruszkabányán és attól nyugotra a Magura felé is láthatunk; ezután következnek: porfirít, durva

* Ezt az alakot 1901-ben tévedésből *Sc. Geinitzi*-nek irtam.

konglomerátok tufás anyaggal, sötétszürke és feketés tufák és homokkövek váltakozva. Ruszkabánya magasságában egy 2 méteres széntelepre és kékes agyagra akadunk, azután ismét még nagyobb kiterjedésű eruptivképződmények következnek. A barna homokkövekben talált kőületek állatvilága a legnagyobb hasonlatosságot mutatja a puji faunával, különbséget legfőlebb a nagy cuculleák előfordulásában láthatunk. Az édesvízi gasteropodák mutatkozása itt is az édesvíz módosító hatására vall.

A dániai emeletről szóló fejezetben ki fogom mutatni, hogy az itt említett tufák eltérően terülnek el az inoceramus-tartalmú flyschrétegek fölött és átmenetet képeznek a szentpéterfalvi homokkőhöz; ennél fogva vagy ehhez vagy a campani emelethez tartoznak. Ez is egy okkal több arra, hogy a Losniora-völgy faunáját a pujival egybeállítsuk.



27. ábra.

1. tithon, 2. cenoman, 3. campani emelet.

Ammoniteket itt ugyan nem találtak, ellenben már jó ideje, hogy Ruszkabányáról — de a rétegszintáj megnevezése nélkül — credneriát és pandaceákat, «a gosaiakhoz teljesen hasonlókat», az irodalomban említve találunk. Azonfelül ANDRAE egy *Inoceramus*, sp.-t talált. Minthogy pedig magam meggyőződtem arról, hogy itt más szén- és növénymaradvány tartalmú réteg nincsen, mint a fentemlített, ama növénykőületek csakis a leirt campani vagy dániai rétegekből származhatnak.

Losniorának fajokban inkább szegényes faunáját más alkalommal akarom leírni. E helyen még csak ismételtelen hangoztatom, hogy ezen a ponton sem lehet a campani és a dianosaurus-rétegek között diszkordanciát észrevenni, holott az utóbbiak és a régibb képződmények között (itt kristályos palák) csakugyan van fekvésbeli eltérés.

Felmerül már most az a kérdés, ismerünk-e még más valamely erdélyrészi helyen campani lerakódásokat? Részemről e kérdésre három helynévvel felelnék, ú. m.: Prahova, Ürmös és a Vöröstorony-szoros.

Prahováról TOULA udvari tanácsos vörös márgát említ, mely redőzött (talán cenoman-korú) kárpáti homokkővön eltérően települ. DRAGHICENU példáját követve ő hajlandó volt — talán épen az említett település

miatt — ezt a márgát harmadkorúnak venni. Mióta azonban POPOVICIU benne *Belemnitella Höferi*t talált, kell, hogy a GROSSOUVRE-féle campani képződménybe helyezzük * és ugyanazt kell tennünk az ürmösi rétegekkel, a melyek *Belemnitella mucronatát* (*Höferi*, POPOVICIU szerint) tartalmaznak. A mint a POPOVICIU rajza nyomán a 27. ábrában bemutatott szelvényből felismerhető, itt — Prahovánál és Rucarnál — diszkordancia van a felső meg a legfelső kréta között.

Ez a diszkordancia e helyen különösen azzal válik érdekessé, hogy itt ama két felsőkrétakorú képződmény nem a földközi faciesben, mint a mi területünkön, hanem az északiban vannak kifejlődve. Evvel megint ellentétben az oltvölgyi campani képződmény földközi jellegű. Az oltvölgyi kövületeket REDLICH írta le és többi között nyomatékosan említi a következő fajokat:

Orbitoides gensatica, LEYM.

Orbitoides secans, LEYM.

Hippurites Lapeirousi, GOLDF.

Itt — csak úgy mint Ruszkabányánál — a campani rétegek közvetlenül a régibb üledékekre támaszkodnak és az egész mélyebb felsőkrétánk, a cenomantól az alsósenonig, itt hiányzik.

Még a Hegyes-Drócsa krétáját is a campani emeletbe helyezném, habár ennek ismertetése még nem tökéletes.

E vidék leírását Lóczynek és PERTHÖNEK köszönjük. Redőzött neocom flyschen és tithon mészkövön diszkordánsan települnek a felső kréta kövületekben gazdag rétegei, melyeknek faunája nem csekély hasonlóságot mutat a Gosauéhoz. Ammonitek itt ugyan nem találtattak, úgy hogy a rétegek kora csak hozzávetőleg meghatározható. A cenomanra és turonra valló fajok itt nincsenek meg, ellenben mint senoni alakokat a *Hippurites cornu vaccinumot* és a *Gryphaea vesicularist* nevezhetjük.

A nyugaterdélyi részekben mindenütt, hol alsó senon van, a cenoman előfordulása is valószínű és megfordítva; ellenben a felső senon mindenütt — ép úgy mint a Hegyes-Drócsa senon krétája — átnyúlva (transzgresszív) mutatkozik: ezért akarnám ezt is a campani emelethez számítani, daczára annak, hogy a Fruska Góra felső campani krétájától nagyban különbözik.**

* A *Belemnitella Höferi*t GROSSOUVRE a Gosau felső campani rétegeiből is fel-
említi.

** A KOCH meghatározásaiból ismeretes 110 alak közül csak 9 közös a két krétaterületnek, u. m. *Gryphaea vesicularis*, *Pectunculus marotinus*, *Limopsis calvus*, *Astarte laticostata*, *Hippurites corun vaccinum*, *Turritella Fittoniana*, *Natica angulata*, *Cyclolythés elliptica* és *Trochomilta inflexa*.

b) Dániai emelet.

A dániai emelet egész területünkön mint édesvizi üledék szerepel (szentpéterfalvi rétegek). Ez azt mutatja, hogy a campani korban beállott emelkedés még tovább tartott, míg végre a dániai kor után az ó-eocén szárazföldi korszakban tetőpontját elérte.

Minthogy a campani emelet szakadatlan összefüggését a szentpéterfalvi homokkővel több helyen ismerjük, az a diszordancia, mely a redőzött cenoman és a laposabban fekvő szentpéterfalvi homokkő között kimutatható, egyttal közvetett bizonyíték lesz arra, hogy a Ponornál a szenoni képződményeken belül észlelt diszkordancia értelmezése csakugyan helyes.

A szentpéterfalvi homokkőnek széles az elterjedése a mai hegység lába mentén. Legjobban kifejlődve a hátszegi völgyben látható; Zajkánynál átlép a hajdani hátság területére, és azonfelül Kudzsirnál, Nagy-Rápoltnál, Gyulafehérvárnál, Szászsebesnél (a Maros és Székás terütein), Borbereknél és Szárazalmásnál (a dévai krétaképződménynél) látható.

Mint gazdag kőütlelőhelyek Szentpéterfalva, Valiora és Borberek említendők. Később még Szászsebesnél, Boldogfalvánál, Szacsálnál és Demsusnál is találtam dinosaurus-csontokat. Édesvizi csigákat gyűjtöttem ezen rétegekben Szentpéterfalván, Marmarán és Galacson.

Említettem, hogy ezelőtt a szentpéterfalvi homokkőhöz számítottam azt a vörös homokkövet is, mely Oháaponornál és Szászsebesnél a cenoman alatt fekszik; újabb megfigyelések azonban arról győztek meg, hogy ezt a két üledéket külön kell választani egymástól.

A campani emelet tárgyalásánál már említettem, hogy Pujnál és Alvinczen arra a képződményre vörösszinű üledékek következnek, melyeket — a míg az ellenkezője be nem bizonyult — zsilvölgyi vörös rétegeknek, tehát harmadkoriaknak kellett tekinteni annál is inkább, mivel Koch a belőlük származó csontmaradványokat mint *acerotherium*ot határozta meg. Azonban 1901-ben kisült, hogy a Koch-féle *acerotherium* egy sauropod dinosaurus vállának és illetve medenczéjének töredékei és hosszas keresgéléssel sikerült is nekem Galacsonnál a puji campani emeletet fedő vörös üledékben gasteropodákat találnom, melyek a szentpéterfalvi csigákhoz teljesen hasonlóak; végre 1902-ben Borbereknél a campani rétegek fölött pompás dinosaurius maradványokat (mochlodon) fedeztem fel, ezzel két egymástól távol eső ponton bebizonyítván azt, hogy a szentpéterfalvi homokkő a campani rétegek fölött fekszik és ilyenképen megállapítván azt, hogy a *krétakornak itt két különböző korú vörös homokkő-képződménye van.*

A mint ilyen helyi édesvízi medenczék kitöltésénél, melyeknek alakulása a mostani hegység domborzatában már nagyobb részben elő volt írva, könnyen feltételezhető. ezen üledékek petrográfiai kiképződésében nagy változatok vannak.

Azon a helyen, a melyet itt típusnak kell vennünk, t. i. Szent-péterfalvánál, a dániai emelet anyaga főleg zöldes, részben ibolyaszínű és vöröses-tarka agyagos, kevésbé csillámos, tömeges padok, — csillámban szegény zöldes, élesszemű kvarcz-homokkövek és sokanyagú konglomerátok. Ezen padok vastagsága 20 cm-től 60 cm-ig ingadozik; kötőanyaguk szénsavas, részint kikristályosodott mész. Vannak még közbeékelve egyes padokban sárga, majd puha, majd keményebb homokkövek, melyekben egy eruptív kőzetnek (porfirít?) gombostűfej nagyságú, ibolyaszínű darabkái láthatók. Az agyagos rétegekben vannak meszes konkrecziók és gerinczes állatok maradványai, a melyekről már több ízben tettem jelentést, legbövebben a Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft 1902. évfolyamában. Az akkori leírásom az *I*-gyel jelölt legnagyobb csonttartalmú fészekről így szól: «A kövületek nagyobb részben egy kékes vagy helyenkint zöldes-szürke érdes tapintatú agyagréteg alján voltak, melyet alulról szürke vöröstarka agyagréteg, fedőjében pedig egy finom szemcsés sárga homokkő-réteg határoltak. Mind a fedőben, mind a fekvőben nagy változatossággal sokféle agyag-, homokkő- és konglomerát-rétegek következnek. Gerinczes állatok maradványait ezekben sehol sem találtam, de igenis találtam széndarabkákat a sárga homokkőben és ugyanilyeneket egy kékes-szürke kvarczos homoklencsében, mely a kövület tartalmú rétegek között látszik . . . A csontmaradványok eredetileg — úgy látszik — egy hosszúkás, talán elipszis alakú téren feküdtek, melynek közepén legsűrűbben találtattak. De hogy valahogyan nagyság, szín vagy megtartási állapot szerint szabályosan osztályozottak volnának, nem bírtam felismerni; inkább azt lehetett látni, hogy pl. itt egy nagy darab kopott volt, ott egy kicsiny, de nem kopott, vagy megfordítva is, sőt oly messze megy az ellentét, hogy gurított-kopott töredékek töszomszédságában sértetlen nyakcsigolyák találtattak. Az említett széndarabokon és gerinczes állatesontokon kívül, ezek közé keverve, számos kis gastropodahéj, egy unio-darab és 2—5 mm. nagyságú kopott élű kvarczszemek találtattak.»

Nem érdektelen a mi dinosaurus-rétegeinket összehasonlítani az észak-amerikai és görögországi (pikermi) harmadkori gerinczes maradványos rétegekkel. Volt idő, a mikor ezeket is még tisztán tavi üledékeknek tartották; újabb időben azonban lábba kapott az a nézet, hogy ezek a képződmények csak részben tavi üledékek, részben pedig folyólerakodások vagy szélhordta képződmények, sőt időszakos áradások eredményei

is. Pikermít meglátogatva azt a meggyőződést nyertem, hogy ott is ugyanazok a tényezők működtek. Az észak-amerikai harmadkori képződmények agyagrétegeiben szárazföldi emlősállatokat és teknősbékákat, a kavics-lerakódásaikban szintén szárazföldi emlősöket és trionyx-fajokat, az agyagban betelepedett vékony meszes rétegekben pedig chara-magokat, limneákat, physákat és planorbisokat találtak. A csontoknak helyenkinti összehalmozódását úgy magyarázzák, hogy árvizek alkalmával az állatok magasabb pontokon összegyülekezve, végre mégis az árvízben elpusztultak. HATCHER szerint* arra nincs egy bizonyíték sem, hogy itt valaha egy összefüggő, csak némileg mélyebb tó lett volna.

Közel fekvő gondolat a szentpéterfalvi hatalmas homokkő-lerakodást és csonttelepeit hasonló módon megmagyarázni; de közelebbi vizsgálatnál kitűnik, hogy az amerikai jelenségekre illő magyarázat a szentpéteri viszonyokra át nem vihető. Mindenek előtt a szentpéterfalvi rétegösszlet rendes rétegezést mutat, némely agyagrétegen épen hieroglifaszerű nyomokat lehet találni, a homokkövek és a konglomerátok nem alkotnak lapos lencsealakú és vastagságukat gyorsan megváltoztató betelepédéseket — a mit folyó-lerakodásoknál fel kellene tenni — hanem mint rendes kifejlődésű padok egyforma vastagsággal nagy távolságokra követhetők. Azonkívül, megkülönböztetésül az amerikai csonttartalmú agyagrétegektől, a mi csontfelhalmozásaink között a négy lábúakkal együtt biztosan szárazföldi acanthopholidideák, unioknak nyomai, emys-fajok és krokodilus-fajok találtak. Mindez azt bizonyítja, hogy az erdélyrészi dinosaurus-rétegek mélyebb vízben rakódtak le, habár bennük is túlnyomóan csak egyes csontvázrészek (nem egész állatok) találtak.

A levegőn és a vízben élő állatok (emys, krokodilusok és pterosaurusok) együttes előfordulása ezekben a telepekben azt is bizonyítja, hogy a dinosaurusok elpusztulásának oka nem lehetett hirtelen, általános vízbefuladás. Így tehát, miután a puszta mehanikai összehordásnak lehetőségét már 1902-ben megezáfoltam, nem marad más magyarázat, mint az, hogy az amúgy is elég ritka csontfészkeket Szentpéterfalvánál krokodilus-féle állatok rendes evőhelyeinek tekintsük, a mint azt bővebben a fentidézett első közleményemben (Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesell. 1902). kifejtettem.

Növénylenyomatokon kívül Szentpéterfalván a következő gerinces állatok maradványait találtam:

* HATCHER: Origin of oligocene and miocene deposits of the great Plain. Proc. Amer. Phil. Soix. 1902.

- Telmatosaurus transylvanicus*, NOPCSA
Mochlodon Suessi, BUNZEL sp.
Mochlodon robustum, NOPCSA *
Titanosaurus, sp.
 2 *sauropoda* indet. (részben új alakok)
 2 *stegosauria* indet. (szintén új alakok)
 1 *crocodilia* indet. (*rhadinosaurus*?)
 1 *pterosauria* indet. (csigolyatengely)
 1 *colurida* (?) (egyес sacrum)
 1 *megalosaurida* (humerus)
Emys cfr. *Neumayeri*, SEELEY
Emys, sp. indet. (igen gyakori)
Unio, sp.
 2 faj *gasteropoda* (*megalostoma*?)

A közel fekvő Szacsalnál hiányzik a konglomerát, a zöldes agyag helyett részben barnás és csillámosabb agyag van, de megvannak itt is a mészgumók, porfiridtarabok és gerinczes maradványok.

Az északnyugatra fekvő Boldogfalván vannak durvább és finomabb homokkövek, az utóbbiak — mint mindig — porfiritszemekkel, barna agyagrétegek és fehéres, laza, csillámos homokkő-rétegek. Itt is találtam dinosaurus-csontokat a Sibisel partján és nagyobb növénylenyomatokat (pálmaleveleket) a Nagyvíz partján.

Hasonló képződményeket találunk a Nagy-Sebesvíz mentén föl egész Naláczvádig és még azontúl.

Szentpéterfalvától nyugatra vagy 3000 lépésnyire, Poklisától délkeletre, a Sebesvíz medrében, jellemző kékes és zöldes szürke agyag mészgumókkal, porhanyó sárga homokkő és okkersárga agyagréteg diónyi fehér porfiridtarabokkal és ritka növénymaradványokkal láthatók. Sajátosságos itt a durva porfiridtarabok eloszlása a sárga agyagban; mert ezek nincsenek egyenletesen elhintve benne, hanem lazán lencsealakú halmazokban találhatók, úgy hogy az egész réteg egy spontán képződmény bélyegét viseli és keletkezése talán egykori áradásra vezethető vissza. Figyelemre méltó az eruptív kavicsok nagysága, mert ebben már átmenetet látunk a szentpéterfalvi homokköveknek a következőben leírandó kiképződésére.

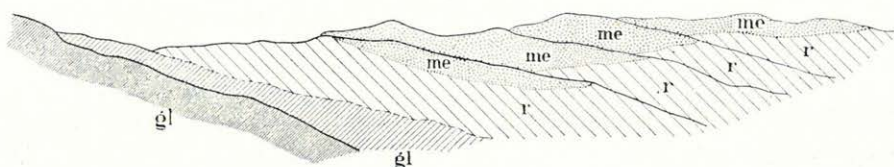
Demsusnál, a falutól északra, fehér csillámos rétegek vannak, a

* Az 1899-ben a Denkschr. d. k. k. Akad. 579. lapján *c*) alatt említett és Denkschr. 1902. Tab. II, Fig. 17/18. alatt lerajzolt állkapocshoz tartozó praedentale bizonyítja, hogy a *M. Suessi* és *M. robustum* két különböző alak.

melyek sok tekintetben a szentpéterfalvi fehér padra emlékeztetnek; messzebb keletre finom sárga homokkövek, azután konglomerátrétegek vannak, melyeknek anyaga soknemű kristályos palák görgeteiből és ökölnyi porfiridarabokból áll. Mindezekben a képződményekben dino-saurus-maradványokat találtam.

Nagycsulánál főleg sárga homokkő és szürke agyag mutatkozik, de vannak konglomerátok is eruptív kőzetdarabokkal. Valiora felé az üledék elég hasonlónak válik a szentpéterfalvihoz s itt is találtam dino-saurus-csontokat.

Brázovánál a dániai emelet kiképződése hasonlít az Ohabasibisél és Szentpéterfalva községek határa körül levőhöz, csak hogy nincsenek benne



28. ábra.

me = mediterrán sárga homok, *r* = vörös homokkő és agyag, *gl* = felső csoport-beli kristályos palák.

mészgumók és a zöldes homokkövek gömbalakú elválása sokkal feltűnőbb, mint az utóbbi helyeken.

A Zajkánytól nyugatra előforduló képződményekről SCHAFARZIK ír a következőképen ir: « . . . finomabb vagy durvább szemű homokkövek, melyek a kristályos alaphegység törmelékéből képződtek; kötőanyaguk mindig többé-kevésbé meszes. Helyenkint vékony homokos agyagrétegek vannak a konglomerátok padjai között. A hágónak zajkányi oldalán van egy pont, hol az anyag finom szemcsés és itt van egy nem igen vastag szénpalatelep.» Ezen szenes pala fekéjében gyűjtött SCHAFARZIK kis gasteropodák lenyomatait, melyeket PETHŐ megalostomáknak határozott meg. Az üledék tehát édesvízi. Hasonló előfordulást ismer SCHAFARZIK a hágó tulsó oldalán is. Felsőbauczártól délre az üledék gyakran zöldessé válik. SCHAFARZIK ezenkívül azt írja nekem, hogy az ő gasteropodái a szentpéterfalviakhoz hasonlítanak. E leírások helyességéről a zajkány bukovai vidék többszöri látogatásán meggyőződtem. Még csak azt kell említenem, hogy ezen édesvízi lerakodásokban az eruptív anyag látszólag hiányzik.

Tustya és Farkadin között általában egy magasabb fekvésű vörös színű és egy mélyebb fehér színű rétegcsoportot lehet megkülönböztetni. A fehér csoportban, mely Hátszegig terjed, fehér, világos szürkészöld

vagy szürkés-kék homok kékes agyagfoltokkal és mészgumókkal látható; a magasabb csoportban pedig bolusvörös, néha zölddel tarka agyag, homokkő és konglomerát uralkodnak. Minthogy az előbbi rétegek főleg Farkadinnál, az utóbbiak ellenben Nuksoránál mutatkoznak, a petrográfiai különbözet megjelölésére e két helynevet fogom használni.

Az alsófarkadini jellemet viseli a szentpéterfalvi homokkő Hátszegtől kezdve Alsófarkadinon, Gauricsán, Felsőfarkadinon, Tustyán át egészen Boiczáig és tőle északnyugatra a nuksorai homokkő állandó szélességű sáva Kraguistól majdnem egész Valioráig követhető.

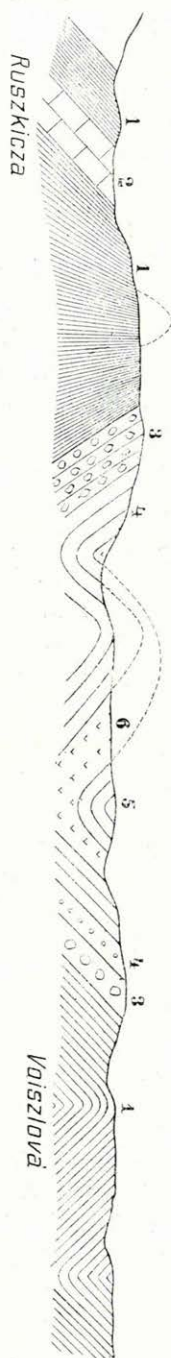
Farkadin és Kraguis között a mellékelt kép (28. ábra) látható.

Ebből látható, hogy a vörös homokkő közvetlenül a csillámpalára és kristályos mészkőre rakódik. Ugyanezt a települést jól lehet látni a Boicza melletti, már előbb közölt szelvényen is és ez a viszony Nuksorától délre egy árokban szintén kivehető.

Egészen más kép tárul elénk, mihelyt arra a területre lépünk, honnét a már több ízben említett porfirittarabok származnak. Már a darabok nagyságának folytonos növekedése Szentpéterfalvától Poklisa és Demsus felé megmutatta nekünk az irányt, a melyben ezen idegenszerű görgetegeknak származását kell keresnünk és tényleg csakhamar meggyőződünk arról, hogy eredetük oly négyszögű terület, melynek határait körülbelül keleten Demsus és Kiscsula, nyugaton Reketyefalva és Styej helységek és egy Demsus és Styejtől kissé délre húzódó vonal adják. Ezen a területen találunk vastag konglomerátpadokat, vulkáni tufákat, lepelszerű, néha egész vékony eruptív kiömléseket, végre vulkáni hatások következtében részben megolvasztott palákat. Demusától délre észre lehet venni, a mint az eruptív anyag csökkenésével ezen képződmények, melyek ott, a hol teljesen ki vannak fejlődve, majdnem fekete színűek, lassan a rendes szentpéterfalvi homokkőbe mennek át. Csulától délre egy porfirittakaró alatt normális konglomerátpadokat számos porfiritt-görgeteggel, szürkés agyagot mészgumókkal és homokkövet megkovásodott fadarabokkal találtam.

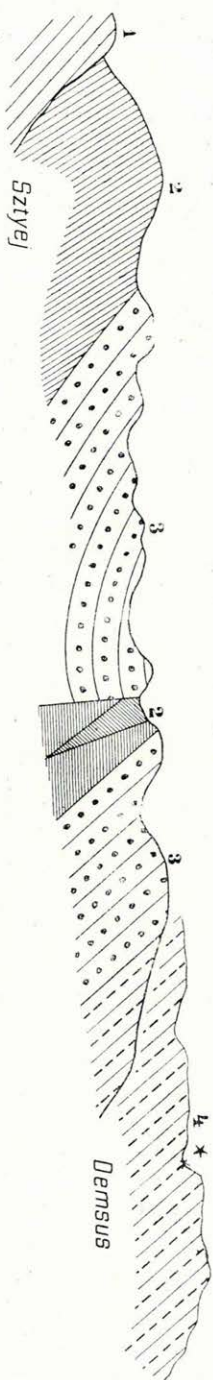
Ily módon egész biztosan felismerhető, hogy a demsusi eruptív anyagú képződmények csakis helyi módosulatai vagyis fácziése a szentpéterfalvi homokkőnek és e szerint vele együtt a dániai emelethez tartoznak. Ezen körülményre való tekintettel ezentúl a dániai emeletnek e két válfaját mindig tavi és tufás fácziésnek fogom nevezni.

A tavi fácziés tehát el van terjedve először is Galacz és Puj körül. másodsor a Boldogfalva, Farkadin, Tustya, Demsus, Kispestyény, Zajkány, Bukova, továbbá Várhely, Osztró, Dumbrava és Szentpéterfalva községektől körülírt területen. A tufás fácziés ellenben találatik a fentebb említett vidéken (Demsus, Kiscsula, Reketyefalva és Styej körül)



29. ábra.

1. kristályos palák felső csoportja, 2. kristályos mészkő, 3. idősebb üledék (jura ?), 4. campani emelet, 5. dániai emelet, 6. porfirít.



30. ábra.

1. gneisz, 2. cenoman flysch (mélyebb felsőkriéta), 3. dániai emelet (utás fácies), 4. dániai emelet (lavi fácies). * Dinosauruscsontok lelőhelye.

és — a mint majd látni fogjuk — a Pojana Ruszkának egyik nagy területén.

Ugyanis épen ilyen porfiritet, vulkáni tufát és konglomerátot, mint a hátszegvölgyi Demsusnál, találunk széles elterjedésben Ruszkabánya körül is, és folytatásukat az a vonulat alkotja, a melyet PARTSCH említ Lunka Negoj vidékéről. Ruszkabányától keletre 4000 lépésnyire bennük találjuk az ismeretes szénteletet.

E tekintetben igen tanulságos a Ruszka-patak völgyében vezető út Ruszkicza és Ruszkabánya között, mely egy kelet-északkeletről nyugat-délnyugatra csapó rétegvölgyet «merőleges irányban» átszel. Ruszkabányától délre Lonisora helység még ÉNy-ra dülő csillámpalán áll, melyre ama — már a juraképződmény fejezetében leírt — barna meszes rétegek következnek; e fölött pedig barna csillámos homokkő agyagrétegekkel váltakozva, melyből az említett felsősenoni kövületek kikerültek; végre a ruszkabányai templomtól északra kezdődnek ama tufák és konglomerátok, a melyek szintén még ÉNy-ra dőlnek és az említett szénteletet tartalmazzák. A széntelet fedőjét porfirít képezi, de magában Ruszkabánya helységben mit sem lehet látni ebből a rétegcsapással párhuzamos közzettelérből, mely különben is többször meg van szakítva. Körülbelül 6000 lépésnyi távolságig (levegőirányban) fölvaltva majd ÉNy-ra majd DK-re dülő tufás és konglomerátos dániai rétegeken haladunk, azután — a dániai képződmény alatt — körülbelül 200 m. vastagsággal egy igen durva meszes konglomerát látszik délkeleti dőléssel, a mi nyilván nem más, mint a teknőnek északi szárnya. Ruszkiczán túl, körülbelül 2000 lépés után, ismét délkelet dőlésű csillámpalához érkezünk és még tovább északra a dőlés ÉNy-ira csap át; azután nemsokára előtűnik egy a csillámpalába beágyazott vastag fehér kristályos mészkőtelep, melynek anyagát Ruszkiczán nagyban kiaknázzák. Még messzebb északra, területünk határain kívül idősebb mészkövek találkoznak, a melyekről már a vajdahunyadi mészkő tárgyalásánál tettem említést. Az imént leírt viszonyokat a mellékelt 29. ábra tünteti fel, melyhez mindenben hasonló szelvényrajzot Lóczy tanár úr naplójában is találtam.

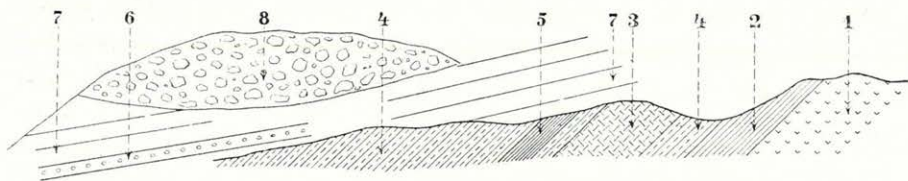
Demsusról a Styejre menve láthatjuk, hogy itt a tufás fácies az alsó, a tavi fácies pedig a felső szintjában van meg, és ez a viszony, valamint a mélyebb és a magasabb felsőkréta közötti diszkordancia a mellékelt 30. ábrán jól felismerhető.

Ugyanaz a szelvény, mely Ruszkabányáról ismeretes, különben SCHAFARZIKNAK 1901-ben közölt dolgozatából is következik.

Területünkön kívül, Nadrágnál, SCHAFARZIK mint legmélyebb, közvetlenül a kristályos palákon nyugvó tagot szürke porfiritmentes homokkővet és konglomerátot talált, melyek fölött egy főleg porfiritből álló

konglomerát következik, de ez — nem lévén aljában élesen különválasztva — nyilván nem egyéb a demsusi és pojana ruszcai tufa-képződményeknek régóta ismeretes folytatásánál. Világos, hogy a szürke homokköveket párhuzamba kell állítani a Losniora-völgy campani képződményével. A bennük talált levéllenymatok alapján már HAUER tette azokat a felső krétába.

Másképen, mint az eddig tárgyalt helyeken, mutatkozik a dániai emelet Nuksora, Várhely, Puj, Galacz, Kraguis, Farkadin vidékén és a



31. ábra.

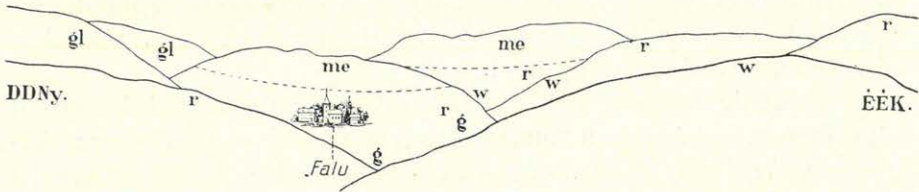
1. pegmatit, 2. csillámpala, 3. eruptív kőzet, 4. cenoman, 5. mésztelep, 6. durva dániai konglomerát, 7. dániai homokkő, 8. diluviális (?) törmelék.

hátszegi völgy hátulso részében Valioránál. Nuksoránál jól látható az itt vörös színű szentpéterfalvi homokkövek rátelepedése a cenomanra.

Itt a dániai emelet finom vörös homokköve a fekü felé konglomeráttá válik, melynek összetételében cenztrális gneisz, kristályos palák mind a két csoportból és fehér kvarcz fejnagyságú, sőt nagyobb darabokban is szerepelnek. Ezek az üledékek, a melyeket egyébiránt csakis a farkadini dániai üledékhez való hasonlatosságuknál fogva lehetett abba az emeletbe állítani, körülbelül 30 fokkal északnyugat felé, alattuk pedig a cenomani rétegek 55 fokkal délkelet felé dőlnek. Messzebb keletre, Nuksoránál és Ohábasibiselnél, ismét felismerjük ezeket a vörös homokköveket. Itt díszkordánsan fekszenek a fiatalabb harmadkori rétegek alatt és dőlésük 35° ÉK. A hegydomborzatban jól feltűnő szegélyképen, melyet részben mediterrán üledék fed, húzódik a dániai képződmény még egész Várhelyig és Pauczinesdig. Várhelynél ismét 35 fokkal 320° (ÉK.) felé dől és rajta nyugszik a második mediterrán emelet üledéke lapos észak-északnyugati dőléssel. Ezen az egész, 17 Km. hosszú vonalon a vörös homokkő tehát megtartja ugyanazt a csapásirányát (ÉNy—DK.), mely az alaphegység szegélyével jórészt párhuzamos. Nuksora vidékének egy szelvényét a pliocénról szóló fejezetben közlöm.

A dániai emeletnek ezen kiképződését illetőleg nagyon érdekes a Kraguis, Hátszeg és Szilvás közötti vidék, a hol különben az is világossá válik, hogy mennyire hasonlítanak ezek a vörös rétegek a borbereki, poklosi és rechbergi vörös üledékekhez.

Abban a völgyben, melynek végén Kraguis van, felmenve, először is jobbkézt fehér szilárd mészkövet és agyagos meszet látunk, alatta szürkés-zöld, jól gyúrható agyagot, a mely egyes kavicsokat, meszes lenecéket és vékony fehér konkrecziós rétegeket tartalmaz; még messzebb a feküben vannak zöld és vörös agyagok. Ha pedig most észak felé kimászunk a kraguisi árokából, azt látjuk, hogy a fedőben bolusvörös, erősen mállott agyag következik. Az összes üledékek kissé nyugat (285°) felé dőlnek. Kövületeket nem találtam; így tehát az üledék sztratigráfiai



32. ábra.

gl = felső csoportbeli kristályos palák, *g* = zöld és fehér agyag, *r* = vörös agyag és homokkő, *w* = fehér kómárga, *me* = mediterrán.

állása kétséges lenne, ha nem találkoznék a vörös Rechbergen valóságos hasonmásuk, még pedig dinosaurus-csontokkal.

Hogy a hátszeg-puji völgynek minden fontosabb helyiségét felsoroljam, szükséges még a Puj és Galacz közötti dániai képződményt fölemlítenem, mely a 26. ábrában közölt szelvényben a fedőréteget alkotja. Ez azért fontos, mert e két feltárás összefoglalása révén képesek vagyunk kimutatni, hogy a dinosaurus-rétegek a felső senon fölött fekszenek. Az Erzsébet királyné emlékfáknál, a puji állomás közelében a következő rétegsor látható, a mely összesen körülbelül 15 m vastag:

1. barnássárga csillámos agyag, kövületekkel,
2. sárga homok,
3. barnássárga homok és agyag, kövületekkel,
4. barnássárga homok,
5. vörös agyag,
6. szürke agyag, egyes kvarcyszemekkel,
7. vörös agyag,
8. szürke agyag,
9. sötétsárga homok.
10. vörös és zöldtarka agyag,
11. sárga és vörös, laza, durva homokkő,
12. szürke agyag,
13. vörös agyag stb.

Ezen alul barnássárga, felül tarka rétegsorozatnak folytatása tovább délre nem látható. Mindezen rétegek elég laposan (20°) dél felé dőlnek.

Ugyanilyen képződmények — p. o. szürke finom csillámos homokkő, sárga, porhanyó homokkő és szürkés-kék agyag, mind laposan nyugatra dőlve — Livádiánál mutatkoznak. A galaczi temetőnél hasonlóak vannak, csak annyiban különböznek, hogy itt szilárdabb vörös színű konglomerát-padok is találhatók.

Ezen rétegek korát, mint a felső senonnál fiatalabban, meg lehetett határozni részint a Galacznál és Livádiánál a szürkészöld agygrétegekben talált és a szentpéterfalviakkal azonos gasteropodákkal, részint a felső senonra való reátelepüléssel.

Az eddig felsorolt helyek leírásával a szentpéterfalvi homokkő-képződmény — bármilyen változó legyen is — már elegendően van jellemelve, úgy hogy folytatását észak felé a Strigy- és Marosvölgyben kereshetjük. Itt is első sorban azokat a helyeket fogom idézni, a melyek dinosaurus-maradványokat szolgáltatottak és csak azután térek át az inkább kétes előjövetelekre.

Poklosnál, nem messze Alvincztől, barna homokkövek és agyagok zöld közfekvetekkel mutatkoznak, továbbá váltakozva sárga vöröstarka, jól rétegzett homokkövek, végre szürkészöld, vörössel tarkázott konglomerátok, a melyek mind 20 foknyi szöggel 255° felé dőlnek.

Határozottan bolusvörös szín itt aránylag ritka. A konglomerátokban nincsen gránitszerű gneisz és kvarczon meg kristályos palákon kívül benne kemény finomszövetű, barnás homokkődarabok (talán neocom fységéből) és porfiritszerű eruptívközetek szerepelnek. Ezenkívül még szabálytalan alakú, diónyi, rózsaszínű mészgumók láthatók. Helyenkint a homokkő agyagában egy fűzőld kvarcz szemei tetemesen szerepelnek. Ezen rétegek alatt, dél felé, barnás szürkés-zöld homokkő és konglomerát következik, mely képződmény a SCHAFARZIK leirta Marmara-homokkőre feltűnően emlékeztet. Ez után egy vékony, bolusvörös agyagréteg sok apró mészgumóval, alatta sárga konglomerát és ez alatt egy sorozat kék (vagy sárgára mállott) márga- és homokkő-réteg látható, a mi már nyilván a PÁLFY-féle dánia emeletnek felel meg.

Ugyanezeket a rétegeket Borberek-nél is, Alvincztől északnyugatra és Tartariától Gyógy felé egész Bábólna vidékéig megtaláljuk.

Az előbb említett sárga és kékesszürke homokkőben, melyből HERPEY a *Sabal majornak* egy példányát gyűjtötte,* sikerült egy a szent-

* SUESS E. tanár szíves volt engem arra figyelmeztetni, hogy a *Sabal* genus a keletalpi gosauképződményben szintén találtott. A példánya a bécsi egyetem gyűjteményében van.

péterfalvi krokodilus fogakkal fajilag azonos fogat találnom és így megállapíthattam, hogy ezek a homokkövek — a mint már előbb mondtam — rétegenként váltakozva lefelé a PÁLFY-féle cerithiumos rétegekbe, fölfelé pedig ugyanigy a vörös homokkő- és konglomerát-képződménybe mennek át. A vörös konglomerátban azután Borbereknél, nem messze a Kolcs-völgytől, sikerült ornithopoda dinosaurusoknak számos csontjait gyűjtenem.

A sztratigráfiailag itt fontos darabok közül a legjobb megtartásúak a következők:

1. Egy bal femur szára jól megtartott trochanter quartos-szal,
2. egy tibia alsó vége,
3. egy 8 csigolyából álló sacrum mind a két ossa ileaval helyben,
4. A *Mochlodon Suessine* egy foga, mely azonban szilánkká törött, a mint a kőzetből kiszabadítani akartam,
5. egy egyes processus odontoideus,
6. ugyanannak az állatnak epistropheusa (szintén egy ornithopodidáé).

Sajnos, hogy a kövülettartamú rétegcsoport Borbereknél nincsen jól feltárva; ezeket a rétegeket sokkal jobban tanulmányozhatjuk területünkön kívül a szászsebesi Vörös-hegyen.

Koch a Vörös-hegy rétegeit oligocénnek nevezi és a belőlük származó csontmaradványokat az *Acerotherium* cfr. *Goldfussi*, KAUP-nak tulajdonítja. Megtekintvén a szászsebesi gyűjteményt, felismertem, hogy ezek a darabok nem lehetnek acerotheriuméi, hanem egy sauropoda (gyiklábú) dinosaurus humerus és femur csontjaiból valók. Végre magának is sikerült a nevezett hegynek nyugati végén egy ilyen saurus ulnájának töredékét találnom. Ez alkalommal több kovásodott fadarabot is találtam és ezek — úgy látszik — a Kolcs-patak kovás fáinak hasonmásai.

A dinosaurus-maradványok azt bizonyítják, hogy ezek a rétegek mindenesetre még mezozoos képződmények, még pedig — a mint településük a Kolcs-patakban bizonyítja — a legfelső kréta képződményei.

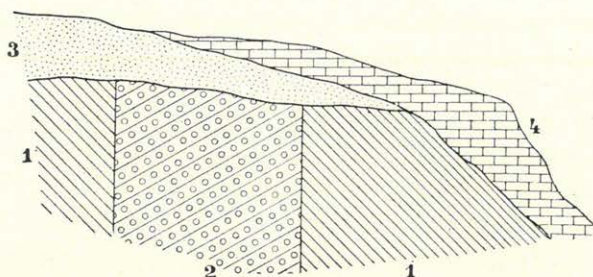
Az utóbb leírt két helyen csak a rétegek csapása tér el egymástól, minthogy Poklosnál — a mint mondtam — a dőlés keleti, a Vörös-hegyen ellenben északkeleti; tehát mind a két esetben az erdőlyrészi medence belseje felé van irányítva.

Vörös agyag és homokkő, a milyen Kraguisnál mutatkozik, előfordul továbbá az Aranyi-hegyen, szemben Piskivel és végre elszigetelten Szárazalmánál is.

Hogy a konglomerátok és eruptív kőzetek, a melyeket PARTSCH Lunka Negoi tájáról leír, szintén ehhez a képződményhez tartoznak, azt

már említettem és ezt a nézetet ki akarnám terjeszteni — igaz, hogy csak HAUER és STACHE leírásai nyomán — a Zalatnánál (I. HAUER-STACHE, Geol. Siebenb. 535. l.) a Zsidó-hegyen és Nagyág környékén előforduló vörös konglomerátokra is. (V. ö. ezen vidékek leírásait INKEY és PRIMICS munkáiban, valamint SEMPERnek az Abhandlungen der Preussisch. geol. Landesanstalt 1900-ban megjelent értekezését).

Hogy a kis téren összeszorult sokféle képződményről fogalmat adjak,



33. ábra.

1. paléozóos palák, 2. dániai emelet, 3. pliocén (?) kavics, 4. diluviális mésztufa, a bábolnai meleg forrás körül.

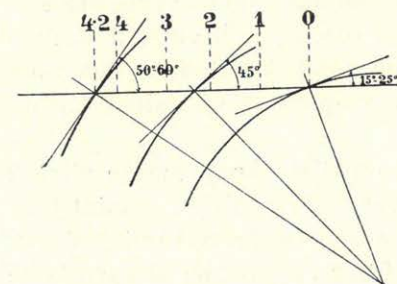
tek; hol találtak még területünkön kívül és minő más képződményekkel kelljen őket párhuzamba állítani?

Legjobban bírálhatjuk meg a szentpéterfalvi homokkő vastagságát a Szacsaltól délre fekvő Plostina-domb és Rév között vagy Csula és

Styej között a hátszegi völgyben; kevésbé jól a szászsebesi Vörös-hegyen.

A Plostina erdőben, kissé északra attól a ponttól, a melyet térképemen mint szarmata kőületek lelőhelyét jelöltem, egy bozotos árok feekén laposan (15—25 fokkal) É—ÉNy. felé dülő dániai rétegeket látunk és változatlan csapásirányban, de mindinkább meredek dőléssel követhetjük e rétegeket egész Baresdig. Még a Szacsal határában kitor-

koló kisebb árkokban is a dániai rétegeket ugyanily irányú, de meredekebb (45 fokos) dőléssel találjuk és Poklisától 1 kilométernyire délkeletre, valamint 500 lépésnyire észak-északnyugatra a boldogfalvi kastélytól, a Riu Mare partján, a rétegek ugyanazzal a csapásiránnyal, de még meredekebb (50—60°) dőléssel láthatók. Vádnál ugyanaz a rétegállás. Ha a plostinai szarmata lelőhelytől a réai templom felé egyenes vonalat húzunk, az



34. ábra.

épen derékszögben metszi a dániai rétegek csapásirányát és képesek leszünk e vonal mentén a dániai emelet vastagságát megközelítőleg meghatározni. A mellékelt 34. ábra, melynek mértékaránya 1:75000, a viszonyt világosan feltünteti és belőle következtethetjük — számításba véve a vonalnak 4·2 Km. hosszát és a fentebb említett dőlésfokokat és feltételezve egy szabályos bolthajtást — hogy a dániai képződmény vastagsága itt 2800 méter. Tekintve azonban, hogy a rétegboltozat talán nem egészen pontos körivalakú és hogy itt némi rétegzavargás is előfordulhatott, a miről Szentpéterfalvánál a csuszamlási tükrök tesznek tanuságot: helyesebbnek látszik talán a rétegek összvastagságát valamivel alacsonyabbra, kereken csak 2000 méterre becsülni, a mi még mindig hatalmas képződési folyamatra vall.* Igaz, hogy a Styeyről Demsusra vezetett szelvényből még sokkal nagyobb vastagság tűnnek ki, a hol is körülbelül 5 Km távolságban szakadatlanul járhatunk a 45 fokkal keletre dülő dániai rétegek kibuvóján, a miből legalább 3500 m vastagságot kellene következtetni. De ha meggondoljuk, hogy Ruszkbányánál a felső senon szintén — legalább részben — tufás minőségű lehet és hogy ugyanez lehet Demsusnál is, akkor itt is jobb lesz az összes vastagságot valamivel alacsonyabbra becsülni.

Szászsebes, Alvincz és Gyulafehérvár környékén szintén azt a benyomást nyertem, hogy a képződmény itt is nagyon vastag, de a vastagságot közelebről meghatározni azért nem lehet, mivel a rétegek a fiatalabb harmadkori üledékek alatt eltűnnek.

Mindenesetre szabad a dániai emelet vastagságát legalább is 2000 méterre becsülni és nem tévednénk akkor sem nagyot, ha azt 2500-ra vennők.

A kérdés tehát az, hogy a legfelső krétának ez az óriási képződménye így elszigetelve áll-e; hogy az erdélyi részek több vidékein hiányzik-e teljesen és hogy Európában másutt van-e vele egyértékű le-rakódás?

Keleti Európa más helyeiről vagy épen a többi erdélyi részekből a dániai képződmény mindaddig nem ismeretes, de meg kell vizsgálnunk, hogy tényleg hiányzik-e, vagy talán csak még nincsen felismerve?

A mint már említettem, mindenek előtt azt hiszem, hogy a Csetrás-hegységnek némely képződményét szabad a dániai emelethez sorolni. Itt első sorban INKEY és PRIMICS megfigyeléseit kell említeni: mind a kettő egyetért abban, hogy a PošEPNY elnevezte «Lokalsediment»-et mint tarka

* E vastagság becsülésénél szem előtt kell tartani, hogy p. o. a zsilvölgyi oligocén vastagsága több 700 méternél. Itt is, ott is bizonyos geoszinklinálékkal van dolgunk.

homokkövet, vörös agyagot és durva konglomerátot írják le. INKEY továbbá említi, hogy a «Lokalsediment»-ből hiányoznak a trahitgörgetegek, ellenben helyenként sok benne a porfirit- és melafir-kavics (ép úgy mint a poklosi és alvinczi dinosaurus-rétegekben); azonfelül, hogy a trahit azt egyenesen áttöri és hogy helyenkint benne elkvarczósodás látható, mint egy utólagos folyamatnak — talán éppen meleg források kovasavas vizének behatolásának — következménye.

Vormágánál a filliten lajtamész fekszik, Hondolnál pedig a lajtamész a «Lokalsediment»-re telepedett.

PRIMICS szerint Szelistyénél az andezittufa alatt látható a lajtamész és Nyájasfalvánál az utóbbi ismét filliten fekszik. Csereczelnél schliert említi *Tellina Ottnangensis*, R. HÖRN.-szel és más alakokkal.

Ezen adatokból kiviláglik, hogy az Erdélyrészi Érczhegység mediterránja a többi erdélyi részekben levő hasonló korú képződményektől lényegesen nem különbözik. Ha már most a PRIMICS szerint 300 m. vastagságú «Lokalsediment»-et is hozzá sorozzuk, az érczhegységi mediterránnak egészen más jelleget adunk, mint a többi erdélyrészeknek. Ennélfogva és minthogy azonfelül sok helyt e lajtamész alatt a «Lokalsediment» hiányzik, azt hiszem, hogy ennek mediterrán kora ugyancsak kétséssé válik.

De mindezek a konglomerátok Nagyg, Zalatna stb. vidékén csupán helyi jelenségek, szemben avval, a mit az erdélyi részek északi vidékén, Zsibó környékén, találunk.

Zsibónak petróleumtermelő vidékéről számos ismertetés van, a melyekben mint az eocénnek legalsó tagját mindig egy 2000 méternél vastagabb, ú. n. alsó tarka agyagot idéznek. Ez az elnevezés — habár már meg van honosodva — nem egészen találó, minthogy ezen rétegek összetételében a vörös-zöld tarka agyag mellett talán még nagyobb mértékben egy szintén ily tarka homokkő és konglomerát szerepelnek. Ezen üledékek felső részében, melynek petrografiai minősége a poklosi, alvinczi stb. dániai képződménynek szakasztott mása, szürke édesvizi mészkő van betelepdedve, melyre ismét tarka agyag és homokkő következik, erre pedig konkordánsan sárga márga telepszik, mely számtalan *Nummulites perforatát* tartalmaz. A márga tehát biztosan eocénkorú, a kérdés csak az, hová tartozzék az «alsó tarka agyag»? Petróleumfúrás alkalmával az alsó tarka agyagban egy sauriusfogát és egy egyes, rossz megtartású nummulitet találtak. Az édesvizi mészkőből több gasteropodát szedtek, a melyek még leginkább az istriai eocén csigákhoz hasonlítanak; továbbá teknősbékáknak teknőtöredékeit és chara-magvakat találtak benne. Nekem végre sikerült Szamosudvarhelytől nyugatra a tarka agyagban egy T-alakú keresztmetszetű bordatöredéket és elkovásodott fadarabokat találni.

E szerint a tarka agyagból mégis ismerünk egy pár szerves maradványt, bár csak keveset és különeműeket, de talán ezek mégis lehetővé teszik a kérdéses képződmény korának meghatározását.

Első pillantásra úgy látszik, mintha a nummulit és a gasteropodák az eocén mellett szólnának: de a végleges következtetés előtt szükségesnek tartom az egyes leletek beható megvizsgálását.

Első sorban kirekesztem az elkovásodott fadarabot, a melyet kopott állapotban egy vizér mellett találtam, mert ez nem mond semmit. A bordatöredéket ellenben helyben találtam. ABEL úr, a kinek ezt a darabot minden további magyarázat nélkül mutattam, azt mondotta reá, hogy hasonló bordák emlősállatoknál legfőljebb a bálnaféléknél ismertek, de még ezekéhez sem lehet a darabot jól hasonlítani. Ellenben nagyon gyakori a T-alakú keresztmetszetű borda a dinosaurusoknál és a bemutatott darab eltekintve a nagyságától — annyira hasonlít a *Mochlodon Suessi* bordájához, hogy pillanatig sem habozna, ezt egy nagyobb madárlábú dinosaurus (p. o. telmatosaurus) bordájának tekinteni. Ez az egy darab tehát mindenesetre az alsó tarka agyag mezozóos korára utal.

A bordán kívül az előbb említett krokodilusfog is egészen azon krokodilusfogakra emlékeztet, a melyeket Szentpéterfalván találtam. Ez a két kövület tehát éles ellentétben áll a kopott nummulittal. De bármily határozottan szól is ez a nummulit az alsó tarka agyagnak eocén kora mellett, mégis vannak okaim, a melyeknél fogva épen ezen leletnek nem tulajdoníthatok nagy fontosságot. T. ROTH szerint a nummulitet egy ásványolajra célzó fúrás alkalmával 263—264 m. mélységből hozták fel a napvilágra. Épen ezen adat ellen vannak kételyeim, még pedig a következő okoknál fogva.

1. Az alsó tarka agyag, rétegminőségének változatossága és édesvizi mészkőtelepe folytán határozottan, mint édesvizi üledék jelentkezik: ebben tehát egy nummulit előfordulása nagyon különös lenne.

2. Hogy nummulitekből egyetlen egy példány találkozzék valamely üledékben alig fordul elő, itt pedig sem Kocznak, sem nekem, kik alaposan kerestünk, sem előttünk sem utánunk másvalakinek, nem sikerült egy második példánynak még csak nyomát is felfedezni.

3. Ennek ellenére egy egyes nummulit feltalálása még mindig bizonyító erővel bírna, ha köröskörül nem volna semmi más hely, a honnét ez a nummulit származhatott volna. Ez azonban nincs úgy és nincsen kizárva, hogy ez az egyes nummulit egy kocsikerék sarára tapadva vagy más módon a legujabb időben került legyen a furótoronyhoz a nem messze eső Szamos áradmányából, mely teli van nummulitokkal, és hogy itt a fúráspróbák közé keveredett legyen. Hiszen nem

tudjuk, ki kezelte a fúrási próbákat, de annyi bizonyos hogy geologus nem volt jelen és hogy egy esetleges hozzákeverődés nincsen kizárva.*

4. Ily módon tehát egy dinosaurus bordának, melyet magam szabadítottam ki a környező kőzetből, nagyobb súlyt kell tulajdonítanunk, mint egy egyes, talán ide tévedett nummulitnek.

Hátra van még, hogy az édesvízi mészkő csigáit és teknősbékáit tárgyaljam. A gasteropodák közül egyetlenegyét sem lehetett teljesen azonosítani az eoczen alakokkal, Koch meghatározásainál a 6 gasteropodanév mindegyikénél ott találjuk az «aff.» (rokon) határozót, a mi annál feltűnőbb, mivel Koch meghatározása szerint a római édesvízi csigák nem a középső vagy az alsó eoczenre, hanem a felső eoczenre, sőt oligoczenre emlékeztetnek, tehát olyan szintjára, melyhez az alsó édesvízi mészkő már csak stratigrafiai okoknál fogva sem tartozhat. Ezen paléontológiai eredményekkel szemben csaknem kételkedhetnénk a meghatározások nyomatékosságában, mert ó- vagy legfőlebb közép-eoczen mészkő határozottan fiatal eoczen, sőt oligoczen gasteropoda-faunával: ez talán nem épen lehetetlen, tekintve, hogy édesvízi lerakodással van dolgunk, azonban mégis kívánatos volna, ezen gasteropodákat, melyeknek megtartási állapota egyébként — a mint alkalmam volt Rónán magán meggyőződni — gyakran elég rossz, újból átvizsgálni. Vezérkövületeknek azonban a római csigákat semmiképp sem használhatjuk.

Sztratigrafiai meghatározásra ép oly kevéssé alkalmasak, mint a gasteropodák, a Rónánál nem igen ritka teknősbékák maradványai, melyeknek diszitése egyébiránt a szentpéterfalvi teknősbékákra emlékeztetnek.

Mindezek után nekem úgy tetszik, hogy az alsó tarka agyagban talált legtöbb szerves maradvány inkább annak krétakora, mint eoczen-volta mellett szól és ez az eredmény meg is felelne a képződmény kifejlődésének és vastagságának. Még csak az a kérdés, hogy tektonika-sztratigrafiai viszonyok nem mondanak-e ellent e föltevésnek. Az alsó tarka agyag ép úgy, mint a szentpéterfalvi homokkő, diszkordánsan fekszik hippuritet tartalmazó felső krétán, de rajta konkordánsan települnek az erdélyi részekben legöregebbnek ismert tengeri eoczen rétegek. Sztratigrafiai szempontból tehát mit sem lehet dániai korú volta ellen felhozni, hacsak azt nem, hogy a biztosan eoczen rétegek rajta konkordánsan fekszenek. De ez a körülmény szerintem nem elég fontos, hogy azt a zsigó alsó tarka agyagnak a szentpéterfalvi homokkővel való petrográfiai és bizonyos faunabeli hasonlatosságának ellenébe idézzük.

A nézetem mellett és ellene felhozott okokon kívül még egyre kell

* T. ROTH főgeologus ur sem tartja ezt a magyarázatot lehetetlennek.

tekintettel lenni. Ismerünk tengeri gosau-lerakodásokat úgy az északi, mint déli erdélyi részekben. A délerdélyi részekben ki lehet mutatni a krétakorú tengernek fokozatos elváltozását, mely végeredményében a dániai korban egy édesvízi képződményhez vezet, mely után ezen tó lecsapolása vagyis a talajnak fokozatos emelkedése által az alsó eocén korszakában szárazföld keletkezik. Mint tengeri képződményt ezután már csak ismét a középső eocénben csillámpalára lerakodott porcesedi durva meszet ismerjük. Az északerdélyi részben ismerünk tengeri krétát, a mely után itt is édesvízi lerakódások következtek, melyeket viszont tengeri középeocénbeli üledékek fednek. A rétegek sorozata tehát a középeocénben biztosan már létezett erdélyrészi medenczének úgy északi, mint déli szélén ugyanaz: ez pedig új támaszt szolgáltat abbéli nézetemnek, mely szerint a zsiói alsó tarka agyagot inkább a felső krétához, semmint az alsó vagy középső eocénhez számítom.

Hogy azok a vörös agyagok, melyeket TOULA és utána POPOVICIU Petrosiczánál és más helyeken láttak és a melyekben egy *Belemnitella Höferi*, SCHLOTH. találtatott, melyeket azonban TOULA a települési viszonyoknál fogva a krétánál fiatalabbnak tekint, — hogy ezek az agyagok vajjon nem felelnek-e meg legalább részben a mi sauriusos rétegeinknek, azt addig nem lehet eldönteni, míg megfelelő kőületek nem találtnak bennük.

Sem Német-, sem Oroszországból nem ismerünk semmit, a mi a dániai emelettel egybeállitható volna, szintúgy a Balkán országaiból sem említetnek hasonló édesvízi képződmények.

Átmenetet a legfelső krétából az alsó eocénbe Európában csak a STACHE-féle liburni emelet, a provenci krétának édesvízi lerakódásai képeznek és úgy látszik, hogy ugyanabba a szintájba esnek a faxói kréta és a parisi medenczének pizolitmészkövei is. De mialatt mindezek a helyeken a maestrichti rétegek fölötti krétaképződmények alsó eocén lerakódásokba mennek át, az erdélyi részekben itt a már említett hézag van.

A keleti Alpok gosau-képződményeinek édesvízi rétegei nem vonhatók össze a szentpéterfalvi homokkövel, mert ennél idősebbek, habár az állatvilág a kettőben elég hasonlatosságot mutat, közösek lévén a következő alakok: *mochlodon*, *crataeomus*, *rhadinosaurus*, azok a fogak, a melyek előbb *Mochlodon intermaxillaris* fogainak tekintettek, melyek azonban egy krokodilus fajhoz tartoznak, továbbá *Emys Neumeyeri*, *sabal*, *credneria* és *pandanus*; a puhatestűek azonban nem egyeznek.

A maestrichti dinosaurusok legnagyobbbrészt elűtnek a mi erdélyrészi fajainktól, kivéve talán, ha az *orthomerus* és a *telmatosaurus* genusok azonossága bebizonyíthatná. Ellenben meglehetősen hasonlatosság

állapítható meg az erdélyrészi és délfranciaországi dinosaurusok között. Hogy pedig ezek a Gosau dinosaurusaihoz is hasonlóak, azt már DEPÉRET hangoztatta.

A laramievel csak kevés általános vonásban van közössége a mi faunánknak, így p. o. egy trachodontida és általában nehéz páncézlú orthopodák előjövele; az upper greensanddal közös az acantopholideák családjának többféle genusa.

Felmerül most a kérdés, vajjon a mi krétaképződményeink, a melyek közvetlenül a *Pachydiscus Neubergeticus* rétegeire vagyis tengeri campani képződményre következnek (a félig sósvízi cerithiumos réteg csak mint faczies tekintendő), még ehhez az emelethez számítandók-e, vagy nem alkotnak-e inkább egy külön emeletet vagy alemeletet?

GROSSOUVRE a krétakort a harmadkortól elválasztó határvonalat a dániai és a mæstrichti emelet, a felső és a középső garumni emelet, a rognaci mészkő (*Lychmus Matheronival*) és az «argiles rutilantes de Vitrolles» közé teszi. DOUVILLÉ a dániai és garumni emeletet, valamint a vitrolles-i agyagot még a krétához számítja; ugyanazt teszi KOSSMAT az indiai nerineás rétegekkel (*Nautilus danicusszal*); DEPÉRET a vitrolles-i vörös agyagban, melyet GROSSOUVRE a dániai emelethez állít és mely közvetlenül a *Physa priscát* tartalmazó rétegek alatt van, titanosaurust és dryptosaurust talált. VIDAL a Muga-völgy üledékeiben garumni, dordoni, campani és santoni emeletet különböztet meg. A Haute-Garonne megyében a Neubergeticus-rétegek fölött még féligsós és édesvízi rétegek vannak, melyeket GROSSOUVRE részben szintén a campani emelethez számít, a miről engem levélileg értesíteni szíves volt.

E szerint a mi erdélyrészi rétegeink sztratigráfiai okoknál fogva a krétának a campani emelet fölötti részének (az alvinczi féligsós vízi faczies PÁLFY szerint dániai-garumni emeletre emlékeztet), tehát a LEYMERIES-féle garumni emeletnek és a dánországi ammoniteket nem tartalmazó dániai emeletnek felelnek meg. Tipos gasteropodák hiánya miatt az erdélyrészi rétegeket nem lehet pontosan párhuzamba állítani a Provence édesvízi üledékeivel; mégis bizonyos, hogy a mochlodon — ha nem is tekinthető vezető kövületnek — a két ország üledékeinek közös alakja. De az eocén felé az erdélyi részekben hézag van a lerakódások sorozatában.

Milyen névvel jelöljük tehát a mi dinosaurus-rétegeinket leghelyesebben? A felső campani emeletet képviselik-e? Vagy jobb nekik külön nevet adni? És milyent? Habár tetemes vastagságuk (2000 méternél több) magában véve nem elég ok arra, hogy e rétegeket a campani emelettől elválasszuk (a mint GROSSOUVRE tanár nekem megemlítette), ez az elválasztás mégis elkerülhetetlenné válik, mihelyt azokat a *Nautilus dani-*

cus-rétegekkel egybeállítjuk. Az utóbbiaknak annyira jellemző vonása az ammonitek hiánya, hogy már csak ezért is külön elnevezést (dániai emelet) érdemelnek. Nem mulaszthatom el kimondani, hogy most ugyan nem vagyunk abban a helyzetben, hogy eldöntsük, vajjon a dinosaurus-rétegeknek csak felső része a dániai emeletnek megfelelő, alsó része pedig — ép úgy mint a haute-garonne-i cyrenás és bauxiasos rétegei — a legfelső garunni emelethez tartoznak: de tekintve, hogy a dinosaurusokat tartalmazó rétegek alatt előfordulnak még *Melanopsis crassatina*, *Dejanira bicarinata* (*D. Matheroni*, VIDAL), *Cerithium Herepeyi*, PÁLFY (= *C. Guzmanni*?, VIDAL) *Pyrgulifera sagatina* (= *P. decussata*?), *Melania Herdensis* (= *Pyrgulifera Böckhi*?), az utóbbi feltevés nem látszik valószínűnek.

A helyi elnevezést: szentpéterfalvi homokkő, melyet addig használtam, míg a rétegek stratigrafiai állása nem volt kiderítve, jövendőben mellőzendőnek tartom.

ÁTTEKINTÉS A KRÉTA KIFEJLŐDÉSÉRŐL.

A mit eddig a délnyugat-erdélyrészi krétaképződményekről mondtam, most egy egységes képpé foglalom össze.

a) *Cenomani emelet*. Az alább felsorolt ammonitek biztossá teszik, hogy az erdélyrészi krétaképződménynek egy mélyebb tagja a rotomagi emelethez tartozik. A cenoman átnyúlva nyugszik a régibb képződményeken úgy, hogy a középső krétának hiánya valószínű.

Turrilites costatus, LAM. — Déva.

Acanthoceros Newboldi, — Ohábaapor.

“ *harpax*, — “

“ *cenomanense*, PICTET — Déva, Ohábaapor,
Nagydisznód.

“ *rhotomagense*, DEFR. — Déva, Ohábaapor,
Nagydisznód.

“ *Mantelli*, SOW. — Nagydisznód.*

“ *atleta*, BLASECK — “

Puzosia cfr. *Bihama*, STOL. — “

“ *planulata*, SOW. — Ohábaapor, Nagydisznód

Forbesiceras cfr. *subobtectum*, STOL. — Nagydisznód

Belemnites ultimus, — “

* Bród vidékén is találtatott (I. PRIMIGS, Csetráshegység stb.)

A cephalopodák közül a felénél több Indiában is találtatott, úgy hogy az erdélyrészi cenoman az ootator-groupra emlékeztet. Azonfelül a rudisták és orbitulinák tömeges előfordulása határozottan déli jelleget ad az erdélyrészi rotomagi emeletnek.

A podu-dimbovitzi *vraconi* emelettel, úgymint az ürmösi és glodui krétával nincs hasonlatossága és az imént nevezett helyiségek a rudisták és orbitulinák hiánya folytán borealis vagyis lengyelpodoliai-szász jelleget mutatnak. Ennélfogva a mindenestre mélységbeli különbségek okozta kétféle faczies között a határvonal okvetlenül Nagydisznódtól keletre, Ürmöstől pedig nyugatra esett.

b) *Turoni emelet*. A kelet-erdélyrészi északi jellegű tartományból több helyen ismerünk kövületeket tartalmazó turoni lerakodást, a nyugat-erdélyrésziellenben ilyent eddig nem lehetett biztosan kimutatni. Mindazonáltal a cenoman és alsó senon között szabályosan kifejlődött rétegsorozatból azt következtethetjük, hogy a turon itt is meglesz, de talán kövületek nélkül és gyenge kifejlődéssel. Tehát ebben is különbözik a keleterdélyi rész a nyugatitól.

c) *Corbrieri emelet* (alsó senon). Ugy mint a cenomani, ez is a nyugaterdélyi részben földközi-tengeri déli, a keletiben pedig szász-lengyelországi tipust mutat. A nyugaterdélyi részben az alsó senon ismeretes helyiségei gyanánt Oláhpíánt, Dévát és Oháaponort nevezhetjük. Nagybárod talán szintén ehhez az emelethez tartozik és evvel a kelet- és nyugat-erdélyrészi tartományok közötti határvonal még inkább észak felé tolatik.

Gauránál a gosau-üledékek fölött diszkordánsan fekszik a dániai emelet: valószínű tehát, hogy ez a gosau is a cenoman-corbrieri szakaszhoz tartozik. Evvel még lényegesen pontosabb megállapítást nyer az északi és déli jellegek közötti határvonal.

d) *Santoni emelet*: hiányzik.

e) *Campani emelet*. Az erdélyrészi medencze belsejében, az Olt-szorosban, Alvinczen, Déván, Pujon és Ruszka-bányán ismerünk déli jellegű rétegeket *Pachydiscus Neubergicusszal* és ezek diszkordánsan fekszenek az idősebb felsőkréta rétegein vagy helyenként magán az alaphegységen. Konop—Odvosnál hasonló korú rétegek vannak, Ürmösnél pedig és Podu-Dimbovitzinál vannak ilyen rétegek, diszkordánsan a cenomanra települve, melyekben nincsenek rudisták, de van *Belemnitella Höferi*. Ezzel a határvonal az északi és déli jelleg között a Vöröstorony- és a Persányi hegység közötti vidékre szorítottatik.

f) *Dániai emeletet* ismerünk az erdélyrészi medence északi és nyugati széléről, a hátszegi völgyből, a Pojana Ruszka-hegység déli részéből Nadrágig és talán az Erdélyrészi Érczhegység belsejéből is. A Persányi hegységben hozzá fogható képződmény — úgy látszik egyelőre — hiányzik. A dániai és campani emelet között fokozatos átmenet látható. Még bizonytalan, vajjon a Fruska-Gora tisztán tengeri «hyper-senon»-ja, melyben már az *Ammonites Neubergicus* és *Scaphites Sturi* mélyebb rétegei előfordulnak, részben nem tartoznak-e szintén a dániai emelethez. PETHŐ ezeket a rétegeket mindig a mæstrichtieknél fiatalabbnak tekintette. Mélytengeri dániai képződményt mint irókrétát *Hemipneustes radio-striatus*s-szal ZUJOVIC említ Szerbiában, irókrétát *Belemnitella mucronatával* pedig TOULA talált a keleti Balkánon. Lehet, hogy a mi dinosaurus-rétegeinkkel egykorú a STACHE-féle liburni emeletnek alsó része, bár kifejlődése (facziése) egészen más, miután nem hagyhatom említés nélkül azt a hasonlatosságot, a melyet KOCH a zsbói édesvizi mészkő és a liburni emelet között talált.

A dániai rétegekkel záródik az erdélyi részekben a mezozóos képződmények sorozata.

A legközelebb következő rétegek úgy itt, mint a keleti határon a középeocénbe valók.* Mint végeredményt tehát kimondhatjuk, hogy az erdélyi részekben az egész felsőkréta korszakban a vízválasztó és a facziéseket elválasztó vonal nem úgy, mint mai nap, a brassói medencétől keletre, hanem attól nyugatra esett.

Az, a mit a délkelet-erdélyrészi flysch-ivnek nevezünk, eszerint a kréta utáni korszakban nem az előbbeni vízválasztó vidékén, hanem a Persányi hegységtől messze keletre jött létre, míg maga a Persányi hegység, a Fogarasi és a Gyergyói heglánczokkal együtt a krétakorú Kárpátok vonulását jelzik. A délvidéki és északi krétafauna közötti határvonalnak további folytatására nézve nagy fontosságúak TOULA Balkán-kutatásai és érdekes, hogy TOULA az egész keleti Balkánon ismer ugyan egyfelől orbitulinás homokkővet, másfelől flyschképződményeket, de ezenkívül semminemű parti gosaufacziest nem talált. Ugyanez áll a középső Balkánról is és csak nyugati Bulgáriában találkozunk ismét a kréta gosaufacziésével. DOUVILLÉ szerint már maguk az orbitolinák eléggé jellemzik a képződmény földközitengeri minőségét. Rétegeinek majdnem teljes sorozata miatt a Balkán krétája leginkább a kampulungi és sinaiai krétával összehasonlítható, habár az utóbbi helyen orbitulinák hiányoznak.

* Állítsuk szembe Zsibó, Porcesed, Sinaia és az Oltvölgy képződményeit a többi magyarországi eocén lerakódásokkal!

VII. Harmadkori képződmények.

Egész hegységünkben az alsó eocénkor szárazföldi korszak vagyis az erozió ideje volt. Középeocén lerakodást ismerünk a Sárborbándi szigethegységben, Táté(?) Porcsesden, az Olt-szorosban, Kampulungon, Zsibón, Szentlászlón stb., még pedig mint tengervizi képződményt, mely majd campani, majd dániai rétegeken, majd megint kristályos palákon fekszik. Különösen érdekes, hogy az északerdélyi részben a középeocén mélytengeri jelleget mutat, míg a déli részekben a porcsesdi durvamész, a sárdi görgetegek és a fellegvári rétegek parti kiképződést mutatnak.

A mi területünkől hiányzik az egész eocén, nem kevésbé az alsó és középső oligocén is és csak a felső oligocént képviseli a Zsil völgyében egy félig sósvizi üledék.

1. *Felső oligocén.*

Nemzetgazdasági szempontból a felső oligocén az ő gazdag széntelepeivel * igen fontos szerepet játszik. Minthogy a faunája sajátosság keveréke a felső-oligocén alakoknak alsó-miocénbeliekkel, a különböző szerzők már többféleképen értelmezték ezt a képződményt. HOFMANN, a Zsil-teknőnek első geológiai ismertetője, oligocénnek nevezi; ezt a példát követi KOCH az erdélyrészi harmadkorról írt munkájának első részében; később FUCHS TIVADAR az aquitaniai emelet az alsó miocénhez számítja és KOCH munkájának második részében ezt a változott álláspontot elfogadja; BLANCKENHORN ellenben ismét az oligocénbe helyezi a zsilvölgyi rétegeket.**

Kevert faunánál, a milyennék a zsilvölgyit tisztán felismerjük, az ilyen ingadozás a meghatározás körül a mi földtani osztályozásunk mesterséges volta mellett előre várható és ezen állításnak bizonyítékeként GROSSOUVRE krétamonografiájának első fejezetére is utalhatok.

* Nevezetes, hogy a legujabb időben a románországi geológusok a zsilvölgyi szénét lignitnek minősítik, még pedig miután DRAGHICEN — tehát szintén román tudós — már korábban kimondta a zsilvölgyinél silányabb bahnai szénre, hogy a feketeszenek közé sorozható. «Dupa rezultatele de analise carbunii ačestia ar putea fi clasati intre huilii.» (DRAGHICEN: Mehedinții p. 87.)

** A jelen munkában egyszerűen oligocénnek nevezem ezt a képződményt: nem lévén területünkön sem középső oligocén, sem ó-miocén, sem más, talán közel hasonlókorú réteg, ez a jelölés nem okozhat zavart; nekem pedig úgy tetszik, hogy az «oligocén» kifejezés jobban jellemzi a zsilvölgyi rétegnek úgy állapotvilági, mint tektonikai ellentétét a hátszegvölgyi középmiocén rétegekhez, mintha alsó-miocénnek nevezném.

Minket azonban itt egészen más, mint az elnevezés körüli vita érdekel, t. i. az a viszony, a melyben a zsilvölgyi rétegek területünknek idősebb és fiatalabb képződményeihez áll.

A zsilvölgyi rétegek helyenkint redőzött tithon-neocom meszeken, más helyütt liászon és még régibb képződményeken fekszenek. Itt tehát hézag van az alsó kréta és a középső harmadkor között. A hátszegi völgyben, a *hol nem ismerünk zsilvölgyi rétegeket*, ez a hézag a felső kréta üledékei által két részre van osztva: egy felsőkrétaira meg egy ó-harmadkorra.

Az első kérdésünk tehát az legyen, honnan hatolt be az oligocén a Zsil völgyébe és hogyan magyarázható a hátszegi és zsilvölgyi rétegsorozat között tapasztalható különbség? A neocommeszek mind a két területnek közös képződményei; a Zsilvölgyben talán van barremi emelet, a mi Hátszeg vidékén nincs; a felsőkréta korában már a baniczai hágó választja el a két területet egymástól; az eocén mind a kettőben hiányzik és a baniczai hágót sem az oligocén, sem a mediterrán nem tudja legyőzni. E szerint kell, hogy Baniczánál egy már régi határt felismerjünk.

Bárhonnan jött legyen az oligocén, a Zsilvölgyben egy már előbb létező bemélyedést talált; kérdés tehát, mely irányban folytak le a Zsilteknő vizei a korai oligocén, illetve az eocén korban? A baniczai hágón át nem folyhattak, mert akkor az oligocén vizek utat találtak volna a hátszegi völgybe; ez a behatolás tehát csakis a baniczai hágón túl, délnyugatról, délről vagy délkeletről képzelhető.

Helyén van itt felemlíteni, hogy a Fruska Gorában is az oligocénkor idejében észrevehető a vizek felszaporodása, a mennyiben ott az aquitani emelet a hypersenon fölött terül el.

A Zsilvölgytől sem keletre, sem nyugatra, illetve az Olt áttörésétől délre nincsenek oligocén képződmények, de vannak hasonló képződmények a Kárpátok délnyugati végének több pontján. Ezt az előjvetelt kell most közelebbről megvizsgálnunk és ebben a zsilvölgyi kövület-agyag nagy segítségünkre lesz.

A Zsilvölgy faunáját elsőben HOFMANN KÁROLY határozta meg. Később FUCHS TIVADAR, majd KOCH ANTAL, azután ismét FUCHS és legújában BLANCKENHORN írtak róla behatóan; ez utóbbi egy pár új alakot is közöl. A rég ismert bahnai (romániai) medenczében talált kövületeknek névsorát FUCHS közölte; ezenkívül TOULA és DRAGHICEN említettek egykorú kövületeket Baltáról és Ponoreleről. A fajok a következők:

Zsilvölgy

- | | |
|---|---|
| <i>Ostrea cyathula</i> , LAMK. | <i>Corbula gibba</i> , OLIVI. |
| " <i>gryphoides</i> SCHLOTTH. | <i>Calyptraea chinensis</i> , L. |
| <i>Dreissenia Brardii</i> , BROUG. | " <i>striatella</i> , NYST. |
| * <i>Mytilus Haidingeri</i> , HOERN. | <i>Neritina plicata</i> , |
| " <i>aquitanicus</i> , MAYER. | <i>Melania falcicostata</i> , HOFM. |
| <i>Cardium turonicum</i> , MAYER. | * <i>Cerithium margaritaceum</i> , BROCC. |
| <i>Cyrena Brogniarti</i> , BAST. | * " <i>plicatum</i> , BRUG. |
| " <i>semistriata</i> , DESH. | " <i>papaveraceum</i> , BAST. |
| " <i>gigas</i> , HOFM. | <i>Turritella turris</i> , BAST. |
| " <i>magnidentata</i> . | " <i>Beyrichi</i> , HOFM. |
| * <i>Cytherea incrassata</i> , SOW. | <i>Melanopsis Hantkeni</i> , HOFM. |
| <i>Tellina compressa</i> , BROCC. | <i>Litorinella acuta</i> , ALB. BRAUN. |
| <i>Venus multilamella</i> , LAM. | <i>Helix Ratki</i> , ALB. BRAUN. |
| <i>Psammobia aquitanica</i> , C. MAYER. | |

Bahna

- | | |
|--------------------------------------|---|
| <i>Buccinum Haueri</i> , MICT. | * <i>Cerithium plicatum</i> , BRUG. |
| " <i>ternodosum</i> , HILB. | " <i>moravicum</i> , HÖRN. |
| " <i>miocaenicum</i> , MICH. | <i>Natica helicina</i> , BROCC. |
| " <i>duplicatum</i> , SOW. | <i>Neritina picta</i> , FÉR. |
| <i>Cerithium lignitarum</i> , EICHW. | <i>Pleurotoma spinescens</i> , PARTSCH. |
| " <i>cornutum</i> , | " <i>descendens</i> , HILB. |
| * " <i>margaritaceum</i> , BROCC. | |

Ponorele

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <i>Cerithium margaritaceum</i> , BROCC. | <i>Ostrea crassissima</i> , LANS. |
| * " <i>plicatum</i> , BRUG. | * <i>Mytilus Haidingeri</i> , HOERN. |

Balta

- | | |
|---|-------------------------------------|
| * <i>Cerithium margaritaceum</i> , BROCC. | * <i>Cytherea incrassata</i> , SOW. |
|---|-------------------------------------|

Először is felismerhető, hogy a bahnai kövületek, nevezetesen a sok pleurotomaria, tisztán tengeri képződményre vallanak, holott a zsilvölgyi fauna határozottan félig sós vizi jelleget mutat, a mit mindazok, kik vele

* A *-gal jelzett fajok több helyen fordulnak elő.

foglalkoztak, kimondottak. Elég erre a dreissenia, cyrena és melanopsis genusokat nevezni.

Másodszor feltűnik a több hely közös alakjainak ritkasága. Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy Bahnánál a kéthéjjű kagylók egyáltalán hiányoznak, a faunák különbsége már nem oly feltűnő és minthogy — a mire már FUCHS figyelmeztetett — mind a két helyen az oligocén és miocén állatfajok keverten éltek, a jelenség még inkább veszt különbségéből, sőt összehasonlítva Ponorele faunáját a zsilvölgyivel a különbség még inkább elenyészik.

Bahna és a Zsilvölgy között mint áthidaló tag egy kékes homokos agyagban betelepedett kis széntelep a Cracu Oslea alján, a Punta járnánál tekintendő, melyről DRAGHICENU, TOULA és POMPECKI tesznek említést. DRAGHICENU azt liásznak tartotta, de a románországi hivatalos földtani térképen mint harmadkori van kijelölve. Azok után, a miket a Lepusnyik-völgy liásképződményéről ismerünk, úgy tetszik nekem, hogy a román hivatalos térképnek van igaza.

A Cracu Oslea széntelege és Bahna közé esik a DRAGHICENU és TOULA említette oligocén fényes-szén előfordulása Baia de Arámánál. TOULA szerint abban van: *Ostrea crassissima*, *Cerithium margaritaceum*, *Mytilus Haidingeri*; DRAGHICENU szerint még *Cerithium duplicatum* és egy kicsiny, 40 cm vastag széntelep.

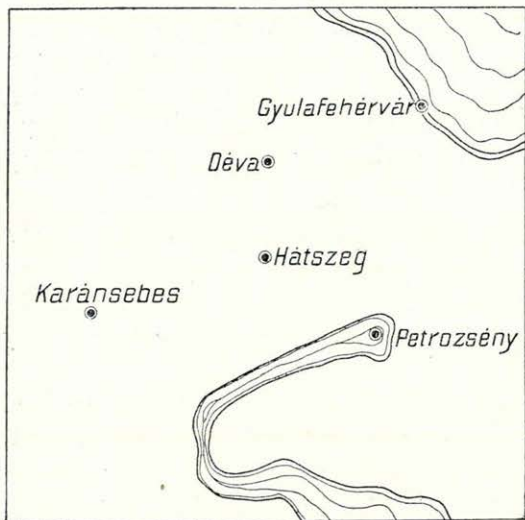
A Cserna alsó részében nem ismerünk széntelegeket és így a Cracu Oslea lábán, Punta járnánál levő szénnek tektonikai jelentősége annál nagyobb. Széntelegek vannak még Baltánál (*Cerithium margaritaceum*, *Cytherea incrassata*) egy 50 cm-es széntelep és Closianinál, hol a telep csak 30 cm.

Midőn már ezekből az előjövetelekből látjuk, hogy az oligocén képződmény keletről nyugat felé mindinkább veszt jelentőségéből, a zsilvölgyi lerakódás ezt még világosabban mutatja; mert ha Petrozsénynél az oligocén-üledék vastagsága még 700 m-nél több, Vulkánál már csak 400 méterre van becsülve, Kimpulunyágnál pedig az én becslésem szerint 200 és 300 m között lehet a vastagsága.

Ha meggondoljuk, hogy a déli Kárpátok egész északi oldalán, Brasótól Dévaig nincsen ismeretes széntelep (a limbai szén már a Vöröshegytől északra esvén), — hogy Alvincznél mindaz, a mit eddig oligocénnek tartottak, dániai emeletnek bizonyult, — hogy tehát biztos felső oligocén csak az erdélyi részek északi felében, továbbá azok közepén és azután már csak messze délen a Zsil- és Cserna-völgyekben, továbbá hasonló faunával a románországi nyugati Kárpátokban több ponton van kimutatva: ebből okvetlenül azt kell következtetnünk, hogy a zsilvölgyi harmadkori képződményt mint nem az északerdélyrészi teknőhöz, hanem

a románországi medenczéhez tartozót kell tekintenünk vagy inkább félig sósvízű jellege miatt — mint egy északkelet felé terjedő romániai tengeröböl hátsó végét. E szerint a harmadkornak fővizválasztója Banicza vidékére esik és kiviláglik, hogy a Sztenuletye-hegynék 2000 méterre való felemelkedése az oligocén idő után, de a mediterrán előtt jött létre.

Minthogy pedig a felső oligocén korában, azaz abban az időben, melyben a tenger Bahna és Baja de Arama felől észak felé a Zsil-öbölbe behatolni kezdett, ott már egy északkelet felé Petrozsény vidékéig terjedő mélyedésnek léteznie kellett: ebből következtethetünk a lecsapolás



35. ábra. Oligocén tenger.

irányára, melyet a megelőző szárazföldi korszakban a Zsil-teknő vizei követtek, a Zsil-szurdok áttörését pedig — DE MARTONNE fejtegetései ellenében is * — legfőbb miocénkorúnak kell tekintenünk. Az a hosszantartó szárazföldi korszak, melyen a Zsilvölgy az alsó miocén óta átment, teljesen elégséges ilyen áttörés keletkezéséhez.

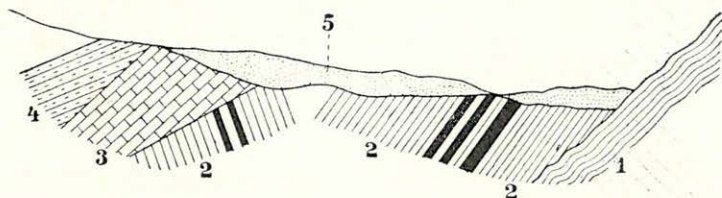
A zsilvölgyi rétegek lerakódása után tehát a Zsil-teknőnek jelentékeny, de szabályos redőzése állott be, mely a Sztenuletye területén

és általában a Zsil-teknő északi szélén erősebb volt: ez a tömegmozgás szabta határát a mediterrán transzgresszióknak. Így történt, hogy a zsilvölgyi és a közép miocénrétegek között hézag támadt, a mi még inkább szól az előbbieknél oligocén volta mellett.

* DE MARTONNE tanár úr sziveskedett velem azt a megjegyzését közölni, hogy az oligocén talán a Sztenuletye körül már meglevő nyergen át hatolhatott be a Zsilvölgybe, mely esetben a Zsil már az eocénkorban folyhatott a Szurdokon át Romániába. Ha ez az eset csakugyan előállott volna, okvetlenül fel kellene tennünk, hogy, a mint az oligocén tenger a Zsil-teknőbe betört, a Szurdok-szoros valahogyan elzáródott, minthogy máskülönbén a Zsil völgyében tisztán tengeri, nem pedig félig sós vízi üledékek képződtek volna, mert akkor a Vulkán-hegység szigetét képezett volna csekély folyóvizekkel. Minthogy azonban most nyomát sem látjuk a fölemelt, illetve az oligocénkorban bezáródott pré-oligocén Zsil-áttörésnek és magának az emelkedésnek nyomát sem találjuk, azt hiszem, hogy ezen máskülönbén nem kép-telen feltevést vissza kell utasítani.

Az eocén-oligocén fjord vonulását a támpontok ritkasága mellett alig lehet valaha pontosan meghatározni és azt sem fogjuk biztosan eldönteni, vajon egész hosszában követett-e egy már előre képződött hossz-völgyet, pl. a Zsil- és Cserna-völgyekét, vagy pedig alsó részében egy a fontosabb tektonikai vonalakra merőleges áttörésen át közlekedett a tengerrel. Baia de Arama inkább az utóbbi feltevést támogatná. (Lásd a 35. ábrát).

Azt a tengeri összeköttetést Bahnától Ponorelen, Baltán át Petrozsényig egyébiránt kifejezi már DRAGHICENU Mehedintii-ről írt fontos munkájában. Igaz, hogy a szerző az akkori ismeretek állása szerint azt



36. ábra.

1. gneisz, 2. oligocén, 3. II. mediterrán fok, 4. congeria-rétegek, 5. diluvium.

az összefüggést még Petrozsényon túl a baniczai hágón át az erdélyrészi medenczéig kiterjeszti. A mediterrán és oligocén közötti, nálunk nem látható diszkordanciát DRAGHICENU — STEFANESCU ellenében — világosan kitünteti, a mint az ide mellékelt bahnai profilból látható.

2. Felsőmediterrán emelet.

A középmiocén rétegek kövületeik bőségével vidékünkön könnyen felismerhetők és ennél fogva a felvevő geologusra nézve, mint biztos szintáj, a hátszégvölgyi harmadkori üledékek tagozásánál főfontossággal bírnak. Előfordulásuk négy területre oszlik, ú. m.:

a) A hátszegi terület, mely Hátszegtől északra terjed és geológiai összefüggést létesít a Sztrigy-völgygyel;

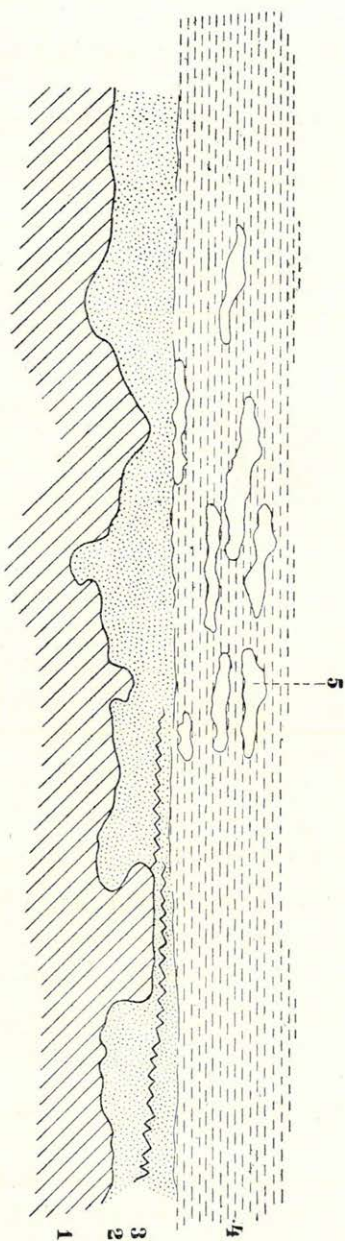
b) a galaczi terület, mely Valya Baltától Galaczig ér és a puji völgy mediterrán teknőjének északi részét alkotja;

c) a klopotiva-zajkányi terület, mely régebben a Marmara-hágón át a karánsebesi mélyedmény mediterrán tengerével állott összefüggésben;

d) mint negyedik terület az az elszigetelt darab tekinthető, mely Rekettyefalvánál a cenomanon átnyúlva, illetve betelepelve, mutatkozik és mely a mediterrán kövületekből különösen gazdag zsákmányt szolgáltatott.

1. dániai képződmény, 2. alapkonglomerát, 3. okkersárga réteg, 4. barna homok, 5. kavics-betelepedések.

37. ábra.



rétegréteg következik. Mindezek a rétegek laposan ($10-15^\circ$) ÉÉNy felé dőlnek.

A rétegekimosásból kifolyólag a durva konglomerátban a vörös dániai homokkőnek kis darabjait lehet találni.

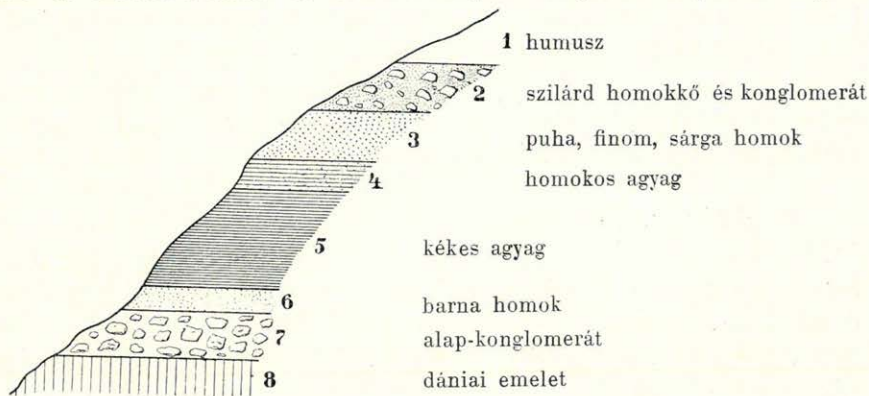
a) *Hátszegi terület.* A mediterrán Hátszeg vidékén igen egyszerűen, de világosan van kifejlődve. Régebb agyagrétegeken fekszik. Legnagyobb részét átnézetesen tanulmányozhatjuk azon patak mentén, mely Alsószilvástól Plop felé folyik. Ezen eroziós völgy torkolatánál dániai rétegek láthatók; fölfelé menve jobbkézt nemsokára durva konglomerát látszik, melynek görgetepei rendszeren ökölnyi, de néha fejnagyságúak is, átmérőjük 4 és 35 cm. között váltakozván. Még följebb még jó darabig ez az alapkonglomerát alkotja a völgy fenekét, de egy helyütt ismét a dániai képződmény mutatkozik, mely a mediterrán alatt diskordánsan fekszik. Ezen a helyen jól látható, hogy a meredek állású dániai rétegek fejei hepehupásan voltak kimosva és az egyenlenségeket a konglomerát kitöltötte.

A konglomeráton konkordánsan finom barnás homok települ, melyben egy pár kavicsbetelepedés fehér kvarczdarabokkal látható. A baloldali mellékárokban és magában a fővölgyben nemsokára a homokra rátelepedett kék agyagot találunk, melyekből eddig csak egy osztrigát (*Ostrea cochlear*, POLI) lehetett gyűjteni. Az agyag körülbelül 15 cm. vastag és fölötte ismét 4—5 m. vastag homokos barnás agyagréteg van, melyre sárga homok és homokkő s végre egypár durvább és finomabb konglo-

A homokban és a konglomerátban a következő kövületek találtak: *Pecten latissimus*, *Pectunculus pilosus*, *Ostrea cochlear*, *Pyrula sp.*, *Nullipora ramosissima*, *Heliastrea sp.* Azonkívül BUDA ÁDÁM földbirtokos úr réai gyűjteményében e helyről láttam több conus-, venus-, isocardia-, pecten- és cardium-fajt.

Mint ezen slivutzi mediterrán folytatása tekinthető egy elszigetelt darab az Oslea-hegyen, a hol fehéres-sárgás konglomerátot vörös homokkő-darabokkal, szintén 15°-kal ÉÉNy felé dölve találtam.

Északnyugat felé a hátszegi mediterrán egyforma kifejlődéssel még igen messzire terjed, a mennyiben a Kraguis vidékéig és innen még Alsó- és Felsőszilváson és SAPHIRA vajda leányának sírján túl egész



38. ábra.

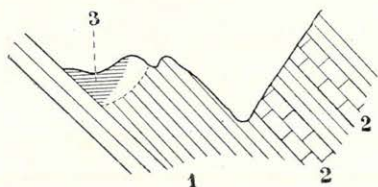
Vajdahunyad vidékéig terjed. Kraguisnál, hol az alapkonglomerát hiányzik, az agyag széndarabokat és a sárga homok *Ostrea cochlear* tartalmaz.

Felsőszilvás felé az agyag alsó részében egy világos színű réteget veszünk észre, melyet valóban fehér agyagnak lehet nevezni és mely fehér színével — de máskülönben nem — a dániai emelet Kraguistól délre előforduló fehér meszes agyagjára emlékeztet. Ez a szilvási fehér agyag nyilván egy a parttól távolabb eső mélyebb tengerfenék üledéke, melyben nagyobb kagylók nincsenek, de vannak több fajta foraminiférák. Az *Ostrea cochlear*nak egy nagy kopott teknőjén kívül, mely nyilván magasabb vidékről származott, csak egy *Vaginella depressa* kagylót találtam; ellenben HALAVÁTS úr nem kevesebb, mint 16 faj foraminiferát említ, melyek az orbulina, globigerina, nodosaria, cristellaria, heterolepa, truncatulina, textularia, polimorphina és uvigerina genusokból valók. Világos, hogy ezt a fehér agyagot a Vörös-hegy orbulinás márgájával egybeállíthatjuk.

Itt is az agyag fölött mindenütt sárga homok és homokkő talál-

ható. Érdekesek a SAPHIRA sírja közelében égnek meredő gneisz-szirtek, melyekről a mediterrán agyagtakaró csekély maradék kivételével utólag lemosódott.

Az agyag dőlése itt 5° dél felé, a csillámpaláé 60° szintén dél felé.



39. ábra.

1. csillámpala, 2. kristályos mészkő,
3. fehér mediterrán agyag.

E helyen még felemlíthető, hogy Alsószilvás körül a völgy fenekén a mediterrán rétegek helyenkint ismét egészen elhordattak, úgy hogy az alattuk levő dániai rétegek előtűnnek. A mediterránnak egész vastagsága a térkép szerint 200 méterre becsülhető, de tekintve az utólagos elhordást, több is lehetett.

Figyelemre méltó még a felső sárga homoknak egyenletes és széles elterjedése is: ez nyilván egy szélesen nyílt területnek lerakódása.

b) *Galacz*. A Galaczról dél felé a Plostina nevű nyireshez vezető úton, nyugatra egy erdőcske szélén, egy világosszürke kvarczos durva homokkőnek rögjeit látjuk a dániai emelet fölött és a galaczi templomtól délnyugatra, nem messze a vasúti hídtól, egy kis feltárást veszünk észre, hol ama kőzet szálban mutatkozik. Legfelül sárga homoknak vékony rétege, alatta egy lefelé mind durvábbá váló homokkő, melyben egypár konglomerát réteg is van, látható. A sok világos-zöld meszes homok, mely fölülről leomlott, jórészt elfedi a konglomerátokat. Az egész réteggösszlet laposan dél-délnyugat felé dőlni látszik. A mállott agyagban az *Aporrhais pes pelicani* és *Heliaster sp.* számos darabja található. A kemény konglomerátban van:

- Nullipora, sp.*
Pectunculus pilosus L.
Natica helicina, Brocc.
Trochus, sp.
Aturia aturi, BAST.

Ettől a feltárástól talán 30 lépésnyire nyugat felé a diluvialis terraszbába bevált vízmosság a viszonyoknak további kutatását teszi lehetővé. Itt látszik, hogy a konglomerát fölötti előbb említett homokrég csak helyi jelentőségű és hogy a homokkövek zöme csak a terraszfokot képező konglomerátok alatt fekszik. Egyes legurult konglomerát-rögben itt is tömegesen gyűjthettem *Pectunculus pilosust*; a finomabb kőzetben a mediterrán kőületeknek egész sorozata volt található, melyekről

már az 1899-iki Földtani Közlönyben tettem jelentést. Délre menve nemsokára kék agyagot találtam, mely szintén adott kőületeket; ezek is ugyanott vannak felsorolva.

Galacztól nyugatra a mediterrán rétegeket pliocén kavics fedi el. Rusornál vannak kék agyagrétegek kőületek nélkül. Bajesd határában találtatik egy finomszemcsés fehér mediterrán homok, számos szerves maradvánnyal. Valya Balta völgyében a cenomanon diszkordáns településsel vannak kőülettartalmú mediterrán agyagrétegek és bennük egy homokos-meszes betelepedés.

A bajesdi homokban és homokkőben találtam

Turritella Archimedis, BROGN.-t.

Valya Baltában egy pár tajtkódarabon kívül előfordul:

Heliastrea, sp.

Ostrea cochlear, POLI.

Pectunculus pilosus, L.

Cassis saburon, LAM.?

Turritella Archimedis, BROGN.

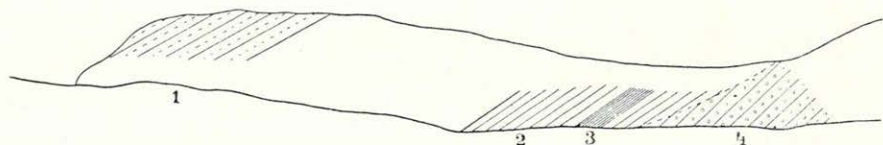
Turritella subangulata, BROCC.

Ebből látható, hogy a galaczvidéki képződmény azonos a hátszeg-szilvásival és hogy egészen azonos viszonyok között keletkezett.

Itt különösen még arra kell figyelmeztetnem, hogy a tajtkó bizonyága szerint innen nem túlságos távolságban savanyú kőzetanyagnak erupciója történt. Azt hiszem nem tévedünk, ha a tajtkó eredetét — nem lévén közelebb más eruptív képződmény — a 30 kilométer távolságban levő Aranyi-hegyen vagy pedig a 40 kilométerre fekvő dévai eruptív területen keressük. E feltevés mellett a tajtkó feltalálása a Valya Baltában azt bizonyítaná, hogy akkoriban a szárazföld (dél) felé irányított tengeri áramlat létezett.

c) *Várhely*. Mediterrán kőületeknek lelőhelyei vannak még a hátszegi völgy déli szélén Klopotivától Várhelyig egy egész sorban. KOCH ezeket még nem említi és először SCHAFARZIK ismertette meg. Klopotivánál SCHAFARZIK egy kék agyagban a második mediterrán emelet jellemző kőületeit találta. Ezt a lelőhelyet, melyet ugyan magam nem láttam, a tőlem ismert várhelyi mediterrán folytatásának tekintem. Várhelynél a dániai emeleten diszkordánsan kék agyag fekszik; benne egy pár kis szentelepecske van, melyekre már ismételt kutatási engedélyt kértek. A dániai rétegek 35° 320° felé dőlnek, a kék agyag pedig laposan

ÉÉNy felé, úgy hogy itt is a Slivutznál már látott diszkordancia ismétlődik.



40. ábra.

1. sárga homok és sárgás agyag, 2. kékes agyag, 3. lignitréteg, 4. dániai emelet.

A lignit fölött helyezkedik el egy kőülettartalmú réteg, melyben találtam :

- Terebratula gracilis*,
Ostrea cochlear, POLI,
Pleurotoma turricula, BROCC.
Pleurotoma subterabralis, BELL.
Natica helicina, BROCC.
Vermetus, sp.
Turritella subangulata, BROCC.
Turritella Archimedis, BRONG.
Pectunculus pilosus, L.

Messzebb, Reketyefalva felé — tehát a fedő felé — sárgásfehér agyag mutatkozik.

Egy párhuzamos árokban SCHAFARZIK egy kissé eltérő szelvényt látott, melyben főleg a felső rétegek vannak jól kifejlődve; SCHAFARZIK is egy egész sor mediterrán kőületet ismertetett meg.

Itt is talált SCHAFARZIK eruptív eredetű anyagot, azaz andezit-tufát; és habár nem lehet biztosan állítani, hogy ez a tufa a valya-baltai tajtkővel egy és ugyanazon időben került a felszínre, mégis alig lehet két-ség, hogy mind a kettő ugyanazon eruptív korszak szülöttje és valószínűleg egy és ugyanazon vulkáni torokból származnak. Ebből kitűnik, hogy az az áramlat, mely az úszó tajtkődarabokat Csopeara hozta, még több eruptív anyagot sodort Zajkány felé, hogy tehát az áramlatnak erősebb ága a hátszegi öbölben Hátszeg—Zajkány irányában folyt.

d) *Reketyefalva*. Az eddig tárgyalt helyek mindegyikén azt lát-tuk, hogy az üledékes anyag felfelé durvább lesz; ezt legszebben és leg-világosabban egy Reketyefalva mellett levő árokban lehet megfigyelni. A cenomanon át terjeszkedve itt a rétegsorozat, zárt medenczében, kék agyaggal kezdődik, melyben *Vaginella depressa* és följebb ugyanily

anyagban még számos más kövület találtatott. Minthogy ez a lelőhely eddig ismeretlen volt, ide igtatom az ott talált kövületek teljes jegyzékét.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| * <i>Pectunculus pilosus</i> , L. | * <i>Cerithium</i> , sp. |
| <i>Solenomya Döderleini</i> , MAYER | * <i>Conus Dujardini</i> , DESH. |
| <i>Pholadomya Fuchsi</i> , | * " , sp. |
| <i>Pecten demudatus</i> , REUSS | <i>Cancellaria Bellardii</i> , MICH. |
| " , sp. | <i>Capulus sulcatus</i> , BRAUN |
| * <i>Chama gryphina</i> , LAM. | * <i>Oliva</i> , sp. |
| <i>Ostrea cochlear</i> , POLI. | <i>Columbella nassoides</i> , BELL. |
| <i>Natica helicina</i> , BROCC. | <i>Erato laevis</i> , DONOV. |
| <i>Aporrhais pes pelicani</i> , PHIL. | <i>Fusus rostratus</i> , OLIVI |
| <i>Turritella turris</i> , BAST. | * <i>Ancillaria glandiformis</i> , LAM. |
| " <i>subangulata</i> , BROCC. | <i>Monodonta Araonis</i> , BAST. |
| <i>Solarium simplex</i> , BRAUN. | <i>Dentalium badense</i> , PARTSCH. |
| <i>Buccinum costulatum</i> , BROCC. | " <i>mutabile</i> , DÖDER |
| " <i>grateloupi</i> , HÖRN. | <i>Aturia aturi</i> , BAST. |
| " <i>semistriatum</i> , BROCC. | <i>Terebratula grandis</i> , BLUM. |
| " <i>prismaticum</i> M. HÖRN. | * <i>Heliastrea</i> , sp. |
| <i>Turbonilla</i> , sp. | <i>Styllocoenia taurinensis</i> , |
| <i>Pleurotoma dimidiata</i> , BROCC. | <i>Trochosmilia</i> , sp. |
| " <i>cataphracta</i> BROCC. | <i>Flabellum</i> , sp. |
| " , sp. | <i>Cristellaria</i> , sp. |

Még magasabban, fönt a vizmosás oldalán, inkább homokos anyagot találunk és benne egy kemény padot, mely kizárólag

Cassidaria echinophora, LAM és
Ostrea cochlear, POLI

héjjaiból áll. A vizmosás szélén, a teknő kitöltésének legmagasabb tagjaként, nagy laza tömbök alakjában, már jól elmállott tiszta lajtamész hever, a melyben többi között egy nagy

Clypeaster, sp.

találtatott.

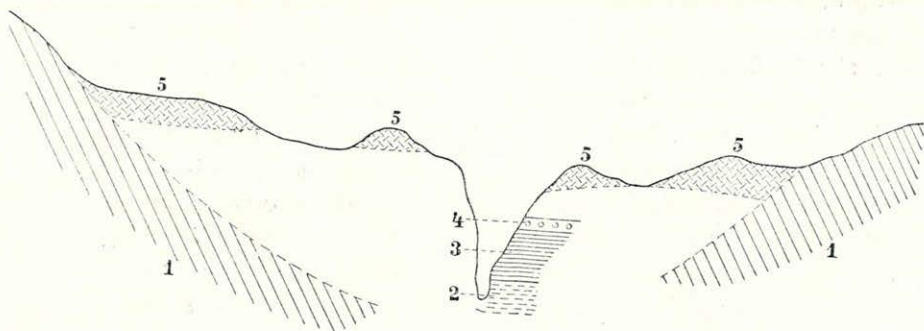
Ez a reketyefalvi mediterrán üledék különösen azért érdekes, mert benne a határozottan mély tengeri alakok mellett — u. m. *Solenomya Döderleini*, *Vuginella depressa*, *Pholadomya Fuchsi*, *Terebratula grandis*, *Aturia aturi* mellett — a partlakók (chama, conus, oliva, fusus, ancil-

* A *-gal megjelölt fajokat csak lekopott példányokban találtam.

laria, capulus) koptatott példányait vegyesen találjuk és végre a lajtamész sekély vizi üledéke tényleg még a mély tengeri lerakódás fölött megvan.

Itt is tehát kimutatható a tenger fokonkinti sekélyesedése, csak-hogy itt a slivutzi és bajesdi konglomerát helyett egy csendes öbölben lajtamészke képződött.

A karánsebesi mélyedmény mediterrán üledékének egy nyelv alakú csücske a mi területünk is behatol. Nándorhegyen ANDRAE 1853-ban kékés képlékeny agyagot sok conus-, murex- és strombus-héjjal talált.



41. ábra.

1. cenoman, 2. mélytengeri faczies, 3. badeni agyag, 4. cassidariás pad, 5. lajtamész.

SCHAFARZIK, kinek az ezen vidéktől keletre fekvő mediterránról sok adatot köszönök, Alsóbauczárnál durva szemű sárga homokot említ, melyet a nádorhegyi és kaláni vasműveknél használnak; benne agyagtelepek vannak; ettől keletre egy méteres barnaszéntelepről is történik említés. Málnál képlékeny agyagot conus, murex- és strombus-csigákkal talált ANDRAE.

A 700 m. magasságú Vaskapu-hágó zajkányi oldalán — SCHAFARZIK szerint — a mediterrán üledékek egész 560—580 m. magasságig nyúlnak fel, a krassószörényi oldalon pedig csak 480—500 méterre. Mai nap tehát már nem terjeszkednek a hágón át és a kétoldali üledék magasságai között 80—100 méter különbség van. E különbség jelentőségéről majd a tektonika részben lesz szó, itt csak azt akarom kiemelni, hogy az üledékek éppen a meredekebb — ennél fogva kimosásnak erősebben alávetett — oldalon érnek föl magasabbra, mint a menedékesebb oldalon.

A teljesség szempontjából itt még a többi, a hátszegi völgyben és a Strigy öblében ismert kövületes helyeket kell megneveznem. Magam ismerem Hátszeget, Kraguist, Slivutzot, Felsőszilvást, Valya-Baltát, Bajesdet, Galaczt, Várhelyet és Reketyefalvát. SCHAFARZIK ezeken kívül

még említi Klopotivát és Zajkányt. KOCH még egyéb mediterrán kövület-lelőhelyeket nevez, u. m. Bujtur, Strigyszentgyörgy, Telek, Nagyoklos, Rákosd, Tormás, Felkenyér, Kudzsir, Oláhbrettye, Szárazalmás, Jóvalcsel.

Még megemlítendő, hogy Árkítól körülbelül egy kilométerre nyugatra, az ezen község felé leszálló árokban, kékes-szürke agyagban egy *Comus*, *sp.*-t találtam, a mi azt mutatja, hogy még itt is, a szarmata képződmények közepette, a mediterrán még egyszer előbukkan.

A Kocstól Felsőszálláspatakkal jelölt mediterrán kövületlelőhelyet szorgos kutatásaim daczára sem bírtam ezen község határában felfedezni. Minthogy a szarmata üledékek Alsószálláspataktól Malajesdig és Korajesdig terjeszkednek, KOCHnak eme adata valószínűtlennek látszik és talán vagy a kövületeket vagy más mellékkörülményt illetőleg tévedésen alapul.

3. Szarmata képződmények.

Felszíni elterjedése szerint a szarmata képződmény két részre oszlik: északra és délire. Az északi rész Vajdahunyadtól Dévaig terjed és ide tartozik még két dombos felszínű szigetszerű darab a Strigy-öböl északi részében; a déli terület a puji völgyre szorítkozik.

Az északi rész — úgy látszik — egyhangúan, majdnem vízszintes rétegekből van alkotva. HALAVÁTS úr behatóan tanulmányozta és tőle részletesebb leírását várhatjuk. Az ő szives közlése szerint tagozását elég világosan tanulmányozhatjuk Vajdahunyadtól nyugatra. Legalul van homokos, csillámos agyag, Rákosd felé következik világos-sárga, helyenkint vöröses-barnára tarkázott kavics, melynek szemcséi nem haladják meg az 5 millimétert; ezen fekszik agyagos homok egyes márgapadokkal, de még mindig kövületek nélkül, végre e fölött agyag számos *cardiummal*. Ebben a padban talált HALAVÁTS:

Cardium plicatum, EICHW.

« *obsoletum*, EICHW.

Tapes gregaria, PARTSCH.

Solen, *sp.*

Bulla Lajonkaireana, BAST.

A *cardiumos* agyagon vastag márgapadok települnek és ezeken egy *cardium*-tartalmú durva mészpad. E fölött ismét világos márga és legfelül egy *cerithiumos* mészkőréteg van, benne sok

Cerithium pictum, BAST.

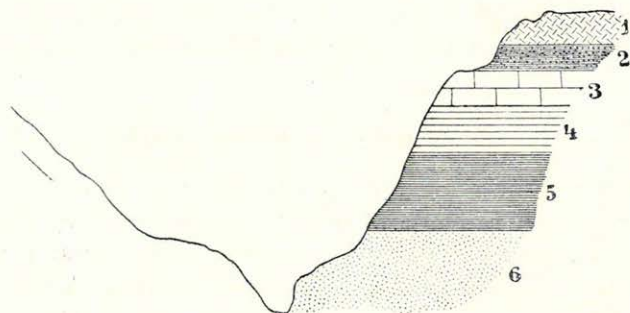
Cerithium rubiginosum, EICHW. és

Ostrea gingensis, SCHLOTH.

számos óriási példánya. Ezzel záródik ezen szelvény szarmata képződményeinek sorozata.

A Rákosd és Válya közötti vízválasztón ismét átszeljük a hatalmas *cardiumos* márgát és itt látható, mint helyi képződmény, egy vékony agyagréteg, a melyben számos *cerithium* mellett a STURTÓL 1863-ban említett *Murex sublavatus*, BAST. is foglaltatik. HALAVÁTS úr szíveskedett engem arra a lelőhelyre figyelmeztetni, de sajnálatomra ott csak *cerithium*-okat találtam, *murex*-et nem sikerült látnom.

Ezen 50 fokkal északra dülő rétegek kövületmennyisége óriási. A szelvényt a 42. ábra mutatja. A *cardium*-ok és *cerithium*-ok benne milliószámra becsülhetők.



42. ábra.

1. *cerithiumos* mész, 2. márgás agyag, 3. *cardiumos* mész, 4. márgás agyag,
5. márgás agyag *cardiummal*, 6. homokos márga kövület nélkül.

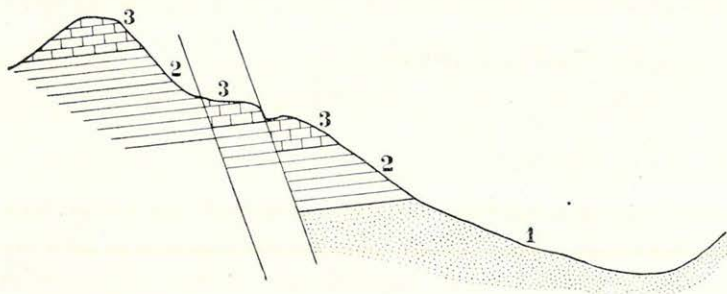
A Strigyöböl közepén levő szarmata képződményeket HALAVÁTS 1903-ban írta le.

A dániai emeleten, (melyet Szászvárosnál fúrásban értek el) közvetlenül mediterrán nyugszik, ezen pedig a vastag, kövületekben gazdag szarmatkorú rétegek. HALAVÁTS szerint legalul kék agyag van, a fölött kék csillámos homok és homokkőpadok, ezután a hunyadi szelvény alsó szintjének megfelelő sárga homok; följebb vannak világos márgás agyagrétegek *cardiummal* és *modiolával*. Ezek fölött ismét homok és kavics, végre fehér márga kavicstelepekkel. A márga helyenkint sok kövületet tartalmazó mészkőbe megy át, mely — úgy mint Hunyadnál — a rétegsorozat legfelső tagja.*

Vannak részletek, hol a rétegek utólagos mozgások következtében lépcsőszerűen elvetődtek, de egészben véve — HALAVÁTS véleménye szerint — a szarmata képződmények lapos teknőt formálnak.

* A Strigy-öböl közepén található durvameszet már PARTSCH geológiai térképén találjuk kitüntetve.

Hogy mitsem elhagyjak, ide igtatom a Gyalu-Maguri szelvényrajzát, melyet HALAVÁTS 1901-ben közölt, bár magam nem láttam a helyet.



43. ábra.

1. agyagrétegek, 2. homok és márga, 3. durvamész és márga.

Hasonló hely leírását 1863-ban STUR közölte. Magam csak a Déva és Szántóhalma közöttit láttam. STUR e helyen kék agyagban a következő kövületeket találta:

Cerithium pictum, BAST.

« *mediterraneum*, DESH.

Rissoa angulata, EICHW.

« *inflata*, ANDR.

Ervilia podolica, EICHW.

Modiola marginata, EICHW.

Cardium, sp.

Az árokban, a melyet ott átkutattam, csak *cardiumot*, *erviliát* és *rissoát* találtam, de *cerithiumot* nem sikerült találnom. Szárazalmásról STUR csupán *Modiola marginatát* említ; ezt nem messze attól a helytől találta, a hol én a dániai emelet legnagyobbat kimutattam. Felsőpestes és Lozsád szintén fel vannak nála jegyezve, mint szarmata kövületek lelőhelyei.

Egészben véve a szarmatakorai képződmények a Strigy-öbölben nagyon egyformáknak és egyhangúaknak tünnek fel.

Ellenben a puji völgyben a szarmata képződmények kifejlődése nagyon változatos és minthogy sehol sincsenek igen jól feltárva, egy-egy szelvényben nem lehet őket kellően áttekinteni és szükségessé válik itt több helyet leírni.

Fontos a vályadilsii szelvény, valamint az Alsó- és Felsőszállás-patak közti feltárás. Kövületek bőségével kitűnik Maczesd környéke. Korojesd és Serel pedig a szarmata képződmény elterjedésének ismeretére nézve igen fontos pontok. Az itteni helyek kövületeit elsőben

Kovács ismertette. Úgy mint a Strigy-öbölben, itt a puji völgyben is felismerhető a szarmatakorú tenger sekélyesedése.

Általában a puji völgyben alulról fölfelé a rétegsorozat ez:

agyag, kövületek nélkül,
 agyag, cardiummal és növénymaradvánnyal,
 agyag, cerithiummal,
 sárga homok.

Először is a Vályadilsin látható szelvényt, ezt a már Kovács és INKEY óta ismert kövület-lelőhelyet, majd a szintén már régóta ismeretes macsesdi helyet akarom leírni. Ehhez fűzöm azután a száláspataki szelvény és a korojedi lelőhely tárgyalását.

a) *Vályadilsin*-nál, a falutól mindjárt északkeletre, a dombokon át Szentpéterfalvára vezető úton, kékesfehér, szögletes darabokká szét hulló, kemény meszes agyag látható, melynek rétegei laposan dél felé dülnek. Déli irányban, tehát a fedő felé, sárga finom homok következik, melyben vasas konkrecziók nem ritkán előfordulnak. A Vályadilsin és Szentpéterfalva közti vízvásalstón egy lazán heverő darabban számos

Tapes gregaria, PARTSCH

találtatott. Vályadilsin falu közepén kék agyag és sárga homokkő majdnem vízszintes rétegei láthatók és a falu déli végén ugyanezeket, de északnak dőlve, találjuk. A magaslaton, hol ismét a sárga homokot várhatnók, a később leírandó törmelékképződmény foglal helyet.

A falu déli végén van a kövületek lelőhelye, melyet már Kovács és INKEY láttak és HALAVÁTS meg KOCH is emlitenek. Gazdagsága azonban nem mérközhetik a strigyvölgyi helyekével. A kövületek itt két vékony rétegre szoritkoznak; köztük a következő fajokat lehetett meghatározni:

Cerithium pictum, BAST. (nagyon sok)

„ *rubiginosum*, EICHW. (sok)

Trochus, sp.

Melanopsis, sp. (ritka)

Tapes gregaria, PARTSCH (sok)

A *Cerithium pictum* és *rubiginosum* túlnyomó mennyiségénél fogva ezt a réteget cerithiumos rétegnek kellene nevezni.

Dél felé haladva a következő szelvényt látjuk:

A cerithiumos rétegek alatt egy homokrég látható, a melyben fadarabok és rossz megtartású levélnyomok vannak; találtam benne egy elég ép fenyődobozt is. Az alatta következő réteg (c) kékes csillámos

homok, melynek közepén egy újjnyi vastag leveles széntelep van. A levelek szélei majd mindig tépedezve vannak és úgy látszik, hogy az egész nem más, mint a széltől összehordott száraz levélhalmaz. Mindenesetre csak helyi képződmény.

A *d*-vel jelzett réteget a kétfajta *cerithium* előfordulása jellemzi, habár itt sokkal ritkábbak, mint a felső rétegekben. Ezekon kívül itt még egy

Cardium obsoletum, EICHW.

találtatott. Ez utóbbi kövület átmenetet létesít a következő (*e*) réteghez, melyben találtam:

Cardium obsoletum, EICHW.

(gyakran)

Modiola marginata, EICHW.

Syndosmya reflexa, EICHW.

Rissoa inflata, ANDR.

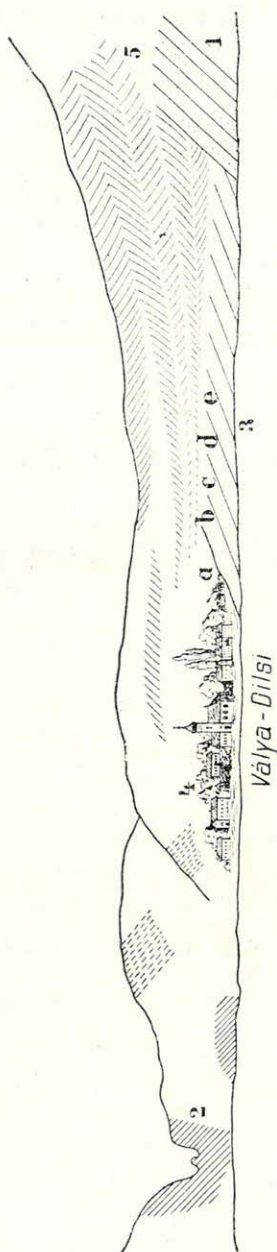
Nerita picta, FÉR.

Paludina, sp.

és jó megtartású különböző falevelet. Egy kis hal is volt látható, de meghatározásra nem alkalmas állapotban.

Ezen helytől északra sokféle sárga kvarcshomok és agyagréteg található és észrevehető, hogy mennél közelebb jutunk a fekvőhöz, annál inkább agyagosak a rétegek, habár az alaphegység közelébe jutunk. Végre fiatalabb törmelék födi el az egészet.

b) *Maczesd*. A Vályadilsiről ismeretes *cardium*fauna Maczesdnél még tiposabban van kifejlődve. A hol a Fehérvizre menő út a helységből kiér, kékes agyagrégeket dél felé dülve látunk (10°). E helyen HALAVÁTS talált:

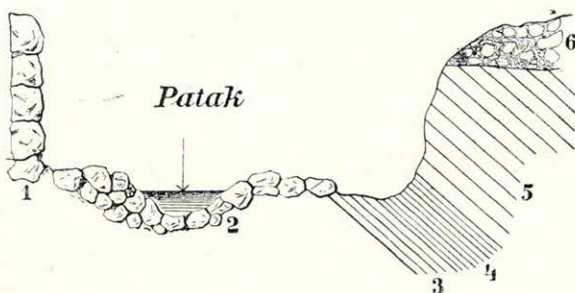


44. ábra.

1. dániai emelet, 2. meszes agyag, 3. agyag és homok, 4. sárga homokkő, 5. pliocén kavics; *a* *cerithium* réteg, *b* széntartalmú homok, *c* homok szénrel és levéllenyomatokkal, *d* *cerithium*- és *cardium*tartalmú agyag, *e* *cardium*os réteg.

Cardium obsoletum, EICHW.
Modiola marginata, EICHW.
Syndosmia reflexa, EICHW.
Rissoa inflata, ANDR.
Trochus, sp.
Bulla Lajonkaireana, BAST.
Paludina immutata, FRFLD.

A patak mentén fölfelé menve, nemsokára egy omladékos helyhez jutunk, hol a rétegek 40°-kal dőlnek, de a feltárás nem jó.



45. ábra.

1. kert fala, 2. alluvium, 3. cerithiumos réteg, 4. syndosmia és cardiumok rétege, 5. agyag (üres), 6. diluvium.

A diluviális kavics alatt, mint legfelső réteg, kövületmentes kékes kemény agyag mutatkozik, alatta egy képlékenyebb agyag *Syndosmia reflexa*val és *Cardium plicatum*mal, ezalatt ismét agyag *Cerithium pictum*mal és *C. nodosoplicatum*mal.

Maczesdről KOCH a nevezettekén kívül még a következő kövületeket említi:

Ervilia podolica, EICHW.
Mastra podolica, EICHW.
Nerita picta, FÉR.
Trochus sanio, EICHW.
Rissoa angulata, EICHW.
Rissoa lachesis, BAST.,

mely alakoknak pontosabb lelőhelyét nem sikerült megtalálnom.

Még tovább haladva délre, körülbelül 800 lépésre Maczesdtől, északra dülő agyagrétegeket látunk. Itt is a cardiumos rétegek nagyon hasonlóak a Vályadilsí mellett lévőkhöz.

c) *Száláspatak*. Térjünk át a Felső- és Alsószáláspatak között nem épen jól feltárt szelvényre.

Felsőszáláspataktól északra mintegy 200 lépésre, a patak bal partján, homokos kékes agyag nem világosan déli dőléssel látható; tovább menve, ott, hol a két patak egyesül, ugyanaz az agyag laposan északra dülő rétegekben mutatkozik. Még 100 lépéssel tovább található az első kövülettartalmú réteg. Itt 10 fokkal délre dülő vékonyalás, kékes vagy okkersárga, csillámos agyagban, finom, barna, agyagos és sárga, tiszta homokban különféle kövületet találhatunk. Meghatározhatók voltak:

Cerithium rubiginosum, EICHW.

« *pictum*, BAST.

« *nodosoplicatum*, HÖRN.

Trochus, sp.

Vivipara, sp. (KOCH szerint)

Helix (KOCH 2 fajt talált)

Cardium obsoletum, EICHW. (ritka)

Ervilia podolica, EICHW.

Solen, sp.

tehát oly fauna, mely a maczesdi és vályadilsii *cerithiumos* rétegekére emlékeztet. A *Cardium nodosoplicatum* a hátszegi vidéken eddig csak itt és Maczesden találtatott.

Alsószáláspataktól délre 100 lépésig csak rosszul feltárt agyag látható, a mire azután csaknem vízszintes, kissé délre dülő világos agyagrétegek a maczesdi faunával (*Cardium obsoletum*, *Modiola marginata*, *Syndosmya reflexa*) következnak. Alsószáláspatak felé a rétegek dűlésfoka nagyobbodik és közvetlenül a falu előtt 20°-ot ér el.

A mit Maczesdnél nem lehetett kideríteni, hogy t. i. mily viszonyban állanak a *Cerithium nodosoplicatum* rétegei a *cardiumos* rétegekhez, az itt elég világos: az előbbiek az utóbbiak fölött vannak.

A puji völgyben még két helyet ismerek, a hol szarmata kövületek találhatóak. Az egyik Szentpéterfalvától délre van, a Plostina erdőben, a hol a *Cardium pictum*nek néhány példányát találtam és a szarmata-rétegeknek dániai képződményre való rátelepedését megfigyeltem. A második hely Korojesdtől délre van, oly helyen, hol egy kis széntelegre már többször kutattak. Ez a hely különben a szarmata rétegek meredek állása miatt is nevezetes. Legalúl van itt gránit, melyen a neocommesznek egy röge fekszik, mint a pesterei vonulatnak déli folytatása; rajta vannak konglomerátok és a flyschnemű felső krétának alsóbb tagjai, az utóbbiakon pedig egynehány mélyedményben dániai rétegek vannak megtartva.

A szarmata üledékek kékes agyagból, sárga homokból és vékony széntartalmú rétegekből állanak; bennök találtam

Cardium, sp.

Modiola marginata, EICHW.

A rétegek 40 fokkal északnak dölve diszkordánsan települnek az 55 fokkal északra dülő krétakorú rétegekre. Ez a feltárás csak egy árokban látható. fönt mindent elföd a diluviális vastag terraszüledék.

Ama kis szénteleg — egy 20 cm. vastag lignit — nyilván csak valamivel gazdagabb ismétlése a Valyadilsinél levő telepecskének, de azért érdemel figyelmet, mert hasonló szénelőfordulások 10 kilométer hosszában még Szerelnél, Hobicza Uriknál és Farkaspataknál is mutatkoznak és mert mindezek a kibúvók jogosulatlan reményeket keltettek. Ezeket a ligniteket egyébiránt már Kovács is említette és PARTSCH is ismerte.

Ha most befejezésül a Strigy-völgy szarmata képződményeit a hátszeg-puji völgyekkel összehasonlítjuk, észreveszszük, hogy a kettő között meglehetősen facziés-különbözet van.

A nyílt Strigy-völgyben vannak ugyan homok- és agyagképződmények, de a mellett van nagymennyiségű márga, sőt még durva mészkő is, míg a körülzárt hátszegi öbölben a meszes üledékek hiányoznak. viszont mindenütt széntartalmú képződmények találkoznak. Ebben a körülményben a hátszegi völgyben a Retyezát-hegységről jövő számos folyóvíz hatását ismerjük fel és erre vezethető vissza a hátszegvidéki szarmata üledékeknek kövületekben való aránylagos szegénysége is.

Koch, az erdélyrészi harmadkorról irt munkájában, területünknek következő pontjait nevezi mint szarmata kövület-lelőhelyeket: Arki, Bujtur, (itt, e két helyen, alúl mediterrán, fölül szarmata van) Déva, Keresztur, Szántóhalma, Felsőpestes, Felsőszáláspatak, Hátszeg (előttem ismeretlen) Kersecz, Keresztényalmás, Lozsád, Lunkány, Maczesd, Magura, Nándor, Petrény, Rákosd, Rákosdnándor, Szárazalmás, Szentgyörgyválya, Tormás, Vályadilsi, Várhely.

Hátszeg és Várhely lelőhelyeiről Koch a többi helyen nem előforduló szarukövet planorbisszal említ. Ilyent eddig csak mint görgeteget a Maros medrében ismerék, de tekintve, hogy a szarmata képződmény mindenütt sósvizinek mutatkozik, inkább hajlandó vagyok ezeket az édesvízi üledékeket fiatalabb, talán pliocénkorú képződménynek tekinteni, melyet azonban az erozió már teljesen elpusztított.

Ezzel kapcsolatban általános érdekűnek tartom a szarmatakorú puhatestűek elterjedésére vonatkozólag a következőt. Megállapítható, hogy az egész Strigy-öbölben és a hátszegi völgyben is általában a ceri-

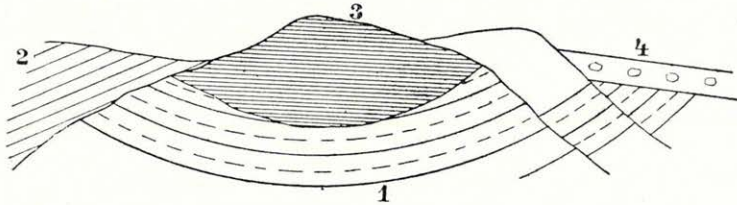
thiumok felszaporodása észrevehető a felsőbb rétegekben, bármilyen anyagúak is legyenek azok és hogy a maczesdi faczies (*cardium*) és a vályadilsii faczies (*cerithium*) egymást kizárja. Még Nándornál is, hol a *cardium*fauna közé egy *cerithium*os réteg van betelepelve, ez a két fauna nem igen keveredik egymással, hanem inkább hirtelen változás tapasztalható.

4. Pliocén.

A szarmata képződményeknél fiatalabbaknak, tehát a legfiatalabb harmadkorba valóknak, kell tekintenünk bizonyos homokot és kavicsot, a melyek területünk több helyén különböző képződményekre ráakódva mutatkoznak és viszont diluviumtól fedetnek.

Ilyen helyek, hol ezeket a kavicslerakódásokat láthatjuk, többi között Szántóhalma, Rusor, a szentpéterfalvi Plostina és főleg a Sibisel völgye Ohábanál. Hasonló kavicsok vannak még a Strigy jobb partján, Puj és Fegyér között és Nándornál is.

A Szentpéterfalvától délre eső pliocén lerakódás viszonyait legjobban látjuk a Tirnova nevű erdőben, a Sibisel jobb partján.



46. ábra.

1. dániai emelet, 2. szarmata agyag, 3. kavics, 4. diluvium.

A dániai rétegek itt lapos teknőt alkotnak, de dél felé a szarmata kék agyag alatt eltűnnek. A dániai teknőt utólag az erozió még mélyebbre kivéste és ezen mélyedménybe rakódtak le a diónyi kavicsok, melyeket egypár vizmosásban szépen feltárva látunk.

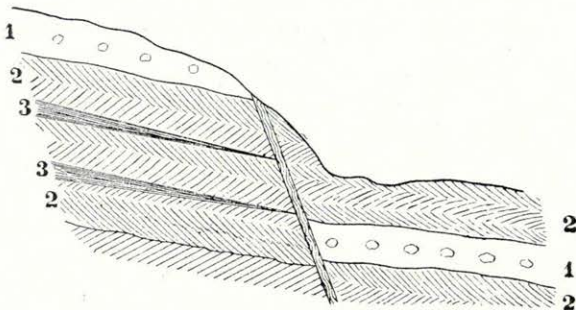
Míg a diluvium görélyei többnyire legalább ökölnagyságúak és nagyrészt gránitból állanak, addig az itt szóban forgó kavicsok ököl- és tojásnagyság között vannak és fehér meg fekete kvarcból állanak, de sárga vasokkal többé-kevésbé össze vannak ragasztva. Fölfelé a nem rétegzett kavicstelep anyaga finomabbá válik és végre élénk sárga színű, tömör homokba mennek át, melyben a diagonális rétegzettség világosan látható.

Minthogy ezen kavicslerakódás valódi természetét először a Plostina nevű erdőben, Szentpéterfalva mellett értettem meg, egyelőre *Plostina-kavics* elnevezése alatt különböztetem meg a diluviális kavicsoktól.

Hasonló lerakódásokat találunk a Sibisel jobb partján Ohábasibiselnél is. A vizmosások szolgáltatja jó feltárásban itt a következő rétegsorozatot figyeltem meg (földről lefelé):

1. Mintegy 3 m sárga homok, rézsútós rétegzettséggel, mely a déli feltárásban látott homokkal egészen azonos.
2. Szürkés-kékes agyag, körülbelül 1 m. vastag.
3. Agyagos kvarczhomok, kb. 10 m; a szemek borsó-mogyoró nagyságúak, határozott diagonális szövet és ritkán barnavasérc-gumók.
4. Kékes agyag, 3—4 m.
5. Sárga agyag ismeretlen vastagságban.

Hasonló képződményeket Ohábasibisel és Ohába között mindenütt



47. ábra.

1. konglomerát, 2. kavics, diagonális szövettel, 3. agyag-rétegek.

a hegylejtőkön láthatni és Ohábatól délre ismét pompás feltárásban mutatkoznak.

Itt sárga vagy kékesszürke márga, széndarabokkal és törmelék- vagy konglomerátlencsékkel látható; a konglomerátban ökölnyi és nagyobb görélyek vannak kristályos palákból, centrális gneiszből és kvarczból.

Ezek a görgetegek, a melyek között némelyek hordónagyságúak is, egy konglomerátpadra szorítkoznak; emlékeztetnek — már csak nagyságukkal is — arra az óriás-konglomerátra, melyet STUR mediterránkorának tartott és Pesterétől északnyugatra egy elszigetelt dombon látott. A sárga kavicsos agyag, mely a szelvény nagyrésztét elfoglalja, magába zár egy 50—60 cm. vastag kékes homokréteget, melyben széndarabok is vannak.

Az egész rétegsoportot egy 30 cm. széles szakadás szeli át NyÉNy—KDK-i irányban s a szakadékot vörös törmelékanyag tölti ki; a rétegsoport északi része a törés mentén vagy 15 méterre lesülyedt.

A nuksorai fűrészmalom és Ohába között jól látszik, miként földi el ez a fiatal kavics a vörös dániai képződményt. A pliocén képződmény lapos (10°) dőlése itt ÉÉNy felé irányul, míg a dániai rétegek 35 fokkal ÉÉK felé dőlnek.

Malomvíz, Nuksora, Malajesd, Korojesd, Serel, sőt Hobicza és Urik községek határaiban mindenütt a főhegység alacsony elődombjainak tetején lehet ezeket a kavics- és óriás-konglomerát-lerakódásokat jelen-

tékeny vastagságban kimutatni. Legkeletibb előfordulásuk a baniczai hágó.

A magyar geologiai térképen, a melyen az alapul szolgáló dániai rétegek aquitani emeletnek vannak nevezve, ama képződmény mediterránnak van jelölve. Minthogy azonban Korojesdnél az alsó talajban szarmata kövületeket sikerült találnom, a most tárgyalt agyagos kavics és konglomerát csakis szarmatakorú vagy még fiatalabb lehet.

Megkülönböztetésül az agyagmentes Plostina-kavicsból, ezeket az agyagos kavicsrétegeket, melyek gyakran óriási konglomerátot tartalmaznak, röviden *óriás-konglomerátnak* vagy *ohábai törmeléknek* akarom nevezni.

A Sibisel jobb partján, Nuksorától délre, ugyanazokat a képződményeket az agyagmentes diluviális görgeteglerakodás alatt látjuk.

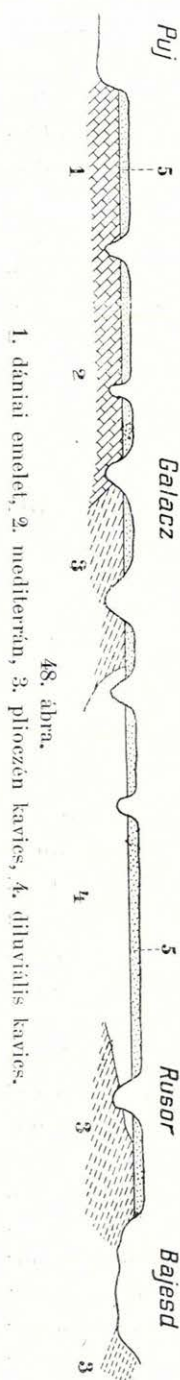
A Plostina-kavicsnak diluviummal való befedését jól tanulmányozhatjuk az alsószálláspataki vízfolyásnál, a templomtól keletre. Fölrőlről lefelé látunk :

	Diluvium	{	1. Sárga agyag, babérczszel
			2. Ökölnyi görgetegek, csaknem kizárólag gránit.
Legifjabb harmadkor	{	3. Diónyi kavics, fehér és fekete kvarczból (Plostina-kavics).	
		4. Sárga csillámos homok, kitünő diagonális szövettel.	
		5. Plostina-kavics, úgy mint 3.	

A Plostina-kavicsnak átnyúlása a szarmata képződményről a dániai emeletre a szentpéterfalvi Plostina-erdőben észlelhető, hol is a kavicsok nagysága ököl- és tojásnagyság között ingadozik és bizonyos rétegében a kavicsok vasokkal oly szilárdan vannak összeragasztva, hogy ebből a konglomerátból darabokat lehet fejteni. Itt, a Plostinában, sem az ohábasibiseli agyag, sem az ohábai óriás-konglomerát nem található. (l. 48. ábra.)

Ebből a szelvényből látszik, hogy a Plostina-kavics Galacz és Bajesd között egyenesen a mediterránon nyugszik s ugyanígy van ez a Válya-Balta völgyben is. Alsószálláspataktól délre a Plostina-kavicsban ökölnyi barnaszéndarabokat koptatott görgetegek alakjában találtam.

A Pujról Fegyérre menő úton, tetemes magasságban a Strigy partja fölött, 500 m. tengerfeletti magasságban — tehát vagy 100 méterre a völgy feneke fölött — a cenoman domboknak két kis előfokán, galambtojásnagyságú, tiszta kvarczkavicsot találtam, mely nagyságánál és helyzeténél fogva kizárja azt, hogy a cenoman homokkő elmállása útján keletkezett legyen. A Plostina-kavicshoz való hasonlatossága oly szembezőkő, hogy naplómban egyenesen ezzel az elnevezéssel jelöltem meg.



Mindezen adatokból kétségtelenül következik, hogy a Plostina-kavics a szarmata képződményektől egész független. Még csak az a kérdés: mily viszonyban áll az ohábai óriás-konglomerát a Plostina-kavicshoz? Azt hiszem, nem tévedek, ha a kettőt egykorúnak nyilvánítom.

Az Ohábanál stb. található óriási görgetegek nagyságuknál fogva csak az éleken vannak lekoptatva és anyaguk többfélesége, valamint a gránitanyagának alárendeltsége helybeli képződményeknek minősíti azokat. Vályadilsinél köztük serpentint is találtam, mely nyilván csak a Kolczvár közelében vagy a nuk-sorai völgyben ismert serpentinelensékből származhatik. Az ohábasibiseli törmelék-képződményben szakasztott olyan agyagos kavicsot és diagonális szövetű homokot találunk, mint Alsószáláspatakon és ezeknek szoros összefüggése a Plostina-kavicsal úgy a balparti Sibisel-szelvényben mint a száláspataki fel-tárásban felismerhető.

Az ohábai óriás-konglomerátnak elterjedése is az egyidejű keletkezés mellett szól. Mert míg a Plostina-kavics a völgyek fenekére szoritkozik és még a nagybári vasútbevágásnál is legföljebb 500 m magasságra érnek fel, addig a törmelékképződmények a hegység lábánál és ezzel párhuzamosan 500—800 m. magasságban is találhatóak, ily módon a banyiczai hágó magasságát is jóval felülmúlva.

Csakugyan Baniczánál a vasuti sinektől délre egy dombon fel lehet ismerni a tipusos óriás-konglomerátot és törmeléket.

E szerint úgy a Plostina-kavics, mint az ohábai óriás-konglomerát, melyek mindketten a diluviumtól teljesen különböznek, egy diluvium-előtti és szarmata-utáni, azaz pliocén képződményhez tartoznak, mely nagyrészt bizonyosan folyóvizinek mondható.

Minthogy a látszegi völgyben mást, mint szarmata barnaszénét számbavehető mennyiségben nem ismerünk, a barnaszén pedig igen törékeny anyag lévén, nagy távolságra nem sodortatik el s így a Száláspataknál talált szendarab csakis a délre fekvő szarmata telepekből származhatik: ennél fogva

a kavicsnak már csak ez az egy barnaszén-görgetege is határozottan a kavicsstelepnek szarmata-utáni korára vall.

A hátszegi völgyön kívül efféle képződményeket Szántóhalmán. Nándornál és Szárazalmánál ismerünk. Szántóhalmánál a helységtől nyugatra levő árkokban vannak feltárva, még pedig mint tipusos Plostina-kavics, mely zsiros, zöldes, növénylenyomatokat tartalmazó agyagon nyugszik; még ez utóbbit is, a mennyiben a Dévánál látható kékes szarmata agyagtól merően különbözik és csigahéjakat talán nem, de számtalan fűzfalevél-lenyomatot tartalmaz, a pliocénhez szeretném számitani. A salix-faj — úgy látszik — a szarmatában amúgy sem fordul elő. holott a pliocénből Koch három salix-fajt említ. Nem érdektelen, hogy a kolozsvári muzeum jellemző pliocénkövületeket, ú. m. *Congerina Czjzeki*, HöRN.-t és *Cardium* cfr. *Penslüi*, FUCHS-t őriz, melyeknek lelőhelyeként a nem messze fekvő Nagybarcsa van megnevezve. Igaz, hogy Nagybarcsa határában sem Koch, sem LÖRENTHEY nem fedezhettek fel semmi kövülettartalmú pliocént, de ez nem zárja ki, hogy azok a példányok ne származzanak az itt említett árkok egyikéből.

Nándornál hasonló kavicsok a fiatal krétakorú mészkő legyalult felsikján, 350 m magasságban, vannak telepedve. HALAVÁTS úr, szóbeli közlése szerint (1902.), szarmatakorúaknak tekinti, de ehhez a nézethez nem csatlakozom, tekintetbe véve a magassági viszonyokat. Ugyanis Hunyadnál a majdnem vízszintes középszarmata rétegek körülbelül 250 m tengerfeletti magasságban vannak, a legnagyobb magasság pedig, melyet a cerithiumos és cardiumos rétegek a Vurva Margomalon elfoglalnak, nem több mint 421 m. Már pedig a nándori abráziós terrasz egész a czigánytelepig (a katonai 1:75000-es térképen Lázár Mihály névvel jelölt hely) 350—440 m magasságot mutat, az ezen a terraszon fekvő rétegeknek tehát Rákosdnál a szarmata lerakódás közepét kellene elérniök, sőt talán ennek felső részét alkotniok. Minthogy a rákosdi homokos agyag, márga és mészkő mindennel inkább összekapcsolható, mint a közelfekvő vastag kavicssteleppel, azért a nándori kavicsot a szarmatánál fiatalabbnak, tehát vagy diluviálisnak, vagy — miután összetételük ezt nem igen támogatja — pliocénnek akarom tekinteni. Igaz, hogy ebben az egy esetben arra az eshetőségre is kell gondolni, hogy e szarmarétegek az öregebb hegység mentén a Szárazalmás-Popesd-Nándoron át húzott vonalon lesülyedtek.

Koch a szárazalmási kavicsot, melyet én szintén a pliocénhez helyeznék. STURRA való hivatkozással a szarmataképződménybe tette és nála a dolog úgy tűnik fel, mintha STUR az ő jelentésében ezt a homokot és kavicsot kövülettartalmúnak mondotta volna.

A helyet magam is láttam és a szárazalmási déli árokban legalul,

a patak medrében kövülettartalmú szarmata agyagot, azon pedig sárga, agyagtalan homokot és kavicsot, de kövületek nélkül, találtam. Az utóbbiakat naplóm Plostina-kavicsnak nevezi.

Első sorban tehát a tisztán sztratigráfiai okok kényszerítenek arra, hogy a Plostina-kavicsot a szarmata képződménytől elválasszam és pliocénnek tekintsem. Hogy ez a kavics a pontusi emeletnek felel-e meg vagy a levanteinek vagy talán mind a kettőnek, természetesen a kövületek hiánya miatt nem volt eldönthető. A salix-leveleket tartalmazó agyagról, mely a kavics alatt mutatkozik, mint fontos jelenségről már előbb tettem említést. A kavicsok feltűnő diagonális szövete, a széndarabok, az agyagrétegek, a szemnagság apadása a völgy közepe felé, végre az óriás-konglomerát tetemes magassága — t. i. 500 m a völgy feneke és 300 m a hátszegi hegyek fölött — mindezek a jelenségek a szóban forgó képződményeket nem mint tavi lerakodást, hanem mint rohamos folyóvízi képződést jellemzik.

Helyén volna itt a Hegyes-Drócsa óriás-konglomerátjára (1 köbméteres darabokkal) emlékeztetni, a melyet Lóczy pliocénnek vagy ó-diluvialisnak tekint (l. Lóczy, Földt. Int. Évi jelentése 1887-ről).

VIII. Diluvium és alluvium.

1. *Diluvium.*

A magassági viszonyokhoz képest a diluviumnak kétféle jelenségét kell szemügyre vennünk: a magas hegységben a glecsernyomok, a völgyekben a terraszképződések kötik le figyelmenket.

a) *A hátszegi völgy terraszképződményei.* Ezek a gyönyörű terraszok, a melyek már 1861-ben Sturnak tűntek fel, minden folyóvíz mellett és helyenkint messzire fel a magas hegységre nyomozhatók. Alapjukat gneisz (Nuksora) campani (Puj), dániai (Szentpéterfalva), mediterrán (Bajesd) rétegek, szarmata agyag (Maczesd) vagy pliocén (Galacz) alkotja, a miből az látszik, hogy a terraszképződés az alatta fekvő közettől független jelenség.

Minden terrasz takarója szabályszerűen egy alsó durva kavics- és görgetegrétegből, mely 8 m vastagságot is elérhet és majdnem csupa centrális gneiszdarabból van alkotva — és egy magasabb sárgásbarna, babérczes agyagrétegből áll. A babércz nyilván mocsárképződésére vall.

HALAVÁTS 1896-ban tanulmányozta a terraszokat és három foko-

zatba osztja be. ú. m. 550, 512 és 440—450 m tengerfeletti magassággal.

Mindenek előtte legyen szabad megjegyezni, hogy nem tartom czélszerűnek a terraszoknak bármely magassági vonallal való jelzését, minthogy már első pillantásra mutatkozik, hogy a terraszok mind a Strigy felé lejtnek, míg a magassági vonalak (szintárvonalak) természetesen vízszintesek lévén a terraszokat rézsutosan szelik. Jobbnak tartom, hogy a legalsó terraszt I-gyel, a következőt II-vel stb. megjelöljük.

Minthogy több patak a völgy déli részében egy magasabb terrazon folyik és csak az északi részben mélyíti be medrét, gyakran maga is terraszt alkotván, sok helyütt a terraszképződmények egymásba vágódnak, a mi a részletezést megnehezíti.

A Nagy-Sebesvizet (Riumare), a hátszegi folyóvíz-hálózatnak főerét. Boldogfalvától Osztróig kíséri jobb partján egy terrasz, mely fölfelé mindinkább alacsonyodik. Ezen a terrazon állnak a boldogfalvi kastély és az uncsukfalvi templom, mint könnyen felismerhető szembetűnő jelzőpontok. A Nagyviz balpartján ennek a terrasznak az ellenértéke ama két magaslat, mely Totesdtől északra és Hacza-selnél látható. A totesdi terrasz legmagasabb pontját a LÓNYAY-féle major jelzi. Ebbe a terraszba mélyítette be medrét a Nagy-Sebesviz Malomvitztól kezdve, a Sibisel (Kis-Sebesviz) * pedig a szacsali parktól kezdve. A Sibiseltől jobbra ezen a terrazon végig húzódik a régi római út (az ú. n. Trajan útja). A váralja-hátszegi állomással szemben, Balomirnál még megmaradt egy darabja ennek az (I) terrasznak a Strigy jobb partján is. Magassága 340 és 350 m között ingadozik.

A következő, II. számú terrasz Baresdtől délkeletre és a szacsali park fölött világosan felismerhető és ez formálja Szentpéterfalvánál azokat a lejtőket, melyekben a sok dinosaurus-maradványokat találtam. Ez a terrasz a Plostina-erdőben 450 m magasságot ér el, Baresdnél egy darabig a 350 m szintárvonala marad a határa. Minthogy a szacsali parktól délre a Sibisel még az első terrasz felszínén folyik, Szentpéterfalvánál a Sibiselnek csak egy terrassza (II) mutatkozik.

Szacsaltól délkeletre, 2 Km távolságban, a 400 m szintárvonal alkotja a harmadik terrasz (III) határvonalát, a melyet Dilma pojeni és Plostina között messziről lehet felismerni. A két nevezett domb mint

* E két víznek eredeti magyar neve kétségtelenül Nagy- és Kis-Sebesviz. Az oláh Riumare a Nagyviznek egyszerű fordítása, a Kis-Sebesből pedig Sibisel lett, a mi — a Sebes-Sibisnek román diminutiva lévén — épen azt bizonyítja, hogy a Nagyviz eredetileg Nagy-Sebesviz volt.

87, illetve 50 m magasságú kúp emelkedik ki fölötté és a két kúpon nem találtam diluviális kavicstakarókat.

Bonyolódottabbak a viszonyok a Csopea-Plostina vonaltól délkeletre. A Válya-Baltában, ott, hol a kocsit út ezt a vízeret áthidalja és azontúl emelkedik, egy jól kifejlesztett terrasz felismerhető, melynek lábánál a vasút Kőalja felé halad. A Válya-Balta cenoman sziklájától délre még mindig látható a terrasznak alacsony nyoma. Ettől keletre egy második, majd egy harmadik és Nuksora felé még egy negyedik terrasz észrevehető.

Nuksorától délkeletre még egy alacsony, lelapított magaslat (pliocén?) mutatkozik.

Megállapítható, hogy a Válya-Balta azon terrassza, mely a Csopea és Plostina közötti harmadik terrasztól délkeletre van, a II. számú terrasznak és ennél fogva a Válya-Baltának két mélyebb terrasz a hátszegvölgyi I. számú terrasz felé. A Válya-Balta II. számú terraszától délre fekvő terraszon áll Nuksora falu, ez pedig a III. számú terrasz felé. Itt tehát a III. számú 450 méterről 600-ra, a II. számú 380-tól 450-re és az I. számú 300-tól 380 méterre emelkedik.

A Maczesd és Kőaljaohába között folyó patakon egy terraszt, Kőaljánál a jobb parton, Maczesdnél két(?) egymás fölött emelkedő terraszt említhetünk. Alsószálspataknál fel lehet ismerni azt, hogy a kőaljai terrasz a II. számúnak felel meg, az I. számúnak pedig csak nyomai vannak még meg Kőaljaohabától délkeletre. A Macsesdtől kétfelől egész Parosig látható terrasz csak a III. számúnak felelhet meg.

A magassági viszonyok itt következők:

- I. sz. 348 m-től 380 m-ig
- II. sz. 380 m-től 450 m-ig
- III. sz. 450 m-től 600 m-ig

A fehérvízi árokban az I. számú terrasz 360—418 m magasságban van; e fölött emelkedik egy második 400—500 m-ig és egy harmadik 450—600 m-ig.

Pujnál csak két terrasz ismerhető fel; az egyik 380—430 m magasságban, a vasutól délre, a másik 450—600 m magasságban a vasutól északra.

Kisbárnál végre csak egy terrasz látható 460—500 m magassággal.

A terraszok magassági viszonyait leghelyesebben a mellékelt táblázatban lehet kifejezni. A legmélyebb terrasz 330 m-től 418 m-ig terjed, a következő 350-től 500-ig, a harmadik végre 400—600 m-ig. Ebből tehát világos, hogy a hátszegi és a puji völgyekben legalább is három terrasz van.

Terrasz	Nagy-Sebesvíz	Válya-Balta	Szálás-patak	Fehérvíz	Galacz	Puj	Kisbár
I.	330—350	330—380	348—380	360 —418	—	—	—
II.	350—450	380—450	380—450	400 —450	400—450	380—450	420—450
III.	400—500	450—600	450—600	450(?)—560	—	450—600	460—500

Ha ezenkívül tekintetbe vesszük, hogy Nuksorától délre talán még egy terrasznak nyoma van 600 m-nél nagyobb magasságban, nem lehetetlen egy negyedik terraszt is felismerni. A mellékelt táblázatból az is kitűnik, hogy a magassági számok nem egyeznek meg HALAVÁTS adataival.

A hátrafelé ható erozióknak egy igen érdekes esetét mutatta ki INKEY a hátszegi völgyben. Látható, hogy a hátszegi völgy keleti oldalát és a puji völgyet a párhuzamos vízfolyásoknak egy-egy sorozata barázdolja, melyeknek iránya hegyes szöggel találkozik a Csapeáról Plostinán át Dumbruvára képzelt vonalon. A keleti hátszegi völgyoldalon összesen 10 párhuzamos barázda alkotja a Nagyvíz jobboldali hálózatát.

A puji völgy lecsapolását egy egész sor (12 kilométer hosszában 16-nál több) árok közvetíti, melyek mind a Válya-Baltával többé-kevésbé párhuzamosan haladnak és a szentpéterfalvi árkok irányával hegyes szög alatt kereszteződnek. A szentpéterfalvi hálózathoz tartozó egyik vízfolyásnak hatásos hátráló kimosása által a puji völgynek legnyugatibb mellékvize a Nagy-Sebesvíz hálózatába csapolódott le. Nuksoránál még látható a diluviális Sibiselnek kavicscsal töltött régi medre, mely a Válya-Balta felé visz. Így tehát a diluviális lerakódásoktól mentes és le nem gyalult magaslatok sora, ú. m. a csapeai erdő, Plostina és Dumbrava, egy hajdani vízválasztót jelez, melyet mainap a Sibisel rézsút átszel.

A valamikor a puji völgyhöz tartozó Sibiselnek ezen elterelését a két főfolyónak (Nagyvíz és Strigy) folyása magyarázza meg. Mind a kettő körülbelül 500 m tengerszínfeletti magasságban lép be a puji és hátszegi mélyedvényekbe és 300 m magasságnál, Váraljánál, egymással egyesülnek. A Strigy ezen színvonal-különbözetet 26, a Nagyvíz csak 18 Km hosszában futja át; az előbbinek esése itt csak 0.76%, az utóbbié 1.1%. A Nagyvíznek tehát nagyobb kivájó ereje van, a mi abban is mutatkozik, hogy neki sikerült medrét egész föl Malomvizig az első terraszbá bemélyesztetni, holott a Strigy már Bajesdnél már csak a második terraszon folyik. Ez az erősebb erozió átvivődött mellékvizeire is és ezeknek egyike — a szentpéterfalvi — volt az, mely ily módon a lassúbb folyású Sibisel—Válya-Balta érnek oldalát megtámadta. Az időpontot pedig, melyben a Sibiselnek ez a mederváltoztatása történt, a diluvium végére kell képzelnünk, minthogy a Válya-Balta csekély vizere még a körülötte levő fiatalabb terraszt sem alkothatta volna egymaga, a Sibisel völgyé-

ben pedig, Nuksorától Szentpéterfalváig, az áttörés óta új terrasz nem létesült.

A Strigy-völgy alsó részében és a szászsebesi viz völgyében ezek a típusos terrasz-képződmények szintén láthatók, de nem oly nagyszabású kifejlődésben. A magas hegységben is sok helyütt ki lehet mutatni a fő- és mellékvizek hajdani magasabb folyását. P. o. a Sibisel Nuksorától délre föl a Lolajáig egy jól kifejlődött és nem épen alacsony terrasz alján folyik, a Nagyvíz mentén pedig a hegyek között is sok helyen, p. o. a Kró-vizesésnél, a Gura-Zlátyinál (Zlatapatak torkolata), a Tomeásza hegy lábánál, továbbá a Gura-apelor közelében levő vadászkunyhónál látni lehet terraszokat és — az utóbbi helyen különösen szépen — hajdani vízfolyások okozta kőkatlanokat.

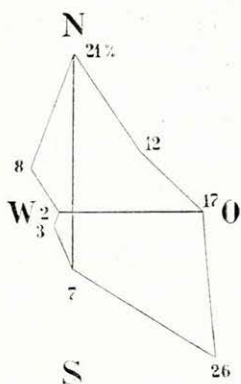
b) *Glecsernyomok.* A terraszok képződésével kapcsolatban hegységünk jégkorszakbeli tüneményeire irányítjuk figyelmünket. A jégkorszaki tanulmányok az erdélyrészi havasokban már sok kutatót foglalkoztattak: LEHMANN talált jégárnyomokat, PRIMICS nem talált; INKEY feltételezi ugyan az eljegesedést, de a szemének kínálkozó bizonyítékok nem győzik meg teljesen; SCHAFARZIK a krassószőrényi hegyekben kimutatja a glecsernyomokat és DE MARTONNE végleg megoldja a kérdést.

Az 1800 méternél magasabb hegygerinczek területünk hegységeiben mindenesetre el voltak jegesedve. Voltak glecserek a Paríngon, a Godeanun, a Muntjemiken, a Retyezáton, a Vurvu-Petrin. A Szászsebesi hegységben, a Surian-hegyen volt egy kis jégár. Czirkuszvölgyek vannak a Paríngon, a Retyezáton, a Vurvu-Petrin (keleti oldalán), a Godeanun és a Muntjemiken. A Paríngon kettős jégkorszak nyomai találhatóak.

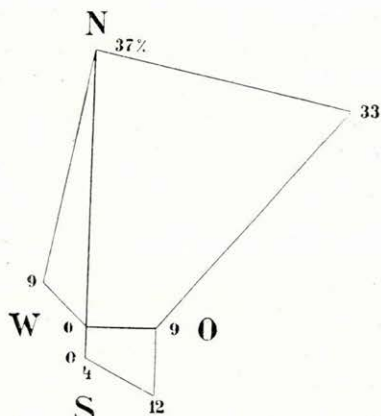
Nem ismervén közvetlenül sem mostan, sem hajdan eljegesedett típusos vidéket, retyezáti vándorlásaimon ezeknek a jelenségeknek kevés figyelmet szenteltem és azért csak DE MARTONNE és LÓCZY megfigyeléseire akarok hivatkozni, a kik a jégkorszak hóhatárát 1800 méterre hecsülik. A Retyezát összes czirkuszvölgyei tényleg ezen magassági övbe esnek.

A IX. nemzetközi geologiai kongresszuson tartott előadásában DE MARTONNE tanár a Kárpátok eljegesedéséről igen sok adatot közölt. Szíves engedélyével — melyért neki köszönettel tartozom — e helyen mellékelem az ő rajzait, melyek a glecsereknek irányítását, valamint az eljegesedés fokát az egyes hegységekben szemlélhetőkké teszik.*

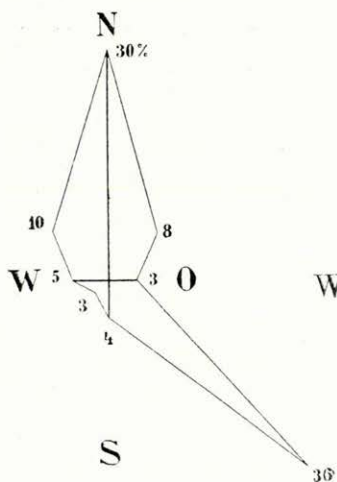
* Az újabb kutatások szerint a retyezáti adatok lényegesen változnak.

Fogaras 67 Km².

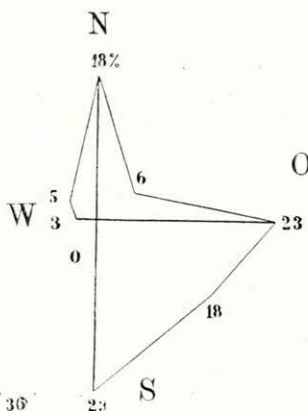
49. ábra.

Páring 23 Km².

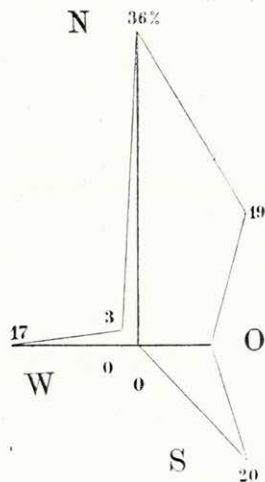
50. ábra.

Retyezát 47 Km².

51. ábra.

Borezsku 16 Km².

52. ábra.

Sarkö 13 Km².

53. ábra.

Lóczynak egy közzé nem tett levele és DE MARTONNE nézete szerint a Bukara és Petrile völgyekben a legmélyebb glecsernyomok 1650—1700 m magasságban találhatóak. Jégkarcolásokat talált DE MARTONNE a Paringon. INKEY a Petrile-völgyben, magam pedig kitűnően ép karcolásokat láttam a Scorota-völgyben (1000 lépésnyire nyugatra a Sztinától) egy lecsiszolt verrucanósziklán. Glecserpúpok (Rundhöcker) hegyeinkben szeltiben előforduló jelenségek; morénaszerű képződményeket találtak SCHAFARZIK, INKEY és DE MARTONNE több helyen.

Az eljegesedés okát DE MARTONNE az egész területnek aránylag gyors emelkedésében keresi. DE MARTONNE úrnak fentebb közölt gleccserdiagrammjaihoz megjegyzésképen fel kell említeni azt a már INKEYnek feltűnt meteorológiai tüneményt, mely szerint a Kárpátok déli lejtőjének csapadékmennyisége jelentékenyen felülmúlja az északi oldaláét, a mit újabban CHOLNOKY bővebben kifejtett (l. Földtani Közlöny 1903, XXXIII. 482. l.).

2. *Alluvium.*

A jelenkor alluviumait mint a jégkorszak hydrologiai folyamatainak szárazabb éghajlat befolyása alatt való folytatásait tekinthetjük.

Minket nagyobb mértékben csak két folyóvíz működése érdekel: a Strigyé Váralja közelében és a Zsil szurduki áttörése.

A pliocén korszakban a Sztrigy a hátszegi mélyedést elhagyva, Csopea és Váralja között a keményebb gneisz-szikkákba vájta medrét és később, a diluvium korszakában, medrét ott még tetemesen szélesbitette; ez az áttörés is hagyott terrasznyomokat.

Bonyolódottabb a Zsil áttörésének története és nekem úgy látszik, hogy annak magyarázatai, a melyeket INKEY, MRAZEC és DE MARTONNE adtak, nem egészen kielégítők.

1. INKEY szerint a Zsil eredetileg Baniczán át a Sztrigy völgyébe folyt. Hátráló kivájas folytán sikerült a Kárpátok déli oldalán működő egyik pataknak a Szurdukot kifürészelni, a Zsilt oldalt megtámadni és délfelé levezetni.

2. MRAZEC szerint a Zsil áttörése a felsőmiocén kor óta létezik. Az áttörés sem repedésen, sem elvetődésen nem alapszik, de mégis két különböző hegységtypust választ el egymástól, mert tőle keletre a hegység tipusa alpi, nyugatra középhegységi.

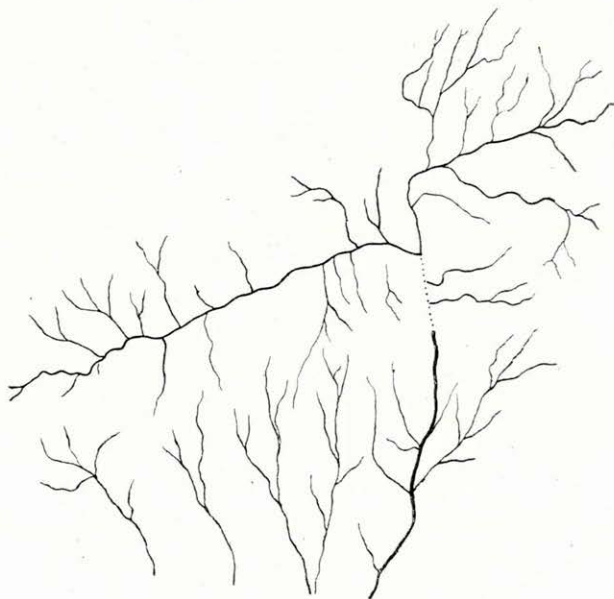
3. DE MARTONNE szerint a Zsil-áttörés mai színvonala fölött 30—100 méter magasságban vannak terraszok. Eredetileg a Zsilvölgy vizei délnyugat felé folytak (a neocom mészkövön át) a Duna felé. A felsőkréta-korú tömegmozgás az «Ös-Zsil»-t arra kényszerítette, hogy medrét a vidék kristályos paláiba bemélyítse. A *Cerithium margaritaceum* rétegei Merisoron át behatolnak az oligocén előtti időben képződött Zsil-medenczébe, de Romániával nincsenek összefüggésben. A mediterrán korban a Zsil Merisoron át a Sztrigybe ömlött. A pliocénkorban a Zsil-medence emelkedik és keletkezik a havasalföldi mélyföld, a mi által a mai viszonyok létrejönnek.

Lássuk már most, hogyan egyeznek meg ezek a nézetek eddigi tapasztalatainkkal. Módunkban volt a következőt megállapítani: Az eocén korszakban az «Ös-Zsil» a Cserna-völgyön át délnyugat felé folyt.

Az oligocénben a tenger ezen az úton hatolt be a Zsil-mélyedménybe; az ó-miocén redőzés által megszakadt a Zsilvölgy összeköttetése Romániával; a mediterrán korban nem volt a víznek összefüggése a hátszegi völgygyel; a pliocén kor hegyi árlerakódásai a hátszeg-zsili vízvásztón 750 m magasságban feltalálhatók s ott mintegy 800 m-ig emelkednek. Ily magasságba sem a hátszegvidéki, sem a zsilvölgyi terraszok nem érnek fel. Kell tehát, hogy a diluvium idején — a mit különben a Szurdok terraszai is bizonyítanak — a Zsil-áttörés, valamint a baniczai vízvásztó már léteztek legyen. A Zsil-áttörés kora tehát mindenestre pliocén. Minthogy pedig az ó-miocén redőzés a Zsil-völgy és Cserna-völgy között gátat emelt, kell, hogy a mediterrán időben itt egy feltorlaszolástól okozott tavat képzeljünk. Ezt a tavat pedig, talán már a szarmata időben, egy hátráló délkárpáti patak dél felé lecsapolta.

Ide mellékelem MRAZECNEK a Zsil folyamrendszerét feltüntetető vázlatát.

Elég erre a vázlatra egy pillantást vetni, hogy a Zsilnek két, egymástól független folyórendszerét felismerjük. A két rendszernek vízvásztója különben már a katonai (1 : 75000) térképen is felismerhető azon a szögön, melyben a Szurdokban kitoruló mellékpatakok a fővizet érik: egyrészt az Izvoru és Polatistye patakok, másrészt a Bratu Sadul stb.



54. ábra.

Zoológiai és paléontológiai szempontból a vidékünk diluviális és alluviális képződményeiről nem sokat idézhetünk.

A diluviális és prehisztorikus csontleleteket TÉGLÁS és KOCH közölték; több helyen találtak: *Elephas primigenius*, *Hyena spaelea*, *Rhinoceros tichorhynchus*, *Ursus spaeleus*, *Equus primigenius*, *Cervus megaroceros*, *Cervus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Bos taurus*, *Bos primigenius*, *Bos urus*, *Bison priscus*, *Castor fiber*. KOCH azonkívül nevez: *Canis*

lupus, *Canis familiaris*, *Meles taxus*, *Lepus timidus*, *Sus scrofa*, *Capra hircus*, *Ovis aries*. *Bos urus* (bölény) a régi krónikák szerint még a 18. században élt az erdélyi részekben.* A többi, mai nap már ritkább állatfajok közül felemlítendő volna *Capra rupicapra* (zerge), mely újabb időben a Retyezáton nagyobb gondozásban részesül, *Ursus arctos* (medve), *Felis lynx* (hiúz) és a nemrég kihalt *Castor fiber* (hód).

*

DE MARTONNE tanár figyelmessé tett engem arra a körülményre, hogy az egész Retyezát-hegységben stb. 1700—2000 m magasságban egy neme a jégkorszak előtti terrasznak vagy penepleine-nek látható, mely fölé a Retyezát gerincze átlag 2300 méterre kiemelkedik. Lehetséges volna, hogy már ezt a terraszt az «Ős-Lapusnyik» művének tekintsük, mely eredetileg mindenütt a legpuhább üledékeket követte és csak később akadt az ellentállóbb Petrean-gránitra. DE MARTONNE úr a jégkorszak tünényeiinek magyarázatául a déli Kárpátokra nézve egy, a harmadkor vége felé beállott emelkedést tételez fel (ez talán az én nézetem szerint az oligocén után, de a mediterrán előtt létesült mozgástól nem különbözik). Ki lehet mutatni, hogy e vidéknek valamennyi magashegységbeli völgyei — tehát a Lapusnyik is — a jégkorszak előtt már léteztek: ennél fogva medrük mélyesztésére ama harmadkori emelkedés befolyást gyakorolhatott. Minthogy annak a terrasznak magassága nem sokkal nagyobb, mint az oligocénkor után felemelt s azóta ismét lerombolt Sztenuletye: szabad talán a Szlevein és Borescu terraszának vagy penepleine-nek emelkedését is post-oligocénnek tartani. Ha ez a terasz vagy penepleine az oligocén után fölemeltetett s (a mi abból következik) erősebb kimosásnak volt alávetve és ez által jobban pusztult, akkor a keletkezése mindenesetre az oligocénbe vagy még korábbi időbe esik. Már most tudva, hogy a dániai korban nagy édesvízi tó borította a hátszegi mélyedményt, már csak ezen tó létezése, mely valószínűleg majdnem az egész erdélyi részre kiterjedett, egy nagy szárazföldet is föltételez. Tény az, hogy a *Nautilus danicus*-rétegek Európának csak északnyugati és délkeleti részeiben fordulnak elő. Ezzel tehát megtaláltuk azt az időpontot, a melyben Európában egy nagy kontinentális penepleine kifejlődhetett, mikor is az eocén tenger területünket ismét északkeleten és délen körülvette. A dániai emelet gerinczes állatvilága az ő számos és részben óriási alakjaival már csak a táplálkozás tekintetében is olyan fizikai állapotot követel, a melyet csak egy terjedelmes felföld szolgáltat.

* A Malomvíz község fölött emelkedő hegynek neve Magura Zimbrului (Bölényhegy).

TEKTONIKAI RÉSZ.

Munkám stratigráfiai részében iparkodtam területünk rétegsorozatát részint egyenesen a bennük talált kövületek segítségével, részint közvetve, a települési viszonyok útján megállapítani. Most pedig arra kerül a sor, hogy az egyes szintájaknak egymáshoz való helyzetét felderítsük és az így szerzett tapasztalatok alapján megkísértsük a különböző hegység-részek tektonikai folyamatait megmagyarázni, végre pedig — mindent összefoglalva — az egész területnek geologiai történetének átnézetét vázolni.

Vannak helyek, a hol — mint MURGOCI is mondja, a felső meg az alsó kristályos palák között diszkordanciát lehet megállapítani; erről azonban csak a területünk legkeletibb szélén, annak is csak egy részében, vannak adataink s ennél fogva ezt a még kétséges rétegviszonyt a következőben figyelmen kívül hagyhatjuk.

Paléozóos képződményekből területünkön aránylag kevés jelentkezik. Rétegei mindenütt erős zavargást mutatnak, fel vannak emelve az erdélyrészi havasok legmagasabb régióiba s a kristályos palákkal együtt meg vannak redőzve. Területünktől délnyugatra, csekélyebb zavargás és redőzés színhelyén, SCHAFARZIK kimutathatta, hogy a gránit fiatalabb a kristályos palák felső csoportjánál, hogy a verrucono-képződmény amazon, diszkordánsan rátelepedve, jelentkezik, hogy a liász a verrucanon átnyúlik és gyakran egyenesen kristályos palákon nyugszik. Ugyanaz következik MRAZEC észleléseiből is.

Hogy már a diabáztufa lerakódása előtt is erősebb redőzés létezett, azt az Ilova és Fulga vidékeiről közölt szelvényekből alig lehetne kivenni, csakhogy ezen feltevés mellett szólnak MRAZEC szelvényei is. Ilovánál még a dogger-homokkövek is csak azon tömegmozgásokról tesznek tanuságot, melyek a régibb kristályos palákra is hatottak.

A mi területünkön majdnem pontosan ugyanez látható: a verrucano csak helyenkint mutatkozik a liáspala alatt, p. o. a Scorota és a Sorbele havasokon; a triász-mészkövek diszkordánsan települnek az idősebb paléozóos fillitekre; a liáspalák majd grániton, majd felső csoport-

beli kristályos palákon fekszenek; a Zsil völgyében a diabáztufát is egy nagy zavargási vonal szeli.

A Válya-Balta doggerje szintén gneiszredőbe van behajlítva, azonkívül ismerünk doggert (?) Tustya és Oláhpián vidékéről, mely helyek a kristályos palahegység lejtői alatt vannak, de itt is a dogger a palákkal együtt van gyűrődve.

Liász előtti erősebb mozgás tehát egyenesen csak helyi jelenségekben mutatkozik, valószínűsége azonban más úton kimutatható.

Mi oka volt a gránit feltörésének, azt nem lehet kideríteni. Devont a Retyezát-hegységben nem tudunk biztosan kimutatni, de a kevésbé zavart Pojana Ruszkában ismerünk ó-paléozóos tufákat, palákat és ezen eltérő fekvésű dolomitos meszet.

Nincs kizárva, hogy a szericzites palák, a melyeket SCHAFARZIK még én még a kristályos palák felső csoportjához számítunk, valamint MRASEC zöldpalái a Retyezát- és Lótru-hegységekben ezen paléozóos üledékek képviselői legyenek. De a Retyezát keleti részében metamorf liász- (?) paláknak jelölt üledékeket nem akarnám a paléozóos képződmények közé, sem pedig a brezoivi konglomerátok mellé állítani, még pedig azért nem, mert a Pojana Ruszka aránylag kevésbé módosított pré-karbon képződményei között kvarcshomokkövek, a minők a keleti Retyezát-hegységben nagyban szerepelnek, ismeretlenek.

A liász e szerint a Retyezát-tömsz északi és déli lejtőin mint egy nagy antiklinálisnak a két szára tűnik fel és nem valószínűtlen, hogy annak idején az egész hegységet betakarta, a miből az következne, hogy a liász korában az a hegység még nem létezett, legalább a mai gyűrődött állapotban nem.

MRASEC szerint a kristályos tömszök elrendezése a régi szerkezet tervét ábrázolja.

Hogy vidékünkön az erozió már a liász előtti korban működött, hogy tehát már akkor is jelentékeny magassági különbségek voltak, az kitűnik a paléozóos paláknak sok helyről való eltávolításából, a diász és triász közti diszkordanciából, sok régi konglomerátnak helyi jellegéből; és hogy a közelben liászkorú szárazföld volt, a mellett szólnak: a liász széntartalma Holbachnál, a Schela-teknő antracitje, a Szurduk és Kimpaluinyág szenes palái, a Dreksán konglomerátja és a krassószörényi liázköszén.

A liászpalák és a diabáztufák közé ékelődik a Válya-Baltán, Oláhpiánon, Topliczán és a Zsijeczvölgyben látható alap-konglomerát, mely a kötömbök csekély kopottsága szerint mindenütt helyben képződött.

Ezeket a képződményeket is ketté szeli a Szarkón, Lapuzsnyikon, Zsilon és Lotrun átfutó nagy törésvonal.

POMPECKJ készített egy térképet a liászkorú víz és szárazföld eloszlásáról, melyen a mai Oláhországnak körülbelől megfelelő terület szárazföldnek van feltüntetve. E feltevésnek némi alapot kölcsönöz az a körülmény, hogy a Schela liászpalái antracizitet tartalmaznak, a zsilvölgyekben már csak grafitnyomok vannak, a Retyezát északi oldalán pedig a szénnyomok úgyszólván hiányoznak. Ezen feltevással összehasonlítandók HERBICH megfigyelései, melyek szerint a Székelyföld más liásztípust mutat, mint Brassó vidéke.

Valamennyi régibb képződmény fölött diszkordánsan nyúlnak át a felső jura és alsó kréta mészkövei. Anyaguk sokkal nagyobb mértékben pusztult el, mint a puha liászüledékek, még pedig az okból, mert nem lévén a gneiszrétegek közé oly módon begyűrődve, mint a liász, hanem inkább csak lepelszerűen rajtuk ülvén, az erozió hatásának jobban is ki voltak téve. Elterjedésükben már sok helyütt fel lehet ismerni, hogy mint parti képződmények a medenczék széleire sorakoznak. Ennélfogva a leghatásosabb gyűrődés korát területünkön a középjura korszakában kell keresnünk.

Nem lehet eldönteni, hogy a tithonmész valamikor az egész területünket elborította-e vagy hogy a Retyezát központi része már akkor kimagaslott-e a tengerből. Hogy a Pietra lui Jorgovánon a tithonmész 2000 m. magasságban emelkedik, nem tekinthető bizonyítéknak a Retyezát akkori elborítása mellett, mert később ki fogjuk mutatni, hogy ez a kiemelkedés csak az oligocén utáni időben beállott tömegmozgásnak az eredménye, nem pedig az eredeti lerakódás szintája. A Retyezát szigetszerű kimagaslása ellen fel lehetne hozni a parti képződmények hiányát a tithonban. Ámde ha voltak is ilyenek. közelebbre estek a Retyezát központjához és a dolog természeténél fogva topográfiailag is magasabb színvonalban voltak, mint az egyidejű mélyvizi mészkő: így azután természetes, hogy a tithont követő korszakban amazok inkább pusztultak el az erozió által, annál is inkább, mivel porhanyóbb anyagból — homokkőből, márgából — állottak és a lemosatásnak kevésbé tudtak ellentállani, mint a partoktól távol képződött szilárd mészkövek. Hogy az erozió a tithonkor után csakugyan soká és széltiliben működött, azt bizonyítják ama gyér tithonmész-rögök, melyek a Retyezáton és a Páringon még megmaradtak. A tithonmésznek hiánya a Lapuzsnyikon inkább a Retyezát hajdani szigetvolta mellett szól, habár ezen feltevés még szűkölködik a határozottabb bizonyítékkal, minőt p. o. parti képződmények adnának.

A hegység közepén, a Cserna, Zsil, Zsijetz és Lotru völgyeiben főleg jurakorú szürke, részben rétegzett mészköveket találunk, a hátszegi öböl körül ellenben korálalkotta odvas-barlangos, fehér, vöröseres

mészkövet. A középső kréta hiányzik és az észak felől előre nyomuló cenoman részint a már kivájt régibb meszekre, részint az ősközetekre települ. A cenoman tenger nyitva találja a hátszegi öblöt, de úgy látszik, hogy az alsó Maros völgye és a hátszeg—karánsebesi vonal még zárva voltak előtte. Ép úgy hiányzani látszik a Nagyág, Boicza, Brád, Kőrösbányán át húzódó vonal, melynek mentén — a mint PETHŐ kifejti — az úgynevezett «Lokalsediment» mindenütt nyomozható. A tithonkorú mélyedésbe, mely a Cserna-völgyből a Zsilbe és tovább a Lotruba folytatódik, a cenoman már nem bír behatolni.

Bizonyos szintájbeli ingadozások — a többi között, úgy hiszem, az alsó Sztrigy-völgy beszakadása is (és a nagyág—kőrösbányai vonalé?) — még a campani kor előtt állottak be; ezután a tengerfenék újból süllyed úgy, hogy a campani korban éri el a tenger legnagyobb mélységét. De azután ismét egy általános emelkedés áll be, mi által a senoni tengerből lassan édesvízi tóvá alakul át. Ez a dániai korú édesvízi tó helyi mozgás folytán a Pojana Ruszkában még egy kissé a régi üledékekre is átterjeszkedik, de egészben véve a partvonal süllyedése és talán nagyobb folyóhálózatok keletkezése az egész vidéket lecsapolja.

Az aquitániai tenger, mely területünknek egy részét ismét elborítja, sajátágosan viselkedik, a mennyiben a korai krétakor óta tengertől elzárt Zsilvölgybe behatol és így magának hódít oly vidéket, melybe még a nagy cenoman transzgresszió sem férhetett; ez nyilván csak a paléogén eroziójának következménye.

Az aquitáni kor után ismét megszakad az üledékek sorozata és ezalatt ismét kellett a vidék domborzatának változnia, mert a második mediterrán emelet agyag- és homokrétegei, melyek másutt mindenütt nagyobb elterjedésűek, mint az aquitán üledékek, eljutnak ugyan a hátszegi völgybe, de a Cserna, meg a Zsil völgyeibe már nem. A mediterrán tenger hullámai a mai hegység lábát csapkodták, de át is nyúltak Zajkánynál a karánsebesi mélyedésbe, a mint azt később kimutatom.

A szarmata kor után a pliocén időben állt be az utolsó tömegmozgás, mely a hátszegi völgyben kétségtelen nyomokat hagyott hátra. A hátszegi medenczében akkor emelkedtek a szentpéterfalvi rétegek és ez adta alapját a Csopéától a Dumbraváig vonuló magaslatnak. Erősen működő abrázió az összes miocén üledékeket két külön részre osztja, a puji völgyben és a Strigyöbölben.

Valószínűleg ebben az időben rakódtak le a Plostina-kavicsok és hagyta el a Strigy régi, a hegyszerkezettől előirt medenczejét Hátszegenél, hogy a szarmata üledékeken kanyarogva, Váralja-Bucsum tájékához eljusson, hol, talán egy másik patak hátráló kimosásától támogatva, a csopeai gneiszbe vágta be medrét.

Hogy itt a Lóczy-féle törvény, mely szerint egy folyóvíz szivesen teszi át medrét a laza összetételű képződményekből a kevesebb hordalékot adó szilárdabb kőzetbe, alkalmazható-e, nem akarom eldönteni.

Még későbbben úgy látszik, hogy a Retyezát-hegylánc mentén sülyedések történtek, utójátékai annak a folyamatnak, mely a Retyezát északi tövénél a szarmata rétegek átnyúlását a mediterrán fölé előidézte. Ezen utólagos sülyedésnek tulajdoníthatjuk a szarmata rétegeknek Vályadilsinél és Korojesdnél látható meredek állását (egész 40 fokig).

A hunyadi triázmész és a boji permkvarczit kivételével a többi mind konkordánsan redőzve tűnik fel. A paléozóos palahegységnek egy keskeny sávja választja el a Marostól a bánpatak-győji hatalmas mésztömegeket és az Erdélyrészi Érczhegységet szegélyező juravonulatnak egy részét. Ez a juramész is a paléozóos paláknak egy árkába betemetve jelentkezik, minthogy attól északra, Vormágánál, a paléozóos palák újra feltűnnek.

A magasabb és a mélyebb felsőkréta itt is mint parti képződmények tűnnek fel, csak a dániai emelet nyúlik át itt is a régibb képződményeken. Oligocén itt nincsen, a mediterrán átnyúlva földi el mind a régibb képződményeket a Maros és a Strigy völgyeiben, kivéve olyanokat, a melyeket már korábbi emelkedések a transzgresszió ellen védett. Pliocén folyóvízi kavics-lerakódásokat itt is találtam.

Ebből látjuk, hogy területünk északi felének története nem épen azonos a déli felének történetével.

E szerint tehát területünk története a következő vázlatban feltűnethető:

Kristályos palák	}	Részletek ismeretlenek; idősebb redőzés.
Gránitkitörés		
Paléozóos és régibb mezozóos		

Hézag.

Liász és diabáztufa.

Redőzés.

(A mostani Kárpátok első alakulása.) Kimosás.
Tithon és neocom (helyenkint barrémi).

Beszakadások és hatásos kimosás.

Mélyebb felsőkréta.

Egyes részek *sülyedése.*

Magasabb felső kréta (a vidék emelkedése), egyúttal melafir és kvarcporfirrit kitörései.

Szárzsföldi korszak, eocén és oligocén időben.

Felső oligocénnek helyi benyomulása.

Redőzés.

Miocén transzgressziója.

Emelkedés a mai napig.

Szükséges lesz most, egész területünket vidékekre felosztani, hogy a részletekre rátérhessünk. Legézszerűbbnek látszik a természet és történelem adta következő beosztás: Maros völgye, Strigy-öböl, Puj-Hátszeg-Bisztra völgye, Cserna-Lepuzsnyik-Zsil-Lotru völgyei, Szászsebesi hegység, Pojana Ruzska, Retyezát-hegység és Mundra-vonulat.

A Szászsebesi hegység felől elég felvilágosítást adnak INKEY BÉLA dolgozatai. A Szászsebesi hegységet alkotják: egy északi antiklinális, mely főleg a felső csoport kristályos paláiból áll és egy déli antiklinális, melyben inkább az igazi gneiszok szerepelnek. Hogy a Pojana Ruzska-hegységnek Retyezát és Bauczár között fekvő része a váralja-hátszegi hegyeknek felel meg és hogy ez, valamint a Krözsma-Mörului tömzse ennél fogva a Szászsebesi hegység déli részével együttesen tárgyalandó, azt már a sztratigráfiai részben említettem.

A Szászsebesi hegység északi vonulatáról a Vöröstorony-szoros környékéről INKEY ezt írja: «Ezek ugyanazok a rétegek, melyek innen keletre a Fogarasi havasok merész gerinczét képezik, t. i. főleg kloritos és amfibolos palák közbetelepült mészcillámpalával, fillit és határozatlan gneisz meg csillámpala». Ugyanezeket a rétegeket keresztezzük, mikor Gyalárról Valiorára vagy Bósról Grószra megyünk.

A góvadászi szurdukvölgyben a már az első részben tárgyalt hunyadi meszet látjuk, melynek rétegei 30° ÉÉK vagy tisztán É-ra dőlnek; azután Gyalártól északra felső csoportbeli kristályos palákat találunk, a melyek meredekebb állásuknál fogva (dőlésszögük $75-90^\circ$) a meszektől jól különválnak. Messzebb délre ezek a rétegek, melyek helyenkint mészapadokat tartalmaznak és inkább kloritossá válnak, dél felé dőlnek; Topliczánál ismét csillámpala látható (l. 55. ábra).

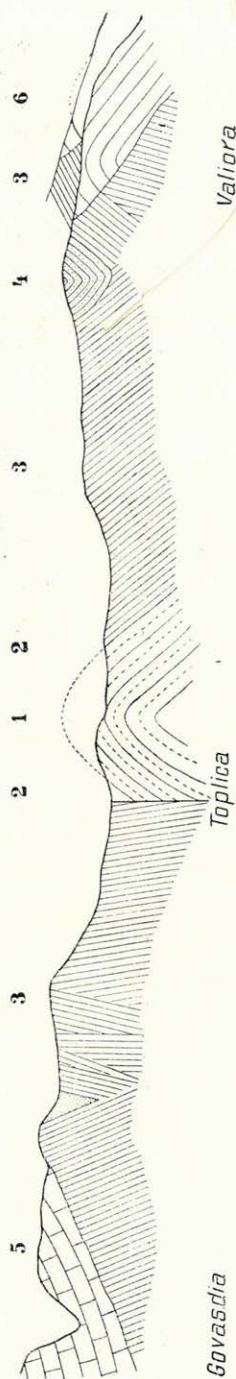
A mint most a Dobokát Topliczával összekötő mellékvölgybe lépünk, a rétegek dőlése ÉÉNy-ira változik, megmaradván az előbbi csapásirány. A kristályos palák helyébe itt fiatalabb amfibolit lép.

Ezer lépéssel tovább délre közepes (45°) dölést mutató gránátos amfibolpala van, azután csillámpala. majd biotit-muszkovitgneisz —

olyan mint Váraljánál — még messzebb a második csoport palái déli dőléssel. Valiora előtt ismét feltűnnek a klorit- és csillámpalák kristályos mészkőpadokkal. Magánál Valioránál a kristályos palákra diszkordánsan települnek a dinosaurus-rétegek. Egészben véve a szelvény közepét egy antiklinális foglalja el. A hunyadi triász-(?) mésztől északra főleg kloritos kvarczpalák és vastag mészkőbe-telepedések vannak.

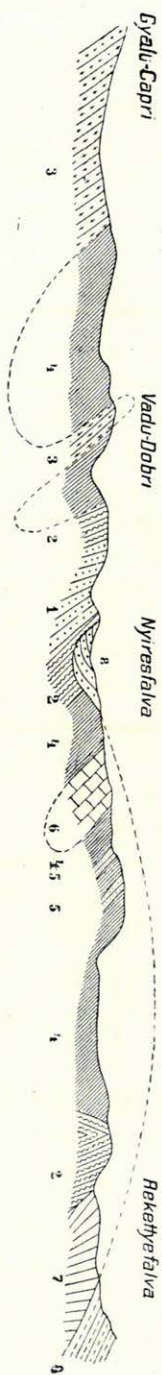
Hasonló szerkezetet mutat a Pojana Ruszka hegysége azon szelvényben, melyet Reketyefalvától Lunka Csernin át egész Vadudobri közelébe a mellékelt 56. ábra feltüntet.

Stjejnél a patak jobb partján a dániai emelet vulkáni tufáit látjuk, a balparton amazok alatt a diszkordánsan fekvő cenomant. Vaspatak felé igazi gneiszra akadunk, mely ezen a helyen kelet-délkelet felé dől. Reketyefalvától nyugatra ugyanaz a gneisz délre vagy keletre dől. A hol az út Lunka Cserni és Reketyefalva között a Macskás-patak felé leszáll, csillámpala áll szálban, mely délkelet felé dől. A patak medrében kristályos mésznek két elég vastag telepe és egy barnavasércz-lencse látható a csillámpala között. A mint az út a patak medrét ismét elhagyja, felső csoportbeli csillámos gneiszra akadunk, nemsokára pedig hatalmas mészkőre, mely majd palás, majd breccciaszerű és az utóbbiban ökölnyi kvarcz- és kloritpala-darabokat tartalmaz, tehát maga semmi esetre nem tartozik a kristályos palák közé. A Lunka-cserni völgyet vörös dániai képződmény foglalja el és Felsőnyiresfalvánál először akadunk megint valódi gneiszre, azután pedig déli (50°) dőlésű gránátos palára. Meredek állású finompikkelyes és kvarczgumós kloritpala alkotja a Dosu Csumuca nevű hosszú hegyhátat. Vadu Dobritól északra a majdnem függőlegesen álló palarétegek közete ismét gneiszhez



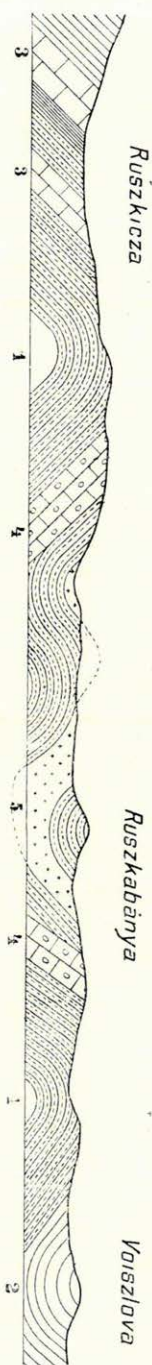
55. ábra.

1. gránitos amphibolpala, 2. gneisz, 3. kristályos palák II., 4. csillámpala kristályos mészkővel, 5. triászmészkő, 6. dániai emelet.



56. ábra.

1. granátartalmú csillámpala, 2. gneisz, 3. nagylevelű muszkovit-csillámpala, 4. kristályospalak felső csoportja, 5. kristályos mész, 6. triászmező, 7. mélyebb felsőkérta, 8. magasabb felsőkérta (jániai emelet).



57. ábra.

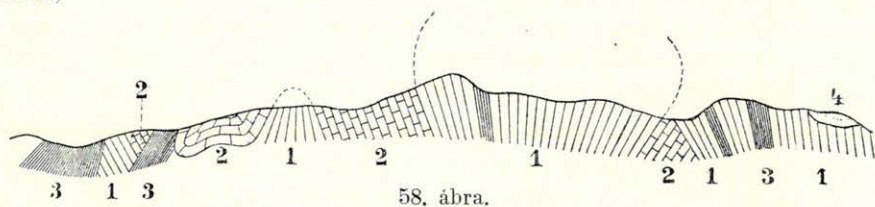
1. csillámpala, 2. kloritpala, 3. kristályos mészkő, 4. triász- vagy juramészkő, 5. porfirit, 6. magasabb felső kérta.

hasonlók, mire azután Rekcizel felé szintén meredek állású, keletnyugati csapású sötét fillitek következnek. A nagy mészkő-tömegek nyugati folytatása talán Ruszkiczától és Lunkánytól északra van; az északra fekvő lapugyi meszek azokhoz párhuzamos zónát képeznek. A triász utáni rétegteknőt (szinklinálét) formáló hunyadi meszek itt nincsenek meg.

A Ruszkicza-patak menti szelvény ugyanilyen jellegű, csakhogy itt már két réteghullám (antiklinális) felismerhető. Továbbá abban is különbözik, hogy a dániai, illetve campani emelet alján meszes, kövületmentes rétegek vannak, melyeknek kora teljesen ismeretlen: lehet, hogy a Lunka Cserni mészköveinek, de lehet, hogy még fiatalabb képződménynek felelnek meg; ANDRAE annak idején a jurameszekhez hasonlította. (L. 57. ábra.)

A magasabb felső kréta itt gyengén redőzve mutatkozik és benne eruptív kőzetek találhatók, a mint már említém.

Területünkön kívül, messzebb keletre, a Pojana Ruszkán át, Lóczy tanár úr adott egy szelvényt. Lényegében itt ő is fillitet és ezen települő mészkövet és még fiatalabb eruptív kőzeteket különböztet meg. (L. 58. ábra.)



58. ábra.
1. fillit, 2. mészkő, 3. fiatalabb eruptív kőzetek, 4. pontusi emelet.

Eddig — a bauczár-zajkányi tömeg kirekesztésével — a tulajdonképi Pojana Ruszkának csak déli részét tárgyaltuk; most az északra irányítjuk figyelmünket és azt addig, a meddig területünkre esik, át-vizsgáljuk.

A hunyadi mészkőtől északra fillit és kristályos mészkő mutatkozik, főleg délkeleti dőléssel.

HAUER és STACHE Erdély geológiájában, valamint STUR felvételi jelentésében sok érdekes adat foglaltatik a Pojana Ruszka északi részéről, mely már területünk határain túl van.

Felsőlapugytól fölfelé a völgyben fekete agyagpala és triász-(?) mészkő van. A kövületeiről híres mediterrán agyag maga ÉÉK-re dülő dolomitos mészkövön nyugszik. Runk és Kismuncsel között HAUER délkelet felé dülő zöldes csillámpalát, felső részében két gyenge kristályos mészkő-teleppel, látott. Veczelnél magam porfiroidokat észleltem, melyek a Maros túlsó partjára átterjednek. Úgyszintén vannak porfiroidok a Maros

északi partján Gyertyámostól Bojig is, hol kristályos mészkő-padokkal együtt az agyaggalába betelepelve mutatkoznak. Puha agyaggalát INKEY egy pár, Vormágától északkelet felé sorakozó feltárásban észlelt.

Általában látjuk, hogy a Pojana Ruszka déli része főképen fiatalabb kristályos palákból, az északi pedig főleg paléozóos fillitből, agyaggalából és porfiroidból áll. Az északi részhez számítjuk a Maroson túl, Cserbunán, Rápoldnál, Vormágánál stb. mutatkozó palaszigeteket.

INKEY BÉLA véleménye szerint a rápoldi (vagy — a mint ő nevezi — vormágai) palasziget talán folytatása az oltvölgyi első rétegedőnek, a fogarasi vonulatnak; a második vonulat Váralja-Hátszegén át a Pojana Ruszka-hegységbe folytatódnék és innen északnyugat felé fordulna. Eddigi megfigyeléseink ezt a véleményt nem erősítik meg, Váralja-Hátszegnél nagyobb zavargások mellett is túlnyomóan ÉK—DNy a csapás iránya és ugyanazt lehet a bauczár-zajkányi tömegen látni. A Batrin-tömegen — SCHAFARZIK jelentése szerint — a rétegcsapás délnyugatról dél-délnyugat felé kanyarodik. A Pojana Ruszka egész déli részében kelet—nyugati a csapás, míg az északi Pojana Ruszkában, valamint a Maroson túli palaszigeteken délkelet-északnyugati csapás észlelhető. A hunyadrunki vonaltól északra főleg K—Ny-i és KÉK—NyDNy-i csapás kimutatható. A rápoldi palasziget tehát már csak ezért sem képezheti a fogarasi vonulat folytatását.

Másik ok pedig a fogarasi vonulatnak petrográfiai minőségében rejlik, minthogy ez a vonulat, melyet én Szászsebestől és Nagydisznódtól délre, valamint a Vöröstorony-szorosból ismerek, csillámpalából, kloritpalából és amfibolitokból állva, inkább a déli, mintsem az északi Pojana Ruszkára emlékeztet.

Részemről azt hiszem, hogy a Surián-vonulat folytatása a bukovai és batrini tömegekben keresendő, a fogarasi vonulaté pedig a Toplicza és Vadu Dobri tájékán, míg a Pojana Ruszka-hegység északi része önálló tömeget alkot. De hogy nem találja-e folytatását a Torda melletti sziget-hegységekben, az mai nap ugyan még el nem dönthető kérdés, a melyet azonban több körülmény támogat.

Mindenekelőtt oly permi kvarcitok, a minöket Bojnál ismerünk, eddig csak az Erdélyrészi Érczhegység keleti széléről, nem pedig a Fogarasi havasokból ismeretesek. Dolomitos mészkövek ki vannak mutatva az Aranyostól északra. És végre a Torda mellett, tőle nyugatra, ismeretes kissé kloritos fillitek, melyeket HÖFER dolgozatából (Toroczko vidékéről) ismerünk, számos mészpadjaival nagyon hasonló az északi Pojana Ruszka és a hozzátartozó rápoldi szigetek paláihoz. A hegység északkeleti csapása a Pojana Ruszka északi részében és Nagyágtól délre, valamint Toroczkonál szintén egyezik e föltevésével.

Ezt a hasonlatosságot az Erdélyrészi Érczhegység déli széle és a Pojana Ruszka északi része között különben már HAUER hangoztatta, ki «Erdély geológiája» című munkájában így nyilatkozik: «Ezen vízvásztó (az Ompoly-Körös és Maros közöttiről van szó) déli oldalán, részint az északi oldalon uralkodó kőzetek folytatásával, részint oly kőzetekkel találkozunk, melyek a Pojana Ruszka-hegység kőzeteihez tartoznak és tőlük csak a Maros hasadéka választ el.»

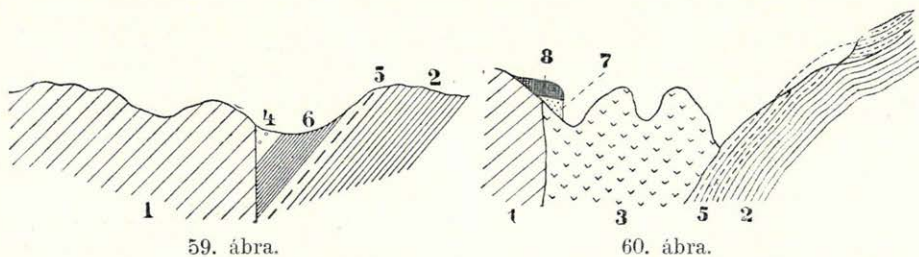
Ezen felfogás mellett szól továbbá a mezozoós eruptív kőzetek elterjedése is, melyet KOCH az 1880. évi erdélyrészi földrendés térképén oly szépen feltüntetett. Történelmileg pedig bizonyára érdekes, hogy több mint száz évvel ezelőtt, már 1791-ben, FICHEL hasonló eredményhez jutott. «Csertés és Déva között az Erdélyrészi Érczhegység átsap a Maros folyón és Kismuncselnél végződik.» (FICHEL: Mineralog. Bemerkungen stb. 1791. p. 131.)*

Most már áttérhetünk a Strigy és a Bisztra völgyeitől délre fekvő részekre és magára a Retyezát-hegységre.

INKEY szerint a Retyezát-hegység ékalakú, nyugatra elágazó vonulatoknak tömege, mely vonulatok részint a dél felé kanyarodó Koziá- és Mundra-vonulatokhoz, részint az északra forduló Surián- és fogarasi-vonulatokhoz csatlakoznak.

SCHAFARZIK kutatásai felvilágosítanak minket a Mehádia és Karánsebes közti vidék, valamint a Retyezát tömegének geológiai viszonyairól. A Mundra-vonulat szerkezetét MRAZEC és MUNTEAN-MURGOCI derítették fel. Saját megfigyeléseim pedig ezen magyar és román geológusok kutatásainak összekapcsolására szolgáltak.

A Lotru völgyében, a jobbparton, világosan felismerhető, hogy a muszkovitgneisz a liászpalákon, a kloritpalákon és a felső kristályos palákon elvágódik. Itt tárul fel előttünk az a nagy törés, melyet a Zsijecz-völgyében INKEY már felismert. A liászüledékek vastagságát e helyen



1. gneisz az alsó csoportból, 2. kristályos pala, 3. gránit, 4. szerpentin, 5. kloritpala, 6. liász, 7. neocom, 8. barrémi képződmény (?).

* Érdekes a hegység csapásirányát északra követni.

megközelítőleg 200—250 m.-re becsülhetjük, a kloritpalaké lehet 30—40 m. A kloritpala alatt a felső csoportbeli gneisznemű pala mutatkozik.

Innen keletre vette fel M. MURGOCI az 59. és 60. ábrákban látható szelvényeket, melyek a két kristályos palacsoport határán szintén nagy elvetődést tüntetnek fel. Ez a törés a Zsijecz völgyében is látható — a mint már INKEY kimutatta — és hogy Petrozsény és Lupény között eltűnik, az csak látszólagos, minthogy a törést itt a paléogénkorú kimosás nagy mértékben lekoptatta és az oligocén üledékek betakarták. A Piatra Rossianál feltűnő gneiszt az északi vonulathoz tartozónak ismerjük fel.

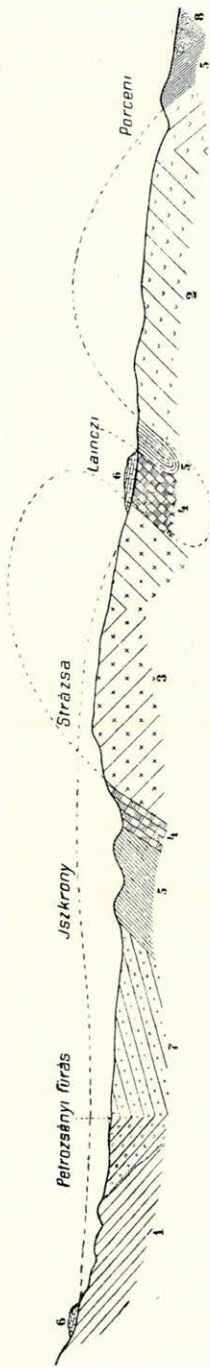
Petrozsénynél, melynek környéke az ott 700 méterre lemélyesztett, HOFMANN és TALLATSCHER által leírt fúrt lyuk révén különösen érdekes, a törésnek ama elfedése ugyan nem észlelhető, a mint a mellékelt kombinált szelvényből látszik. (L. a 61. ábra.)

Még messzebb nyugatra — Petrószig és Barbatényig meg a román határig — sem lehet a nagy törést világosan felismerni, de TALLASCHER rajzaiból mégis kitűnik, hogy itt, az oligocén medence északi szélén, a gneiszrétegek délre dőlnek, míg a déli oldal palái csaknem vízszintesen fekszenek.

Világosan látszik a nagy törés ismét Kimpulunyágtól északra. Hobiczánál először is valódi gneiszt, meglehetősen sok gránulittal, találunk, mely után észak felé dülő csillámpala következik. Délre, a mint az első rétre érkezünk, erősen kihengerelt és gyűrődött fillitet veszünk észre, melyre ismét a felső csoportnak csillámos palája következik. Curmernicu közelében pedig egy sajátságos, gneisz-féle kőzetre jövünk, melyben szabad szemmel szericizites és csillámos hártványon kívül még földpátot és kvarcsgumókat fedezünk fel. Habár legfinomabb részei szericizitgneiszre emlékeztetnek, durvább darabokon mégis az ezen alapanyagban levő egyes rögöket valódi gneisznak és kristályos palának ismerjük fel. Ez a kőzet igazán tipusosan a Vurvu-Baitól délre mintegy 1000 lépésnyire és továbbá a házcsoporttól északra, a Dilma-Bradín látható; az előbbi helyen neocommész * fekszik diszkordánsan rajta. (L. a 62. ábra.)

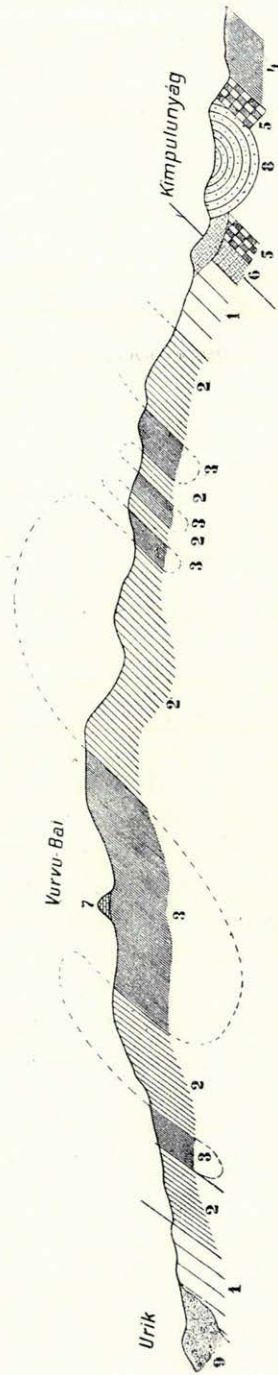
Már említettem, hogy ezt a kőzetet a liászhoz számítom. A Ster-

* Azok a kis mészkő-fosztlányok, minőket a Vurvu-Baion és egyebütt találunk esetleg fiatal «nappes de recouvrement»-nak tekinthetők lennének, ha az nem volna, hogy a Zsilvölgyben az aquitáni rétegek alá és a hátszegi völgyben a cenoman alá merülnek. Az ily módon feltételezett hurczolás (charriage) legalább a tithon és cenoman közé esett volna, de ez esetben érthetetlen, hogy miért simulnak ezek a rögök ily szépen a harmadkori orográfiai viszonyokhoz.



61. ábra. Szelvény Petrozsényinél.

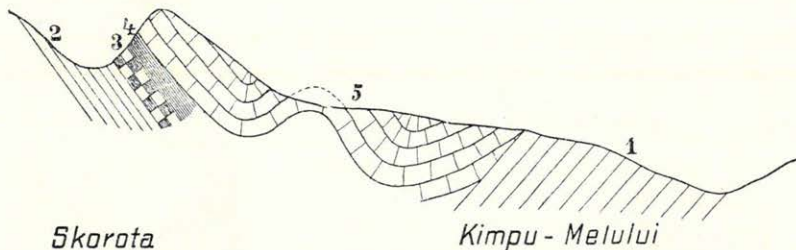
1. gneisz, 2. gránit, 3. amfibolit, 4. kloritpala, 5. liász, 6. neocom, 7. felső oligocén, 8. pliocén.



62. ábra. Szelvény Urik és Kimpulunyág között.

1. gneisz, kristályos palák, 2. liász (?), 3. liász (?), 4. liász, 5. diabázttufa, 6. törési breccsia, 7. neocommész, 8. aquitániai rétegek, 9. pliocén.

minosától a Dilma-Bradig háromszor találkozunk ezen konglomeráttal, kristályos palákkal váltakozva, a mi bizonyára megannyi másodlagos réteghullámot jelent. A Vurvu-Baitól délre határozatlanul rétegzett, majdnem granitszerű kőzetet találunk, melyet az alsó csoportba való impregnált gneisznak tekintek; ugyanilyen kőzetet lehet a zsijecz-völgyi törés fölött, északra is látni. Helyenként itt is, ott is amfibólos, másutt inkább esillámos rétegeket lehet látni. Dőlésük általában északkeleti.



63. ábra.

1. gneisz, 2. kloritpala, 3. verrucano, 4. liász, 5. neocom.

A Dilma-Bradaról leszállva a Zsil völgyébe látjuk, hogy azt a gneiszt tithonmész fedi el, úgy hogy fenn a hegygerinczen nem lehet a gneisz alatt fekvő rétegekhez hozzáférni. Hogy ezt elérhessük, a Bilugu völgyében ismét fölfelé kell mennünk, mert ott, hol a neocommész a patak medrébe leereszkedik, ez a vízfolyás keresztülvágta a mészkövet és annak aljába bevésődött. A patak jobb partján diabáztufát látunk így feltárva, melynek dőlése határozottan északkeleti. Följebb a völgyben, egy friss törésben, porhanyó kvarczkőzetet látunk, mely számtalan kis repedés folytán csupa apró darabra oszlik széjjel és mállott felületén fehér és szürke kvarczszemeket mutat. Följebb azonban ez a kőzet szemes gneiszbe és végre valóságos gránitba megy át. Azt hiszem, hogy ez a kőzet nem más, mint a gránitnak zúzódási breccsiája. Délen a diabáztufát az aquitáni üledék födi, mindent eltakarva, kivéve a Toplicza nevű elszigetelt kis dombot Kimpulunyágtól keletre. Ezt a dombot két mészkőréteg, közbevetett diabáztufával és alapkonglomerát — mindez az északkeletre dülő agyagpalára konkordánsan települve — alkotja. Ezen képződmény magyarázata az eddig közölt ábrákból kiolvasható.

Dilma-Topliczától még messzebb délre haladva és a Sigló nevű határponthoz felmenve, a liászpalák alól ismét kristályos palák, részben kloritpalák előtűnnek.

Nyugat felé a Plesán át a Kimpu meluluiba sétálva, a 63. ábra szelvénye tárul fel előttünk. E helyen a liász is hiányzik a neokommész alatt. A 62. szelvényből világossá válik, hogy a Zsil törésének kora a

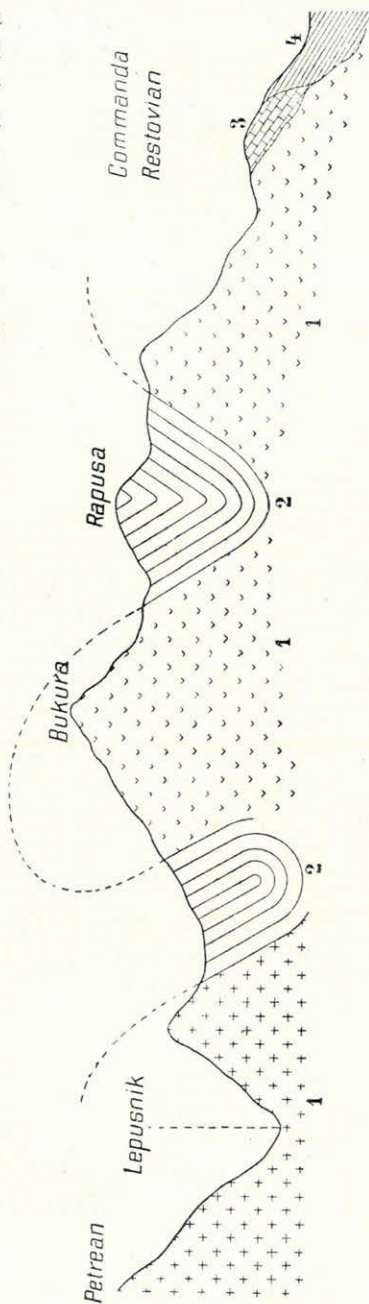
tithont megelőzte, tehát egykorú a Lotru törésével. A 63. szelvénytől északra, Butánál, verrucano és liász-kvarcshomokkő mutatkozik, a melyek bizonyára folytatásai az előbbi szelvényben felismerhető északi hullámszárnak.

Az egész szelvény sorozatot ki egészítendő, ide igtatok még egy szelvényt a Buta-völgy torkolatától, a Bukura-tavakon át, a Petrean-hegyig; ebben a szelvényben a tithonmész-kőnek az előző mozgásoktól való függetlensége világosan feltűnik. (L. a 64. ábrát.)

A míg t. i. Kimpumeluluinál a tithonmész gneiszen fekszik, a Buta-völgy torkolatánál gránit képezi az alját és Papsán meg a Sztina-Butánál egyúttal látható egy klorit-palaredő két gránittömeg közé ékelve. Ez a szinklinális palaredő egyébiránt Hobiczáig követhető párhuzamosan haladva a Riumare szinklináléjával.

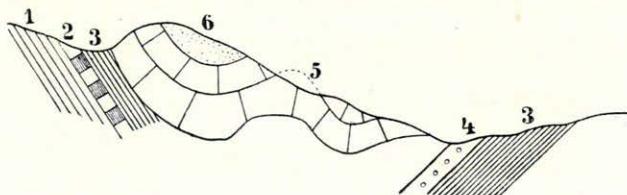
SCHAFARZIKNAK azon nézetét, mely szerint a gránitlakkolit érintkezései a felső csoport kristályos paláival mindenkor törésvonalat jelezne, már csak azért sem fogadhatom el, mivel a szerző maga 1896-ban a gránitnak e palákon való áttörését, 1903-ban pedig mindazon gránitkitöréseknek csaknem egykorúságát hangoztatta.

Fellette fontos a Dreksán-havastól a Kimpuzsiului román határörházig vont szelvény (65. ábra), melyben egy tökéletes liász-szinklinále látható. Kimpuzsiuluiban a neocommész alatt feketés palák diabáz-áttörésekkel és közfekvetekkel, messzebb dél felé liászpala és ez alatt kristályos palák mutatkoznak. A Dreksán-



64. ábra.
1. gránit, 2. kristályos palák felső csoportja, 3. tithon, 4. oligocén.

havason ugyanaz a rétegsorozat van, mint a 63. szelvényben; a liász dőlése az északi részben dél felé, a déli részben észak felé irányul.



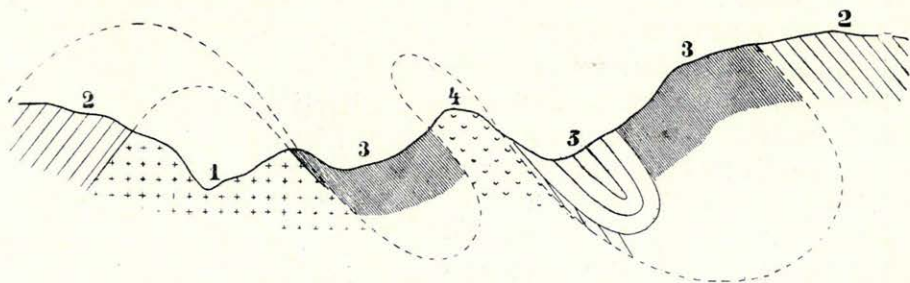
65. ábra.

1. kristályos palák, 2. verrucano, 3. liászpala, 4. liászpala diabázzal, 5. tithon, 6. neocom mész.

Az itt felismerhető szabályos réteghullám kiváló fontosságú területünk egész déli részére nézve, mert ha eddig — keletről jöve — a liászpalát mindig észak felé dőlni láttuk, itt a viszony megváltozik és a nyugati oldalon majdnem kivétel nélkül déli dőlést észlelhetünk.

A Lepusnyik völgyéről és az attól nyugatra eső részekről SCHAFARZIK kimerítő leírásának vagyunk birtokában. Most tehát mindjárt a mi utolsó, délnyugat felé eső, szelvényünkhöz jövünk, vagyis ahhoz a fordulópont-hoz, mely a mi szelvényeink sorozatát SCHAFARZIK sorozatával összeköti.

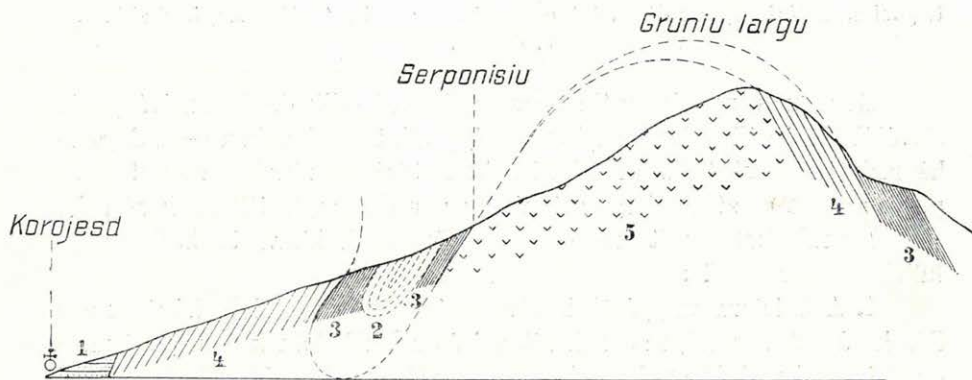
A Borescu magaslatán általában dél felé dülő amfibolgneisz és nemsokára biotitgneisz látszik. Ezek alatt fekszenek a felső csoport kristályos palái, alattuk pedig — a Lepusnyik-völgyben — liász, ez alatt gránit, a mely alatt ismét kristályos palák következnek, melyek maguk az ú. n. ortogneiszra rátelepedve látszanak. Az utóbbi közetten azután, a szelvényünkben csak vázlatosan feltüntetett alsó csoportbeli kristályos palák következnek, melyekre csak jó messze északra, Bukova felé, a felső csoportbeli kristályos palák települnek. Ezt a települési viszonyt vázlatosan a következő 66. ábra tünteti fel:



66. ábra.

1. ortogneisz, 2. gneisz, 3. kristályos palák felső csoportja, 4. gránit, 5. liászpala.

Hogy a Retyezát gránitja egy réteghullámot (antiklinalét) formál, felismerhető annak keleti végén, Korojesdtől délre, hol t. i. a falutól 1 kilométerre először gneisznemű palát északnyugati 45—30° dőléssel, azután hasonló dőlésű csillámpalát, messzebb délre kissé módosított kvarcshomokkővet és kloritos-kvarczos palát, végre pedig a Dilma-Serponisnál gránitot találunk. A gránit a Funtina recseig tart, mire azután Gruniu largunál amfibolitgneiszt találunk rátelepedve.



67. ábra.

1. szarmata, 2. kvarcshomokkő (liász?), 3. fillit, 4. gneisz, 5. gránit.

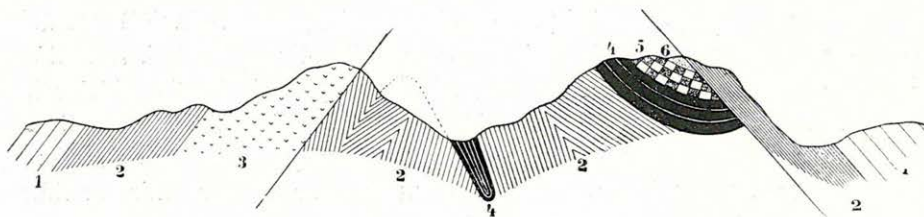
Sereltől délre a metamorfos liász-homokkő hiányzik; az itt már alacsony retyezati réteghullám e ponton is még felismerhető. Azonfelül itt az is látható, hogy a megelőző szelvényben ábrázolt legészakibb szinklinális nem más, mint az urik-kimpulunyági szelvényből már ismeretes szinklinálisnak a folytatása.

A 66. szelvénytől keletre, a Lapuzsnyik völgyében a liászpallát egyenesen a gneisz alá dőlve látjuk.

A most a 66.-tól nyugat felé következő szelvényt SCHAFARZIK rajzolta; ebből láthatjuk, hogy az északi hullám-áthajlás, melyet először a Lunka-Berhinyiben tudtunk kimutatni, mindjobban fokozódik, míg végre áttolási vetődéssé fajul el. (L. 67. ábra.)

E szerint egy a liásznál fiatalabb redőzést ismertünk fel, mely a Latoricánál kezdve majdnem nyugati irányban a Zsijetz-, Zsil- és Lepuzsnyik-völgyeken át a Szarkóig követhető, a hol hirtelen dél felé fordul. Keleti felében az északi oldalán, nyugati részében a déli oldalán van vetődés.

A déli oldalon levő vetődést a Batrintól a Dilma-Tucsillára vont szelvény mutatja.



68. ábra.

1. gneisz, 2. kristályos palák felső csoportja, 3. gránit, 4. liászpala, 5. diabáztufa, 6. dogger.

Ez a szelvény, lényegében megfelel a második délibb szelvénynek, Ilovától kelet-délkeletre, melyben — úgy mint az előzőben — a doggerképződmény elvágódik. Ebből kitűnik a törés korának felső határa és pontosan mondhatjuk, hogy a törés kora a dogger és tithon közé esik.

Ha mindazt, a mit az 59—68. szelvényekből kiolvastunk, összefoglaljuk, ez következik:

1. A Lotrora völgyétől kezdve egész Kimpumeluluig húzódik egy liászkorú palavonulat, melynek rétegei észak felé dőlnek és melyet mindenütt északra dülő gneisz fed. Ez csak ott nem látható, a hol aquitani és neocom rétegek fődik a vonulatot.

2. A Sztenuletyetől nyugatra ellenkezőleg dél felé dülő liászpalaakat és fölöttük szintén déli dülésű kristályos palákat találunk.

3. A Lotru és Zsil völgyei mentén az idősebb rétegek dél felé, a Lepuzsnyik völgyében pedig észak felé vannak áttólva. A Sztenuletye mészkőtömbbe alatt a liászpalaredő semlegesesen viselkedik.

4. Bizonyára nem véletlenség, hogy az észak—déli irányú mozgásnak ez a változása épen a Retyezát gránittömszének tőszomszédságába esik.

A kristályos paláknak az a két vonulata, mely egyrészt a Gura-Apelortól a Kró felé, másrészt a Dreksántól a Corbu-Plesu felé húzódik, a 64. és 66. számú ábrák tanúsága szerint, liászelőtti rétegvölgyek (szinklinálék), melyek három gránit-lakkolit közé szorultak. Ebben ismerjük fel hegységünk liászelőtti szerkezetét. A Szászsebesi hegységben, hol fiatalabb üledékek hiányoznak, lehetetlen ily módon a régibb szerkezetet felismerni.

Tekintsük meg most — habár területünk határain túlmenve — a Cserna felső folyását, a mennyire ezt az eddigi geológiai kutatásokból ismerjük.

Néhány kiránduláson a Sztenuletye és a Puntea jarna-Oslia között arról győződtem meg, hogy ez az egész vidék északnyugatról délkelet felé csapó gneisz- és felső kristályos palarétegekből van alkotva. A Cserna-völgy fenekén van a neocom mészkőnek egy vonulata, mely csak kevés

megszakitással az ország határatól egész a Sztenuletyéig felhúzódik és ezen hegy mésztömegeibe beleolvad. A mészkő alatt helyenkint gránit mutatkozik. E helyen is újból emlékeztetünk a Cracu-Oslea oligocén kőszénre.

INKEY a Cserna-völgy mentében egy, a csapásiránnyal megegyező vetődést lát kifejezve. Ehhez meg kell jegyezni, hogy a palák itt északnyugati dőlést mutatnak s hogy véleményem szerint a krétakorban itt is a völgynek déli oldala süllyedt le.

A vidék geologiai ismeretéhez további adatokkal járultak TOULA udvari tanácsos és — a mi a Cserna alsó részét illeti — SCHAFARZIK bányatanácsos.

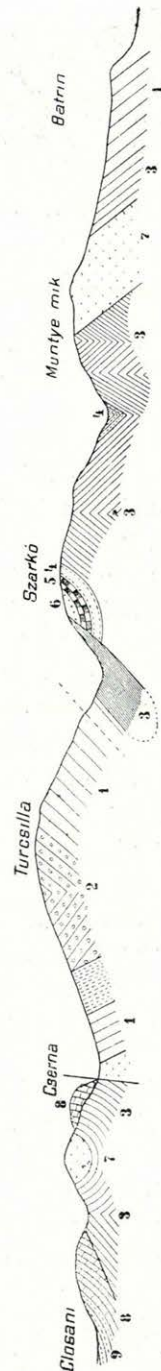
TOULA szelvényei észak felé addig a helyig érvén, a meddig én északról jöve felvételeimet befejeztem,* lehetségessé vált oly szelvényt összeállítani (69. ábra), mely a Karánsebestől keletre eső Batrinon kezdve a hegységnek jó nagy részét átszeli.

A Cserna völgye egy csapásirányú törésnek felel meg, melyben liász nincsen, ellenben neocommész lerakódott, de INKEY szerint szintén részt vett a mozgásban.

Legjobban ismerhető fel ez a törés, melynek fenekén a Cserna völgyében nem messze fel a Sztenuletye felé gránit jött a felszínre, a SCHAFARZIK közölte herkulesfürdői szelvényekből, melyeknek egyikét ideigtatom: (L. a 70. ábrát.)

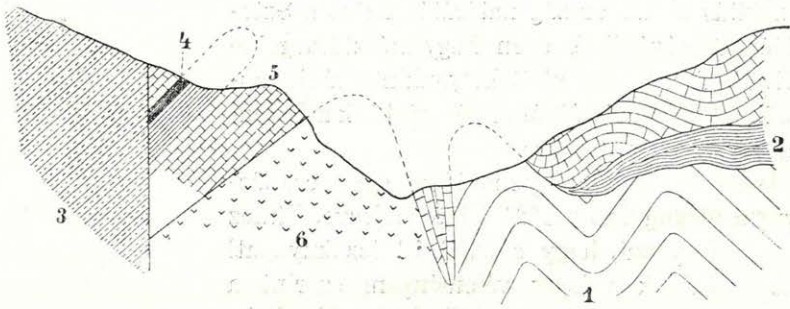
A sztratigráfiai különbség a Cserna és Lepusnyik völgyei között, melyből a két völgy történetének különbségét megértjük, legjobban tűnik fel a Paltyina tetejéről. A Lepusnyik völgye az ő liázképződményével a Szarkó-völgyületnek folytatását képezi, neocom nincsen benne, folytatása pedig kelet felé a Zsil völgyébe nyúlik; a Cserna völgye pedig, melynek mészkövei szintén a Zsil

* Megjegyzendő, hogy a TOULA úrtól és tőlem összeállított szelvény nem egyezik meg teljesen a STEFANESCU közölte szelvényével.



69. ábra.

1. gneisz, 2. amfibolit, 3. kristályos palák III. csoportja, 4. liász, 5. diabáz, 6. dogger, 7. gránit, 8. neocom, 9. barremi emelet.



70. ábra.

1. kristályos palák, 2. agyagpala (középső liász), 3. kvarcshomokkő (alsó liász),
4. diabáztufa, 5. tithonmész, 6. gránit.

völgybe csapnak át, liász nélkül szűkülöködik. A liászelőtti szinklinálék a Lepusnyikban és Dreksánon a liászteknőt hegyes szög alatt szelik és a Cserna-völgy csapása ugyanezt az irányt követi.

Hogy az alsó és felső jura lerakódásai ily módon különböző utakon érik el a Zsil völgyét, ez határozottan figyelembe veendő. A Lepusnyiknak más a története, mint a Csernaé, de mindkettőnek története a Zsil-völgyben egyesül. Ezért hát nem valószínű MRAZECNEK az a feltevése, hogy a Cserna törése a Lotru-Zsijetz törésének folytatása. Így tehát a zavargási vonaloknak két osztályát ismerjük: az északit a *Szarkó-Zsil-Lotru vonalának*, a délit *Cserna vonalának* akarnám elnevezni. Mind a kettő a Sztenuletye táján elenyészik; az elsőnek nyugati része és a Cserna-törés együtt egy hatalmas kristályos tömeget, a Godeant, zárják körül.

Fordítsuk most szemeinket a területünk közepe felé és lássuk, hogyan viszonylik a Surian-vonulat a Retyezát-hegységhez.

Bukovánál látjuk, hogy a szűk völgytől északra gneisz, magában a völgyben dániai rétegek, tovább délre kristályos palák és még messzebb muszkovit-gneisz mutatkoznak. Az északi gneisz északnyugat felé dől, a a délre fekvő kristályos palák dölése tisztán északi.

Mielőtt az itteni viszonyokat tovább tárgyalhatnók, el kell ezt a vidéket hagynunk és a hátszegi völgy északi szélére pillantanunk.

Már a dinosaurus-rétegek leírásánál figyelmeztettem a Demus és Stjaj között észlelhető észak—déli csapásra. Pojénnél ugyanaz a csapásirány látható. Farkadinnál és Tustyánál a dinosaurus-rétegek fekvése sokféle, de egészben itt is az észak—déli csapásirány a túlnyomó. Szentpéterfalvánál, a völgy déli részében ezek a rétegek délkelet—északnyugat felé csapnak, északi részében már észak—dél felé, majd ÉK—DNY

felé; Boldogfalvánál ugyanaz a csapás látható. A Paucsinesd—Nuksora vonal mentén északkeleti dőlés észlelhető.

A cenoman Rekettyefalva és Stjej körül határozottan kelet felé dől és nagy zavargás jeleit mutatja.

E szerint a Nuksora, Farkadin, Rekettyefalva és Brázova által határolt vidéken belül a harmadkort megelőző üledékes rétegek túlnyomóan északról délre csapnak.

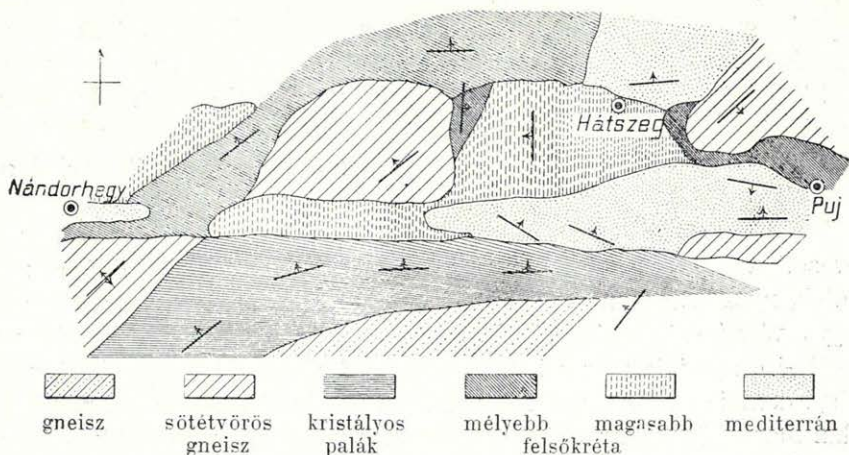
Evvel hasonlitsuk össze a hátszeg-puji medencze keleti felét.

A Válya-Balta, Bajesd, Fegyér, Ohábonor stb. körül feltalálható cenoman dél és délnyugat felé dől, a puji fiatalabb kréta határozottan délfelé dől és szintúgy a galaczi dániai képződmény is. A korojesdi kréta határozottan észak felé lejt, Pesterénél pedig ugyanezt látjuk.

A Nuksorától Csopeáig húzott vonaltól keletre a harmadkor előtti üledékek világosan egy központ körül sorakoznak, észak—déli csapásirány bennük nem látható, csak a cenomannak egy pár törése csap északról délre, a mint azt HALAVÁTS kimutatta.

Ebből tehát az következik, hogy a hátszeg-puji medenczének keleti és nyugati felei között tektonikailag ellentét áll fenn, mely már a térképen is az egyes képződmények felszíni elterjedéséből kitűnik: a nyugati felében sokszor látunk észak—déli csapást, a puji teknőben pedig nem. Csupán a fiatal harmadkori képződmények csapása a két részben egyaránt kelet—nyugati.

Hogy a hátszeg-völgyi észak—déli csapást megérthessük, fel kell tennünk egy, habár csak gyenge, nyugatról keletre irányuló nyomást, melynek hatása keleten, a puji völgyben, már teljesen elenyészett és mely a mellett a hátszeg-völgyi dániai rétegeket tetemesen fölemelte.



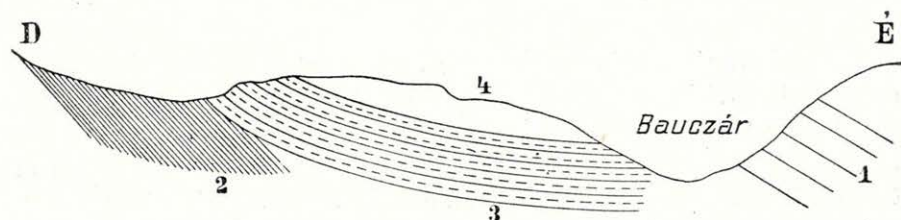
71. ábra.

Most már visszatérhetünk kiinduló pontunkhoz, hogy Paucsinesd és Bauczár között vizsgáljuk meg a viszonyokat.

Már említettük, hogy a bukovai tömeg petrográfiai tekintetben a Batrina tömegének felel meg. Csapásiránya rézsút tart a délre fekvő kristályos palák csapásiránya felé és hogy itt valami zavarodás történt, az meglátszik. Az előző oldalon levő vázlaton felismerhetjük a viszonyokat és egyenesen látjuk, hogy itt a krétakorszak utáni időben vízszintes eltolás állott be, mely a bukovai és batrinai tömegeket egymástól elszakítván az előbbit kelet felé tolta előre.

E közben a dániai rétegek kelet—nyugati irányban gyűrődtek.

Hogy a kristályos palák déli vonulata és az északra fekvő bukovai tömeg között csakugyan törésvonal fut, az — úgy hiszem — Lóczy tanár naplójából a 72. ábrában ide igtatott szelvényen is látható, mely a hunyadmegyei Vaskaputól nyugatra, észak—déli irányú metszetet ábrázol.



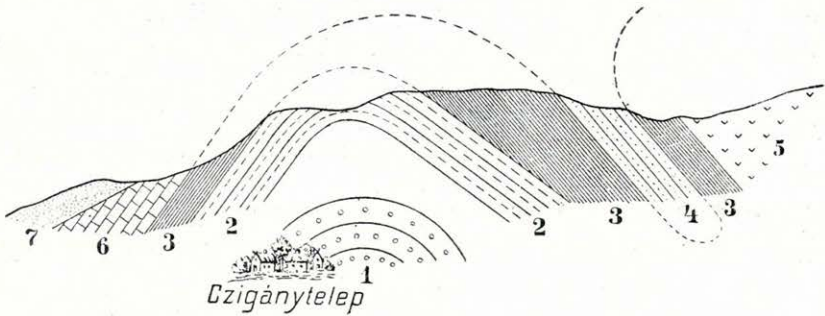
72. ábra.

1. gneisz, 2. fillit, 3. dániai emelet, 4. mediterrán.

Még messzebb nyugatra, Vama Marga tájékán, délnyugatra dülő dániai rétegeket lehet ugyan felismerni, a melyeket azonban már csak csapásirányuknál fogva, azonfelül pedig petrográfiai kifejlődésük eltérő minősége miatt sem tekinthetünk a délre fekvő dániai rétegek folytatásaként. Máskülönben oly szelvény, melyben a dániai emeletnek e különböző kiképződése nem vétetnék figyelembe, csakugyan úgy tüntetné fel azt a képződményt, mint a mely Vama Marga és Marga között szabályos rétegteknőt alkot.

Itt most előáll az a kérdés, vajjon hogyan történhetett az, hogy a nevezett vonaltól keletre, Nuksoránál, azok a rétegek gyűrődést szenvedtek, nyugatra ellenben nem? E jelenség magyarázatát abban keresem, hogy a váralja-hátszegi gneiszfok, a melyen részben ÉNy—DK-i, részben K—Ny-i csapásirány észlelhető, képezte a torlasztó akadályt. A hátszeg-völgyi dániai emelet sokkal vastagabb lerakódás lévén, mint a puj-völgyi, talán már e körülményből is következtethetünk a két medencének korai függetlenségére. A dániai rétegek lazasága már magában is oly ellentétben

áll a gneisz szilárdságával, hogy az utóbbit joggal tekinthetjük torlasztó akadálynak.



73. ábra.

1. gneisz, 2. kvarczitpala, 3. chloritgneisz, 4. fillit, 5. gránit, 6. dániai emelet, 7. pliocén.

Ha most a Retyezát-hegység északi lejtőjét úgy képzeljük magunknak, a milyen az a korai krétakorszakban lehetett: látunk először egy keletről nyugatra húzódó régibb tömzsöt (Petrean-gneisz), melyre fiatalabb kristályos palák vonulata támaszkodik; azután egyfelől a hunyad—krassószörényi határ körül, másfelől a Korojesdet Váraljával összekötő vonaltól keletre ismét régibb palákat, többnyire gneiszféléket s mint harmadikat a Surian-vonulatot, a melyet csak a hátszeg-puji betörés szakít meg. (Hasonló beszakadásnak tekintendő a krétaképződmény a Szászsebesi hegység közepén, Várhelynél.) Negyedik vonulatnak tekinthetjük a fogarasi vonulat nyugati folytatását.

Urik-Dilmabrad és Batrin-Turesilla szelvényeiből világosan látszik, miképp borulnak a harmadik vonulat rétegei a második vonulat kristályos paláira s a Retyezát-hegység egész déli lejtőjének hosszában, Nuksorától a Dealu Babi-ig, hasonló települést találunk. Uriknál végre magát a liászpalát borítja el a valódi gneisz. E helyen említjük azt a rétegyerget is, melyet a Lekurel nevű helyen, a Nagyvíztől keletre, valamint Nuksoránál fel lehet ismerni; kelet felé az a nyereg, épen úgy mint a Retyezát antiklinálisa, fokozatosan alacsonyodik és végre egészen eltűnik. A 73. ábra mutatja ezen északkelet felé csapó rétegyerget átmetszetét.

Figyelemre méltó mindenesetre ennek a Petrean réteghullámnak és a Retyezát antiklinálénak párhuzamossága.

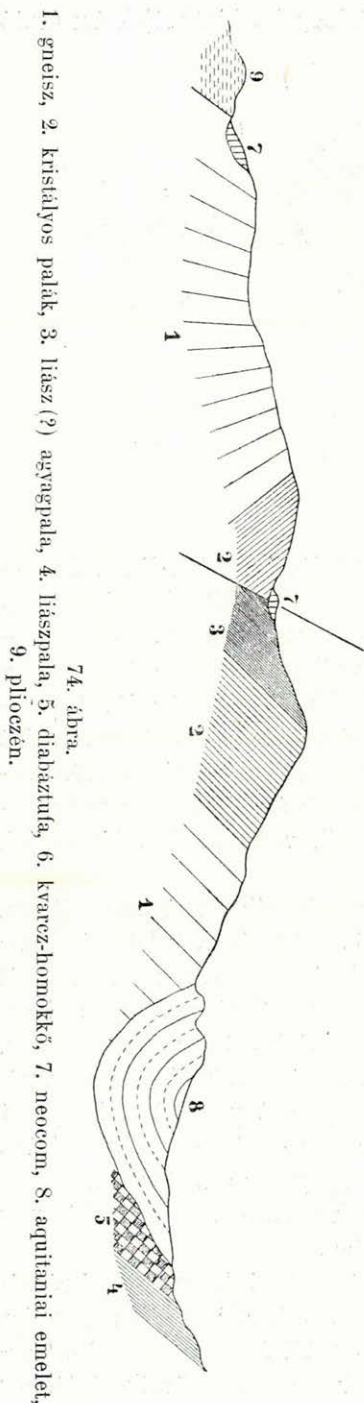
Szem előtt tartván azt, hogy a Szászsebesi hegység déli részében a déli dőlés uralkodik, ellenben a Retyezát északi lejtőjén a gneisz észak felé dől, messzebb délre pedig (Nuksorától délre) a fiatalabb kristályos palák a Retyezát gránitja alá buknak: ahhoz a következtetéshez

jutunk, hogy Galacztól délre és Sereltől északra egy kelet—nyugat irányú régi rétegteknőnek kellett lennie.

Minthogy pedig a neocommész ezen a területen Korojesdnél gneiszon, Zajkánynál meg felső kristályos palákon nyugszik, minthogy továbbá a Válya-Baltában a dogger (?) kvarczit-homokkő be van csiptetve a gneisz redőjébe, minthogy végre a liászpala fölé a gneisz van áttólva: a régi szerkezettől eltekintve ezen újabb, Rujennél kezdődő és Petroszig követhető, zavargási vonalnak korát a középső jurába helyezhetjük.

Petrosztól délre a gneisz és liászpala közötti határvonal hirtelen dél felé kanyarodik és a Dilma Obrokán, Borbaténytől északra, már más viszonyokkal találkozunk. Urikánytól északra egészben — egy kisebb déli másodlagos liászteknőn kívül — lényegileg egy liászszal és neocommal kitöltött széles rétegteknő, ettől északra egy nyereg és azontúl még egy liászteknőnek déli szára láthatók. Az utóbbi teknőnek északi szárnya, mely Nukсорánál még teljesen ép, Uriknál már gneisztől el van fedve. A Dilma Obrokán ez az elfedés még tökéletesebb. A mellékelt szelvényből (74. ábra) felismerhető, hogy csak egy teknőnek északi szárnya látszik ki és ugyanott az eddig mindig északi dűlésű gneisz déli lejtést vesz fel. A liászüledék hirtelen egy egész keskeny vonulattá zsugorodik össze.

Innen messzebb keletre, Vulkántól északra, a régi üledékek ezen csekély nyoma is a neocommész és a fiatalabb üledékek takarója alatt eltűnik és a Zsilvölgytől keletre a liászvonulat már nem található.



74. ábra.

1. gneisz, 2. kristályos palák, 3. liász (?) agyagpala, 4. liászpala, 5. diabázit, 6. kvarczit-homokkő, 7. neocom, 8. aquitaniai emelet, 9. pliocén.

Felismertünk tehát egy dél felé áttolt rétegteknőt, melyet Rujéntől, azaz a karánsebesi törés szelétől kezdve Vulkán tájékaig lehet követni. A Muntye Mik gránitja talán ezen szerkezet hossz tengelyének felel meg.

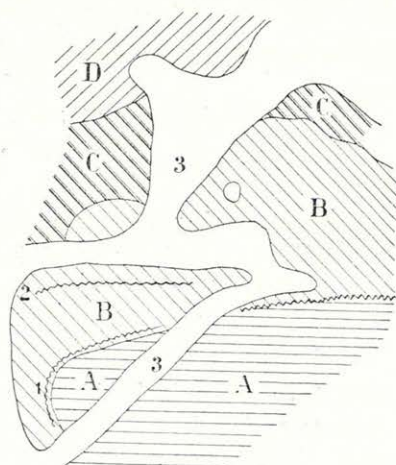
Most már megkísérelhetjük azt is, hogy területünknek krétakor-szaki képét vázoljuk.

A Lotru—Zsil—Lapuzsnyik—Szarkó vonalától délre egységes, csak később a Cserna-töréstől megszakított hegyláncz vonul; ehhez csatlakozik egy liászüledékekkel kitöltött teknő, mely a régi hegyláncz csapásirányát hegyes szög alatt szeli. A Szászsebesi hegység déli része — úgy látszik — már liász előtti időben egyes rögökké volt feltörve. Egy második szinklinális, liászszal kitöltve, Petrosztól NukSORÁN át egész a karánsebesi beszakadás széléig húzódik. A gránitok és kristályos palák elrendezéséből hajdani északkelet—délnyugati dőlésre lehet következtetni az újabb, liász utáni és tithon előtti redőzés pedig kelet—nyugati irányú hullámokat idéz elő és csak a karánsebesi beszakadás közelében kanyarodik a csapásiránya dél felé. A Szászsebesi hegység töredékei gyanánt tekinthetjük a bukovai, batrini és petreani tömegeket.

A harmadik vonulat a Szászsebesi hegység északi szegélyéből és a Pojana Ruszka hegységnek nagy részéből áll; a végre a területünket csak kissé érintő negyedik vonulathoz tartozik ezen hegység legészakibb része és a Marostól északra levő palaszigetek.

A második vonulat közepe tájára helyezkedik a Retyezát-tömeg, melyeknek geologiai középpontjai gyanánt a Petrean és Vurvu Petri kristályos tömegét, továbbá a Retyezát és a Bilugu gránittömezeit tekinthetjük és melyeknek rétegyerrei kelet felé fokozatosan elenyésznek. A Retyezát északi oldalán látható liászteknőt a Lotru—Zsil—Szarkó redővel párhuzamos, délre irányított áttolásnak kell tekinteni. Ezen két liász utáni mozgás korának felső határát, a tithonkor alkotja, holott a Cserna-törés a tithonmész lerakódását követte. Ezen viszonyokat szematikusan vázolja a 75. ábra.

A Surian-vonulatnak legdélibb részét a Zsilvölgy északi széle he-



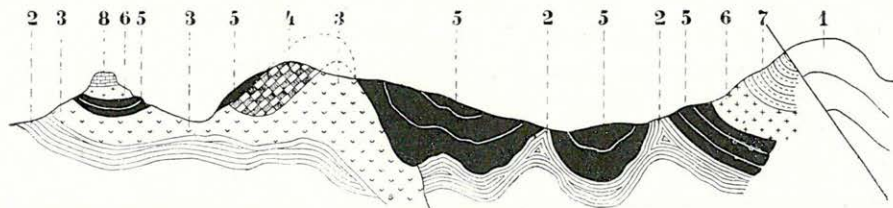
75. ábra.

A = Mundra-vonulat, B = Surian-vonulat, C = Fogarasi vonulat, D = Dévai vonulat (a Pojana Ruszka északi része.)

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Lotru—Zsil—Szarkó- | } Középjura- |
| szinklinális | |
| 2. NukSORAI szinklinális | } korú mozgás |
| 3. Tithon utáni beszakadások (fehér). | |

hegyes szög alatt érinti; eszerint a mostani Zsilvölgynek keleti része Zsil-Korojesdtől kezdve semmikép sem felel meg egy a hegység szerkezetében előre kijelölt rétegteknőnek. A kristályos palák csapásiránya csaknem tisztán kelet—nyugati. Hogy a Zsilvölgybe csakugyan a többi között egy rétegnyereg hegyes fok alatt benyúlik, azt a 61. és 62. ábrák összehasonlításából is következtetjük. E szerint a Zsilvölgyben is két, egymástól független mozgást tapasztalunk: egy gyűrődést a Zsijecz—Lapusnyik—Szarkó vonal hosszában és egy későbbi vetődést, mely Piatra Rossia—Kimpulunyág—Cserna—Mehádia vonalán ment véghez és a későbbi vízrajzi viszonyokat előírta.

Keletről, addig a pontig, hol a Szarkó-áttolás kezdődik, a liászrétegek mindenütt meredeken állnak; innen délnyugat felé, a SCHAFARZIK közölte mellékelt szelvény (76. ábra) szerint úgy látszik, hogy inkább laposabb hullámokká vannak redőzve. Csak a szelvény déli végén mutatkozik a lapusnyik—szarkói áttolás.



76. ábra.

1. gneisz, 2. kristályos palák, 3. gránit, 4. verrucano, 5. liász, 6. diabázttufa, 7. dogger, 8. neocommész.

Csaknem úgy tűnik föl, mintha itt a karánsebesi beszakadás, a szarkói törés és talán az előttük fekvő teregovai tömzs feltartották vagy megsemmisítették volna azokat a feszítéseket, a melyek a liászt követő korban a Retyezát-hegységnek egyes részeit redőkbe gyűrték.

Lássuk most azokat a mozgásokat, melyek a neocom idő után következtek. A 75. számú vázlatban már fel van tüntetve a terület, melyen ezek észrevehetőek. Kétféle mozgást kell megkülönböztetni: egyet a cenoman előtt és egy másikat a alsó santoni és campani kor között.

A neocom utáni tömegmozgásnak következménye az volt, hogy gátat vetett a későbbi cenomannak a Zsil és Cserna völgyeibe valamint a Retyezát-hegység keleti részébe való behatolása elé. Mert, míg a banyiczai vízválasztón és a Vurva Bai hegyen neocom mészkövet még találunk, a cenomankor üledékei az egész vidéken nincsenek meg. Ebbe a korba esik a banyiczai vízválasztónak megállapodása, melyet a tithontenger mindenestre még áthágott.

A szenonkorbeli mozgás okozta mindenesetre a puji völgynek mai alakulását; ebbe az időbe eshetett a Szászsebesi hegységnek végleges felemelkedése, egy szóval a mai viszonyok kiképződése. Igaz, hogy a campani korban még a Pojana Ruszka déli része fölé transzgresszió történt, dániai emeletet azonban sem a szászvárosi Várhelynél, sem a Pojana Ruszka északi részében nem lehetett kimutatni. Ha a Csetrás-hegység «Lokalsediment»-je a dániai emelethez tartoznék, akkor a szenonkorbeli mozgás az Erdélyrészi Érczhegység történetében is jelentős korszakot képezne.

A dániai korban azután az egész területen a vizek lecsapolása észrevehető; még pedig — a közép eocénben tapasztalható mélységbeli viszonyokat tekintetbe véve — feltehetjük, hogy a lecsapolás a Szamos völgye felé irányult. A Kőrösbánya és Déva közötti csatornának vagy tengerszorosnak, melyet először PERHŐ említett, nem nagy fontosságot tulajdonítok, minthogy a következő időben a középeocén üledékei ezen a vidéken úgy sincsenek meg. A legrégebb harmadkori lerakódás, a melyet területünkön ismerünk, az aquitankorú, de még ez is csak a Zsil-öbölben található, a hol a keskeny fjord végén mint félígsósvízi üledék képződött. Minthogy az oligocén nem terjed át a hátszegi öbölbe, a baniczai hágóban még mindig vízválasztót ismerünk fel. Ennélfogva a dániai és aquitani emelet között fennálló viszonyt a mi területünkön közvetlenül sehol sem figyelhetjük meg; közvetve azonban mégis kideríthetjük azokat a folyamatokat, a melyek e két korszak között lejátszódtak. A dániai tenger nem tudott a Zsil-öbölbe bejutni; utána ez a vidék szárazfölddé lett és a mindenesetre jó magas vízválasztót az erozió kikezdte. Szintúgy a Zsil-teknő oldalfalait is koptatja a kimosás. Hogy a régi eocén korszakban hová vették útjukat a teknő folyóvizei, azt már a sztratigráfiai részben fejtegettem és ott láttuk, hogy az oligocén tengernek behatolása csak Bahna felől volt lehetséges. A zsilvölgyi szentelepek keletkezésére nézve főfontosságú feltétel volt ezen keskeny fjord létezése az ő tropusi növényzetével (l. STAUB M., Zsilvölgyi flora.)

Az oligocén üledékek elterjedéséből következtethetjük, hogy a völgyek, illetve a nagyobb mélyföldek körvonalai a délnyugaterdélyi részekben akkor még nem voltak a maiakhoz egészen hasonlók; a fő különbség abban állt, hogy az egész Strigy-öböl szárazföld volt, azaz talán mély alföld, a melyet mégis csak magasabb vízállás mellett tudott a tenger ismét elárasztani.

Hogy a zajkányi oldalmozgás az oligocén kor előtt vagy utána következett-e be, azt nem lehet eldönteni, hiányozván az oligocén üledék a hátszegi völgyben. De hogy a mélyebb felső kréta után az erdélyi részekben nagy tömegmozgások álltak be, azt már a Demsus-Sztyej szel-

vényen felismertük. A sztratigráfiai részben azonban azt is kifejtettük, hogy már a cenoman idő előtt volt meg egy erdélyrészi medence, azaz a magyarországi mélyföldnek egy öble, melyet a moldovai krétatengertől egy szilárd hegybástya elválasztott.*

A Zsilvölgy oligocén üledéke erősen be van hajlítva; a völgy nyugati végén a jura-krétakorú képződmények nagyobb magasságra érnek föl, mint a keleti végén és a gyűrődés oly erős volt, hogy a mediterrán, mely különben másutt mégis tetemes magasságot ért el, a Cserna völgyébe már nem tudott bejutni. A Strigy-öbölben diszkordanciát ismerünk fel a dániai és mediterrán emelet között, mi által e vidéken is egy, a régi vagy középső harmadkorban beállott mozgás bizonyossá válik. Talán nem tévedünk, ha ezt a mozgást a Zsilvölgyben tapasztalattal egykorúnak tekintjük. Mindenesetre a mediterrán előtt, de az oligocén után beállott mozgás az, mely a délkeleti erdélyi részekben a domborzatnak mostani alakulását megalapította.

* A kézirat fordítása alatt megjelent BERGERONNAK egy cikke, melyben ezen tudós kutatásának eredményét következőkép foglalja össze:

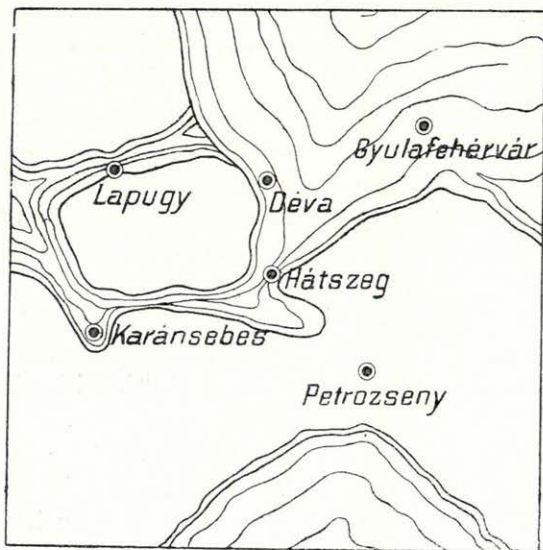
«Si l'on rapproche ces faits de ceux signalés par UHLIG dans la Tatra et interprétés par M. LUGEON comme résultant de charriages qui se seraient produits du sud vers le nord on est amené à considérer les nappes de charriages de la région carpatique comme provenant de la depression occupée par le bassin tertiaire de Hongrie c'est-à-dire d'une région, en forme de cuvette.» Habár BERGERON idézett cikke csak előleges közlemény jellegével bír, mégis vele szemben állást kell foglalnom; ezt pedig annál is inkább, miután a mai nap uralkodó tendencia mindenütt «nappe de charriage»-okat keres. DIENER tanár példáját követve, BERGERON jegyzetét leginkább geopoetikus hipotézisnek mondhatjuk. Mert dacára annak, hogy BERGERON jegyzete nem pontos, mert Magyarországon két medenczét — az erdélyrészt és a magyar medenczét — ismerünk, azt találom, hogy a fent idézett állítás sehogy sem egyeztethető össze több immár bebizonyult ténnyel. A Jalomnicza völgyében előforduló és állítólag a «magyar» medenczéből kitért anyag, tudniillik úgy a magyar, mint az erdélyrészi medence anyagától teljesen különbözik.

Az említett medenczékben ugyanis mediterrán jellegű krétával és gazdag harmadkorú molluskafaunával találkozunk; a Jalomnicza völgyében a kréta lengyel-podol-szász jeleggel bír és a mit a harmadkorú képződményekről ismerünk, az sem kövületdús agyag, homokkő vagy durvamész, hanem flysch. Hogy pedig a mindenháttó tektonikai események a rudistát megsemmisítő és belemintát képező tehetőséggel bírnának, ezt — azt hiszem — a legújabb francia iskolának legvakmerőbb tektonikusai sem tehetik föl. Úgy hiszem, hogy a Jalomnicza-völgyben észlelhető tektonikai zavargások csak helybeli érdekűek. BERGERONNAK azon feltételezéséről, hogy a LUGEON-féle tátrai tektonikának magyarázata be volna bizonyítva és arról, hogy BERGERON látszólag csak egy magyar medenczét ismer, arról kár egyáltalában szólni. Még csak azt akarnám említeni, hogy a Kárpát-láncz geológiájának megírásához a Jalomnicza-völgyben tett kutatás nem elég és hogy ez az oka, ha ilyen munka végén megfigyelés és hipotézis nem vág össze.

Hogy a Zsil-teknő északi szárnya meredekebb állású, mint a déli, azt már INKEY említi és talán a Zsil-Cserna oligocén teknőjének hosszten-gelyével nem összevágó redőzés adja magyarázatát annak, hogy a felső Cserna jobbparti mellékvizei oly tetemesen hosszabbak, mint a balpartiak.

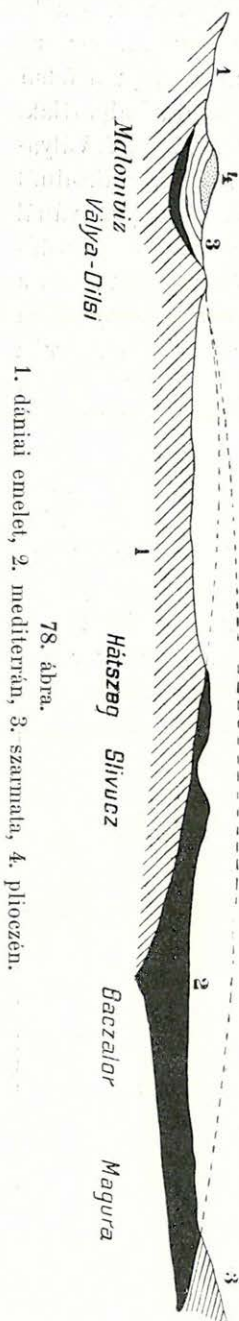
Vidékünkön azonban még ekkor sem állott be a nyugalom. A Válya-Baltában a mediterrán kb. 370 m. tenger fölötti magasságot, Bajesdnél 340—350 m., Galacznál 400 m., Klopotivánál 340 m., Rekettyefalvánál 560 m. magasságot ért el. Hátszegnél abszolút magassága 338 m.-től 550 m.-ig terjed. De viszont a dániai rétegek Szentpéterfalvánál 540, a Dilma Pojénin 470, Kernyesdnél 400 m magasságig, Pesténytől nyugatra pedig 600, sőt 740 m. magasságig érnek. A déli és északi mediterrán legmélyebb pontjai 330 m. magasságban vannak és mainap egy legalább 100 méterrel magasabb, régibb üledékekből álló hegyhát által vannak el választva.

Minthogy pedig a jelzett pontok faunája nem mélytengeri, hanem a bádeni agyag sekélyvizi faunája, annál fogva tehát a víz mélysége nem érhetette el a 100 métert, e szerint a két medenczét elválasztó ten-ger alatti gát relatív magassága sem lehetett 100 méter. Kell tehát, hogy az ily magasságra való feltolását utólagos tömegmozgásnak tulajdonítsuk. A Plostinában pedig ezen a hegyháton közvetlenül nyugszik a szarmata agyag és a Vaskapu két lejtőjén 100 m.-nyi szintaj-különbséget találtunk. Mindez valószínűvé teszi, hogy Bukova-Brázova-Uncsukfalva-Baresd vo-nalán a mediterránkor után is mozgás folyt és nincsen kizárva — sőt inkább nagyon valószínű-nek látszik — hogy a me-diterrán korszakban a Bisztra öble és a karán-sebesi mélyedmény a hát-szegi öböllel és így az egész erdélyrészi meden-czével összefüggésben ál-jott. (L. 77. ábra.) Ezen összeköttetésnek létezése



76. ábra. Mediterrán-tenger.

mellett szól az előbbi fejezetben [a 183. (103.) lapon] valószínűnek kifej-tett tengeri áramlat, mely Piski és Hátszeg vidékeiről Zajkány felé



78. ábra.
1. dániai emelet, 2. mediterrán, 3. szarmata, 4. pliocén.

irányult; mert ha egyfelől az ilyen áramlás létezése a zsákutcza módra végződő zajkányi öböl felé nehezen volna elfogadható, mihelyt Zajkány-nál egy tengerszorost tételezünk fel, mely az erdélyi rész belsejét Krassó-Szörény-nyel összekötötte, az ilyen tengerrajzi helyzetből az áramlat létrejötte úgyszólván szükségszerűen következik. Így tehát két tengerszorost ismernénk, a melyeken át a krassószörényi tenger az erdélyrészi medenczével közlekedett: az északi csatornának főhelye gyanánt Lapugyot, a déliben pedig Zajkányt nevezhetjük. Azt a kérdést, hogy az ezen áramlatok által befolyásolt hőmérsékleti viszonyok a lapugyi molluska- és korálfauna kifejlődésére kedvezően hatottak-e, egyelőre függőben kell hagynunk.

Végre még rámutatunk arra, hogy a mediterrán az Erdélyrészi Érczhegység vidékére is kiterjed.

Ezek a viszonyok kevésbé feltűnőkké válnak, ha a nem nagyon zavart szarmata lerakódásokat, melyek a Strigy-öbölben 200 m.-től 550 m-ig érnek összehasonlítjuk a hátszegi és puji völgyek egykorú képződményeivel, a hol azok 380—580 m. magasságba mennek fel. De itt sem elegendő, ha a szarmata tengerben egy csekély dombhátat tételezünk fel, hogy ezzel a szarmata rétegeknek a hátszegi magaslatokon való hiányát megmagyarázzuk; mert ha fel is tesszük, hogy ezen a magaslaton szarmata üledékek ugyan lerakódtak volt, de később ismét lehordattak, a szarmata képződményeknek Vályadilszinnál való előfordulását mégis csak egy későbbi sülyedés feltételezése útján magyarázhatjuk meg. Azonkívül — HALAVÁTS fejtegetései szerint — a Sztrigy-öbölben a szarmata rétegek lapos teknőalakot öltenek. A kérdéses magassági viszonyokat legjobban a 78. ábrában közölt szelvény tünteti fel.

A szarmata rétegeknek már említett meredek állása a Retyezát északi tövénél, a bennük levő törések a Sztrigy-öbölben és a pliocén törései Ohabánál, végre az a körülmény, hogy a szarmata lerakódás a puji völgyben messzebb terjed

a Retyezát felé, mint a mediterrán: mindez jele annak, hogy a szarmata kor óta is lassú mozgás folyt e vidéken.

A diluvium ideje óta vidékünkön nyugalom van, eltekintve a föld-rengésektől.

Nagy hasonlatosság tűnik ki a fiatal harmadkor folyamatai és a fiatal krétakor eseményei között. Tengeri cenoman, alsó senoni redőzés, átnyúló campani képződmény, nyugalom kora, általános emelkedés kora, a dániai tó kiédesítése, majd kiszáradása: ezek a késői másodkor folyamatai. Helyi tengeri oligocén, redőzés, viszonylagos nyugalom a mediterrán korszakban, a fiatal harmadkori tónak kiédesítése és kiszáradása: ezek a fiatal harmadkornak analog jelenségei. Úgy a cenoman, mint az oligocén előtt hosszabban tartó szárazföldi korszakot ismerünk fel.

Földrengések.

A területünkön történelmi időben beállt földrengések közül többről van tudomásunk, de csak kettőről van annyi megfigyelési adatunk hogy tudományos feldolgozásra némileg használható anyagot szolgáltatnak. A följegyzett földrengéseknek telhetőleg tökéletes felsorolása e fejezet végén következik.

Az 1802. évben SCHUSTER MÁRTON közlése szerint Szászsebesen és Déván éreztek földrengést, mely a délerdélyi részre kiterjedt. Adatok vannak erről Brassó, Hidvég, Fogaras, Nagyszeben, Szászsebes, Déva városokból és Nagyszebentől északra fekvő egy pár helyről. Gyulafehérvárról, Enyedről és Kolozsvárról nincsenek jelentések, a miből azt következtethetjük, hogy arra felé a földrengés ereje már sokkal gyengébben érezte magát. Erejének foka a fenti vidéken a VI. és VII. fok között lehetett.

Az 1879 október 10.-től 1880 márczius 1.-ig Szerbiában és déli Magyarországon észlelt rengések Dévát, Piskit és még Nagyszebent is érintették, de Gyulafehérváron és Enyeden ezek sem voltak érezhetőek.

1886-ban szükkörű földrengés volt Déván, Csernakereszturon, Nagyágón, Szentandráson, Szántóhalmán, Alpestesen és Piskin. — Lezsnyekről, Veczről, Vajdahunyadról, Reáról, Kristyorról, Petrozsényről és Szászvárosról negatív adataink vannak.

1888-ban Déván, Csernakereszturon, Piskin, Nagybarcsán és Szászvároson volt földrengés (az utóbbi helyen csak gyenge volt). Reán, Petrozsényen, Vulkánon, Vajdahunyadon, Kristyoron, Boiczán (Vajdahunyadnál), Nagyágón, Pojánán és Szászvároson (más tudósító szerint) ez a földrengés, mely az epicentrumban a IV. erőfokot mutatta, nem volt érezhető.

De mindezek az adatok fontosságra nézve mögötte maradnak az 1880. évi középerdélyrészi földrengés adatainak.

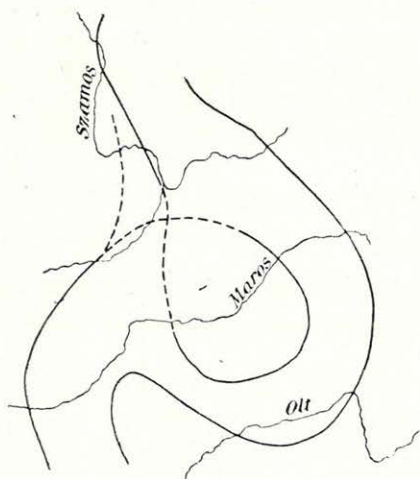
Koch tanár erről 200 helyiségről 300 adatnál többet gyűjtött és ezekből az eredeti közleményekből már lehet valamit következtetni.

Területünket illetőleg a legfontosabb körülmény az, hogy a földrengés benne csak a Sztrigy-völgy legészakibb részét érintette, mely különben is a szeizmikus mozgásoknak leginkább alá van vetve. Déva, Hunyad, Gyalár, Telek, Szászváros, Pian és Gyógyról vannak jelentések, melyek szerint itt a IV. erőfokot kell fölvenni; Gyulafehérváron a rengés ereje V volt. Területünk többi részéből negatív adataink vannak Ruskáról, Pestyén-, Rea- és Kudzsirról; Demsusról egy igen bizonytalan jelentés van a rengésről. Területünktől nyugatra, a karánsebesi harmadkori vidékről II. és III. fokú mozgásról tettek jelentést. A rengés epicentrumában — t. i. Maosludas és Felvincz között — az intenzitás a VIII., sőt a IX. fokra hágott (vastag falak megrepedése, egyes épületek lakhatatlanná tétele). Ezen földrengés érdekes részletei közé tartozik egy «hid»-nak létezése, mely a még moffetta-tevékenységet eláruló Hargittahegység daczára azon a helyen mutatkozott, mely a Perzsányi hegység kristályos tömegeit a gyergyóiakkal összeköti. Koch térképén ez a «hid» vagyis közbenfekvő mozdulatlan terület igen világosan kivehető.

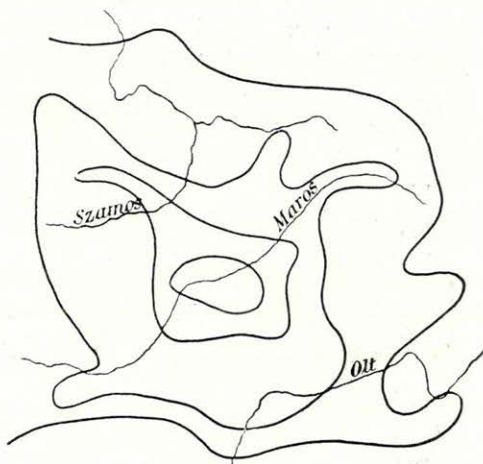
Felismertük tehát ebben a földrengésben is, hogy a boholt-gyógyi ásványforrások vonala területünk legtöbbször megrázkódott részére esik, míg a hátszégvölgyi beszakadás a kristályos kőzetek területén többnyire érintetlen.

Koch figyelmeztetett arra az érdekes körülményre, hogy az egyenlő intenzitású vonalak (izoszeiszták) az Erdélyrészi Érczhegység keleti széléhez simulnak és SEEBACH módszerét követve, ő a földrengés kiinduló pontjának mélységét 0.76 geogr. mértföldnek számította ki. Nagyon érdekes továbbá az izoszeiszták vonulását a SCHENZELTŐL megállapított mágneses izogonákkal összehasonlítani, a miért is e két vonalrendszert kisebbített mértékben a 79., 80. és 81. ábrákon egymás mellé állítom. Fő figyelmet érdemel itt a KREIL-féle izogona-térkép szerinti 40' vonala Gyulafehérvárnál és a Perzsányi hegység mentén. Az 1875. évi izogonák más utat követnek; de még itt is felismerhető, hogy az izogonák az erdélyrészi medenczében koncentrikusan vannak elrendezve és a Kárpát ívének keletre való kigörbülését követik. Ezen vonulatokra nézve a hegységnek Szászsebes és Brassó között mutatkozó tisztán nyugat—keleti csapásiránya különösen nagy jelentőségű.

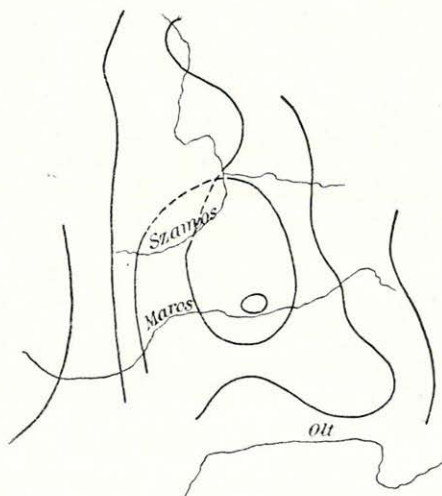
Mint utolsó szeizmikus mozgást az 1902. évi ápr. 2-iki délmagyarországi földrengést említjük, melyet Déván III. fokú erélylyel éreztek, mialatt Malomvízen és Reán semmi sem volt érezhető. Látszik tehát,



79. ábra.



80. ábra.



81. ábra.

hogy Déva vidéke aránylag gyakran indul meg. Ezen rengések némelyikét kiváltási (relais-) földrengésnek minősíthetjük. Ezért épen itt vagy Piskiben különösen kívánatos volna földrengés megfigyelő készülékek felállítása. Hogy miért rendül meg épen Déva vidéke oly gyakran, annak okát talán abban kereshetjük, hogy itt találkozik a Maros vonala a Sztrigyével és ez utóbbinak a földrengések elterjedésére nézve különös fontosságot kell tulajdonítanunk, szemben Hátszeg meg Gyulafehérvár vidékeinek aránylagos nyugalmával.

Habár a mi területünkre nézve nem épen nagy jelentőségű, mégis ide igtatom az erdélyi részekből és Romániából feljegyzett földrengések jegyzékét. Adatainkat főleg BIELZ és DRAGHICENU műveiből meritem. A mennyire az adatok alapján sikerült, minden földrengéshez az erősség fokát (római számmal) mellékeltem.

1443	1651 (Segesvár)
1473 (X)	1690
1510 (VIII—IX) Brassó	1738 (általános)
{1522 (VIII, Medgyes)	{1746
{1523 (általános)	{1747
1528 (III, Nagyszeben)	{1748
1531	{1749
1543	1778 (IX, általános)
1545	1781
1552 (Brassó)	1783 (Kapnik)
1554 (Brassó)	1786 (az egész erdélyi rész)
1559 (Brassó)	1790 (Nagyszeben és Románia)
1563 (Brassó)	1793 (Nagyszeben, később mindenfelé)
{1570 (Brassó)	{1802 (a délerdélyi rész és Románia)
{1571 (Brassó, azután az egész erdélyi rész)	{1812 (Románia)
1580 (az egész erdélyi rész)	{1813 (Románia)
1590 (VII—VIII számos földreng.)	1817 (Románia)
1594	1829 (a délerdélyi rész)
{1598	1839 (a délerdélyi rész és Románia)
{1599 (IX)	1879 (déli Magyarország és Szerbia)
1600	1880 (Krassószörény és az erdélyi rész)
1604 (általános)	1881 nyáron Óralja-Boldogfalván, gyenge rengés. INKEY B. szóbeli közlése)
{1605 (VII)	
{1606	
{1607	
1610	1886 (Déva, helyi rengés)
1612	1888 (Déva, helyi rengés)
1617	1893 (Turnu Severinu)
1620 (Nagyszeben, később az egész erdélyi rész)	1894 (Cozia, Kalimanesci)
1648 (Segesvár)	1901 (Déva)
	1902 (Krassószörény).

Alapul véve ezen földrengések bizonyos számát, valamint némely ásványvízforrást és egynehány, önkényszerűleg összekötött folyóvizet,

DRAGHICENU a Romániában és szomszédságában feltehető törési vonalaknak térképét rajzolta, melyen a többi között egy hosszú egyenes törést húz «Förödy Göghi»-től (nyilván Feredő-Gyógy) kezdve Rápoldon, Kalánon, Gaura Fétyin, Csernán, Herkulesfürdön, a dunai sellőkön Svinicza-Orsovától Alexináczig át Szerbiáig; egy másik törésvonal Vácztól Bábólnán át a Cozia-hegyig, egy harmadik pedig Offenbányától a Zsil át-törésén át Bumbestig terjed.

Nem akarom kétségbe vonni, hogy a szerzőnek, a «Tremblements de terre 1896» című munkájában kifejtett nézetei a tőle jobban ismert romániai vidékekre nézve helyesek, de az erdélyrészi területekre nézve némely nem egészen igazolható következtetést von le. Olyan sugaras törések, minőket DRAGHICENU feltételez — legalább a mi területünkön — nincsenek; a feredőgyógyi ásványforrásnak épen úgy nincs semmi köze a Cserna-töréshez, mint Bábólnának a Cozia-hegyhez; a Bábolna vidékbeli összes ásványforrások mind ott fakadnak, hol a nagyági andezitek déli szegélyeivel az Érzhegységnek a Maros völgye felé vége szakad. E forrásoknak jegyzékét és elemzését HANKÓ VILMOS állította össze, (Értekezések a természettudományok köréből 1883.) említvén a következő ásványforrásokat: Bábolna, Bánpatak, Boholt, Burjánfalva, Feredőgyógy, Haró, Kéménd, Kiskalán, Kisrápold, Nyirmező, Pankota, Solymos, Veczel. Úgy látszik, hogy mindezek a források egy a Maros folyásával párhuzamos, közös törésvonulaton fakadnak.

Ellenben csodálkozunk azon, hogy azokat a törésvonalakat, a melyek területünket tényleg átszelik, minők a Lotru-törés, a Szarkó-törés, sőt a fontos karánsebesi beszakadás is, DRAGHICENU az ő dolgozatában egy szóval sem említi.*

* Jelen munka kéziratának leírása után HALAVÁTS GYULA úrnak egy dolgozata jelent meg Vajdahunyad környékének földtani alkotásáról (Földtani Intézet Évi jelentése 1902-ről, Budapest 1903), melyben a szerző arra figyelmeztet, hogy a magurai szarmata-grétegekben (Piskitől délkeletre) található vetődést egyenesen folytatva, az a kaláni melegforrást és a teledi vasérczetet érinti és ebből a szerző nyomban azt következteti, hogy a kaláni melegforrás, a Magurán levő vetődés és a teledi vasércztelep egy és ugyanazon tektonikai okozóból keletkeztek. Hogy az első kettőre ez a feltevés jogosult, nem akarom kétségbe vonni; de igenis haboznom kell a teledi érczek keletkezését ugyanerre az okra visszavezetni. A teledi vasérczek lerakódása ugyanis sokkal régebb korszakban ment véghez és a mely tektonikai folyamatok annál közreműködtek, azokat Vajdahunyadtól nem keletre, hanem nyugatra kell keresnünk. Vasérczek mint a felső (II.) csoport kristályos paláinak kísérői az egész Pojana Ruszka területén széltiben található és nem fogunk tévedni, ha feltételezzük, hogy az összes vasércztelepek Telectől Ruszkabányáig, Vaspataktól Bukováig, Pojana Mörulnál és még talán Toroczkonál is, egy és ugyanazon módon keletkeztek. Ennek magyarázatára persze a magura-kaláni vetődés nem használható

fel. Tekintve a Sztrigy-völgytől jobbra fekvő Szászsebesi és a balra fekvő Pojana Ruszka hegységek szerkezetében tapasztalt különbségekre, arra sem gondolhatunk, hogy a kalán-magurai törés csak egy idősebb törésnek megújulása lehetne és hogy ez az idősebb, keletről nyugatra csapó törés lett volna az ércfekvőhelyek okozója.

A nagyon érdekes kalán-magurai vonulatot én inkább egy a Maros-töréssel párhuzamos, de aránylag jelentéktelen vonalnak tekintem és ha rajta a kalászi hőforrás fakad, ráutalhatok arra a majdnem párhuzamos vonalra, melyen Gyógytól Veczelig számos ásványforrás fakad.

ÖSSZEFOGLALÁS.

A jelen kutatásoknak általános eredménye, röviden összefoglalva, a következő.

Tithonnál idősebb üledékes képződmények vannak ugyan helyenkint a mi területünkön, de az utólagos erozió és diszlokáció miatt vidékünk földtani történetét pontosabban csak a késői jurakor óta ismerhetjük. A régibb korszakokról csak annyit tudunk, hogy a mai kárpáti szerkezetbe beillő erős mozgások elseje, t. i. a Lotru-Zsil-Szarkó szinklinális, valamint a Retyezát északi oldalán levő szinklinális képződése a liászkor után, de még a tithonkor előtt ment véghez. A Riumare és Dreksán szinklinálisai azonban, melyeknek csapása (ÉK—DNy) a kárpáti csapástól (KÉK—NyDNy) eltérő irányú, már a liászkor előtt jöttek létre.

A tithon lerakódások — úgy látszik — még meglehetősen általános elterjedésűek és csak ezen korszaktól kezdve lehet a délnyugaterdélyi részben az egyes területek egyéni jellemzését keresztül vinni.

A terület egyes vidékeinek rétegsorozatait a szomszédos vidékekkel összehasonlítva, több magasabb fokú geologiai egységbe vonhatjuk össze.

Az erdélyrészi medenceze délnyugati része	Sztrigy-öböl	Kristályos kőzetek vidéke		Zsil-teknő
		keleti rész	nyugati rész	
?	Tithon	Tithon	?	Tithon
?	—	—	?	Barrem ?
—	—	(Diszkord.)	—	—
Mélyebb felső kréta	Mélyebb felső kréta	Mélyebb felső kréta	—	—
—	—	—	—	—?
Magasabb felső kréta	Magasabb felső kréta	—	Magasabb felső kréta	—
Eocén	}	—	—	—
Alsó oligocén		—	—	—
Felső oligocén		—	—	—
—	—	—	—	—
Miocén	Miocén	—	Helyi miocén	—
Pliocén	Pliocén (folyólerak.)	—	Pliocén	—

Az erdélyrészi medenczében a fiatalabb harmadkori üledékek sorozata nagyon tökéletes. Ennek délnyugati határát egy a Sárdnál, Limbónál és Porcesdnél levő, az eocén képződményeket összekötő, majdnem egyenes vonal alkotná.

A Sztrigy-öböl és a hátszeg-puji völgyek egész mélyedményéből, valamint a Maros völgyéből, Gyulafelhérvártól és Szászsebestől kezdve délnyugatra hiányzik az eocén és az oligocén. Ez a vidék tehát huzamosabb ideig szárazföld volt és benne egy a bécsi medenczéhez hasonló, bár inkább árokyszerű kárpátközi beszakadást látunk, melyben a harmadkori képződmények közül csak a miocén tudott behatolni. Az első sülyedése valószínűleg a senon idejében, a második pedig a középharmadkori időben állhatott be.

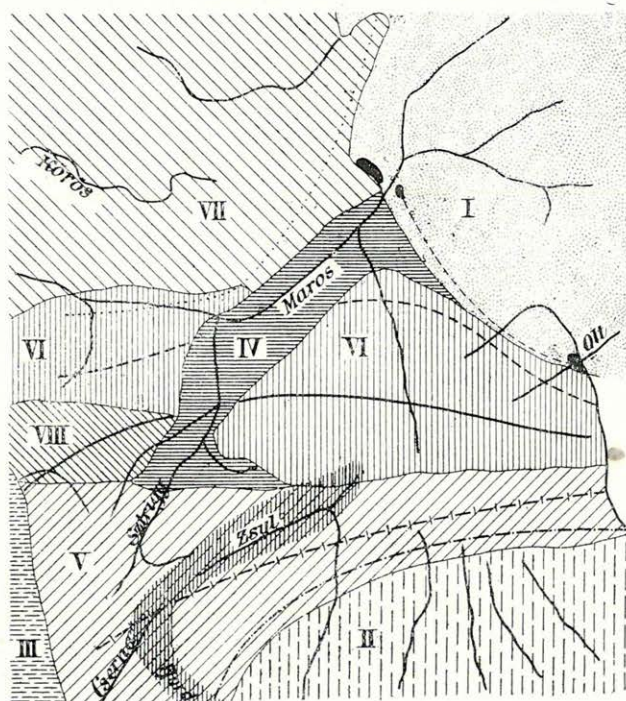
Még kevésbé került víz alá azokban a régi időkben a két északi kristályos palahegység. Nevezetes, hogy a mélyebb felsőkréta korában a Szászsebesi hegység látszólag nagy mértékben víz alá került, a Pojana Ruszka területe ellenben aránylag szárazon maradt; míg viszont a campani és dániai időben a Szászsebesi hegység emelkedett, a Pojana Ruszka hegység pedig tetemesen sülyedt. Baniczánál egy keletről nyugatra futó vonal a krétakorszakban vidékünkön főválasztóvonalnak tekintendő, melytől délre más tipust — hogy úgy mondjam, a romano-krassószörényi tipust — találunk. A széntermelő liásznak és a barrémnek előfordulása, a dániai emelet hiánya, a mélyebb felsőkrétának, az eocénnek és miocénnek csak mint parti képződményeknek való előfordulása, a felső oligocénnek keskeny fjordszerű behatolása: mindez jellemzi azt a tájéket. Míg a Sztrigy-mélyedménybe a vizek mindig északkelet felől hatoltak be, addig ebbe a vidékbe a víz előrenyomulása Romániából és Szerbiából történt.

Még messzebb délkelet felé a fiatal harmadkori kárpátalji mélyföldet találjuk, jól kifejlődött szarmata és tengeri pliocén üledékekkel.

A Szászsebesi és Pojana Ruszka hegységek rétegsorozatát már röviden jellemeztük. Hozzá kell fűzni, hogy a campani, dániai és mediterrán korszakokban a Pojana Ruszka déli részén át az erdélyrészi öböl egyenes összeköttetésben állott a magyarországi-szerbiai tengerrel és hogy akkor a nyugaterdélyrészi hegységek, a melyek különben félsziget-jellegűek voltak, szigetekké váltak. A Fruska Gora hegységben lényegileg ugyanazt a rétegsorozatot találjuk, mint a Pojana Ruszka déli részében, kivéve hogy amott a dániai emelet édesvízi dinosaurus-rétegei helyett krétakorú, talán tengeri üledékek vannak. Evvel átmenet létesül a Szerbiában és a Balkánon ismeretes viszonyokhoz, hol már a cenoman idejében mélyebb tenger volt, mint az erdélyi részekben és ebben a mélyebb vízben a felső senon mint írókréta képződött ki. Ugyanerre az okra vezethetjük vissza a partlakó actæonellák és rudisták teljes hiányát az egész Balkánon.

A Pojana Ruszkától eltérve, de a Zsilvölgy viszonyaihoz hasonlólag, a Fruska Gora hegységet is érinti az aquitani transzgresszió.

Ezeket az üledései viszonyokat fejezi ki a mellékelt térképvázlat.



82. ábra.

I. jelöli az erdélyrészi medenczét, mely mindenesetre már a campani idő óta megvolt, de voltaképeni alakját a középeocénben nyerte és ezen idő óta a rétegsorozatnak tökéletességé által különbözik a többi területektől;

II. a románországi alföldnek felel meg és annak a résznek, mely kárpátalji mélyedménynyé kifejlődik;

III. a még határozatlan korú karánsebesi beszakadás;

IV. jelöli azt a területet, melybe a cenoman utáni időben még csak a magasabb felsőkréta és a miocén hatolnak be;

V. a románo—krassószörényi típus, melyet a középmásodkori üledékek aránylagos tökéletessége, ú. m. széntartalmú liásznak, doggernek, tithonnak és barrémnek előfordulása jellemez; rajta a felsőkréta és az ó-harmadkori rétegek csak mint parti képződmények mutatkoznak és a miocén belőle hiányzik. Schelapalák, közép-jura és barrém a Perzsányi

hegyvonulat külső szélén, Brassó és Sinaia környékén épen úgy jelentkeznek, mint ezen a területen.

VI. Evvel a számmal jelöltem azt a területet, a honnan eddig biztosan még nem ismerünk triászutáni képződményeket; csak a terület szélén maradtak meg a mélyebb felsőkréta üledékei, miután a santoni kor után és campani idő előtt a környező területek általában lesüllyedtek. Ugyanis a santoni és campani emelet között először az I. és IV. jelzésű területek süllyedtek jó mélyre, az alsó eocén korában pedig az I. terület további süllyedését kell feltennünk.

Mily összefüggésben áll a VII. számú terület vagyis az Erdélyrészi Érczhegység középső része a Pojana Ruszka hegységgel, mint déli folytatásával, azt mai napig még nem lehetett kellő biztonsággal kideríteni, sőt még azt sem lehetett megállapítani, hogy ez csakugyan egységes terület-e? Térképemen mégis kirajzoltam ezt a vidéket azért, hogy az erdélyrészi medencze nyugati határát jobban feltüntessem és külön jelzéssel láttam el csak azért, nehogy esetleg nem összetartozó vidékeket elhamarkodva egyesítsek.

Vége a VIII. terület az a vidék, mely az erdélyrészi felsőkrétának egyenes összefüggését a magyarországi magasabb felsőkrétával közvetíti. Másodízben a mediterrán korszakban szolgált ez a vidék csatornául a két nevezett medencze tengerei között. Egyébként a VI. régió folytatásának tekintendő.

A mediterrán és még fiatalabb üledékek elterjedését nem vettem tekintetbe, minthogy ezek az I., IV., VI. és VIII. számú területek különbségeit tökéletesen elfődték volna.

ÁSVÁNYFORRÁSOK ÉS HASZNOS ÁSVÁNYOK.

Az ásványvizeknek és még inkább a hasznos ásványok tárgyalása a bevezetésben mondottak szerint tulajdonképen e dolgozat keretén kívül esik; itt tehát csak egész röviden — függelékkel — érintem csupán. Ebben az értelemben az egyes ásványok kihasználására vonatkozó véleményadásától egészben véve tartózkodom, csak az ásványszemek megbeszélésénél teszek némi kivételt, még pedig azért, mivel tudom, hogy a hátszegi völgyben és egyéb helyeken is mutatkozó szénrétegek már sok embert a közeli zsilvölgyi gazdag telepek folytatásának keresésére és így egész hiábavaló költséges kutatási munkálatokra csábították.

Ásványvíz-források.

Vidékünk ásványos forrásait kémiai szempontból HANKÓ VILMOS dolgozta fel; de a nagyszámú ásványforrásnak szabályszerű ívalakú elrendezését nem vette észre. Dolgozatában 22 ásványforrásnak vizsgálata foglaltatik; ezek közül 19 a mi területünkön vagy legalább tőzsomszédságában fakad; köztük 10 hideg vasas és 3 meleg savanyúvíz, 4 sóforrás és 1 meleg kénes forrás van. Többekről a vegyelemzés nincsen közölve és némelyek csak hallomás szerint vannak feljegyezve.

Hideg vasas savanyúvíz-források a következő helyeken ismeretesek: Burjánfalva (1), Boholt (2), Bozes (3), Bánpaták (4), Haró (5), Kémend (6), Nyirmező (7), Pankota (8), Solymos (9), Veczel (10). A névhez csatolt számok jelzik a mellékelt táblázatban foglalt elemzés számát. Látnivaló, hogy mindezek a források az Erdélyrészi Érczhegység déli és délkeleti szegélyén — leszakadásával párhuzamos vonalon — fakadnak.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<i>CaCO₃</i>	jelentéktelen forrás	0·7658	csak a környékben használt forrás	jelentéktelen forrás	csak a környékben használt forrás	0·	jelentéktelen forrás	jelentéktelen forrás	0·9616	0·0651
<i>MgCO₃</i>		0·3193				0·6770			0·2452	0·1695
<i>Na₂CO₃</i>		0·0028				0·5729			0·1601	0·6250
<i>K₂CO₃</i>		0·0565				—			0·0730	—
<i>FeCO₃</i>		0·0194				0·0156			0·0350	—
<i>MnCO₃</i>		0·0077				—			0·0098	—
<i>Li₂CO₃</i>		0·0814				—			0·0007	—
<i>CaSO₄</i>		0·2551				—			0·1815	—
<i>MgSO₄</i>		—				0·1979			—	0·1302
<i>NaCl</i>		0·0238				0·0781			0·0174	0·1042
<i>SiO₂</i>		0·0182				0·0521			0·0130	—
<i>CO₂</i>		1·6625				0·1350			2·6543	0·1052
<i>Al₂O₃</i>		—				—			—	0·0260
Hőmérséklet	12° C	14·3° C	11·5° C	15° C						

Kevésbé közel az Érczhegység törési szegélyéhez fakadnak a bábolnai (I), kiskaláni II (a helynek mostani neve Kalánfürdő), feredőgyógyi (III) és kistrápolti (IV) források, melyeknek elemzését a második táblázat tartalmazza.

	I.	II.	III.	IV.	
<i>CaCO₃</i>	0·5719	0·6510	0·9114	bő, de kihasználatlan forrás	
<i>MgCO₃</i>	0·1192	0·7812	1·0416		
<i>Na₂CO₃</i>	0·0329	0·7812	2·2134		
<i>K₂CO₃</i>	0·0188	—	—		
<i>FeCO₃</i>	0·0042	—	—		
<i>MnCO₃</i>	0·0260	—	—		
<i>Li₂CO₃</i>	0·0056	—	—		
<i>Na₂SO₄</i>	0·0097	0·5859	—		
<i>NaCl</i>	—	0·3255	0·2604		
<i>SiO₂</i>	0·0013	—	0·1953		
<i>CO₂</i>	0·4549	—	—		
Hőmérséklet	30·1° C	kb. 20° C	31·2—31·9° C		37·2° C

Elteltek a hőmérséklet tetemes különbségétől, az ásványforrások e két csoportjának összetétele elég közel áll egymáshoz és alig lehet kételkedni keletkezésük okának azonosságában. Hallomás szerint Nándornál is van egy meleg kénesforrás, melyre már fekvésénél fogva is a főnti állítás nem vonatkozhatik, valamint az Alvácánál fakadó kénes melegforrásról sem valószínű, hogy ugyanarra a fakadási vonalra essék.

Területünk forrásainak harmadik csoportját HANKÓ szerint négy

normális hőmérsékletű sósforrás: Déván, Romozon, Tordoson és Zsilkrivádián képezi. A dévai sósforrás elemzése a következő:

<i>NaCl</i>	9·9336
<i>LiCl</i>	0·0255
<i>KCl</i>	0·0221
<i>NaSO₄</i>	0·0131
<i>CaCO₃</i>	0·2327
<i>MgCO₃</i>	0·2521
<i>FeCO₃</i>	0·0206
<i>SiO₂</i>	0·0252
<i>CO₂</i>	0·1953

Hőmérséklet áprilisban 8° C.

Ércz-előjövetelek.

Túlzás nélkül mondhatjuk, hogy területünk érczes Erdélynek e tekintetben leggazdagabb vidékei közé tartozik.

Nagyobb vasércz-telepek majdnem szakadatlan vonulatban sorakoznak Vajdahunyadtól és környékétől kezdve egész Ruszkiczáig. Kisebb vasércz-tömszök vannak ezenkívül a Macskás völgyében és Vaspataknál is, de azonfelül még több helyütt a Szászsebesi hegységben és a Muncsel-Zsijeczulki hegyen, habár ezek — legalább a mennyire én ismerem — alig lesznek vájásra érdemesek. Azonban a Szászsebesi hegységnek még sok része, nevezetesen a szászsebesi és szászvárosi patakok közti rész, annyira nincsen érdemlegesen kikutatva, hogy e tekintetben a végleges itélelettől még tartózkodnunk kell.

Rézbányák voltak Veczelnél és Dévánál és réz- meg ólomérczeket fejtettek Kismuncselnél. A dévai rézbányát újabban ismét megnyitani készülnek. Ólomra bányászkoztak Ruszkabányán is.

Mangánérczeket nagy mennyiségben fedezett fel HALAVÁTS főgeológus úr Zsigornál és ugyanolyanokat talált a Szászsebesi hegységben, a Vurvu Batrinán.

Nemes érczek közül felemlitendő mint ritkaság a Szurduk-szoros északi bejárata körül gyéren mutatkozó arany kvarczerekben. Másodlagos fekvőhelyen legtöbb aranyat találtak Petrillán és Farkadinon, de — HALAVÁTS jelentése szerint — voltak ilyen aranymosások a hátszegi völgy más pontjain is és Oláhpiánon még most is mosnak ki aranyat.

Ásványszenek.

Kitünő köszén, még pedig roppant mennyiségben, van csupán a Zsilvölgyben; Petrozsényt, Vulkánt és Lupényt nevezhetjük mainap a zsilvölgyi köszénbányászat központjának.

A főtelep vastagsága átlag 30 méter; a nyugati bányában még 38 m.-re is emelkedik. Összesen 15 telepet ismernek a szénmedenczében, de közülük némelyik nem szakadatlan.

Hivatalos jelentések * szerint csak Petrozsényen magán

1868. évben	---	---	---	---	---	8529 métermázsa
1870. " "	---	---	---	---	---	106.803 " "
1880. " "	---	---	---	---	---	1,365.465 " "
1890. " "	---	---	---	---	---	2,284.874 " "
1900. " "	---	---	---	---	---	5,168.900 " "

szenet termeltek.

A lupényi szénbányákról a következő adatok állnak rendelkezésünkre :

1892. évben	---	---	---	---	---	245.675 métermázsa
1894. " "	---	---	---	---	---	1,207.015 " "
1896. " "	---	---	---	---	---	2,307.217 " "
1898. " "	---	---	---	---	---	2,310.812 " "
1900. " "	---	---	---	---	---	2,882.401 " "
1902. " "	---	---	---	---	---	2,984.378 " "

A vulkányi terület bányáiból szállítottak :

1895. évben	---	---	---	---	---	109.950 métermázsa
1896. " "	---	---	---	---	---	447.192 " "
1897. " "	---	---	---	---	---	446.414 " "
1898. " "	---	---	---	---	---	552.471 " "

* A hivatalos jelentéseken kívül mint forrásmunkák nevezhetők :

A Felső-zsilvölgyi köszénbányatársaság vulkányi bányaműveinek rövid ismertetése. Budapest, 1903.

Az Urikány-zsilvölgyi magyar köszénbánya-részvénytársaság lupényi bányatelepeinek rövid ismertetése. Budapest, 1901.

A Salgótarjáni köszénbánya-részv.-társ. petrozsényi bányaművének rövid ismertetése, Budapest, 1901.

A Salgótarjáni köszénbánya részv.-társ. zsilvölgyi bányáinak monografiája. (Írták: ANDREICS és BLASCHEK.) Budapest, 1903.

1899. évben	---	---	---	---	662.168 métermázsza
1900.	«	---	---	---	753.663 «
1901.	«	---	---	---	1,288.538 «
1902.	«	---	---	---	2,057.529 «

A petrozsényi szén 6 elemzésének összefoglalását a következő táblázat tartalmazza, mely egyúttal a lupényi és vulkáni szeneknek KALECSINSZKYTÓL eszközölt elemzéseit mutatja.

	Petrozsény	Vulkán	Lupény
Carbonium	66·89	59·66	73·38
Hydrogen	4·97	4·64	4·68
Oxygen	13·09	11·59	11·72
Nitrogen	1·06	1·10	
eléghető kén	2·08	2·14	1·74
Hamú	5·73	1·724	4·75
Nedvesség	4·18	3·83	3·75
Kaloria	6568	5772	6974.

A Petrozsényen és vidékén levő széntelepek az egyedüliek egész területünkön, a melyek fejtsére érdemesek.

Természetes, hogy ilyen szénkincsek közelsége mindig azt a reményt kelti, hogy szomszédságukban is föl volnának találhatóak hasonló telepek. Azonban a vidék geológiai alkotásából tudhatjuk, hogy ez a reménység soha sem fog beteljesedni.

További költségpazarlás meggátolása céljából legyen szabad mindazokat a pontokat röviden felsorolni, a hol eddig szénre kutattak — az én meggyőződésem szerint — teljesen hiába:

1. Ponorohában (cenomanban);
2. Kolcs-pataokban Szászcsoárnál (Borberektől északra); itt campani képződményben kutattak;
3. Lambkerék, Marmara, Brázova, Valiora (dániai emeletben);
4. Kudzsir, Zajkány, Várhely (mediterránban);
5. Korojesd, Serel, Hobicza, Farkaspatak, Vályadilsi (szarmata barnaszén).

Losnioránál a dániai rétegekbe betelepedett széntelep vastagsága csakugyan eléri a másfél métert és ennél fogva fejtsére érdemesnek mondható; az sem lehetetlen, hogy Brázova, Valiora és Marmara között mutatókozó szénnyomok kisebb telepekké egyesüljenek; de vastagabb telepek feltalálására alig lehet remény. Az említett helyeken kívül a mediterrán, a dániai és részben a szarmata rétegekben nagyon sok ponton találunk apró szénlapokat.

TARTALOM.

	Oldal
Bevezetés	83 (3)
Irodalom	88 (8)
Sztratigráfiai rész	97 (17)
I. Gránit	97 (17)
II. Kristályos palák	100 (20)
1. A kristályos palák I. csoportja	102 (22)
2. A kristályos palák II. csoportja	106 (26)
III. Idősebb üledékes képződmények	107 (27)
IV. Juraképződmények	115 (35)
1. Liász	115 (35)
2. Dogger	122 (42)
V. Tithon-neocom mész	127 (47)
VI. Krétakorú képződmények	132 (52)
1. Mélyebb felsőkréta	133 (53)
2. Magasabb felsőkréta	144 (64)
a) Campani emelet	144 (64)
b) Dániai emelet	152 (72)
Áttekintés a kréta kifejlődéséről	171 (91)
VII. Harmadkori képződmények	174 (94)
1. Felső oligocén	174 (94)
2. Felsőmediterrán emelet	179 (99)
3. Szarmata képződmények	187 (107)
4. Pliocén	195 (115)
VIII. Diluvium és alluvium	200 (120)
1. Diluvium	200 (120)
2. Alluvium	206 (126)
Tektonikai rész	209 (129)
Földregések	239 (159)
Összefoglalás	245 (165)
Ásványforrások és hasznos ásványok	249 (169)
Ásványvíz-források	249 (169)
Érc-előjövetelek	251 (171)
Ásványszének	252 (172)