

A MAGYAR KIR.

FÖLDTANI INTÉZET

ÉVI JELENTÉSE

1912-RŐL.

Sterenci István



5 TÁBLÁVAL ÉS 48 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

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

BUDAPEST.
FRITZ ÁRMIN KÖNYVNYOMDÁJA
1913.

1913. április hó.

A közlemények tartalmáért és alakjáért a szerzők felelősek.

FÖLDMÍVELÉSÜGYI M. KIR. MINISZTER:

KIS-SERÉNYI SERÉNYI BÉLA GRÓF DR.

V. B. T. T., ORSZÁGGYŰLÉSI KÉPVISELŐ, A FRANCIA POUR LE MERITE D'AGRICOLE-REND
KÖZÉPKERESZTESE STB.

ÁLLAMTITKÁR :

GARAMVESZELEI KAZY JÓZSEF

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

SZAKREFERENS :

STÓSZI DUBRAVSZKY RÓBERT

MINISZTERI TANÁCSOS.

A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1911. december 31-én.

Tiszteletbeli igazgató:

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

Igazgató:

LÓCZI LÓCZY LAJOS, tisz. bölcsészeti-doktor, okl. mérnök, ny. r. egyetemi tanár, a m. tud. Akadémia r. tagja, a román koronarend középkeresztese, a berlini Gesellsch. f. Erdkunde Karl Ritter érdemének tulajdonosa, az Academie Française Csihacseff díjának nyertese, a berlini Ges. f. Erdkunde, a bécsi k. k. geograph. Ges. tiszteleti, a lipcei Verein f. Erdkunde és a római Società geogr. Italiana levelező tagja, a Magyar Földrajzi társaság t. tagja és elnöke, a Magy. földtani társ. vál. tagja, a „Turáni Társaság“ alelnöke, stb. (I. VIII. ker., Baross-utca 13. sz.)

Aligazgató:

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

Főgeológusok:

- TELEGDI ROTH LAJOS, m. kir. főbányatanácsos, a csász. osztr. III. o. vaskoronarend lovagja, a magyarhoni földtani társulat választmányi, a nagyszebeni term.-tud. egyesület levelező tagja (I. IX., Ferenc-körút 14. sz.)
- HALAVÁTS GYULA, m. kir. főbányatanácsos, a Photo-Club alelnöke, a műemlékek orsz. bizottságának tagja, az orsz. régészeti és embertani társulat és a magyar orv. és term. vizsg. áll. választmányi tagja. (I. VIII. Rákóczi-tér 14. sz.)
- POSEWITZ TIVADAR, orvosdoktor, a „K. instit. v. de taal-länden volkenkunde in Nederlandsch-Indie“ kültagja. (I. III., Szemlőhegy-utca 18. sz.)
- PÁLFY MÓR, bölcsészeti-doktor, a magy. földt. társ. választm. tagja. (I. VII., Damjanich-utca 28a. sz.)
- TREITZ PÉTER, a magy. földt. társ. s a magy. földrajzi társaság vál. tagja. (I. VII., Stefánia-út 17. sz.)
- HORUSITZKY HENRIK, a magy. földt. társ. választmányi tagja. (I. VII., Dembinszky-utca 50. sz.)

Osztálygeológusok :

- TIMKÓ IMRE, a magy. földt. társ. vál. tagja. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)
 LIFFA AURÉL, bölcsészetdoktor, műegyetemi magántanár. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)
 PAPP KÁROLY, bölcsészetdoktor, a Ferenc-József rend lovagja, okl. középisk. tanár,
 a magy. földt. társ. főtitkára. (I. VII., Baross-tér 20. sz.)
 EMSZT KÁLMÁN, gyógyszerészdoktor. (I. IX., Közraktár-utca 24. sz.)
 LÁSZLÓ GÁBOR, bölcsészetdoktor. (I. IX., Közraktár-utca 24. sz.)

I. oszt. geológusok :

- KADIĆ OTTOKÁR, bölcsészetdoktor, a magy. földt. társ. barlangkut. bizotts. előadója.
 (I. VII., Alpár-utca 5. sz.)
 ROZLOZSNIK PÁL, bányamérnök, (I. VII., Murányi-utca 34. sz.)
 KORMOS TIVADAR, bölcsészetdoktor, az intézeti magyarnyelvű kiadványok szerkesztője.
 (VII., Gizella-út 47. sz.)
 HORVÁTH BÉLA, bölcsészetdoktor, Szabadka szab. kir. város törvényhatósági
 bizottságának virilis tagja. (I. VIII., Kőfaragó-u. 7. sz.)

II. oszt. geológusok :

- KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE, okl. középisk. tanár. (I. I. Várfok-utca 8. sz.)
 SCHRÉTER ZOLTÁN, bölcsészetdoktor, okl. középisk. tanár. (I. VII., Ilka-utca 14. sz.)
 TELEGDY ROTH KÁROLY, bölcsészetdoktor. (I. IX., Ferenc-közut 14. sz.)
 VOGL VIKTOR, bölcsészetdoktor, az intézeti németnyelvű kiadványok szerkesztője,
 a magy. földt. társ. II. titkára. (Rákospalota, Bem-utca 17. sz.)
 BALLENEGGER RÓBERT, okl. középisk. tanár. (I. I. Vérmező-út 16. sz.)
 SZINYEI MERSE ZSIGMOND, (I. IV. Bécsi-u. 4. sz.)
 VENDL ALADÁR, bölcsészetdoktor, okl. középisk. tanár. (I. I., Döbrentei-utca 12. sz.)

Térképész :

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

Segédhivatali igazgató :

- BRUCK JÓZSEF. (I. Nagymaros.)

Könyvtáros :

- VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOS, titkári teendőkkkel megbizva, a Turáni-Társaság titkára.
 (I. Úllői-ut 30. sz.)

Praeparátor :

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

Rajzoló :

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

Kisegítő rajzolóok.

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

Gépirónő :

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

Műszaki altisztek :

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

Laboráns :

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

Kapus :

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

Intézeti szolgák :

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

Kisegítő laboránsok :

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

Házi szolgálta :

BORI ANTAL, (I. az intézeti palotában.)

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

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

A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete.

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

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Az intézet tudományos élete.

Azok az elvek, amelyek alapján három év előtt munkásságunkat irányítani kezdtük, gyümölcsözőknek bizonyultak 1912-ben is. A közös cél: a Magyar Birodalom földtani alakulásait minél előbb egységes képen foglalhatni össze, lelkesítette az intézet mindegyik tagját.

Miután a krassószörényvármegyei hegység felvételei némi reambulálás után 1911-ben a monografikus leíráshoz megérették, a Bihar hegység az ő kiágazásaival adott hegyvidéki geológusaink legtöbbjének munkát.

Hozzáfoghattunk az idén a tágasabb értelemben vett Biharhegységgel szemközti borsod- és hevesvármegyei Bükkhegység részletes felvételéhez is. A dunai középhegység északkeleti végződésének tanulmányozásával új területre léptünk.

Az itteni munkától érdekes eredmények várhatók annak megvilágítására, hogy a Nagy Magyar Alföld északkeleti öblében a dunai középhegység és a keleti magyar középhegység, vagyis a borsod-hevesi Bükk, a szilágy-szatmármegyei Bükk, a Meszes- és Réz hegységek milyen képződményekkel és minő szerkezettel fordulnak egymás felé.

A Dunai Középhegységet nemsokára egész hosszában Miskolctól Keszthelyig új bejárások alapján térképezhetjük. Lelkes külső munkatársaknak köszönhetjük a Mátra, a nógrádi halomvidékek, valamint a túladunai részek megismerését.

Az agrogeológusok befejezték a Duna-Dráva köz átnézetes bejárást. Az összegyűjtött talajminták szelvények szerinti elemzése foglalkoztatja most vegyészeinket. Az elemzési eredmények alapján az 1913. év folyamán egységes elvekkel elkészül a Nagy Magyar Alföld és a Dunántúl átnézetes agrogeológiai térképe.

Ezzel lényegesen reméljük hazánk földművelését szolgálhatni.

Az 1912. évben nem vette igénybe időmet a külső tudományos lekötelezettség. Csupán a magyar orvosok és természetvizsgálók augusztus 25—28-án Veszprémben tartott vándorgyűlése és a Magyar Földrajzi

Társ. szept. 21—23-án Debrecenben lefolyt vándorgyűlése, amelyeken előnként teendőim voltak, vont el néhány napra szorosabb hivatásomtól. Részt vettem a m. kir. pénzügyminiszter úrtól az erdélyrészi földgáz, petroleum és kálisó-kutatás érdekében végzett geológiai vizsgálatokban, tanácsadó és felülvizsgáló minőségben.

Ezeknek a geológiai vizsgálatoknak élén kipróbált erő áll dr. nagy-suri BÖCKH HUGÓ főbányatanácsos, selmebányai főiskolai tanár úr személyében. Az ő fáradhatatlan munkásságától, amellyel nagyszámú munkatársait irányítja és vezeti, az erdélyi neogén medence tüzetesebb geológiai leírását a közeli jövőben bizvást várjuk.

Az erdélyi gyakorlati kutatások érdekében május, szeptember és november havában összesen öt hétig dolgoztam az Erdélyi Medence nyugati és délnyugati peremén. Nemesak a gáz és kálisókutatások érdeke vonzott engem erre a területre, hanem az Erdélyi Érc-hegység keleti szélének megismerését is nagyon jelentősnek tekintetem.

Alább felsorolandó utazásaim közül különösen kiemelendők vélem azokat a kirándulásaimat, amelyeket telegdi ROTH LAJOS főgeológus, Dr. PÁLFY MÓR főgeológus, Dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus és ROZLOZSNIK PÁL geológus barátaimmal, valamint egyedül augusztus hó 10—20. és szeptember hó 1—20. között az Erdélyi Érc-hegységben tettem különös tekintettel annak a nagy krétaszisztémabeli kárpáti homokkő vonulat sztratigrafiájának és tektonikájának nyomozására, amely Radnallippa vidékétől Bánffy-hunyadig úgyszólván megszakítás nélkül elnyúlik. Arról van most szó, hogy ennek a nagy flisvonulatnak szerkezetét egyesített leírásban ismertessük.

Az 1883 óta történt felvételekben nyolcan vettünk részt. Nemesak a közreműködő eltérő szemlélődése, hanem az időközben fölmerült tektonikai tapasztalatok és magyarázatok is megkívánták, hogy egyesített erővel igyekezzünk az alpesi hegyszerekek legbonyolultabb tagját, az erupciós kőzetektől sűrűn átszövött, temérdek mészkőszirttől tarkázott keleti magyar középhegységbeli flisvonulat szövevényes szerkezetét földeríteni.

Az ország nyugati határszélén az agrogeológiai vizsgálatok ellenőrzése közben TREITZ PÉTER főgeológus barátom kíséretében és egyedül június és július havában a Keleti-Alpok alján elterülő kavicstelepeket tanulmányoztam és ezeknek kapcsolatát nyomoztam a Rába és a Zala folyó melléki kavicstakarókkal.

Erről szóló tanulmányaimat a Balaton környékének geomorfológiáját tárgyaló sajtó alatt levő munkám „A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei“ I. kötetében fogja tartalmazni.

Alkalmam volt a horvátországi és a fumei karsztban dolgozó tár-

saimat is meglátogatni és a társországokban főleg részletes felvételeik előrehaladásáról meggyőződni.

A magyar birodalomban széles elosztásban dolgoztak geológusaink. Erélyesen hozzáfogtunk a munka olyatén szervezéséhez, hogy a földtani fölvételek a régibb munkaterületekből kiindulva egymásba kapcsolódnak és előrehaladásukban mielőbb összeérjenek. A munkába vett új területek is a legrégebbiekhez illeszkednek. Így a kudsiri és szebeni havasok tanulmányozása a zsilvölgy Hoffmann Károly-féle régi felvételéhez kapcsolódik, a borsodi Bükk felvétele pedig boldog emlékü Böckh JÁNOS első, 1864-ben megjelent nagyobb geológiai munkájának kiterjesztését és kiegészítését célozza.

Valamennyi munkatársnak szivesen vett feladatává tétetett, hogy a térképezés megkezdése előtt szomszédos munkatársaival együtt orientáló kirándulásokban megismerje az egész hegycsoportot, amelynek geológiai tanulmányozásában közreműködik. Nemesak az áttekinthető rétegtani és közettani tájékozódás a célja ennek az előzetes bejárásnak, hanem a vidék morfológiai jellegének megismerése is. A tudomány mai állása megkívánja a térképező geológustól, hogy ne csupán a régi iskola geognoziái feladatát végezze, hanem hogy a geomorfológiai és a hidrográfiai követelményeknek is szolgáljon. A térszíni formák felismerése, a tektonikai elemek kinyomozása, a terraszok és völgyfejlődés kutatása, a növénytakaró viszonya a talajhoz mind a modern geológus feladatai közé tartoznak.

Az első tájékozódás alapján lehet megítélni, hogy mely feladatok és problémák kívánnak legtöbb figyelmet a részletes munka közben és további tanulmányokat a téli időszakban, a munka szakában és a könyvtárban. A szomszédok munkaközben is többször találkoznak és kicserélik tapasztalataikat.

Ekként az első évben nem nagy látszatja van ugyan a térképeken a végzett munkának, de annál gyorsabban és biztosabban halad a térképezés a következő években.

A felvételi munkának ezen elvek szerinti folytatása máris szép sikerrel járt, miként ez különösen fiatalabb geológusaink jelentéseiből kiderül.

Ezek után rövid foglalatját adom az ország különböző részein történt felvételeknek.

Azt a sorrendet követem ebben, amely szerint a „Vezető a m. kir. Földtani Intézet múzeumában“ című kiadványunkban (63—67. oldalon) a magyar birodalom részei csoportosítva vannak.

A keleti Alpok kiágazásaihoz sorozott tenger melléki karsztban Dr. KADIĆ OTTOKÁR, Dr. KORMOS TIVADAR és Dr. VOGL VIKTOR folytatták Fiume tágabb környékén 1910-ben megkezdett munkájukat. Az isztriai

határtól Noviig és északkeletre Fužine környékéig. KOCH FERDO és POLJAK J. zágrábi megbízott külmunkatársaink pedig a Senjsko bilo-ban és a Velebit-hegységben dolgoztak. A felismert szisztémák a permokarbon-tól a triász, jura és krétakorú lerakódásokon át az eocénig meghatározható vezérkövületekkel konstatáltattak. Különösen jelentős a Mrzla vodica környéken a Fužine tágabb vidékén elterjedt homokkő képződményben fölfedezett fossziliák megegyezése a sziciliai Sosio faunával. Tektonikai tekintetben egyszerűbb felépítésűnek mutatkozik a Fume vidéki karszt. Nem kevésbé változatosnak ígérkezik a Velibit hegységnek földtani felépítése horvátországi munkatársaink jelentéseiből.

POSEWITZ TIVADAR dr. főgeológus az északkeleti Kárpátokban Eperjestől nyugatra a branyiszkói hegység és a Hernád és Tarca folyók között folytatta felvételeit. Munkájának tulajdonképpen csak reambulálás jellege van, minthogy erről a környékről a wieni k. k. Geol. Reichsanstalt az 1860—67. időben elég részletes térképet dolgozott ki.

A déli Kárpátokban Dr. LIFFA AURÉL osztálygeológus és Dr. VENDL ALADÁR geológus a szebeni és kudsiri havasok bejárását kezdték meg. Mindenekelőtt tájékoztak a hegységek arculatára nézve, amelyet széles, a mélyen bevágódott Sebes pataktól ketté osztott tönkfelületnek (Rumpfläche) ismertek fel. A határos romániai területekre is átlátogattak, hogy a romániai geológusok munkálataihoz tanulmányaikkal csatlakozhassanak. Ismertetik jelentésükben a magasan elterülő penepléneket, a kis cirkuszvölgyeket és a glaciális jelenségeket. A 2000 m t. sz. f. magasság fölé emelkedő hegységben kristályos palákat, gránitot, kvarcporfirt és szerpentint találtak és ezeket a közetan újabb vívmányaival világítják meg.

A keleti magyar Középhegységben volt elfoglalva geológusaink nagyobb része. Dr. SZONTAGH TAMÁS kir. tanácsos, aligazgató úr vezetése alatt és közreműködésével Dr. PÁLFY MÓR főgeológus és ROZLOZSNIK PÁL geológus már a múlt év óta tüzetesen reambulálják a Béli hegységet (Kodru), amelyet néhai PETHŐ GYULA befejezetlenül hagyott, PÁLFY MÓR a hegység keleti részét, ROZLOZSNIK PÁL a Nygyarad (Izoi) gerinc környékét tanulmányozta. Fáradozásait nagy siker jutalmazta, mert PÁLFY a kösseni rétegeket elég sok kövülettel fölfedezte és a hegységnek pikkelyesen egymásratolódott, sőt fekvő redős szerkezetét konstatálta; ROZLOZSNIK PÁL pedig a triász szisztémának jól tagolt sorozatát találta meg a borzi rögben. A scythia, az anisusi, a ladiniai és a karniai emelet olyan fáciesben van itt kövületekkel jellemezve, hogy a dunai magyar középhegység túladunai részeinek, a Gerecse, Bakony, Balatonfelvidék triász-korú lerakódásainak típusát lehet a Fekete- és Fehér-Körös közti Béli hegységben keresnünk.

Dr. SZONTAGH TAMÁS aligazgató a Fekete-Körös jobbára néző Királyerdő neogénkorú előhegyeiben dolgozott, részletes felvételeit a Királyerdőben befejezve.

Telegdi ROTH KÁROLY dr. geológus a Sebes-Körös Csucsá vidéki szakaszában működött és észak felé a Meszes és Rézhegység könyökszerű összeszőgelésében Szilágy vármegyében a Berettyó forrásvidékére, majd a Rézhegység nyugati részére terjesztette ki munkáját. A permi veres homokkő és breccsa telepedését a csillámpala és a triászkorú mészkő (guttensteini mészkő) között vizsgálta; nyomozta a felsőkréta mészkő elterjedését Élesd vidékén. Felismerte, hogy a Ponor mészkő fennsíkja a Királyerdő egykori kiágazásának vehető. A Meszes és Rézhegység között a neogén rétegeknek teljes sorozata megvan. A köztük fekvő kavicstelepeken kívül figyelmet érdemelnek azok a fiatalabb kavicstakarók, amelyek a Vlegyásza és a Királyerdő felől északnak lejtve az altalaj rétegeire ráborulnak. E kavicsoknak terraszokra bontása és szintezése még megfejtésre vár.

A Biharhegység belsejében MAROS IMRE geológus a Kis-Szamos mészkőterületén, a CZÁRÁN GYULÁ-tól fölfedezett és járhatóvá tett Szamosbázárban kezdett önállóan dolgozni, miután előbb még SZONTAGH T. aligazgató vezetésével Rév vidékén az ott tőle felfedezett callovien kövület-lelőhelyen rendszeres gyűjtéseket végzett. Az idei rendkívüli kedvezőtlen időjárás és a lakáshiány azonban munkájában nagyon hátráltatták.

A Biharhegység délkeleti lejtőjén fekvő Erdélyi Érchegységben, annak más-más részein működött geológusokkal a fentemlített egyeztető, 10 napi együttes kirándulások után Dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus a Fehér-Körös kőrösbányái medencéjének déli peremén emelkedő gyalumarei mészkőszirtes diabáz és melafir területen végezte be részletes felvételeit, azután Zalatna környékének reambulálását kezdte el. Az utóbbi helyről csak a jövő évben várhatunk tőle jelentést.

Ugyancsak az Erdélyi Érchegység délkeleti és keleti szélén Algyógy, Zalatna-Torda és Hesdát között megszakításokkal magam hosszabb időt töltöttem. Célul azt tűztem magam elé, hogy a keleti magyar Középhegységet félkörben Lippától Bánffyhunyadiig körülfogó flisvonulatot keleti részében is megismerjem. 1873 óta tanulmányozom ezt a szövevényes, erupciós kőzetekben is bővelkedő övet. Leszámítva három évet (1877-től 1879-ig), amikor Kelet-Ázsiában voltam, minden évben megfordultam ezen a területen, legszélsőbb részeit az Aranyostól északra azonban még nem ismertem. Szorgalmas följegyzéseim nagyon kíváncsoknak már a közlésre, azonban mégis jobbnak tartom, ha még várok velük. Remélem, hogy az 1913. évi nyár meghozza nékem az alkalmat, hogy

néhány szelvényt a flis öv kolozsvári szakaszában megvizsgáljak és sarkalatos tektonikai problémákat megvilágítanak.

Följegyzéseimből jelentésem végén, ahol nyári munkámról beszámolok, mindazonáltal közlök egyet-mást.

A dunai magyar Középhegységben Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN geológus Eger és Felsőtárkány vidékén a hevesmegyei Bükkhegység új felvételét kezdte el. Kövületek hiánya, sűrű erdő nehezítették munkáját, amelyet nagy buzgalommal folytatott. Karbonkorú pala és félkristályos mészkő, mezozoós mészkő, eocén, oligocén és mediterrán rétegek, régi diabáz és harmadkori riolit, meg andezittufák nagy elterjedését választotta ki térképein. SCHRÉTER ZOLTÁN mellett KULCSÁR KÁLMÁN és VIGH GYULA műegyetemi tanársegédek is résztvettek mint önkéntes gyakornokok a Bükkhegység geológiai vizsgálatában.

Szorosan SCHRÉTER területéhez csatlakozik nyugatról a Mátra andezittömege, ezt Gyöngyös környékén NOSZKY JENŐ késmárki ág. ev. lyceumi tanár, aki a megelőző években is szorgalmas munkatársunk volt, térképezte. NOSZKY J. eleinte SCHRÉTER Z.-nal együtt járta be területük határát Szarvaskőig, hogy a Mátra körüli harmadidőszaki rétegeknek karbonkorú diabáz dejkoktól átnőtt alaphegységét megismerje. Hasznos előzményül szolgál a Mátra geológiai térképeihez MAURITZ BÉLA egyet. m. tanár közettani tanulmánya (A Mátra hegység eruptív kőzetei. Budapest, 1909.). NOSZKY J. a Zagyva völgyétől az Ipoly és Rima vízválasztóján át már előbb térképezte a Mátra környékét és bizvást várhatjuk tőle az egész vidék monografikus leírását.

A túladunai részeken Dr. VENDL ALADÁR geológus a felvételi idő elején még a velencei hegység körüli fejevármegyei síkságon dolgozott az 1:75.000-es mértékű lap befejezése érdekében. VENDL itt mult évi munkáját egészítette ki.

A Bakonyban Dr. TAEGER HENRIK breslauer egyetemi asszisztens nagy kitartással dolgozott hét hónapon keresztül. Az Iszkaszentgyörgy, Bodajk, Mór, Szápár és Várpalota-Öskü közötti Bakonyvégződést nagy pontossággal térképezte és a fejevármegyei Sárretet is belefoglalta tanulmányai körébe, amelyről Dr. KORMOS TIVADAR is értekezett már. TAEGER idején munkája tartalmasan szól a werfeni rétegekről, a középső és felsőtriász dolomitos kifejlődéséről, a tektonikai zavartságról és a Sárretet környező fiatalabb képződményekről.

A Balatonfelvidéken és a Balaton környékén egyáltalában az egész év tartamán keresztül gyakran tettem rövid kirándulásokat sajtó alatt levő és nemsokára megjelenő munkám érdekében.

A Villányi hegységben fiam, ifjú LÓCZY LAJOS a geológiai térkép reambulációját 1:25.000 mértékben semsei SEMSEY ANDOR dr., intézetünk

tiszteletbeli igazgatójának anyagi támogatásával folytatta. Munkásságának előzetes beszámolója a Földtani Közlöny 1912. évfolyamában jelent meg.

Az Erdélyi Medencében TELEGDY ROTH LAJOS és HALAVÁTS GYULA főgeológusok a régebben elkezdett térképezést folytatták. T. ROTH LAJOS Segesvár környékén a Nagy-Küküllő völgyének déli oldalán dolgozott; HALAVÁTS GYULA pedig Nagydisznód és Nagytalmács környékén a szebeni kristályos alaphegység szegélyén térképezte a medencét. Tapasztalataikból figyelemreméltó a neogén rétegeknek szelíden gyüredezett volta a Küküllővölgy és a szebeni fennsík között.

T. ROTH LAJOS főgeológus, WACHNER HENRIK segesvári főgimnáziumi tanár sok becses megfigyelését különösen a Küküllő vidéki négy kavicsterrasznál reprodukálja.

Külső munkatársakként a felsőmagyarországi bányavidékek ércbányáit AHLBURG J. dr. porosz állami geológus és MAURITZ BÉLA dr. budapesti egyetemi magántanár tanulmányozták.

AHLBURG tanulmányainak eredményeit Dobsina tágabb környékéről Évkönyvünk XX. kötetének 7. (záró) füzeté tartalmazza. MAURITZ BÉLA jelentése pedig Zólyom vármegye régi bányáiról, Úrvölgy, Óhegy és a Gyömbér-Prassiva hegység kristályos tömegeinek telepedéséről, valamint az ércteléreknek ezekben való helyzetéről értekezik. MAURITZ tanulmányozta a Magurka aranytartalmú antimonteléreit is. A délnyugát-északkeleti és nyugati-keleti csapású kristályos palákban a telérek többnyire merőlegesen vannak a palák rétegeire és általában a csapás szerint nyúlnak el, csak a magurkai dubravai telér metszi a palák csapását meredek keleti dőléssel északkeleti irányban.

MAURITZ még a Kis-Kárpátok Pernek vidéki és a vasvármegyei Alpok szalónaki antimonérc telepeit is vizsgálta, az utóbbiakat figyelemreméltóknak mondvá.

LÁZÁR VAZUL és PANTÓ DEZSŐ m. kir. bányasegédmérnökök, akiket a m. kir. pénzügyminiszter úr geológiai gyakorlati továbbképzés végett rendelt a m. kir. Földtani Intézethez, Verespatak bányafelmérésén és bányageológiai felvételén dolgoztak. LÁZÁR VAZUL azonfelül az Erdélyi Medencében folyamatban levő földgáz utáni geológiai kutatásokhoz rendeltetett és ott a nyár nagyobb részében Nagysuri BÖCKH HUGÓ főbányatanácsos, főiskolai tanár vezetése alatt dolgozott. Miután október havában kir. bányamérnökké kineveztetvén, a kolozsvári m. kir. kutató bányahivatalhoz beosztatott, LÁZÁR VAZUL úr búcsút vett a m. kir. földtani intézettől, ahol három éves működése alatt nagy szorgalmával, szerencsés gyűjtésekkel és sikerült geológiai térképezéssel a hozzáfűzött vára-

kozásnak teljesen megfelelt és bizva remélem, hogy a magyar bányászatnak jeles szakembere támad benne.

Az agrogeológiai felvételek a mult évben megállapított programm szerint a Dunántúl átnézetes talajfelvételét végezték el.

HORUSITZKY HENRIK főgeológus a Dunántúl északnyugati részében Moson, Sopron, Vas, Győr és Komárom vármegyékben működött, 6700 km² területet utazva be. Ebenfurt, Celldömölk, Pápa, Komárom voltak területének déli határvonalai TREITZ PÉTER főgeológus és Dr. LÁSZLÓ GÁBOR osztálygeológus munkatere felé. TREITZ P. Sopron és Vas vármegye déli részeiben, Zala vármegye nyugati és délnyugati részében és Somogy vármegye nyugati részeiben működött s a stájerországi határ a Mura-Dráva és a Rába völgye veszik körül fölvelt területét.

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR a Bakony tágabb értelemben vett környékét járta be.

BALLENEGGER RÓBERT Somogy és Baranya vármegye talajviszonyait nyomozta a Balaton és a Duna-Dráva között.

TIMKÓ IMRE a Dunántúl keleti részét, Veszprém, Tolna, Fejér és Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegyéket járta be.

Ezzel befejeztetett Magyarország belsejének a földművelésre legbecsesebb vidékein egységes talajvizsgálati módszerrel való átnézetes talajfelvétele. A vizsgálat természetesen az altalaj és a környező hegyvidékek geológiai ismeretéből indult ki, azonban nagy figyelmet fordított a talajnemek és azok szelvényeinek biológiai, vagyis a klimatényezők és a növénybehatások alatti keletkezésére és ezek szerint különböztetett meg 10 talajtípust. Világosan kiderült a Dunántúl felvételéből, hogy ott a talaj nagy kiterjedésben és tetemes vastagságban a hulló porból és a szubérilis folyamatokból keletkezett és természete a szálban álló altalajtól sok helyen független.

A magam utazásairól is tartozom beszámolóval.

Felülvizsgálati utazásaimat május hó közepén (16—18.) kezdetem meg TIMKÓ IMRE osztálygeológus területén az Érd-Adonypusztaszabolcs MÁV. állomások közötti szakasz új vasúti bevágásait tanulmányozandó, amelyekben a lösztakaró alatti agyagban sokszögű hasadékok bizonyítják, hogy a löszlerakódás előtti időben, amikor az agyagos talaj a felszínen volt, az erős kiszáradás következtében 10 cm széles repedésekkel hasadozott meg a talaj. A hasadékok löszhomokkal és az összeérő szögletekben konkréciós forrásmésszel vannak kitöltve.

Ugyancsak májusban TAEGER HENRIK bresloui egyetemi asszisztens, külső munkatárssal a Bakony fejevármegyei végződésén Iszkaszentgyörgy környékén a werfeni rétegek és a kagylómész dolomitjának telepődését nyomoztam. Május hó 23-án a csobánkai Kis Kevély barlangban

Dr. HILLEBRAND JENŐ ásatási munkálatait látogattam meg. A pleisztocénkorú emlősállatok gazdag csontmaradványai a tűzkő szerszámokkal együtt nagy sikerűnek bizonyítják a csobánkai barlang ásatását.

Junius 11-én BALLENEGGER RÓBERT geológust látogattam meg Somogy vármegyében, amelynek átnézetes talajfelvételén dolgozott. Azután jun. 12-től 15-ig TREITZ PÉTER főgeológussal Celldömölk, Szombathely, Szentgotthard és Pinkafő között a dunántúli agrogeológiai munkálatok haladását tapasztaltam. Majd jun. 18-án Dr. LÁSZLÓ GÁBOR osztálygeológus és HORUSITZKY HENRIK főgeológus területein, a Győr, Komárom, Veszprém, Celldömölk közti vidéken utaztam. Junius 22-én ismét TREITZ PÉTER-hez csatlakoztam és a Gyöngyös, Pinka, Lapincs, Feistritz, Mura, Rába és Dráva között július 8-ig vizsgáltam a Ceti alpok aljában elterülő halmos térszint. Közben Grácba és Bruck a/M-on át Leobenig ellátogattam stájerországi szaktársaink tapasztalatainak közvetlen megismerése szempontjából.

A túladunai nagy kavicsstakarók és kavicsstelepek nyomozása volt a talajvizsgálat mellett feladatom. Ezeket a kavicsokat a m. kir. Földtani Intézet 1870—78-ban tartott részletes felvételei legifjabb neogénkorú folyólerakodásokként térképezték, az osztrák geológusok „belvederei kavics” megjelöléssel szólnak róla (HOERNES R.). Sikertült a pannóniai-pontusi korú folyóhordta kavicsstelepeket különválasztani a Rábamelléki nagy kavicsstakaróktól, amelyek szögletes, csak élükön símitott torrenskavicsokból állanak. Az Alpok kiágazásairól lenyúló törmelékkúpoknak ismertem fel ezeket, amelyek a túladunai völgyek kialakulása és bemélyedése előtt terültek el a posztpontusi penepfényen. A völgyek kialakulását két terrasz kísérte, a felső a Zala völgyéből átsap a Marcal mellékére; a Rába, Feistritz, Lapincs, Pinka, Gyöngyös és a Zalától délre a Kerka felsőterrasza is csak szakaszokban ismerhető fel és a mai völgyet nem mindenütt kíséri híven. Az alsóterrasz azonban valamennyi völgyben a mai folyó és patakmeder járuléka. Feltűnő még a jelenkori völgyeknek nagy szélessége nemcsak a Rába és Zala vízkörnyéken, hanem a somogyi folyók völgyeiben (Kapos, Koppány, Sió) is. Fúrásokból kiderült, hogy a mostani holocén völgytalp alatt 6—10 méternyire kavics van, mostani puhatestű maradványokkal. A Balaton fenekén a vízszin alatt 6—7 méteres tőzegtelepet fúrtam meg.

Amíg a völgyek alsó terraszát és a Balatonnak 6 méterrel magasabb régi szintjét fossziliák alapján (*Elephas primigenius*) pleisztocénnek ismertem fel, a völgytalpak alatti kavics és tőzegtelepeket óholocénnek tartom. Ez a tapasztalat azt bizonyítja, hogy a pleisztocénkorú kavicsos völgyésékbe a folyó bemélyedése a völgyfenék alatti 10 m-es kavicsfenékgig a jelenleginél mélyebb fekvésű erózióbázis következtében történt. Azóta

az erózió bázisa emelkedik és jelenleg a völgyek feltöltés alatt vannak. A holocénkor későbbi szakában tehát a völgyi túlmélyesztés betöltése történik.

Tapasztalataimnak részletes leírása a Balaton tudományos tanulmányozásának I. köt. I-ső részében jelenik meg.

Az agrogeológiai felvételek felülvizsgálatáról július 10-én Zágrábban és Fiumén át a horvát tengerparton fekvő Noviba utaztam, ahol Dr. KORMOS TIVADAR és VOGL VIKTOR geológus munkáját a tengermelléki eocén és kréta karsztban, a Vinodol völgyben és a Fužine-Liè környéki mezozoikus-paleozoikus területen ismertem meg 5 napi kirándulások közben.

A Vinodol völgy árkos leszakadásának eocénkorú rétegei közt megragadta figyelmemet a nummulites mészkő és a tasselonak jelölt flis homokkő, amelyeket eddig a nummulites mészkőnél fiatalabb korúnak tekintettünk. KORMOS és VOGL gazdag kövülettermőhelyeket találtak a márgában és homokkőben, olyan alakokkal, amelyek a flist az árkos beszakadás magas krétaszikláival összefüggő nummulites mészkővel egykorúnak bizonyítják. A mészkő keskeny csíkjai a Vinodol-Drága völgyben partszéli koralligén lerakódásnak ismerhetők fel, míg a völgy közepén szélesen végignyúló és többé-kevésbé összegyűrt flis az egykori csatorna közepén lerakodott homokból és iszapból keletkezett. Hasonló lehetett itt az állapot az eocénkorban, mint a mai Canale di Maltempo és C. di Morlaccia keskeny tengerszorosáiban. Ezeknek a közepén iszap és homok rakódik a fenékre; a hullámoktól mosott part mészkőszikláin a litorális állati élet (fűrőkagylók, foraminiferák, echinoideák, cirrhipediák stb.) és a bekérgező algák mészkőlerakódásai lepik el a víz fenekét. Közel egymáshoz ekként a jelenlegi körülményekhez hasonlóan két nagyon különböző fáciesű üledék: a mészkő és a homokkő-márga keletkeztek.

Július hó 18-19-én Várpalota, Bodajk és Mór között, a Bakony északkeleti végződésén jártam Dr. TAEGER H. külső munkatárssal. Az alaphegység triász dolomitjához símuló harmadkori rétegeket vizsgáltuk, miközben a várpalotai legfelsőbb pannóniai korú lignittelepek nagy külszíni vájásaiban feltárt gyűrődések ragadták meg leginkább érdeklődésünket. Világos bizonyítéka van itt a pannóniai kéregmozgásoknak és a Sárrét nagyon fiatalkorú beszakadásának.

Július 22—24-én Dr. POSEWITZ TIVADAR főgeológust látogattam meg Iglón. Vele Iglófürreden át Merényig ismertem meg felvételeit, ezek az osztrák geológusoktól 45 év előtt készített geológiai térképnek reambulálásából állanak. Szélesebb látókörű tanulmányokra, amelyek a geomorfológiai és tektonikai viszonyokat, valamint a völgyek terraszát mérlegelni is hivatva vannak, itt a szepes-gömöri hegységben még nagy szük-

ség lesz. Azt emelem ki a helyszínén támadt gondolataim közül, hogy azt a homokkőképződményt, amely a szepesi és a lipitói medencét is részben elfoglalja, vagyis a Magura homokkővet, helytelenül neveztük eddig kárpáti homokkőnek. Kőzettani tulajdonságai, szintes, nyugodt telepedése, az alaphegyek peremén mutatkozó konglomerátumai ezt a képződményt a svájci „Molasse“ homokkővel hasonneműnek mutatják. A Kárpátok redőzése a lipitói molasse-medencét nem érintette.

Julius 25-én Kassán, Bátyun, Nagyszöllősen át Felsőbányára utaztam és Kapnikbánya, Erzsébetbánya környékén azoknak a kővületeknek a termőhelyét kerestem fel, amelyek Erzsébetbányáról (Oláhláposbánya) és Kapnikbányáról az andezittömegek környékéről intézetünkbe kerültek. Erzsébetbányán Soós LAJOS bányafőnök vezetett el a mediterrán típusú *Pecten* maradványok termőhelyére, Kapnikbányán pedig MÁDY GY. helyettes főnök mutatta meg a helyet, ahonnét *Congeria Partschii* kagylók bőven kerültek a felszínre.

Mindkét termőhely a Rotunda környékének andezit tömegei között, a vulkáni működéstől érintett rétegekben van; amiből valószínűnek látom, hogy a pannóniai időszak végével is voltak a Gutinban erupciók.

Désaknán vízellátási ügyben tettem tanulmányokat és az Erdélyi Medencében a földgáz és kálisó kutatás érdekében folyó megfigyelésekhez csatoltam néhány adatot.

Telegdi ROTH KÁROLY dr. Csucsá vidéki felvételeit revideálva és Nagybánd, Rév környékén Dr. SZONTAGH TAMÁS aligazgató úrral és MAROS IMRE geológussal exkurálva, augusztus 1-én érkeztem vissza Budapestre.

A Nagybáródon látott és lefényképezett szép oszlopos elválást a riolitban új tapasztalatnak mondhatom.

Augusztus 5—8-án a Mátra alján Gyöngyös körül és Eger-Felsőtárkány vidékén jártam NOSZKY JENŐ külső munkatársunkkal és SCHRÉTER ZOLTÁN dr. geológussal. Majd Gyulafehérváron át Zalatnára utaztam, ahol Telegdi ROTH LAJOS és Dr. PÁLFY MÓR főgeológusok, Dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus és ROZLOZSNIK PÁL geológus urakkal volt összejövetelünk abból a célból, hogy az Erdélyi Érc-hegység flis- vagy kárpáti homokkő területén az alsó- és felsőkréta tartozó rétegek komplexusokat a szomszédos lapokon egyeztessük, hogy a mészkőszirtek helyzetét a kárpáti homokkőhöz megvilágítsuk és a különböző korú erupciós kőzetek helyzetét meg a tektonikai viszonyok minéműségét nyomozzuk.

Az Erdélyi Érc-hegység kárpáthomokkő öve, amely Lippától Brád-Boica, Abrudbánya, Zalatna, Torockó, Torda városkák vidékén át Gyulig 190 km hosszúságban terjed és Körösbánya, valamint Zalatna vi-

dékén 40—45 km szélességű, nemcsak a Kárpátoknak, hanem az egész alpesi hegrendszernek egyik legszövevényesebb területe.

Az egésznek pontos fölkutatása és leírása még sok munkát kíván és a Bihar mészkőrögeinek megismerésével együttes tárgyalással lesz megoldható. Egyelőre a befejezett geológiai térképezés alapján a következő feladatok megoldása lebegett előttünk:

1. Miképen viselkedik a krétakorú kárpáti homokkő nagy redőzése az északi és déli kristályos tönkfelületekkel szemben, vagyis miként illeszkedik a Hegyes Drócsához, a Biharhoz és a Gyalui havasokhoz észak és a Pojána-Ruszkához dél felé?

2. A kárpáti homokkő nagy geoszinklinálisának tengelyében diabáz és melafir tömegek bukkannak fel, amelyekben porfir, porfirrit, gabbró, sőt gránit tömzsök és dejkok ülnek. Ezeknek helyzete a kárpáti homokkő fekvőjében van, azonban diabázporfirrit és kvarcporfir tufák és konglomerátumok, strambergi tithonkorú mészkőtuskókkal és törmelékkel, amelyben sokszor háznagyságú tömbök vannak, váltakoznak a kárpáti homokkővel.

A kárpáti homokkő szintezése még nincs eldöntve. Zalatna és Gyulafehérvár között PÁLFY és T. ROTH az alsó és a felső krétába különítették el, azonban az elkülönített részek közei paradox viszonyban vannak egymással, mert amit ROTH L. alsókrétának tartott, azt PÁLFY felsókrétának vélte és viszont.

A kőzetek nagy hasonlósága miatt csakis a részletesen térképezett területek figyelmes reambulálása után lehet némileg szigorú szintezést leszögezni. Én azt tapasztaltam, hogy a kárpáti homokkő komplexus legmélyebb tagjai durva konglomeráttal és kékesszürke kalciteres mészkőlemezekkel, meg palás agyaggal kezdődnek. A hieroglifás szürke homokkövek és palás agyagok nagy vastagságban következnek az előbbiekre. Apró breccsás mészkőpadok, diabáz és melafirtufás telepek óriás konglomerátja a közbezárt mészkőtömbökkel van köztük.

Legfiatalabb részekül tartom azokat a kékesszürke vagy világosszürke konglomerátos kvarchomokkőpadokat, amelyek tömegesen helyezkednek el Zalatna, Abrudbánya vidékén és a Marosvölgy aradvármegyei részében, Milován.

Ezek közelében a palás-márgás kárpáti homokkőpadok réteglapján Orbitulinás (Patellinás) csomók vannak.

A kárpáti homokkő mindenütt khaotikusan van összegyűrve. A lágy kőzetek mállékonytsága sima gyepes lejtőket ad, amelyeken a rétegek zavartságát nyomozni nagyon nehéz. A geológiai szelvények szerkesztése részleteiben ennél fogva csak hézagok alapokon történhetik.

A kövület nélküli kárpáti homokkő gyüredezett régióit mint fá-

ciest, a kövületeket tartalmazó, össze nem gyűrt, a Marosvölgyben nagy vastagságban, monoklinálisan fekvő felsőkréta rétegektől élesen külön kell választani; ami eddig ROZLOZSNIK, PÁLFI és ROTH térképein nem történt.

3. Ebben a különválasztásban különös figyelmet kíván az a tény-állás, hogy a kárpáti homokkővonulat északi és déli határán a kristályos palákra telepedő és a kárpáti homokkővel érintkező szintes fekvésű, keveset vagy épen nem zavart telepedésű kövületes felsőkréta rétegek gosaiu fáciesben: veres konglomerát, glauconiás szenes rétegek, homokkő-márga, hippurites mészkő és inoceramus márga réteggkomplexusban fejlődtek ki. Érintkezésük az összegyűrt flissel elmosódott, azonban átmenet nélküli és hirtelen változó a szelvényekben. Több helyen a szintesen fekvő gosaiu-rétegekben az összegyűrt és összegyüredezett kárpáti homokkővet rátelepedve láttam.

Kinyomozásra vár, hogy a gosaiu fácies a flisgeoszinklinálisnak parti régiója-e, avagy az annyira eltérő fácies hieroglifás flisrétegek meszszebbről jövő áttolódással borultak-e reá az autochton gosaiu-rétegekre?

A felsőkréta-rétegek Déva, Alvinc, Algyógy, Gyulafehérvár és az Ompoly völgye között 900 m-ig is fölemelkedve nagy területeket foglalnak el.

Ugyancsak a felsőkréta rétegek Alvinc táján a Marosvölgy talpán a kudsiri havasok aljáig terjednek és Szászsebes környékén a neogén réteggel együtt gyűrve vannak. (HALAVÁTS GYULA szerint.)

Algyógy környékén hatalmas vastagságú márga és homokkő réteggből áll a felsőkréta képződmény. Borberekttől Gyulafehérvár felé mindinkább szaporodó és vastagodó konglomerátpadok vannak a márgák között, amelyek felső részeiben PÁLFI MÓR az alvinci kréta felső senon faunáját, Telegdi ROTH LAJOS pedig a Gura ompolyica közelében a képződmény fekvőjében turon-típusú kövületeket talált.

4. Megfejtendő, hogy a kárpáti homokkővek gyüredezett övében nagyszámmal és nagyon különböző terjedelemben előforduló mészkőszirtek pontosan milyen korúak és milyen helyzetűek. A mészkőszirtek nagy szerepet játszanak az Erdélyi Érc-hegység tágabb környékén Lippa vidékétől Torockón, Tordán át Hésdátig, majd gyengén ívelt, délkelet felé domború vonulatokban sorakoznak a szirtek, majd rendetlenül szét-szórva ülnek exotikus tömbök gyanánt a kárpáti homokkővön. Két fővonulatot lehet kijelölni, amelyeket a diabáz és melafir masszívumok hosszú elnyúlása választ el egymástól.

A déli mészkő-vonulat a Maros bal partján a Krassó-Szörény vármegyei Kapriorán kezdődik és átcsapva a Maros jobb partjára, Zám, Boica, Erdőfalva, Gáld, Havasgyógy felé a bedellői mészkőfennsíkig

az Erdélyi Érchegység legmagasabb csúcsait viseli magán. Az Aranyoson túl Borév és Tur között hasonló helyzetben találjuk a mészkőpadokat, mint Kapriorán, vagyis diabáz és melafirtömegekben és tufán szabályos nyugodt fekvésben és fillitszigetek közelében.

Diabázon és melafiron nyugsznak a boicai, erdőfalva-havasgyógyi és bedellői mészkőtömegek is, de egyszersmind az Erdélyi Érchegység legváltozatosabb mészkőregióit is adják 1400 m-ig emelkedő csúcsokkal és tarajokkal; búvópatakokkal, hirtelen előtörő forrásokkal.

Az északi mészkővonulat szétszakadozott szirtekből áll; nyugaton Lippa közelében vannak előőrsei a Maros balján. Lalasincig a Maros balján marad a kárpáti homokkőbe foglalt kisebb-nagyobb mészkőtömbökkel megjelölt szirtvonulat. A mészkőrögök porfirítba és melafirtufába foglaltan mint exotikumok ülnék az erősen ráncolt flisrétegek között. Mészégetéshez nagyrészt már kifejtették a mészkőtömböket. A Maros jobbpartján kicsiny tuskókkal jelölve a szirtvonulat Batucától Maroszlatinán át a Trojás és Zöldes közötti Piatra alba gerincén vonul végig. Csak a Trojási Valea Galsi völgyben van a Lalasinci óriás konglomerátumos diabázporfiros mészkőszirt tömegeknek hasonmása.

A Fehér-Körös völgyének andezit tömegeitől megszakítva, Körösbánya és Brád vidékén találjuk a szirtes mészköveket nagyobb tömegekben. Itt kerül egymáshoz közelébb az északi mészkővonulat a felsőlunkai Gyalumarevel és a boicai Szfegyellel.

Körösbánya, Abrudbánya és Zalatna között az Erdélyi Érchegység hatalmas mészkőszirtjei vonulatokba nem sorozható módon, helyesebben szétszórtan, olyan elhelyezkedésben vannak, mintha a nagy mészkőtakarónak szétszakadt részei volnának.

A Gyalu mare, a Grohoti fennsík, a bulzai kő, a Sztrimba, a Vulkan, a Bredisor és a Feresi Dimbu abban különböznek a hozzájuk nem messzire fekvő, sőt a Dimbun azzal egyesülő déli vagy itt már keleti vonulattól, hogy hatalmas mészkőszirtjeik, amelyeknek korát az eddig belőlük előkerült kövületek alapján a malmba kell heyeznünk és szintjüket a felső-tithon strambergi fáciesével egyeztetnünk, az alsókréta korúnak szintezett kárpáti homokkő összegyűrt tömegein nyugsznak.

Az eocénkorú szárazföldi periodus és a neogénkorú abrázio még ki nem nyomozott folyamatokban 800—900 m t. sz. f. magasságú peneplénné egyengették az Érchegység egész területét. Ebből a peneplénből emelkednek ki a mészkőszirttek 1000 m-ig.

Az összegyűredezés mindenestre a felsőkrétakorú rétegek lerakódása előtt történt; mert csak így érthető, hogy a khaotikusan összegyűrt régibb kárpáti homokkő közvetlen szomszédságában Déva vidékén, Algyógyon, Alvinc körül és Nagyenyed táján a felsőkréta rétegek igen

nagy kiterjedésükben és vastagságukban merőben gyüretlenek és lankásan telepednek. A júramészköszirteknek rátolódása az alsókrétakorú homokkőre és exotikus tömbökben való belegyűrődése még további tüzetes tanulmányokra fogja geológusainkat serkenteni. Ugy látszik, mintha a déli és keleti autochton fekvésű mészkővonulatból indult volna ki a fehér-kőrösvölgyi nagy szirtes mészkőtakarók ráborulása a flisre.

Az alsókrétakorú flisben vele együtt gyűrve breccsás orbitulinás mészkőpadok is vannak, amelyek — hol vastagon, hol vékonyan — a rétegek csapása mentén hosszant elnyúló vonulatokban kibukkannak. Ilyen krétamészkö telepek ülnek a kárpáti homokkőben Hunyad vármegyében a Vulkán és a Sztrimba hatalmas júramészkö szirttömegei alatt; ahol a két különböző korú mészkövet felületen szemléletlenül könnyen összefoglalja a fölvevő geológus.

Még egy mészkőszirt-féleséget konstatálhatok a flisvonulatban; ez az alsókréta magasabb emeletéhez tartozik; konglomerátumos patulinás, lithothamniumos, molluskum-maradványokat is tartalmazó tömeges mészkőszirtekben jelentkezik s a flisvonulat külső keleti és déli határához közel merészen csúcsosodó kisebb kőszálakban lép fel. A kárpáti homokkőben levő hosszanti törésvonalban látszanak ezek a szirtek sorakozni; Torockó vidékén a Kiskő, Gyulafehérvár, Sárd felett a Magurita, Marosillye környékén a vladesti, boozí, fornadijai mészkőszirtek.

Az Erdélyi Érchegység mészkőszirtjei között a malmnál idősebb korúakat kővületek alapján még nem ismerünk. Azok a feltételeken doggernek szintezett mészkövek, amelyeket Dr. PAPP KÁROLY és én a diabáz és a flis határán Zám vidékén találtunk, nagyon bizonytalan alapon vehetők régibb korúaknak a magasabb tetőkön fekvő nerineás és korálltartalmú mészköveknél. Az kétségtelen, hogy a nagy mészkőszirtek tömeges fehér és sötét kőszálás strambergi típusú dicerasos és nerineás mészkőből állanak. A vékonyabb, márgásabb padokban szórányosan oxfordi jellegű kővületmaradványokat is találtunk. Az alsó és talán a középkréta is képviselve lesz a kárpáti homokkőbe telepedett mészkőpadokban.

Végre a gosai típusú felsőkréta hippurites mészkövei is kisebb szirteket adnak Hesdátton, Magyarlétán, Topánfalva vidékén.

Az Erdélyi Érchegységben tehát 5 szirtféleséget különböztetek meg:

1. Júra- és Jurakorú nagyobb mészkőtáblákat, amelyek kristályospalán vagy a Bedellőn kristályos (félig kristályos) mészkövön és dolomiton (amelyeket paleozoiaknak gondolok), legtöbb helyen pedig diabáztömegeken ülnek.

2. Diabázporfirrit és melafirtufás óriási egyeskő halmazokat. Ezek olybá tünnek fel nekem, mintha a diabáz masszívumokra lerakódott és

már a legelső kárpáti homokkővet elborított mészkövön keresztül a diabáz-melafir kitörések megújultak volna és az egyes kitörési központok körül katakliztikus erupciók óriási mészkő és diabáz tömegeket halmoztak volna fel; a későbbi flisrétegek befedték a lencse alakú óriási agglomerátumokat. A kárpáti homokkő középkrétakorú összegyűrődése a mészkőhalmazokat is ráncba foglalta. A kőszirtek kimállása hatalmas egyes-köveket adott.

A híres Csáklya-köveket is kimállásban levő egyesköveknek nézem.

3. Az alsókréta korú, változó vastagságú breccsás, orbitulinás, néha molluszkumoktól és lithothomniumoktól lumasellás mészkőpadok, amelyek az összegyűrt kárpáti homokkő közé vannak telepedve és a ráncolás következtében, valamint a vetődések mellett sok helyen kimeredtek a hegyoldalakból és a gerincekből. Olykor a gyűrődési mechanikája mintegy kipréselte a padokat a kárpáti homokkőből.

4. A júramészkőszirtek legimpozánsabb, messzire szembeszökő típusát azok a hatalmas mészkő-süvegek adják, amelyek tetemes vastagságban meglehetősen szintes, nyugodt fekvésben az Érchegység legszebb tájképeit ékesítik. Az Alsófehér és Hunyad vármegyék határán emelkedő 1266 m t. sz. f. magasságú hatalmas Vulkán ennek a szirt-típusnak a mintaképe. Ez, valamint szomszédjai: az 1035 m-es Bradisor, az 1154 m-es Strimba, az 1031 m-es Tomnatek feletti mészkőszirt, a 963 m-es Pietra Bulzu mind izoláltan az összegyűrt kárpáti homokkövön ülnek. Társaim hajlandók bennük töves köveket látni, a diabáz és melafir alapot sejtve bennük, amelyekre a mészkőszirtek hatalmas júrakorú korallzátonyokként borúlnak reá. A khaotikusan gyűrt kréta-kárpáti homokkő hozzá volna gyűrve az izolált és a völgyekből 700—800 m-rel kiemelkedő szirtekhez, amelyeket a flis mindenfelől köpennyel vesz körül.

Sok megfigyelés után én ezeket a mészkő-süvegeket egy eredetileg összefüggő mészkőlepel részeinek itélem. Ez a júrakorú mészkőlepel ki nem nyomozott tektonikai mozgások következtében borúlt reá a kréta-korú kárpáthomokkőre és a későbbi völgyerozió tagolta szét, úgy, hogy csak a gerinceken és a hegyhátokon maradt belőle egy-egy nagyobb süveg.

5. A mészkőszirtek ötödik csoportjába a felsőkrétakorú hippurites-mészköveket sorozom, amelyeknek a kis kőszálai, a gyalui, feresi, hesdái, Jára és Okloz patakok közti gerinceken ülnek és Hunyad vármegyében Strenc, Bulzesty vidékén is képviselve vannak. Ezek, mint koralligén litorális mészkövek a régi kristályos palák alkotta partokon szirtes telepedésben ülnek és a kárpáti homokkő felgyűrődésében nem vesznek részt.

Éles ellentét van az Erdélyi Érchegység mészkőrétegei és fliskép-

zödményei meg a Nagy-Aranyos, Meleg-Szamos (Szamosbazar) mellékének, Petrosz-Rézbánya vidékének és a Kodru Királyerdő, egyáltalában a Bihar tönkfelületén lévő mezozoos lerakódásai között. Amazok jellege a Kárpátok szirtvonalainak fáciesét viseli magán, ellenben az utóbbiak a tágasabb értelemben vett Bihar tönkfelületeibe besülyedő, így azokon ülő üledékes képződmények inkább a belső hegységek, a Pécsihegység, a Krassószőrényi mészkőhegység és a Bakony triász-kréta korú fáciesű üledékeinek a csoportjába illenek. A flis merőben hiányzik mellőlük.

Két lényegesen különböző fácies közeledik egymáshoz a Biharban és az Érchegységben, amelyek egymáshoz való regionális helyzetét és tektonikai viszonyát csak most kezdjük nyomozni.

Az eocén és oligocén periodusok óta szárazföld volt a Biharhegység és az Érchegység. Az eocén transzgresszió északkelet felől a kavics-konglomerátos alsótarkaagyag feküretéggel 800 m t. sz. f. magasságig szintes fekvésben felemelkedik. Planparallel telepedése a rajta fekvő perforata és többi magasabb paleogén rétegekkel kizárja, hogy az alsó tarkaagyagot a felsőkréta dánien szintjébe illesszük. Hasonló konglomerátumos tarkaagyag, mint a nagykiterjedésű eocénkorú, még két szintben van a Biharhegység és az Érchegység tágas kerületén, a gosai típusú felsőkréta transzgradáló felsőrétegében és a neogén alaprétegeiben. A neogénalji tarkaagyag konglomerátók Gyulafehérvár, Alvinc és Szászsebes környékén a Marosvölgy mellékén nagy elterjedésben vannak. Magyarigen és Alsógárd között belenyúlnak az Ompolyica és Ompoly völgybe és valószínűleg összefüggésben állanak azzal a hatalmas veres konglomeráttal, amely Zalatna körül fellép és nyugat felé az Almásvölgybe, onnét Boica felé a Fehérkörös völgyébe átnyomozható.

A neogénkor elején tehát az Érchegység derekán vonult át egy elágazó völgyület, amelyet összefüggésben levőnek gondolok egy denudációs szárazföldi folyamattal. Ez gyalulta le a 700—900 m t. sz. f. magasságú peneplénné az Erdélyi Érchegység összegyűrt flisrégióját és raktott le azon magasan fekvő, most pásztás foltokban lelhető aprókavicsot, amely a völgyületek felé, amelyek feneke a mai völgytalpak alatt fekszik, hatalmas konglomerátpadokba olvad bele.

A vízszintesen vagy Zalatna körül nagyon szeliden, délnyugati irányban lehajló rétegek egy nagy szárazföldi időszakot bizonyítanak a paleogén és neogén tengeri transzgressziók között. Az alsó neogénkorú tarkaagyagos kavicskonglomerátumok klasszikus feltárása van a Vereshegyen, Szászsebessel szemközt.

Tátó, Gyulafehérvár és Alvinc környékén nagy elterjedése van a Vereshegy rétegeinek. Alvinc és Gyulafehérvár között a felsőkréta márgáira és konglomerátos homokkőrétegeire konkordánsan fekszik reá a

neogénkorú tarkaagyagos kavics, a Vereshegyen és Tató körül pedig a tengeri neogén nyugszik rajta. A felsőkréta és a neogén tehát a közben lévő transzgressziós sikkal együtt monoklinális, nem gyűrt telepedésben van itt. Báró NÓPCSA FERENC dr. a Vereshegyről és Borberekéről származó csontmaradványokat dinosaurus-októl származóknak határozta meg, a Vereshegy falaiból én azonban 1913 szeptemberben nagy nummulites és alvolina mészkőgörgetegeket válogattam ki, amelyek a Vereshegy tarka rétegeit paleogén utániaknak konstatálják. A Szebeni és Kudsiri havasok alján, Oláhpíán és SzászcSOR között, a vereshegyi rétegek a felsőkréta-rétegekkel együtt gyengén redőbe vannak gyűrve.

A nummulites mészkőgörgetegeket HALAVÁTS GYULA szintezésének adnak bizonyító erőt. Mi legyen azonban a dinosaurus csontokkal? Bemossottaknak ítéljük ezeket?

Magyarigen lajtamészkőfejtőjében, valamint Ompolyica új gipszbányáiban a neogén rétegek erős, lokális gyűrődését láttam. Az Erdélyi Érc-hegység NE—SW irányú redőzési vezérvonala mentén későbbi neogénkorú poszthumus helyi gyűrődés történt itt. Ez annál meglepőbb, mint-hogy szomszédságában délről a Gyulafehérvár, Alvinc, Algyógy, Erdőfalva, Sárd között az 1000 m t. sz. f. magasságig emelkedő felsőkréta rétegek nagy vastagságban teljesen gyüretlenek és ilyen a Nagyenyed—Orbó közötti magas felsőkréta terület is. A két monoklinálisan SSE-felé hajló felsőkréta rétegkomplexus között csapásmenti árkos leszakadás van, amelybe a neogén tengeri rétegek alacsonyan fekvő öbölként benyúlnak az Érc-hegység szívébe. Későbbi kéregmozgások az árkos süllyedés helyén poszthumus ránculatokat okoztak.

Habozva állítottam össze hosszú évi megfigyeléseimből ezeket a szemelvényeket. Eddig követett elvem szerint szívesebben tartogattam volna ezeket annak a monografiának, amelynek feladata lesz az egész tágabb értelemben vett Bihar, vagy keleti Magyar Középhegység geomorfológiájának megvilágítása. Hogy mégis elhatároztam némely tapasztalatomat itt leszögezni, arra nemcsak a kötelesség vitt reá, hanem az a szándék is, hogy rámutassak, mennyi megfejteni valója van ebben a bámulatosan komplikált hegységben a tudománynak.

Egyszersmind némi intelem is legyen az elmondottakban a modern geomorfológusok nagyon is gyors és pozitív megfigyeléseivel megköveteltetései szemben. Kevés geológiai, még kevesebb paleontológiai előtanulmánnyal, de annál több képzelő tehetséggel néhány napi kirándulás után egész hegycsoportnak, néhány heti utazás után pedig több 10.000

km² területű khaotikus hegyvidéknek tüzetes paleogeografiáját képesek behizelgő fantáziával és élvezetes olvasmányokban elénkbe adni!

Óva intem fiatal társaimat ezen iskola követésétől. Amilyen szükséges és hasznos a munkaszobában megszületett, szép, ábrázoló diszciplína gondolatmenete és filozófiája, amelyért a geológusnak őszinte hálával kell eltelnie, mert gyümölcsöző új gondolatirányokat adott neki, olyan veszélyes ennek az iskolának külső, tényleges investgáló munkája: mert temérdek nagy tévedésnek van kitéve, s a nyilvánosságnak átadott leírások félrevezető, hibás állításait sokáig terjesztheti a népszerű irodalom, amíg a jobb megfigyelés kijavítja azt.

SAWICKI LUDOMIR lovag művei Erdélyről, a Felsőmagyarországi mészkőplatóról, amelyekben a legmagyarabb gömörmezei magyarság lakóhelyét tót karsztnak nevezi, vannak előttem e sorok írásánál. Ezek az egyébként élvezetes olvasmányok nem igen válnak a tüzetes vizsgálatok s a megállapítandó tudományos eredmények hasznára, sőt mondhatom, hogy én azokat irodalmunkra inkább károsnak tartom.

Ez évben ismét gyász érte intézetünket, könyvtárunk buzgó öreg gondozóját, Bruck Józsefet hosszas betegsége után elszólitotta körünkől a halál.

1851. május 18-án Budapesten született, 1876-ban mint dijuok nyert alkalmazást az akkori földmívelés-, ipar és kereskedelmi minisztériumban, 1881. október 5-én pedig az iglói m. kir. bányakapitánysághoz végleges írnoökká neveztetett ki. Majd a rozsnyói m. kir. bányabiztoságnál 1884. november 23-áig teljesített szolgálatot, mikor is az évi 53.601. számú földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszteri rendlettel ideiglenes szolgálatra a Földtani Intézethez osztatott be, hol 1884. december 1-én foglalta el állását.

1886. április 12-én hivataltisztté neveztetett ki, 1898. január 24-én a X. fizetési osztályba, majd 1900. évi május 31-én a X. fizetési osztály 2. fokozatába lépett elő. 1911. évben segédhivatali igazgatói címmel tün-tettetett ki, majd 1912. évi február hó 23-án cím és jelleggel, segédhivatali igazgatóvá a IX. rangosztályba neveztetett ki.

Kezetben az iroda körüli teendőket végezte, de 1891. év óta az intézetnek immár mintegy 20.000 kötetet felölelő nagyértékű szakkönyvtárát és igen beceses térképtárát gondozta szakértelemmel és ügybuzgó szeretettel. 1899. óta az intézeti pénztár kezelése is vállait terhelte. 1911. évben László Gábor I. o. geológus és az ő szerkesztésében fáradságos és évekig tartó buzgó munkája eredményeképen megjelent az intézet könyvtárának első teljes betürendes címjegyzéke és a szakcsoportok sze-

rinti jegyzéke, két vastag kötet, mely az előző és hiányos jegyzékek után végre magában foglalja a most már közel 26.000 kötetes szakkönyvtárunk és térképtárunk teljes állományát.

Már 1910-ben szívbaja, kezdődő érrelmeszesedés kínozta, mely rohamosan hatalmasodott el rajta, úgy, hogy már 1912. év őszén két havi szabadságra ment, gyógyulást keresendő, de már nem volt segítség. 1912. évi december hó 10-én kínzó szenvedéseitől megváltotta a halál.

Intézetünk benne gondos, hű és buzgó tisztviselőjét veszítette el, kinek elköltözése mindnyájunk szívében élénk fájdalmat keltett. Emlékét szeretettel őrizzük!

Intézeti ügykezelés.

Személyi ügyek 1912-ben.

LÓCZI LÓCZY LAJOS ny. r. egyetemi tanárt a m. kir. Földtani Intézet igazgatóját Ő Felsége, Bécsben április hó 4-én kelt legfelsőbb elhatározásával az V. rangosztályba nevezte ki. Földm. min. ápr. 11-én 3039/el. szám. (299. int. sz.)

Illetményei földm. min. ápr. 30-án 3039/el. IX—2. sz. alatt folyósítottak. (332. int. sz.)

TELEGDI ROTH LAJOS m. kir. főbányatanácsos, főgeológus 1911. október 1-től kezdődőleg a VI. fizetési osztály első fokozatába neveztetett ki. Földm. min. 1912. évi július 6-án 4980/IX—2. eln. sz. (475. int. sz.)

HALAVÁTS GYULA m. kir. főbányatanácsos, főgeológus, február 1-től kezdődőleg hatodik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. Földm. min. márc. 6-án 956/el. IX—2. sz. (189. int. sz.)

POSEWITZ TIVADAR főgeológus február 1-től kezdődőleg ötödik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. Földm. min. márc. 22-én, 7294/IX—2. sz. (286. int. sz.)

HORUSITZKY HENRIK főgeológussá, LÁSZLÓ GÁBOR dr. osztálygeológussá, HORVÁTH BÉLA dr. I. o. geológussá, SZINYEI MERSE ZSIGMOND és VENDL ALADÁR dr. II. o. geológusokká, BRUCK JÓZSEF segédhivatali igazgatóvá neveztetett ki. Földm. min. február hó 23. 1007/el. IX—2. sz. (179. int. sz.)

Ugyanazok illetményei a földm. min. márc. 29. ad 1007/el. IX—2. sz. a. kelt rendelettel márc. 1-től kezdődőleg folyósítottak. (293. int. sz.)

HORUSITZKY HENRIK főgeológus november hó 16-tól kezdődőleg harmadik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. Földm. min. okt. 14-én 1054/el. 1912. sz. rend. (644. int. sz.)

LÁZÁR VAZUL m. kir. bányasegédmérnök 200 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lépett március hó 1-től kezdődőleg. Pénz. min. márc. 20. 30.743. sz. (230. int. sz.)

Ugyanazt a m. kir. pénzügyminiszter a Földtani Intézet beosztása alól felmentvén, a kolozsvári m. k. kutatóhivatalhoz osztotta be. Pénz. min. okt. 20. 106.118. sz. (660. int. sz.)

Ugyanaz bányamérnökke nevezetett ki. Pénzügym. október 14-én. 110.820. sz. (665. int. sz.)

Illetményei november 12-én a m. kir. pénzügyminiszter 110.209. sz. rendeletével folyósítottak. (723. int. sz.)

PÁVAI VAJNA FERENC dr. napidíjas geológus a selmeebányai főiskolán tanársegéddé történt kinevezetése alkalmából földtani intézeti alkalmaztatása alól felmentést nyert. Selmeebányai főisk. 173/1912. szám. (115. int. sz.)

BATZ G. belga mérnököt a belga kormány az intézeti agrogeológiai laboratórium tanulmányozása végett két hónapra a m. kir. Földtani Intézethez küldte ki; Ministère des Colonies Bruxelles rendeletével. (137. int. szám.)

SEDLYÁR ISTVÁN laboránsnak az intézetben élvezett lakása felmondott és 400 korona évi lakpénz utalványoztatott. Földm. min. február 11-én. 6879/IX—2. sz. (132. int. sz.)

HÁBERL VIKTOR napidíjas praeparator műszaki altisztté nevezetett ki ideiglenes minőségben. Földm. min. október 17. 77.894/IX—2. sz. (652. int. sz.)

Ugyanannak illetményei november hó 12-én földm. min. 102.209—IX—2. sz. a. kelt rendelettel folyósítottak. (723. int. sz.)

Hivatalos szakvélemények 1912-ben.

I. A bányászat és ezzel rokon iparágak köréből.

A) Érccek.

A telekes-rudóbányai vasérckészlet becslése m. k. állami vasgyárak központi igazgatósága részére. PAPP K. dr. (317.)

Felvilágosítás a magyarországi bauxit telepekről dr. Békésy Sándor szaktudósító részére, Zürich, PAPP K. dr. (352.)

B) Hasznosítható kőzetek.

Sötétkék bitumenes pala előfordulásának véleményezése a budapesti kereskedelmi és iparkamara részére, PAPP K. dr. (23.)

Kőzet vizsgálat Ajtay Géza közjegyző, Kitid (Hunyadm.) megkeresésére PAPP K. dr. (51.)

Káli ásványok előfordulásának véleményezése a m. kir. keresk. muzeum megkeresésére SZONTAGH T. dr. (69.)

Déva petroszai kőfejtőtelep megvizsgálása a dunabogdányi és

visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség megkeresésére, PÁLFY M. dr. h. sz. (118.)

Közetvizsgálat Bázias környékén a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség megkeresésére, PÁLFY M. dr. h. sz. (160.)

Csillaghegyi és rókahegyi kőbányák (Békásmegyér, Pestm). újból való megvizsgálása, a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbánya kezelőségének megkeresésére, PÁLFY M. dr. h. sz. (195.)

Radnabaraczkai kőbánya megvizsgálása, a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányavezetőség megkeresésére, PÁLFY M. dr. hsz. (318.)

Kaolinföldre vonatkozó felvilágosítás Kókai Kun Dániel részére (Sárospatak) SZONTAGH T. dr. (340.)

Siráč lugovihegyi mészkőbánya megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség megkeresésére, PÁLFY M. dr. hsz. (379.)

Barit hazai előfordulásának véleményezése a m. k. keresk. múzeum megkeresésére, PAPP K. dr. (414.)

Fehér zsírkő beszerzési forrásainak véleményezése Kramer Fülöp, Nürnberg, részére, PAPP K. dr. (416.)

Bazaltminták mikroszkópiai vizsgálata. M. Közvetítő Bank R.-T. részére, ROZLOZSNIK P. (450.)

Csuhi, Ábrahám és Alsóórsi kőbányák (Zala, illetőleg Veszprém vm.) bizottsági megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. hsz. (593.)

Ledincei és rakováci (Bács-Bodrog vm.) kőbányák bizottsági megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. hsz. (594.)

Nyulkerti és Steinplatten dűlői (Esztergom vm.) kőbányák bizottsági megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. hsz. (635.)

Mátyáshegyi kőbánya (Visegrád) vizsgálatának felülbíralása a dunabogdányi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére, LÓCZY L. dr. hsz. (656.)

Zsírkő előfordulások hazánkban a m. k. kereskedelmi múzeum megkeresésére, ROZLOZSNIK P. (674.)

Káliumtartalmú fonolitok magyarországi előfordulása. Földm. min. rend. VENDL A. dr. és EMSZT K. dr. (683.)

Űrömi kőbánya bizottsági megvizsgálása a dunabogdányi és visegrádi m. kincstári kőbányakezelőség részére, PÁLFY M. dr. hsz. (711.)

Steatit előfordulása és értékesítése, dr. Ábrahám Dezső (Petrozsény) részére, EMSZT K. dr. (714.)

Mátyáshegyi kőbánya termékeinek újbóli helyszíni vizsgálata a dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére, VENDL A. dr. hsz. (735.)

Porcellánföld előfordulásáról szóló felvilágosítás a m. kir. Kereskedelmi Múzeum részére, EMSZT K. dr.

Magyaregregyi (Baranya vm.) kőbánya bizottsági megvizsgálása dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányavezetőség részére, PÁLFY M. dr. (777.)

C) Szén.

A szikevitzai barnaszén és a berzászkai kőszéntelepek irodalma a Mezőgazdasági Cukorgyár R.-T. Vágszered részére, SCHRÉTER Z. dr. (75.)

A M. Á. V. „Budapest—Bruck“-i vonalának tatabányai szakaszán a pályatest alatt elterülő szénpillér geológiai véleményezése a pénzügyminisztérium részére, telegdi ROTH L. hsz. (468.)

Magyarország köszénkészlete. A kanadai nemzetközi geológiai kongresszus részére PAPP K. dr. (507.)

D) Kőolaj és földgáz.

Az őrszentmiklósi (Pestm.) gázkút megvizsgálása, Viczián Antal Budapest, részére PAPP K. hsz. (322.)

II. A vízügyek köréből.

A) Mesterséges vízellátás.

Földvár község (Brassó megye) vízvezetékének geológiai véleményezése. Földm. min. rend. HALAVÁTS Gy. (15.)

Barcauzsfalu vízellátásának véleményezése. Földm. min. rend. HALAVÁTS Gy. hsz. (ad 15.)

Gázlós, Jókút, Nagytapolcsány, Nyitrapereszlény, Radosna, Románfalva, Nyitraújlak, Cabaj, Csab, Szill, Galgóc, nyitravármegyei községek egészséges ivóvízzel való ellátásának geológiai véleményezése, valamint Virágfarkasd, Komját és Ersekujvár községekben fúrott artézi kútak véleményezése. Földm. min. rend. HORUSITZKY H. hsz. (16.)

Kőhányás puszta vízellátásának geológiai véleményezése. Földm. min. rend. MAROS I. hsz. (22.)

Almád község (Temesm.) vízellátásának geológiai véleményezése. Földm. min. rend. HALAVÁTS Gy. hsz. (64.)

Dobja puszta (Biharm.) vízellátása. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (87.)

Mohács községben fúrás alatt álló artézi kút véleményezése. Előljáróság megkeresésére, TIMKÓ I. hsz. (96.)

Mezőszentjakabi birtok (Maros-Torda vm.) vízellátásának véleményezése Mándly András részére, BALLANEGGER R. hsz. (114.)

Sóskút község (Fejér vm.) vízellátása. Földm. min. rend. MAROS I. hsz. (135.)

Németszentmihály (Temesm.) községben tervezett kútfúrás véleményezése. Előljáróság megkeresésére. HALAVÁTS Gy. (136.)

Szakállháza község (Temesm.) legelőjének vízellátása. Földm. min. rend. HALAVÁTS Gy. (150.)

Kiszucaújhely község vízellátása. Földm. min. rend. SZONTAGH T. hsz. (183.)

Pusztavám (Fejérm.) községben fúrt artézi kút lemélyítésének véleményezése. Földm. min. rend. T. ROTH L. (221.)

Páké és Haraly községekben (Háromszék vm.) tervezett artézi kút véleményezése. Földm. min. rend. PÁLFY M. dr. hsz. (251.)

Árok községben (Ung vm.) létesítendő közkút véleményezése. Földmívelésügyi min. rend. LIFFA A. hsz. (300.)

Somoskőújfaluban (Nógrád vm.) tervezett mélykút véleményezése. Földm. min. rend. T. ROTH K. dr. hsz. (307.)

Száritó és Ökörteleke puszták vízellátása a gödöllői m. k. korona-urad. igazgatóságának megkeresésére. TIMKÓ I. hsz. (309.)

Ábelfalva község (Nógrád vm.) vízellátása. Földm. min. rend. HORUSITZKY H. hsz. (310.)

Regöly község (Tolna vm.) vízellátása. Földm. min. rend. BALLE-NEGGER R. hsz. (338.)

Báta községben (Baranya vm.) tervezett artézi kút véleményezése. Földm. min. rend. T. ROTH K. dr. (342.)

Az aszói kisbirtokosság közlegelőjének vízellátása. Földm. min. rend. LÁSZLÓ GÁBOR hsz. (343.)

Ivóvíznyerés véleményezése a Cuha völgyben. M. Á. V. veszprémi osztálymérnöksége részére LÓCZY L. dr. hsz. (365.)

Kisterenye állomáson mozdonytáplálásra alkalmas víz nyerése céljából fúrandó artézi kút véleményezése. M. Á. V. üzletvezetőségének, Miskolc, megkeresésére, TIMKÓ I. hsz. (396.)

Dióska községi (Ung vm.) áll. elemi iskola udvarán épülő kút geologiai véleményezése. A vallás- és közoktatásügyi minisztérium részére LIFFA A. hsz. (376.)

Tardos, Tarján és Tata komáromvármegyei községek vízellátásának véleményezése. Földm. min. rend. LIFFA A. dr. hsz. (383.)

Igal községben fűrt kút véleményezése. Földm. min. rend. BALLE-
NEGGER R. hsz. (428.)

Tapolca állomás déli végén tervezett artézi kút véleményezése.
M. Á. V. osztálymérnöksége, Keszthely, részére, LÓCZY L. dr. hsz. (448.)

Désakna nagyközség (Szolnok-Doboka vm.) vízellátásának véle-
ményezése. Földm. min. rend. LÓCZY L. dr. hsz. (471.)

Szomolya község (Borsod vm.) vízellátásának véleményezése. Föld-
mívelésügyi min. rend. TIMKÓ I. hsz. (476.)

Dunaszentmiklós (Komárom vm.) községben tervezett artézi kút
hidrogeológiai véleményezése. Föld. min. rend. HORUSITZKY H. hsz. (490.)

Zirczi apátság udvarában levő kút véleményezése. József-kormány-
zóság megkeresésére. LÓCZY L. dr. hsz. (522.)

Krassóalmás (Krassó-Szörény vm.) községben tervezett artézi kút
véleményezése. Földm. min. rend. SCHRÉTER Z. dr. hsz. (537.)

Bajna község (Esztergom vm.) ivóvízzel való ellátása. Földm. min.
rend. BALLENEGGER R. hsz. (538.)

Noszvaj (Borsodm.) község vízellátásának véleményezése. Földm.
min. rend. TIMKÓ I. hsz. (548.)

Nagyszentmihály (Vas vm.) község vízellátásának véleményezése.
Földm. min. rend. HORUSITZKY H. hsz. (557.)

Beregszász állomáson tervezett kútfúrás véleményezése. M. Á. V.
sátoraljaújhely—királyházai osztálymérnöksége, Sátoraljaújhely, részére.
TIMKÓ I. (575.)

Orsován a Ganz-féle villamossági r.-t. telepén fűrt kútra vonatkozó
felvilágosítások, Ganz villamossági R.-T. Budapest, részére, SCHRÉTER
Z. dr. (604.)

A lipótmezei áll. elmeógyógyintézet sertéstelepének vízellátása.
Gyógyintézeti igazg. megkeresésére, SCHRÉTER Z. dr. és MAROS I.
hsz. (629.)

Cséklye község (Bihar vm.) vízellátásának véleményezése. Földm.
min. rend. ROTH K. dr. hsz. (637.)

Felsősegedi (Somogy vm.) iskola udvarán tervezett mélyfúrás
véleményezése. Földm. min. rend. BALLENEGGER R. hsz. (795.)

B) Ásványos és gyógyvizek.

A ráncfűredi m. k. állami fürdő Rudolf és Valéria gyógyforrások
véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. (41., 710.)

Budapesti Sáros-fürdői források egyesítő fúrásainak geológiai véle-
ményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (178.)

A sepsibodoki „Matild-forrás“ védőterületi tervezetének véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (188., 600.)

Luna gyógyforrás (Avasújfalu határában) védőterületének tárgyalásán szakértői szemle. M. k. bányakapitányság Nagybánya, megkeresésére T. ROTH K. dr. hsz. (244.)

A városligeti artézi kút védőterületének geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (245.)

A kászonjakabfalvi fürdő védőterületén belül tervezett forrás-foglalások véleményezése. Földm. min. rend. PÁLFY M. dr. hsz. (256.)

A balatonfüredi Ferenc-József és Fürdő-forrás védőterületi javaslatának geológiai véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (271.)

Kács fürdő (Borsodm.) meleg forrásainak kihasználása ügyében szakvélemény özv. Majthényi Adánmé, Mezönyárád, részére T. ROTH K. dr. hsz. (294.)

A herkulesfürdői herkulesforrás lehülésének oknyomozása. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. hsz. (326.)

A feredőgyógyi forrásokra vonatkozó védőterületi javaslat véleményezése. Földm. min. rend. SZONTAGH T. dr. (353.)

A sepsi-bodoki Matild-forrás védőterületi javaslatának geológiai véleményezése M. k. bányakapitányság, Zalatna, megkeresésére. T. ROTH K. dr. (481.)

Algyógy község határában fekvő Feredőgyógy gyógyfürdő forrásai számára megállapítandó védőterület helyszíni tárgyalása. Zalatnai m. k. bányakapitányság megkeresésére. SZONTAGH T. dr. hsz. (488.)

Balatonfüredi gyógyforrások védőterületének kiterjesztése ügyében szakvélemény. SZONTAGH T. dr. hsz. (510.)

A ránkfüredi szökőforrás rendellenes működésének tanulmányozása. Földm. min. rend. EMSZT K. dr. hsz. (595.)

Saxlehner-féle keserűvízforrás védőterületén belül tervezett téglagyár engedélyének véleményezése. Földm. minisztr. rend. SZONTAGH T. dr. (608.)

C) Egyéb vízügyek.

Vélemény erzsébetfalvai kútak vizének megapadásáról. Kispesti járás főszolgabírájának megkeresésére, BALLENEGGER R. hsz. (76.)

A diósgyőri vas- és acélgvár vízügyi pörében adott geológiai és kémiai szakvélemény, SZONTAGH T. dr. és SZINYEI MERSE Zs. hsz. (289.)

A sóvári Lipótakna sósvízszaporítási kérdésének véleményezése pénzügyminisztérium részére, SZONTAGH T. dr. hsz. (559.)

Hirschfeld S. sörgyár r.-t. Pécs ipari vízhasználatának geológiai véleményezése, a pécsi polgármester megkeresésére, PÁLFY M. hsz. (761.)

III. A vegytan köréből.

19 drb agyag tűzállósági fokának meghatározása a bozovicsi m. k. kőszénbányahivatal részére, végezte EMSZT K. dr. (5.)

Ércminta réz és kén tartalmának meghatározása, Menczer Béla, Budapest, részére EMSZT K. dr. (13.)

A ráncfüredi m. k. állami fürdő Rudolf és Valéria forrásainak vegyi elemzése. Földm. min. rend. EMSZT K. dr. (41.)

3 drb agyagminta chemiai elemzése a túzséri uradalom megkeresésére, HORVÁTH B. dr. (48.)

Ércminta réz és vastartalmának meghatározására, Menczer Béla, Budapest, részére EMSZT K. dr. (56.)

Ércminta vastartalmának meghatározása, Fassinger Jenő, Mateóc, részére, SZINYEI MERSE Zs. dr. (85.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Bábiczky József, Budapest, részére, HORVÁTH B. dr. (101.)

Kőzetminta elemzése Schafarzik Ferenc dr. műegyetemi tanár részére, EMSZT K. dr. (107.)

Vasércminta elemzése Grüber Béla, Élesd, részére, SZINYEI MERSE Zs. (141.)

Felsőtörcsvári kincstári épületek udvarán ásott kút vizéből vett minta elemzése. Pénzügyminisztérium részére, EMSZT K. dr. (162.)

Élesdi mészko szilárdsági próba meghatározása Fleischl Samu, Budapest, részére, EMSZT K. dr. (217.)

3 drb Komlóról származó szénminta kalorikus értékének meghatározása a magy. kir. állami szénbányák központi igazgatósága részére, EMSZT K. dr. (218.)

4 drb fonolit elemzés útján való meghatározása igazgatóság rend. EMSZT K. dr. (218.)

3 agyagminta tűzállósági fokának meghatározása Klár Sándor, Nyiregyháza, részére, HORVÁTH B. dr. (260.)

Homokminta vizsgálata Kálmán Károly, Sóskút, részére, SZINYEI MERSE Zs. (267.)

Földmintában humusz, nitrogén, foszfor, káli és az agyagos rész vegyi meghatározása Buchwalder Jónás, Budapest, részére, HORVÁTH B. dr. (277.)

A diósgyőri vas és acélgyár vízügyi pörében adott chemiai szakvélemény, SZINYEI MERSE Zs. (289.)

Földminta összetételének meghatározása Durkó Imre, Páka (Zalam.), részére, HORVÁTH B. dr. (297.)

A feldobolyi állítólagos petroleumforrásból vett minta megvizsgálása pénzügyminisztérium részére, EMSZT K. dr. (324.)

Vasércminta elemzése Tóth János (Nekézseny) részére, HORVÁTH B. dr. (345.)

Agyagminta tűzállósági fokának megállapítása, Bélik György, Bán (Trencsénm.), részére, HORVÁTH B. dr. (381.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása, özv. Majthényi Ádámné, Mezőnyárad, részére, HORVÁTH B. dr. (384.)

Köszénminta elemzése a Szápári köszénbánya r.-t. (Szápár, Veszprém vm.) részére, EMSZT K. dr. (402.)

Szénminta elemzése a lipótmezei áll. elmeügyintézet igazgatósága részére, EMSZT K. dr. (421.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása gróf Andrássy Sándor, Budapest, részére, EMSZT K. dr. (422.)

2 drb kőzetminta teljes elemzése, Rónay Béla, Budapest, részére, HORVÁTH B. dr. (434.)

Bazaltminta elemzése M. Közvetítő Bank R.-T. részére, EMSZT K. dr. (450.)

Szabadbattyán (Fejér vm.) község határából származó fűróminták méisztartalmának meghatározása Batthyányi Lajos gróf részére, SZINYEI MERSE Zs. (463.)

Kőzetminta kálium tartalmának meghatározása Rudnay Alajos, Bajmóc, részére, EMSZT K. dr. (470.)

Kőzetminta arany, ezüst és platina tartalmának megállapítása dr. Horváth József ügyvéd, (Karánsebes) részére, EMSZT K. dr. (472.)

2 kőzetminta arany, ezüst, réz és kobalt, illetőleg cink tartalmának meghatározása igazgatóság rendeletére, EMSZT K. dr. (473.)

Kokszminta megvizsgálása a cs. és kir. 7. hadtest hadbiztossága (Temesvár) részére, EMSZT K. dr. (516.)

Vasércminta megvizsgálása Felek Gyula, Békésgyula, részére, HORVÁTH B. dr. (529.)

Homokminta megvizsgálása Fleisch Samu, Budapest, részére, HORVÁTH B. dr. (531.)

Kokszminta megvizsgálása cs. és kir. 12. hadtest hadbiztossága, Nagyszében, részére, EMSZT K. dr. (546.)

4 drb vasércminta elemzése Horváth József dr., Karánsebes, részére, HORVÁTH B. dr. (567.)

Tomesti vasércminta megvizsgálása dr. Horváth József, Karánsebes, részére, HORVÁTH B. dr.

Kőzetminta (bazalt tufa) kémiai vizsgálata Pázmándy Károly, Salgótarján, részére, EMSZT K. dr. (628.)

Mangánércminta megvizsgálása dr. Horváth József, Karánsebes, részére, HORVÁTH B. dr. (689.)

Ércminta, arany, ezüst és kénminta meghatározása Csapó József, Kíspeszt, részére EMSZT K. dr. (698.)

Guanó minta elemzése Nagy Sándor, Vác, megkeresésére, SZINYEI MERSE Zs. (705.)

Lapugy község (Hunyad vm.) határából származó mangánércminta elemzése, HORVÁTH B. dr. (725.)

Ércminta arany és ezüst tartalmának meghatározása Milkó Béla, Budapest, részére, EMSZT K. dr. (728.)

2 szénpróba víztartalmának és hőértékének vizsgálata m. kir. állami szénbányák központi igazgatósága részére, EMSZT K. dr. (732.)

Mangánércminta elemzése Papp Antal, Budapest, részére, EMSZT K. dr. (749.)

IV. Vegyesek.

A hazai mezőségek határainak kijelölése J. Peisker, Grác, részére, TREITZ P. (60.)

Állati koponyák meghatározása az „Erdélyi Nemzeti Múzeum“ részére, KORMOS T. dr. (91.)

Állítólagos őrlőkövek véleményezése a nyitrai járás főszolgabírája részére KADIĆ O. dr. (134.)

Lignit darabok véleményezése a püspöklaki körjegyzőség (Baranyam.) megkeresésére, LÓCZY L. dr. (201.)

A m. k. kertészeti tanintézet részére kiszemelt új terület geológiai véleményezése az intézet megkeresésére, TIMKÓ I. hsz. (279., 316.)

Szerep község (Bihar vm.) határában történt földomlás véleményezése. Földm. min. rend. T. ROTH K. dr. hsz. (447.)

A földgázakról szóló törvény végrehajtási utasításának tervezete. Véleményezte a földm. min. rend. PAPP K. dr. (458.)

Földpátra vonatkozó peres ügyben szakértői véleményezés a budapesti kir. ker. és váltótörvényszék megkeresésére. EMSZT K. dr. HORVÁTH B. dr. és SZINYEI MERSE Zs. (477.)

Kövéletek meghatározása M. k. kőszénbányahivatal, Bozovics részére, KORMOS T. dr. (576.)

A beregszászi állami borpince tanulmányozása. Földm. min. rend. HORUSITZKY H. hsz. (655.)

3 kőzetminta elbírálása építési szempontból. M. Á. V. osztálymérnöksége megkeresésére, PÁLFY M. dr. (676.)

Kisbéri m. k. állami ménesbirtok részletes agrogeológiai felvétele. Földm. min. rend. HORUSITZKY H. (683/1910.)

V. Ásatások.

A brassói Fortyogó környéke ásatási munkái. Igazg. rendeletére KORMOS T. dr. (206.)

Demsus (Hunyadm.) környékén felfedezett csontlelőhelyek ásatása. Igazg. rendeletére KADIÓ O. dr. (212., 315.)

Fosszilis rovarok gyűjtése a piskii M. Á. V. állomás földmunkálatainál. Igazg. rend. TOBORFFY G. dr. (330.)

Ősállati maradványok (Halitherium) gyűjtése Márcfalván (Sopron vm.) igazg. rend., SCHRÉTER Z. dr. (361.)

A csobánkai barlang (Pest vm.) ásatása. Igazg. megbízásából HILLEBRAND J. dr. (368.)

Balla barlang és istállóskői barlang (Borsod vm.) ásatása igazg. megbízásból HILLEBRAND J. dr. (489.)

Karszti barlangok ásatása igazg. rendeletére KORMOS T. dr. (509.)

Az intézet gyűjteményei.

Ajándékok és vételek.

Mastodon agyartörredék, a badacsonyi Bazaltbánya r.-t. ajándéka LÁZÁR ELEMÉR közvetítésével.

24 drb könyv, HALAVÁTS Gy. ajándéka. (77.)

A kisbéri park 426 m fúrásának próbái, RUISZ GYULA a m. k. áll. ménesbirtok jószágigazgatójának ajándéka. (78.)

Averseci zárdaiskola kútjainak fúrópróbái, SEIDL GYULA ajándéka. (110.)

16 állatfaj maradványai a szerbesanádi korabronzkori telepről, K. NAGY GYULA ajándéka.

19 drb Jáva-szigetéről származó eruptív kőzet és 16 darabból álló kőzet gyűjtemény Szumatra szigetéről, VOJNICH OSZKÁR ajándéka. (247.)

Mezőségi kőzetek és kövületek, OROSZ ENDRE áll. el. iskola igazgató ajándéka (259.)

Érsekújváron 1911-ben fúrt artézi kút rétegsorozata, polgármester ajándéka (276.)

CARLO DE STEFANI firenzei egyet. tanár fosszilis csontokat küld cserébe (306.)

Fosszilis emlősmaradványok Samos szigetéről (6070 Fr. ért.) SEMSEY ANDOR tb. igazgató ajándéka (328.)

130 drb kövület a mainzi medencéből, vétel (341.)

5 drb ősemmlősmaradvány Csepel szigetéről, SCHAFARZIK FERENC dr. műegyetemi tanár ajándéka (373.)

Tapolcai hegyvidéket ábrázoló dombormű, CHOLNOKY JENŐ dr. egyetemi tanár ajándéka (373.)

Zborói kőolajkutató I. és II. számú mélyfúrások szelvényei (4 drb) telegdi ROTH LAJO: főbányatanácsos, főgeologus ajándéka (374.)

Külföldi földtani int. épületeinek fényképei (6 drb) csere (387.)

50 drb paleolit kőeszközt ajándékoz az igazgatóság a M. Nemzeti Múzeum részére (439.)

A szombathelyi pályaudvar mélyfúrátú kútjainak talajszelvényei. M. Á. V. üzletvezetősége, Szombathely, ajándéka (616.)

Gyanafalva állomás artézi kútjának rétegsorozata. M. Á. V. üzletvezetőség, Szombathely, ajándéka. (638.)

Antalfalva és Számos állomások artézi kútjainak rétegsorozatai. M. Á. V. nagybecskerek—pancsovai osztálymérnökség, Pancsova, ajándéka (654.)

Machairodus fogak a püspökfürdői Somlyó hegyről (Bihar vm.) TÓTH MIHÁLY dr. főreáliskolai tanár ajándéka (670.)

Az arad—temesvári vonalon létesített 2 mélyfúrású kút rétegsorozatai. M. Á. V. arad—temesvári osztálymérnökségének ajándéka (682.)

A borovói mélykút fúrási naplója. M. Á. V. osztálymérnöksége, Vinkovce, ajándéka (717.)

18 recens emlősállat csontváza összehasonlítás céljából, vétel: „Schlüter W. Halle“ cégtől (791.)

Kövesült fadarabok Kirnikről, GLÜCK ZOLTÁN m. k. bánya s. mérnök, Verespatak, ajándéka (793.)

Kövesült csontmaradvány gróf ZICHY BÉLA uradalma, Kraszló (Somogym.), ajándéka (798.)

A belföldi ősgerinces gyűjtemény szaporodott az 1912. évben 88 darabbal 8090 K értékben, a külföldi ősgerinces gyűjtemény szaporulata 538 drb 7350 K értékben. Az összehasonlító osteologiai gyűjtemény 41 darabbal (csontvázak, koponyák stb.) szaporodott, melynek értéke 888 K 20 fillér. Tehát az összes szaporulat 667 drb, 16.328 K 20 fil. értékben.

Könyvtár, térképtár, kiadványok.

Könyvtárunk az 1912. évben 502 új számmal szaporodott, azaz darabszám szerint 1515 kötettel és füzetrel, aminek következtében szak-könyvtárunk állománya az 1912. év december végén 25.463 darab 281.719 korona 36 fillér értékben.

Az 1912. évi szerzeményből vételre esik 330 darab 3824 K 48 fillér értékben, 1185 darabot 4443 K 75 fillér értékkel pedig cserébe és aján-dékba kaptunk.

Az általános térképtár 149 lappal gazdagodott 322 K 10 fillér értékben, tehát 1912. év végén 6595 lapot 37.754 K 76 fillér értékben tartalmaz.

Ebből az 1912. évben vétel 2 kötet 38 lap 65 K 70 fillér értékben, csere és ajándék pedig 20 kötet 89 lap 256 K 40 fillér értékben.

Vezérkari térképek állománya az 1912. év végén 6900 darab 25.988 K értékben, gyarapodás tehát a lefolyt évben 80 darab 202 K 45 fillér értékben.

A két térképtár együttes állománya az 1912. év december hó végén 13.498 darab 63.742 K 76 fillér értékkel.

Az intézeti kiadványok az 1912. évben 56 belföldi és 178 külföldi intézetnek és testületnek küldettek meg, és pedig 20 belföldi és 178 kül-földi testületnek cserébe.

Az 1912. évben a Mining Bureau of the departm of agriculture etc. Seoul (Korea) c. intézettel léptünk új csereviszonyba.

Az 1912. évben KORMOS TIVADAR dr. és VOGL VIKTOR dr. geológusok szerkesztésével a következő kiadványokat adtuk ki:

1. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése az 1910. évről.

A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése az 1911. évről.

2. A m. kir. Földtani Intézet évkönyvében:

SCHRÉTER ZOLTÁN dr.: Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységének nyomai a budai hegyekben, XIX. köt., 5. füz. ROZLOZSNIK PÁL: Aranyida bányageológiai viszonyai, XIX. köt., 6. füz. KORMOS TIVADAR dr.: A tatai őskori telep, XX. köt., 1. füz. VOGL VIKTOR dr.: A Vinodol eocén márgáinak faunája, XX. köt., 2. füz. SCHUBERT RICHARD: Magyarországi harmadidőszaki halotolithusok, XX. köt., 3. füz. HORUSITZKY HENRIK: A kishéri m. kir. állami ménesbirtok agrogeológiai viszonyai, XX. köt., 4. füz. HOFMANN KÁROLY, VADÁSZ M. ELEMÉR: A Mecsek-hegység középső neokom rétegeinek kagylói, XX. köt. 5. füz.

1. a) Jahresbericht der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt für 1909 und 1910.

2. a) Mitteilungen aus d. Jahrbuche der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt-ból:

Dr. M. PÁLFY: Geol. Verh. u. Erzgänge d. Bergbaue d. Siebenbürg. Erzgeb., Bd. XVIII, H. 4. Dr. Z. SCHRÉTER: Die Spuren d. Tätigkeit tert. u. pleist. Thermalquellen im Budaer Gebirge, Bd. XIX, H. 5. P. ROZLOZNIK: Die montangeologischen Verhältnisse von Aranyida, Bd. XIX, H. 6. Dr. TH. KORMOS: Die paläolithische Ansiedelung bei Tata, Bd. XX, H. 1. Dr. V. VOGL: Die Fauna der eozänen Mergel im Vinodol in Kroatien, Bd. XX, H. 2. Dr. R. SCHUBERT: Die Fischotolithen der ungarischen Tertiärablagerungen, Bd. XX, H. 3.

Az intézet tagjainak irodalmi munkássága az 1912. évben.

- BALLENEGGER R.: *Felvételi jelentés az 1911. év nyarán a Nagy-Alföldön végzett talajismereti felvételről.* Földt. Int. Évi jelent. 1911-ről pag. 200. Budapest, 1912.
- ÉNIK Gy.: *A brassói preglaciális fauna.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jgyzvk.) pag. 574. Budapest, 1912.
- EMSZT K.: *Bericht über die Tätigkeit des chemischen Laboratoriums der agrogeologischen Section der kgl. ung. geol. Reichsanstalt.* Jahresbericht d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 265—278. Budapest, 1912.
- *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratóriumának 1911. évi működéséről.* Földt. Int. Évi Jelentés. 1911-ről, pag. 203. Budapest, 1912.
- és LÁSZLÓ G.: Bericht über geologische Torf. und Moorforschungen im Jahre 1909. Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 204—225. Budapest, 1912.
- GÜLL V., TREITZ P. és TIMKÓ I.: *Aufnahmebericht vom Jahre 1909.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 207—212. Budapest, 1912.
- HALAVÁTS Gy.: *A vízkérdés Budapesten.* Budapesti építőmest., kömiv., köfaragó és ácsmester ipartest. VIII. évk. 173. l. Budapest, 1912.
- *Bericht über die im Sommer 1909. im Krassó-Szörényer Mittelgebirge durchgeführte Reambulation.* Jahresb. d. kgl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 91—92. Budapest, 1912.
- *Bolya, Vurpód, Hermány, Szenterszébet környékének földtani alakulása.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 129. Budapest, 1912.
- *Dognácska-Gattaja környéke.* 247. jelű lap. XXV. r. 1:75,000. Ma-

- gyarázatok a Magy. Korona Orsz. részl. geol. térk. (két tábla) pag. 3—40. Budapest, 1912.
- és SCHAFARZIK F.: *Karánsebes és Resicabánya*. Geol. térkép 1:75,000 mérték. Magy. Kir. Földt. Int. kiadv. Budapest, 1912.
- HORUSITZKY H.: *Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von Galgóc*. Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt. für 1909. pag. 186—199. Budapest, 1912.
- *A kisléber m. kir. állami ménésbirtok agrogeologiai viszonyai*. (4 térk. 7 szöv. ábr.) A M. Kir. Földt. Int. Évkönyve XX. köt. 4. füz. pag. 128—187. Budapest, 1912.
- *Jelentés az 1911. év nyarán végzett felvételeimről*. Földt. Int. Évi Jelentése 1911-ről. pag. 167. Budapest, 1912.
- HORVÁTH B.: *Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ung. geol. Reichsanstalt*. Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt. für 1909. pag. 251—264. Budapest, 1912.
- *Jelentés a M. Kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából (1911.)*. Földt. Int. Évi Jelentés 1911-ről. pag. 223. Budapest, 1912.
- KADIĆ O.: *Jelentés a horvát Karsztban 1911. évben végzett geologiai felvételekről*. Földt. Int. Évi Jelentés pag. 80. Budapest, 1912.
- *Die geologischen Verhältnisse des Tales von Runk im Komitat Hunyad*. Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 86—90. Budapest, 1912.
- DR. KORMOS T.: *A magyarországi preglaciális fauna származástani problémája*. Koch Emlékkönyv. Pag. 45—58. Budapest, 1912.
- *Bericht über meine im Sommer 1909. ausgeführten geol. Arbeiten*. Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 114—122. Budapest, 1912.
- *Die pleistozäne Molluskenfauna des Kalktuffes von Rontó*. Centralbl. f. min. geol. u. paläont. No. 5. pag. 152. Stuttgart, 1912.
- *A tatai őskőkori telep*. Földt. Int. Évk. XX. 1. 1—66. pag. 3 táblával és 39 szöv. ábr. Budapest, 1912.
- *Die Paläolithische Ansiedelung bei Tata*. Mitteil. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Reichsanstalt. Bd. XX. H. 1. pag. 1—76. mit 3 Tafeln und 39 Textfiguren. Budapest, 1912.
- *Az ősemlék első nyomai a Karszthegységben*. Közlem. a Magyarhoni Földt. Társ. barlangkutató bizottságából. 1912. 1. füz. 1 táblával és 3 szövegábr. pag. 48—54. Budapest, 1912.
- *Die ersten Spuren des Urmenschen in Kroatischen Karstgebirge*. Mitteil. aus d. Höhlenforsch. Kom. d. ung. geol. Ges. Jg. 1912. H. 1. pag. 97—104. Mit Taf. II. und Textfig. No. 15—17. Budapest, 1912.

- *Középkori bölény- és medvevadászok nyomai a krassószőrényi hegy-ségben.* Természettud. közl. XLIV. köt. 549. füz. pag. 267—271. 4 képpel. Budapest, 1912.
- *Hazánkra vonatkozó két őslénytani név helyesbítése.* Földt. Közl. XLII. köt. 5. füz. 382—383. pag. Budapest, 1912.
- *Berichtigung zweier auf Ungarn bezüglichen palaeontologischen Namen.* Földt. Közl. (Geol. Mitteil.) Bd. XLII. H. 5. p. 418—419. Budapest, 1912.
- *Gyűjtéseim Samos szigetén.* (Jegyzök.) Földt. Közl. XLII. 4. füz. pag. 301. Budapest, 1912.
- *Geologische Beobachtungen und paläontologische Aufsammlungen auf Samos.* (Protok.) Földt. Közl. (Geol. Mitteil.) Bd. XLII. H. 4. pag. 345—346. Budapest, 1912.
- *A trinili Pithecanthropus-rétegekről.* (Jegyzék.) Földt. Közl. XLII. pag. 301—302. 1. Budapest, 1912.
- *Über das alter der Pithecanthropus (Kendeng) Schichten bei Trinil (Java.)* (Protok.) Földt. Közl. (Geol. Mitteil.) Bd. XLII. H. 4. pag. 346. Budapest, 1912.
- *Adatok a Közép-Kárpátok vidéke pleisztocén puhatestű faunájának ismeretéhez.* Földt. Int. Évi Jelentése 1910-ről. pag. 291—304. 1 ábrával. Budapest, 1912.
- *Jelentés 1911. évi külföldi tanulmányútamról.* 2 táblával és 11 szöveg-ábrával. Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről pag. 249. Budapest, 1912.
- KADIĆ O. és VOGL V.: *A magyar horvát tengerpart földtani viszonyai Fiume és Novi között.* Földt. Int. Évi Jelent. 1910-ről. pag. 74—79. 2 ábrával. Budapest, 1912.
- és DR. VOGL V.: *A Fužine körüli mezozoikus terület.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. 1 ábrával. pag. 75—79. Budapest, 1912.
- DR. LÁSZLÓ G.: *Jelentés az Alföld északkeleti részén eszközölt átnézetes talajfelvételtől.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 191. Budapest, 1912.
- DR. LÁSZLÓ G. és DR. EMSZT K.: *Bericht über geologische Torf- und Moorforschungen im Jahre 1909.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 213—225. Budapest, 1912.
- LÁZÁR V.: *Bericht über die im Sommer des Jahres 1909. in der Umgebung von Nagybárod vorgenommenen geologischen Arbeiten.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 138—142. Budapest, 1912.
- és PANTÓ D.: *Munkálkodási jelentés az 1911. évről.* Földt. Int. Évi Jelentés 1911-ről. pag. 165. Budapest, 1912.
- DR. LIFFA AURÉL: *Agrogeologische Notizen aus der Umgebung von*

- Tömörd puszta und Kócs.* Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt. für 1909. pag. 200—206. Budapest, 1912.
- *Jegyzetek az oravica-csiklovabányai és a szászkabánya-új moldovai kontaktvonulatból.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 157. Budapest, 1912.
- DR. LÓCZY L.: *Alföldünk artézi kútjai és az artézi kútak törzskönyvezése.* (III. tábl. 18—32 ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 113—150. Budapest, 1912.
- *Die artesischen Brunnen des grossen Ungarischen Alföld und die Evidenzhaltung der artesischen Brunnen.* (Mit d. Taf. III. und den Fig. 18—32.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 179—211. Bpest, 1912.
- *A kissármási gázkitörés.* (I. tábl. 1—8 ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 1—11. Budapest, 1912.
- *Über die Gaseruption bei Kissármás.* (Mit Taf. I. und Fig. 1—8.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 55—67. Budapest, 1912.
- *Igazgatósági jelentés. Az intézet tudományos élete.* Évi jelent. 1911-ről. pag. 9. Budapest, 1912.
- *Directionsbericht.* Jahrb. d. kön. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 7—39. Budapest, 1912.
- *A tenger sótartalmának eredete.* Természettud. Közl. XLIV. köt. V. pag. 402. Budapest, 1912.
- und BÖCKH: *Einige rhätische Versteinerungen aus der Gegend von Rezi im Komitat Zala und das Resultat unserer dortiger Aufsammlungen.* (mit 1 Taf. u. 2 Textabbild Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. Erst. Bd. Erst. Teil. Abh. Palaeont. d. Umg. d. Bal. Bd. II. pag. 1—8. Wien, 1912.
- PÁLFY M.: *Az újvidéki próbafúrások* (41—42. ábra). Földt. Közl. XLII. köt. p. 521—528. Budapest, 1912.
- *Die Probebohrungen in Ujvidék* (Fig. 41—42). Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 595—603. Budapest, 1912.
- *A medencék gyűrődéséről, tekintettel az erdélyrészi medence anti-klinalisaira.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzökv.) pag. 574. Budapest, 1912.
- *Über die Faltung der Becken mit Betracht auf die antiklinalen des Siebenbürgischen Beckens.* Földt. Közl. Bd. XLII. Prot. Ausz.) pag. 657. Budapest, 1912.
- *A medencék gyűrődéséről, tekintettel az Erdélyi Medence antiklinálisaira.* Koch Emlékkönyv. Pag. 91—100. Budapest, 1912.
- *Válasz Inkey úr megjegyzéseire.* (65. ábra.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 913—920. Budapest, 1912.

- *Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn v. Inkey.* (Fig 68.)
Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 960—968. Budapest, 1912.
- *Die Umgebung von Verespatak und Bucsum.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 133—137. Budapest, 1912.
- SZONTAGH T. és ROZLOZSNIK P.: *Adatok a Bihar-hegység középső részének földtani ismeretéhez.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 99. Budapest, 1912.
- *Das ungarische Gebiet des Kodru-Moma.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 127—132. Budapest, 1912.
- PANTÓ D. és LÁZÁR V.: *Munkálkodási jelentés az 1911. évről.* Földt. Int. Évi Jelentése 1911-ről. pag. 165. Budapest, 1912.
- DR. PAPP K.: *Marosillye környéke Hunyad vármegyében.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 106. Budapest, 1912.
- *Magyarország köszénkészlete.* Földt. Int. XLII. köt. pag. 753—758. Budapest, 1912.
- *Die Steinkohlevorräte Ungarns.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 870—875. Budapest, 1912.
- *A futásfalvi Pokolvölgy környéke Háromszék vármegyében* (51—60. ábra). Földt. Közl. XLII. köt. pag. 696—723. Budapest, 1912.
- *Die Umbeugung des Pokoltal bei Futásfalva im Komitat Háromszék.* (Fig. 51—60.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 808—832. Bpest, 1912.
- *Az őrszentmiklósi gázkút.* A bánya VII. évf. 18. sz. pag. 3. Budapest, 1912.
- *Über das Braunkohlenbecken im Tale der Weissen Körös.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 147—185. Budapest, 1912.
- POSEWITZ T.: *Felvételi jelentés az 1911. évről.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 38. Budapest, 1912.
- *Bericht über die Aufnahme im Jahre 1909.* Jahresb. d. könig. ung. geol. Reichsanstalt. für 1909. pag. 40. Budapest, 1912.
- T. ROTH K.: *A Rézhegység északi oldala Paptelek és Harnács között és a szilágysomlyói Magura déli része.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 113. Budapest, 1912.
- *A Magyar Középhegység északi részének felső oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervidéki felső oligocénre.* Koch Emlékkönyv. Pag. 111—126. Budapest, 1912.
- *Eger vidéke felső oligocén rétegeinek faunája.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 578. Budapest, 1912.
- *Über die oberoligocänen Bildungen von Eger.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 661. Budapest, 1912.
- *Bericht über die geologische Reambulation im Szatmárer Bükkgebirge*

- und in der Gegend von Szinerváralja.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 41—48. Budapest, 1912.
- T. ROTH L.: *Az Erdélyi Medence geológiai alkotása Erzsébetváros, Berethalom és Mártonfalva környékén.* Földt. Int. Évi Jelentése 1911-ről. pag. 121. Budapest, 1912.
- *A zborói mélyfúrások Sáros vármegyében.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLII. köt. pag. 303. és pag. 361—366. (LIV. tábl. és a 36. ábr.) Budapest, 1912.
- *Über die Tiefbohrungen von Zboró.* Földt. Közl. (Prot. Ausz.) XLII. Bd. pag. 347. Budapest, 1912.
- *Die Tiefbohrungen auf Petroleum bei Zboró im Komitat Sáros.* (Mitteil. Taf. IV. Fig. 36.) Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 393—399. Budapest, 1912.
- *A petróleum előfordulása Magyarországon.* A bánya VII. évf. 51—52. pag. 3. Budapest, 1912.
- *A teregovai földpátelőfordulás Krassó-Szörény vármegyében.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 908—909. Budapest, 1912.
- *Das Feldpattvorkommen bei Tergova im Komitate Krassó-Szörény.* (Südungarn, Földt. Közl. XLII. Bd. 954—956. Budapest, 1912. Ung. Mont. Ind. und Handelsztg. XVIII. Jahrg. No. 3. pag. 1.) Budapest, 1912.
- *Geologische Reambulierung im westlichen Teile des Krassó-Szörényer Gebirges im Jahre 1909.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 93—95. Budapest, 1912.
- ROZLOZSNIK P.: *Einige Beiträge zur Geologie des Klippenkalkzuges von Riskulica und Tomnatek.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 49—59. Budapest, 1912.
- SZONTAGH T. és PÁLFY M.: *Adatok a Biharhegység középső részének földtani ismeretéhez.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről pag. 99. Budapest, 1912.
- *Das mesozoische Gebiet des Kodru-Moma.* Jahresb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 127—132. Budapest, 1912.
- DR. SCHRÉTER: *Hegyszerkezeti vizsgálatok a krassószörényi hegységben.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 142. Budapest, 1912.
- *Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységének nyomai a Budai hegyekben.* (VIII. tábl. 1. ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XIX. köt. 5. füz. pag. 181—231. Budapest, 1912.
- *A magyarországi szarmata rétegek rétegtani helyzete.* Koch Emlékönyv. Pag. 127—138. Budapest 1912.
- *A Krassó-Szörényi hegység és a Kárpátok hegyszerkezete az újabb*

- tektonikai vizsgálatok szempontjából.* Földr. Közl. XL. köt. I—IV. füz. pag. 10. Budapest 1912.
- *A Komárniki barlang kialakulásának története.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 928—931. Budapest 1912.
- *Entwicklungsgeschichte der Komárniker Höhle.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 978—981. Budapest 1912.
- *Bericht über die geologische Untersuchungen auf dem Gebiete der Krassó-Szörényer Neogenbuchten.* Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 96—113. Budapest 1912.
- SZINYEI MERSE Zs. *Évi jelentés 1911-ről.* Földt. Int. Évi jelentés 1911-ről. pag. 240. Budapest 1912.
- SZONTAGH T., PÁLFY M. és ROZLOZSNIK P.: *Adatok a Biharhegység középső részének földtani ismeretéhez.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 99. Budapest 1912.
- *Das mesozoische Gebiet des Kodru-Moma.* Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 127—132.
- TIMKÓ I.: *A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1911-ik évben.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 157—176. Budapest 1912.
- *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen Literatur im Jahre 1911.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 157—176.
- *Die Umgebung von Érsekújvár und Komárom.* Bl. Zon. 14. Col. XVIII. (1:75.000) Erläuter. für geol. Spezialkarte v. Länd. d. ung. Krone pag. 3—17. Budapest 1912.
- TREITZ P. és GÜLL V.: *Aufnahmebericht vom Jahre 1909.* Jahrb. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 207—212. Budapest, 1912.
- *A Duna-Tisza közötti hegyrögök és azok déli lejtőjéhez csatlakozó dombvidék; a tiszai Alföld-, Nyírség- és Hortobágy egy részének talajviszonyai.* Földt. Int. Évi Jelent. 1911-ről. pag. 181. Budapest, 1912.
- TREITZ P.: *Jelentés az 1911. évben végzett átnézetes agrogeol. felvételekről.* Földt. Int. Évi jelentése 1911-ről. pag. 174. Budapest, 1912.
- *A klíma hatása a talajalakulásra Aradhegyalján.* Földt. Közl. XLII. köt. (Társ. Jegyzkv.) pag. 577. Budapest, 1912.
- *Über die Wirkung des Klimas auf die Bodenbildung im Aradhegyalja-Gebirge.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 660. Bpest, 1912.
- *A porond szerkezete.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 578. (Társ. Jegyzkönyv.) Budapest, 1912.
- *Über die Struktur der Sandbänke.* Földt. Közl. Bd. XLII. (Prot. Ausz.) pag. 601. Budapest, 1912.
- TIMKÓ I. és GÜLL V.: *Aufnahmebericht vom Jahre 1909.* Jahrb.

d. königl. ung. geol. Reichsanstalt für 1909. pag. 207—212. Budapest, 1912.

- DR. VENDL A.: *Jelentés a Velencei hegységben végzett részletes földtani vizsgálatokról.* Földt. Int. Évi Jelentése 1911-ről. pag. 40. Budapest 1912.
- *Az andaluzit új előfordulása hazánkban.* (64. ábr.) Földt. Közl. XLII. köt. pag. 909—911. Budapest 1912.
- *Neuere Andalusitvorkommen aus Ungarn.* (Fig. 64.) Földt. Közl. XLII. Bd. pag. 956—959. Budapest 1912.
- *Az eresztvényi bazalt „ilmenitje“.* Földt. Közl. XLII. köt. pag. 911—912. Budapest 1912.
- *Über das „Titaneisen“ im Basalte von Eresztvény.* Földt. Közl. Bd. XLII. pag. 958—959. Budapest 1912.
- DR. VOGL V.: *A Vinodol eocén márgáinak faunája.* Földt. Int. Évk. XX. köt. 2. füzet 67—100 old. Budapest, 1912.
- *Die Fauna der eocän Mergel im Vinodol im kroatischen Küstenlande.* Mitt. a. d. Jahrb. der kgl. ung. geol. Reichsanstalt. XX. Bd. 2. Heft. Budapest 1912.
- *Geologiai kutatások tenger melléki hegységeinkben.* A „Tenger“ II. évf. Budapest 1912.
- *Az eocén és oligocén határa Budapest környékén.* Koch Emlékkönyv. pag. 153—158. Budapest 1912.
- és Dr. KORMOS T.: *A Fužine körüli mezozoikus terület.* Földt. Int. Évi jelentése 1911-ről. pag. 75. Budapest 1912.

A) *Hegyioldéki országos felvételek.*

a) A tengermelléki Dinári hegyláncokban.

1. Jelentés a horvát Karsztban végzett geológiai felvételekről 1912-ben.

Dr. KADIĆ OTTOKÁR-tól.

Az 1910. és 1911. évi felvételeimet a horvátországi Karsztban K és É felé folytatva, ebben az évben a 24. öv XI. rovat DNy és ÉNy jelű lapokon a még hátramaradt keleti peremet vettem fel, kivéve a lap ÉK-i sarkában, Gerovo községhez tartozó hegységet.

A felvett terület a következő határok közé esik: délen a tengerpart a Pta Uri és Grabrova között, nyugaton a Pta Urin át délről északra huzódó egyenes vonal a Caplja hegyig, innen pedig a Zivenjski put Rečiceig, északon a Medvejei hegység és végre keleten a lapok széle.

A mondottak szerint Modruš-Fiume megyében Bakar város területén és a következő községek határában jártam: Bakarac, Kraljevica, Kostrena Sv. Barbara, Sv. Kuzam, Škrljevo, Kukuljanovo, Krašica dolnja, Krašica gornja, Praputnik és Podhum.

A felvett terület legrégebb képződménye sötét, kalciteres, bitumenes mészkő, melyre az idén első ízben a Lujza-úton Kamenjak és Škrbutnjak között a 116-ik kilométeroszlopnál akadtam. A sötét mészkő és a rajta fekvő világos mészkövek és dolomitok közötti határt eléggé könnyű volt kinyomoznom; ez a határ főképen EÉNy-ről DDK-re halad és a Jese-novica, Zbelac és Hum csúcsokat érinti. A sötét mészkő rétegzése mindenütt meglehetősen tökéletes és állandó. A rétegek dülése Škrbutnjak-nál $16^{\text{h}} 40^{\circ}$, Zbelactól K-re $17^{\text{h}} 60^{\circ}$, Platak alatt ismét $16^{\text{h}} 40^{\circ}$, a Snijež-nik körül azonban az átlagos dülés $20^{\text{h}} 30^{\circ}$. A jelzett határtól ÉK-re menve mindenütt ezt a sötét mészkövet találtam hol padokban, hol pedig lemezekben elválva.

Dr. KORMOS TIVADAR és Dr. VOGL VIKTOR kartársaim ebben a sötét mészkőben Fužine és Zlobin között a Brdo nevű házcsoport közelében és Zvirjaktól É-ra kövületeket találtak, amelyek az *alsó liászra* utalnak.

A sötét mészkövekre világos mészkövek és dolomitok következnek. A világos mészkövek sok tekintetben a senon mészkövekre emlékeztetnek, ezektől azonban főképen abban különböznek, hogy dolomitokkal váltakoznak és hogy tökéletes és állandó rétegzésük van. A rétegzés az egész vonulatban majdnem mindenütt $17^h 60^o$. E képződmény keskeny öv alakjában a sötét mészkő és a szürke kalciteres mészkő között ÉENy és DDK irányban húzódik. DK-en Ostrovica és Koritnjak táján Dr. VOGL VIKTOR területére csap át, ÉNy-on pedig egészen Ilovnjak-ig követhetem. Ez a világos kőzetekből álló képződmény úgy a sötét mészkőtől, mint a kalciteres krétakorú mészkőtől is könnyen elválasztható; az elsőtől a már jelzett vonal, a krétakorú mészkőtől pedig az elsővel párhuzamosan haladó és a Grleš, Klek, Zakuk, Bela peša és Kamenjak nevű kimagasló krétahegyek által jelzett vonal választja el.

Ebben a képződményben SCHUBERT Zlobinnál, Dr. KORMOS TIVADAR és Dr. VOGL VIKTOR kartársaim pedig a Ličko polje K-i részében, nevezetesen a Viševica hegy K-i oldalain és a Zagradski vrh lejtőin kővületeket találtak, amelyek a strambergi rétegekre utalnak, tehát a tithonba tartoznak.

Idei felvételeim alkalmával sikerült végre a kalciteres szürke turonmészkőnek ÉK-i határát is területemen végig kijelölni. A Grobničko poljetől ÉK-re, K-re és DK-re fekvő hegységet ez a képződmény alkotja, mely ÉK-en a tithonnal, DNy-on pedig a senonnal határos. Ezt a kőzetanilag egységesen fellépő képződményt STACHE GUIDO átnézetes térképén majdnem végig jurának vette.

A turon és a senon közötti határ egy Podčudniénál kezdődő és a bakari vasúti állomáson át Krašica felé ÉNy-ról DK-felé haladó majdnem egyenes vonal. Ettől a vonaltól a tengerpartig az egész vidéket senonmészkő uralja, amelybe a bakari öböl hosszanti tengelye irányában a harmadkori képződmények kőzetei, az alveolinás és nummuliteses mészkő keskeny vonulatai és a közéjük eső eocén homokkő- és márgarétegek települtek. Mindezen kőzetek kőzettani sajátságairól és települési viszonyairól mult évi jelentésemben számoltam be.

Mint negyedkori lerakódások itt csupán a terra rossa név alatt ismeretes vöröses agyagok érdemelnek említést, amelyek a vidéken elterjedt töbrökben (horvátul dolci, nem pedig dolina név alatt ismeri az itteni nép) fordulnak elő s az itt lakó népnek majdnem egyedüli termőtalajául szolgálnak. Ezek közül első sorban az a hatalmas kettős töbrő említendő, amelynek K-i lejtőjén Ponikve házcsoport épült. Nagy esőzések alkalmával a Gradina nevű lejtő egyik zugából hatalmas forrás fakad, amelynek vize először az északi, azután pedig a déli töbröt elönti. Ponikve lakosai bemondásai szerint a víz a töbrökben levő magas fákat teljesen

ellepi, a víz hetekig is a töbrökben marad, azután pedig apadni kezd és a számos ravaszlyukban teljesen eltűnik.

Nagy töbrök vannak továbbá Krašícától D-re és É-ra, ide tartozik a Melnik közelében levő Vrana nevű nagy töbrökítőltés is, amelyen a Plosna házcsoport lakosainak vetései vannak.

A pleisztocén képződményekhez tartoznak végre az itt elterjedt glaciális üledékek is, nevezetesen a glaciális görgeteg. Ezek a lerakódások délen a Zbelacé alján kezdődnek s az innen északra fekvő vidék mélyebb részeit töltik ki. A glaciális üledékek itt kisebb lapályok alakjában a ki magasló alaphegység közötti részeket lepelszerűen borítják.

2. További adatok Fužine környékének geológiájához.

(Felvételi jelentés az 1912. évről.)

Dr. KORMOS TIVADAR-tól és Dr. VOGL VIKTOR-tól.

Az 1912. év nyarán mult évi felvételeinkhez észak felől csatlakozva, Fužine környékét vettük munkába.

Ha a fužine—zlobini országúton Zlobinból jövet Benkovac-Brdohoz érünk, észak felé jóval mélyebben fekvő, fenyvesekkel borított térszin tárul fel előttünk, melynek szelid domborzata sejteti, hogy az eddig megismertektől eltérő kőzetből épült fel. Ha felkapaszkodunk a tőlünk baloldalt emelkedő 1106 m magas Jelensčičre, az egész területet még jobban áttekinthetjük. Eroziós árkoktól átszelt dombvidék terül el alattunk, rajta sötétlő fenyvesek, melyeknek egyhangúságát számos üdezöld tisztás tarkítja. Az egyik ilyen tisztáson nem messze kilátóhegyünk lábától, tó tükre csillog felénk. Most már azzal a tudattal ereszkedhetünk le, hogy hegységünk első nagyobb el nem karsztosodott vidékét értük el.

S csakugyan, alig hagyjuk el a zlobin—fužinei országút 851 m magassági pontja táján a már tavalyi jelentésünkben említett diorit-porfiritet, homokos palákon, homokköveken találjuk magunkat. Jobban megismerkedve ezzel a képződménnyel, azt látjuk, hogy kőzetanilag meglehetősen változatos. Nagyobbrészt ugyan a már említett homokos, barnásszínű, csillámos palákat és homokköveket találjuk, helyenként azonban — így többek között mindjárt a fužinei temetőnél — valóságos durvaszemű konglomerátumokra, másutt megint fekete agyagpalákra bukkanunk, melyek itt-ott — pl. a Mačkovica déli lábánál Fužine közvetlen északi szomszédságában, de a Berloško nevű erdőrészen is több helyütt — szénnyomokat tartalmaznak.

Ha a zlobin—fužinei országút 799 pontjánál¹⁾ az útról letérve észak felé az erdőbe ereszkedünk le, csakhamar eruptív kőzetre bukkanunk, mely a palával néhányszor váltakozva, nemsokára megint elmarad. Felületén sötétbarna, üdébb állapotban kékesszürke kőzet ez, mely

¹⁾ Ugy látszik hibás kóta, mely ismételt aneroid-méréseink szerint 803—804-re igazítandó ki.

ROZLOZSNIK PÁL kollégánk szíves meghatározása szerint alig különbözik a benkovac-brdoi dioritporfirittól, csakhogy jóval mállottabb annál. E kőzet itteni előfordulási viszonyai nem voltak teljesen tisztázhatók, mégis tekintettel egyrészt valószínű azonosságára a benkováci kőzettel, továbbá ez utóbbinak előfordulási viszonyaira, nem lehetetlen, hogy itt a palákba behatolt apofizisekkel van dolgunk.

Kövületekben a fužinei homokos, palás képződmény rendkívül szegény. Többé-kevésbé meghatározhatlan növényi maradványokon kívül, melyek közül egyik-másik *Equisetum*-félékre utal, egyedül csak a Mačkovica déli lábánál találtunk állati maradványokat, nevezetesen *Crinoidea*-nyélizeket, melyek alapján azonban az üledékek korát szintén nem lehet meghatározni. Ilyképen teljes bizonytalanságban volnánk, ha a szóban levő rétegek Fužinétól északra Mrzla Vodica környékén újból felszínre nem kerülnének s itt nem szolgáltatott volna meghatározható, jellemző faunát. Az utóbb említett helységtől északra, a templomtól alig néhány száz lépésnyire a Cerni Lug felé vezető országúton eléggé változatos faunára bukkantunk, mely brachiopodákon (*Productus*) kívül főként cefalopodák áll.

FRECH FRIGYES boroszlói egyetemi tanár úr szíves előzetes meghatározása szerint ebben a faunában többek között a következő cefalopodák ismerhetők fel.

Medlicottia n. sp.

Adrianites Haueri, GEMM.

Adrianites isomorphus, GEMM.

Gastrioceras n. sp. (aff. *Roemeri*, GEMM.)

Prosageceras Galilei, GEMM. sp.

Szerinte e fajok alapján kétségtelenül megállapítható, hogy itt a Sosio-rétegekkel, tehát *permokarbonnal* van dolgunk.

Most már még csak az a kérdés merülhetne fel, vajjon a fužinei és mrzla vodicei homokkő-csoport tényleg azonos-e; ez a kérdés annál jogosultabb, mert ez évi bejárásaink alkalmával sikerült kimutatnunk, hogy a két előfordulás nem összefüggő folt, mint azt STACHE átnézetes térképén feltüntette, hanem dolomit által elválasztott, teljesen önálló két sziget. Ezt a kérdést a sorok között felvetette már SCHUBERT is legutóbb megjelent becses kis munkájában.¹⁾

Ugy hisszük azonban, hogy mindenki, aki a fužinei és mrzla vodicei rétegek kőzettani kifejlődését behatóbban összehasonlítja, hamarosan le fog tenni ilyenemű aggodalmairól. A két előfordulás kőzettani ki-

¹⁾ SCHUBERT: Geol. Führer durch die nördliche Adria; Sammlung Geol. Führer XVII, 1912.

fejlődésében még lényegtelenebb pontokban is oly nagy a megegyezés, hogy valóban erőltetett dolog volna, ha a két képződmény között különbséget tennénk.

A fužinei permokarbont északon és keleten is dolomit határolja, mely — mint több helyen egészen világosan látható — közvetlenül rátelepül a permokarbonra. Ilyen pontok a többször említett Mačkovica nyugati lába, továbbá a Kamenita Glavica déli lejtője a Kostajnovica völgyében.

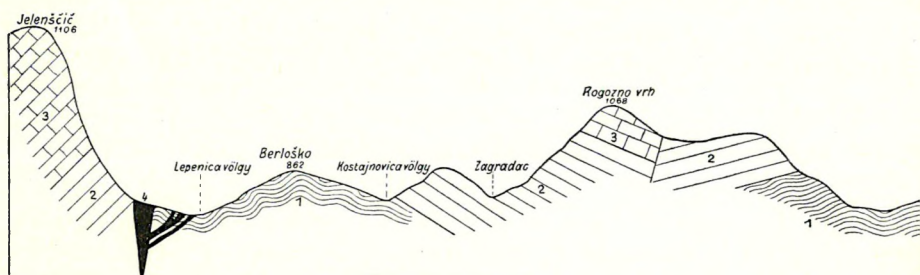
Ez a dolomit közettani tekintetben teljesen megegyezik azzal a dolomittal, melyet mult évi felvételi jelentésünkben Benkovac Brdo környékéről, mint felső triászkorú dolomitot említettünk. Ezzel a felsőtriász dolomittal közetünk még abban is megegyezik, hogy szintén kövületmentes, valamint abban is, hogy fedőjében, a térszin egyes magasabb pontjain az eróziótól megkímélt foltokban ugyanaz a sötét mészkő lép fel, mely Benkovac Brdonál is rátelepszik a dolomitra és itt kövületek alapján az alpesi szürke meszek egyenértékének, tehát liászkorúnak bizonyult. A két mészkő megjelenésében teljesen megegyezik egymással, úgy, hogy semmi okunk sincs azonosságukban kételkedni, annál kevésbbé, mert a közet felületén itt a fužinei permokarbontól északra is lépten-nyomon találunk kövületkimállásokat, melyek a brdoi, zvirjaki stb. meszek alakjaihoz rendkívül hasonlítanak. Szerencsés véletlen idővel talán itt is használható kövületek birtokába juttat, amennyiben pl. a Rogozno vrh környékén több olyan pont van, ahol a közet friss törésű felületein már az idén is találtunk — bár nagyon rossz — héjas kövülettöredékeket.

Idei felvételi területünk képződményeinek ismertetése során meg kell még emlékeznünk a Ličko-polje kitöltéséről. A Ličko-polje, melynek bejárása szintén az 1912. évi feladataink közé tartozott, körülbelül négyszögletes, délfelé szeliden lejtő medence, mely északon a fužinei permokarbon-területtel függ össze. A fužinei paleozoós palák és homokkövek behatolnak a poljébe s annak északi részében a felszinen található, délfelé azonban mind vastagabb fiatal takaró borítja el az alapközetet, mely takaró a polje déli végén hat méter vastagságban van feltárva. Világoszürke tavi agyag fekszik alul, melyet a felszinen középfinom kavics borít, melynek anyaga a fužinei permokarbon palákból való. Kövületre sem a kavicsban, sem az agyagban nem bukkantunk, úgy, hogy koráról biztosat nem mondhatunk. Közettani sajátosságai alapján azonban az egész poljekitöltés valószínűleg pleisztocén tófenéknek tekintendő.

Mint már mult évi jelentésünkben említettük, a fužinei permokarbonterületet délen a triász felé vetődési vonal határolja el, melynek mentén a déli szárny lesülyedt. A fennmaradt északi szárnyról az erózió jórészt eltávolította a mezozoós takarót, csak a Rogozno vrh — Kostajno-

vica vrh környékén maradt meg a dolomit szélesebb gát alakjában, mely a fužinei és mrzla vodica palaterületet egymástól elválasztja. Egyik mélyebben bevágódott árokokban azonban a permokarbon itt a dolomit területén is fel van tárva. A dolomiton a térszin legmagasabb pontjain (főleg a Rogozno vonulaton) a liásmészkönek eróziótól megkímélt egyes foltjai ülnek.

A települési viszonyok itt az északi szárnyban meglepően egyszerűek. A karbonpalák gyűrődöttek ugyan, de nem oly mértékben, mint azt a hegység magvában ily plasztikus közettől várhatnók. A karbon a térszinben Fužine környékén 880 m-nél magasabbra alig terjed. Ebben a magasságban dolomit települ rá, melyet viszont 1000 m körül már a liásmészkö vált fel. Mrzla Vodica felé a karbon térszin kissé emelkedik,



Szelvény a Jelenščičtől északkeleti irányban a mrzla vodica permokarbonig.

1. Permokarbon, 2. Triász dolomit, 3. Sötét liász mészkő, 4. Dioritporfirít.

amennyiben itt 900 m fölé terjed. Ezeket az egyszerű települési viszonyokat a mellékelt szelvényben igyekeztünk szemlélhetővé tenni.

A dőlés a permokarbonon belül természetesen nagyon változó, míg a rogoznói triász dolomitban, annak déli részében meglehetősen állandóan ÉK-i dőlést mértünk. Csak a Kostajnovica vrh táján találunk ettől eltérő DK-i dőlést, ami bizonyára kisebb vetődésekre vezethető vissza. Ugy szintén vetődéssel magyarázzuk a dőlés megfordulását a Rogoznótól ÉK-re, amint azt a szelvény is feltünteti.

Idei felvételi területünk az első nagyobb kiterjedésű el nem karszosodott vidék, mellyel tengermelléki felvételeink folyamán találkoztunk. A szelíd domborzatú területet mindenfelé eróziós árkok szeldelik át, a főbb völgyek azonban mind a triász határa mentén haladnak. Ez utóbbiak esése olyan, hogy a víz mind az észak-déli folyású Ličankapatakban gyűlik össze, azon a Ličko-poljéba folyik, melynek déli felében jórésze már útközben elvész, míg a megmaradó vízmennyiség a tithonmészköből és krétabreccsából álló Kobiljak lábánál, a polje déli végén

ravaszylukakban tűnik el. További sorsát nem ismerjük. A néphit ugyan azt tartja, hogy a Ličanka-patak a Vinodolban Tribaljnál jut újra felszínre, pontosabb megfigyelések azonban erre vonatkozólag tudtunkkal eddig nem történtek. Annyit biztosra vehetünk, hogy a Ličko-poljén elvesző víz — legalább túlnyomó részben — a Vinodol északi oldalán lát újra napvilágot, mindenesetre valószínűbb azonban, hogy nem egyetlen, nagyobb forrás alakjában, hanem feltehetjük, hogy legalább is a Dol malitól keletre egészen Bribirig fakadó források jórészt a fužinei vizekből táplálkoznak.

A fužinei forrásokat két csoportra oszthatjuk. Egy részük a palaterület belsejében, egyes mélyebb árkokban fakad, csapadékben szegény, nyáron hamar kiszárad. Ezek nyilván a helyi, a paleozóos területen leeső csapadékból táplálkoznak. A források más része a pala és dolomit határán tör elő s vizét nagyobb területről, az északkeletre elterülő dolomit és mészkőterületről nyeri. Ilyen első sorban a Ličanka-patak főforrása a Vrelo nevű vaocluse forrás, mely a legszárazabb nyáron is bőséges jéghideg vizet ad s a permokarbon terület északkeleti sarkában a dolomit egy hasadékában összegyűlve tör elő.

3. Jelentés a Zengg-Otočaci térképlap területén végzett részletes földtani felvételtől.

POLJAK JÓZSEF-től.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága megtisztelő megbízása folytán az 1912. év nyarán a horvát karsztvidék három év előtt megkezdett részletes (1:25.000 mértékű) felvételén én is részt vettem. Miután KOCH FERDO tanár, a zágrábi múzeum őre, ezekhez a felvételi munkálatokhoz már két éve csatlakozott s a Carlopago-Jablanaci lap térképezését tűzte ki feladatául, nekem — miután a meghívásnak örömmel tettem eleget — a Zengg-Otočaci lap jutott osztályrészül. Az 1912. év nyarán munkámat megkezdve, két hónapot töltöttem felvételi területemen. Ennek a karsztvidéknek a térszíni viszonyai nagy akadályokat gördítenek a felvévő geológus elé, úgy, hogy a munka kivitele igen sok fáradságot és hosszú időt igényel. Éppen ezért feladatom első részének a számomra kijelölt terület különböző irányokban való előzetes bejárását tekintetem, hogy ilyenképen az itt uralkodó földtani viszonyokról áttekintő képet szerezzek. Hogy célomat elérhessem, az egész lap területén végeztem kisebb-nagyobb előzetes kirándulásokat, melyekről az alábbi jelentésben adok beszámolót.

A térkép már első tekintetre jó morfológiai képet nyújt erről a területről. Mindenekelőtt szembeötlik a Velebit hegyláncának a Senjsko biloval s annak nyúlványaival (Kuterevska kosa, Mala i Velika kosa), valamint a délibb hegyerinceknek (Skamnica, Golosmrk, Krekovača, Bogavče) a Kapelával párvonalas lefutása. Mindamellett, hogy térképlapom területén három, domborzatilag teljesen különálló hegycsoport foglal helyet, rétegtani viszonyai annyira azonosak, hogy az egyes sztrati-grafiai elemek között alig fedezhetők fel lényegesebb különbségek. Az alsó-kréta s a jura-időszak képződményei, különösen a sötétszürke mészkövek és breccsák olyannyira hasonlóak, hogy e két képződmény között alig vonható biztos határ.

A három említett hegycsoport összetartozása — a fennálló morfológiai különbségek mellett is — oly világos, hogy a Senjsko bilot a másik kettőtől önálló földrajzi egységként különválasztanunk felesleges.

Sokkal helyesebb tehát, ha ezt a tenger melléki részekkel együtt *Velebit* néven egy hegycsoportban összpontosítjuk.

A lapom területén fellépő képződmények ugyanazok, mint amelyekkel a *Velebit* gerince mentén végig találkozunk; azzal a különbséggel azonban, hogy a Zengg-Otočaci lapon paleozóos rétegek nem fordulnak elő. A Senjsko bilo hegygerince jura-képződményekből épült fel, míg a kréta időszak üledékei a tengerpart vidékére szorítkoznak. Lapom területének legidősebb képződményei triászbeliek; ezek a lap NW csücskében, a Senjska draga-ban (Zengg felett) lépnek fel s a Nabršnik-malomtól a Vratnik hágóig terjednek. Ha a Senjska draga-ban, ettől a malomtól felfelé — a hágó irányában — haladunk, mindenütt üde növényzettel találkozunk. Ennek a jelenségnek okára már néhány lépéssel a malom mögött rájövünk, amennyiben itt, leginkább vörös színű, részint oszlopos, részint gömbös elválású mészmárga lép fel. Sok helyütt, kiváltképpen pedig a nabršniki út felső részén, ez a mészmárga szürke és vörös mészkőzárványokat s egy eruptív kőzet görgetegeit tartalmazza. Ezekben a rétegekben, melyeket Dr. SCHUBERT RICHÁRD a dalmáciai Vlaski grad Močilo melletti *raibli rétegekkel* hoz kapcsolatba¹⁾, kövületek nem fordulnak elő.

A mészmárga innen szakadatlanul követhető majdnem Draga falucskaig, ahol egy *szürkemészkő szirt* megszakítja. Ezután ismét a tarka raibli rétegek következnek, míg végre világosszürke és vöröses *dolomit* kerül a felszínre. A dolomit (földolomit) jól láthatóan pados, SW-felé dől és NW—SO csapás mellett a Vratnik hágóját alkotja. A szürke mészkövet, mely az 550 m-es magassági ponttól keletre, a vratniki úton is előfordul, SCHUBERT a noricumhoz sorozza, míg az említett dolomit szerinte a középső triász *carniai-ladiniai* emeletébe tartozik.²⁾ KOCH FERDO az 550 m-es ponttól keletre fellépő világosszürke mészkövet *ladiniai*-korú *diplopóras* mészkőnek határozta,³⁾ miután sikerült neki abban az erre jellemző mészalgákat kimutatni. A Senjska dragában napvilágra került triász rétegek a legészakibb triász-képződmények a *Velebit*ben, amennyiben a legközelebbi triász-előfordulás a Carlopago-Jablanaci lap területén, Štirovača környékén található.

Területünk legnagyobb részét *juraidőszaki* képződmények foglalják el. A *Velebit* tenger felé néző lejtőin a Zengg, Sv. Juraj, Jazbina vrh, Matešić pod, Glavaši, Božin plan, Visibaba, Opaljenik és Lisac közé eső oldalon a jura-kréta határ Brinje, Brlog, Hrvatsko Kopolje, Švica,

1) SCHUBERT R.: Geol. Führer durch die Nördl. Adria (135. l.).

2) SCHUBERT, i. h. 138. és 140. l.

3) KOCH F.: Geološka iztraživanja u hrv. kršu. (Viješti geol. povj. za kralj. Hrvatsku i Slavoniju. I. 20. l.)

Sinjal, Markovića Rudina és Bodlović vrh között húzódik. A juraképződmények hatalmas tömegben mutatkoznak itt s minden nagyobb hegycsoport és csúcs — így a *Velebitska Plešivica* (1653)), *Zavižanska kosa* (1645), *Mali* és *Veliki Rajnac* (1699—1667), *Kuk* (1650), *Lumbarda* (1065), *Prolog* (1066) — ebből épült fel. Sv. Jurajnál, a Crni vrh (754) lábánál a jurarétegek a tengerig ereszkednek alá s innen Zengg felé a partmellék is ezekből áll. Ezt a hatalmas juraoövet a régebbi térképek *triásznak* jelölik, SCHUBERT és KOCH vizsgálatai azonban kiderítették, hogy a Velebit ama képződményeinek a legnagyobb része, melyet a régi irodalom triásznak jelöl, a jurához sorozandó. A liászban megkülönböztethető itt alsó-, középső- és felső-liász. A liászrétegek főként szürkeszürkésfekete mészkőből állanak, amellyel váltakozva szürke, sőt gyakran vörhenyes színű dolomit közbetelepülések lépnek fel. Kövületekben igen gazdagok ezek a rétegek, de a kövületek kivétel nélkül rossz fenntartásúak. Nagy tömegben fordulnak elő itt lithiotis-teknők (*Lithiotis problematica* GÜMB.), továbbá brachiopodák, crinoideák, korallók és csigák (Krasno, Zutalokva, Crni vrh, Božin plan, Nadak bilo, Apatišanska duliba, Jezera s a Senjsko bilo NO része).

A hatalmas fejlettségű liászrétegektől eltekintve, lapom területén a juraidőszak egyéb képződményei alárendeltebb jelentőségűek s előfordulásuk Velika és Mala kosa, Lumbardenik, Cipalska suma, Stražbenica, Opaljenik környékére s a Sv. Jurajtól Zenggig terjedő tengerpartra szorítkozik. Szürke és barna mészkövek meg breccsák (fekete szarukővel) tartoznak ezekhez a képződményekhez, amelyek dolomittal váltakoznak. Foraminiferákon kívül különösen korallók (*Cladocoropsis mirabilis* FELIX) uralkodnak bennük, miért is e rétegek *Cladocoropsis*-meszeknek nevezetnek. Dőlésük SW-felé irányul. A juraidőszaki *Cladocoropsis*-mészkő közvetlen fedőjében, a tenger felé néző oldalon Sv. Jurajtól a Cardak glava-n, Markov kuk-on, Budim vrh-on át s az Očenadki vrhon, tömött, szürke, vöröses- és fekete-stáfos mészbreccsa mutatkozik, mely főként eltérő morfológiai sajátosságai (mállási formái) révén jól megkülönböztethető. Ez a képződmény az *alsó-krétába* tartozik s lapom SO és NO részén, Donji Kosinj, Pozor, Umac, Oštrovica és Brlog mellett is előfordul.

A világos mészkőrétegekből és breccsából álló *felső-kréta* képződményt csak a tengerparti oldalon, Sv. Juraj, Lokva, Starigrad és Stinica környékén, valamint Otočac közelében, Skare mellett figyelhettem meg. Érdekesekek azok a szép tarka, világosszürke és fehér *konglomerátumok*, melyek az alsó- és felső-kréta rétegek kíséretében a tengerpart mentén lépnek fel, mint pl. Sv. Juraj, Zernovnica, Lokva, Borovi Vrh, Jedmište, Starigard, Bralići, Velika és Mala Brisnica és Stinica közelében. Ezek a rétegek igen sok, jobbára apró nummulitest tartalmaznak és Koch

FERDO vizsgálatai szerint az *oligocén* időszak *Promina-rétegekhez* tartoznak.¹⁾

Pleisztocén képződmények lapom területén szintén több helyütt észlelhetők, így a Senjska draga-ban, Planinkovac-on, s a Vlaska draga-ban. Ezek a képződmények részint lejtőtörmelék, részint torrens-breccsák alakjában mutatkoznak.

Végül meg kell emlékeznem arról a zöld és vöröses színű eruptív kőzetről, mely a Senjska draga-ban fordul elő s amely KIŠPATIĆ tanár szerint *porfirit*²⁾, HINTERLECHNER vizsgálatai szerint *melafir*.³⁾

1) KOCH, F.: Izvještaj o geološkim iztraživanjima u hrv. krsu. Vijesti geol. povjir. za kralj. Hrv. i Slav. Zagr. I. 21. l.

2) Dr. M. KIŠPATIĆ: Rude u Hrvatskoj; Rad Jugoslav. Akad. 147. l.

3) Dr. R. SCHUBERT: l. c. (137. l.)

4. Jelentés a Karlopago-jablanaci térképlapon végzett részletes felvételtől.

KOCH FERDO-tól.

A m. kir. Földtani Intézet 1911. évi jelentésében beszámoltam az 1910. és 1911. években a Karlopago-jablanaci térképlap részletes felvétele közben szerzett tapasztalataimról. Ebben a jelentésemben leírtam a hegységet felépítő rétegtani egységeket, kiterjeszkedvén azok őslénytani és közettani jellegeire. 1912. nyarán alkalmam nyílt olyan megfigyeléseket eszközölni, melyek a hegység földtani képét vannak hivatva megvilágítani s amelyeket éppen ezért a következőkben óhajtok vázolni.

Uj, eddig ismeretlen rétegtani elemeket nem találtam, úgy hogy főleg az ismert képződmények lehetőleg részletes térképezésére szorítottam.

A raibli rétegek övében, amely a Jasenovac-patak eredetétől e patak mentén, majd a Borovac és Krpanovac patakok völgyén át a Velika Plana alján egészen a Šnutinica déli környékéig terjed, Jovanović draga közelében, lapos antiklinálist figyeltem meg, melynek délkeleti szárnya helyenkint szétnyomott és el van hordva. Ez az öv a Jasenovac-patak felső folyásában, főleg a „Vodena mlaka“ nevű területen a legszélesebb. Itt túlnyomóan vörös vagy tarkán pettyezett agyagos vagy homokos márgák fordulnak elő, melyekre majdnem vízszintesen többé-kevésbé durva konglomerátumok települnek. Már a „Vodena mlaka“ elnevezés (posolya) jelzi, hogy itt források vannak, melyek ha nem is bőséges, de mindenesetre állandó vizet adnak. Ha ezeket a képződményeket délkelet felé követjük, megfigyelhetjük, hogy a márgák helyébe homokkövek és konglomerátumok lépnek. Jovanovića dragánál, a Šnutinica déli lejtőjén tarka, többnyire élénk vörös, sárga vagy zöldszínű jáspispalákat látunk, melyeket a régibb irodalom eruptív kőzetnek jelöl. Valóban azonban csak a raibli rétegek fáciesének tekintendők. Kővületeket itt a raibli rétegekben mindeddig nem találtam.

A Kosinjtól a Štirovačára vezető úton egy helyütt, Bovan közelében, az 1053 m magassági pont mellett eddig ismeretlen feltörését találtam a raibli rétegeknek. Ez voltaképen csekély kiterjedésű lejtőfeltárás,

mely a földolomit denudációjának következménye és amelyben a földolomit alatt fekvő tarka márgák és homokkövek bukkannak felszínre.

Miként már mult évi jelentésemben kiemeltem, harmadidőszaki képződmények a Karlopage-jablanaci lapnak csak tengerpartmenti részeiben fordulnak elő. Itt ugyanis több helyütt különböző magasságban konglomerátumokat és szürkészöld és sárga, lágy összeállású homokos márgákat figyelhetünk meg, amelyekben többnyire kisebb nummulitesek fordulnak elő. A konglomerátumok borsó- egészen mogyoró-nagyságú szemcsékből tevődnek össze, melyeket okkersárga cementanyag köt össze. A többnyire könnyen málló kötőanyag a konglomerátum elmorzsolódását okozza; ebből a homokból az itt szintén előforduló homokos márgák hozzákeveredésével dús növényi tenyészetre alkalmas talaj keletkezik. Ezért alig tévedünk, ha egy területről, amelyen dús vegetációt, ennek következtében több felgyülemlett nedvességet találunk, eleve feltesszük, hogy az említett konglomerátumokból áll.

Ezekben a konglomerátumokban *Assilina granulosa*-n kívül több más nummulites is előfordul, amelyek alapján a képződményt promina-rétegeknek, tehát felső eocén-oligocénnek kell tekintenünk.

A Karlopage és Zivi bunari közötti területen a promina-konglomerátumok két egymással párhuzamos vonulatát figyeltem meg. Az egyik és pedig a szélesebb és jobban kifejlődött majdnem pontosan a Zengg-karlopagei út mentén húzódik. Ez a vonulat nem összefüggő, hanem erózió folytán több foltra tagolt, melyek közül némelyik csak néhány lépésre követhető, míg másoknak a hossza több kilométerre terjed. (Dušikrava és Baričević között 5—6 km a hosszúság fél km szélesség mellett.) Ezek a konglomerátumok ahhoz a fennsíkhöz vannak kötve, amely az alsó krétamészke-breccsák alkotta fal lábánál rudistamészkekből épült fel. Vízszintes eltolódások folytán a konglomerátumok ujjszerűen eltorzultak és foszlányokra szakadtak. A fennsíkon és a lejtőn több helyütt nummulites-mészke felhalmozódásait találjuk, amelyek a promina-konglomerátum egy magasabban fekvő vonulatából keletkeztek és ide lemosattak. Ezek az említett képződmények átlag 200—300 m tengerszintfeletti magasságban fekszenek.

Említettem, hogy itt a promina-rétegek még egy másik vonulatával is találkozunk és pedig 600—700 m tengerszintfeletti magasságban. Ez voltaképen nem egységes vonulat, hanem többnyire egészen csekély, majdnem ugyanabban a magasságban a krétamészkebe begyűrt maradványok sora. Ezek a maradványok szurdokokban, valamint teknőszerű mélyedvényekben konglomerátum és zöldes vagy okkersárga vörös bauxitgumókat tartalmazó homokos márgák alakjában figyelhetők meg. Ezekben mindenütt természetes vagy mesterséges karsztkutakat találunk.

Zivi bunari mellett egyik ilyen kút az országút mellett levő ciszternát táplálja és sohasem apad ki teljesen.

Az említett eocén képződmények kifejlődését illetőleg egészen analóg viszonyokra találunk a Zengg-otočaci lap partvidékén is. Sv. Jurajtól délre a part mentén fehér nummulites meszek fordulnak elő, melyekre prominakonglomerátum települ; itt is azt tapasztaljuk, hogy ezek az üledékek a parttal többé-kevésbé párhuzamos, az országút mentén Jablanac felé húzódó vonulat alakjában mutatkoznak, amely itt sem összefüggő. A nummulites mészkövek, illetőleg a prominarétegek felső vonulata itt is vízszintesen és ferdén eltolódott rögök alakjában jelentkezik 500 m-en felüli magasságban. Egyik Brisnica velikán át tett kirándulásom alkalmával megállapíthattam, hogy az ott előforduló prominarétegek és flismárgák az alsókrétába vannak begyűrve, majd így beékelődve az Očenaška dragán át egyrészt Mala Brisnica, másrészt Grabarje stan, a Borovi vrh és a Ponikva Dolinica vagy Vujinec felé ágaznak el. A Vuji-nec-völgy 1116 m magas, benne itt fehér nummulites mészköveket találtam begyűrve, ami a terület tektonikájának értelmezésénél nem csekély fontosságú. POLJAK JÓZSEF úr, aki a zengg-otočaci lap részletes felvételét kezdte meg, arról értesített, hogy ő prominakonglomerátumokat és nummulites meszeket 1200—1300 m magasságban is talált. (Pogledalo.)

Mindeddig nem sikerült megállapítanom, vajjon területünkön alveolinásmészkő is fellép-e; nem tartom nagyon valószínűnek, könnyen meglehet azonban, hogy a zengg-otočaci lapon előfordul.

Már előbb említettem, hogy a lejtő, illetve torrensbreccsákat a negyedkorba, még pedig az ó-negyedkorba kell sorolnunk. Kövületek teljes hiányában korukat lehetetlen pontosabban meghatározni, egyébként ezek a képződmények még ma is keletkezőben vannak, bár csekélyebb terjedelemben és lassabban. Ahol nagyobb terjedelemben fordulnak elő, mint pl. a jablanaci torrensben, ott jó termőtalajt szolgáltatnak.

A Lika karsztfolyó mentén nem egy helyen meglehetősen vastagságban található terra-rossától vörösesbarnára festett karszti agyag, melyhez finom kavics keveredik. Ezeket a pleisztocén képződményeket javarészt a csapadékvizek mosták le az oldalakról. A Lika partjain és ponorterületén előforduló fiatal pleisztocén, illetőleg holocén vörösesbarna agyagok (Kosinj, Lipovopolje) a folyó iszapjából és a ponorokból előtörő vizek hordalékából keletkeztek.

b) Az Északkeleti Kárpátokban.

5. Az Abostól és Eperjestől nyugatra eső hegyvidék.

(Évi jelentés 1912-ről.)

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól

Az 1912. évi részletes földtani felvétel a múlt évi munkálatok folytatása volt keleti és északkeleti irányban. Bejártam a 10. öv XXIV. rovat rovat északkeleti térképlap (1:25.000) területét, még pedig északi és nyugati szélétől déli irányban a Hernád folyóig, kelet felé pedig a Tarca vizéig.

Területünkön kristályos pala, gránit, perm homokkő és breccsa, felső triászkorú mészkő és mint legfiatalabb képződmény, oligocénkorú kárpáti homokkő fordulnak elő.

Kristályos palák és gránit.

Már a múlt években bejártam volt a Branyiszko-Csernahora-hegylánc nyugati részét, mely a Slubica (1131 m) és a Csernahora (1028 m) csúcsokban leginkább kimagaslik. Kelet felé folytatódva fokozatosan veszít magasságából, amennyiben közepes magassága csak 600 méter és csak egyes csúcsai, mint a Flusta (628 m) és a Szamárhegy (693 m) emelkednek magasabbra.

A hegylánc kristályos palákból, leginkább csillámpalákból áll, valamint többé-kevésbé hatalmas közbetelepült gránittömszökből, mely utóbbiak a hegylánc keleti részében uralkodóvá válnak. Legszebb feltárásokkal találkozunk a Hernád mentén, a vasúti bevágásokban. Kassahámor megállóhelynél északkeleti dűlésben feltárt csillámpala látható, mely Ó-Ruzsin helység közeléig követhető. Mindjárt a folyó első kanyarulatánál mély bevágásokban fel van tárva a csillámpala, mely kvarcos jellegű.

A következő kanyarulatnál a letarolt hegylejtőn hatalmas sziklacsoportban lép fel a kvarcos csillámpala és a gránit. A Doljava-völgy torkolatánál ráncosodott típusos csillámpala bukkan elő; dűlési foka minduntalan váltakozik. Ó-Ruzsinnál pedig permi kőzetek takarják el a gránitot.

Látható a gránit a Szopotnica mellékvölgy mentén is, mely patak Nagyladna és Abos között a Hernádba folyik. Ebben a szűk, lakatlan, erdőséggel borított völgyben a volt első malomig csak permi homokkővel találkozunk. Majd még jobban szűkül a völgy, a patakban hatalmas gránittömszök hevernek szerte-szét, a meredek hegyoldalon pedig szálban áll a gránit. A Szopotnica-völgyben a gránittömeg már jóval keskenyebb és a szomszédos Strázsa-hegy nyugati oldalán eltűnik a hatalmas perm-takaró alatt.

A kristályos palák ráncosodtak és leginkább északkelet felé dülnek.

Perm (diász).

A permi lerakódások mindkét oldalon körülveszik a Cserna-hora hegyláncot. A Hernád folyó bal partján Ó-Ruzsintól Abosig követhetők; úgyszintén a Szopotnica-völgy felső szakaszában is. Leginkább el vannak terjedve a Svinka-völgy alsó részleteiben Abos és Piller Peklen helység közeléig, valamint a vasút mentén Abos és Somosújfalu között. Ezen a két helyen érik el a legnagyobb szélességüket. A Svinka-völgy jobb oldalán több feltárás van az erdővel borított hegyoldalon. Ebben a völgyben a leginkább kifejlődött kőzet szürkésfehér vagy vöröses színű szemcsés homokkő, mely „grauwacke“ név alatt ismeretes. Nagyon alárendelt és csak gyéren fordul elő vöröses pala; míg felzites pala néhány helyen nagyobb tömegben a vörös szemcsés homokkő közé települten látható. A vasút mentén a somosújfalu őrháztól délre találjuk az első feltárást; finom szemcsés vöröses színű „Grauwacke“ bukkan itt elő. Ez követhető a vasúti bevágásban egészen Licsértig. Tovább Abos felé is folytatódik a „Grauwacke“. A vidék itt nagyon ellapul, de a felszínen mindenütt hevernek egyes darabok. A vasúti bevágásban Abos falu és Lemes megállóhely között a legszebb feltárásban láthatók.

Felső-triászkorú mészkő.

A Csernahora hegylánc nemcsak perm lerakódásokkal van körülvéve, hanem mészkövekkel is, mely utóbbiak a perm képződményekre települtek. Területünkön leginkább ki van fejlődve a mészkő Piller Peklen helység mellett. Innen nyugat felé húzódik, mindinkább keskenyebb sávban, míg Miklósvágás helységnél véget ér. A Szopotnica völgy felsőbb szakaszában a patak átvágta ezt a mészkövet, benne folyik. A völgy baloldali lejtője és magaslata ebből a mészkőből áll. A mészkő szürkésfehér, tömött vagy szemcsés, helyenként mészpáterektől átjárt.

Somosújfalu mellett, közvetlen az országút mellett van a legkeletibb mészkő-kibúvás, kis mészkődomb, mely kiemelkedik a körülvevő

oligocén homokkőből. A mészkő kis darabokra töredezik, szürkésfehér színű. Tőszomszédságában van még egy másik kisebb mészkődomb.

E két dombocska az északi mészkő vonulatnak keleti irányban utolsó előjövetele. Kövületeket a mészkőben nem találtam, de az uralkodó fel fogást követve, felső-triászkorúnak nevezem. A Csernahora déli oldalán a Kameniec mészkúp emelkedik a Hernád partján Nagyladna közelében.

A kedvezőtlen időjárás folytán a Csernahora hegyláncot nem járhattam be egészen, ez a következő évben fog folytatólag megtörténni.

Oligocén időszaki kárpáti homokkő.

A Csernahora mészkővére kárpáti homokkő települ, mely észak felé lapunk széléig, kelet felé pedig a Tarca vizéig terjed. A homokkő magas dombvidék képében jelentkezik, melynek egyes dombjai kopárok vagy erdővel borítottak. A vidék egyhangú. Feltárás kevés van és ahol helytálló kőzet található, mindig ugyanazon jellegű. A rétegek kevésbé gyűrtek és többnyire észak felé dülnek.

A legalsóbb rétegeket meszes konglomerátum vagy konglomerátumos homokkő képviseli, mint ezt másutt is az előbbi években bejárt területen tapasztaltam volt. Ezek a konglomerátumok finom szemcsés vagy tömött homokkőbe mennek át, melyek márgás agyagpalával váltakoznak. A homokkőpadok néha métervastagságúak, néha sokkal vékonyabbak, utóbbi esetben az imént említett márgás agyagpalával váltakoznak. A homokkő friss törése kékes-szürke, különben piszkos sárga, kvarcból, csillámból és kevés földpátból áll.

A kormeghatározás alapjául azok a kövületek szolgáltak, melyeket a hírneves Radács melletti lelőhelyről HAZSLINSZKY az ötvenes évek elején gyűjtött. A gyűjtemény egy része Bécsben, másik része a m. kir. Földtani Intézet múzeumában van. Az állati maradványok közül legjellemzőbb a *Pholadomya Puschii* GOLDF., csigák közül egy a *Turritella vindobonensis*hez hasonló faj találtatott, túskebőrűek közül *Spatangus acuminatus*. De a rétegek korának megállapítására legbiztosabb alapot nyújtottak a növénymaradványok. Ezeknek lenyomatai: ágak, levelek és gyümölcsök igen jól megtartott állapotban vannak és az oligocénkorra utalnak. HAZSLINSZKY, MICZYNSKI és Dr. STAUB évek előtt behatóan foglalkoztak vele.¹⁾

1) HAZSLINSZKY: Das Thal der Svinka bei Radács. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1852. III.)

MICZYNSKI: Über einige Pflanzenreste bei Radács. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. IX.)

Dr. STAUB M.: A radácsi növényekről. Évkönyv IX.

c) A Déli Kárpátokban.

6. Geológiai jegyzetek a kudzsiri és szebeni havasokról.

Dr. LIFFA AURÉL-től és Dr. VENDL ALADÁR-tól.

Az 1912. évi országos geológiai felvételek alkalmával a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága részünkre a kudzsiri és szebeni havasoknak az 1:25.000 méretű térkép 23. öv XXIX. rovat DNy, DK és ÉK lapjaira eső részének a felvételét tűzte ki. Mivel a kudzsiri havasok e térkép ÉNy-i lapján elterülő részét 1906-ban LACKNER ANTAL már felvette¹⁾, felvételi munkánkat a Petrilla-tól É-ra fekvő DNy-i lapon kezdtük meg. Ennek bevégzése után a szomszédos DK-i lapra tértünk, hol felvételeinkkel — a korán beköszöntött téli idő folytán — a lap feléig jutottunk el.

Mivel az iméntiekben röviden vázolt munkaterületünk két erdőőri lak és egyetlen menedékház kivételével teljesen lakatlan, ránk bízott feladatunkat csak sátorozva lehetett végrehajtani. A tekintélyes magasságokkal járó fáradalmak, valamint a terület ígérkező változatossága arra készítetett bennünket, hogy munkánkat a lehetőséghez mérten egyenlően osszuk meg. E célból a hegyszerkezethez alkalmazkodva, a gerinceket, lejtőket és völgyeket felváltva jártuk be. Mielőtt azonban a rendszeres munkát megkezdtük volna, szükségesnek találtuk, hogy előbb Romániának Dr. MURGOÇI GYÖRGY-től és Dr. REINHARD-tól, azután pedig a Vulkan szoros és Petrozsény környékének Dr. HOFMANN KÁROLY-tól és INKEY BÉLÁ-tól felvett lapjainak velünk határos részét járjuk be; egyrészt, hogy az eddig geológiaiilag már felvett román és hazai területről valamelyes áttekintést szerezzünk, másrészt, hogy a felveendő területünkkel való kapcsolat tökéletesebb legyen.

Ezért legyen szabad, hogy mielőtt a felvétel eredményeit egybefoglalnók, e kirándulásainkról néhány szóval e helyen is megemlékeznünk.

* * *

¹⁾ LACKNER ANTAL: Jelentés a szászvárosi és kudzsiri havasokon az 1906. évben végzett földt. felvételemről. (A magy. kir. Földtani Int. évi jelentése 1906. 131—135. l.)

Romániai területen tett megfigyeléseink: Felvételi területünk — miként ismeretes és részletesen majd az alábbiakban látni fogjuk — kristályos palákból van felépítve. A román geológusok újabban a kristályos palákat Dr. MRAZEC L. osztályozása alapján — BÖCKH régibb beosztásával szemben — két csoportra osztják. Minthogy e beosztás — melynek szükségességét Dr. SCHAFARZIK FERENC már 1903-ban az aldunai kirándulásokról szóló magyarázó szövegében kifejtette — áttekinthetőbb voltánál fogva, hovatovább mindig nagyobb teret kezd hódítani, érdeklünkben állott, a mi területünkön való alkalmazására való tekintettel, hogy néhány szelvényben legalább a fontosabb képződményekkel megismerkedjünk, másrészt, hogy Románia területén 1909-ben ugyane szándékkal Dr. SCHAFARZIK, Dr. MRAZEC és Dr. MURGOÇI professzor urakkal tett kirándulásainkon szerzett tapasztalatainkat ezekkel kibővítsük.

Mindenekelőtt a Zsil völgyét tanulmányoztuk. Elhagyva a petrosényi felső oligocén rétegeket, Lívazénytől D-re a kontaktmetamorf kristályospalák képviselőit, filliteket találtuk. Ezek egyrésze közönséges, másrésze grafitos fillitekből áll, amely utóbbiak kisebb felszíni kiterjedésben a Gambrinus vendéglő közelében figyelhetők meg. Beljebb haladva, a filliteket chlorit palák váltják fel és körülbelül 1 km hosszúságban nyomozhatók a szorosban vezető országút feltárázásában. A határ felé közeledve, mind nagyobb mértékben aplitos erekkel megszaggatott, szallagos amfibolitok következnek, amelyek legszebben a határszéli híd közelében vannak kifejlődve. Szövetük helyenként finomabb, helyenként durvább; legtöbbszörre kitűnően rétegzettek. Csupán egy-két ponton mutatkoznak tömegesebbeknek látszó vékony betelepülések. Ezek az amfibolitok keletkezésüket illetőleg ortogenetikus injekcióknak tűnnek fel, ami mellett bizonyítani látszik a szulfidok — főleg *chalkopirit* — jelenléte, mely minden valószínűség szerint a dioritos magmának injekcióval karöltve járó posztvulkáni hatása eredményeként képződött.

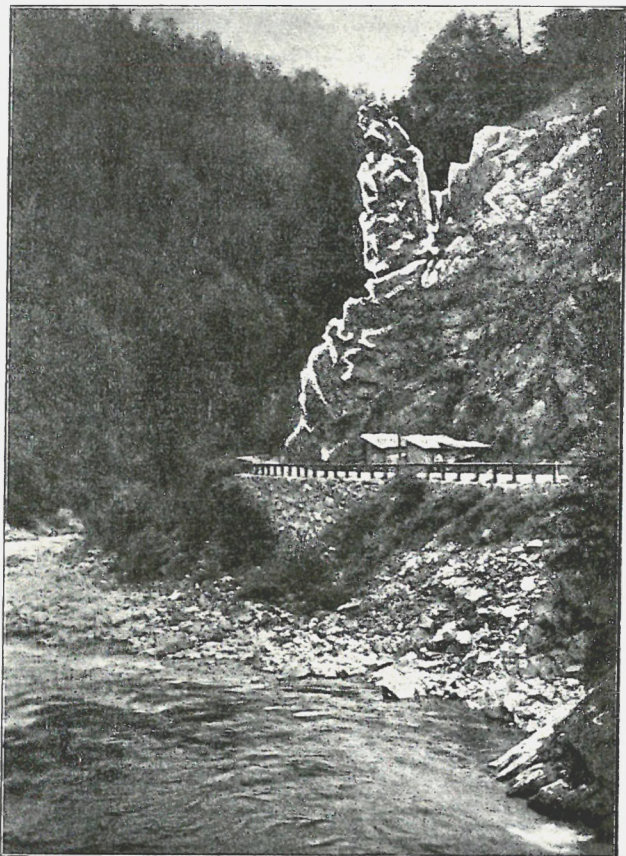
A határ felé közeledve, az amfibolitokat meglehetősen sűrűn *kvarc telérek* hálózzák be, mikor is a chalkopiriten kívül kisebb-nagyobb *epidot-fészkeket*, sőt nem ritkán *karbonát* kiválásokat is tartalmaznak. A kvarc telérek sűrűn és jóval nagyobb mértékben észlelhetők a romániai területen; így a határtól számított első híd és az útkaparó ház között, ahol egy több méter vastagságú kvarc-szirt emelkedik közvetlenül az út közelében.

A meglehetősen gyakran észlelhető kvarc-telérek — miként hazai területünkön, itt is — szintén injekciók eredményeként tekintendők, míg a csak alárendelt mértékben fellépő epidot-fészkek és a jóval gyakoribb karbonátok jelenléte már inkább másodlagos eredetre utalnak.

Románia területén az amfibolitok fillites agyagpalákkal váltakozva

lépnek fel, melyek közül az utóbbiak különösen Lainics kolostor táján vannak jellegzetesen kifejlődve.

Az iméntiekben felsorolt valamennyi képződmény a Dr. MRAZEC-féle beosztás szerint a kristályos palák II. csoportjának a tartozéka és az autochton egy részlete.



1. ábra. Kvarc-telér a Zsilvölgyben (Románia).

Romániába tett ezen kirándulásunkon kívül még többszörösen átléptük a határt saját felvételi területünkről is, hogy az összefüggést ez úton is megállapítsuk.

HOFMANN és INKEY felvételi lapjaira tett kirándulásainkról csak annyiban kell e helyen megemlékeznünk, amennyiben ezeket a területünkkel való közvetlen érintkezés szükségessé tette. Különösen területünk déli szélével határos csimpa-vojvodi részét jártuk be, a gnejsz, illetőleg csil-

lámpala határának pontos kijelölése s a területünkön netalán folytatódó felső-kréta korú mészkő s felső oligocén rétegek tanulmányozása céljából. E kirándulásainkkal kapcsolatos megfigyelések közül különös említést érdemel az e területen Vrf. Chicerii közelében fellépő rózsaszínű földpátos biotitos ortognejsz, mely helyenként egészen gránitos jellegű és a Pârâul Petrului völgy csimpai részén nagyobb mennyiségben előforduló gránátos amfibolit. Folytatásukat területünk nem egy pontján észlelhettük.

Ezek előrebocsátása után lássuk már most területünket közelebbről.

I. *Morfológiai rész.*

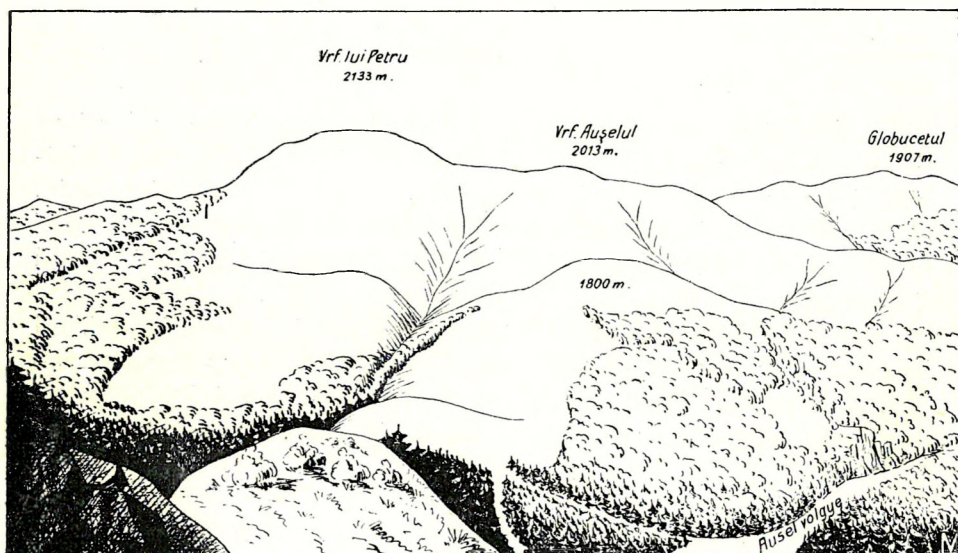
Munkaterületünk a déli Kárpátok szeben-kudzsiri havasok néven ismert részének a tartozéka. Magas hegységből áll, amelynek tengerszintfeletti magassága középértékben átlag 1300—2000 m között ingadozik. A Sebes D-ről É felé haladó szűk völgye éppen területünkön osztja ketté a D-en még összefüggő hegységet: a nyugati kudzsiri s a keleti szebeni hegytömegre.

A kudzsiri havasok területünkre eső részének hegyeit közelebből figyelembe véve, mindenekelőtt azt tapasztaljuk, hogy legmagasabb pontjai éppen területünkön helyezkednek el. Ezek közül különösen kiemelhetők: a Vrf. lui Petru 2133 m Surian 2061 m. Vrf. Aușelul 2013 m Carpa 2014 m, majd Globucetul 1907 m, Parva 1905 m, D. Negru 1866 m magas kúpjaival. Egymással többé-kevésbé összefüggő gerincet alkotnak, melyek a területet kisebb részekre tagolják szét. A legnagyobb kiterjedésű s egyúttal főgerinc jellegű az, amely DK felől, a román határ-Sălanelle 1733 m csúcsától egyfelől ÉNy-i irányban a Smida mare (1775 m), Vrf. lui Petru (2133 m), Vrf. Aușelul (2013 m) magas kúpjain a Surián 2061 m magas pontjáig, innen Ny-i irányban a Pârva 1905 m, a D. Comarnicelul 1895 m kúpjáig, majd E-ra a D. Negru 1866 m, Mlâcile 1798 m, Sinca 1728 m, Steaua mare 1734 m, Scarna 1625 m magas pontokon a Godianul 1659 m magas kúpjáig terjed; másfelől pedig a román határ mentén D-re haladva, a Pareng hegységben folytatódik. E gerincrendszer egyúttal nagy vízválasztó is, amelyhez D-felől csatlakozó vízgyűjtő területe a Zsilt, az É-felől csatlakozó pedig a Maros folyót táplálják vizükkel. Ebből ágaznak ki jobbra ÉNy—DK-i irányban ama kisebb kiterjedésű mellékgerincek, amelyek magassága helyenként egész 1500 m-ig süllyed.

A szebeni havasok területünkre eső része magasság tekintetében jóval mögötte áll az előbbieknél. Legmagasabb pontunk ez idő szerint

a D. Domnilor hegy 1792 m, illetőleg az Oaşa hegy 1734 m, amelyek kifejlődése egyébként — mint alább látni fogjuk — teljesen hasonló az előbbiekéhez.

A hegység kialakulását illetőleg nem érdektelen megemlítenünk, hogy az 1800 m-t meghaladó, valamint a legmagasabb hegycsúcsok csaknem mind laposak, sík felületűek. Ott, ahol a glaciális erózió nyomai hiányzanak, az alpi forma típusát teljesen nélkülözik. E csúcsokat — amelyek szélei többé-kevésbé le vannak gömbölyítve — különösen a keleti oldalukon néha igen meredek kis cirkuszok vágják be. Kialakulásuk-



2. ábra. Kilátás a Suriánról.

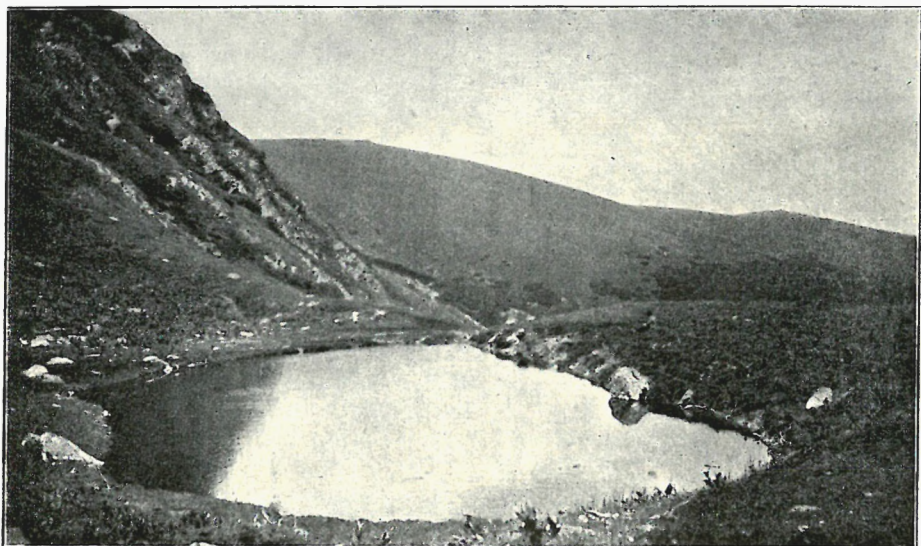
ban egészben véve a DE MARTONNE¹⁾ féle Boresco típusú tetőknek felelnek meg és meglehetősen egyforma kifejlődésűek. Jól látszik ez a Surián tetejéről nézve a Vrf. Iui Petru, Vrf. Auşelul, Globucetul környékén.

Egy másik peneplénhez tartozó részletek azok a középtértekben átlag 1400—1600 m magas területek, amelyek bejárt területünk keleti részén a Riul Prigona, a Sebes, Frumoasa és Salanile környékén láthatók. Ezek mind pompás erdőkkel fedettek, melyeket csak itt-ott szakítanak meg rétek. E területbe vágódtak bele a folyók, melyek helyenként nemcsak meanderszerűen, de valószínűleg a hurkos kanyarulatok legbizarrabb formáival kanyarognak, amint ez a Valea Curpatuluiban, a Riul Prigona

1) DE MARTONNE: Alpes de Transsylvanie 1907.

felső folyásánál, a már jóval mélyebbre vágódott Salanileben s részben a Sebes völgyében is jól látható. E helyeken természetesen nem ritkán kisebb kiterjedésű alluviális területek figyelhetők meg.

Áttérve ezek után röviden még területünk *glaciális* jelenségeire, már itt kiemelhető, hogy a jégkorszak nyomai területünkön kétségtől felismerhetők. Ezek bizonyítékául felhozhatók ama kisebb-nagyobb kiterjedésű cirkusz és karvölgyek, melyek egy része a Surián K-i és É-i sziklalejtőibe, másrésze pedig a Cârpa É-i s a Pârva É-i, K-i s D-i hegylejtőibe van félkör alakjában bevájva. A glecserek egykori jelenlétének további bizonyítékai a Surián tövébe mélyített tavak s az egykori



3. ábra. A kis tó a Suriánon.

firnek határát jelző — ez idő szerint azonban már buja vegetációval fedett — morénák maradékai.

A cirkuszvölgyek közül a Suriántól É-ra fekvő látszik a legterjedelmesebbnek, amely a Cârpa É-i cirkuszaival együtt a Riul Cugirului patakot táplálja; míg a Suriántól K-re fekvő már jóval kisebb és inkább kar jellegű. A jégkorszak félreismerhetetlen nyomai ép e két helyen vannak a legszebben kifejlődve, amikről már LEHMANN¹⁾ és DE MARTONNE²⁾

1) LEHMANN P. F. W.: Schneeverhältnisse und Gletscherspuren in den Transsylvanischen Alpen. (Jahresbericht Geogr. Gesellsch. Greifswald. 1905. és Zeitschr. d. Gesell. für Erdkunde, Berlin 1885.

2) DE MARTONNE: Alpes de Transsylvanie (1907).

is megemlékeznek. Megfigyeléseikhez még csak a következőket kívánjuk csatolni:

A Surián K-i karjában levő, körülbelül 56—60 m hosszú nagy tó (Jezerul Surianului) egy sekély sziklateknőbe van mélyítve, amelynek lefolyását úgylátszik egy moréna zárja el. Minthogy e gátat sűrű törpefenyő erdő takarja, moréna jellegének biztos kinyomozása nem volt lehetséges. A nagytótól ÉNy-ra egy kisebb, élénk vegetációval fedett tómedence látszik, amelyet valószínűleg egy oldalmoréna választ el a nagytótól. Jelenlétének pontos megítélését nagyobb mennyiségű törmelék nehezíti meg. Még távolabb É-ra, a nagy tónak maximálisan egy negyed-részt kitevő kistó (Jezerul) látható, amely szintén egy nagyobb tómedence törmeléktől feltöltött maradéka.

E viszonyokkal kapcsolatban megemlíthető még, hogy e cirkusz-völgyekben a hó kisebb-nagyobb maradékai helyenként még augusztus hó közepén, a Surián karjaiban pedig még augusztus hó végén is meg voltak lelhetők.

II. Geológiai rész.

A tanulmányozott területet — miként azt már az eddigiekben alkalmunk volt jelezni — kristályos palák alkotják. Még pedig a kristályos palák ama csoportja van itt képviselve, amelyet Dr. MRAZEC az *első csoport kristályos paláinak*, Dr. SCHAFARZIK pedig *csillámpala csoportnak* nevez.

E kőzetek Ny-felé megszakitásokkal a Pojánaruszkaig követhetők, K-felé a Fogarasi havasokban és a Persányi hegységben folytatódnak.

A vidék felépítésében résztvevő csillámpala kőzetei a következők:

A) Kristályos palák:

a) csillámpala	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha. \text{ közönséges csillámpala} \\ \beta. \text{ pneumatolitos injekciótermékeket tartalmazó csillámpala.} \end{array} \right.$
b) kvarcit	

c) amfibolit	$\left\{ \begin{array}{l} \text{gránáttal} \\ \text{gránát nélkül.} \end{array} \right.$

B) Mélységbeli kőzetek:

- a) gránitos gnejsz,
- b) gnejsz.

C) Telérkőzetek:

- a) differenciálódott telérkőzet: pegmatit és aplit.

D) Effuziv kőzet:

a) kvarcporfir.

E) Szerpentin.

A *csillámpala* teljességében átkristályosodott kőzet, amely injekciókkal magával a gnejszszal áll összeköttetésben. Kifejlődésében nem mindenütt teljesen egyforma. Helyenként — rendszeren közvetlenül a gnejsz szomszédságában — igen sok barna vagy vörös *biotit* tartalmaz, míg a *muszkovit* alárendelt. A gnejsztől távolabb mindinkább előtérbe lép a muszkovit és a pegmatitos-pneumatolitos injekciótermékekkel átjárt pontokon csaknem teljesen *muszkovit* csillámpalát találunk. A kvarc és földpátlencsék a csillámpala rétegzettségét itt-ott természetesen egész kis pontokon, zavarólag befolyásolják.

A pneumatolitos injekciótermékeket tartalmazó csillámpalákra jellemző a *gránát*, *disztén* és *turmalin* jelenléte. Néha a gránát s ritkábban a szürkés, sok fekete opák zárványt tartalmazó táblás disztén oly nagy mennyiségben lép fel lokálisan, hogy a kvarc és csillám csak ez ásványok között levő cementként tűnik fel. A gránát e csillámpalákban helyenként csak apró, 2—5 mm nagyságú vörösbarnás foltocskák alakjában van jelen, melyeket néha zöldes keliftszerű vékony kéreg szegélyez. Másutt a gránátok mogyoró, söt diónagyságúak, mint a Vrf. lui Petrun, a Malea gerincen, Steaua mare, Muncelul Dobrei, Oaşa stb. hegyeken. Disztént főként a következő pontokon találunk: a Vrf. Auşelul déli lejtőjén, D. Paltinei-n; talán a legszebbek, melyek majdnem ujjnyi hosszúak, az Oaşa hegy csúcsán fordulnak elő. A turmalint nagyobb 3—4 cm-es egyénekben a D. Paltinei-n, a Stina Titianului táján, a Magura mica Ny-i oldalán találtuk. Ezenkívül e felsorolt ásványok kisebb mennyiségben szétosztórtan a muszkovitos csillámpalákban majdnem mindenütt előfordulnak.

Mindezek az ásványok intenzív pneumatolitos folyamatokra utalnak, amelyek karöltve jártak a csillámpalákba injekcióként behatoló pegmatiterek kialakulásával. A pegmatitos injekciók helyenként oly vékony rétegecskében szeldelik át a csillámpalát, hogy a földpátcsomónál fogva nem egyszer első tekintetre a szemes gnejszra emlékeztetnek. Egészben véve tehát ezek a kőzetek arra vallanak, hogy ez a zóna intenzív pneumatolitos kontakt metamorf hatásokra a legerősebben metamorfizálódott.

A *kvarcít* csak alárendelten lép fel vékonyabb padokban a csillámpalában. Túlnyomó részben *kvarc* alkotja, amely üledékes kvarc jellegekre emlékeztet; ezenkívül változó mennyiségben *muszkovit*, *biotit*, *chlorit*, ritkábban *zirkon* figyelhető meg benne. Rétegzettsége mindig határozottan kifejezett s csiszolatokban különösen a muszkovit lemezekék párvonalas elhelyezkedésében tűnik ki legjobban. A bejárt területen csak négy,

valamivel nagyobbacska folt volt kijelölhető a kvarcitból, úgy hogy különösebb jelentősége egyáltalában nincsen. Minden valószínűség szerint az egykori szedimentum kvarcos fáciéseiből alakult ki.

A kvarcitok települése mindig egyező az őket körülvevő csillámpaláéval.

A csillámpalák területünkön a legtöbb esetben a legmagasabb pontokat foglalják el: Surián teteje, Vrf. lui Petru, Globucetul stb. A csillámpalák kisebb-nagyobb ráncáiba a gnejsz hatolt be.

Az *amfibolitok* aránylag kisebb jelentőségűek területünkön. Általában csak vékony, ritkábban 100 m vastagságot is elérő telérszerű betelepülések a csillámpalákban. Néha rétegzettségük alig észrevehető s ekkor makroszkoposan bizonyos mértékig dioritra emlékeztetnek. Túlnyomó részben gánátot nem tartalmaznak, néha azonban a gránát, sőt ritkán járulékosan még pirit is észlelhető bennük, mint pl. a Stina din Dosul lui Brat-tól északra, a Valea Dobrei kezdeténél, mindjárt a gerinc alatt levő amfibolitban.

Főként zöld *amfibolból* állanak, mely erősen pleochroos; így a Salanele előtt a határon levő amfibolit amfiboljára vonatkozólag $\gamma =$ (kékes) zöld, $\beta =$ sárgászöld, $\alpha =$ sárga; a kioltás 17° — 20° . Az amfibolon kívül igen sok poligonális *kvarcot* tartalmaz a kőzet, melynek egyénei „kövezetstruktúra“ (WEINSCHEK) szerint csatlakoznak egymáshoz. A kvarcban többnyire amfibolzárványok fordulnak elő. Ritkán kevés, keskeny — albit és periklin törvény szerinti ikerlemezekből álló — savanyú albit-oligoklászszerű *plagioklász* is megfigyelhető bennük. Járulékosan opák vasérc s néha *titanit* és *apatit* észlelhető. Egészben véve tehát *földpát amfibolittal* van dolgunk. Hogy területünk többi amfibolitja is ily természetű-e, azt természetesen további vizsgálatok dönthetnék el. E kőzetek genezisére vonatkozólag is nyílt kérdés egyelőre, hogy vajjon eruptív eredetű, vagy esetleg metamorfizált dolomitos márgákból kialakult kőzettel van-e dolgunk? Egyelőre utóbbinak tekintjük.

A *gránitos gnejsz* közettani összetétel tekintetében teljesen megegyező a gnejszszal, csupán texturabeli különbség észlelhető, amennyiben rétegzettsége vagy csak igen gyenge, vagy pedig úgyszólván alig észrevehető s a kőzet már inkább gránitos jellegű. Természetesen éles határ a gránitos-gnejsz és a gnejsz között meg nem állapítható. Szép kifejlődésű a Galbina völgyében, továbbá a Valea Diteiben levő feltárásokban. A Frumoasa és a Sebes völgyében is helyenként a gnejsz, már inkább gránitos-gnejsz jellegű.

A *gnejsz* többnyire határozottan párvonalas texturájú; a kvarc, földpát és a csillám rendszerint injekciógnejsz módjára síkokban helyezkedik el és szemes textúra nincs kifejlődve. A gnejsz lényeges alkotó-

részei: *kvare*, rendszerint rózsaszínű *ortoklász*, *mikroklín*, savanyú (oligoklászszerű) *plagioklász* és *biotit*. A biotit rendszerint igen erősen pleochroos: γ = barnászöld, β = sárgászöld, α = sárga; gyakran cafatokká húzódtott szét mechanikus erők hatására. *Muszkovit* általában igen ritka s csak apróbb foltocskákban fordul elő. Az ortoklászok rendszerint jóval nagyobbak a többi földpátoknál és gyakran *epidotosan* vannak elváltozva, pl. az Auşel völgyében.

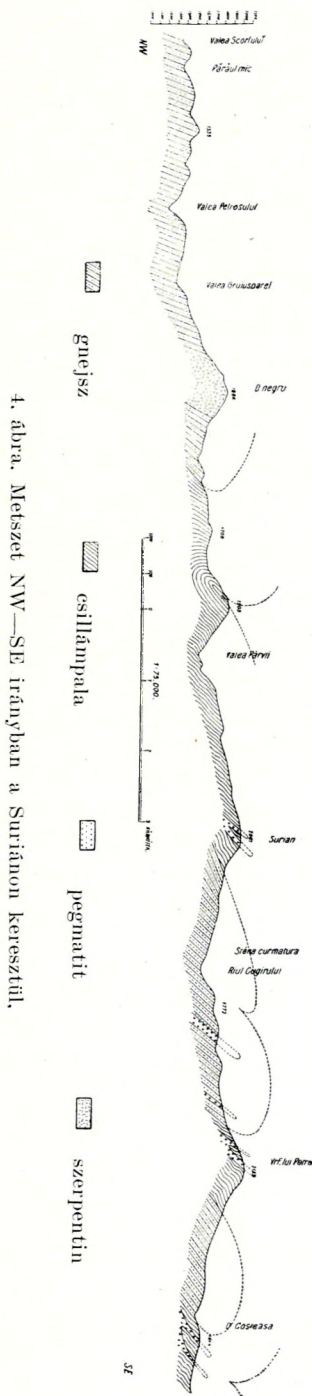
Maga ez a biotitgnejsz kifejlődésében igen különböző: helyenkint erősen földpátdús, másutt a földpátok inkább háttérbe szorulnak s a csillám lép előtérbe. Település tekintetében nagyjában egyforma dőlést mutat a csillámpalákkal; itt-ott azonban egész lokálisan erősebb gyűrődés is észlelhető rajta. Helyenként igen meredek sziklafalakban mered ki a gnejsz a környező mélyen bevágott völgyekből, hol egyszersmind a legjobb feltárásokat nyújtja. A csillámpalák határán a gnejsz számtalan injekció alakjában hatol be az egykori palatakaróba: helyenként igen vékony erek alakjában, úgy hogy sokszor a két kőzet között a pontos határ nehezen vonható meg. Magát a gnejszt számos ponton pegmatit lencsék osztják szét.

A tanulmányozott terület legnagyobb részét ez az orthogenetikus gnejsz borítja, mely a román geológusok *cumpâna-gnejszának* felel meg.

A gnejszt is, meg a csillámpalákat is differenciálódott diasiszt leukokrat teléreközetek: túlnyomólag *pegmatitok*, ritkábban *aplitok* járják át.

Az injiciált csillámpalában csak a pegmatit fordul elő, melynek kialakulása kétségtelenül együtt járt a csillámpala pneumatolitos elegyrészeinek képződésével. Jellemző erre a pegmatitra, hogy csaknem kizárólag *muszkovit* csillámot tartalmaz, a *biotit* sokkal alárendeltebben található benne. Sok ponton ezek a pegmatit telérek oly hatalmasan kifejtettek, hogy több száz méteren át követhetők s így a térképen is feltűnethetők voltak, mint pl. a Vrf. lui Petru-n. Néha finomabb szeműek, mint pl. a Pareul Petruleiből ÉNy felé kiágazó mellékárokban; többnyire azonban igen durva, nagy szemekből állanak.

A gnejszban fellépő pegmatitteléreket és lencséket általában a *biotittartalom* jellemzi. Az aplitok sokkal jelentéktelenebbek, mint a pegmatit, úgy, hogy külön térképezésükről szó se lehet. Néha — keletkezésüknek megfelelően — a pegmatitokkal keverten fordulnak elő. A pegmatitok ellenben gyakran oly méretűek, hogy egész gerinceket alkotnak, mint pl. a Vrf. Auşelul-on. Rendszerint nagy mennyiségben tartalmaznak *rózsaszínű ortoklászt*, mely néha az ökölnyi nagyságot is eléri. Az ortoklász néha — kétségen kívül másodlagosan — lokálisan részben *epidotá* alakult, pl. az Auşel, a Globucetul völgyben stb. A pegmatitok texturájára jellemző, hogy számos helyen határozottan parallel szerke-



4. ábra. Metszet NW—SE irányban a Surlán keresztül.

zetűek, rétegzettek, a mi minden bizonynyal arra vall, hogy képződésükkor még mindig azok a nyomási viszonyok uralkodtak, melyek a gnejsz texturáját eredményezték. Ilyen kifejlődésben találhatók a pegmatit telérek igen szépen a Frumoasa völgyében. Másutt, pl. a Vrf. Aușelul-on a pegmatit inkább tömeges megjelenésű, jeléül annak, hogy a gnejsz textúrája akkor már kialakult volt, mikor a pegmatit kialakult.

A *kvarcporfir* teljesen alárendelt szerepű területünkön s mindössze csak két igen kicsi, telérszerűen kifejlődött folton fordul elő a D. Prigona és D. Diudiu között, a Riul Prigona völgyének mentén. Ezek a kvarcporfirok vöröses szürkés, meglehetősen tömött kőzetek, melyek alapanyagában apró *kvarc* és *rózsaszínű földpátok* vannak porfirosan kiválva.

A *szerpentin* mintegy 20 km.-nyi hosszúságú s kisebb-nagyobb megszakításokkal részekre tagolt, meglehetősen összefüggő vonulatot alkot, mely a Stina Boului tájától kezdve, a Titianulon, D. Negrun át húzódik s a carpai vadászháztól északra, még a területünkkel határos északi lapon is nyomozható. E helyen LACKNER ANTAL ki is jelölte.¹⁾ Ezt a szerpentinvonulatot már STUR DÉNES²⁾ és NOPCSA FERENC³⁾ is említi. Mindenütt a keskeny gerinceken fordul elő s jellemző alakjánál és színénél fogva, már messziről szembeszökő. Völgy-

1) LACKNER A.: Jelentés a szászvárosi és kudzsiri havasokon az 1906. évben végzett földt. felvételemről. (A m. kir. Földt. Int. évi jelentése 1906. 131—135. l.)

2) STUR D.: Bericht über die geolog. Übersichtsaufnahme des südwestl. Siebenbürgen. (Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. 13. köt. pag. 45. Wien 1863.)

3) Br. NOPCSA F.: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. 1905. Budapest. (A m. kir. Földt. Int. Évkönyve 14. köt. 4. füz. 102. l.)

ben csupán csak a Valea Dobreiben találtuk meg a szerpentint három, keskeny telérszerű betelepülés alakjában a gnejszban; ezek azonban jelentéktelenek. Mint itt, úgy előfordulásának egyéb helyein is, mindig a gnejszban lép fel. Minthogy területünket borító takaróban fordul elő, kétségtelenül gyökértelen; sőt nem lehetetlen, hogy ezek a teljességükben összefüggő vonulatot alkotó szerpentinfolatok a gnejszba begyűrteknek tekinthetők.

Helyenként oly kifejlődésünek látszik a szerpentin, hogy esetleg a feldolgozásra is érdemes volna, így főleg a Titianul táján. Számolnunk kell azonban azzal a körülménnyel, hogy ez a pont a legközelebbi, kocsi-val járható úttól igen messze van, legalább mintegy 40 km-re és 1725 m magasan a t. sz. felett.

A szerpentin eredetére vonatkozólag eddig határozott véleményt nem mondhatunk. Mikroszkópiai megfigyeléseink mindössze amellettnak, hogy valószínűleg egy bronzitos-diallagitos kőzetből keletkezett.

A bejárt terület tektonikai viszonyairól e helyütt csak egész röviden emlékezhetünk meg, mivel sokkal kisebb területről van még eddig áttekintésünk, hogysem végleges következtetéseket vonhatnánk. A csillámpala apróbb vagy nagyobb foszlányai többnyire bele vannak gyűrve az intruzív gnejszba; ezek az apróbb redők különösen területünk északi felén figyelhetők meg, hol a magas, kopár hegytetők jó feltárásokat nyújtanak. Egészben véve a bejárt területen a rétegek nagy általánosságban NyDNy—KÉK-i csapásirányúak, az egészen lokális jelentőségű eltérésektől eltekintve. A DNy-i lapnak déli felén a rétegek inkább déli irányú, északi felén pedig inkább északi irányú dőlést mutatnak, úgy hogy egy nagyobb ráncot kell az e lapra eső területen feltételeznünk. Észak felé területünk LACKNER ANTAL észleletei szerint¹⁾ a HALAVÁTS GYULA-féle szinklinális É-i irányához csatlakozik. A Valea Scorfului táján pedig egy nagyobb vetődést kell feltételeznünk.

Helyenként lokálisan a gnejsz is, a csillámpala is erősen gyűrtek, miként az a Sebesnek a Rostoaca Hurdubeului és a Gura Prigonaei közé eső szakaszán többszörösen megfigyelhető.

1) LACKNER ANTAL: l. c.

d) A Keleti magyar Középhegységben.

7. A Béli hegység triászkorú és triásznál idősebb rétegei.

(Jelentés az 1912. évi földtani felvételtől.)

ROZLOZSNIK PÁL-tól.

Amikor 3 évvel ezelőtt a *tágabb értelemben vett Bihar hegység* monografikus feldolgozását célzó összeegyeztető s reambuláló felvételek megkezdődtek, a Dr. SZONTAGH TAMÁS aligazgató úr vezetése alatt álló osztály, melynek Dr. PÁLFY MÓR főgeológus úron kívül magam is tagja vagyok, első sorban a *Béli hegység*¹⁾ megismerésének szentelt közel két hónapot. Ezek az együttes bejárások szerencsés kövületek alapján a *Kodru* hegység mezozoikumának új taglalását eredményezték s ennek folytán egészen új tektónikai problémák is merültek fel.²⁾ A rendelkezésünkre álló idő rövidségénél fogva a mezozoikumnál idősebb rétegek tanulmányozására egyáltalában nem maradt időnk s a vaskóhi triász (Móma) megismerésének alig szentelhettünk néhány kirándulást.

Hogy ezeket a hiányokat pótoljuk, másrészt hogy az egész hegységről egységesen kidolgozott térképet adhassunk, az elmúlt felvételi idényben Dr. PÁLFY főgeológus úrral a Béli hegység bejárási munkáját felosztottuk egymás között. A felosztás értelmében nekem jutott a Móma, a Kodruból pedig Tárkányka község környéke a fenesvölgyi vízvásztóig s végül a Kodru ÉK-i része, melyet DK s K-felé a bélörvényesi patak, a Nagyarad főgerince és az Imán-patak határol. A felvételi időszak második felében beállott rendkívül kedvezőtlen esős időjárás a felvételben annyira hátráltatott, hogy az egész feladatot nem végezhettem be, különösen a Móma permii rétegeinek tanulmányozása egészen elmaradt.

Mínhogy a mult felvételi idényben gyűjtött kövületek feldolgozása még előkészítés alatt van, jelentésemben ezúttal is csak az általános vonásokra kell szorítkoznom.

1) JANKÓ-val együtt az egész hegységre a hosszú Kodru-Móma név helyett a *Béli-hegység* nevet használom.

2) DR. SZONTAGH TAMÁS, dr. PÁLFY MÓR és ROZLOZSNIK PÁL: A Kodru-Móma mezozoós területe. A m. kir. Földt. Int. 1909. évi Jelentése, p. 113.

Tektonikai vonások.

A Kodru hegység legfeltünőbb s legegységesebb tagja a nyugati főgerinc, melyet PETHŐ dr.-ral együtt *Nagyarad* (vagy Izoj) vonulatnak nevezhetünk.

Felépítésében részt vesznek a hegység összes formációi. A tulajdonképeni Nagyarad gerinc gránittal intrudált s injiciált metamorf kőzetekből és paleozoikus (perm) rétegekből áll s erre települ K-felé a Kodru közepén levő alacsonyabb térszint elfoglaló *mezozoikus fővonulat*. Az összes tagok dőlése átlag keleti.

Mint 1909. évi jelentésünkben említettük (p. 116.), ez az ÉÉNy—DDK felé csapó vonulat É felé könyökszerűen megtörik s a Fekete-Körös mentén egy délnek dülő rög foglal helyet, melyet *borzi-rög*nek jelölhetünk. A két eltérő csapású tag egymáshoz való viszonyának kiderítése volt egyik feladatomban.

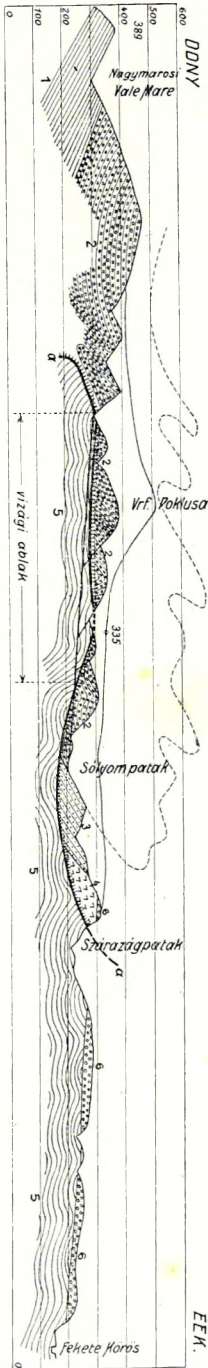
A mezozoikus sorozatban a csapásnak könyökszerű megfordulási helyén É felé átbuktatott redőt találunk, úgy, hogy a könyök hegyes szögében a felső triász-dolomit fekvő redős helyzetben K felé 2·5 kilométernyire kigyűrődött (*úrmezői átbuktatott redő*). Már ez a jelenség is arra utal, hogy a Nagyarad-vonulat É felé a borzi-rög felé tolódott. A borzi-rög triász rétegeinek dülési viszonyai különben igen egyenletesek, csak a Borzról a Pekojtetőre vivő ösvényen észleltem az alsó dolomitban gyűrődéseket s ezeknek az apró gyűrődéseknek iránya szintén északi.

Ez a mozgás még nagyobb mértékben érvényesül a permi rétegeken. A Fenesi Nagypatak forrásvidékétől ÉNy felé haladva, a permi rétegek ÉK, majd É felé fekvőredő állásba helyezkednek s ilyen állásban ÉK, majd É felé rátolódtak kezdetben a fővonulat triászára, majd tovább Ny felé — Sólyom és Urszád környékén — a borzi rög triászának fekvőjében levő felsőpermi rétegekre. Az utóbbi permi rétegek dőlése már nem oly egyenletes, mint a borzi rög triászrétegei; lapos dőlés az uralkodó, az irány azonban minduntalan változik.

Az említett viszonyok már a főgerinc lefutásában is érvényre jutnak, amennyiben az orografiai főgerinc az átgűrődés területén szintén ÉK felé kitolódik.

Az áttolódásnak a legszembetűnőbb jelenségei a Havasdumbrovice mellett levő Pinge-hegyen levő, 1·2 km hosszú és 0·4 km széles *fedőrög* (kvarcos porfir és felső perm a felső triászkorú cukorszemesés dolomiton) és a közel 2 km hosszú *vízági ablak* Sólyom környékén (felső permi rétegek alsó perm (?) alatt, l. az 1. számú ábrát).

Mint az 1909. évi jelentésünkben kifejtettük (l. c. p. 116.), úgy



1. ábra. Szelvény Vizágon keresztül. A magasság mértéke a hosszúságokhoz 2:1. 1 = Metamorf patak. 2 = Csillámos komplexum (alsó perm?) 3) Csillámos vörös homokkő. 4) Kvarcos porfir. 5) Kvarcitos homokkő (felső perm) 6) Pannóniai (?) kavics.

a mezozoikus fővonulat, mint a borzi rög mezozoós rétegei K felé egy az egész hegységen végig követhető áttolódási vonal mentén eltűnnek a perm-i rétegek alatt. Ezt a második perm-vonulatot legmagasabb csúcsa után¹⁾ *Djevi*-vonulatnak nevezhetjük. Ehez tartozik a Varatyek-pataktól É-ra haladó, sokszorososan zavart *második mezozoós* vonulat. Kelet felé ez ismét áttolódási vonal alatt tűnik el s ez a *harmadik perm*-vonulat, melynek fedőjében már nincsenek mezozoós rétegek, mivel kelet felé a belényesi öböl képződményei következnek.

Jelentésemben ezúttal nem foglalkozhatom a Mómának az északi Kodru-hegységben megkülönböztetett vonulatokhoz való viszonyával, mivel déli része — mint említettem — előttem még ismeretlen. É felé a Móma triász-rétegeit (vaskóhi fennsík) hatalmas vetők vágják el.

A tektonikai viszonyok előrebocsátása után röviden még jellemeznem kell az egyes képződményeket, vagy helyesebben, felemlítenem azokat a kérdéseket, melyek a részletes feldolgozás során elintézésre várnak.

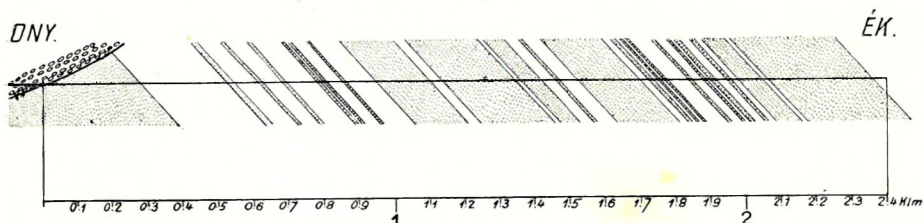
Metamorf kőzetek és gránit.

A permnél idősebb kőzeteknek kifejlődését a Nagyarad-vonulatnak nyugati oldalán a Bél-örvényesi- és Nagyvarosi-patakok között tanulmányozhattam. Részletes tanulmányozásukat a különben sem mindig jó természetes feltárások mellett még az a körülmény is megnehezítette, hogy a Nagyarad vonulat nyugati lejtőjét a 10 év óta folyó fakihasztnálás folytán málna- és szederbokrokkal sűrűn benőtt vágáserdő borítja.

¹⁾ A Djevi csúcs 1041 m magasságával alig marad el a Nagyarad gerince legmagasabb csúcsai mögött, a mennyiben utóbbinak legmagasabb csúcsai; a Plesul és a Nagyarad csúcs 1114 m magasak.

A Botfeji patakban, különösen ennek *Rakisa* nevű (s a Hodilétől Ny-ra folyó) mellékárkában tett észlelések szerint a gránit ezen a területen a metamorf kőzeteket sűrű telérrendszer alakjában töri át, mely viszonyok szemléltetésére szolgáljon a 2. ábrán feltüntetett s a legjobb feltárásokat mutató *Rakisa* patakon át fektetett szelvény.

A telérek térbeli elrendezése párvonalas a mellékkőzettel, csak egy esetben észleltem haránt telért. A félméternél vastagabb nagyobb telérek kívül egyes helyeken ujjnyi vastagságú vagy még ennél is vékonyabb erek is észlelhetők, miáltal szép *injekciós kőzetek* keletkeztek. A gránitos anyagon kívül a telérek mellett igen gyakoriak kvarcerek és kvarclencsék. A szemcsés kőzeteken kívül a mellékkőzetbe telérkőzetek is hatolnak, különösen gyakoriak a makroszkóposan tömött alapanyagú gránitporfirok, rendszerint igen nagy beágyazásokkal. Előfordulnak lamprofiros kőzetek is, de gyérebben.



2. ábra. Szelvény a *Rakisa* patakon át. A pontozott telérek a gránit különböző valfajai; a fehéren maradt rész kontaktmetamorfpalák. DNY-felé a pegmatitos gránit a pannoniai rétegek alatt eltűnik.

A mellékkőzet kontaktmetamorf elváltozásának foka a gránittól való távolságon kívül különösen a gránitvonalat telérekre való felbontásának finomságától függ. Vékony telérekkel való sűrű átjártság mellett észlelhető a legmagasabb fokú átkristályosodás. A kontakt kőzetek összetételében legfontosabb szerepe jut a *kvarcnak*, továbbá *csillámoknak*, *földpátnak*, *gránátnak*, *turmalinnak*, egyes kőzetekben előfordul az *amfibol* stb.

A telérek összetételében is különbségeket találunk. Így nevezetesen a *Rakisa* patak telérjeinek kőzeteiben a káli földpát sokszor háttérbe lép. Ez a jelenség eredeti magmatikus elkülönülés eredményének is felfogható ugyan, ép úgy megfontolandó azonban az az eshetőség is, hogy *a magma káli tartalmát a mellékkőzetnek adta át*, miáltal az uralkodóan csillámból álló kontakt keletkezése is a legkielégítőbb magyarázatot nyerné.

A kontaktmetamorfózis folyamatának tanulmányozása az által bonyolódik, hogy a gránit és kontakt udvara *utólag préselésnek voltak*

alávetve. A préselés jellemző sajátságait a gránitos kőzetek igen szépen mutatják: kvarcuk mozaikká esett szét, plagioklászuk rendszeren *csillám* és *zoizit* kiválása és kristályos szerkezetének megtartása mellett *albittá* változott át, káliföldpátjuk a nyomással összefüggő *mikroklinos* szövettet nyert, esetleg *sakktáblás* albit szorítja ki stb.

Különös fontosságú a plagioklász efajtájú kiképződésére az a körülmény, hogy a Rakita patak telérjeinek kőzeteiben gyakran eredeti üde s *oligoklász* összetételeivel jellemzett földpát is található, melyben nyomát sem találjuk a csillám-zoizites képződményeknek; hol — rendszerint szélén vagy magjában — a csillám-zoizit képződmények megjelennek, a talált kristályokban az ép részletek pozitív kioltódása ($pd + 10, + 11^{\circ}$) az új képződésekkel telt részekben azonnal az *albitnak* megfelelő negatív irányba csap át. Ilyen ép oligoklász magok más termőhelyekről származó kőzetek földpátjában is találhatóak.

A préselés a kontakt kőzetekre is rányomta bélyegét, pl. a csillámos kontakt metamorf-kőzetekben a csillámok erősen hajtogatottak s a csillámok rovására *szillimanit sávok* képződnek stb. A kvarc hullámos kioltódást mutat, egyes ásványok pseudomorfózisokban észlelhetők csupán (így egyes pseudomorfózisok esetleg andaluzitra utalnak).

A kontaktmetamorfózis kombinációja utólagos préseléssel a kőzetek helyes értelmezését illetőleg még beható vizsgálatokat tesz szükségessé.

Ami végül a gránitintruzió korát illeti, erről is csak a vizsgálatok befejezése után lehet szó. Csontaháza határában az alsó perm csillámos breccsáját egy nagy földpát és kvarc beágyazású kőzet töri át, melynek viszonya a gránitporfirokhoz még megállapítandó. Az ez évben bejárt területtől délre Nadalbest határában pedig Dr. PETHŐ GYULA gránitot tartalmazó kvarcos porfirokat talált, melyekben a gránit képződése esetleg a gránit kontakt behatására lesz visszavezethető.

Fiatalabb paleozóos rétegek.

A metamorf rétegsorozatra transzgradáló triásznál idősebb rétegeket az előző kutatókkal együtt 3 részre oszthatjuk: egy alsó és egy felső *üledékes* sorozatra, melyeket egy közbülső erupciós sorozat választ el egymástól. Szerves maradványokat nem tartalmaznak s korukat illetőleg csak annyit mondhatunk, hogy konkordánsan fekszenek a triász rétegek alatt s ennél fogva minden bizonnyal a permet is képviselik. Ez a fel-fogás a kőzetek minőségével is teljesen összhangzásban áll. Tekintetbe véve azt a körülményt, hogy a krassószörényi hegységben, hol a karbon-

perm rétegek elkülönítése növénymaradványok alapján lehetséges volt, T. ROTH LAJOS szerint¹⁾ a kvarcos porfirritkitörések „*körülbelül a diászkor beálltával kezdődtek és főleg azon rétegek* (t. i. növénytartalmú rétegek) *lerakódásának befejezte után folytatódtak, vagy mintegy a régibb diászkor végéig tartottak*“, hegységünkben a kvarcos porfir fekvőjében levő üledékes sorozat esetleg a felsőkarbont is képviselheti. Az eddigi kutatók ezt a sorozatot az *alsó permbe* sorolták; a fenti analogia azonban még nem ad okot arra, hogy e régi felfogással szakítsunk.

Ezek a rétegek túlnyomóan dűcsillámos s rendszerint veres, durva *konglomerátumok* és *breccsák* s anyaguk kristályos pala hegységből származik. Felfelé csillámos veres *homokkőbe* mennek át s ennek vékony sávjára következik az erupciós sorozat, melyet az előzők szerint az alsó permbe kell helyezni. Míg az alsó rétegek teljesen csak a Nagyarad vonulatban vannak meg, addig az erupciós sorozat a többi vonulat összetételében már részt vesz.

Az erupciós sorozat igen változó összetételű kőzetekből áll; tekintetbe véve még azt a körülményt is, hogy mindannyian a metamorfózis bizonyos fokán állanak, a külsőleg oly egyhangú kőzetek mikroszkóp alatt szerfelett változó képet mutatnak.

Ha a savanyú kvarcos porfiroktól eltekintünk, hátra marad egy sorozat, mely a túlnyomó chloritosodás folytán rendszerint zöldkő külsejű. Ezt a zöldkő sorozatot két főcsoportra oszthatjuk, egy *bázisos* sorozatra, finom szemcsés szövettel és egy *savanyúbb* sorozatra, holokristályos porfiros szövettel.

A bázisosabb csoport szövete részben *diabázos szemcsés* s ilyenkor összetétele is tipikus diabáznak felel meg, részben pedig *spilités*, a plagioklász lényegesebb szerepet játszik s vegyi összetétele már augitos porfirtnak felel meg (ha augitos porfirrit alatt csak a piroxénes andeziteknek megfelelő összetételű kőzeteket értjük). Mind a két fajtájú kőzet színes alkotórésze *magnézium diopszid*, mely már a diopszidos augit felé szolgál átmenetül. Míg az ép augitot is tartalmazó kőzetek aránylag nem a legritkábbak, ép plagioklászt csak egy kőzetben határozhattam meg (diabázban labrador-bytownit).

A földpát rendszerint elváltozott s rovására szintelen csillám, zoizit, piztacit, tremolit és chlorit képződött. Az átalakulás előrehaladottabb stádiumában először is eltűnik az augit, később az aktinolit és a piztacit is és uralkodóvá válik a chlorit. Szerkezetük (textúrájuk) lentikuláris-réteges olykor palás.

¹⁾ A Krassó-Szörényi hegység dunamenti része a Jelisava- és Staristye-völgy környékén. A m. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1892-ről. p. 117.

Különösen érdekes az elváltozás egy neme, amelynél az eredetileg bázisos földpát *alakjának és kristályszerkezetének megtartása mellett albittá változott át*. A színes alkotórész rendszerint elferritesedett s elchloritosodott.

A savanyúbb porfirios kőzetek összetéte *kvarcos porfiritnek* felel meg, bár kvarcbeágyazásokat nem tartalmaznak. Színes alkotórészük mindig teljesen elváltozott, földpátjuk jelenleg mindig *albit* (úgy a beágyazások, mint az alapanyag földpátjai).¹⁾ A holokristályos alapanyag különböző szövetű az egyes előfordulások szerint, itt csak azt említem meg, hogy albiton kívül granofirt és kvarcot tartalmaz, a granofir pl. a Nagyarad vonulat kvarcos porfiritjának alapanyagában uralkodó szerepet játszik.

A kvarcos porfiroknál a palás-réteges szerkezet szintén igen elterjedt. Az egyes kőzettípusok egymáshoz való viszonya legjobban kitűnik az alábbi, kiszakított elemzési adatokból Dr. EMSZT KÁLMÁN elemzése szerint.

	Si O ₂	Ca O	Na ₂ O	K ₂ O
Diabáz:	47·39	9·69	3·12	0·50
Spilites szövetű finom szemcsés kőzet	55·23	5·75	6·03	1·17
Kvarcos porfirít (Djevi vonulat)	65·11	1·05	4·92	2·82
Kvarcos porfir:	77·59	0·31	2·38	4·81

Ha már most az egyes kőzetfajták elosztását vizsgáljuk, a Nagyarad vonulatban igen nagy szerepet játszik a kvarcos porfir, míg a zöldkőveket csak csekély vastagságú túlnyomóan granofiros alapanyagú *kvarcos porfirít* képviseli.

A Djevi vonulatban a kvarcos porfiron kívül már jelentékenyebb szerepet játszanak a zöldkővek: a kvarcos porfirít összefüggő vonulatban mutatkozik s ennek fedő rétegeiben intruziók alakjában *diabáz* is előfordul. Végül a harmadik perm-vonulatban uralkodó a zöldkő, a kvarcos porfir (bele értve tufáját is) csak vékony rétegekben jelenik meg.

Nehezebb kérdés a kőzetek viszonylagos korának megállapítása, már a rossz természetes feltárások mellett is és a mesterséges feltárások teljes hiányában is. Sok kőzet helyes értelmezése pedig még mikroszkópos tanulmányozást tesz szükségessé. Helyszini megfigyeléseim szerint a Nagyarad vonulatban általánosan a veres csillámos homokkőben már

¹⁾ A kvarcos porfirítok tehát egészen keratofiros jelleget nyertek.

helyenkint a kvarcos porfir kristálytufája van jelen s a csillámos homokkőre is először kvarcosporfir anyag jön¹⁾; erre a kvarcos porfirit, melyet a kvarcos porfir agglomerátumos tufája továbbá még részletesebben tanulmányozandó aprókvarcú s kvarcosodottnak látszó kőzetek fednek (kvarcos porfir lávája). E vastagabb felső sorozat felett következik csak a felső perm, melynek alsó része lila palákkal váltakozó konglomerátum, mely kvareporfirzárványokat is tartalmaz; a felső perm veres pala közbetelepülésekkel helyenként váltakozó, sokszor konglomerátumos kvarcít homokkőrétegekből áll.

A Djevi vonulatban a kvarcos porfirit alatt szintén préselt kvareporfir van. A harmadik perm-vonulatban a zöldkő rétegek között többször található kvarcos porfir anyaga.

Nevezetes körülmény továbbá, hogy a kvarcos porfir agglomerátumos tufái itt-ott egy-egy kvarcos porfirit darabot is körülzárnak; a kvarcos porfirit viszont helyenként kvarebipiramisokat idegen zárványként tartalmaz s ezek csak a kvarcos porfirból származtathatók. A Nagyarad vonulatban a kvarcos porfirit fedőjében helyenként sajátságos foltos kőzetek fordulnak elő, melyeknek veres, szögletes zárványai ferritesedett kvarcos porfiritből valók, kötőanyaguk világosabb s bőséges kvarebeágyazásokat tartalmaz.

Ezeknek és még más megfigyeléseknek kidolgozása s a kőzetek részletes feldolgozása reményt nyújt arra, hogy ez a bonyolult kérdés is megoldható lesz.

Az erupciós sorozat az egyes vonulatok szerint változó mennyiségben üledékes közbetelepüléseket is tartalmaz.

A felső perm kifejlődését a Nagyarad vonulatban már említettem; hasonló kifejlődésű felső perm van a Djevi vonulatban is s belőle épült fel a Djevi csúcs is. A légbeliek behatása iránti nagy ellenállása folytán a felső perm ugyanis gyakran a legmagasabb csúcsokat és gerinceket szolgáltatja.

1) A tömeges kőzetek megkülönböztetése a tufáktól rendkívül nehéz. Az agglomerátumos tufák természetesen többnyire jól felismerhetők (legszebb előfordulásuk a havas-dumbroviai Okoj s Magura között van), de már a kristálytufák s finomabb tufák a többé-kevésbé erős préselés s a vele egybekötött elválások folytán igen bajos. Némely már réteges szerkezetű kvarcos porfíron az alapanyag *perlites elválása* az átkristályosodás ellenére is felismerhető még. Általában mondható, hogy a tufás kőzetek jelentékenyebb szerepet játszanak, mint azt az eddigi kutatók sejtették.

Triász rétegek.

Jelentésemben ezúttal csak a triász két nagyobb előfordulásáról, illetve két kifejlődéséről: a *kodrusi* és a *mómai* fáciesről akarok néhány jellemző vonást megemlíteni. Az egymással összefüggő mezozóos fővonulat és a borzi rög triásza nagyjában azonos, bár a fővonulat triásza vékonyabb.

A kodruzi triász fácies taglalását már 1909. évi jelentésünkben közöltük (l. c. p. 114.) s megkülönböztettük az *alsó szürke dolomit*, a *fekete mészkő*, *felső cukorszemcsés fehér meszes dolomit* s a *világos szürke mészkő* szintáját.

A borzi rög területén az alsó dolomit, alsó részében lemezes kalciteres dolomitok, palák közbetelepült vasasan málló dolomittal s palás homokkövek szolgálnak átmenetül a felső permkorúnak vett sorozat felé s ezek az átmeneti rétegek a *szittyá* emeletbe sorozhatók. Hogy a *szittyá* emelet lefelé a homokos szeriesben meddig terjed, annak mérlegelése minden támasztópont híján teljesen bizonytalan.

Az alsó szürke dolomit, a belőle a Pontoskövön gyűjtött nagyon fogyatékos kövületek (*Pecten* cfr. *discites* SCHLOTH., *Macrodon* sp.) és településük alapján az *anizuszi* emeletbe helyezhető.

A sötét mészkő *ladiniai* korát már 1909. évi jelentésünkben döntöttük el a Pekojs hegyen gyűjtött *Daonella lommeli* WISM. és *Nannites* n. f. alapján (l. c. p. 114.) s ezt a meghatározást a többi daonelláknak KITTL ERNŐ tanár úr által foganatosított szíves meghatározása csak megerősítette. KITTL ERNŐ tanár úr meghatározásai¹⁾ az egyes lelőhelyek szerint csoportosítva a következők:

1. *Rabogányi Magura*, a sötét mészkő alsó rétegeit alkotó, közvetlenül a dolomitra települő sárga palás agyagokból: *Daonella* cfr. *tyrolensis* MOJS. és *Daonella Taramelli* MOJS.

2. *Pekojs tető* (Borz mellett) a szintájának felső, uralkodóan meggyezsinű palás agyagból s márgás agyagból a *D. cfr. Lommeli*-n kívül *Daonella Pichleri* MOJS. (ugyanaz a két faj fordul elő a második mezozóos vonulatban is, a Varatyek patakban).

3. *Dézna*, sötét mészkőben *Daonella* cfr. *hungarica* MOJS. Itt fel kell említenem, hogy az alsódolomitban, különösen pedig a sötét mészkőben sárgásbarna, szürke vagy meggyezsinű pala s agyagmárga fordul elő; a sötét mészkő erndszerint lemezes, márgagumós és márgapala fekvetes, a réteglapok dudorosak és fehér vagy vörös kalciterek hatolják át azokat.

¹⁾ Dr. KITTL ERNŐ: Adatok a triász Halobiiidái és Monotidái monografiájához. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. A Balatonmellék Palaeontológiája. II. kötet, 173. l.

A Pekoj tetőn az említett kövületeken kívül előfordul még a *Posidonomya idriana* MOJS. és *Isocrinus* sp. nyéltagjai.

A sötét mészkő szintájára települő cukorszemcsés, sokszor egészen fehér dolomitban ennél fogva a *carniai* emeletet kell keresnünk.

A fedőben levő meszes szintájából a fenesi Nagypatak völgyében igen szép héjjas, nagy asszimetriás kagylókat gyűjtöttünk, melyek FRECH FRIGYES tanár úr véleménye szerint a *Lycodus* nemhez sorolandók. Alakját tekintve, inkább csatlakozik ez a déli Alpok s a Bakony asszimetriás megalodusaihoz, záró szerkezetét azonban a nagyobb balteknő vízszintes nagy foga uralja.

A fedőben levő homokos s homokos-meszes rétegek DR. PÁLFY MÓR vizsgálatai szerint a rhaetiai emeletet képviselik; a lycodusos rétegek ennél fogva valószínűleg a *noricumba* helyezendők s lycodusai a *Lycodus cor* SCHAFFH. csoport mellett, új csoportot alkotnak.

A Móma triászta vastagabb s gazdagabban tagolt. A felső permbe való átmenetet itt szürke csillámos palák szolgáltatják, a szürke csillámos dolomitpalákból rossz *myophoriák* kerültek ki (Preucsásza patak, Kalugyértől D-re). Erre *szürke dolomitok* következnek s ezekbe közbetelepülve találhatók *sötét calciteres mészkövek* (kalugyéri sötét márvány). A sötét dolomit felfelé *világos cukorszemcsés dolomitba* (vaskóhmezői fehérbánya márványa), míg utóbbi viszont *fehér mészkőbe* megy át, melyben még található cukorszemcsés, meszes dolomitközbetelepülések. A fehér mészkőben DR. PETHŐ GYULA a *Diplopora annulata* SCHAFFH. tömeges előfordulását fedezte fel, azonkívül belőle *chemnitziák* és kisebb sima csigák kerültek ki.

Fedőjében tarka veres márványok kezdődnek, melyek fölfelé világosszürke mészkőbe mennek át. A menyházai úton kb. 270 m vastag sorozat legalsó rétegének korát BÖCKH JÁNOS a *Ptychites Lóczyi* BÖCKH és *Ceratites* *cfr. hungaricus* MOJS. alapján alsó ladiniaiának, esetleg felső anizuszinak határozta meg. A felső világosszürke meszek pedig PETHŐ gyűjtései s meghatározásai révén *felső carniai*nak (tori rétegek) bizonyultak. (Ezek némi javítással: *Paratropites* sp., *Worthenia coronata* MÜNST., *Worthenia* *aff. cirriformis* LAUBE, *Stuorella subconcana* MÜNST. stb.) Ebből — a ladiniai és carniai emeletet képviselő sorozatból — több szintből az eddigi eredményekhez képest eléggé gazdag faunát gyűjtöttem, melynek alapján az részletesebben tagolható lesz.

A sorozat legfelső tagja egy fehér mészkőpad (Margit bánya) s erre ismét tarka meszek települtek (Mozaik- és Nemesbánya), melyekből egy a *Lycodus cor* SCHAFFH. rokonságába tartozó *Lycodus* s *megalodusok* kerültek napvilágra.

A ladiniai s carniai emeletet képviselő sorozat fáciése nem állandó,

fent vázolt kifejlődése a Vaskóhról Menyházára vivő útra vonatkozik. Ugy É, mint D-felé különösen alsóbb rétegeiben a tarka mészkövet részletenként szaruköves lemezes sötét meszek, palák, szarukőpalák s esetleg homokkő is pótolja s az eredeti világos színű mészkő csak egyes rétegekben mutatkozik benne. A felső, világos színű mészkő alatt K-felé fehér crinoideás mészkő nagyobb kiterjedésben fordul elő.

A triász homokos, szaruköves és palás fáciesét Dr. PETHŐ GYULA a perm alapkőzet kibukkanásának tartotta,¹⁾ mely felfogás a helytelen tektonikán kívül a rétegek taglalását is megnehezítette. PETHŐ diabáz-kibukkanásai (l. c. p. 72.) pedig egy bázisos — *pikrites összetételű* — kőzet apró kitörései. A kőzetben még az olivin is igen ép, mely annak esetleges harmadidőszaki korát sem teszi lehetetlenné.

A vaskóhi triász települése igen egyenletes; a tömeges meszeknél a dőlés mérése persze többnyire lehetetlen. A megbízható dölések tanúsága szerint a dőlés a nyugati részben ÉK-i, a keleti részen É-i.

Jelentésemben a régebbi kutatók megegyező és eltérő megfigyeléseinek és felfogásainak felsorolásától tartózkodtam, mivel a remélhetőleg közel jövőben közrebocsátható monográfiában ezekről úgyis bővebben lesz szó.

A kalugyéri „Dagadó-forrás.”

A kalugyéri „Dagadó-forrás“ nemcsak hazánk, hanem Európa egyik legszebb időközi (változó) forrása.

A forrás időszakosságát illetőleg az eddigi megfigyelők igen eltérő adatokat szolgáltatottak.

Igy VÁSÁRHELYI egy 80 esztendőn felüli kalugyéri ember állítása nyomán azt írja: „Karácsony utántól fogva, egész a nyár közepéig, gyakortább önti ki magát szinte majd minden óra negyedben, nyáron és ősszel ált, holott az idő nedvesebb, a tél közepéig ritkábban“ és tovább: „Egyébként ezen dagadása *sohasem szünik meg*, hanem mindig többször vagy ritkábban történik napjában. Télen a lakosok állítása szerént meleg, azért sohasem fagy bé“.²⁾

Dr. SCHMIDL A. megbízható emberek állítása nyomán viszont azt írja, hogy a víz folyása szent Demeter napja után (november 7—8.) egé-

¹⁾ DR. PETHŐ GYULA: Vaskóh környékének geológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1892-ről, p. 71.

²⁾ VÁSÁRHELYI JÁNOS: A Dagadó Forrás. Tudományos Gyűjtemény. 1822. IX, p. 88.

szen kimarad s csak tavasszal a negyven vértanúk napja után (március 18.) kezdődik ismét.¹⁾ SCHMIDL leírása után a forrás nemcsak mint *sza-
kaszos*, hanem mint *időszakos* forrás is ismeretessé lett.

Dr. PETHŐ GYULA²⁾ feljegyzi MERCSE JÁNOS, a Dagadó-forrás nyári őrzőjének azt a határozott állítását, „*hogy a vízfolyás szeptember közepén vagy végén — aszerint, amilyen az időjárás — rendszeren megszűnik, de szeptemberen túl sohasem tart*“ és „*tavasszal márciusban, az ó-hitű naptár szerint negyven vértanú napján, kezdenek a környékbeli lakosok a forráshoz kijárni s akkor már folyik a víz.*“ (l. c. p. 88. jegyzet.) Bár PETHŐ egyrészt azt írja, „*Másik nevezetessége, hogy késő ősszel a vize elapad s kora tavaszig sohasem dagad ki*“ (p. 88.), később megjegyzi: „*Bármiként álljon a dolog, annyi bizonyos, hogy a Dagadó-forrás időszakos (periodikus) voltát illetékes emberek megfigyelése eddigelé még nem bizonyítja.*“

Ugyancsak MERCSE JÁNOS előadását találjuk MIHUTIA-nál is, mely szerint az általa a forráshoz kalauzolt kirándulók „*október elején hiába lesik a forrásvíz megérkezését akár egész napon át is s a levezető csatorna is etljesen ki van már akkor száradva*“³⁾

A forrásra vonatkozó ismeretek ezen szerfeletti fogyatékosága arra készítette CZÁRÁN GYULÁT, hogy a téli szünetről pozitív adatokat szerezzen be. 1905. év december havának 14-én Menyházáról kirándult a forráshoz és „*a csikorgó hidegben három napig ott tartózkodva, konstataálta, hogy az Izbuk csaknem minden félórában előtört.*“⁴⁾

CZÁRÁN megfigyelése egy csapásra megdöntötte a SCHMIDL óta az irodalomban elterjedt téves hitet az abszolút téli szünetről, mely különben a forrás környékén manapság is általánosan elterjedt s a köztudatba is átment már.

Ha csoportosítjuk a forrás működéséről való pontos megfigyeléseket, úgy azt találjuk, hogf ezek — SIEGMETH⁵⁾ megfigyeléseinek kivételével

1) DR. ADOLF SCHMIDL: Das Bihargebirge. Wien, 1863, p. 56.

2) DR. PETHŐ GYULA: Vaskóh környékének geológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1892-ről.

3) MIHUTIA SÁNDOR: A vaskóhi mészkőfensík hydrographiai viszonyai. Földrajzi Közlemények, 1906. XXXII. p. 30.

4) A rajongó természetkutató e kirándulása után három hétre meghalt s így most már többet nem tudhatunk megfigyeléseiről. A forrás téli működésére vonatkozó hírt BALLAUER KRISTÓF dr. menyházai plébános — az elhunytak legjobb barátja és turista társa — elbeszélése alapján PAPP KÁROLY dr. jegyezte fel. L. PAPP KÁROLY dr.: Időszakos-e a kalugyéri Dagadó-forrás? Földrajzi Közlemények, 1906. XXXIV. p. 22.

5) SIEGMETH KÁROLY: Utazások az Erdélyi Érc-hegységben és a Bihar-Kodru-hegységben. A Magyarországi Kárpát-egyesület Évkönyve. 1900 XXVII. p. 30.

— nem is egészen egy hónapi időközre vonatkoznak, amennyiben SCHMIDL PETHŐ és MIHUTIA megfigyelései az augusztus 12. és szeptember 4. közé eső időszakban fogatosítottak. Ezenkívül már csak július hóból SIEGMETH-nek 5 dagadásra vonatkozó megfigyelései állanak rendelkezésünkre.

Hogy a forrás téli működéséről pontosabb képet kapjunk, a forrást a múlt év szept. 7., okt. 29—30., dec. 17—18 és jelen év febr. 26—27. napjain megfigyeltem. Hálás köszönettel tartozom dr. lóczy LÓCZY LAJOS igazgató úrnak, hogy ezeket a kirándulásokat lehetségessé tette s azonkívül régebbi, még nem közölt megfigyeléseit is rendelkezésemre bocsátotta.

Megfigyeléseim részletes leírását e helyen nem közölhetem, hanem csak az eddigi főbb megfigyelésekből a két dagadás közötti időköz¹⁾ átlagos értékeit adom:

Október hó:	1912. 30.	az időköz	8' 25"	(ROZLOZSNIK)
	1912. 31.	az „	9' 31"	„
December hó:	1905. 24.	az „	30'	(CZÁRÁN)
	1912. 17.	az „	8' 10"	(ROZLOZSNIK)
	1912. 18.	az „	7' 9"	„
Februárius hó:	1913. 26.	az „	14'	„
	1913. 27.	az „	14' 17"	„
Június hó:	1874. 3.	az „	7' 31"	(LÓCZY LAJOS dr.)
Július hó:	1891. 13.	az „	22' 57"	(JANKÓ JÁNOS)
	1891. 14.	az „	23' 32"	(LÓCZY LAJOS dr.)
	1899. 8.	az „	19' 45"	(SIEGMETH)
Augusztus hó:	1861. 15.	az „	54' 45"	(SCHMIDL dr.)
	1861. 31.	az „	1 ^h 28' 11"	„
	1892. 13.	az „	46' 48"	(PETHŐ dr.)
	1892. 14.	az „	52' 56"	„
	1892. 15.	az „	55' 50"	„
	1892. 16.	az „	1 ^h 0' 15"	„
Szeptember hó:	1901. 12.	az „	1 ^h 26' 58"	(MIHUTIA)
	1860. 4.	az „	44'	(SCHMIDL dr.)
	1861. 1.	az „	1 ^h 24' 58"	„
	1912. 9.	az „	32' 44"	(ROZLOZSNIK)

Gyors dagadásoknál (7—9'-ként) az egyes dagadások közötti időköz alig különbözik az átlagos értéktől. Már 14'-es átlagos időköznel (pld. 1913. februárius hóban) alternálás vehető észre, t. i. egy nagyobb idő-

¹⁾ A dagadás kezdetének pillanatától a következő dagadás kezdetéig számítva.

közü (17—19') hatalmasabb dagadás egy kisebb időközűvel (10—12') váltakozik. Még nagyobb időköznel (pl. ősszel) egy hatalmasabb dagadást rendszerint több kisebb időközű s kisebb vízbőségű dagadás követ (PETHŐ *ciklusos* dagadásai). Mult év szeptemberében ezek az *utódagadások* oly vízszegények voltak, hogy a felső medence nem telt meg egészen s így a víz sem folyt át rajta; az összes víz rejtett csatornán át egyenesen a fürdőmedencébe folyt. A fürdőmedence egyébiránt sohasem apadt el, s belőle a szünet alatt is folyt gyenge forrásnak megfelelő vízmennyiség. Hőmérsékletét $9\cdot35$ — $9\cdot5^{\circ}$ C-nak találtam.

A tavalyi nyár és ősz rendkívül esős volta következtében megfigyeléseim az egyik végletet adják. Hogy a forrás száraz nyár és ősz után hogy viselkedik, annak tanulmányozása későbbi kutatóknak van fenntartva s esetleges hosszabb szünetelés sem látszik kizártnak. GYÓRY GÉZA uradalmi főerdőmérnök úr biztosított engem, hogy télen sokszor a forrást teljesen behavazva találta. Mindenekelőtt szükséges tehát a forrás megfigyelése száraz ősz után is, hogy a forrás működése, legalább fő vonásokban, ismeretes legyen.

8. Geológiai jegyzetek a Béli hegységből.

(Jelentés az 1912. évi felvételekről.)

Dr. PÁLFY MÓR-tól.

Az 1912. év folyamán az 1909. évben megkezdett kodruai reámbulációkat folytattam, még pedig ROZLOZSNIK kollegámmal való megállapodásunk szerint úgy, hogy én a hegység keleti oldalán a triász nál fiatalabb képződményeket, azután pedig Menyháza környékének összes képződményeit fogom felölelni, majd a hegység nyugati oldalán annak déli részét járom be. Sajnos, hogy a legutóbbi terület elvégzését a folytonos esőzés lehetetlenné tette.

A béli hegység keleti oldalának geológiai felépítésében résztvevő képződményeket az 1909. évben kiadott jelentésünkben már vázoltuk, s jelen alkalommal csakis e képződmények közelebbi megvilágítására szorítok. Minthogy e képződmények közül a rhaetiumnál idősebb képződményekre ROZLOZSNIK kollegám terjeszkedett ki, én főleg a fiatalabb lerakódásokra szorítok.

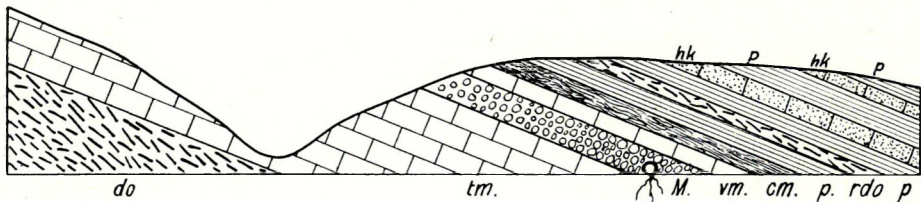
Mint 1909. évi jelentésünkben vázoltuk, a felső triász lerakódásai felett a mezozoikumban még három szintjét különböztettük meg: még pedig a felső triász mészköve felett egy homokkövekből, palákból, gyakran homokos, kavicsos mészkövekből álló réteggel, az előlött következő vékonyabb vörös mészkőréteget és a legfelső, meszes agyagpalákból s közbetelepült homokkövekből álló rétegsorozatot. A két alsó rétegsoport az eddigi vizsgálók adatai után a *liászba* és a *doggerbe*, a legfelsőt sztratigráfiai helyzete alapján a *doggerbe* és a *malmba* helyeztük.

Az időközben kipreparált és nagyrészen — legalább előzetesen — meghatározott és a jelen évi gyűjtésünkkel is tetemesen bővült kövületanyagunk alapján a két alsó rétegsoport korát most már véglegesen meg lehet állapítanunk. Ezen újabb kövület-meghatározások szerint a felső triászra következő rétegsoportot a *rhaetiumi emeletbe* kell helyezni, míg a vörös mészkő az *alsó és középső liászt* képviseli. Semmi adatot sem találtam arra, hogy e mészkő-réteg legfelső részében esetleg képviselve van-e a felső liász is, de kizártnak nem tarthatom, amennyiben a mészkő-

réteg legfelső szintjét legtöbbször fehér vagy világosszürke színű, tömör mészkő képviseli, amelyben meghatározható kővéletet nem találtunk. A mészkő-réteg felett következő márgacsoportban a lefolyt nyáron pár darab rossz fentartású ammonitest találtam, amelyek eddig meghatározva nincsenek, különben is nagyon kérdéses, hogy azok meghatározása egyáltalán lehetséges lesz-e.

A rhaetiumi emeletbe tartozó képződmények sorozata a várasfenesi völgyben a „Huttá“-n alul kijelölt forrásnál és e völgy Jápa nevű mellék-völgyében tanulmányozható a legszebben.

Az említett forrás mellett a rhaetiumnak különösen fekvő rétegei és a felső triászhoz való viszonya látszik tisztán. Az itteni feltárás szelvényét az 1. ábrán közlöm:



1. ábra. A felsőtriász szelvénye a várasfenesi völgyben.

Karniai emelet	{	do = cukros dolomit	rhaetiumi emelet alsó része	{	p = vörös, szürke és zöld pala
		tm = világos és szürke mészkő			rdo = tömör dolomit
nori- cumi emelet	{	M = megalodontás pad			hk = homokkő
		vm = vörösmészkő			
		cm = csomós mészkő			

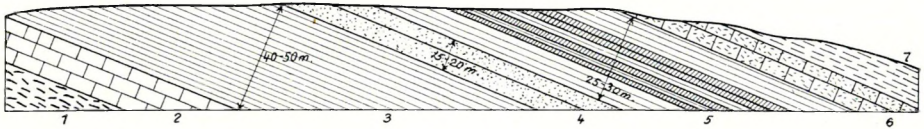
A forráson felül egy kis oldalág torkollik. Ezen oldalárok torolata felett kezdődik a karniai emeletbe sorozott felső vagy cukros dolomit, amelyre kelet felé mintegy 20 fok alatt dülve a felső triász világosabb vagy sötétebb színű tömör mészkövei következnek konkordáns településben. A felső triász legfelső padjai éppen az említett forráshoz nyúlnak le. Alsóbb rétegeiben gyéren itt-ott egy-egy brachiopoda és megalodushoz hasonló nagy kagyló átmetszete látható, de ezek a kőzettel annyira össze vannak forrva, hogy kifejtésük nem sikerült. A mészkő-rétegnek majdnem a legfelső rétegét 2—2,5 m vastag sötétszürke színű mészkőpad alkotja, amely zsúfolva van megalodonták jól megtartott héjas példányaival, amelyek az eddigi meghatározások szerint a *Lycodus* nemhez sorolandók.

A megalodus-os pad felett, a forrás fölött kissé balra, vörös, rozsdafoltos mészkő-réteg következik, helyenként rosszabb megtartású megalodusokkal, felette pedig vékony rétegben lemezes csomós mészkő van, mely

vörös palába megy át és átvezet a következő szintjába, a rhaetiumi emeletbe. A vörös pala közé, mindjárt a csomós mészkő felett, vékony dolomitréteg is van települve, míg fölfelé a rhaetium alsóbb részének vörös és zöldes palái következnek közbetelepült homokkövekkel váltakozva.

A rhaetiumnak egész szelvénye legjobban a Jápa-patak völgyében látható, melyet a következő szelvényen (2. ábra) tüntettem fel, elhanyagolva azt a törést, amely a völgyön áthalad és a felső szintáj alsó részét a völgyben vastagabbá teszi, illetve megkettőzi.

A karniai cukros dolomitra itt is a vékony felső triász-mészkő települ, amelyre a rhaetium következik. Legalsó tagját itt is vörös és szürke palák alkotják, amelyek közé vékony homokkő-rétegek települtek. Erre következik a középső tag, amely üde állapotban szürke színű, tömör meszes homokkövekből áll. E homokkövek igen gyakran zsúfolva vannak



2. ábra. A rhaetium szelvénye a Jápapatak völgyében.

- | | |
|---|---|
| 1 = karniai dolomit | 4 = meszes, korállos homokkő (<i>rhaetiumi emelet középső szintája</i>) |
| 2 = noricumai mészkő | 5 = agyagmárga s közbetelepült kövületes sötétszürke mészkőrétegek (<i>rhaetiumi emelet felső szintája</i>) |
| 3 = vörös, szürke és zöldpala homokkő közbetelepüléssel (<i>rhaetiumi emelet alsó szintája</i>) | 6 = vörös és szürke mészkő (<i>liász</i>) |
| | 7 = márgarétegek (<i>dogger-malm</i>) |

elágazó korálltörzsekkel, de néhol még apróbb kövületek átmetszetei, valamint egy nagy megalodushoz hasonló kagyló átmetszetei is láthatók benne. Ezek azonban a kőzettel annyira össze vannak forrva, hogy kifejtetni belőle nem lehet.

Amíg ezek a kövületnyomok az üde kőzetben jól látszanak, addig a mállott részen teljesen eltűnnek, a kövületek héja a mállás következtében teljesen feloldódott. Mállásnál e kőzetekből a mésztartalom kioldódik és sárga színű, durva homokkő keletkezik. Azoknak a padoknak sárgára mállott felületén, amelyek üde részükben korállokkal zsúfolva vannak, a korálloknak már nyoma sem látható.

A rhaetium lerakódásaiban ezt a homokkő-szintját hasonló üdeségben sehol sem találtuk meg; a Jápa-patakban is csak az utóbbi években létesített erdei vasút feltárásai hozták napfényre. Mállott állapotban azonban a rhaetiumi rétegek csapását átmetszve igen gyakran megtaláljuk. Így pl. a várasfenesi patakban az Urszuluj-patak beömlése körül, vala-

mint a Vrf. Petrii oldalában igen gyakori e sárgára mállott durva homokkő, amelyben korállók ugyan nem láthatók, de elég gyakran előfordul benne egy spiriferina lenyomata. A várasfenesi völgyben e homokkő közé települten tömör sötétszürke korállós mészkő is található.

A korállós homokkő szintája felett legalább 15—20 m-re becsülhető vékony réteges agyagmárga következik, amely az említett vető miatt a völgy szintájában megvastagodottnak látszik. Az agyagmárga felső része felé meszes márgás rétegekkel váltakozik és itt szürke márgás mészkő-rétegek is települnek közé, amelyekben e felső szintájban egy másik korállós paddal találkozunk. A korállók mellett egyéb kövületek is fordulnak elő, de ezek annyira rossz karban vannak, hogy aligha sikerül közülük valamit meghatároznunk. A korállós pad felett mészkőpadok és meszes homokkövek következnek, melyeknek egyes rétegei zsúfolva vannak kövületekkel, különösen brachiopodákkal. A rhaetium legfelső szintájául e helyen ismét szürke színű, igen vékony réteges, leveles elválású márgaréteg szolgál, melynek vastagsága mintegy 12—15 m lehet. Erre a márgarétegre települ az alsó-középső liászkorú vörös mészkő.

A rhaetium kifejlődése a hegység egész vonulatában nagyjában megegyezik az itt vázolt szelvényvel. A legtöbb eltérést a felső szintáj kifejlődésében találjuk, amennyiben igen sok helyen a brachiopodás mészkő a márga rovására nagyon megvastagodik és közvetlenül érintkezik az alsó liász mészkőjével úgy, hogy közöttük éles határt vonni nem lehet.

Más a kifejlődése a rhaetiumnak délen Menyháza környékén, amennyiben a menyházai völgytől nyugatra eső területen az alsó s talán a középső szintáj is eltérőleg van kifejlődve. Itt ugyanis a brachiopodás mészkő alatt szürke márgákkal váltakozó sötétszürke, gyakran korállókat is tartalmazó mészkő-rétegek következnek. Ezek valószínűleg megfelelnek a fentebb említett középső szintájnak. Az ez alatt következő rétegcsoport vörös és lilás márgákból és palákból áll, amelyeknek rétegei közé világosabb és sötétebb szürke mészkő-padokon kívül dolomitrétegek is közbetelepülnek.

A rhaetiumi emelet felső szintája az egész hegység mentén mindennütt igen gazdag kövületekben, amelyek között különösen a brachiopodák uralkodnak. A mélyebb szintájokban is előfordul itt-ott egy-egy kövület, de ezek oly rossz megtartásúak, hogy aligha sikerül belőlük valamit meghatároznom. A felső szintájából ezideig, részben csak előzetesen, a következő kövületeket határoztam meg:

Pecten Valoniensis, DEFR.

Pecten sp., (a *P. cingulatus*hoz hasonló síma faj)

Lima praecursor, QU.

Avicula contorta, PORT.

Cardita cf. *austriaca*, HAU.

Cardinia sp.

Thracia sp.

Gryphea arcuata, LAM.

Terebratula gregaria, SSS.

Terebratula punctata, SOW.

Terebratula pyriformis, SSS.

Waldheimia norica SSS.

Waldheimia cf. *austriaca*, SSS.

Spiriferina sp. cf. *Walcotti*, SOW.

Spirigera sp.

Rhynchonella austriaca, SSS.

Rhynchonella fissicosta, SSS.

Rhynchonella cornigera, SCHAFF.

A fentebbi kövületek tehát azt bizonyítják, hogy területünkön a rhaetium a kösseni kifejlődésben van jelen. A leggyakrabban előforduló faj a *Terebratula gregaria*, mellyel helyenként zsúfolva vannak a rhaetium felső rétegei. Az alsó-középső liászba sorozott rétegekbe azonban nem nyúlik fel, mert ezen mészkövekből még egyetlen példány sem került elő.

Igen gyakoriak a kövületek Menyházán abban a feltárásban, amelyet LÓCZY fedezett volt fel és ahonnan saját gyűjtésünkön kívül még a PETŐ-től, PAPP-tól és BÖCKH HUGÓ-tól gyűjtött anyaggal is rendelkezünk. A leggazdagabb anyagot azonban innen CZÁRÁN GYULA gyűjtötte volt, amely a feldolgozásnál szintén rendelkezésünkre áll. A menyházai róm. kath. templomon felül, az ú. n. cigánysoron levő ezen feltárásban a homokkő-rétegek délkelet felé dülve közel párvonalasak a hegylejtővel. Minthogy kissé fentebb, a hegylejtő alján, e vörös mészkő-rétegek bukkanak elő, a kövületes homokkő-réteget a rhaetium legfelső szintjének tekinthetjük. Az itt gyűjtött kövületekből azonban azt gyanítjuk, hogy amíg itt megvan a kétségtelen rhaetium is, addig valószínűleg átmenetet mutathatunk ki a kövületekben is az alsó liászba. Ezeknek részletes feldolgozására azonban még nem került sor.

Az alsó-középső liász vörös mészkövének vastagsága csekély, legvastagabb helyén is alig haladja meg a 25—30 m-t. Kifejlődésében némi változatosságot is mutat, amennyiben helyenként legalsó rétegét nem a vörös, többnyire agyagos mészkő, hanem világosabb szürke, erősen crinoideás mészkő alkotja. Ily helyeken, pl. a Prizlop-tetőn a rhaetium felső rétege megszakítás nélkül megy át a liászba. Sajnos, hogy ebben az erősen crinoideás mészkőben a kövületek oly rossz megtartásúak, hogy az érintkező rétegek faunáját tanulmányozni nem lehet. Crinoideás részletek különben a vörös mészkőben is előfordulnak, de ez az agyagos mészkő

könnyebben mállik el és ezért belőle még jobb fenntartású kövületek nyerhetők.

Fölfelé a mészkő átmegy tömör vörös mészkőbe, amely helyenként világosabb szürke rétegekkel is váltakozik. Legfelső rétege majdnem mindenütt világosszürke színű, tömör mészkő. Amíg az alsó szintáj helyenként zsúfolva van kövületekkel, addig a felső tömörebb szintájban belemnites átmetseteken kívül egyéb alig található.

A képződmény mélyebb rétegeiből ezideig, részben szintén csak előzetesen, a következő fajokat határoztam meg:

Pecten textorius, SCHLOTH.

Pecten subulatus, MÜNST.

Pleuromya striatula, AGASS.

Pleuromya triangula, TRAUTH.

Pleuromya sp.

Modiola Sturi, TIETZE.

Terebratula punctata, SOW. cf. var. *carinata*, TRAUTH.

Rhynchonella variabilis, SCHLOTH.

Rhynchonella sp. középalak a *Rh. curviceps* QU. és *Rh. variabilis*

SCHLOTH. között.

Waldheimia numismalis, LAM.

Waldheimia Edwardsii DAV.

Spiriferina Münsteri DAV.

Spiriferina pinguis, ZIET.

Kétségtelen ebből a kövületjegyzékből az, hogy e képződmény alsó része az alsó-középső liászt képviseli. Hogy a felsőbb része azonban hova tartozik, azt meghatározható kövületek hiányában ezidőszert nem dönthetjük el. Lehetséges, hogy benne van a felső liász is, sőt esetleg jelen lehet még a doggernek egy része is.

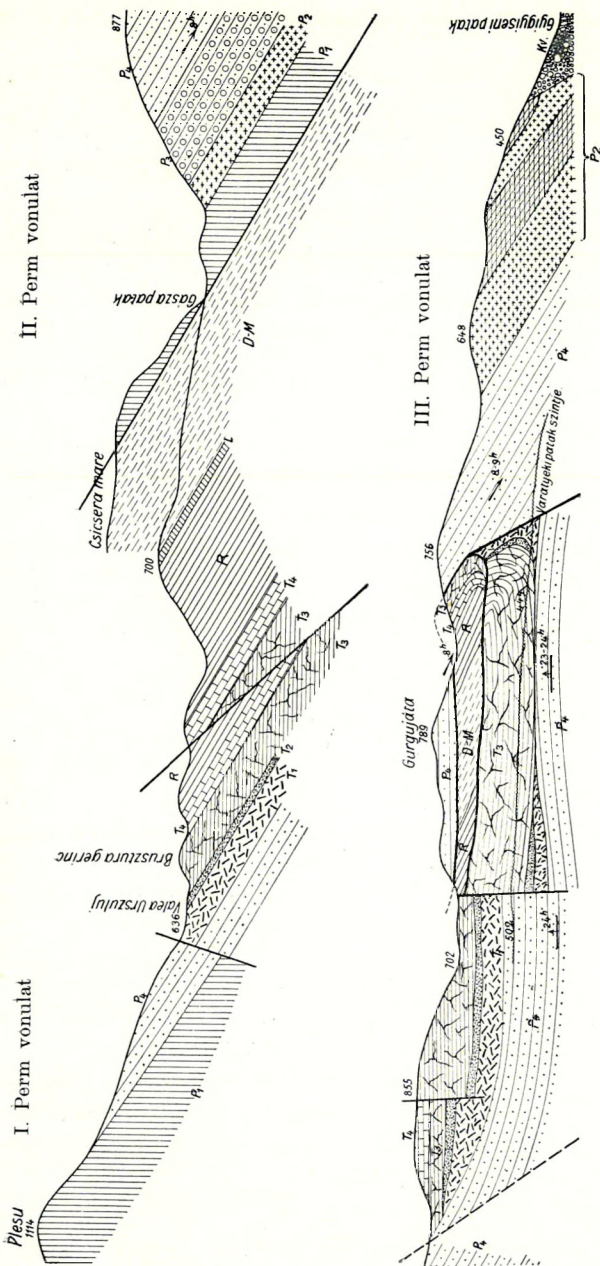
A liázmészkőre konkordánsan települ az a hatalmas márga és közéje települt meszes homokkő-komplexus, melyről 1909. évi jelentésünkben is megemlékeztünk. Ennek korát jelenleg sem határozhatjuk meg pontosan, mert bár újabban is előfordult ugyan benne pár ammonites faj, de ezek oly rossz állapotban vannak, hogy közelebbi meghatározásuk alig lehetséges.

A Fekete-Körös jobb oldalán, a Bihar-hegység nyugati lejtőjén, a kövületekkel igazolt felső liász és dogger mészkő-rétegeire a hatalmas kifejlődésű malm-mészkő következik. Ez a hatalmas mészkő-réteg a Béli-hegységben hiányzik s sztratigráfiai helyzete után annak helyettesül mint faciesképződményt itt — legalább részben — a liázmészre települt márgacsoportot kell tekintenünk. Amíg a Bihar-hegység és a Királyerdő között általában eléggé jó megegyezést találunk, addig a Bihar-hegység

és a Béli-hegység között már nagyobb fáciesbeli különbségek vannak. Ilyen fáciesbeli különbséget nemcsak a liásznál fiatalabb rétegekben találunk, hanem megvan az az idősebb rétegekben is. A triász kifejlődése mindkét hegységben megegyezik főbb vonásokban. A triászra a Bihar-hegységben a permi homokkőhöz rendkívül hasonló homokkőréteg települt, amelynek felső részében találjuk a kövületekkel igazolt középső liász homokos, szürke mészkő-padjait, amelyek petrográfiai kifejlődésükre a Béli-hegység rhaetiumi emelete felső részéhez hasonlítanak. Erre következik a felső liász meszes márgája, míg efölött a dogger vörös vagy szürke mészkőve és a vastag malm-mészkő következnek, melyeknek a Béli-hegységben az itt említett márga-csoport felel meg.

Felvételi időm második részében Berhény és Gyigyisen között a hegység keleti lejtőjén a permi képződményeket, valamint a Varatyeki-völgytől északra levő mezozóos képződményeket tanulmányoztam s azután a menyházai területre tértem át. A varatyeki völgy mentén nyugatról a felső perm kvarcit-homokkővének egy nyelve nyúlik kelet felé, amelyre a Vrf. Dievi és a Vrf. Haramuluj között mezozóos rétegek települtek. Ennek a mezozóos területnek igen zavart viszonyaira a tektonikai részben röviden még visszatérek, e helyen csupán azt említem fel, hogy a középső triász rétegei a varatyeki völgy jobb oldalán konkordánsan vannak a felső perm rétegeire reátelepülve, még pedig az általános csapásiránytól eltérő kelet-nyugati csapással és északi düléssel. Ez a dülés van meg a völgy baloldalán is, míg a Gurgujáta gerince alatt a mezozóos rétegeket — mint azt a 3. ábra mutatja — 8^b irányú düléssel találjuk. Ezeket a rétegeket azután a Gurgujáta gerincén a felső perm kvarcit-homokkőve fedi. A Gurgujátától kelet felé a felső permre egyező településsel a perm rétegei következnek, amelyek diabázból és közéje települt lila és szürke palából s homokkövekből állanak. Ez annak a területnek a déli folytatása, melyet ROZLOZSNIK ezidei jelentésében mint harmadik perm-vonulatot említ. Ennek a harmadik perm-vonulatnak kifejlődése főleg abban tér el az első és második vonulat kifejlődésétől, hogy ebben nagy szerepet játszik a diabáz, míg a kvarcos porfir igen alárendelt, ellentétben az első és második vonulattal. A Béli-hegységben előforduló diabázra, a vele kapcsolatban levő keratofirra és a kvarcos porfirra vonatkozólag megjegyzem, hogy ezeket az erupciós kőzeteket talán kivétel nélkül mindenütt a perm-rétegek közé települve találtuk tufaikkal váltakozva s így azokat mint lávákat foghatjuk fel.

Ezen erupciós kőzeteknek az üledékesekkel való sokszoros váltakozása különösen a Menyházától keletre és északkeletre eső területen feltűnő,



3. ábra. A béli hegység keleti oldalának szelvénye.
Mérték = 1 : 50,000

Alsó perm { P₁ = kvareporfir
P₂ = diabáz és keratofir; a III. permvonulatban közte lila és szürkepala homokkő, diabázitufa s helyenként kevés erősen préselt kvareporfir is.

Felső perm { T₁ = világos és sötétszürke, vörös eres mészkő (*noritumi emelet*)
R = homokkő, márga, sötétszürke korallós és brachiopodás mészkő (*rhaetiumi emelet*)

Középső triász { P₃ = kvareporfirutufa és konglomerát, arkózás homokkő; főfelé átmegy kvareit homokkőbe, kvareit homokkőbe.

T₁ = alsó dolomit (*anisusi emelet*)
T₂ = sötétszürke mészkő szürke és sárga palával; wengeni rétegek (*ladiniai emelet*)
T₃ = felső (cukros) dolomit (*karniai emelet*)

L = világosszürke vagy vörös, erinoidás és tömör mészkő (*alsó- és középső-líász*)
D-M = szürke márga és homokkő (*felső-líász?* *dögger-márga*)
Kv = kavics (*dilitium*)

hol az egyes lávák oly gyakran következnek egymásra, hogy azokat a meglehetősen pontatlan térképen kijelölni és a nagyon elfedett térszínen végignyomozni alig lehet.

A Béli-hegység *tektonikai felépítésére* sem terjeszkedem ki részletesen, csupán csak egy szelvényt közlök, amelyen a három perm-vonulatot akarom bemutatni. Ez a szelvény (3. ábra) a hegység legmagasabb csúcsától, az 1114 m magas Plesutól keleti irányban halad a Voéni gyigyi-seni völgybe.

Ézidei jelentésében ROZLOZSNIK leírja, hogy a hegység északi részének mezozoós képződményei északon kelet-nyugati csapásúak, azután a csapás nagy zavargások közepette általában dél felé fordul. Ezt az uralgó déli csapást követhetjük azután a hegység gerince mentén egészen a menyházai völgyig. A fentebbi szelvényen láthatjuk, hogy a Plesu kvarcos porfirjára a felső perm kvarcit-homokkőve települ, amelyre azután a mezozoós képződmények sorozata következik. A mezozoikum legalsó tagjának, az anisusi emeletbe sorolt alsó dolomitnak érintkezését a kvarcit-homokkővel a hegység lejtőjén csak igen kevés helyen lehet megfigyelni, mert az érintkezést elfedi az a rengeteg homokkő-törmelék, amely a hegység keleti lejtőjét feltűnő módon vastagon takarja. Északabbra, ott, ahol az érintkezést látni lehet, kétségtelenül kimutathattuk, hogy a perm a mezozoikumra rá van tolva. Ennek következtében a kvarcit-homokkő helyenként vagy a ladiniai emeletbe sorozott mészkővel, vagy a karniai emeletbe sorolt felső dolomittal érintkezik. A délibb területen az érintkezést, mint említettem, sehol sem láttam, azért a szelvényen a diszlokációs vonalat csak feltételesen tüntettem fel. A kvarcit-homokkőtől kelet felé sorba következnek egymás után az alsó dolomit, a ladiniai emelet wengeni rétegeihez sorolandó sötétszürke mészkő, a karniai vagy felső dolomit és a felső triász noricum-i mészkőve. Ez utóbbiban, a várasfenesi völgy felső részében, a Bruszturai-gerincen, egy feltolást is tüntet fel a szelvény. A noricum-i mészkőre a már ismertetett szelvény szerint a rhaetium, azután az alsó-középső liász és a dogger-malm rétegei következnek mindenütt konkordáns településben. Itt érjük el a hegység második permvonulatát, amely — mint azt már 1909. évi jelentésünkben is említettük — hosszú vonal mentén a dogger-malm rétegeire reátolódott. Ez a rátolási vonal északon a belényessonkolyosi völgyben kezdődik ott, hol a képződmények csapásiránya kelet-nyugatiról észak-délire változik és dél felé egészen a menyházai völgybe nyomozható több mint 20 km hosszúságban. Déli végét az a hatalmas vető metszi el, mely a menyházai völgyből a berhényi völgybe húzódik és a Béli-hegységet meg a Mómát egymástól elválasztja.

A második permvonulatnak a déli részén a perm alsó részének felső rétegei, a kvarcporfirrok és diabázok érintkeznek a dogger-malm rétegeivel. Amint azonban észak felé haladunk, az alsó perm lassan kiszorul, illetve a mélyben marad és a felszínen a felső perm kvarcos homokkőve van a márgarétegekre reátolva.

Ez a permvonulat az elsőtől abban különbözik, hogy ebben a kvarcit-homokkő alatt egy aránylag vékony — talán 20—25 m-re becsülhető — diabázréteg következik, amely alatt nagyobb vastagságban kvarcos porfir települ, míg az első vonulatban a kvarcos porfir és kvarcit-homokkő között hiányzik a diabáz.

A harmadik permvonulatot a másodiktól a varatyeki völgytől északra Tárkánykáig nyúló mezozóos terület választja el, mely délen egészen észak felé dülve, konkordánsan települ a kvarcit-homokkő rétegeire, de észak felé lassan a hegységre általában jellemző 8 órás dülést veszi fel. A varatyeki völgytől délre a második és harmadik vonulat érintkezik egymással, de a második vonulat csapása északkelet-délnyugati, a harmadik e helyen egészen kelet-nyugati.

Eddigi megfigyeléseim alapján úgy tűnik fel, mintha az itt levő mezozóos terület a permnek egy átfordított redőjébe lenne begyűrve s a redő keleti szárnyán a felső perm rétegeire a középső perm fordított sorrendben következnek. Ez a kép látható a Gurgujáta környékén is, hol a perm a mezozóos rétegekkel együtt északkelet-délnyugati csapás mellett a kelet-nyugati csapású triászrétegekre van reáfektetve.

A harmadik permvonulat, mely északon kb. Tárkányka környékén kezdődik, dél felé átnyúlik a menyházai területre és igazi kifejlődését ott is éri el, mert északon keleti szélét a fiatalabb lerakódások elfedik. A második és első vonulattól főleg abban különbözik, hogy ebben a kvarcos porfir közbetelepülések vékonyabbak, de sokszorosán ismétlődnek, valamint sokszor ismétlődik a vonulatot főleg jellemző diabáz-közbetelepülés is.

A második és harmadik vonulatot vagy úgy foghatjuk fel, mint különböző takarókat, vagy pedig úgy, hogy azok lankásan dülő sík mentén vannak pikkelyszerűen egymásra tolva. A különböző jelenségek majd egyik, majd a másik felfogás mellett szólnak, de határozottabb felfogást csakis akkor lehet majd nyilvánítanunk, ha a még hátralevő területek tanulmányozása is befejezést nyert.

9. Jelentés az 1912. évben végzett felvételi munkálatokról.

SZONTAGH TAMÁS dr.
intézeti aligazgatótól.

F. évi július hó végén MAROS IMRE geológus úrral Rév községbe utaztam, hogy ott felvételi területem egy igen fontos lelőhelyét kiaknázzuk.

Ez alkalommal Dr. LÓCZY LAJOS intézeti igazgató, egyetemi tanár úrhoz is volt szerencsénk, aki t. ROTH KÁROLY geológus úr kíséretében két napot töltött területünkön. Sajnos, hogy az igazgató úrnak lelőhelyünket a Sebes-Körös nagy vízállása miatt nem mutathattuk meg. Ehelyett azonban együtt tanulmányoztuk a nagybáródi krétakorú szén előfordulását, bejárván a mivelésben levő szénbányát is.

A révi gyűjtés ideje alatt igazgatósági ügyek elintézése miatt Budapestre is utaztam.

Felvételi tanulmányaimat tulajdonképen a biharmegyei Királyerdő ÉNy-i részén Bokorvány-Korbesd-Kopacsel község környékén folytattam, ahol még a kiegészítő felvételeken kívül egy nagyobb terület reambulálása is szükséges.

Az 1907. évben hivatalos elfoglaltságom miatt e területet nem járhattam be. Ezenkívül legújabbban terjedelmes erdőirtások és iparvasútak nagy mértékben felderítették az eddig teljesen benőtt vad területet, úgy hogy az új részletes bejárás okvetetlenül szükségessé vált.

Sajnos, a másfél hónapi szünet nélküli eső a behatóbb és távolabbi bejárást lehetetlenné tette, úgy hogy bizony kevés időt fordíthattam a külső munkára.

Korbesd, Bokorvány, Tasádfő, Kiskér, Betfa község a *Királyerdő* ÉNy-i részének egyik főtörési irányát jelöli, amelytől DNy-ra csak egy helyen *Tasádfő* és *Nyárló* között a *Dumbrava* dülő mélyedményeiben bukkannak még ki a mezozoos kőzetek és pedig mészkő, márga, homokkő, valószínűleg az alsókréta felső részéből, amelyeknek fekvője Nyárlótól ÉK-re dolomit. Ez a Királyerdő mezozoos kőzeteinek egy fennakadt része, amely *Tasádfőnél* összefügg a hegység zömével és

mint igen keskeny félsziget nyúlik ki a nagyalföld pereméig. Ez tehát a Királyerdő mezozoos közeteinek a legszélsőbb Ny-i fellépése.

A Kardó-Magyarcséke-Tenkei nagy öblöt, melynek É-i szárnya a fent jelzett törési vonal mentén, *Hájó* községig nyúlik ki, míg másik déli szárnya *Venter*, *Robogány*, *Sólyom*, *Urszád* községeket érintő vonalon *Olcさいg* húzódik, a kenozói kor fiatalabb képződései töltik ki.

E képződéseknek legsőbb része a mediterrán. Felette megvannak a szarmátiai és a pannóniai rétegek.

A mediterrán rétegek *Tasádfő* és *Sztrákos* határában fehér kővületes márgarétegekkel vannak képviselve.

Bokorványtól Ny-ra azután a szarmátiai rétegek igen érdekes sorozata következik, amely az eddig ismert kiképződésektől sokban eltér.

A szarmátiai rétegek legfelső része vastag pados mészkő-konglomerát, amely jóformán egészen mezozoos mészkövek majdnem teljesen gömbölyűre lekoptatott mogyoró és dió nagyságútól egészen ökölnyi nagyságú darabjaiból áll. A gömbölyű mészkődarabokat igen kevés meszes kötőanyag tartja össze. E konglomerát padok vastagsága eltérő. Ahol jól fel vannak tárva, mint a sztrákosi kiemelkedés tetején 370 m magasán, valamint *Bokorvány* községtől K-re a la Gyalor dűlőben mintegy 365 m magasán, csúszások és rogyások következtében a padok össze vannak törve. E konglomerát a térszínen könnyen szétesik és a kavics anyagát szolgáltatta.

Bokorványtól Ny-ra e konglomerát alatt sárga porhanyós meszes márga, kővületes homokos mészkő (cerithiumokkal, trochusokkal, mac-trákkal és melanopsisokkal), a normális szarmata mészkő s alatta kékes-szürke agyagos márga láthatók. Ez utóbbi vizetrekesztő réteg és a Vale Banuluj középső részén 310 m magasán van feltárva. E rétegen csúsznak a felső rétegek.

Bokorványtól K-re a konglomerát alatt kékes-szürke és sárga agyag látszik, amelyen a konglomerát csúszik és törik. Ez alatt szürke agyagos homok következik, temérdek kővülettel (*Cerithium pictum* BAST., *Melanopsis impressa* KRAUSS., *Tapes gregaria* PARTSCH., *Cardiumok*, növény-maradványok stb.) A homokos agyag alatt igen finom homok van feltárva, szabályos szalagos kavicsbetelepülésekkel. A patakban igen kopott ostrea teknők is találhatóak, amelyeknek termőhelyére azonban nem akadtam.

Bokorványtól KDK-re, tehát az Alföld felé nyíló neogén öböl peremétől a magasabb hegység felé a kenozoos kor közeteiből semmit sem láttam.

A szarmata rétegek alatt *Bokorvány* környékén a kréta szisztéma képződéseit látjuk. Legfelső része *Kiskérnél* (Bokorványtól ÉNy-ra) a

gosau rétegek által van képviselve, amelyek főképen korálokat tartalmaznak. Egy patellinás márgapad is van bennük.

Bokorvány környékén a hegység főzömét az alsókréta felső és középső része szolgáltatja. A rétegek fő dőlési iránya 15—18^h.

Valószínűleg a cenomaniembe tartoznak a szarmata, illetőleg a mediterrán rétegek alatt feltárt flisszerű vöröses és szürkés réteges márgák, kavicsos és tiszta finomszemű homokkövek és talán még az orbitolinás sötétszürke márgás mészkő is.

A homokkőrétegek között két helyen, nevezetesen a V. Vasurilorban kvarc-porfir dejkot találtam, amely mellett vörösarna jáspis padok vannak.

Ellenben a kaprotinás mészkő a gault-aptienbe, az alatta fekvő palás mészkő és márga, amely feljebb *Vércsorogról Izsóplalaga* felé haladva a „Sacca“ völgyben feltárva *Acanthoceras* és *Haploceras* töredékeket is tartalmaz, a barrémien emelet legfelsőbb szintjába lesz valószínűleg sorolható.

A kréta márgás homokkő rétegeiben, különösen annak mállott részében több helyen találni kövületek rossz kőbeleit, amelyeket azonban meghatározni nem lehet. A Reu völgy jobb oldalán az épülőben levő iparvasut mentén az egészen elmállott meszes homokkő nerineákra emlékeztető gastropodákat tartalmaz.

A sötétszürke palás és gyűrött márgában vékonyka feketeszén zsinórokat találtam, úgyszintén egy zöldes kvarcbreccsában mogyoró nagyságú antracit zárványt is.

Ugy látszik, hogy a hegység e részén a felsőperm konglomerát a hegység magva és annak málladéka szolgáltatja a fiatalabb kavicsok egy részét is.

Felvételi munkámat ásványosvizű gyógyforrások védőterületi tárgyalása miatt két ízben is meg kellett szakítanom. Szeptember hó végén elhagytam felvételi területemet.

10. Jelentés az 1912. évi felvételekről.

MAROS IMRÉ-TŐL.

Feladatomban a f. év nyarán kövületgyűjtésre és reambulálásokra szorítottam és pedig a Bihar-hegység területén. Nem végezhettem annyit, amennyit akartam, mert a körülmények nagyon hátráltatták munkámat. A legfőbb akadály az volt, hogy a területemen dolgozó kataszteri mérnökök, akik minden elképzelhető szállást lefoglaltak, a rendkívül kedvezőtlen időjárás miatt nem készülhettek el munkájukkal arra az időre, amikorra ők tervezték és mi remeltük. A Szamos forrásvidékén ugyanis, ahol reambulálnom kellett volna, egész nyáron szakadatlanul esett az eső, miért is a sátorozást el akartam kerülni. Ezért munkámat a Rév község határában levő klasszikus kövületlelőhely kiaknázásával kezdettem meg, a szamosvidéki gyűjtést és reambulálást pedig későbbre halasztottam. Tettem ezt annyival is inkább, mert a „Bihari Szekció“ évtizedes tapasztalatai szerint azon a vidéken a munkára legalkalmasabb napok szeptemberben szoktak bekövetkezni.

Dr. SZONTAGH TAMÁS int. aligazgató úr személyes vezetése mellett július hó 30-án szálltunk ki a Rév közelében levő Zichy-barlang nevű turista állomásra, ahonnan az aligazgató úrtól felfedezett kőröspataki lelőhely mindössze 2 km.-nyire esik. Megérkezésünk estjén Dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr látogatott meg bennünket Dr. telegdi ROTH KÁROLY kartársam kíséretében. Másnap együtt felkerestük leendő munkahelyemet, vagyis a Kőröspartnak azt a részét, ahol igen szépen megfigyelhető a jura-rétegek sorozata a liásztól a malmig. Délután meglátogattuk a báródi krétakorú széntelepet, estefelé pedig Rév környékének fiatalabb lerakódásait: a szármáciai agyagrétegeket vizsgáltuk meg, amelyekből növénylenyomatokat gyűjtöttünk. E kirándulás alkalmával az igazgató uraktól rendkívül érdekes eszméket és útbaigazításokat nyertünk a vidék tektonikájára és ősföldrajzára, különösen a Sebes-Körös régi folyására vonatkozólag. Ezekre azonban, minthogy részben az aligazgató úr felvételi, részben t. ROTH KÁROLY barátom reambulálási területére esnek, nem terjeszkedhetem ki. Julius 31-én este LÓCZY igazgató úr elutazott. Másnap SZONTAGH aligazgató úrral és t. ROTH KÁROLY-lyal a

triász mészkövek területét érintve, CSERNY VIKTOR uradalmi felügyelő úr kalauzolása mellett meglátogattuk a liázhomokkőben előforduló tűzálló agyagtelepeket a Pozsorita (683 m) tetején, illetve oldalán. Délután a Zichy grófkőről elnevezett cseppkőbarlangot jártuk be.

Augusztus 2-án az Élesdre utazó t. ROTH KÁROLY-tól búcsút véve, megfelelő robbantó és kőfejtő eszközökkel felszerelve, az időközben toborzott munkásokkal kivonultunk a Kőröspartnak a mészégetővel szemben levő részére, ahol SZONTAGH aligazgató úr vezetése és közreműködése mellett megkezdettük a nagyszabású, gondosan rétegről-rétegre haladó rendszeres gyűjtést, melyet az aligazgató úrnak aug. 4-én történt elutazása után még egy hétig folytattam. Sok szépen megtartott ammonitest, brachiopodát, csigát és kagylót gyűjtöttünk a doggerből, míg a liász kevésbé változatos kőületeket, a malm pedig csupán rossz átmetszeteket szolgáltatott.

Augusztus 10-én újból meglátogatott SZONTAGH aligazgató úr, kivel a Rév község DK-i szélén levő liász foltra, továbbá a bánkúti kút melletti szarúköves dogger és a szármáciai agyagok növényeire is kiterjesztettük a gyűjtést, amelynek eredménye 7 ládát töltött meg. Tudományos eredményeit az anyag feldolgozása után fogom előterjeszteni.

Augusztus 14-én az aligazgató úrral tanulságos kirándulást tettünk a Jád völgyébe, Remecre, amely alkalommal a bauxit-előfordulásokat is meglátogattuk.

Ezután az aligazgató úrral Belényesre utaztunk, ahonnan ő a Királyerdőbe ment, nekem pedig a Szamos forrásvidékére kellett volna kiszállanom, azonban Belényesen megtudtuk, hogy úgy a págyisi, valamint a runcu-arsi erdőház le van még foglalva. Az aligazgató úr engedelmével ekkor Biharfüredre, majd Vasaskőfalvára mentem, ahonnan kirándulásokat tettem a Szamosbazár és a Csodavár felé. Ebben az időben kedves útitársam akadt Dr. JUHÁSZ JENŐ földmiv. miniszt. sfogalmazó, festőművész úr személyében, aki szabadságidejének egy részét a Bihar hegységnek szentelte. Bár a nagy távolságok miatt gyorsan kellett haladnunk s így gyűjtésre nem maradt időm, ezek a kirándulások mégis tanulságosak voltak reám nézve, mert jó áttekintést nyertem a hegység egy tekintélyes része felett, ami különösen a reambulálás szempontjából kívánatos volt.

Augusztus 28-án költözhettem át Runcu-Arsra, ahol a folytonos esők miatt először is a közelebb fekvő, Kis-Alunbeli kőületlelőhelyet aknáztam ki. Az időjárás, sajnos, nem javult, sőt szeptember 8-ától kezdve több ízben havazott is. A hó az 1200 m-nél magasabb helyeken megmaradt s az embermagasságú füvel vagy csalittal benőtt vágásokban a munkát lehetetlenné tette, miért is a Nagy-Alun mentén kitűzött terület reambulálásáról le kellett mondanom. Az erősen megáradt Szamos a hevenyé-

szett pallókat elvitte, a gázlók köveit ellepte, úgy hogy a mederszűkületeket az oldalakba kimászva el kellett kerülnünk, egyik partról a másra pedig csak a vízben gázolva juthattunk át. Hozzávéve ehhez a süpedős, ragadós sárral borított utakat, az 5—6 km-nyire eső lelőhelyekre csak nagy idővesztéssel érkezhettem ki, minthogy pedig a folytonos ködök miatt igen korán besötétedett, tehát korán kellett haza indulnom, a gyűjtésre kevés időm maradt.

Ilyen körülmények között nagy fáradtsággal csupán kevés eredményt érhettem el. Térképvázlatokat készítve több irányban összejártam a Runcu-Ars-Págyis-Cârligata-Runcu-Ars közötti útvonalaktól határolt területet s nagyobb számú kövületet gyűjtöttem a Kis-Alun völgy, a Szamosbazár és az Oncsásza-rét liász-dogger és malm padjaiból. A kőzet és kövület anyag 2 ládát tölt meg és talán lehetővé fogja tenni a liász és dogger elválasztását.

Október hó 5-én Lóczy igazgató úr rendelkezése folytán hazajöttem.

Nem fejezhetem be jelentésemet anélkül, hogy e helyen is hálás köszönetet ne mondjak első sorban is Dr. SZONTAGH TAMÁS kir. tan., int. aligazgató úrnak, aki a tőle felfedezett révi lelőhely anyagát nekem átengedni és engem az ottani gyűjtésbe személyesen bevezetni kegyeskedett, továbbá CSERNY VIKTOR úrnak, a Zichy grófok uradalmi felügyelőjének, aki az uradalomhoz tartozó Zichy-barlang kényelmes szállójában lakást adott s gyűjteményeink elszállítását is szíves volt magára vállalni, TÓBIÁS MIKLÓS gör. kel. püspöki erdőmester úrnak, aki az aligazgató úr közbenjárására lekötelező szívesseggel szállást engedélyezett nekem a runcu-arsi erdőházban, KOLLÁNYI BOLDIZSÁR m. kir. kataszteri mérnök úrnak, aki családja elutazása után kényelmét feláldozva, megosztotta velem a szobáját, végül PAPP AURÉL püspöki erdővéd úrnak, akinek házánál a rendkívül nehéz viszonyok között is jól éltünk.

11. Gyalumáre környéke Hunyadvármegyében.

(Jelentés az 1912. évi geológiai fölvételről.)

Dr. PAPP KÁROLY-tól.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának 1912. április hónap 30-án kelt 313. számú rendelete alapján az 1912. évi országos geológiai felvételek keretében feladatomból volt, hogy az Arad-, Hunyad- és Alsó-Fehér vármegyék területére eső szirtes meszket tanulmányozzam. Eme tanulmányaimat Dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrnak, a m. kir. Földtani Intézet igazgatójának szíves támogatásával 1912. augusztus hónap 14-én kezdtem meg és pedig Zalatnán, amikor is LÓCZY igazgató úr TELEGDY ROTH LAJOS m. kir. főbányatanácsos főgeológus, Dr. PÁLFY MÓR m. kir. főgeológus és ROZLOZSNIK PÁL m. kir. I. osztályú geológus urakkal s csekélységgel együtt átnézetes fölvételt tartott. Az augusztus hó 14-től augusztus hó 20-ig tartó időben az Érc-hegység jórészt bejártuk, nevezetesen az Algyógy, Zalatna, Abrudbánya, Topánfalva s Torda közé eső szirtes meszket. Eme tanulságos utazás után szeptember havában Zalatna környékét s október havában Gyalumáre vidékét tanulmányoztam. Ez alkalommal az utóbbi vidék geológiai viszonyait ismertetem.

I. Hegy- és vízrajzi viszonyok.

Az 1:25.000 mértékű katonai térkép 21. öv XXVII. rovat DK-i lapjának keleti felét foglalja el a szóbanforgó vidék, amelyre a következő községek esnek: Brád, Ruda, Alsó- és Felső-Lunkoj, Szkrófa, Lung-sóra, Pogyele, Gyalumáre, Grujelács, Valisóra, Szelistyóra, Gyalakuta, Furksóra, Kabesd, Baresd és Dumesd.

A községek felerészben a Fehérkőrös s felerészben a Maros vízterületére esnek, Gyalumáre pedig a vízváltástóháton fekszik. A vízváltástógerinc általában nyugatról keletre halad, azonban úgy nyugati, mint keleti részén erősen észak-déli irányba fordul. Ha a Karács-Viszka között levő Vrf. Bori 857 m magas gerincéről kiindulunk, úgy a víz-

választó gerincen a következőket látjuk. A karács-cebei aranybányák egykori tava fölött levő 732 és 598 m tetők nyugatról keletre haladnak, a vizskai országútnál azonban DK-i irányba fordul a vízválasztó 666 m-es gerincével, a 710 m-es Vurfu Karpinisulujon pedig egészen déli irányt vesz föl, a 670 m-es Budu és 704 m-es Gyalu Ciusuluj tetőkön át az 574 m-es Csepturi tetőig, ahonnet azután délkeletnek, majd egész keletnek fordul. A Gyálu Paginelul 612 m-es háta, majd a 661, 670 m-es tető jelzi dolinás területeivel a Körös-Maros vízválasztóját.

Maga a Gyalumáre nevű mészkőgerinc 671 m-re magasodik. Innét a gerinc oldalain házak épültek s Gyalumare temploma magán a gerincen 549 m magasságban fekszik. Innét a vízválasztó északkeletnek fordul s a 608 m magas Muncselu miku tetőn át a brád-bojcai országút 464 méteres hágóját éri el, ahol végződik. A szóbanforgó vidék főpataka a Lunkoji patak, mely Gyalumáre északi részein több árokból összeszedődve észak felé folyik s Brád faluban a Fehér-Körösbe szakad. Nagyobb mellékárkai nyugat felől a pogyelei Válea máre, a szkrófai patak és a lunkoji Válea-lunga; keletről csupán egy nagyobb mellékpataka van és pedig a Ruda határából eredő Válea Rudi. A vízválasztó gerincétől dél felé 5 nagyobb patak siet a Marosba és pedig a dumesdi, baresdi, furksórai, gyalakutai és valisóra-szelistyórai patakok. Valamennyi igen szűk völgyben haladó eróziós patak s déli irányuk merőleges a kelet-nyugati csapású hegységre. Ezek a Marosba siető patakok kevésbé alakultak ki, mint a Fehér-Körösbe észak felé siető lunkoji patak, amely utóbbi már a vízválasztóhoz közel is aránylag kialakult mederben folyik. Ennek az oka az, hogy a lunkoji patak tektonikus eredetű, nyugat-kelet irányú völgyekből szedődik össze s míg amott délen ugyanilyen nagyságú területről 5 árok viszi le a Marosba a vizeket, addig északon a keletről s nyugatról összeszedett árkok vizeit az egyetlen lunkoji patak egyesíti s viszi eróziós völgyében északnak a Fehér-Körösbe.

II. Geológiai viszonyok.

1. *Melafir s melafirtufa.*

A vidék legelterjedtebb kőzete a melafir s melafirtufa, amely Szelistyórától Brádig a hegység legnagyobb részét alkotja. Miként előbbi jelentéseimben többször hangoztattam, a melafir-hegység kőzete nagyon változik. Egyik helyen tömeges, másik helyen augittól porfíros, a harmadik helyen mandulaköves, majd ismét laza, breccsás és tufás kőzeteit találjuk.

A melafirtufák között kétféle korú kőzetet kell megkülönböztet-

nünk, t. i. egy eredeti tufa képződést és egy másodlagos, tehát fiatalabb tufaképződést. Az eredeti tufaképződés régibb a juramésznél, a másodlagos tufa pedig fiatalabb ennél.

Az *eredeti melafirtufa* a Maros-Körös vízválasztójának központi tömegeit alkotja mintegy 10 kilométer szélességben. Szép feltárását látjuk a brád-dévai országúton, Valisóra környékén. Itt a melafir és tufája a völgyek mélyén és a hegyoldalokon összefüggő tömegben van. Ha a valisórai Magúra 532 méter magas tetejére megyünk, itt a hegytető déli oldalán órási külfejtést látunk mészkőben. Ezt a déli irányban 300 m hosszú, 50 m széles és 20 m magas bevágást valószínűleg még a rómaiak készítették mészkőégetés céljából. Ha ezt a bevágást figyelmesen szemléljük, azonnal feltűnik, hogy tulajdonképpen mészkőbreccsa, illetőleg mészkőkonglomerát van előttünk, amelyben melafirtufa zárványok vannak. Minthogy pedig a zárvány idősebb a bezáró kőzetnél, itt azt kell mondanunk, hogy a melafirtufa régibb a mészkőkonglomerátnál, amely mészkőkonglomerát a magasabb szinteken tisztább mészbe megy át. A valisórai Magurán tehát kétszeres bizonyíték látszik arra, hogy a melafirtufa régibb a mésznél és pedig

a) mert a melafir a völgy mélyén s a mészbreccsa magasan a melafiron rajta ül, mintegy 200 méterrel magasabb szintben a völgy fölött;

b) mert a mészbreccsában augit-porfirit, illetőleg melafirtufa zárványok vannak.

Csak egy dolog van, ami ezen bizonyítékot esetleg megsemmisítheti s ez az, hogy ennek a mészbreccsának képződési kora nem bizonyos, mert a Magura meszében kőületet nem találtam s így csak analógia útján sorozom a meszet a jurába; minthogy a szomszédos mészszirteknek felsőjura kora bizonyos. De nem lehetetlen, hogy ez az egész mészbreccsa képződmény a valisórai Magurán már a krétába tartozik; s ekkor csak annyit mondhatunk, hogy a melafir a krétánál idősebb.

Ha Brád felől jövünk Gyalumérára, úgy a következőket látjuk. A pogyelei országúti koresmánál zöldesszürke melafirtufa van feltárva, amelyet a Pankel-féle bánya fölött kvareporfir tör át, de a melafirtufa folytatódik tovább is, amelyre Pogyele s Gyalumére között breccsás mészkő, majd hófehér mészkő települ algákkal, korálokkal, tehát a tipikus jura-mészkő.

Általában a gyalumére—pogyelei szirtesmészkő vonulat magasabb térszint foglal el, mint a melafirtufa s melafirlepel, amely a völgyek legmélyebb bevágódásaiban is megvan. Több helyütt azonban a mészkővonulat is átmegegy a völgyfenéken, így pl. a valisórai északi mészsziirt szálban a lió sziklai az országútát s a patakot is keresztezik. Ebben az esetben azután igen nehéz dolog lenne annak az eldöntése, hogy a melafir-e

az idősebb vagy a júra mész. Nehezíti a melafir s mészkő korviszonyának megállapítását az a körülmény is, hogy a melafir és a mészkő határát igen sok helyütt porfirít és liparít kitörések törték át.

Mindent összevetve azonban úgy tűnik fel, hogy a melafirtufa s melafir a júra mésznél idősebb.

Ezt a kérdést úgy vélem, hogy végleg tisztázhatjuk, ha az Érc-hegység több száz mészsziirtjének faunáját monografikusan feldolgozhatom s eme sztratigrafiai eredményeket beillesztjük azon nagybecsű szelvényekbe, amiket LÓCZY LAJOS igazgató úr úgy műegyetemi tanársága idején, mint újabban igazgatói tanulmányútjaiban száz meg száz számban készített az Arad-Hegyaljától kezdve az Érc-hegységen át a torockói szirtekig.

2. *Fiatalabb melafirtufa.*

A melafirhegység északi és déli peremén másodlagosan lerakódott melafirtufát találunk, amely a júra mészkőnél fiatalabb s valószínűleg az alsókrétában rakódik le. Többféle változatban látjuk eme képződményt. Brád mellett, a régi rakovai zúzótól délre, a mészkőszirt alatt laza tufás képződményt látunk. A laza melafirtufa színe fehéres, szürkés s benne mészkőrögök vannak bezárva. A melafirtufa tehát a júra mészkőnél fiatalabb. Így mutatkozik a fiatalabb melafirtufa a vízválasztó északi részén. Déli részén viszont Gyalakuta községben 45° ÉNy-i dűlésű palás kárpáti homokkövek között szögletes melafirbreccsából álló képződményt látunk, amely délfele melafirtufába megy át. Ez a melafirtufa azonban sajátságos módon össze-vissza van gyűrve s a gyűrődött rétegek között ökölnyi kovás mészkőzárványok vannak. Az anyag melafirtufa, ellenben külseje a gyűrődött legalsókréta korú palákra utal.

Kabesden, a melafirtufahegység déli szélén a kárpáti homokkő jelentkezik, de csakhamar délfele ismét mandulaköves melafirdarabokkal kevert agyagos tufát látunk konkordánsan a kárpáti homokkő rétegeivel; az egész képződmény úgy tűnik fel, mint melafirtufából alakult kárpáti homokkő.

Szelistyóran szintén meg van ez a bizonyos melafirtufás kárpáti homokkő öv mintegy 2 km. széles sávban, a lap déli szélén. A 352 m ponttal jelzett gerinc melafirtufából áll, amelynek azonban bizonyos rideg homokkő tapintata van s rétegzése alapján is mintegy az alsó kárpáti homokkő csoportba tartozik. Erre mutat az is, hogy a szelistyórai templomtól nyugatra levő völgy mélyén a melafirtufák alatt fillitszerű, zöldeselymes palák bukkannak ki, mint az alsó kárpáti homokkő legalsó képződményei. Különösen a 362 m ponttal jelzett völgyfej felé haladva,

a templomi völgyben a kereszt alatt látszanak ezek a selymes tapintatú palák, amelyekre dolomitos breccsás-mészkö, majd melafirtufa települ. A templom alatti vékony palák a melafirtufával együtt levelesen gyűrődtek össze. A szelistyórai koresmánál a vas és mangánérc bevonatokat tartalmazó melafirtufa melafirtufás homokkőbe megy át, amelynek határát nagyon bajos megvonni.

3. Szirtes mészkő (felső júra).

A karmazinesd-boji mészkővonulat nyugatról keletre húzódva, Vorca táján két részre oszlik, egy északi és egy déli vonulatra. Amaz Lunksóra, Gyalumare és Valisóra között összefüggő szirtekké erősödik s a vízválasztó széles hátán nyugatról keletre húzódik. Emez ellenben Dumesd, Furksóra s Gyalakuta között apró rögökben sorakozva, Szelisyóra felé vonul. A két mészkővonulat egymástól átlag 5 kilométer távolságban van s a közbeeső területet melafirtufa s szálban álló melafir tölti ki, kvarcos porfirtelésekkel váltakozva.

Az északi vonulat Karmazinesd s Lunksóra között csak vékony sávokban követhető, ezek a sávok is távol vannak egymástól. Azon a helyen ugyanis, ahol a csatlakozást nyomozhatjuk, mintegy 10 négyszögkilométernyi területen dacitba hajló liparit kitörés van, amely úgy a melafirtufát, mint a szirtes meszeket nagyrészt elborítja s csak itt-ott bukannak ki alóla az alaphegység rögei.

A júramész kibukkanik Voicától keletre az 566 m tető s a Lunksóra —Dumesdi patak 288 m pontja között, azután a Via nalta 564 m pontjától nyugatra s keletre a Valea Baracia völgyet keresztezve. Majd a Gligán-tető északi részén, a 641 m tetőn összefüggő vonulat kezdődik. A vonulat legszélesebb a Paginel és Belesinie (616) tetőkön, ahonnet kelet felé ismét csak rögökben van meg, így Gyalumarén is; azután Felsőlunkoj határában a Muncselen (608) és a Valisóra határában levő Magurán ismét széles vonulatban található, habár itt már számos rögre szakad a melafirtufák között,

Ha a brádi országúton északról dél felé haladunk s a lap keleti szélén lévő kanyarulatról letérve Gyalumáre felé emelkedünk, úgy ott a hágón tarka mészkőre bukkanunk. A vörösés és fekete zárványokkal díszes mészre azután fehér mészkő következik, korállokkal, bryozoákkal, nerinea és diceras átmetszetekkel, s brachiopodákkal.

A Gyalumáre templomától északra levő völgyületben dolinákkal borított mészkőterületet látunk. A fehér színű mészben monotrypa, koráll és csiga maradványok gyakoriak, míg a vörösés színű mészkő azzal a sajtáságos rácsos szerkezetű képződménnyel van telve, amelyet *hydrozoa*-

félének, *stromatopora*-nak kell tartanunk, de amely rendkívül hasonlít a sphaerulites-kagyló héjának a szerkezetéhez is. Ezen a területen a melafirtufára közvetlenül konglomerátos mészkő települ; ugyancsak a gyalumárei koresma alatt a melafirtufán breccsás mészkő nyugszik. A gyalumárei templom mellett lévő úton heverő mészkőtömbökben nagy korálltörzset találtam.

A felsőlunkoji nagy Izvortól lefelé húzódó szakadékos árokban laza mészkő darabokkal kevert agyagos képződményt látunk, amelynek korát egyelőre bizonytalannak kell jelezni. A mély árokban lefelé haladva azonban csakhamar előbukkan a melafirtufa, amelyre vöröses tarka mészbreccsa szirtek települnek.

Gyalumáreről Pogyele felé haladva a forrásnál konglomerátba zárva vöröses mészkövet találtam, amelyben az a bizonyos sphaerulites-héjhoz hasonló *stromatopora*? volt. Ez az egész mészkőképződmény itt úgy tűnik fel, mintha a melafirtufába volna beleygürve.

A Gyalumárétól nyugatra eső tetőket mészkő fedi, amely mész az Izvor táján, a Pareu Treketőri fölött 1—2^h felé 50—60 fokkal dülő padokat láttat. Az 538 és 634 m pontok között a meszes konglomerát padokból koráll és *stromatopora*-féle maradványokat gyűjtöttem; ugyanilyen kőületek vannak a 634 ponton levő vörhenyes kovás mészkövekben is, amelyek közvetlenül a melafirtufára települnek. A Gyalumáre tetőn dolinák vannak, amelyek szürkés fehér meszében koráll, echinida és nerineamaradványok gyakoriak. A Manu 673 m tetején 50° déli dülésű mészkő padokat mértem, amelyek heverő darabjaiban koráll, nerinea és belemnites maradványok gyakoriak. Nevezetes, hogy a melafirtufán közvetlenül vörhenyes kvarcos mészkő nyugszik, amelyben diceras maradványokat láttam. A Gyalumáre és Manu közötti tetőkön mészszirtek hevernek, amelyekből belemnites darabokat szabadítottam ki. A 652 m tetőn ellenben a nerineás meszek uralkodnak. A Palcsinyie és a Gyalumáre között a sötét színű, augitokban bővelkedő melafirtufára nerineás-mészkő települ 30° DK-i, majd 50° D-i dülésű padokban. A 652 m tetőn látszólag 40° déli dülésű mészpadok vannak. A tetőt óriási dolina foglalja el, szélein kiálló mészkörögökkel.

Gyalumárétól nyugat felé a 631 m tetőn vöröses és szürke konglomerátos mészkő terül el; a szürke mészben óriási nerineák és korállók maradványaival. A szürke mész mint a Manu folytatása kétségtelenül a júramészhez tartozik, azonban a kántor háza fölött levő konglomerátos meszek már esetleg a krétába sorozandók.

Gyalumárétól kelet felé, a két árok elágazására van a Piatra—Tiszi, amely a Grohot hidnak kicsiny mása. Itt világosan látszik, hogy a melafirtufára mészkőbreccsa települ, szürke mészdarabokkal; de a melafirtufá-

ban viszont apró mészrögöcskék vannak. A 20 m magas Piatra—Tiszi alatt lévő sziklahíd fehér mészkőből van, amelyben *nerinea*, *diceras* maradványok vannak. A mészkaputól északra lévő oldalon, a Valea Uresti fölött szintén számos koráll és *nerinea* található.

4. Meszes konglomerát és breccsa (alsókréta).

A melafirtufára és a szirtes mészkövekre Gyalumáre község egész hosszában meszes konglomerát települ, amelynek kora még bizonytalan. A pogyelei forrásnál a konglomerátba zárva görgetett vöröses mészkövet találtam, amely mészkőben a júrabeli stromatopora van bezárva. A konglomerát tehát a júránál fiatalabb, s így föltételezen a krétába sorozom. A meszes breccsa tufás anyaggal váltakozik s a mélyebb szintájakon van, míg följebb konglomeráttá alakul. A gyalumárei hágón a keresztnél a konglomerát 30° déli dűlésben látszik s benne mészkőzárványok vannak. Ez a konglomerátos képződmény főleg a Treketóri patak északi oldalán, az Izvor és a 634 m pont között van hatalmasan kiképződve, s innét mintegy 500 méter széles sávban kelet felé, a 631 pont felé, majd Gyalumáre temploma felé húzódik, többnyire a melafirtufára, de nyugaton s keleten a júramészkőre települve.

Nyugat felé a Palcsinyi-tetőn (Belcinie 662 m) az akol előtt vivő úton közvetlenül a melafirtufára orbitulinás mész települ, amely azután konglomerátos mész alakjában itt-ott apró foltokban látható a júramészkő vonulat egyes pontjain is. A konglomerátos mész a hegytető déli lejtőin 30° DK-i dűlésben látszik.

A konglomerát Gyalumáre község egész hosszában kavicsokká mállik szét, de a kavicsstakaró alatt igen sok helyütt látszik a szilárd meszes konglomerát. Így a gyalumárei kántor háza alatt, az Izvor forrás vörhenyes breccsás kemény mészkőből tör elő, melyből korálldarabokat ütöttem ki. Kissé odébb apró kavicsból álló konglomerát következik, amelyben melafirtufa-, kvarc- és mészdarabok vannak.

Azon kavicstelepeknek az anyaga, amely a mediterránkorú kavics-telepekhez tartozik, kétségtelenül főképp ezen kréta konglomerátokból származik.

5. Kárpáti homokkő (alsókréta).

A melafirhegység déli pereméhez kárpáti homokkő-zóna csatlakozik, amely Vorca, Dumesd, Dumbravica, Gyalakuta, Szelistyóra falvak között nyugatról keletre húzódva, messze dél felé terjed, a marosillyei lapra. Ha

Gyalumáréről dél felé Gyalakuta községbe tartunk, mintegy 7 km szélességben melafir hegységet szelünk; a gerincek tetején kimállott augit kristályokban bővelkedő tufaszerű kőzeten járunk. A 415 m tetőn néhány mészrög jelentkezik, szürke s vörös breccsás mész képében; majd a 373 m tető felé lépcsős törésekben arkóza-féle kőzetet látunk, kvarcos porfir s gránit-dara anyagból alkotva. Azután konglomerátos mészkő s délre haladva kárpáti homokkő következik. Majd ismét melafirtufa jelentkezik, mandulaköves darabokkal kevert agyagos tufa; olyanféle településben, mintha melafirból alakult kárpáti homokkő volna. Csak a Kabesd fölött lévő domb felső részén látjuk a valódi réteges kárpáti homokkövet, amely eleinte meredek dűlésben, majd mindjobban gyűrődve nagy kiterjedésben látható. Álljon itt eme néhány mérési adat. Kabesd alatt a palás kárpáti homokkő 35° északi dűlést mutat, kissé délre a sötét palák 70° déli dűlést mutatnak. Odébb, a keresztnél levő kútnál, ismét kalciteres kárpáti homokkő mutatkozik 40° déli dűlésben. Kabesd s Gyalakuta között levő malomnál az északi oldalon 50° északi dűlésű homokkő, vele szemben a déli oldalon 60° ÉNy-i dűlésű kárpáti homokkő, majd csakhamar ismét 50° DK-i dűlésű palás homokkő látszik. A gyalakutai iskolánál van a vörös agyagos melafirtufa s a rátelepülő kékesszürke kárpáti homokkő határa. A gyalakutai nagy kanyarulat után a sötét palákat 35° délkeleti dűlésben látjuk. Majd a legszeszélyesebb gyűrődésben látszanak a palák, míg a ridegebb homokkövek inkább törésekkel megzavart településben tűnnek fel; kétségtelen azonban, hogy a nagyarányú zavargás egy időben érte úgy a homokkövet, mint a palát, csakhogy míg a palák folytonos vonalakban haladó szeszélyes gyűrődésben mutatkoznak, addig a rideg homokkövek, anyaguknak megfelelően, nem annyira folytonos hurkokat, mint inkább összetöredezett padokat mutatnak.

Gyalakutatól északnyugatra a 308. pontnál tarka breccsás mészkövet látunk, a falu északi sarkáig követhetjük a mészkövet sokféle irányú dűlésben. Gyalakuta faluban azután sötét, vékony pados kárpáti homokkővel váltakozó melafirtufa következik, ökölnyi kovás mészkő zárványokkal. Ez a homokköves melafirtufa igen szép gyűrődésekben látszik, ép úgy, mint a vékony pados s kissé palás kárpáti homokkő. A lap délkeleti szélén, Szelistyóra templomától kissé északra zöldes színű, selymes tapintatú, fillitre hasonlító palát látunk a völgy mélyén, amely palát valóban valami igen régi képződménynek tarthatnók, minthogy a melafirtufa-hegységben egy mély völgyfenéken bukkanik elő. Amiként azonban pontos vizsgálat nélkül, — s ezt Lóczy Lajos igazgató úr is megerősítette — a szelistyórai selymes pala nem más, mint a kárpáti homokkő csoportba tartozó palának rendkívül gyűrődött részlete.

A kárpáti homokkő-zónának legnagyobb kiterjedése azonban dél

felé, a marosillyei lapon van, amelyről a részletes jelentést a következő évi jelentésben fogom előterjeszteni, kiterjeszkedve a felsőkréta homokkövekre is, amelyeket a most vázolt területen még kövületekkel nem sikerült kimutatnom.

6. *Kavicstelepek vörös agyaggal (alsó miocén).*

Felsőlunkoj határában, a dévai országút nagy kanyarulatán, nagy kiterjedésű kavicstelep van, amely itt közvetlenül a melafirtufára borul. A feltárt szelvények a következő képet mutatják:

A lunkoji forrás mellett alul homokkőszerű vörösös málladék van, amelyre kvarcos konglomerát települ; erre fehér színű tufás homok következik. Ez az egész szelvény mintegy 20 m vastag s reá vörös homok s kavicstelep borul. Ez a vörös homokos kavics azután igen vastag telepen borítja a környéket s a felsőlunkoji templomtól keletre a vörös homokos kavicstelep között szürke márgát látunk 15° ÉK-i dülésben. Ezt ismét vörös agyagos kavics fedi, míg az 558. pont felé konglomeráttá szilárdul. A vörös kavicstelepet végül szürke márga, majd néhány méteres tufás agyag fedi, s erre ráborul a 606 m tető piroxén-andezit breccsa takarója.

Az országúttól nyugatra Alsólunkoj határában a melafirtufa hegylejtőit sárgás homokkal kevert kavicstelep fedi, amely nem olyan vörösszínű, mint a felsőlunkoji kavicstelep. Alsó- és Felső-Lunkoj között, a Valea recse völgyében, a 310 m híd mellett, a Gyalu Fétyi északnyugati esücske *konglomerátot* tár fel északkeleti lankás dülésben. Ez a mediterrán konglomerát az imént vázolt kavicstelep fekü-telepének a szintájába tartozik.

A vázolt miocén kavicstelep Alsólunkojnál véget is ér, mert északfelé már melafirtufa hegység van, amely mint régi gát a felsőlunkoji mediterrán öblöt elválasztja a brád-rakovai mediterrán öböltől.

Az összeköttetés tehát itt hiányzik; tehát a kapcsolatot kelet felé kereshetjük a mediterrán kavicsok között, nevezetesen Felsőlunkoj s Ruda között, amely vidék már a Dr. PÁLFI MÓR főgeológus úrtól térképezett lapra esik.

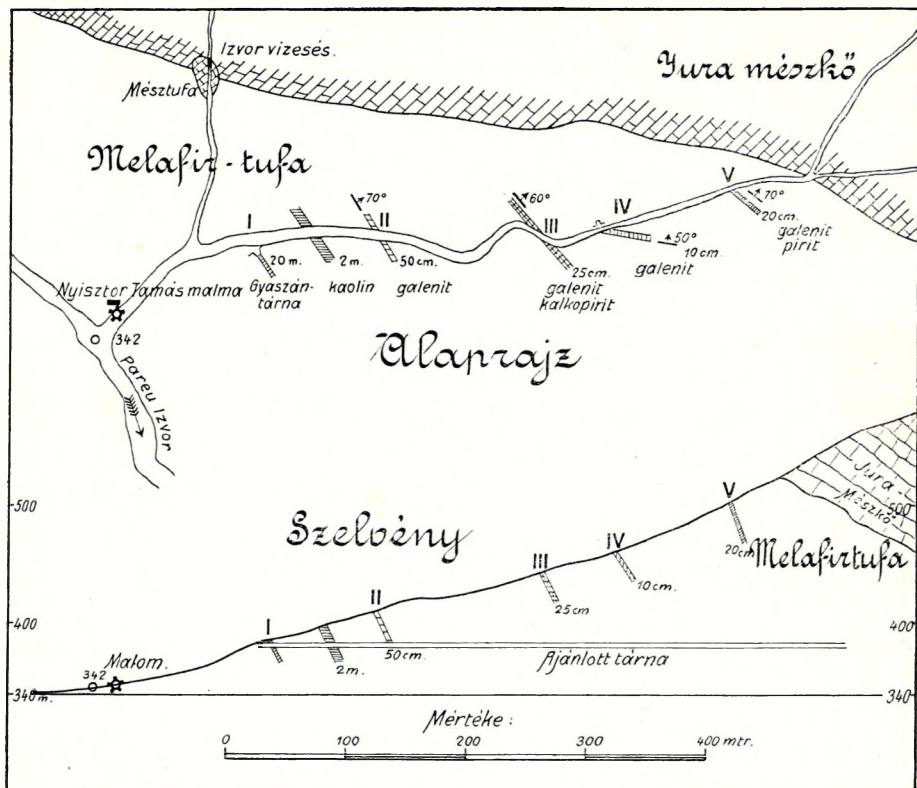
7. *Riolit és dacit.*

Lunksóra s Gyalumáre között a melafirtufa és szirtes mészkőhegység határán nyugatról keletre apró eruptív kúpok sorakoznak, amelyek anyaga részint riolit, részint dacit. Nyugaton Lunksóra s Baresd között a Gligan (642) hegy környékén összefüggő, nagyobb kiterjedésű eruptív

kőzet van, amely dacitba hajló liparitnak minősíthető. Kitérésük koráról itt vajmi keveset mondhatunk, minthogy teljesen régi hegységben, a melafir s júra mészkő vonulat között törtek ki ezek a fiatal eruptív kőzetek.

III. Érces feltárások.

Gyalumarén, a templomtól délnyugat felé lehúzódnó árokban van-



1. ábra. A gyalumaréi Treketőri völgy érces feltárásainak alaprajza és szelvénye.

nak a Lozsádi báró GÖRFFY ÁRPÁD és neje Bibarcfalvi KOVÁCS JULIANNÁ által feltárt ólom-ezüst bányák, amelyeket 1910. tavaszán nevezettektől a magyar kincstár 155 ezer koronaért megvásárolt. A bányatelek 28 határ, tehát körülbelül 1.4 km² terület, amely ércesedését a melafirtufát áttörő kvarcos porfiroknak köszöni. A bányaterület jelenleg feltárás alatt van s az ércesedés főképp galenit, chalkopirit, míg a Bacchus-tárna antimontot is mutat

Gyalumáretől nyugatra van a *Treketóri-völgy*, amelynek helyszínrajzát és szelvényét a mellékelt ábra mutatja. A Treketóri s az Izvor völgyek találkozásához közel van a *Gyaszán Ilie*-féle 20 m hosszú tárna, amelynek gorcán kaolinban pirit s galenit darabokat láttam. Ettől kelet felé még öt telért tár fel a meredek patak. A II. sz. telér 70° ÉK dülést mutat, a III. sz. telér 60° ÉK dülésben 25 cm vastag galenit s chalkopirit ércesedést láttat. A IV. sz. 10 cm. telérke állítólag aranyat is tartalmaz. Végül a meredek árok fején, nem messze a mészkö határától, van az V. sz. telér, amely 70° ÉK-i dülésű 20 cm vastag pirit s galenit ércesedést mutat. Valamennyi telér a melafirtufában van, azonban a mészkö határa észak felé már csak 50—150 m távolságban van. Az I. és V. sz. érces telérkéek között a vízszintes távolság 420 m, a függélyes köz 120 méter. Ezért esetleges feltárássra ajánlatos lenne az I. sz. Gyaszán-féle tárna tájékaról a Treketóri völgy alá mintegy 450 m hosszú altárnát hajtani, amivel valamennyi telért kereszteznek.

Végezetül közlöm a Gyalumáre vidékén számbavehető nevezetesebb feltárásoknak elemzését, amelyet Selmechányán a m. kir. bányakerületi vegyelemző hivatal 1909. őszén 472. sz. alatt készített, az én saját kezemmel vett mintákból.

Gyalumare vidéke érces teléreinek elemzése.

I mmázsában van :	Alsólunkoj Fugata-tárna	Pogyele Pankel-tárna	Gyalumáre Br. Győrffy-tárna	Treketóri III. sz. telér	Valisóra Vladájai-tárna
kéneskő	5 kgr.	64 kgr.	79 kgr.	23 kgr.	10 kgr.
ólom	0·5 „	19·9 „	17·—	5·2 „	4·1 „
réz	—	1·6 „	6·2 „	0·5 „	0·5 „
aranyos ezüst	2 gramm	19 gramm	—	—	—
ezüst	1·928 gr.	18·252 gr.	22 gramm	2 gramm	1 gramm
arany	0·072 „	0·748 „	—	—	—

12. A Rézhegység északkeleti és déli oldala.

Jelentés az 1912. évi geológiai felvételekről.

DR. TELEGDI ROTH KÁROLY-tól.

Ez évi munkaterületem az 1:25.000 méretű térkép 17. öv XXVII. rovat DK és DNy jelzésű lapjaira esik. A Rézhegység északi oldalán — mult évi felvételeim folytatásaként — Paptelek és Tusza községek környékét jártam be, a Rézhegység déli oldalának pedig Alsólugostól Élesdlokig terjedő részét, vagyis a Sebeskörös völgye Révnel kezdődő, erősen kiszélesedő szakaszának északi oldalát.

A nevezett terület fölépítésében a következő földtani képződmények vesznek részt:

	Folyók alluviuma			
	Pleisztocén barna agyag és kavics			
Fedőhegység	{	Alsó pannóniai (pontusi) rétegek	} eruptívus tufák mind a három emeletben	
		Alsó szarmata		{ féliglégsósvizi rétegek kontinentális rétegek
		Felső mediterrán		{ tengeri rétegek féliglégsósvizi rétegek
Alaphegység	{	Kréta-korú mészkő, dolomit, homokkő, konglomerát és márga		
		Guttensteini mészkő és dolomitos mészkő		
		Perm-korú vörös homokkő és breccsa		
		Kristályos palák.		

A *kristályos palák* — mint az egész Rézhegységben — az ez évben bejárt területen is uralkodólag csillámpalából állanak. Ennek különböző féleségei a kvarc és csillám különböző viszonyos mennyisége, a csillám minősége (muszkovit és biotit), valamint a csillámnak apró pikkelyekben, vagy nagyobb lemezekben való előfordulása folytán adódnak. A csillámpala közé gyakran ékelődnek kvarc-itlencsék; amfibolit betelepülések alárendeltek, ritkák és ki nem választhatók. A kristályos palák zömének a tanulmányozása a következő évre maradt.

Térképlapom délkeleti szélén, a Tusza és Csucska községek között fekvő Ponoron és környékén fordul elő az alaphegységnek *permkorú vörös homokkőből* és *alsótriászkorú guttensteini mészkőből* álló része. A legészakibb foszlánya ez annak a terjedelmes és a fiatalabb mezozoikus képződményekkel együtt gazdagon tagolható vonulatnak, amely innen S-felé Révnek húzódik.

A *guttensteini mészkő* kb. 60—80 m vastagságú rétegsor, amely alul dolomitos padokkal kezdődik, ezek fölött dolomitos és márgás padokkal váltakozó sárgafoltos (rizokarolliumos) szürke mészkő, legfölül pedig típusos, szürke, kalcterer guttensteini mészkő következnek. A guttensteini mészkő komplexus alig 1 km² kiterjedésű, összetöredezett foszlánként alkotja a Ponornak nevezett fennsíkot. Réttel fődött, lefolyástalan terület ez, lépten-nyomon vizet nyelő tölesérekkel, amelyek közül egyesekben a nyugat felé szomszédos, magasabbra kiemelkedő kristályos palából eredő patakocskák tűnnek el. A mészkőfennsík északi és északkeleti végződésében egy-egy erős forrásban adja le a felgyülemlett vizét.

Eforrások közül különösen az északinak, az Izbuk nevű Berettyó-eredetnek, rendkívül bő vizével és 15 m magas, alluviális mésztufával borított kaszkádjával messze környéken nem akad párja.

A Ponor fennsík mészkövet keskeny szegélyként fogja körül az alóla felbukkanó *permkorú vörös homokkő*. Kemény, finomabb vagy durvább szemű, néhol breccsás kőzet tömege ez, ugyancsak törések járnak át és diszkordánsan telepedik a kristályos palákra. A vörös homokkő legmagasabb, közvetlenül a guttensteini mészkő alatt következő része vöröses és zöldes leveles palába megy át. Különösen a Ponor északkeleti végében egészen fönn kezdődő vízmosásban figyelhető a mészkő e közvetlen fekvője meg, amely talán már szintén az alsótriászhoz tartozik.

Hogy a Ponor és környéke csak végső foszlánya egy egykor jóval nagyobb kiterjedésű takarónak, azt szemmel láthatólag igazolja az a körülmény is, hogy a Ponorból kiinduló völgyek és gerincek mindenfelé tele vannak a vörös homokkő le nem gömbölyödött törmelékével, gyakran tekintélyes tömbjeivel. A neogén rétegekben igen elterjedt és gyakran elég vastag kavicsrétegek is tele vannak a Ponor környékén a vörös homokkő görgetett törmelékével.

A Ponortól északra haladó völgyekben, a perm homokkő és csil lámpala határán kibukkanó források itt-ott szintén mésztufát raknak le épp úgy, mint a közvetlenül a mészkőből feltörő Izbuk.

A *krétakorú rétegek* elég nagy elterjedésben találhatóak a Sebeskörös völgyében. A nagybáródi öböl gazdag faunát és széntelegeket tartalmazó s riolitkitörésektől szabdalt, gosai fáciesű felsőkréta képződményét több szerző, legújabbán 1909. évi felvételi jelentésében LÁZÁR

VAZUL tárgyalta. Magam ez évben még nem foghattam Nagybaród környékének tanulmányozásához, ellenben az ottani képződmény nyugati folytatásában következő s Felsőlugosnál végződő mezozoos mészkő vonulatot részletesen megjártam. Keskeny, a csillámpala alaphegységhez vetődések mentén símuló s a harmadkori öböl felé is meredek törési lapokkal végződő, össze-vissza töredezett parti szegély ez. A vonulat keleti felében általában eltér a képződménynek a völgyek alakjában feltárt mélyebb része a többnyire a tetőkön található magasabb részétől. A mélyebb rész uralkodólag vöröses vagy fehér, durvaszemű kvarchomokkőből, konglomerátból és breccsából áll s itt-ott alárendelt elterjedésű és vastagságú kemény vagy lazább márgetelepedéseket is tartalmaz. A magasabb rész szürke, sárgás, vagy rózsaszínű, többnyire kalciteres mészkő. Ahol a mészkőnek csak valamivel nagyobb röge akad, dolinákkal borított kis fensíkokat formál, különböző magasságokban.

Pestes környékén s több más ponton is szürkés-barna cukorszövetű dolomit kemény padjai s egy a légköri behatások következtében apró szögletes darabkákra s egészen finom porrá is széthulló dolomit rétegei fordulnak elő nagyobb elterjedésben. A pestesi Lukuca patak mentén a krétakorú rétegek ÉD-i vonalban nyugat felé egy uralkodólag mezozoos mészkőkavicsokból álló durva konglomerát meredek dűlésű padjaival végződnek.

Az Élesd-Élesdlok-i vonulat nyugati részében is megvannak a fehér homokkövek, mészkövek és a dolomit. Kövületekre emlékeztető átmetszeteiket csak itt-ott találtam a krétakorú mészkövekben; a dolomit, homokkő, konglomerát és márga kövületektől teljesen mentesek. A nagymértékben zavart településű rögök között kövületek híján igen bajos a tájékozódás s nem lehetetlen, hogy a dolomit s a nyugati rész mészköveinek egyesei a krétánál idősebbek és a Sebes-körös déli oldalának, az idősebb mezozoos Királyerdőnek az északi folytatását jelzik. A vonulatnak a nagybaródi képződménnyel való összefüggését egyelőre még nem ismerem. Hogy a vonulat keleti felének homokköveket és márgákat tartalmazó mélyebb része a nagybaródi gosai szénképződménynek felel meg, az annál is valószínűbb, mert a durvaszemű fehér kvarchomokkőveimmel teljesen azonos fordul elő a nagybaródi széntelepek fedőjében.

Idei területem legnagyobb részét a gazdagon tagolható *neogén* rétegek borítják.

A *felső mediterrán* rétegeket a Rézhegység és a Meszeshegység összeszőgellésének északi lejtőjén találjuk, Tusza és Paptelek környékén, aránylag kis kiterjedésben és csekély vastagságban. A Sebes-Körös völgyének ez évben bejárt részében nyomuk sincs.

A felső mediterrán rétegek legmélyebb részeként Paptelek község köz-

vetlen környékén barnaszén nyomokkal és dacittufával kapcsolatos félig sósvízi rétegeket találunk, ezekre fölfelé tengeri rétegek következnek. Egyebütt a félig sósvízi rétegek hiányzanak s közvetlenül a tengeri, parti fáciesű felső mediterrán rétegek települnek a kristályos palára.

A féligsósvízi rétegek legszebben, kb. 4—5 m vastagságban Paptelek község nyugati részén, a Valea Hodopstinának jelzett völgy keletibb ágában vannak feltárva. Itt durva, szögletes szemű csillámpala törmelék 1 m-es rétege fölött finomszemű, barna és szürke, erősen csillámos homok következik. E csillámos homokból (amely e völgyben kissé lejjebb is feltáródott egy helyen) számos *Potamides (Clava) bidentata*, GRAT., *Potamides nodosoplicata*, M. HOERN., *Potamides picta*, BAST. stb mellett néhány ostrea töredéket gyűjtöttem. Valamint benne itt pár cm-es zöldesbarna tufaréteggel kapcsolatos, 5 cm vastag, lencseszerű, kiékelődő, törési lapjain fénylő fekete barnaszénrétegecske is van. E helyen tárót is hajtottak. A félig sósvízi csillámos homok fölött homokkő konkréciókat tartalmazó homokból, csillámpala darából s abból összeálló, meszes, laza breccsából álló, tengeri felső mediterrán kövületeket tartalmazó rétegsor következik, amely itt Papteleknel a Pojana Kalinra vezető út mentén a Berettyó szurdakára néző meredek oldalon messze felhúzódik. E meredek oldal aljában még egynehány ponton megtaláltam a barnaszén nyomokkal és tufával kapcsolatos féligsósvízi képződményt, így a V. Hodopstina torkolata mellett, a Berettyó partjában a folyó $\frac{1}{2}$ m vastag, vízszintesen települő barnás tufaréteget s fölötte pár mm-es barnaszén rétegecskét mosott ki. Hasonló feltárást találtam, közvetlenül csillámpalán, a templomdomb nyugati aljában is. A dacittufa azonban (legfőlebb 1—2 m vastagságban) tengeri rétegek közé települve is előfordul egykét ponton Paptelek közvetlen környékén, Tusza környékén pedig, hol a féligsósvízi felső mediterrán rétegek egészen hiányzanak s a tengeri rétegek települnek közvetlenül a csillámpalára, a dacittufát csakis a tengeri rétegek közé települve találjuk. A felső mediterrán féligsósvízi képződmény tehát egészen lokális és minimális kiterjedésű meg vastagságú fácies, a benne előforduló barnaszén nyomok ennél fogva praktikus szempontból számba nem jöhetnek.

A felső mediterrán rétegek — legnagyobbbrsznt tengeri üledékek — általában is csak kis kiterjedésűek, nyugat felé utolsó felbukkanásuk itt Papteleknel, illetve a mult évi jelentésemben említett Gyálu Lung N lejtőjén van. Tovább nyugat felé a szarmata rétegek települnek a Rézhegység N lejtőjének csillámpaláira.

A felső mediterrán tengeri rétegek a parti övbe tartoznak, uralkodó anyaguk lazán összeálló durva csillámpala törmelék és kavics, többékevésbbé meszes. Kövületek elég gyakoriak benne, de csak egynehány

faj: *Scutella vindobonensis*, LAUBE, *Echinolampas* sp. (1 példány), néhány *Pecten* és *Ostrea* faj, valamint lithothamnium gumók. A Tuszától E-re vivő árkok egyikében megtaláltam azt a finomszemű sárga homokból álló fáciest, amelyet múlt évi jelentésemben Szilágysomlyó mellől említettem föl. Itt számos *Turritella cf. turris*, BAST. és *Vermetus* sp. példányt gyűjtöttem belőle.

Az egész felső mediterrán folt közepe Tusza község, itt jön össze a két főága a Berettyó folyónak, amely az egész képződményt a léptenyomon felbukkanó csillámpaláig átvágta. Mintegy odaláncolódik a folyó a csillámpala alaphegység pereméhez s ahelyett, hogy már Tuzánál kilépne a szilágysági öböl laza anyaggal feltöltött belsejébe, még előbb a Tusza és Váralja közötti 10 km-es szakaszon meredek falú, szűk szurdokot vésett magának a tömör kristályos pala tömegbe.

Tusza és Paptelek környékén a felső mediterrán rétegek fölfelé való folytatásaként, a Sebes-Körös völgyében az alaphegységre települve következnek az alsó szarmata rétegek. Ezeknek a mélyebb része sokhelyt és nagy elterjedésben szárazföldi csigákat tartalmazó kontinentális képződmény.

A kontinentális durvaszemű homokból és kavicsból álló rétegek könnyen felismerhetők feltűnő zöld színükről.

A Rézhegység északi oldalán csak egyetlen ponton konstatálhattam ezt a képződményt a Tuszától N-ra haladó s a Gyálu Surdulnak jelzett domb E oldalán kezdődő árokban. A kontinentális rétegeket ez az árok csak kis kiterjedésben és csekély vastagságban tárja föl, mindamellét jól megfigyelhető e helyen anak a fekvő tengeri felső mediterrán rétegekkel, valamint a fedő alsó szarmata félig sósvizi rétegekkel való összefüggése. A nevezett árok felső részének a talpán csillámpala foglal helyet, lejjebb haladva, az arra települő típusos, bár csak pár m vastag felső mediterrán tengeri parti rétegek határát lépjük át. Utóbbiak anyaga e helyen is kövületes, lazán összeálló csillámpala törmelék meszes breccsája, helyenként egész lithothamniumos mészkő. Utóbbiba az itteni mellékpatakocskák egész kis barlangokat vájtak s az itteni lithothamniumos zátonyból hüvelyknyi *Lithodomus* sp. köbeleit gyűjtöttem. A lithothamniumos gumókkal spékelt laza csillámpala breccsa, amelyből a patak ágyában itt-ott *Scutella vindobonensis*, LBE. példányok állanak ki, éles határ nélkül megy át egy durvaszemű, összeálló zöldszínű homokba. E zöld homokból *Cyclostoma* sp. és *Helix* sp. több példányán kívül az alsó szarmata félig sósvizi rétegek erviliáit és cerithiumait gyűjtöttem. A völgyben lejjebb a vízmosások tetemes vastagságban tárják föl a számos kövület alapján kétségtelenül megállapítható alsószarmata félig sósvizi képződményt. Tusza és Paptelek környékének többi feltárásaiban a felső

mediterrán tengeri rétegek fölött közvetlenül az alsószarmata félig sósvizi képződmény következik.

A Rézhegység déli oldalán az alaphegységre települő alsószarmata kontinentális rétegek tetemes vastagságú és nagy kiterjedésű széles vonulatban követhetők lapom nyugati szélétől (Alsólugostól) egészen Élesdlokig. A legkitünőbbben ezt a képződményt Tinód, Tötös és Ósi községek környékének a vízmosásai tárják fel. E helyen a rétegesoport vastagsága legalább is valami 80—100 m-re tehető. Anyaga uralkodó módon zöld és barnavörös színű, durvaszemű, szívósan összeálló agyagos homok, ennek rétegeit kavicsrétegek váltják föl. A kavicsok között a csillámpala rétegekből származó kvarcit és mezozoos mészkő anyagúakon kívül sósavtól erősen pezsgő, kemény vagy lágyabb, élénk zölde színű márga anyagúak igen gyakoriak s a kontinentális kavicsrétegeknek sajátos és jellemző külsőt kölcsönöznek.

E kavicsok eredési helyét, hihetőleg a krétasorozathoz tartozó, zöld márga alakjában az Élesdlokra vivő Valea Omului egyik mellékágában, a Vicera tető alatt, szálban is megtaláltam. A kvarcit kavicsok csak keveset koptattak s a mészkőkavicsok között is számos lapokkal és csak kevésbé legömbölyödött élekkel határolt van.

Kövületeket és pedig szárazföldi csigákat a vonulat több pontján gyűjtöttem. Anyagomban a *Galactochilus cf. sarmaticum*, GÁL, *Cyclostoma div. sp.*, *Triptychia sp.*, *Bulimus sp.*, *Helix sp.* a leggyakoribbak. Minthogy itt nagy kiterjedésű és tetemes vastagságú képződményről van szó, amelynek valami hat pontjáról gyűjtöttem magam is kövületeket, az további részletesebb gyűjtésekre a csak a legújabb időben figyelemre méltatott s úgyszólván napról-napra újabb és újabb helyeken konstatált alsószarmata szárazföldi csigafauna további tanulmányozása céljából szerfölött alkalmas.

A Sebes-Körös völgyében levő kontinentális rétegesoport legmagasabb részében biotit lemezkéket tartalmazó, tömegesen (tehát nem palásan) előforduló, lágy tufa települ, ezt az egész vonulat számos pontján, nagyobb összefüggő foltokban is megtaláltam.

Az alsószarmata rétegesoport magasabb része félig sósvizi rétegekből áll. Nagy elterjedésben található e rétegek a Rézhegység északi oldalán, Tusza környékén s ezekből áll a Sebes-Körös völgyét feltöltő alsószarmata korú képződmény magasabb része. E két, a Rézhegység kristályospala tömegétől elválasztott, előfordulás bizonyos eltéréseket mutat.

A Réz és Meszes összeszögellésének északi dombjait legnagyobb részükben alsószarmata félig sósvizi képződmények építik fel. Összefüggésüket a fekvőjükkel, vagyis a terület egyetlen pontján ismert alsó-

szarmata kontinentális, illetve az általánosan elterjedt felső mediterrán tengeri rétegekkel már ismertettem. Anyaguk itt csaknem kizárólag homok — konkréciószerűen rétegekbe sorakozó homokkő betelepődésekkel, almanagságu-ökölnyi, legömbölyödött, főleg kvarcit és riolit anyagú kavics vastag rétegekben és csak nagyon alárendelten palás agyag. Az anyag lazaságánál fogva tehát az észak felé irányuló árkok, meg széles és mély vízmosások s szakadékok e rétegcsoportot kitűnően feltárják. A közönséges alsószarmata kövületek a rétegcsoport mélyebb részéből sokhelyt és nagyszámban gyűjthetők. Múlt évi jelentésemben említettem, hogy Gyümölcsénes környékén a közettanilag egységes s mélyebb részében szarmata kövületeket tartalmazó kavics és homok-komplexus magasabb része kövületei alapján alsó pannoniai (pontusi) korú parti fácies. Tusza környékén nem sikerült a homok-kavicsrétegcsoport magasabb részében kövületeket találni, mégis csaknem bizonyos, hogy az már az alsó pannoniai (pontusi) emelethez tartozik. A kétféle korú képződmény kettéosztása ily módon nagyon bajos. Az észak felé irányuló völgyekben távolabb az alaphegységtől, Felsőszék, Tótfalu és Ballaháza községek mellett többhelyt megtaláltam a congeriákat tartalmazó kék agyagot.

A Sebes-Kőrös völgyében a félig sós vízi alsószarmata képződmény anyaga finomszemű, csillámos homok, durvább homok, meszes homokkő, kevés és csak apró szemű kavics és sok palás agyag, meg márga. A közönséges alsószarmata félig sós vízi kövületek sokhelyt gyűjthetők. Különösen gyakoriak a hydrobiák, amelyek egymagukban is egész rétegeket töltenek meg. Tinód mellett hydrobiás, mészkövet is találtam. Őslénytani szempontból ez utóbbi körülményben közettanilag pedig az agyagos képződmények nagyobb mértékben való előfordulásával tér el ez a képződmény a Rézhegység északi oldalának félig sós vízi alsószarmata rétegeitől. A félig sós vízi rétegek a Rézhegység déli oldalán ép úgy nem válnak el élesen a fekvő kontinentális rétegektől, mint az északi oldalnak, Tusza környékének fönnebb ismertetett feltárásában sem. A Sebes-Kőrös völgyében az alsószarmata kontinentális rétegek és az azokat fedő brakvizi képződmények összefüggését kitűnően tárják elénk például az Ősi község északkeleti oldalában emelkedő Pojana nevű dombhát hatalmas szakadásai és vízmosásai. Éles határ nélkül következnek itt a félig sós vízi kövületeket tartalmazó homokrétegek a kontinentális zöld homok és kavicsrétegek felett. Félig sós vízi kövületekkel teli rétegsor kellős közepén, egy hydrobiás durva homokrétegecskében a kontinentális rétegsor alakjaival megegyező szárazföldi csigákat találtam itt. A kétféle képződménynek a határa mentén való összekeveredését több más ponton is konstatálhattam.

A brakvizi rétegekben alárendelt lignit előfordulások is vannak.

Igy Pestes mellett, a község E- ivégén N-nak kiinduló patakban, a krétakorú alaphegység közvetlen peremén, Tötös és Ósi községek vízmosásaiban és főleg Élesdlokon pedig a kontinentális rétegek fedőjében. Félig sós vízi kőületeket tartalmazó képződménybe települnek és főleg hydrobiás rétegekkel kapcsolatban vannak e lignitelfordulások; mindazok, amelyeket láttam, csak lencseszerű, vékony betelepedések és nem telepek.

Az alsó pannoniai (pontusi) emelet képződményeit a Rézhegység N-oldaláról mult évi jelentésemben részletesebben ismertettem. Az ott leírtakkal azonosak e rétegek a Tuszától N-ra fekvő területen is, ez utóbbi, Felsőszék, Tótfalu és Ballaháza felé tartó előfordulásokról különben is már föntebb szóltam.

A Sebes-Körös völgyében Ósi, Élesdlok és Gégény községektől délkeletre, Cséklye felé, legalább is 100 m vastagra tehető, csaknem kizárólag — cementgyártásra alkalmas — márgából álló rétegsor terül el. Közvetlen fedője ez az alsószarmata félig sós vízi képződménynek, éles határ nélkül megy az ebbe át. A cementmárga jól hasadó, fehéres szűrke színű kőzet, néhol egészen leveles s itt-ott fehérszínű, finomszemű, laza tufa vékony betelepedései szakítják meg. Néhol a márgák számos hydrobiát tartalmaznak, egyéb kőületeket belőle nem ismerek. Ezek azok a márgák, amelyeket Matyasovszky¹⁾ „rissoás márgák“ elnevezéssel a szarmatához sorol, Lázár²⁾ pedig „pontusi cement és agyagmárgák“ néven említi. Hogy e márgakomplexus magasabb része már az alsó pannoniai (pontusi) emeletbe tartozik, azt Élesd és Tinód környékén végzett megfigyeléseim igazolják.

A Cséklye-Gégény környéki márgakomplexus nyugat felé Ósinél ér véget. Ósi mellett az alsó szarmata félig sós vízi, tovább nyugatra Tötös és Tinód között pedig az alsó szarmata kontinentális rétegsort vágja el a Sebes-Körös alluviuma. Az egész komplexus dülése a Tinód-Tötös-i vonalon nagyon lankásan NE-i, Ósi és Gégény környékén E-i, illetve ESE-i.

A Tinód N oldalán kiemelkedő dombor W-i, a Pestesi patak ártere felé való végződésében újból kezdődnek a gégényivel közzettanilag azonos márgák, amelyek innen nyugat felé, lankás NE-i düléssel, keskeny sávban szegélyezik a Sebes-Körös árterét. Ezek az Alsólugos-Élesd környéki márgák kőületeket (hydrobiákat) nem tartalmaznak. Ellenben a Tinód melletti említett előfordulásukban egy-közbetelepődő

1) A m. kir. földtani Intézet évi jelentése 1883.-ról. Földtani Közöny XIV. k. 195. l. és U. a. 1884.-ről. Földt. Közl. XV. k. 249. l.

2) A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1909.-ről 124. l. Budapest, 1911.

tufarétegből *Congeria banatica*, R. HOERNES több példányát gyűjtöttem. A tufa maga szürkésfehér színű, finomszemű, főleg üveges szilánkokból álló laza kőzet, külsejében teljesen azonos azokkal a kőzetekkel, amelyeket riolittufa, illetve dácittufa néven szokás emlegetni. Így szemre teljesen azonos a borsodi Bükkhegység északi oldalán (Apátfalva környékén) előforduló riolittufákkal.

Az Alsólugos-Tinód-i pannoniai vonulat keleti végződése a congeriás lelőhely $3^h 5^o$ düléssel. Alig pár lépésre tőle keletnek, a domboldalon valamivel *magasabban* $3-4^h 10-15^o$ -os düléssel a kőületek alapján konstatálható alsószarmata rétegesoportot találjuk. Ennek félig sósvízi és terresztikus része itt nem különül élesen el. Tinódtól nyugatra a keskeny alsópannon vonulat északi pereme az alsószarmata terresztikus rétegesoportnak támaszkodik (és feléje is dül), a kettő érintkezését a dombokat borító pleisztocén kavics és agyag eltakarja. A pannon vonulat nyugati végződése lapom határán túl, az Alsólugos melletti Valea mare-ban van, itt újból kibukkannak az alsószarmata rétegek.

A Sebes-Körös árterét észak felől, Alsólugostól Tinódig terjedő keskeny sávban szegélyező alsópannon márga vonulatot levetődött rögnek tartom.

A *pleisztocén* barna agyag és kavics (főleg kristályos palákból származó kvarcit kavics) a dombtetőkön csaknem mindenütt megtalálható. A kavics a legkülönbözőbb magasságokban fekszik, még a Ponortetőn is vannak legömbölyödött kvarekavicsok. E kavicstakarók egy része valószínűleg a pleisztocénnél idősebb.

A Rézhegység völgyeinek *holocén* árterén feltalálható az összes képződményekből származó törmelék, a Sebes-Körös széles alluviumának kavicsa részben már a Rézhegységen kívül eső területről származik, közötté tehát számos, a területemen idegen anyagú is van. A Sebes-Körös terrasza a Gégény és Alsólugos közé eső szakaszon a déli oldalhoz sorakoznak.

13. Eger környékének földtani viszonyai.

Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

A m. k. Földtani Intézet igazgatóságának rendeletére a borsod-hevesi Bükkhegység földtani felvételét kezdtem meg ez év nyarán. Felvételi munkámmal csatlakoztam NOSZKY JENŐ késmárki tanárnak a területemtől nyugatra eső, a Mátrahegységet felölelő felvételéhez. A két hegység között fekvő halomvidék egy részét NOSZKY úrral együttesen jártuk be, hogy az egyes áthúzódó képződményeknek a térképezését egységesen végezhessük. A felvételi idő egy-egy rövidebb szakaszára az igazgatóság beleegyezésével KULCSÁR KÁLMÁN és VIGH GYULA műegyetemi tanárságéd urak csatlakoztak hozzám a földtani felvétel módszerét elsajátítandó, kik a felvételi munkában utóbb buzgón vettek részt. A felvétel időtartama alatt volt szerencsém LÓCZY LAJOS igazgató urat is rövid időre a felvételi területemen tisztelhetni.

A földtani viszonyokat alapjában pontosan megrajzolta a wieni földtani felvételi munkák alkalmával BÖCKH JÁNOS a Bükkhegységről szóló munkájában,¹⁾ valamint SZABÓ JÓZSEF²⁾ is több érdekes adatot említ fel innét. Ujabban PÁLFY MÓR,³⁾ VADÁSZ M. ELEMÉR,⁴⁾ T. ROTH KÁROLY⁵⁾ szolgáltatnak becses adatokat a Bükkhegység földtani ismeretére vonatkozólag.

A terület felépítésében a következő képződmények vesznek részt:

1) JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Bükk Gebirges und der angrenzenden Vorberge. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. XVII. Bd. 1867. pag. 225.

2) SZABÓ JÓZSEF: Heves és Külső Szolnok megyék földtani leírása. A Magyar Orv. és Természetvizsgálók 1868. évi naggyűlésének munkálatai. 80 old.

3) PÁLFY MÓR: A szarvaskői Wehrlittömsz. Földt. Közl. XL. k. 1910. 480 old.

4) VADÁSZ M. ELEMÉR: Geológiai jegyzetek a borsodi Bükk-hegységből. Földt. Közl. XXXIX. 1909. 164 old.

5) T. ROTH KÁROLY: A Magyar Középhegység északi részének felső oligocén rétegeiről, különös tekintettel az egervideki felső oligocénre. Koch Emlékkönyv. 111. old. 1912.

1. Karbon-szisztéma.

A karbon-szisztéma főleg hatalmas *agyagpala*, alárendelten *mészkö*, *homokkö* és *szarukő* rétegösszletből áll. Az *agyagpala* fekete vagy sötét-szürke, ritkábban vörhenyes vagy sárgás; általában meglehetősen repedezett. Kövület eddig még nem került belőle elő. Nagy kiterjedésben fordul elő Zsércről északra, Felsőtárkánytól keletre és északra, Felnémetről ÉNy-ra és Szarvaskő környékén.

A *homokkö* alárendeltebben fordul elő az agyagpala közé települve; nagyobb vastagságokat nem ér el. Többnyire aprószemű, ritkábban öregebb szemű. Előfordul az Almárvölgy, a Szarvaskői völgy több helyén, Szarvaskőtől ÉK-re, Felsőtárkánytól északra a Középbércen, a Papkőbércen és attól ÉK-re. Általában kövületmentesek, egy helyen azonban, amely a rendes kifejlődéstől elüt, nevezetesen a szarvaskői völgy Vaskapu nevű kis hegyének kőbányájában, az itt feltárt sárgás és szürkés homokköveket kísérő fekete agyagpalák szenesedett *növénynyomokat* tartalmaznak. Az utóbbiakban 2—3 mm.-nyi *anthracit*-csíkok is vannak. Bár a rossz növénynyomok alkalmatlanok a meghatározásra, mégis azt hiszem, hogy ezek alapján, valamint a szénnyomok alapján *felső karbon* korúaknak állíthatjuk ezeket a rétegeket, amely korú rétegekben Magyarország egyéb helyein úgy növénynyomok, mint széntelepek is előfordulnak. Megjegyzem, hogy itten a környékben szén előfordulás nem várható.

Ezzel szemben a már leírt agyagpalákat és a velük helyenként váltakozó homokköveket s az alantabb leírandó mészköveket az *alsó karbonba*, a *kulmba* helyezhetjük, amint azt annak idején már WOLFF, SZABÓ és BÖCKH J. tették.

A *mészkö* vékonyabb-vastagabb rétegekben telepszik az agyagpalák közé számos helyen. Néha sötét színű, máskor világos sárgás vagy szürkés színű s ilyenkor rendesen vékony réteges, söt palásnak mondható. Ezek a mészkövek rendesen többé-kevésbé kristályos szövetűek. A sárgás palás mészköveket BÖCKH J. a jurába (3. szám alatt) helyezi. A mészköveknek a karbon-agyagpalával való ismételt váltakozását legjobban a felnémet—szarvaskői országút mentén levő bevágásokban láthatjuk, ahol az uralkodólag ÉNy-i 45—50°-os dűlésű agyagpalák közé 2—3 dm, vagy néha néhány m.-nyi vastag szürke, gyakran lemezes mészkö-betelepülések igen jól láthatók. Ilyen vékony mészkö-közbelepülések előfordulnak továbbá a Berva-völgyben, Felsőtárkánytól északra, a Nagybánya-bércen, ahonnan NyDNy-ra húzódik egy hosszabb vékony mészkö-sáv, továbbá az Ibolyás-hegyen és a Mákos-ormon. Nevezetes az a hosszú s elég vastag mészkö-sáv, amely a Középbércen, a Papkőbércen át a Fekete len nevű hely kör-

a terület, ahol ezek a rétegek fellépnek, még nem került ez évben felvétele s azért csakis a felemlítésükre szorítkozom.

A karbon szisztémába még kovapala, szarukő és jáspis tartozik, amelyek alárendelt közbetelepülésekben fordulnak elő. A vörhenyes kovapalából Rüst¹⁾ 9 radiolaria fajt említ, amelyek közül 7 a Bükk hegység specialitása. A legtöbb vékony csiszolat végigvizsgálása eredménytelenül végződött; azonban egy helyről a Felső-Tárkánytól északra fekvő Vörös-kőről származó barnászörös jáspis vékony csiszolatában tömördek radioláriát észlelhettem, amelyek azonban nem egyeznek meg a Rüst által innét leírtakkal. Ezek a következők:

Cenosphaera cfr. *carbonica* Rüst igen gyakori.

Lithocampe sp. (valószínűleg új) elég gyakori.

Tricolocapsa obesa Rüst ritka.

2. Diabáz, wehrlit és gabbró.

A karbon rétegeket áttörik, részben intrúzióként közbetelepülnek, részben lakkolitszerűen merevedtek meg. Leggyakoribb a diabáz, amely közepes, vagy aprószemesű, többé vagy kevésbé zöldes színű kőzet; frissebb állapotában szabad szemmel is jól láthatók a plagioklász lécecskéi, továbbá egy piroxén féleség, amely rendszeren már kissé elbomlott. Sokszor pirit is előfordul benne. Nagy tömegben fordul elő a Középbérc Kerekhegy vonulatában, Szarvaskő környékén több tömzsben és intrúzióban (Majortető, Keselyő, Hegyeskő és a községtől északra.) A diabáz tömzsöket a szarvaskői völgy festői szurdokban töri át. A szurdokban levő régi várrom is diabázon áll. Előfordul továbbá Baktától északra, a Reszeltetőn a Gyöngyvirághegyen, az Ujhatárvölgyben. A Berva völgyben két, a Nagybányabérc táján négy s a felnémeti völgyben szintén négy diabáztelért konstatáltam. Több helyütt kőfejtők vannak belemélyesztve s anyagát főleg útkavicsolásra használják.

A *wehrlit* előfordulását SZABÓ és PÁLFY kimerítően ismertették. A „Vaskapu“-nál előforduló lakkolith nagyjából elliptikus kiterjedésű s a közepe táján egy táro van beléje hajtva, amely az ép kőzetet is jól feltárja. A lakkolit a szélein gabbró alakjában fejlődött ki. A *wehrlit* kisebb előfordulását még egy ponton, nevezetesen az Ujhatárvölgyben tudtuk konstatálni. *Gabbró* szintén több helyütt fordul elő Szarvaskő környékén vagy a *wehrlit*et kísérvé, vagy izolált kisebb felbukkanásokban.

3. Mesozoikus (felsőtriasz?) mészkő.

Mesozoikus (felsőtriasz?) mészkő gyűjtő elnevezés alá kell egyelőre összefoglalnom a Bükk hegység DNy-i részében azokat a mészköveket, amelyek a karbonkorúaktól határozottan elválaszthatók, de viszont közelebbi korukról egész biztosat még nem mondhatok. Ide legnagyobbbrészt tömött, fehér mészkövek tartoznak, amelyek többnyire rétegzetlenek, de néha durván padozottak. Előfordulnak: Felnémettől északra, a Bervavölgy-Farkaslyuk-Mészvölgy táján, ÉNy-i 40—60°-os düléssel, Felsőtárkánytól keletre a Barátrét szurdoka körül ÉNy-i 50°-os düléssel s feljebb északra ugyanebben a völgyben két helyen, ahol a karbon agyagpalában a különben széles-lankás völgy ezekben a mészkő előfordulásokban keskeny szurdokká szűkül. Ugyanilyen mészkő van továbbá a Nagy-Eged és Kis-Eged északnyugati oldalában, ahol DK-i 46°-os dülés észlelhető. Nagy kiterjedésben szerepel végül a tömött fehér mészkő Cserépfalutól északra, ahol az uralkodó dülés szintén az északnyugati 40—60°-nyi. Innét azután Répáshuta felé húzódik.

Jóval alárendeltebben észleltem Egertől ÉK-re a Várhegyen *sötét-szürke, söt fekete mészkövet*, DK-i vagy K-i 40—62°-os düléssel, amelyben egy helyen *cidaris túske* töredékeket észleltünk. Még alárendeltebben találtam végül fehér vagy világosszürke színű *dolomitot* a Nagy-Eged—Várhegy—Csákpilis vonulatában.

A fehér mészkőben nagy ritkán előfordulnak kövületnyomok. Így a Berva-völgy legalsó részénél akadtunk rossz megtartású kövületekre, nevezetesen apró gasteropoda átmetszetekre s azonkívül egy nagy kagyló rossz átmetszetére, amelyet *megalodus* átmetszetnek néztek. ROZLOZSNIK PÁL, aki újabban behatóbban foglalkozott a megalodontidákkal, szintén hajlandó volt ezt megalodus átmetszetnek tekinteni. Rossz kövületnyomok előfordulnak még a Barát-rét felső végén levő mészkő előfordulásban is, a keletről idetorkolló Odor völgygyel szemben.

A felsőtárkányi Mészvölgy alsó részén, valamint a cserépfalusi Hór völgy alsó részén korállók rossz nyomai mutatkoznak. Az egész képződmény tehát általában parti jellegű koralligén képződménynek látszik s leginkább a *felsőtriaszba*, a *keuperbe* helyezhetjük. Megjegyzendő, hogy BÖCKH J. a júra szisztémába helyezi a szóban forgó mészköveket; UHLIG VIKTOR¹⁾ ellenben inkább a triaskort hajlandó nekik tulajdonítani.

1) V. UHLIG: Bau und Bild der Karpathen.

4. Eocén.

A harmadkor legidősebb tagja, amely a Bükk-hegységben képviselve van, a felső eocénkori (barton emeletbeli) mészkő, amelyhez legalsó tag gyanánt helyenkint még konglomerátumos homokkő is társul. A mészkő parti jellegű, tömeges, rétegzetlen, amelyet helyenkint lithothamniumok építenek fel. Kis foltokban már Eger város közelében is felbukkan az oligocén rétegek közepett. Így a maklári külvárosban, az érseki téglavető felé vezető út mellett, attól északra, továbbá a Bajusz hegynek a Kis-Eged felé eső részén, ahol a szőlőkben heverő darabok alakjában mutatkozik a nummuliteses mészkő, de kőbánya is van a kíséző homokkő-rétegekbe mélyesztve. Majd a Kis-Egeden bukkan megint fel, ahonnet felhúzódik Nagy-Egedre; itt hatalmasan kifejlődik s a hegy tömegének legjelentékenyebb részét alkotja. ÉK-felé a Várhegyre húzódik, majd innét a Cserestető felé Noszvajtól északra, ahol a mészkőben jó feltárások vannak. Majd innét keletre erősen megkeskenyedik, de kevésel odább a „Szarvaskút“ környékére húzódik, ahol megint szélesebben kiterjed, de egyszersmind a felületi kiterjedése meg is szakad. Tovább kelet felé Zsérc környékén megint felbukkan az eocén mészkő kisebb foltokban.

A mészkő fehér vagy sárgaszínű, kinézésére és fellépési módjára nézve egészen azonos a budapest-vidéki mészkővel. Rendesen igen sok kővület mutatkozik benne, de alig szabadítható ki belőle valami. Gyakoriak főleg a lithothamniumok, amelyek néhol rétegalkotólag szerepelnek, továbbá a nummulitesek, nevezetesen a *Nummulites intermedius* d'ARCH és *N. Fichteli* MICH., amelyek egyes rétegekben szintén nagy mennyiségben lépnek fel. Szerepelnek ezenkívül: *Operculina ammonica* LEYM., egyes korállók, *Pecten biarritzensis* ARCH. *P. corneus* SOW. *Natica cepacea* LAM., *Turritella* sp. *Ostrea* cfr. *cymbula* LAMK. *Lamna* sp. fog, stb. Néhol (Nagy-Eged, Cserestető) az *Ostrea gigantea* SOL. óriási példányai is előfordulnak.

5. Oligocén.

Kétségkívül úgy az alsó, mint a felső oligocén képződményei képviselve vannak az általam bejárt területen.

Az alsó oligocén általában hatalmas barnássárga agyag rétegesoportból áll, ami teljesen megfelel a budapestvidéki kiscelli agyagnak. A budai márga típusos kifejlődésében itten nincsen jelen. Igen alárendelten mutatkozik a Kis- és Nagy-Eged-hegy délkeleti tövében vékony ková-

sodott márga betelepülés, amely nagy mennyiségben tartalmaz *levélnyomatokat*, *hallyenyomatokat* (*Meletta*, *Smerdis*), továbbá egy apró *rákfaj* lapított példányait. Ez a márga előfordulás, amely felhúzódik a Nagy-Eged tövébe is, egészen hasonmása egyes budapestvidéki kovás budai márgáknak. Ide sorolható még a Nagy-Bajusz hegynék a Kis-Egeddel szemben levő részén felbukkanó márga előfordulás, valamint az érseki téglavető felé vezető úttól északra a nummuliteses mészkő kíséretében fellépő kis márgás előfordulás. Ezeket sorolhatnók tehát a *budai márgához*; *azonban* oly kicsi előfordulások mindezek, hogy az alsó oligocén agyagtól külön választani, térképileg külön feltüntetni alig lehet s alig érdemes.

A *kiscelli agyag* az alaphegység vonulatától DK-re fordul elő s típusos kifejlődésben húzódik végig DNy-ról ÉK-felé. Délnyugaton a legelső előfordulási helye az egri vincellériskola közelében levő árkokban van; majd ezek a rétegek vannak Egertől keletre a Bajusz-heggyen is jelen, amelyek itt-ott az utak mentén és a keleti meredekebb lejtőkön, végül az érseki téglagyárban is fel vannak tárva. Majd északkeletre a Kis- és Nagy-Eged alján, a Sik-heggyen, a Szöllöskei csárda felé, azután a noszvaji Forrókút és Síkfői kút tájára húzódik. Noszvajtól északra, a fiatalkori kavics alatt általában a kiscelli agyag uralkodik. Majd ÉK-nek Zsérc környékére megy át, ahol a Nagyvölgy környékén a karbon agyagpala mellett, továbbá a községtől délre az eocén mészkő mellett foglal helyet. Nagy területen elfödi a fiatal kavics, de főleg a pleisztocénkorú barna agyag takarója, úgy hogy voltaképen kevés jó feltárás észlelhető a területén.

Kövületei, amik korát teljes biztonsággal meghatározzák, a következők: *Pecten Bronni* MAYER, *Pecten Mayeri* HOFMANN, *Lima cancellata* HOFMANN, *Gryphaea Brongniarti* BRONN, továbbá: *Clavulina Szabói* HANTK. igen gyakori, *Cl. cylindrica* HANTK. ritka, *Cristellaria Wetherellii* JONES gyakori, *Cr. gladius* PHIL. gy., *Cr. cultrata* MONTF. i. gy., *Cr. calcar* L. r., *Cr. arcuatostrata* HANTK. gy., *Cr. inornata* ORB. e. gy., *Crs. Kubinyii* HANTK. ritka. *Textularia carinata* ORB. gy., *Uvigerina pygmaea* ORB. r., *Polymorphina problema* ORB. r., *Truncatulina Haidingeri* ORB. gy., *Bigenerina capreolus* ORB. r. *Cyclammia placenta* Rss. r. *Nodosaria raphanistrum* L. r., *N. cfr. Hörnesi* HANTK. r., *Dentalina filiformis* ORB. gy., *D. consobrina* ORB. r., *D. pauperata* ORB. r. s még számos egyéb foraminifera faj.

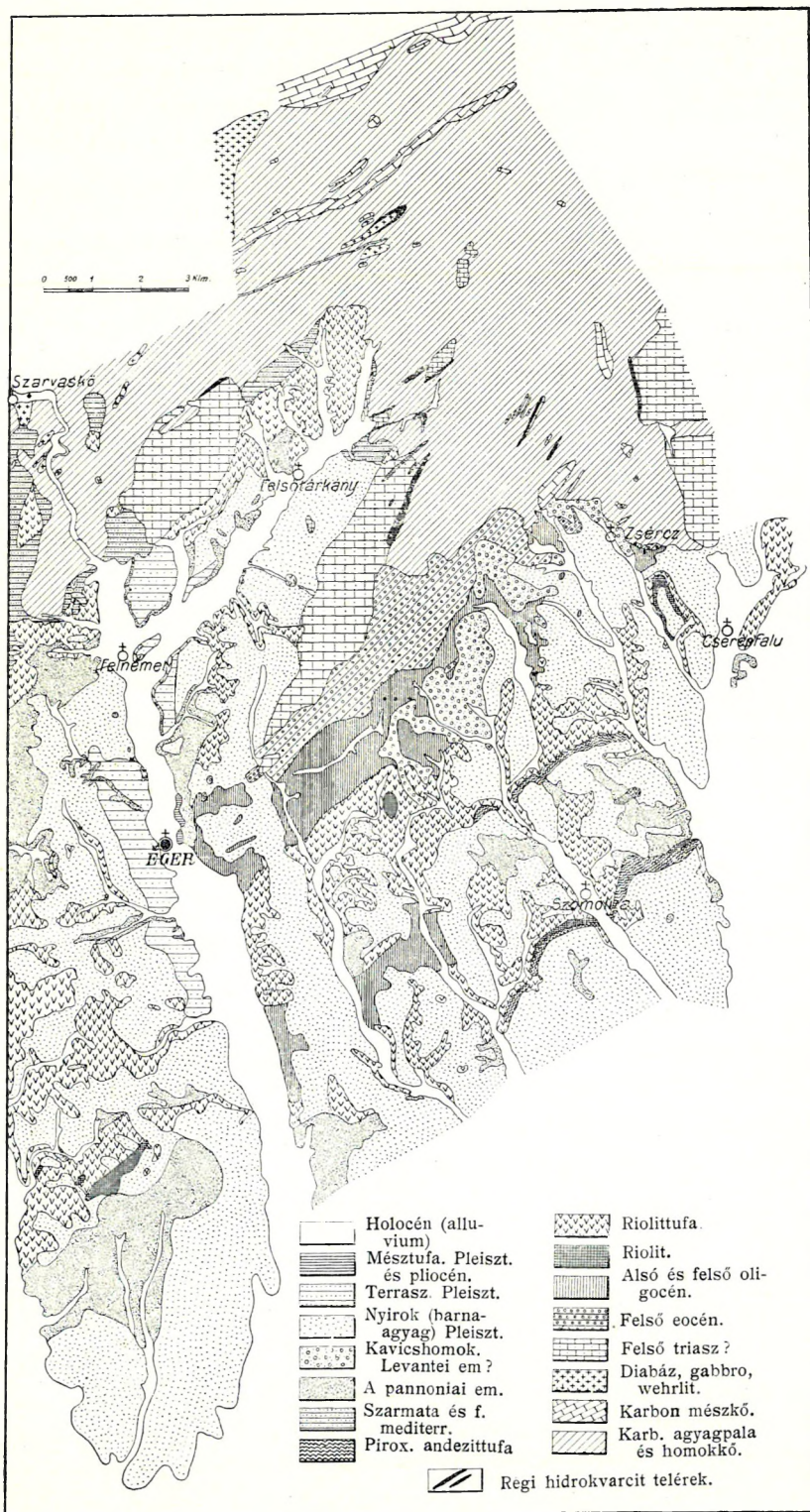
Fölfelé a kiscelli agyag rétegei közé homokos rétegek is telep-szenek s észrevétlenül átmennek a felső oligocén képződményekbe. A há-tár nem biztos s emiatt, valamint a petrografiai kifejlődés egyforma volta miatt eddig nem volt lehetséges a térképbeli elkülönítés. Egyes lelőhelyek

faunája azonban követeli, hogy a felső oligocén külön válasszuk. Így az eгри Wind-féle téglagyár pompás megtartású kövületanyaga felső oligocénkorú. Ebben a téglagyárban agyag és homokrétegek többször váltakoznak; az egyik homokréteg az, amely a kövületeket tartalmazza, amelyeket T. ROTH KÁROLY részben már ismertetett, részben a jövőben tüzetesen leírni fog. Ezenkívül LEGÁNYI FERENC a Sík hegyen gyűjtött s küldött be a Földtani Intézetnek felső oligocén kövületeket, továbbá LÖRENTHEY IMRE egyetemi tanár úrnak vannak birtokában az eгри vinctelleriskola kútjából származó kövületek, amelyek állítólag szintén felső oligocénkoriak.

6. Mediterrán emelet.

A közeli nyugati nagy mediterrán területen, amely Salgótarján vidékéről húzódik a Mátra és a Bükk hegységek északi oldalára, NOSZKY az alsó és a felső mediterrán emeletet jól különválaszthatta. Az általában bejárt területen az alsó mediterrán emelet rétegeit nem lehet konstatálni. A felső mediterrán emelet ellenben kiválasztható, de csak kis területen. Sajátságos módon a Bükk-hegység déli részén Noszvaj—Zsérc—Cserépfalu környékén az oligocén képződmények fölött sehol sem észleltem eddigé a felső mediterrán rétegeket. Az északi részen ellenben Bátor—Egeresehi—Apátfalva környékén (Noszkytól térképezett területen) nagy kiterjedésben van jelen, főképen *homok*, *kavics* és *konglomerátum* alakjában, amely itt-ott kövületeket is tartalmaz. Innét végighúzódik azután a Bükk hegység egész északi részén.

A hegység belsejében a felső-tárkányi völgy volt a mediterrán emelet idejében egy mélyen benyúló tengeröböl. Itt is főképen homok, kavics és agyag szerepel, helyenkint kövületekkel. Az üledék, valamint a faunája általában parti vagy sekélyvizi jellegű. A Piritó és az Agyagos hegyek közt előforduló kavicsos homokban apró *Ostrea* teknők vannak. A Berva völgy mellett levő laza homokkőben *Ostrea lamellosa* Brocc. példányai fordulnak elő, valamint ugyanez a faj fordul elő sűrűbben a bervavölgyi Lespallag és a szarvaskői völgy között levő gerincen fekvő mediterrán agyagos-homokos rétegekben is. A felsőtárkányi öbölben, a községtől északra főleg sárga homok uralkodik az öböl északi szegélyén. Egy helyen, az u. n. „István sír“ felé menő úton a karbon rétegekre települve sárgás homokos mészkövet leltem, amelyben főképen *Anomia ephippium* L. példányai voltak. A községtől keletre, a tó környékén pedig sárga agyag és homok vannak jelen, amelyekben *Ostrea crassissima* LAM. vékony padot alkotva fordul elő. Az ostreás rétegeket kísérő



sárga agyag iszapolásában a következő foraminiferákat leltem: *Polys-tomella striatopunctata* F. & M. gyakori, *P. crista* L. ritka, *Rotalia Beccarii* L. gyakori, amely fajok világosan utalnak a szóban forgó üledéket lerakott víz gyenge sótartalmára.

Felnémlettől ÉNy-ra, az Almár völgy felsőbb részében parti fáciesű meszes homokkő van jelen, amelyben főleg *Balanus sp.* nagy mennyiségben, valamint gyéribben *Ostrea lamellosa* Brocc. és egy kisebb *Pecten sp.* fordulnak elő. Bátor és Bakta közt a karbon rögök közt levő sülyedésekben is előforduló homokos mediterrán rétegekben is leltünk Noszky úrral felső mediterrán korú kövületeket.

7. Szarmata? emelet.

Külön meg kell emlékezni arról a magas fekvésű *kavicstakaróról*, amely részben a felső mediterrán rétegekhez kapcsolódik, de részben attól független elterjedésűnek látszik. Ez a kavicstakaró, helyesebben annak megmaradt foszlányai kb. 350—400 m magasságban fordulnak elő részben a felső mediterrán rétegek fölött, részben a karbon alaphegység lapos tetejein. Anyaguk uralkodólag mogyoró-dió nagyságú *kvarkavics*, tehát nem a Bükk hegység kőzeteiből származnak. Kövületeket nem tartalmaznak. Nézetem szerint ez a kavics a felső mediterrán emelet végén, vagy még inkább után képződött teresztikus üledék. Előfordulnak nagyjából Szarvaskő, Bakta és Bátor között.

Ezekkel a rétegekkel kapcsolatban, nevezetesen a kavicslepel alatt levő *agyagos-homokos rétegekben széntelepek* is előfordulnak. Nevezetesen Bátortól DK-re a község határában, a Tólápa völgyben vannak a széntelepek, amelyeket régebben fejtettek is. Erre utal a völgyben levő nagy hányó, amely szenes-pala törmelékéből áll. A tárók-aknák ma teljesen beomlottak már. Ettől a helytől ÉÉK-i irányban Szarvaskő felé, az Almásvölgy legfelső részében is van néhány elhagyott kutatás, amelyek egyikében kb. 40—50 cm-nyi lignit kibúvás látható.

SZABÓ JÓZSEF felemlíti,¹⁾ hogy a batori szénbányában két szénréteg van, legfelül pedig „papírszén“ többszörösen váltakozik homokkal és agyaggal. Ezek közül csak egyik, amely négy lábnyi volt, fejtették; a szén gyenge minőségű volt. Földtanilag különösen érdekesek a szénréteg közé települt agyagrétegek, amelyek kövületeket tartalmaznak és pedig SZABÓ szerint:

Potamides mitralis EICHW. (= *Cerithium pictum* BAST.)

¹⁾ i. m. 103. oldal.

Neritina picta BAST.

Cardium vindobonense PARTSH.

Modiola marginata EICHW.

Ezek alapján a szénteleges rétegesoportot a szarmata emeletbe helyezi. Én magam kövületeket sehol sem leltem; azonban a települési viszonyokat számbavéve, elfogadhatónak tartom, hogy a szóban forgó rétegek a szarmata emeletbe tartoznak. Ez alapon a fölötte települő teresztikus eredetű kavicsot is a szarmata emeletbe helyezem már.

8. *Riolittufa, riolit és hipersztén andezittufa.*

1. *Riolittufa.* A Bükk hegység déli részén hatalmas tömegben van jelen a riolittufa, amely a Mátra felől húzódik ide és viszont északkelet felé az eperjes-tokaji hegységben folytatódik. Rendesen fehér vagy világosszürke színű, könnyű, laza, vagy tömöttebb kőzet, igen sokszor mogyoró, dió, vagy ököl, sőt ritkábban fejnagyságú horzsakő lapillikkel és bombákkal. Ritkán halvány rózsaszínű, gyakrabban sötétszürke, piszkos, sőt barnásszürke színű. A riolittufában jól látni a víztiszta kvarcdihexaederek töredékeit vagy kvarcszilánkokat, a fényes hasadási lapokkal ellátott ortoklászokat (sanidíneket) s a biotit lemezeket, amely utóbbiak sokszor nagy mennyiségben lépnek fel és feltűnő nagyok, máskor háttérbe szorúlnak, sőt hiányzanak. Egyes féleségeknél a plagioklászokat is már szabad szemmel vagy nagyítóval jól felismerhetni (átmenet a dacittufa felé). Legtöbbször öregszemű a riolittufa, az elegyrészek szabad szemmel vagy legalább nagyítóval megkülönböztethetők, de vannak egészen finomszemű, egyneműnek látszó tufák, amelyekben az elegyrészeket felismerni már ily módon nem lehet.

Elterjedésüket körülbelül a következőkben jelölhetem ki nyugatról kelet felé haladva: Baktától északra a Reszeltető tájáról a Tóvölgy fejében levő tóig. Felnémet környékén az Agyagos hegyen s attól délre, a Piritó tető keleti részén, a felnémet-egri völgy terraszainak alján, a Berva rét táján, a felső-tárkányi öböl egész északi részén, a Miklós-völgyben, az Ostoros-völgyben, a Kis Bajusz és a Cikledi hegyeken. Egertől délnyugatra Demjénig s Egertől délkeletre Ostoros, keletre Szomolya, Noszvaj, Zsércz, Bogács, Cserépfalu környékén igen nagy kiterjedésben fordulnak elő.

Kisebb riolittufa foszlányok előfordulnak az alaphegységre települten. Így pl. Felnémétől északra a Papegyen két folt, még északabbra a Lespallag és a Vaskapu közt levő gerincen egy kisebb folt s végre az Almár völgy középő részén egy nagyobb folt.

2. *Riolit*. A riolittuffához képest csak alárendelten lépnek fel riolit-lávaárak. Rendesen szurokköves, sőt néha perlites kifejlődésűek, sötét-szürke, sőt feketésszínűek, máskor világosszürkék. Gyakran világos és sötét részletek ismételten váltakoznak a kőzetben, úgy hogy csikozott-nak, vagy szalagosnak tűnik fel. A kvarcdihexaederek, biotit pikkelyek, mindig igen jól, makroszkópiusan, az ortoklász (sanidin) kristályok rendesen s néha a plagioklászok is elég jól észlelhetők. A folyási szövet, amely a közbezáró riolittufa rétegzésével párhuzamos, rendesen jól látható a kézi példányokon is. A szurokköves riolit előfordul: Zsérc mellett a Nyomóhegyen, Eger határában a Mészhegyen. Délkeletre egy második riolit lávaár-vonulat nyomozható, amelyet az általam bejárt területen Bogácstól ÉK-re a Vénhegyen észleltem legészakkeletben. Itt kőbányák által eléggé fel van tárva és itt a szokott sötét-feketés szurokköves válfajok mellett barnás-vörös szurokköves féleséget is észleltem. DK-i folytatásában Bogácstól DNy-ra látjuk ezt a kőzetet fellépni, majd még odébb Szomolyától DNy-ra, a szomolyai Vénhegyen és a Csörösbánya hegyen. Itt is kőbányák mélyülnek belé. Egy további nagyobb kiterjedésű előfordulása a demjéni Pünkösdhegyen van, ahol főleg a barna szurokköves riolit szerepel. Jól fel van tárva az országút mellett bemélyesztett kőbányában. Még egy helyen, a felnémeti Ostoros völgyben fordul elő a riolit kis kibukkanása, amelyet már Böckh J. szintén térképezett és leírt.

3. *Hipersztén andezittufa*. Mig nyugaton csak a fehér riolittuffákat leljük, addig keleten a magasabb szintben hipersztén andezittufa is előfordul. Két hosszú DNy—ÉK-i vonulatot különböztethetünk meg. Az északnyugatabbi a Csobánka tetőn kezdődik s a Pipis hegyen, a Kőkötő hegyen, Gyűr hegyen át a Cserépfalutól ÉK-re eső hegyre húzódik. A délkeletbeli vonulat Noszvajnál kezdődik, a Csörösz bánya—Vénhegy-Gyürdömös hegyeken át Bogács felé, majd innét a bogácsi Vénhegyre húzódik. Mindkét vonulat anyaga egyforma, úgy hogy kétségkívül egyugyanazon képződménnyel (erupció termékkel) van dolgunk.

A hipersztén andezittufa barnaszínű, sárgásbarna, vagy vörhenyesbarna, sőt néha egészen vörös színű. Benne igen jól észlelhetők a piroxén kristályok és a plagioklászok, mely utóbbiak rendesen többé-kevésbé mállottak. Cserépfalu közeléből az andezittufa fölött található homokszerű mállási-porlási termékből magammal hozott anyagot Vendl Aladár dr. úr sziveskedett megvizsgálni és velem a következőket közölni.

„Kb. 1 cm³ anyagban a sötét szemek legtöbbször *hipersztén* hosszúkás szemecskék alakjában; a kiperszténnek igen erősen pleochroasak: $c =$ zöld, $\perp c =$ kávébarna színnel; optikai karakter: —. Zárványként *magnetitet* tartalmaznak. Ezenkívül sok fekete, teljesen opak fénylő

felületű, itt-ott egy-két kopott kristálylap maradványt mutató, kagylós-egyenetlen törésű erősen mágneses *magnetit* figyelhető meg. A szintelen szemek között a túlnyomó *kvarcon* kívül ritkán szintelen parányi *zirkontüük* és kissé vastagabb *zirkon oszlopocskák* észlelhetők. Igen ritkán még szintelen, ikerrovátkás *plagioklász* szemecskék is találhatók.“

Ki kell emelnem, hogy a hipersztén andezittufa sokszor kvarckristály töredékeket, kvareszilánkokat, horzsakő lapilliket néha elég bőven tartalmaz, amik már szabad szemmel is jól láthatók. Tehát az andezittufa egyes részeiben korántsem tiszta, hanem riolittufa részekkel kevert.

Meg kell jegyezmem itt a következőket. Az északi vonulatban a rétegsor a következő: a fehér riolittufára telepszik a hipersztén andezittufa s föléje kisebb vastagságban megint fehér riolittufa következik. A délkeletibbi vonulatnál azt tapasztaljuk, hogy a fehér riolittufa fölé a vékonyabb-vastagabb (5—15 m) riolit lávaár, erre az andezittufa (kb. 20—30 m vastagságban) telepszik, majd újból a fehér riolittufa következik, végül az egész rétegsorra az alsó pannoniai (pontusi) rétegek borulnak. Világos tehát, hogy a hipersztén andezittufa erupciója a riolittufa kitörése és lehullása közben történt, de mindenestre már annak vége felé. Ez a magyarázata annak is, hogy a hipersztén andezittufa riolittufa elemeket is tartalmaz. Az összes tufa és közbeiktatott lávaárak uralkodó dőlésiránya az egész területen délkeleti 7—15^o-nyi.

Végül az a kérdés volna még eldöntendő, hogy az egész vulkáni erupciós ciklus melyik geológiai időre tehető? Erre nézve még nincsenek kielégítő adataim. A Mátra vidékén azt látjuk, hogy a riolittufa kitörése az alsó és a felső mediterrán emeletek közti időben történt, STUR¹⁾ ellenben szarmatakori növényeket sorol föl a Bükk riolittufájából. A Bükkben pl. a Wind-féle téglagyárban azt látjuk, hogy a felső oligocén rétegekre települnek a riolittufák. Északkeletre is ugyanezt látjuk, hogy az oligocén rétegek után mindjárt a riolittufák következnek, közbül az alsó és felső mediterrán képződményeknek nyoma sincs. Hasonlóképen hányzik a szarmata rétegesoport is; ellenben a Bükk délkeleti oldalán határozottan látjuk, hogy az alsó pannoniai rétegek rátelepszének a tufára, illetőleg talán a riolittufák legfelső padjai már váltakoznak is az alsó pannoniai rétegekkel. A kor tág határok közt ingadozhatnak, t. i. a felső oligocéntól kezdődőleg az alsó pannoniai emeletig bezárólag. A felső tárkányi öbölben a felső mediterrán rétegekkel állanak a riolittufák kapcsolatban, de a viszony itt sem eléggé világos.

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. 17. 1867, pag. 108, Wien.

9. Hidrokvarcit, Opál és édesvizi mészkő.

A karbon képződmények területén rövidebb-hosszabb lefutású *kvarcit telérek* fordulnak elő, amelyek kétségkívül régi hévforrások tevékenységére vezetendők vissza. Többnyire sárgás, barnássárga vagy sötétebb barna, ritkán fehér színűek az ide sorolható kövületek. Néha likacsos-breccsás szövetűek. Előfordul pl. Felsőtárkánytól KDK-re, a Várhegy-Csákpilis hegyvonulat gerincén, hatalmas sziklákban, továbbá a Barát-rét, a Csipkés-kút környékén, stb. Ezeknek a kvarcitokat lerakott hévizeknek működése a harmadkort megelőzte, mert legömbölyített kavicsai nemcsak a levantei? emelet törmelékújában, hanem a felső eocén mészkő alapkonglomerátumában is benne vannak.

Opál lerakódás és elkvarcosodás a riolit erupciókat kíséri. Így Bakától ÉK-re a mediterrán laza homokkő egészen elkovásodott. Igen szép különböző színű opál fordul elő Felnémet környékén a Piritó-hegyen, kisebb mértékben az Agyagos-hegyen s végül elkovásodás mutatkozik a Berva völgy mellett levő laza homokokban.

A Várhegy—csákpilisi kvarcitvonulattal kb. párhuzamosan, attól ÉNy-ra, a mesozoikus mészkő területén néhány vékonyabb DNy—ÉK-i irányú forrásvízi mészkőtelért észlelhetünk az u. n. Csákpilisen. Anyaguk fehér, vagy világosszürke színű mészkő, általában tömött, gyéren nagyobb likacsokkal. A pleisztocénnél mindenestre régibb korúak; valószínűleg a fiatalabb neogénben tevékenykedett hévforrások üledéke.

10. Alsó pannoniai (pontusi) emelet.

Szürke agyag, finom sárga homok, ritkábban durvább homok, homokkő és konglomerátum tartznak ide. A rétegek rendszerint kövületmentesek s ez volt az oka annak, hogy a wieni térképen a „marin“ emeletbe látjuk ezeket a rétegeket sorolva. Sikerült azonban több ponton kövületeket gyűjtenem, amelyek a rétegek alsó pannoniai korát kétségtelenül megállapítják. A képződmény előfordul: Egertől nyugatra és dél-nyugatra igen elterjedt a riolittufák fedőjében. Itt-ott *helixek* akadnak benne. Egerszalóktól északra az u. n. eгри szőlőhegyen finomszemű szürke homokban a *Melanopsis (Lyraea) Martiniana* FÉR. és *M. Sturi* FUCHS példányait nagy számban leltem. Néhány *Congerina Mártonfi* LÖR. és *Orygoceras sp. is* előkerült.

Egertől keletre az ostorosi Rakottyás-hegyen fordulnak elő megint ezek a rétegek, ahol az út mellett levő agyagos homokban *Melanopsis*

(*Lyrcaea*) *Bonelli* SISM. példányok bőven fordulnak elő. Szomolya közelében a Vásáros hegytető ÉNy-i lejtőjén sárga agyagos homokban *Melanopsis Bonelli* SISM. és *M. Sturi* FUCHS. vannak. Bogácstól ÉNy-ra pedig *M. Bonelli* SISM. *M. Sturi* FUCHS., *Neritina* sp., Cserépfalutól DK-re szürke agyagban pedig apró *limnocardiumok* fordulnak elő.

A pannoniai rétegek elég jelentékeny elterjedésűek a riolittufák legdélekeletibb előfordulási vonala felett, így Demjén—Andornak—Ostoros—Noszvaj—Szomolya—Bogács irányában, ahonnet lankásan az Alföld síkja alá lejtnek. De már ezen a területen legnagyobbbrészt barna agyaggal, nyirokkal van fedve.

A pannoniai emelet képződményei a felsőtárkányi völgybe is belenyúlnak. Így Felsőtárkánytól nyugatra és északra előforduló homok és agyaglerakódások ide tartoznak. Kövület igen ritkán akad benne; így a község nyugati végén *Helix* sp. rossz példányait, további egy *Mastodon* zápfogtöredékeit gyűjtöttem.

11. Laventei? emelet (= Thraciai.)

Valószínűleg a pannoniai rétegek lerakódása után, talán a levantei emelet idejében képződött az a hatalmas törmelékkúp, amely a Vasbánya hegy és a Várhegy tájáról dél, illetőleg délnyugat felé irányul. Ennek az anyagát kizárólag az alaphegységből származó kvarcit és szarukő alkotja. Fellép a Cserestetőn, a boldogasszonyi szőlőkben, a noszvaji Kavicsos-hegyen s attól délnyugatra még elég messze elterjed, de mindinkább kivékonyodik. A Kavicsos-hegyen, ahol a legvastagabb, 150—200 m-t is elér a vastagsága.

Azonkívül a Felnémet-Eger-kistályai völgy mentén, még pedig az attól keletre eső magaslatokon szintén megtaláljuk a kavicsot a felső nyiroktalaj alatt s a körülbelül egyforma szintben letarolt oligocén, pannoniai képződmények és riolittufák fölött. Északon kb. 280—270 m-nyi, Eger táján 260—240 m-nyi magasságban, délkeletebre pedig már 230—220 m magasságban található.

12. Pleisztocén és Holocén.

A pleisztocénben képződtek a nagyobb völgyek mentén észlelhető *terraszok*. Felnémet mellett a Szarvaskői és a Berva völgyek között van egy szélesebb kavicsterrasz, amely riolittufára és a pannoniai képződményekre van rányesve. A Berva völgy baloldalán is van a Középhegy déli

részén egy kisebb kavicsterrasz a pannoniai képződmények fölött a völgy baloldalán. Innét a völgy jobboldalára lép át a terrasz, ahol a felnémeti külváros táján kezdődik, majd Eger város nyugati része alatt elhúzódik a vincellériskola tája felé, majd attól jóval délebbre is.

A pleisztocénba sorolandó az Eger keleti részén fellépő *mész-tufa*. Itt a régi vár nyugati fele épült az egyik mész-tufa foltra s annak egykori meredek, bevehetetlen oldalait alkotja. Ettől északra hosszú sáv alakjában nyomozható az egyik házsor fölött levő meredek lejtőn a másik mész-tufa folt. Az anyaga fehér, vagy világos szürke, néha kevésbé, máskor erősebben likacsos, néha tömött; a mész-tufa a pannoniai emeletbe tartozó sárga és szürke agyagon és homokon fekszik. Növény (nád) nyomok helyenkint előfordulnak benne. Azok a régi pleisztocén korú hévforrások amelyek a szóban forgó mész-tufákat lerakták, ma a mész-tufa vonulat DDK-i meghosszabbításába eső vonal egy pontján fakadnak fel langyos hévvizetek alakjában, amelyek Eger város fürdőit látják el.

A pleisztocén üledékei közé kell számítanunk továbbá a *barna agyagot (nyirok)*, ami a fiatalabb képződmények fölött (oligocén, mediterrán, pannoniai emeletek és a riolittufa) általánosan elterjedt. Korántsem állítható, amit SZABÓ JÓZSEF vélt, hogy elterjedése a riolittufa elterjedéséhez kötött, annak lévén a málladéka. Barnaszínű, rendesen homokos, máskor egészen tömött agyag ez. Általában jó termő talajt szolgáltat, különösen a szőlőnek jó talaja. Sokszor hasonló minőségben a palaeozoikus és mezozoikus alaphegységre is felhág s lassankint az erdei talajba megy át. Dél felé, az Alföld felé mindjobban sárgaszínűvé és helyenkint egészen löszképűvé is válik.

A felszint általánosan borító nyirokkal kapcsolatban előforduló egyéb pleisztocén képződményekben, nevezetesen HALAVÁTS szerint agyagos riolittufa málladékból *Elephas primigenius* BLB. maradványai fordulnak elő. HALAVÁTS szerint¹⁾ a város DNy-i részén, a szalóki út mellett, az utolsó házak közelében, az útkanyarulat kiépítése alkalmával bukkantak a fogakra, agyarakra és a csontváz néhány egyéb darabjára. Ezenkívül régebben a felnémeti úton a Miticzky féle házhelyen is leltek egy mammut zápfogat.

A *holocén*hoz a patakok mentén észlelhető régi ártereket és a mai patakhordalékokat sorozhatjuk.

¹⁾ Az egri mammothlelet. Földtani Közlöny. XXVIII. k. 1898, 39. old.

Hasznosítható anyagok.

1. *A karbon agyagpalából* helyenkint kitünő fedőpala állítható elő. Régebben Felsőtárkány és Zsérc környékén fejtették, de ma az üzem teljesen szünetel. Ez a hazai fedőpalák közt az eddig ismertek között a legjobb s azért valóban ajánlatos volna az anyag intenzív felhasználása.

2. *Karbon homokkő.* A szarvaskői völgy Vaskapu nevű hegyecskejének anyagában kőbánya van mélyesztve. Útkavicsolásra használják.

3. *Karbon mészkő.* Mészégetésre alkalmas. A Peskő, Tarkó környékén számos primitív mészégető kemence használja fel.

4. *A diabázt* Szarvaskő környékén számos helyen fejtik útkavicsolásra. Az eger-putnoki vasút építésénél is felhasználták.

5. *A mezozoikus mészkő,* főképpen a tiszta fehér félesége, amely nagy tömegben fordul elő, mészégetésre kitünő. Felsőtárkányon a Mészvölgyben és Cserépfalun a Hórvölgyben primitív kemencékben égetik.

6. *Az oligocén kiscelli agyag* tégláégetésre kitünő. Eger mellett a téglagyárakban felhasználják. Éppen így jó a felső oligocén agyag is.

7. A szarmata ? rétegekben Bátor és Szarvaskő környékén *lignit* fordul elő.

8. *A riolittufa* kitünő anyag építkezésekre. Fagyálló, egyenletes szövötű és nagy tömbök fejthetők belőle. Eger, Demjén, Kistálya, Szomolya, Bogács, Noszvaj, Cserépfalu környékén számos kisebb-nagyobb kőbánya használja fel anyagát.

9. *A riolit* útkavicsolásra alkalmas, nem igen használják.

10. *Hipersztén andezittufa.* Épületköveket, lépcsőket, sírkereszteket faragnak belőle Novaj, Szomolya és Noszvaj határában.

11. A Várhegy *kvarcitjának* egyes féleségével kísérletet lehetne tenni malomkő előállítására szempontjából.

12. *A levantei ? kavics.* Noszvaj mellett igen kitünő anyag útkavicsolásra.

13. *Mangánérc* kisebb-nagyobb gumóit leltem Felsőtárkánytól ÉK-re a Hidegvölgy táján, karbon területen az erdőtalajban. Földes mangánérc telepszik néhány helyen az alsó oligocén rétegek közé, Eger-től keletre. Használhatóságuk mértéke csak kutatások végrehajtása után volna megállapítható.

14. Adatok a déli Mátra geológiájához.

(Jelentés az 1912. évi részletes földtani felvételekről.)

NOSZKY JENŐ-től.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízása folytán az 1912. év július-augusztus havában a Mátra déli oldalán folytattam a munkát, csatlakozva előbbi (1910-ben és 1911-ben eszközölt) felvételeimhez. Ezzel a szűkebb értelemben vett Mátrát sikerült befejezmem.

A jelen év folyamán a hegység déli oldalán Gyöngyös, Gyöngyösoroszi, Gyöngyössolymos, Veresmart, Abasár, Visonta, Halmaj, Ugra, Markaz, Domoszló, Felsőnána, Vécs, Feldebrő, Aldebrő, Tófalu és Kápolna határait jártam be. Azonkívül, hogy a megkezdett 1:75.000 Gyöngyös-lap felvétele teljes befejezést nyerjen, annak Ny szélét is felvettem, t. i. a Kerecsend, Egerszalók, Egerbakta, Nagybátor, Szarvaskő és Egerbocs között levő területet. Mivel pedig ez a terület már egyrészt a borsodi Bükk nyúlványa, másrészt a Mátra és borsodi Bükk közé eső határterület, azért ennek jórészt s a hozzátartozó egri 1:75.000 lap szegélyén ábrázolt területet Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN m. kir. geológussal együttesen jártuk be, minthogy ő a borsodi Bükk felvételét eszközözi.

Az együttes bejárása a szomszédos területeknek azért mutatkozott kívánatosnak, hogy határos területünkön meg legyen elsősorban a homogen kapcsolat, másrészt azonban azért is, mivel az egyes képződmények átnyúlnak, más képződmények pedig részint hiányosan vannak kifejlődve vagy feltárásaik rosszak s így rétegtani értékük csak a kellő összehasonlítás segítségével állapítható meg pontosabban. Végül a közös bejárás és az egyes részletek közös meg szemlélése és megbeszélése már csak azért is szükséges volt, mert a középső miocéntől kezdve mind a két hegység genetikailag azonos fejlődést mutat. Azonkívül augusztus végén néhány napon át még a Zagyva öböl Ny oldalán dolgoztam összehasonlításul, hogy a mátrai oldalon gyöngén kifejlődött, illetőleg fenmaradt középső miocén képződményeket összevetthessem az ott észlelhető gazdag litogenetikai és faunisztikai kifejlődést mutató középső miocénnel; amelyből következtetést lehet vonni az öböl K pontjának hajdani fejlődésére is.

Ezidei jelentésemben azonban megfigyeléseim eredményeit csak főbb vonásokban vázolhatom; egyrészt, mert a terület az előbbieknél egyes folytatása s jóformán ugyanazok a képződmények vesznek részt felépítésében, mint amelyeket már előző évi jelentéseimben előadtam; másrészt pedig a Mátrának, mint szűkebb értelemben vett geológiai egységnek részletes felvételével elkészülvén, annak monografikus leírásán dolgozom, amelyben rövid idő múlva ezek az adatok részletesen és egységesen összefoglalhatók lesznek.

Jelentésemet két részre kell osztanom. Az elsőben a borsodi Bükk Ny szegélyét, a másodikban pedig a déli Mátrát tárgyalom.

A borsodi Bükk nyugati szegélye.

Az itt szereplő képződmények jóformán hasonmásai az 1910-iki jelentésemben leírt Darnó hegy környéki (Recsk melletti) röögknél észlelhető képződményeknek. Itt is karbonkori agyagpalák, homokkövek, mészkövek és helyenként szarukövek adják az alaphegységet, amelyet azután a mediterránkorú transzgressziók, a későbbi törések és az erózió szigetekre, helyenként apró szirtekre, félszigetekre tagoltak és összefüggésüket megszagatták.

A karbonkorú rétegeket diabáz dejkok és tömzsök törik át. Ezekkel kapcsolatban erős kontakt metamorfózis észlelhető több helyen, különösen Szarvaskő körül, de olyan helyeken is észlelni kontakt jelenségeket, ahol maga az erupciós kőzet nincs is jelen, pl. a baktai országút Ny oldalán levő mellékvölgyben; de itt az erupciós telér a tulsó oldalnak folytatásképpen bizonyára megvan, csak még eltakartan. Baktánál az említett teléren kívül még két nagyobb tömzs van; az egyik a Baktai pataktól és a Nagyszó völgyből jövő mellékpataktól körülfogott hegynyulvány vége felé, nagy kőfejtő van rajta; a másik a Gyöngyvirág hegy alatt levő völgy kanyarulatában kimagasló hegykúpot alkotva. A diabáz erupciók főzöme Szarvaskő körül van, ahol hatalmas összefüggő, több km²-es tömzsöt és ebből kisugárzó nagyszabású telérrajt alkotnak. A telérek egyike-másika a kimosott völgyek fenekén még a mediterrán transzgressziós rétegek alól is kibukkanik. Kapcsolatban a diabáz képződményekkel, pár helyen gabbró előfordulások és werlith-tömzsök is vannak. Szarvaskő és Bakta között a Tóvölgy Ny-i ágában a mediterrán képződmények alól kibukkanó karbon képződményeket két ÉK—DNy-i irányú diabáz telér szeli át, megadva az összefüggést a délebbi előfordulásokkal.

A karbonrögökre részint rátelepülnek, részint teknőszerűen beletelepülnek a felső mediterrán rétegek, még pedig kétféle kifejlődésben.

a) Alul tengeri transzgresszióra valló durva kavicsos homokból álló kövületes parti képződmények, ostrea padok stb. vannak.

b) Erre azután teresztikus képződmények: kavics és agyag települnek, amelyek közé gyenge széntelepek ékelődnek. Ezekre Szarvaskő és Bakta közt több kutató tárót hajtottak, de úgy látszik eredménytelenül. SZABÓ JÓZSEF adatai szerint ezek a képződmények már szarmatakoriak.

ÉNy felé nagy kiterjedésű a tengeri mediterrán; pectenés, márgás homokkövek alakjában borítja a felületet, ez megfelel a széntelepek fedőjében levő homokkövek és annak az É-felé húzódó nagy kiterjedésű felső mediterránkorú öbölnek a kitöltő rétege, amelyet már 1910-ben, sőt részben már 1908-ban észleltem és fölemlítettem jelentésemben.

D-felé medenceszerű letörés van, amelyen riolittufa rétegek bukkanak fel. A medence pannoniai korú rétegekkel, márgás homokos üledékekkel van kitöltve.

Helyenkint meszes agyagos tavi képződményeket találunk, sőt kovásodott hévvízi üledékek nyomaira is akadunk. (Baktai állítólagos szenes völgy, Tólába stb.)

Ezek, továbbá keleten az egri szőlőkben levő rétegek kőületeket is tartalmaznak, amelyek alapján ezeknek a rétegeknek a pannoniai kora kétségtelen.

A pannoniai képződmények hosszú nyúlványban öbölszerűen csapnak ÉK-felé, Eger-Felnémeten át Felsőtárkányon túlra, az egykori tárkányi mediterrán medence belsejét kitöltve.

A pannoniai medence délnyugat felé húzódva a Mátra alá vonul s onnan átmegy a Zagyva-völgybe, kelet felé pedig a borsodi Bükk alján levő pannon képződményekkel áll összefüggésben.

Bakta és Egerszólát között több feltöréssel bukkanik ki belőle a riolittufa, jelezve a pannoniai időszaki rétegmozgásokat. A törések iránya ÉK—DNy-i, vagyis a tárkányi medence irányával egyező. Az alföld felé a domblejtket lösz és homokos törmelékrétegek borítják. A nagyobb karbon alaphegységet átszelő patakok völgyének peremén parti terraszok maradványai mutatkoznak a lösz alatt. Ilyent a baktai Laskó patak Ny-i oldalán észleltem, kb. a dombnyúlvány vége felé, a pannoniai rétegek és a lösz közé települve 160 m, illetőleg a völgy színétől számított 25—28 méter magasságban.

Lejebb az Alföld felé és a Tarna völgyben, amelybe mélyen egész Verpelétig felynomulnak a pleisztocén képződmények, löszből és futóhomokból áll a térszín, mely utóbbiak a pannoniai rétegek deflációjából keletkeztek.

A déli Mátra.

A déli Mátra ezidén bejárt része rétegtani szempontból nagyon szegényes. Mindössze piroxén andezit lávaárak, továbbá ugyanennek tufái és breccsái alkotják a hegyek zömét.

A széleken levő törésvonalakon és egyes radiális repedési vonalakon hidrokvarcitok szerepelnek, mint régi geizir képződmények. Egy ponton szerepel a plagioklász riolit. A hegyek lábánál medenceszerűen települve pannoniai képződményeket találunk, tavi agyagot, helyenkint homokköveket. Ezekre települnek azután a pliocén-pleisztocén korú törmelékűpök, a hegyekről lehordott homok- és kavicsrétegek, továbbá lösz és futóhomok, részint a lejtőkön, részint az Alföld felé.

A piroxén andezitek. A hatalmas sztratovulkanikus kitörések lávaárjai, amelyek a Zagyva völgytől a Tarna völgyig megszakítás nélkül nyomozhatók, foglalják el a terület legnagyobb részét. Csak itt-ott a széleken vagy egyik-másik völgy fenekén, néhol az eróziótól kiélesített gerincen bukkanik ki egy-egy vékony tufa vagy gyakrabban breccsa sáv.

A kráternyílások egyáltalában nem, a kitörési centrumok pedig nagyon nehezen észlelhetők, mert az andezitek, a hegység szélét kivéve, nem alkotnak kimagasló kúpokat, hanem inkább hosszú, egyenletesen délre húzódó lejtőket, amelyek az erózióra vezethetők vissza. Az erózió alkotta a mélyen kiesztergályozott völgyeket, melyek kihordott anyagát a hegyek lábánál nagy vastagágú törmelékűpök alakjában találjuk fel. De hogy a Mátra zömét alkotó számos hosszú gerinc mégsem csupán egy egységes észak felől ideömlött lávatarakából kierodált képződmény, hanem számos helyszini kitörés maradványa, azt mutatják azok a nagyobb kiemelkedések, amelyek az egyes mellékgerinceken vannak, még jobban a széleken felemelkedő tekintélyes kúpok, mint pl. a gyöngyöspatai Havas hegy és leginkább a gyöngyösi Sár vagy Sárhegy. Ez az utóbbi mélyen benyomul az Alföldre, mint valami előreugró bástyatorony.

Az északi oldalon a parádi vadaskertben több elszigetelt apró parazitikus kitörés maradványai észlelhetők. Ezek az alapréteget alkotó mediterrán homokkőből bukkannak ki, tisztán piroxén andezitből állanak és kisebb-nagyobb kiemelkedéseket alkotnak.

A piroxén andezittufákat és breccsákat legnagyobb tömegben a mátrafüredi völgykatlanban (Bene puszta) észleltem a környező piroxén andezitek alatt.

A Sárhegy DK lejtőjén vékony breccsarétegek váltakoznak a piroxén andezit lávaárakkal. Nagyobb területen bukkanik ki a vulkanikus törmelék az abasári templom körül és a gyöngyössolymosi Kishegy tővén.

Vékony rétegekben megvan az andezit breccsa a Sárhegy ÉNy-i oldalán is, a hegy aljában ebben vannak a nagyszabású gyöngyösi kőfejtők, melyekben vörös és sötétbarna színű, durva, márványszerűen faragható, tetszetős épület- és műkövet fejtenek és ugyancsak ilyent a veresmarti szőlők alatt levő kőfejtőkben is. Széltében használja ezt az anyagot a bortermelő környék jómódú lakossága. Továbbá Markaznál és Domoszlónál találunk vékonyabb andezit breccsa kibúvásokat a hegység aljában, ellenben a hegység belsejében csak itt-ott bukkanik ki egy-egy észrevehető pad a völgyek mélyén vagy a hegygerinceken kisebb mellékkúpokat határolva. Ezek mutatják a sztratovulkán jelleget.

Az északi oldalon a piroxén andezittufa és breccsa itt-ott nagyon vékony rétegekben észlelhető, hanem helyette riolittufa van és erre települnek a piroxén andezitek. Ugyanez észlelhető a felsőnáni mély völgyben, az Ördögvályúban és általában a keleti Mátrában.

Hidrokvarcit és más geizirképződmények. A geizirműködés zöme a pannoniai időszak előttre esik és mint a múlt évben észleltem, a gyöngyöspatai medencében, leginkább a szarmata korban folyt le. Idei felvételi területemen különösen a gyöngyösi medence É peremén jelentkeznek a hidrokvarcitok nagy mértékben.

Gyöngyösoroszi és Gyöngyössolyos fölött emelkedő hegylejtők alsó részei tele vannak helyenkint hatalmas mennyiségű geizirit törmelékkel, melyek pontos eredési helyét ma már ritkán vehetjük ki. A legszébb, szálban is megtalálható geizirroncs a Gyöngyössolyosi Asztagkő; a gyöngyösoroszi Károlyvár felé vezető völgyben is vannak szálban álló terraszok. A sólymosi Kishegy és a mátrafüredi Dobogó közt levő kis medence tele van ilyen geizirképződményekkel, több árokban szálban is megvannak a terrasz roncsok.

Ilyesféle geizirroncs a gyöngyös—parádi országút nyugati oldalán Mátrafüred hágója alatt a pleisztocén törmelékkel kitöltött medencéből (ma már csupa szőlőterület) kiemelkedő Bábakő egy hosszú É—D-irányú hasadék kitöltése. Esetleg malomkőfejtést lehetne itt próbálni.

A Pipishegy kőfejtőiből kikerülő piroxén andezit anyaga hialitos bekérgezéseket mutat. A Sárhegy andezit breccsájának sajátságos színe és anyagának elváltozása posztvulkánikus működésre vall, úgyszintén a Veresmartiaké is.

Markaz és Domoszló közt nem észleltem ilyen posztvulkáni nyomokat, ellenben Felső-Nána és Verpelét között levő területen már jelentkeznek hidrokvarcit darabok és fosszilis faopálok alakjában.

Plagioklász-riolit csupán egy ponton fordult elő, a sólymosi Kishegy tetején, míg a hegy alja piroxén andezittufa és breccsa, amely alatt piroxén andezit van, amint már azt Dr. MAURITZ részletesen leírta. Tehát

a plagioklász-riolit fiatalabb a piroxén andezitnél, s a lávát, a tufa és breccsaövet áttörve, a felszínen ömlött el.

Ugyanezt észleltem a Lőrinci-i Mulatóhegyen is a riolit és piroxén andezit komplexus viszonyáról, ellentétben az előbbi kutatókkal. T. i. a nyugati oldalon levő vízmosásban feltárt szelvényben jól látható legalul a szivacsos szerkezetű piroxén andezit láva, erre aprószemű szürke piroxén andezittufa telepszik DK-i (9^h) dőléssel, erre fehéres-vöröses finomszemű andezittufa. Erre egy perlites breccsaféle változat a riolitból, azután egy sötétes porfíros riolitváltozat, a legfelső pedig a szürkés-vöröses riolitváltozat, amely a riolit zömét alkotja a hegy búbján. Vagyis a két riolit előfordulás szakasztott ugyanolyan jellegű és jelentőségű, későbbi kitörés eredménye.

Pannoniai rétegek. A déli Mátra pannoniai rétegei legjobban a Sárhegy déli és délkeleti oldalán mutatkoznak. Itt a lapos dombhátságot több helyt feltárták a téglagyárak és a nagyarányú szőlőműveléshez szükséges kútak, amelyeket 6—50 méterre fúrnak. Ezekben homokos márgás pannoniai rétegek vannak, közbe itt-ott egy-egy durvább szemű kvarchomokkő-pad telepszik. Kövületeket ugyan nem találtam bennük, de a déli régiókban talált eddigi pannoniai képződményekkel közettani és helyzeti egyezést mutatnak.

Gyöngyös Ny oldalán a Kalvária hegyen is pannoniai rétegek vannak gyöngye lignitnyomokkal. Ellenben magából a gyöngyösi medencéből hiányzanak, mert a mélyen bevágódott patakmedrekben a pleisztocén kavicsos rétegek alatt már az andezittufák mutatkoznak s ezért nem is sikerült a város belső területén artézi kutat fúrni, ellenben délebbre, pl. Vámosgyörkön, sőt újabban Gyöngyöshalászon is kaptak vizet a meglevő pannoniai rétegekből.

A Sárhegy ÉK-i oldalán vékony sávban vannak meg a pannoniai képződmények roncsai. Innen kezdve egészen Domszloig hézagot találunk a pannoniai képződmények összefüggésében. Domszlotól Felsőnánáig s onnan délre Vécsig és még lejjebb; valamint keletre a Bükk felé nagy elterjedésben nyomozhatók, különösen a völgyek fenekén.

A tipos pannoniai képződmények összefüggésében mutatkozó előbb említett hézag Veresmart és Domszló között azonban csak látszólagos. A Domszló É-i oldalán levő mély árokban látjuk ugyanis, hogy a pannoniai márga diszkordánsan rátelepül a majdnem meredek fallal leszakadó piroxén andezit komplexusra, a márgára azután piroxén andezit-kavicsból, homokkőből és lemosott tufából álló törmelékes rétegek települnek, amelyre ismét finomabb márgás réteg következik. Tehát a pannoniai korban a hegység szélén váltakozva keletkezett a csendes beltávi iszaplerakódás és a hegyekből kisodort törmelékkel alakuló konglomerát.

Ilyen konglomerátokat nagy vastagságban találunk a Markaz Ny-i oldalán levő mély árkokban, ahol 30—40 méter vastagságban vannak ezek feltárva és alsó részök régibb, mint pleisztocén eredetű; esetleg a pliocénen át visszanyúlik a pannoniai korig. Persze ezt megfelelő kövületek hiányában pontosan eldönteni nem lehet.

Pleisztocén konglomerátok, mint törmelék-kúp képződmények nagyon elterjedtek a déli Mátrában. (A Ny-iban is van nyomuk: Pásztó, Szurdokpüspöki.) Az egyik kiválóbb kúp a gyöngyös-gyöngyöstarjáni medencében van, a másik a veresmart-domoszlói nagy kúp, amelynek zömét a Tatármezőnek nevezett rész alkotja. A Tatármező hatalmas nagyságú lesodort piroxén andezit kavicsterület több km² terjedelmű. A rajta végighúzódo árkok mindenütt ilyenféle kavics-törmelék-tárnak fel. Mélyebb részei a már említett markazi árkokban tanulmányozhatók. A gyöngyösi medence törmelékanyaga a legmélyebben húzódik le délre. Ezt a városon végigvonuló patakmedrek jól feltárják. Anyaga jórészt a Sárhegy lejtőiről lehurcolt törmelékből gyülemlt össze, mert valami nagyobb völgygel nem áll összefüggésben, mint a Tatármező, amely a Kékesről lefutó nagy völgyek szájánál van.

Lösz és futóhomok borítja az előbb felsorolt képződményeket a hegység szélein, még pedig a lösz csupán magasabb részeket, míg a folyók völgyeiben, különösen a Tarnavölgyben, továbbá Hort és Hatvan között a futóhomok van jelen.

A Tarna völgyében érdekes jelenségeket hozott létre a folyó számos mederváltozása: t. i. holtágakat, íves mélyedéseket, árkokat az árterületen. Régibb mederváltozásaira pedig a Feldebrő és Aldebrő vidékén észlelhető számos elnyesett homokdomb jelenlétéből következtethetünk.

A terület hasznosítható anyagait röviden fölemlítve, ide sorolhatjuk az útkövezésre, kavicsolásra fejtett kemény piroxén andeziteket, az építőköveknek fejtett sólymosi riolitot és a gyöngyösi és veresmarti, ill. abasári andezitbreccsákat, melyeket ipari műkönek, lépcsőkre és oszlopokra is felhasználnak.

A pannoniai márgákat általában téglagyártásra használják. Az andezittörmelék mállásából származó nyiroktalaj pedig éltető eleme a nagyszabású, szinte már túlzásba vitt szőlőkultúrának, amely itt folyik.

Jelentésem befejeztével nem mulaszthatom el, hogy hálás köszönetet ne fejezzem ki a magy. kir. Földtani Intézet igazgatóságának munkám további folytathatásának lehetővé tételéért.

15. Jelentés a Fejérvármegyében végzett reambuláló felvételtől.

Dr. VENDL ALADÁR-tól.

A Surián vidékén végzett felvételeken kívül e nyáron folytattam a Velencei hegység tágabb környékének bejárását összesen mintegy négy héten keresztül s így a múlt évi rövid két hónapi idővel együtt körülbelül közel három hónapot fordítottam már e területre. Mindamellett még sok tennivaló van hátra, hogy mind a két 1:75.000 mértékű lap befejeződjék. Az idén bejárt terület a 16. öv. XIX. rov. DNY és DK s a 17. öv XIX. rov. ÉNY és ÉK lapján terül el. E területen *pannoniai (pontusi)*, *pleisztocén* és *holocén* képződmények fordulnak elő.

A pannoniai (pontusi) emeletet túlnyomó részben *homok* képviseli. Ez a homok rendszeren finom, ritkábban valamivel durvább, sárgás, vagy sárgásszürke színű. A kvarcon kívül igen sok *muszkovitot* tartalmaz; ezek mellett alárendelten halványrózsaszínű *gránát*, sárgás vagy színtelen *kalcit*, sárgászöld *epidot*, ritkábban *mikroklín*, *ortoklász*, *plagioklász*, *sztawrolit*, gyantasárga *rutil*, *amfibol*, *zirkon* is észlelhető benne. Számos helyen e homok homokkőszerűen összeálló lencséket tartalmaz, vagy pedig egész tömegében homokkőszerű kifejlődésű, mint az *Almafi völgy* környékén vagy a székesfehérvári *Rác-völgy* keleti oldalán levő halmokon. Ilyenkor a homokot összecementező kötőanyag meszes. Ezekből a homokokból kőület nem került elő. Analogia alapján valószínűleg a pannóniai (pontusi) emelet magasabb szintjába tartoznak.

Néha e homokok lokálisan agyagosabb rétegeket, sőt helyenként néhány cm vastag limonitos-márgás réteget is tartalmaznak, mint *Sárkeresztés* táján. Nem lehetetlen, hogy ezek az agyagos homokok esetleg már az édesvízi lerakódásoknak felelnek meg. Agyagos-homokos fácies képviseli a pannóniai (pontusi) emeletet *Székesfehérvárott* is több ponton, hol több téglagyárban fel is használják. Ebből az agyagos homokos fáciesből valamely *Helix* sp. közelebről meg nem határozható töredékei kerültek ki a székesfehérvári kiskecskeméti régi téglavetőből.

A pleisztocént *kavics és homok*, valamint *löss* képviselik.

A kavics, illetőleg homokos kavics *Székesfehérvártól* D-re fordul elő a legnagyobb mennyiségben, hol azonban határai a futóhomok felé meglehetősen elmosódtak. E kavicsok többnyire szintelen. fehér, sárga,

vagy rózsaszínű kvarckavicsok; nem ritkák azonban a lídai kövek sem. Gyakran mészkarbonátos réteggel bevontak, melyben apró kavics-, homokszemek vannak beágyazva. Ugyancsak pleisztocén korúnak tekintendő a *Kisvelence* nyugati végének közelében a vékony lösz alatt feltárt kavicsos homok is, melyhez hasonló a kápolnásnyéki patak partján is fel van tárva. Ezek sárgás, szürkés csillámos homokok, melyekben vékonyabb rétegekben a homok között borsónyi, mogyorónyi kavicsok is találhatók. A kavicsok túlnyomó részben kvarcból állanak; ritkán rózsaszínű, ortoklász-kavics is található közöttük. E homokokból a következő csigák kerültek elő:¹⁾

Vallonia pulchella, MÜLL.

Succinea oblonga DRP.

Limnaea (Radix) peregra MÜLL.

Planorbis (Tropidiscus) marginatus DRP.

Planorbis (Coretus) corneus L.

Valvata sp.

Pisidium (Fluminina) amnicum MÜLL.

Sphaerium corneum MÜLL.

A rózsaszínű ortoklász jelenlétéből valószínűnek látszik, hogy ezek helyi jellegű, a velencei hegységből származó törmelékek.

A bejárt terület túlnyomó részét lösz borítja, mely helyenként tetemes — 10-12 m — vastagságot is elér. Alsó részében majdnem mindenütt kisebb-nagyobb mértékben helyi kavics-település látható. Számos ponton a lösz erősen homokos kifejlődésű, például *Lovasberény*, *Nagyvölgy*, *Fülpölvölgy*, *Vereb* stb. környékén s ez esetekben néha csak a benne levő kövületek által válik el élesen az alatta levő pannóniai (pontusi) homoktól.

A futóhomok *Sárpentele* táján, illetőleg tőle délre meglehetősen foltot borít a bejárt területen. Többnyire elég finomszemű, sárgás-szürke színű kvarchomok, mely ezenkívül *csillámot*, *amfibolt*, *magnetitot*, *kalcitot*, *földpátot* is tartalmaz. A homokban néha borsónagyságú kvarckavicsok is találhatók. A futóhomok területe vagy sík, vagy gyengén hullámos és ekkor a hullámok rendszeren ÉNy—DK-i lefutásúak. A legtöbb ponton a futóhomokot a kultúra legnagyobb részben már megkötötte.

A bejárt terület legnyugatibb részén, Sárszentmihálytól északra, a *Sárréten tőzeg* fejlődött ki, mely mintegy 30—50 cm vastagságot ér el. A holocén ezeken kívül egyébként vagy homokos, ha pannóniai (pontusi) homokok kimosásából képződött, vagy agyagosabb. A nagyobb alluviális területeken fekete színű, apró csigahéj-töredékeket tartalmazó *mocsári föld* képződött: Velencei tó környékén, a *Nádas-tó* környékén és a *Sárréten*.

¹⁾ A meghatározásokat KORMOS dr. barátom szíveségének köszönöm.

16. A tulajdonképeni Bakony délkeleti részének szerkezeti alapvonásai.

(Előzetes jelentés.)

Dr. TAEGER HENRIK-től.

Korábbi értekezéseimben a tulajdonképeni Bakony északabbra eső rögeit vázoltam nagy vonásokban, ez alkalommal pedig a délebbre eső hegydarabot óhajtom vázolni egészen az előtte fekvő dombvidékig. Ez a rövid közlemény tehát a tulajdonképeni Bakony délkeleti sarkával foglalkozik, tehát azzal az országrésszel, amely a 17. öv, XVIII. rovat NE térképlapra esik, de a szomszédos nyugati és északi lapokra is áttérjed.

Földrajzilag tekintve, itten két különböző elem szoros szomszéd-ságba kerül; a Bakony és a Balatoni Felvidék.¹⁾ Mert északon a tulajdonképeni Bakony főleg felsőtriasz kőzetekkel törik le, ellenben délnek és délnyugatnak új, több tekintetben eltérő tag következik, a péti hegyvidék, a veszprémi triasz mozaiknak közvetlen folytatása, a Balaton felvidéknek ide kifutó hegydarabja. Kettőjük közt fekszik a Sárrét és a Kékerű tó fiatal sülyedése, amelyek egykor ép úgy, mint a Vértes előtt fekvő hasonló mélyedés nagykiterjedésű vízfelülettel voltak borítva, tehát annak idején oly tájképet nyújthattak, amelyet ma a Balaton az egészen hasonló hegyvonulatok előtt.

Éppen itt, az egymáshoz közel jutó hegydaraboknál, amelyeknek összefüggése úgylátszik csak a fiatal alluviummal kitöltött depresszióban van eltakarva, az ezeket egymástól elválasztó vonalak nemcsak belsőleg rejtve vannak jelen, hanem külsőleg a tájképben is jól látható jelenléget képviselnek.

Mert nemcsak a két hegyvidék összetételében mutatkozik lényeges különbség, egyetlen kivételtől eltekintve, hanem ezt az elkülönítést a

¹⁾ A Balaton felvidéket és a tulajdonképeni Bakonyt a földrajzi irodalomban még ma is gyakran összefoglalják a „Bakonyerdő” gyűjtőnév alá, holott a tulajdonképeni Bakony sokkal nagyobb rokonságban van a magyar főváros felé ÉK-re húzódó hegydarabokkal, mint a balatonparti hegyhátakkal és kúppokkal.

nagy tektonikai vonalak is egyöntetűen jelzik. A tulajdonképeni Bakony túlnyomó részének felépítésében hiányzik az idősebb triász rétegsor, amely hatalmas törések mentén az egész délkeleti szélén a neogén elején a mélységbe sülyedt. Egy utolsó állva maradt rögmарadvány, amely egyetlen kivételként hegységünk szerkezetébe még ma is beillesztve maradt, található Iszkaszentgyörgy mellett az Iszkahegy vidékén egy keskeny öv alakjában, amelynek a lejtőin délfelé még a werfeni rétegek is napvilágra bukkannak. Innét egy kisebb vonulatban Inota felé az idősebb triász dolomitok és mészkövek egyetlen felületű hátságai és sátoralakú magaslatai vannak, mint a Péti hegyekben vagy a Balaton felvidék délkeleti szélén, amelyek az észak felé kifejlődött széles földolomitból álló platókat körülkeretezik.

De még szembetűnőbben jut kifejezésre ez az elkülönülődés a tektonikai vonalakban, amelyek közül csak a tulajdonképeni Bakony nagy délkeleti letöréseit említtem fel, amelyek egészen a veszprémi plató széléig nyomozhatók. De a fiatal neogén időben az élesebb vonalak szelídültek, az ellentétek elmosódtak.

A tulajdonképeni Bakony eme délkeleti, szélső része morfológiailag a következő elemekre tagolható: a csór-csurgói triász rögre, a tési nagy platóra, a Sárrét és Kékerű tó mélyedésére, azon túl a péti hegyvidékre és a Sárrét medencéjének tulsó oldalán fekvő fiatal halomvidékre.

A Csurgó-csóri triász rög.

Elesen körülhatárolt háromszögben emelkedik ki a Bakonynak ez a legdélkeletibb röge a környezetből, amelynek sarkain Csurgó, Iszka-Szt-György és Inota fekszenek. Ellentétben a tulajdonképeni Bakony egyéb részeiben napfényre bukkanó üledékes kőzetekkel, ennek a rögnek felépítésében, mint már fentebb felemlítettem, kivételesen a mélyebb triász képződmények is egészen a werfeni paláig résztvesznek. Az Iszka-Szt-Györgytől Inotának csapó övön az idősebb üledékeknek kifejlődése jól nyomozható.

Az Iszkahegy csúcsát és az egész délkeleti lejtőjét a werfeni series építi fel, amelynek rétegsorozata röviden a következőkben jellemezhető:¹⁾

1) A werfeni rétegek rétegsoráról fent adott áttekintés nyújtását LÓCZY LAJOS dr. igazgató úr jelentékenyen megkönnyébbítette, kinek előszóbeli közléseiből igen jó átnézetet nyertem az alsó triász horizontjairól, amelyeket ő a balatoni hegység kiválóan jó feltárásaiban a legrészletesebb vizsgálat alapján megállapíthatott. Más-

A hegy felépítésében csak campilei rétegek vesznek részt, míg a seisi series a Sárrét felé a mélységben fekszik lesüllyedve. Az Iszka hegy lábánál egy keskeny szegélyben a Csorra vezető út mellett, mint ennek az övnek legalsó tagja, vékony lemezes, szürke, mállott állapotban vörös meszes homokkő van kifejlődve, amely rendkívül erősen gyűrődve van. Mindjárt fölötte, mint következő szint, barna mészkőlemezek lépnek fel, gyakran crinoidás mészkőszerű habitussal, rossz megtartású gastropoda maradványokkal. A campilei rétegek alsó szakaszának mészkő és homokkő szintjére egy márgaöv következik, amely főleg a középső szakaszhoz tartozik. Ezek egyfelől szürke és zöldes, tarkára málló márgák, többnyire puhák és levelesek, kövületekben bővelkedők, amelyek főleg különböző *Myophoria* fajokhoz tartoznak. Vannak továbbá szürke, inkább meszes padok palás agyaggal és márgapalával, szintén telve kövületekkel. Ezek az u. n. rőtlemezek és tiroliteses márgák.¹⁾ Ezt a seriest fölfelé felváltja dolomitból és mészkőből álló rétegesoport, amivel elértük a campilei rétegek felső szakaszát. Ez lefelé egy crinoidás mészkőpaddal záródik, amely egészen hasonló rétegsorral kapcsolatban LÓCZY L. szerint a Balatoni hegységben *Stegosaurus* maradványokat tartalmaz. E fölött van itt a dolomit szint, amely vastagság dolgában kevéssel marad el a werfeni rétegek idősebb serie mellett. Ezek világosszürke, fehér, lemezesen rétegzett dolomitok, üregesek, kövületmentesek, kevés és igen kicsi gastropoda köbellel. Egy kevéssel vastagabb, közvetlenül ebből a dolomitból kifejlődő mészkőszinttel, ami ezután következik, a werfeni palák végződnek. A lemezes mészkőeknek ez a szintje szalagos, kékesszürke, vagy sötétbarna, vékonyan rétegzett lemezes mészkő és dolomitpadokat tartalmaz. Kövületek ebben nem épen gyakoriak; főleg gastropodák összenyomott köbelei vannak jelen. *Myophoria costata* is előfordul s a kúszási nyomok, valamint a rippelmarkok partközeli eredetű üledékre utalnak.

A középső triasz, a kagylós mészkő, a csurgó-csóri triaszrögben főképen dolomitos üledékekből épült fel. Az első dolomit öv, hasonló vastagságban, mint a werfeni dolomit sötét, szürke színű kőzet, rendkívül szilárd, egyenletesen szívós kőzet, kövületmentes s ezekben a tulajdonságaiban kétségkívül megfelel a Balatoni hegység megyehegy dolomitjának. Csak néha lehet ezt az alsó dolomitszintet a második magasabbtól elválasztani a mészkőeknek vékony, lencsésen kifejlődött lokális sza-

felől az Iszka hegyre tett közös kirándulás szintén jelentékeny mértékben hozzájárult feladatom megkönnyebbitéséhez. Kedves kötelességem LÓCZY LAJOS dr. igazgató úrnak a munkám iránt most is tanusított élénk érdeklődéséért és támogatásáért a leg-hálásabb és legmelegebb köszönetemet kifejezni.

1) Amint azt LÓCZY L. a Balatoni hegységben kiválasztja.

lagjai alapján, amelyek ebben a rögünkben a Lajos majornál, a Sashegyen s az Iszkahegy északi részén fejlődtek ki. Ezek márgák és mészkövek, gyér, rosszul megtartott brachiopodákkal, amelyek Stur recoaro mészköve szintjének felelhetnek meg.

Tetemesen szélesebb és ennek megfelelőleg vastagabb kifejlődésben csatlakozik közvetlenül hozzá a második dolomitszint, amelyet Gyroporellás mészkő néven a megyehegyi dolomittól elválasztani óhajtók. A valóságban az egész területen első pillanatra új elemként ismerhetjük fel a rétegsorban. A meglehetősen sötétszínű megyehegyi dolomittal ellentétben ez a hasonló közettípus egészen világosszínű, többnyire hófehér és cukorszerűen szemcsés szövetű. De még jellemzőbb a gyroporelláknak nagy számban való előfordulása, amelyek főleg a mállott köztfelületen jól feltűnnek és mindenütt kísérik ezt a dolomitot. Más, vagy épenséggel vezérlő kövületeknek a hiánya miatt — amilyenek a felsőtriasz földolomitra és a dachsteindolomitra jellemzők — a gyroporellás dolomit kora bizonyos mértékig biznytalan.¹⁾ Figyelemreméltó azonban ennek a dolomittömegnek a jelentékeny vastagsága, amely kb. $2-2\frac{1}{2}$ km-en 35° -nyi átlagos dülési szöggel van kifejlődve. Ha a pikkelyes töréseket, amelyek itt lehetségesek és a rétegcsapás mentén többszörösen ismétlődhetnek, nem akarjuk figyelembe venni, úgy a gyroporellás dolomit valóságos vastagságaként 1000 m-nél több adódik. Másfelől ki kell emelni azt a benső konkordanciát, amivel ez a dolomit egyfelől a kagylómészkő-werfeni rétegcsoporttal, másfelől pedig a rája következő földolomittal a legszorosabb kapcsolatban áll. Önkénytelenül az a benyomásunk támad, hogy itt hasonlóan, mint Veszprém környékén²⁾ a dolomitos fácies ismételten nemcsak egyes horizontokon keresztül, hanem egész emeleteken keresztül terjedt. A recoaro mészkő egyes lokális, vékony szalagjainak kivételével a megyehegyi dolomit és a földolomit közt fekvő tengeri triasz lerakódás szemben a Balaton-felvidék egyidejű mészkő és márgaszintjeivel (wengeni, cassiani, raibli rétegek stb.) tisztán egyforma dolomitos tömegben képződött ki, amivel azután a gyroporellás dolomit kétségtelenül jelentékeny vastagsága a tulajdonképeni Bakonyinak a délkeleti sarkában jól megmagyarázhatóvá válik.

A csurgó-esőri táblának legfiatalabb triasz tagja gyanánt a norikumi emelet földolomitja csatlakozik a gyroporellás dolomithoz világos concordanciával, amely egyes pontokon (a kineses szőlő fölött levő va-

¹⁾ Ez a dolomit élénken emlékeztet engem a Herendi erdei, Dörgicse-Tagyon és Szentantalfa környékén előforduló, geológiaiilag és közettanilag hasonló kifejlődésű hatalmas gyroporellás dolomitokra. LÓCZY.

²⁾ V. ö. LACZKÓ DEZSŐ: Veszprém városának és tágabb környékének geológiai leírása. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. I kötet, 1 rész.

dászlak fölött) erre az emeletre jellemző megalodusokat tartalmaz. Általában ez a dolomit a közettani jellege alapján a hasonló, de régebbi közetektől megkülönböztethető, de viszont egyes szakaszokon fokozatos átmenet van a gyroporellás dolomitból a földolomitba, amely határozottan arra utal, hogy az üledékképződés területünkön a karniumi emeletből a norikumi emeleten át egészen egyforma módon történt.

Míg az alaphegységnek főntebb röviden jellemzett triasz képződményei az azonos csapás és dűlésirányukkal világosan kifejezett concordanciát mutatnak, addig a harmadkori képződmények, amennyiben azok a szóban forgó triasz rögünkben kifejlődtek, az idősebb alaphegységekkel szemben élesen eltérő települést mutatnak, ami kétségtelenné teszi a harmadkor előtti nagy hegymozgásokat.

A legidősebb tagot képviselik, amivel a harmadkori üledékek kezdődnek, fornai típusú nummulites képződmények, amelyeket bizonyos eltérésekkel a Vértes-hegység déli szegélyén kifejlődve találunk. Ezek az eocén képződmények a csurgó-csóri triasz rögben egészen szabálytalanul, gyakran köpenyszerűleg települnek az alaphegység mellé és rája. És pedig itt az eocén ennek a rögnek csak az északi részén fejlődött ki; főként Csurgó község közelében található. Fácies szempontjából a következőképpen tagolható: van nummuliteses mészkő, molluszkumos márga, nummuliteses agyag és édesvizi képződmények fejtésre nem méltó barnaszénteleppel, amelyet csak a kutatások által tártak fel. A meszesebb képződmények különösen az alaphegység közvetlen szomszédságában fejlődtek ki, ahol gyakran közvetlenül a triaszra települtek, míg a márgák, agyagok és édesvizi képződmények egy összetartozó rétegesoportot alkotnak, amelyek csak az egykori eocén mélyedések felé lépnek fel.

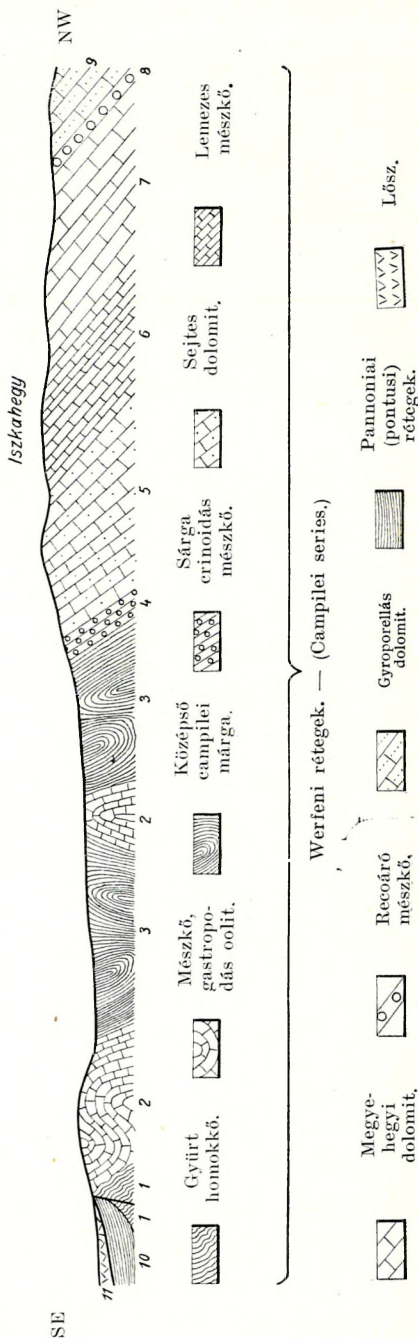
Míg az eocén a csurgó-csóri rög felépítésében még résztvesz, addig a fiatalabb harmadkor, tehát a pannoniai (pontusi) képződmények, az átdolgozott mediterrán, a törmelékletjők s egyebek többnyire csak a rögök letörései mentén található, amely üledékek az egységes hegytömeget körülveszik. Ezekre a képződményekre később visszatérek.

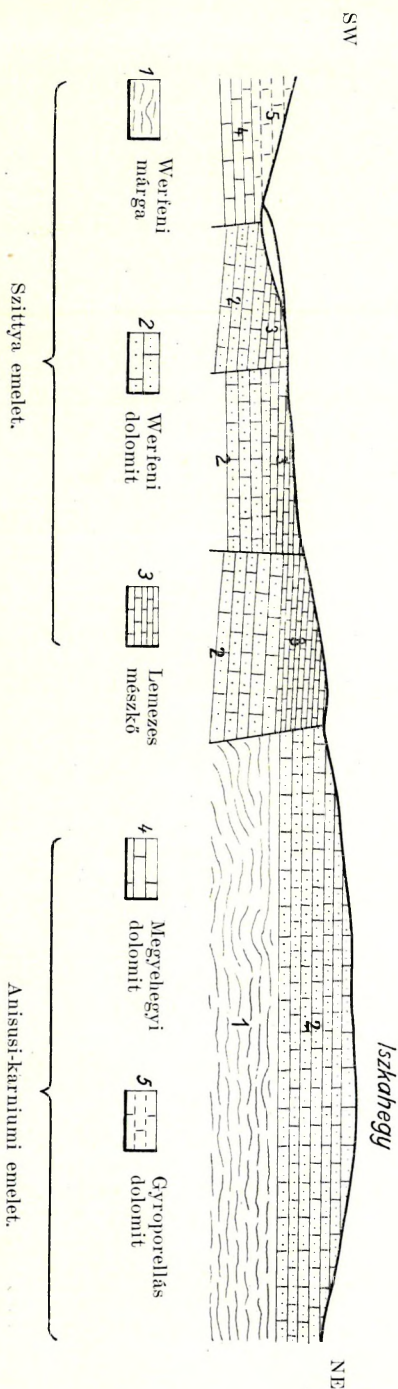
Morfológiailag a csurgó-csóri triaszrög éles törésekkel emelkedik ki a tájából. Délen egy nagy vetődés határolja, amely Csórról Inota felé csap, keleten egy hasonló, gyengén ívelt tektonikai vonal van, amely Csurgó felől Inota felé húzódik. Ezt haránt törések szelik, amelyek a mór-bodajki árok csapásában, valamint ezen sülyedés felé a rögöt északkeleten határolják. Ellenben egy egységes, hatalmas hossztorés húzódik észak felé Csurgóról Kutin keresztül Várpalota felé meredek sziklafallal; ez választó vonal gyanánt szerepel, amelynek mentén a Tamási-Isztiméri széles triaszfenföld délkeletnek, a mi táblánk felé a mélybe sülyedt. A tektonikai vezérlővonalak eme alapvonásai mellett főleg az idősebb triasz-

képződmények egész sereg szerkezeti részletek szolgáltatnak hegyrögünkben. Itt megint az Iszkahegy szolgáltat értékes adatokat. A mellékelt ábra ennek a területnek ideális szelvényét tünteti fel, amely harántul áll a hegység csapására.¹⁾ Délkeleten, az Iszkahegy szegélyén a nagy szegélytörést látjuk, amelynek mentén az idősebb triaszképződmények, a seisi rétegek a mélybe sülyedtek. Ezt a letörést a pannoniai (pontusi) rétegek és vékony lősztakaró elfedik. Ezután a középső werfeni rétegek következnek jól kifejezett gyűrődéssel, amelynél az alsó antiklinálisban a gastropodás oolitos mészkő az iszkahegyi szőlőhegy egyik feltárásában közvetlenül észlelhető, míg a többi redő csak az egész rétegsor egyes szintjeinek szabályszerű ismétlődésében nyilatkozik.

Fontosnak tűnik fel, hogy a werfeni seriesnek épen ez a lágyabb, inkább palás és márgás rétegsorozatja van éles szinklinálisokba és antiklinálisokba gyűrve, míg a fölöttük következő, a felső werfeni rétegsorozatba tartozó sokkal ellenállóbb kemény dolomit és mészkő-tömegek, crionidás mészkő, sejtes dolomit és lemezes mészkő egészen más tektonikai képet mutatnak.

1) Lóczy igazgató és egyetemi tanár úr szíves közlése szerint — ki néhány év előtt ezt a területet a Balatoni hegységgel való összehasonlítás végett vizsgálatainak körébe vonta — az ezen a területen általam végzett vizsgálatok alapján szerkesztett főntebbi szelvényem teljesen megegyezik az ő tapasztalataival, amelyek egy egészen hasonló, csak kevesebb részletet tartalmazó szelvényben vannak feltüntetve, amely a balatoni felvidékről szóló, sajtó alatt levő nagy munkájában fog megjelenni. Lóczy-nak ezek a becses vizsgálati eredményei, amelyek itt az én területemet is érintik, sajnos, később fognak megjelenni, mint az én mostani előzetes közleményem s mutatni fogják, hogy az egymástól függetlenül végzett megfigyelések hasonló eredményre vezettek.





Itten nincs már nyoma többé a gyűrődésnek, hanem a kőzetek egyformán és egy tömegben északnyugatra hajlanak. Ugy látszik, úgy áll a dolog, hogy a fiatal nagy törési periodus előtt, amely a Csór-Iszka-Szt-Györgyi vonalon innét fekvő régi előhegységet lesüllyesztette, egy idősebb hegymozgás délről és keletről jövő nyomás (dél-északi és keletnyugati mozgás az Alpokban) következtében a régi, ma a mélyben levő tömegeket a mai hegység területe felé toltá, aminek következtében a mélyebb werfeni rétegek lágyabb kőzetei redőkben préselődtek a magasabb werfeni, a közép- s felsőtriasz merev dolomit és mészkő tömegéhez, amelyek szabály szerint csak egyszerű hajlással diszlokálódtak az eredeti helyzetükből. A kemény triasz-kőzeteknek ez a hajlása a gyűrt triasz alaphegység közelében a legerősebb, amint ezt a szelvény is jelzi. De már a lemezes mészkő területén, ami a werfeni dolomit fölött következik, kisebb lesz s a megyehegyi dolomit, valamint a gyroporellás dolomit övében mindjobban és jobban közeledik a földolomit dülési fokához, ami tovább északnyugat felé a csurgó-csóri triaszrög összetételében a főszerepet játsza. De a csapásirányban is szolgáltat a szóban forgó táblának lokális tektonikája új részleteket. Kiindulási pontul ismét az Iszkahegyet választjuk, amely most az itt mellékelt ábrában ellenkező irányban, a rétegek csapása mentén van keresztülszelve.

Látjuk, hogy ezt a hegyvidéket számos kisebb harántvetődés éri, amelyek, mint arról a földtani térképre vetett pillantás meggyőző, a werfeni dolomit és a lemezes mészkő közt levő határ lefutását ismételten megtörik, ami mellett ezen diszlokációs vonalak mentén a mészkő és dolomit tömegek közt kismértékű eltolódások, feltorlaszolódások és lesüllyedések történtek.

Míg itt az Iszkahegyen a csapásra merőlegesen széttörédezett területtel van dolgunk kicsiben, addig nyugat felé a szóban forgó tábla területén ez a tendencia sokkal hatalmasabb méreteket ölt.

Azokat a nagy változásokat, amelyeket a triaszkorú kőzetek a tektonikai behatások alatt szenvedtek, itt már nem a werfeni rétegsoron belül levő határvonal jelzi (amely ezen a területen már eltűnt), hanem a gyroporellás dolomit és a földolomit között levő határ. Egyfelől az Iszkahegyen túl még messze északnyugatra fekszik a határ, majdnem a kincsi szőlők területén, addig a szászbereki szurdokban — a Csór felé menő száraz völgyben — már egy fél kilométerrel délfelé visszaugrik, ahol ez, a hegység csapásának megfelelőleg feltűnően egyenes vonalban a Baglyas szőlőhegyek szomszédságáig felytatódik. Ennek megfelelőleg a hasonló módon délebbre került megyehegyi dolomit is csak egy keskeny sávban van kifejlődve a tábla letörésénél, Csór felé az Emánuela emlékkő mellett.

Egy újabb nagy vetődés következik nyugatabbra és a gyroporellás dolomit elterjedési területét a baglyashegyi szőlőhegyek felé meredeken leszeli. Itt is egész jelentékenynek látszik az eltolódás mértéke, aminek következménye a gyroporellás dolomitnak kibukkanása lett. Egy további hasonló harántvetődés van közvetlen Inota község mellett, az inotai dolomitkúpok területén, ahol ezen új diszlokáció mentén az idősebb gyroporellás dolomit a fiatalabb földolomit mellé kerül. A csurgó-csóri triaszrög tehát nemcsak köröskörül vetődésekkel van határolva, hanem belsőleg is erősen szét van darabolva haránttörések által s e mellett az egyes rögrészletek északnyugat felé mindig tovább előretolódtak annak megfelelő mértékben, amint a tektonikai mozgás hatása északkelet felé tovább terjedt.

A teési nagy platótömeg.

A tulajdonképeni Bakonynak ez a hegységtagja korábban vizsgálat tárgya volt, ami azonban csakis a massivum északi lejtőjére terjedt ki, míg a déli oldala a legújabb vizsgálatok feladata. Míg a plató északi területén a rhaetium, jura, kréta és az eocén meglehetősen tarka rétegsora vesz részt a masszivum felépítésében, addig az egész déli szakaszban nagy területen és jelentékeny vastagságban a földolomit van kifejlődve, amely néha megalodusokat tartalmaz, mint a Várpalotáról Csernye felé vezető hegyi út mentén.

Idősebb képződmények maradványait csak az Ujmajortól északra és délre találunk, a hegylejtőkön levő szőlők szomszédságában. Itt a gyroporellás dolomitból álló szigetek vannak jelen, amelyek a neogén

üledékekből lokálisan kibukkannak. Ez az idősebb triasztag, amely megint a kúti-inotai főtöréstől északra a földolomit sziklatömegéig kifejlődött, Várpalota vidékén egy további hatalmas törés mentén a mélységbe süllyedt és fiatal édesvizi mészkő fedte el.

Ezzel a vetődéssel végződik a terjedelmes fennsík dél és nyugat felé. Várpalota fölött nem válik ugyan még oly világosan ki a terület morfológiai képében, mert a lassankint emelkedő nagy kiterjedésű édesvizi mészkőtakaró telepedik a területen a földolomit alapkőzetre, e helységtől nyugatra azonban már uralja a vidék arculatát a hatalmas diszlokációs vonal. Bánta pusztán túl elhajlik e vetődés északnyugat felé és Pere irányában húzódik meredek lejtők mentén, amelyek fölött a Várberék (469 m), Futóné-Köveshegy (755 m), Tunyoghegy (507 m) dolomitból álló magaslatai emelkednek. Ez a tektonikai vonal határolja el a legidősebb neogén képződményt, az alsó mediterrán kavics-homok és konglomerátum lerakódásokat, amelyek egy, Bánta pusztá fölött következő szorosban vízszintesen rétegezett magas falakban végződnek a földolomit hasonló módon meredek szikláira felé. Azt jelzi ez a körülmény, hogy csak e parti képződmények lerakódása után jutott le az eredetileg az alaphegységre transzgredáló fiatal takaró és hogy ennek a rögtetön fennmaradt részét a denudáció később lehordta, míg ellenben a törmelékes képződmények lesüllyedt s így megvédett része hatalmas falakként meredő tömegekben megmarad. A teési fennsík belső szerkezetét jól nyomon követhetjük annyiban, amennyiben a rétegek délkelettől északnyugat felé, lankásan északnyugati irányban dőlve, szabályosan következnek egymásra. Bajosabb azonban fölismerni azokat a tektonikus zavarokat, amelyek e tömeget oly területeken érték, ahol nagy darabon ugyanazt az egynemű kőzetet találjuk; így különösen a teési hegyvidék déli részében. Az északnak fekvő területen a kőzetek tarka sokfélesége és változatossága következtében töréseket, helyi felgyűrődéseket és szinklinálisokat régebbi vizsgálatok könnyen kimutathattak; a Várpalota fölött következő egyöntetű dolomitömeg azonban általános elterjedésben egyirányú csapású és dülésű s általánosságban nyomát sem mutatja tektonikus zavaroknak. Hogy azonban ilyenek itt sem hiányzanak, azt például a pusztapalotai rom felé húzódó Várvölgy keleti és nyugati oldalán kifejlődött dolomitpadok gyengén széthajló csapása bizonyítja. Többnyire oly egynemű irányban hatottak a tektonikus erők erre az egységes közettömegekre, hogy a rétegek eredeti vízszintes helyzetüket megtartották s így abba a csalódásba ejtenek, mintha a terület zavartalan volna, pedig belsejét számos törés barázdálja. Mert éppen a tulajdonképeni Bakonyban sehol sincs tektonikus zavaroktól mentes terület.

A Sárrét és a Kékerü-tó depressziója felé eső táj képe.

A tulajdonképeni Bakony eme hegységreszeitől délre a Sárrét egykori tómedencéjének terjedelmes síkja terül el, feléje Várpalotától, Inotától és Csór felől fiatal neogén és pleisztocén üledékek húzódnak, alacsony, hullámos dombvidéket alkotva, hogy alatta eltűnjenek s a Sárrét medencéjén túl, Peremarton, Ősi és Nádasdladány községeknél bukkanjanak ismét föl. Kétségtelen, hogy ez a Sárrét alluviuma alatt is áthúzódó pliocén képződmény egy, a hegység felé északnyugati irányban kifejlődött neogén öböl feltöltődése: ezt mondja Kormos is.¹⁾ De a Sárrét medencéjétől északra fekvő terület fölépítésében pleisztocén elemek, így hatalmas törmelékűpök is résztvesznek. Általában a következő tagokat különböztethetjük meg: A pontusi emelet tipusos féliglísósvízi homokja és agyagja különösen a Sárrétnek Csórtól Rétipusztáig terjedő régi partja mentén fejlődtek ki s Várpalota mellett is a felszínre bukkannak. Édesvízi képződmények az előbbiekre boruló takaró képében, különösen Várpalota mellett található. *Itt különösen egy, a pannoniai időből származó lignittelepet kell kiemelnünk, amely a pontusi öböl legbelsőbb, igen csendes vízállású részében, a kelet felől jövő áramlatok által hozott és lerakott számos uszadékfából, terjedelmes sziget alakjában képződött ki.* Végül pedig a teési fennsík egész déli peremén csillámos homokbetelepedéseket tartalmazó édesvízi mészkövet találunk a pannoniai üledékek fölött, e mészkövek nagy területeken fejlődtek ki a fiatal miocén hegymozgások szomszédságában a Kékerü-tótól egészen Kuti községig, de tovább, a csurgó-csóri triaszrögön belül is megtalálhatók s itt különösen a déli peremi törés felé, nagy elterjedésű foltokban. Végül vastag kavicstelepek következnek, még pedig ezeknek természetükben egymástól egészen különböző két félesége. Egyrészt a megdolgozott mediterránnak néha egész fej nagyságú görgetegeket és elkovásodott fákat tartalmazó kavicsával van dolgunk, amely a péti hegyek környékén a legszorosabb kapcsolatban áll a pannoniai agyaggal és congeriás mészkövel. Másrészt szögletes dolomit-törmelék ez, amely *Elephas primigenius* maradványokat tartalmaz, Csór és Inota mellett széles szegélyben övezi a hegységet s egészen a Rétipusztáig terjedő hatalmas, 3 km-nél nagyobb sugarú s 7 és 12 m között ingadozó vastagságú törmelékűpot alkot. E képződmények kora egyrészt kétségtelen annyiban, hogy a féliglísósvízi és édesvízi képződmények föl egészen az édesvízi mészkőig kövületeik alapján a pannoniai rétegsorhoz tartoznak. Másrészt pedig az *Elephas primigenius* maradványok-

¹⁾ KORMOS T.: A fejmegyei Sárrét geológiai multja és jelene. Bal. tud. tanulm. eredm. Palaeont., IV. köt.

ból következik teljes biztossággal, hogy e dolomtkavicsból álló törmelék-kúpok és folyások pleisztocénkorúak. Csupán az elkovásodott fadarabokat tartalmazó, a megdolgozott mediterránból származó kavics korára nézve állhat fenn bizonyos fokig kétség. Biztosan tudjuk azt, hogy takaróként a tulajdonképeni pannoniai rétegekre telepedik. Kevésbé világos azonban a települési viszonya a pleisztocén dolomtkavics felé, amelylyel Várpalotától délre közvetlen szomszédságba kerül. Hogy az álmediterrán kavics itt a dolomittörmelék alá húzódik-e, az e felszántott területen nem állapítható meg. Inkább lassú átmenet mutatkozik az egyik kavics tömegből a másikba. Ez a megdolgozott mediterrán kavics tehát vagy egyidős a hegység felől előrenyomuló dolomit törmelékkel, vagy csak kevéssel idősebb nála és — már amennyiben későbbi fiatalabb másodlagos áthordatások tekintetbe nem jöhetnek — idősebb pleisztocénkorú. E kérdéses időből származó kvarcit kavicsok csak Várpalotától délkeletre, a péti hegyvidék és Peremarton táján fontosabb jelentőségűek, másutt a Sárrét északi vidékén nincsenek meg. Hasonló képződmények húzódnak azonban egy hatalmas, mediterrán kavicsból álló törmelékárutolsó maradványaiként a Mellár magaslataitól kelet felé, a Móri horpadás területén, Csurgó és Bodajk községek irányában s ugyancsak ilyen folyómeder húzódik a nyugati területen Eplénytől Rátót felé is.

E kavicsárak — látni fogjuk, hogy Pét hegyvidékén is szerepük van — további helyi lehordatás útján szabálytalan felületűekké alakultak és pedig fiatal pleisztocén völgyek zavarják meg gyakran az összefüggést.

A pleisztocén képződmények legfelső tagjaként végül a löszet kell megemlítenünk, ez az Inota és Csór közötti hegyoldalokban fejlődött ki és különösen hangsúlyozom, hogy éppúgy reátelepül a pleisztocén törmelék-kúpokra is, mint az idősebb édesvízi mészkőre, tehát a Sárrét peremének a környékén határozottan a legfiatalabb lerakódás.¹⁾

Tektonikai szempontból azért érdekes a Sárrét és Kékerü-tó felé eső depresszió, mert ez is amellet a nagymérvű pannon utáni hegymozgás mellett bizonyít, amelyre e sorok írója a tulajdonképeni Bakonyról szóló megelőző dolgozataiban is többhelyt utalt. A tektonikus zavarok eme fajtájába kitünő bepillantást enged a Várpalota melletti barnaszénkülfejtés, amely a pannoniai édesvízi üledékeket nagy darabon feltárja.

1) Feltűnő, hogy a Magyar Középhegység lösze mindig ilyen — nyilván az eljegesedés nedves klímája főkorszakának megfelelő — idősebb, fluviatilis pleisztocén képződményekre telepedik. A steppeidőszak a nagy jégkorszaknak tán csak a kezdetén és végén állt fenn? Jégkorszakbeli állatoknak a fiatalabb löszben talált maradványai ennek a különös világnak csupán csak azt a lassú elmulását jelzik, amely egészen a jelen küszöbéig tartott.

ÉNy—DK-i irányban csapó valóságos diszlokációs övet ismerhetünk itt föl, amely mentén csekély mértékű horsztképződés állott elő. *A szénrétegeknek* a külfejtésben megfigyelhető *hullámos települését* kevésbé szabad ily tektonikus mozgásokra visszavezetnünk, sőt ez a jelenség éppen a *legkitünőbb példa a vízáramlásoknak az úszó anyagot szabálytalan, hullámos telepekbe összehordó hatására*. A pannoniai rétegek valódi gyűrődését is mutatják azonban a pontusi képződmények. Így a várpalotai téglavető nagy, típusos antiklinálist tár föl. S hasonlóképen lokális töréseket konstatalhattam a Várpalota fölött következő édesvízi mészkőbányában, kétségtelen bizonyságaképen annak, hogy az egész pliocén tömeg a pleisztocénban tektonikai zavarokat szenvedett s oly helyeken is számítanunk kell ily változásokra, ahol a megművelt felszín ezt nem árulja el. *E nagy postpannoniai hegymozgások* következtében szakadt be a Sárrét is a neogén medencénk helyén s állott elő a tájkép azon átváltozása, amely a pannoniai völgyek és vízválasztók helyébe gyakran kissé eltérő pleisztocén korúakat iktatott.¹⁾ Anélkül, hogy e rövid előzetes jelentésemben a részletekre kiterjeszkednék, csak azt emelem ki, hogy e beszakadt területre északról és délről nyomulnak előre a fiatalabb diluviális törmelékárak. Északon a Száraztorok, Hidegvölgy és Borbély völgy vonolain a dolomit törmeléke alakjában, délen Peremarton felől, a Balaton-felvidék újból átforgatott, tarka görgetett kavicsával. Csakhamar eltűnnek a mélyedés alluviama alatt, egyes szigetek alakjában azonban magában a Sárrét medencéjében is felszínre jutnak. Egészen hasonló viszonyokat találunk e beszakadás nyugati folytatásában, a Kékerü-tó környékén is, itt azonban a mélyedést feltöltő törmelékárak a fiatal alluviális agyag és iszaplerakódásokkal szemben a felszínen nagyobb elterjedésben található. Csaknem az egész depressziót törmelék tölti ott be, csak a felszínét borítja annak vékonyan az egykori tófenék iszapos agyag és homok lerakódása.

Pét hegyvidéke.

Ily módon a Balaton-felvidék területéig, az annak keleti nyúlványát alkotó péti hegyvidékhez jutottunk. E terület rétegtanát és szerkezetét, különösen tovább nyugatra, Sóly és Hajmáskér felé, LACZKÓ tanulmányozta. A Sóly és Öskü közé eső hegyvidék tetemes felgyűrődési öve s a litéri főtörési vonal mentén a dél felé kifejlődött földolomithoz

¹⁾ Ennek a problémának igen érdekes példáit szolgáltatja a Balaton-menti hegység előtt emelkedő dombvidék; LÓCZY LAJOS erre vonatkozó vizsgálatait nyomtatásban legközelebb jelennek meg.

simul. A földolomitnak e délkelet felé haladó vonulata Vilonyától széles sávban húzódik Pét felé s délnek megint egy vetődés — amelyet *vilonyai repedés*-nek nevezek — határolja el. E vetődés mentén Külsőmajortól délnyugatra újból a felszínre kerülnek a werfeni lemezes mészkő és dolomit. A Balaton-felvidék csapására merőleges hatalmas törési vonal, a *péti haránttörés* választja el az öskü-sólyi felgyűrődést Pét hegyvidékének rétegsorától. A Balaton-felvidék e végső nyúlványában inkább a Bakony hegység felépítési típusa jut érvényre, benne a földolomit, werfeni lemezes mészkő, megyehegyi dolomit és tridentinusos mészkő északnyugat felé irányuló konkordáns településben tárulnak elénk. Ezt a rétegsort is szelik helyenként kisebb helyi haránttörések, így például az Óskü felé vivő országúton, ahol a hegyoldalon feltárt tridentinusos mészkő délkelet felé hirtelen kissé eltolódik.

Kelet felé Pét hegyvidéke a tulajdonképeni Bakony ama nagy délkeleti neogén öble szomszédságába kerül, amelybe a Sárrét beszakadása tartozik. E nyugati peremen pannoniai édesvízi képződmények maradványai transzgredálnak a fiatal triaszra s Peremarton erdős vidékén számos kővetet tartalmazó homokos és agyagos üledékek alakjában található, részben pedig a Péthegy lejtőin congériás mészkövek alakjában fordulnak elő. Oly lerakódások ezek, amelyek határozott fácieskülönbségre utalnak s főleg ennek következtében egészen eltérő faunaelemeket tartalmaznak. E különbségek tehát nem utalnak szükségképen a lerakódások korbelti különbségeire.¹⁾

¹⁾ Itt, ahhoz a sajnos, kevésbé méltott fejezethez jutottunk, amely a harmadkor egyes részeinek vezérlő kővületeit, illetve fáciest jelző alakjait állítja egymással szembe. Már az ó-harmadkorra és pedig különösen az eocénre vonatkozólag feltűnt nekem, e kor tengeri üledékeit a dináriai provincia tekintélyes területén összehasonlító módon tanulmányozva, hogy vajjon, ha az egyes területeknek az irodalmunkban bőven megtárgyalt vezérlő kővületeit más területeken is megtaláljuk, abból okvetlenül a tengeri élet időben egyenlő fejlődési stádiumára kell-e következtetnünk, vagy pedig földünk történetének e rövidebb időközeiben nem döntőbb fontosságúak-e az élő lények társulásánál a biológiai viszonyok. Az eocénre vonatkozólag lassanként kiderült, hogy az egyes nummulites típusok, amelyeket régebben bizonyos szintek vezérlő-kővületeinek tartottak, csupán fácies-jelző alakok. (L. Heim Arnold: „Die Nummuliten- und Flyschbildungen der Schweizer Alpen“, ismertette Taeger H.: Mitteilungen der geologischen Gesellschaft, Wien, III. k. 1910 343—344. oldal.) Ugy látszik mennél inkább közeledünk a harmadkorban a jelen felé, annál gyakrabban fordul elő az az eset, hogy egyes alakok látszólag jellemző fellépésüket inkább biológiailag egyenlő életkörülményeknek, mint időben összeeső fejlődési stádiumoknak köszönhetik. Ma is megfigyelhetünk közvetlenül ilyen eseteket. Csak egy példát említek a Földközi tenger mellékéről, az Adriáról, Grado mellől. Itt valami 50 évvel ezelőtt egy töltést építettek a tengerbe s ennek következményeként ma egy recens fejlődésment végső eredményét szemlélhetjük: mediterrán faunát az egyik, szármatának megfele-

A Sárrét medencéjén túl fekvő fiatal dombvidék.

A Sárrét medencéjén túl megint felbukkannak az Urhidától kezdődőleg Nádasdladányon és Ósin keresztül Peremarton felé tartó fiatal dombvidéket felépítő pannoniai üledékek. Csak Urhida szomszédságában lépnek föl óharmadkori üledékek, nevezetesen bryozoás márga, s az idősebb üledékek takarójaként egész Nádasdladányig itt is löszet találunk, alóla szigetekként csak itt-ott bukkannak ki a pontusi rétegek. Ép úgy, mint a neogén öböl északi partján, a délin is homok, csillámtartalmú agyag és helyenként kavics alakjában fejlődtek ki a pannoniai képződmények. Több helyt tartalmaznak kövületeket, így a Peremartonból Ósibe vivő úton, Nádasdladány fölött és több más ponton.

A fiatal dombvidék tájképe egy pontusi terrasznak felel meg, amelyet az alluviumban kezdődő eróziós ciklus, már most dél felől, a Sárrét beszakadása folytán keletkezett mélyedés irányában érettebbé szabdalt szét.

Csak nyugat felé van még egy másik, fiatalabb üledéknek jelentősége a terület fölépítésében a neogénnel szemben. Pseudomediterrán görgetegekből összeálló törmelékkúpok ezek, amelyek a péti hegyvidék és annak déli szomszédsága tájáról a mai Séd völgy partjait építik föl: nyugaton a peremartoni erdőség, keleten a Séd folyó kiszögellésénél húzódó dombvidék. Itt¹⁾ két nagy folyómeder kilépésénél vagyunk, az egyik a veszprémi abráziós fennsíkról szabálytalan alakban a Sárrét medencéje felé ereszkedik le, a másik Csajágtól Ósi felé halad, ez kényszerítette a Séd folyót arra, hogy Ósi mellett könyököt formáljon. A Sárrét medencéjének beszakadása után felújuló erózió e törmelékárakat megint tovább szállította, valamint a Balaton felvidék hasonló törmelékét hozta a nyugati és keleti partok felől, úgy, hogy ma egész délkeleti részét e

lőt a másik oldalon, ezek tehát egymás közvetlen szomszédságában és ugyanabban az időben végbemenő fejlődést tárnak a szemünk elé. Azt kell tehát kérdeznünk, nem juthat-e bizonyos szerepük, különösen a pannoniai időben, a vezérlő kövületek elterjedésénél és szintezésénél a pusztá biológiai körülményeknek is s hogy az ezen üledékeknek általánosan keresztül vitt tagolása, amint azt Magyarországra vonatkozólag *Lórenthey* végezte, mindenütt, egységesen érvényben maradhat-e s valóban megfelel-e a tényleges körülményeknek? Itt, Pét hegyvidéke környékén különösen megfontolandó ez a dolog. Ezt a problémát a tulajdonképpeni Bakony földtanáról szóló összefoglaló munkámban fogom részletesen tárgyalni.

¹⁾ A fönnebb, különösen a felvételi területemen kívül eső helyekről említett adatokat Dr. Lóczy egyetemi tanár, igazgató úr szíves szóbeli közléseiből veszem. Ezek az ő legközelebb megjelenendő, a Balatonra vonatkozó nagy munkájában részletesebben fognak tárgyalatni.

fiatal törmelék tölti meg. E másodlagos kavicslerakódások az idősebb kavicssterületek közé süppedve fordulnak elő s megvannak magában a Sárrét depressziójában is Péttől keletre, meg Öskü és Várpalota között az u. n. Fácánykertben. A főleg réti agyagból és zombékból álló alluviális üledékek itt csak vékony takarót alkotnak a kavics fölött, több helyt kilátszik az alóla. Nemcsak északról jutnak tehát a tulajdonképeni Bakony dolomitkavicsai a fiatal Sárrét medencébe, hanem a délnyugati partján levő kavicsárakból is beléhordta azokat a legfiatalabb multban a folyó víz ereje.

17. Baranya vármegye déli hegyvidékének földtani viszonyai.

(Jelentés az 1912. évben végzett geológiai felvételtől.)

Ifj. LÓCZY LAJOS-tól.

Az 1911. év nyarán azzal a feladattal bízott meg a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága, hogy a villányi és báni hegyvidéket bejárjam és a 22. öv XVIII. és XIX. jelű, 1:75.000-es lapokat, amelyeket néhai HOFMANN KÁROLY az 1874. évben geologiailag térképezett, reambuláljam.

Kitűzött feladatom szolgálatában 1911. augusztus és szeptember havát a vidék tüzetesebb általános bejárására és megismerésére fordítottam, de már ekkor a térképezést is megkezdtem.

1911. évi munkám eredményeiről a Földtani Közlöny 1912. évi XLII. kötetében adtam számot.

Az 1912. évben két ízben voltam a reambulálandó területen, március és szeptember-október hóban. Ottlétem alkalmával a Villányi hegység már 1911-ben megkezdett részletes reambuláló térképezését teljesen befejeztem, valamint a tágabb értelemben vett környéket is bejártam. Ezek után hátra van még a Báni hegység részletes reambuláló térképezése, amelyet az ezévi kedvezőtlen időjárás folytán 1913 év nyarára halasztottam. Munkálataim eredményeiről, a különböző korú képződmények gazdag paleontológiai anyagának feldolgozása után szándékozom részletesen beszámolni. Ez alkalommal az ez évben végzett felvételi munkám újabb eredményeit óhajtanám főbb vonásokban vázolni.

A kéménd-szabari dombvidék.

1912. év március havában felkerestem a Villánytól ÉK-felé fekvő kéméndi, mogyoródi, versendi, majd meg Mohácstól É-ra eső szabari kőbányákat, hogy megállapítsam, hogy a fenti helyek összekötésével nyert vonal menti K—Ny irányú dombláné tartalmaz-e a Villányi hegységgel azonos rokon kiképződésű (fáciesű) kőzeteket?

A mogyoród-szabari domblánc alapját középliasz korú képződmények alkotják, amelyekre nagy vastagságban horizontális fekvésben telepszik a pontusi agyag. Ezen képződményeket csaknem mindenütt elfedi a vörös agyag, meg a különösen vastagon kiképződött lösz, amelyek, miként a Villányi és Báni hegységben, itt is hatalmas arányokat öltenek. A középliasz korú képződmények, a kéméendi, mogyoródi, majd meg a tovább keletre eső Szabari erősen mívelt kőbányákban vannak jól feltárva. A liász, amely az összes nevezett feltárásokban egyenlő kiképződést mutat, általában igen homokos, világosszürke színű mészkő, amely imitt-amott homokkőbe megy át. A meglehetősen vékonypados réteglapok zöldesszínű márgás-homokos mállási kérget mutatnak, amelyben kövületek is találhatóak. A rétegpados magva gyakran kovakő, amely egyik főjellemezője ennek a kőzetnek. Ez a kőzet tehát nagyjában a pécsi hegység kovás középliaszához hasonlít.

A kéméendi nagy kőbányában 30—35 m vastagságban vannak a liázképződmények feltárva. Az egész feltárásban egyenlő a kőzet kiképződése. Szinteket a kőzet szerint nem tudtam vizsgálódásaimnál megkülönböztetni. A bánya felső részében az elmállott, széteső, meszes homokkő rozsdásvörös színű, amelyet a nehezen málló kovakődarabok tesznek változatossá. A bánya mélyebb részeiben lefelé mindinkább keményebbek és tömöttebbek a homokos mészkő, illetve meszes homokkő padok, amelyek az egész feltárt vastagságban folyton váltakoznak egymással és köztük szabad szemmel éles megkülönböztetést tenni nem lehet. A padok magva — mint ezt már fentebb is jeleztem — rendszerint barnásszínű szürke kovakő.

A rétegfelületek zöldes, csillámos, márgás kérgéből kövült fatörzseket és belemniteseket gyűjtöttem, az utóbbiakat, amelyeket az összes liászfeltárásban megtaláltam, *Megathentis elongatum* MILLER-nek határoztam meg, amely alak más kövületek hiányában a középső liászra vall.

A többi kőbányában is hasonlóak a viszonyok.

A bányák mind rendkívül mélyek. A mogyoródi bányában mintegy 28 m, a versendiben 38 m vastagságban van a liász feltárva. A versendi kőbányában, ahol csak most újabban tárták fel a liászt, 6 m vastag lösz és vörös agyagot kell lefedni, hogy a követ fejthessék. A mészkő itt is erősen kovatartalmú, szürkés színű; a rétegpados gyakran barnás limonitos málladékkérget mutatnak.

A versendi és mogyoródi kőbánya felső részében a liászrétegek felett laza, néhol összecementezett törmeléket, illetve konglomerátumot találtam, amely szépen gömbölyített kékesszürke mészkő-görgetegekből áll. Ez a konglomerátum, amely a versendi bányában néhol 3—4 m vastagságú, abráziós eredetűnek tekintendő.

A szabari két nagy kőbányában a liász a leírt előfordulásokkal megegyező viszonyokat mutat. Az itteni liászrétegeket ugyanazon rétegek alkotják, mint amilyeneket az előbbieken leírtam. Különbség csak a kovakőtartalomban van, amennyiben itt azt nagyobbak találtam. A kovakő néhol az általános rétegzéstől teljesen eltérő fekvésben, minden irány nélkül keresztül-kasul járja át a 17°-os É—ÉNy-i dülésű rétegeket.

A bánya felső részében a mállott kőzetben a felismerhetlenségig összezavart fekvésben levő, a mállásnak ellentálló kovakődarabok gyakran le vannak gömbölyítve, amit vagy a koncentrikus mállásnak vagy az abrációnak lehetne betudni. A kérdést egyszeri ittlétem alkalmával nem sikerült eldöntennem.

A pannoniai rétegeket Kéméndnél és különösen Szabarnál jól feltárva tanulmányozhattam. Az utóbbi helyen, a felső újabb kőbányában 6—8 m vastagságban a csaknem fehér színű, sok limonittal bekérgezett, cardiumokat tartalmazó pannoniai agyag van feltárva, mely szintesen települ a liászra. A kitűnő feltárásban két szép vetődést tanulmányozhattam.

Megemlítendőnek tartom a lösz alatt gyakran előforduló babérces vörös agyagot is, amely különösen Mogyoród község körül bukkan elő nagyobb kiterjedésben.

Nagyon valószínűnek tartom, hogy ez a vörös agyag nem pleisztocén korú, hanem annál idősebb: felső pliocén.

A liász települési viszonyai meglehetősen egyszerűek. A kéméndi feltárásban ÉÉK-irányú csapást 15°-os NyNyÉ düléssel [312° — É 15°] mértem.

Mogyoródnál a csapás csaknem KNY-i irányt vesz fel É-i düléssel [277° — É 27°].

Versendnél a csapás ismét ÉK-nek fordul, ÉNy-i düléssel [306° — É 17°].

Szabarnál a csapás ÉÉNy-i, 18°-os düléssel [27° — É 18°].

A liász ezen fekvési viszonyaiból, valamint a vidék orografiai taglaltságából egy nagyjában K—Ny irányú, csekély 15—27° É-i dülésű középliász korú rögre következtetek, amely a vonulatra merőleges irányú É—D irányú törések mentén eltolódásokat szenvedett, melynek következtében az össze-vissza töredezett.

Ezen É—D irányú törésekre engednek következtetni különösen a messze É-ra követhető, vízben szegény É—D irányú tektonikus jellegű völgyek.

A Kéménd-Szabari dombvidék megismerése azt eredményezte, hogy az a Villányi és Báni hegységgel se rétegtanilag se hegyszerkeze-

tileg semmiféle vonatkozásban nem áll, hanem inkább a tőle északra fekvő Pécsi hegység délkeleti végével hozandó kapcsolatba.

A középső liásznak a fent leírt előfordulásokban tapasztalható 15°—17°-os dűlésű aránylag nyugodt fekvése folytán a Pécsi hegység alsó liászából ismert kőszéntelemek, feltéve, ha azok itt is normálisan ki vannak képződve; nem túlságos nagy mélységben való elérésre engednek következtetni.

Különösen Kéméndnél, ahol a liászrétegek dűlése csak 15°, volna ajánlatos mélyfúrásokat eszközölni a széntelemek felkutatására.

A Villányi hegység.

1912. év október havában megejtett felvételi munkám eredménye a Villányi hegység részletes térképezésének teljes befejezése volt.

A rétegtani sorozatot, amely a Villányi hegység felépítésében részvesz, a következőnek állapítottam meg.

Árterület	} holocén		
Törmelékkup			
Lösz	} felső } pleisztocén	} alsó }	
Csontbreccsa [Harsány hegyen]			
Vörös agyag	} felső pliocén	}	
Idősebb csontbreccsa [Csarnóta]			
Pannoniai homokkő?	} középső pliocén? (vagy miocén??)	}	
(Mediterrán homokkő??)			
Világos requieniás mészkő [Harsány hegy]	} alsó kréta	}	
Sötét " "			
Diceras mészkő (Harsány-hegy)	} középső malm	}	
Szürke malm-mészkő (Harsány-hegy)			
Argovien-oxfordi fehér mészkő	} alsó malm	}	
<i>Rhynchonella Arolica</i> OPP.-vel			
<i>Reineckia Greppini</i> rétegek (Harsány hegy)	} dogger	}	
Villányi callovien ammonitespad			
Villányi Cornbrash echinoderm. breccsa			
<i>Rhynchonella varians</i> D'ORB.-al	} triász	} kagyló-	
Lingulás dolomit-márga			} mész
Kagylómész felső dolomit			
<i>Waldheimia (Coenothyris) vulgaris</i> SCHLOTH. rétegek			
Rekoáró mészkő			
Crinoideás Guttensteini mészkő			
Kagylómész alsó dolomit			

Nem akarva ismétlésekbe bocsátkozni, jelen alkalommal csak arról óhajtanék körvonalakban beszámolni, ami újat az ez évben megejtett felvételi munkám eredményezett.

A vörös agyagot illetőleg, a vidék általános bejárása után erősödött az a véleményem, hogy az nem pleisztocén, hanem annál idősebb s a felső pliocénhoz sorozandó. Különösen a Vokány völgy jobb oldalán, a Gombás hegy alján levő kagyló mészt felső dolomit kőbányában van ez a babércecs vörös agyag jól feltárva, ahol élesen elválik a felette levő lösztől. A vörös agyag itt a fent nevezett helyen közvetlen a szerfölyt mállott dolomit rétegek felett dolomit darabokat is tartalmaz. A dolomitnak ezen előregedett karsztos felülete szintén amellet szól, hogy az a legfelső harmadkorban már szárazföld volt.

A csarnótai vörös agyag és csontbreccsa, amelynek faunáját Dr. KORMOS TIVADAR dolgozta fel, szintén legfelső pliocén korúnak (preglaciálisnak) bizonyult, amint azt KORMOS dr.-nak ez évben megjelent közleménye igazolja.

Az alsó pleisztocén korú fiatalabb Harsány hegyi csontbreccsa átmenetet képez a legfelső pliocénkori képződményektől a felső pleisztocén löszhöz.

Harmadidőszaki tengeri lerakódást az 1911. évben a Villányi hegységben még csak két helyütt ismertem: a villányi Mészhegyen és a Harsány hegy déli oldalán. Ezen két előforduláson kívül most e rétegek egy újabb foltját fedeztem fel, a Bissei völgy nyugati ágában az alsó dolomit feltárásánál. Itt nedves állapotban kékeszürke, szárazon sárgás színű, erősen homokos márga látszólag konkordánsan borul az alsó kagylómészdolomit K—Ny csapású (déli dőlésű) rétegeire.

E márga könnyen széteső, laza, vékony réteglapjai csak itt találhatók és tovább nem nyomozhatók.

A villányi, harsányi, valamint ezen legutóbbi bissei fekvés és kőzetanyag szerint harmadkorúnak minősítendő lerakódásokból, ezideig még semmiféle kőületet sem sikerült a szorgos kutatás ellenére sem gyűjtenem. Megjelent közleményemben a két első termőhely homokkő képződményeit glaukonit tartalmuk miatt mediterrán korúaknak ítéltam. Újabb kutatásaim arról győztek meg, hogy nincs kizárva az sem, hogy ezen fiatalkorú üledékek a pannoniai beltavak üledékei. Azt a különös jelenséget, hogy a pannoniai rétegek itt általában hiányzanak, amelyek innen nem is oly messze a kéménd—szabari vidéken oly nagy mérvet öltenek, előzetes jelentésemben azzal igyekeztem magyarázni, hogy a Villányi hegység a pannoniai korban, az akkori víz szintje fölé emelkedett volt és azóta lesülyedt. A pannoniai beltó partjaira utal a Harsány hegy déli

oldalán a mezozoós mészkövek felületének úgy 180—200 m magassáig észlelhető fehérszínű calcitos bekéregzése.

Ezen fiatalabbkorú üledékek hovátartozása kérdésében az utolsó szót még nem óhajtom kimondani. A döntést egyelőre a megejtendő mikroszkópikus összehasonlítás eredményére és az esetleges kövületekre kell bíznom.

A közép harmadkor és az alsókréta közt a Villányi hegység sztratifiai réteghiányt mutat, ez időben itt valószínűleg szárazföld volt.

A Harsányi hegyet fölépítő hatalmas vastagságú alsókréta és malm mészkövek közete nem sok változatot mutat az egész vastagságban. A malm és diceras-mészkő, valamint ez utóbbi és az alsókréta rétegei közt éles határt vonni nem lehet.

A malm mészkő határát fölfelé a belemnitesek hiánya mutatja. A diceras-mészkőben hiányzanak a belemnitesek. Az alsókréta fellépését a nem ritka Requienia nyomok mutatják. Tehát a legtöbb valószínűség szerint az alsókrétától a doggerig itt egyhuzamban mély tenger volt.

A Villányi callovien korú ammonites pad hatalmas faunája most van feldolgozásom alatt Zürichben, ahol a meghatározást az ottan levő jól meghatározott híres júragyűjteménnyel való összehasonlítás alapján végzem.

Érdemesnek tartom már itt közölni az eddig már feldolgozott Villányi callovien cephalopodák jegyzékét.

Phylloceratidae Zittel.

Drb. szám.

I. <i>Phylloceras heterophyllum</i> Sow. alaksorozata NEUM.:		
<i>Phylloceras Kudernatschi</i> v. HAUER		38
„ <i>plicatum</i> NEUM.		5
„ <i>Hatzegi</i> NOV. SPEC.		5
II. <i>Phylloceras tatricum</i> alaksorozata NEUM.:		
<i>Phylloceras flabellatum</i> NEUM.		5
„ <i>euphyllum</i> NEUM.		30
„ <i>euphyллоides</i> TILL.		52
III. <i>Phylloceras Capitanei</i> NEUM. alaksorozata NEUM.:		
<i>Phylloceras disputabile</i> ZITTEL.		115
„ <i>empedocles</i> GEM.		6
IV. <i>Phylloceras ultramontanum</i> NEUM. alaksorozata NEUM.:		
<i>Phylloceras mediterraneum</i> NEUM.		107

II. *Hecticoceras* BONARELLI:

<i>Hecticoceras punctatum</i> STAHL	6
„ <i>Rossiense</i> TEISS.	5
„ <i>pocudopunctatum</i> LAHNSEN	7
„ <i>indet. nov. spec. (affin. Rossiense TEISS.)</i>	2
„ <i>metomphalum</i> BON.	14
„ <i>Bukowsky</i> BON.	3
„ <i>turgidum</i> NOV SPEC.	3
„ <i>regulare</i> TILL	4
„ <i>Lugeoni</i> TSYTOVICH	6
„ <i>Uhligi</i> TILL	2
„ <i>Laubei</i> NEUM.	2
„ <i>hecticum</i> REINECKE	1
„ <i>svewum</i> BON.	2
„ <i>indet. nov. spec.</i>	1
„ <i>cfr. lunuloides</i> KILIAN.	2

III. *Ochetoceras* HAUG.:

<i>Ochetoceras bifrons</i> ROLL.	3
--	---

Cosmoceratidae Zittel.

Cosmoceras WAAGEN:

<i>Cosmoceras Fuchsi</i> NEUMAYR	1
--	---

Coeloceras s. str. HYATT.:

<i>Coeloceras coronoides</i> QUENSTEDT	1
--	---

Sphaeroceras BAYLE:

<i>Sphaeroceras microstomum</i> D'ORB.	4
„ <i>globuliforme</i> GEMMELLARO	1
„ <i>platystomum</i> REINECKE	3
„ <i>bullatum</i> D'ORB.	1

Macrocephalites ZITTEL:

<i>Macrocephalites macrocephalum</i> SCHLOTHEIM	3
„ <i>subtumidum</i> WAAGEN	1

Aspidoceratidae Zittel.

Aspidoceras s. str. ZITTEL:

<i>Aspidoceras Rollieri</i> NOV. SPEC.	3
„ <i>antiquum</i> NOV. SPEC.	1
„ <i>amplexum</i> NOV. SPEC.	1

A *Rhynchonella varians* D'ORB. tartalmazó cornbrash kékesszürke echinoderma-breccsás, néhol konglomerátos parti üledék. A konglomerát görgetegeket nagyobbára kvarc és dolomit darabok alkotják.

A cornbrash és a kagylómész lingulás dolomitmárga között hiányzanak a tengeri lerakódások. Ez a hiány semmiesetre sem tudható be tektonikai okoknak, hanem annak, hogy e korban a Villányi hegység szárazföld volt.

A Villányi hegység többi részeiben az argovien-oxford mészkő alatt a kagylómész felső dolomitja következik; ennek alapján feltehető, hogy a villányi Mészhegy és a Harsányi hegy kivételével a Villányi hegység többi része már a doggerben szárazföld volt. A felső doggertenger partjai a villányi Mészhegy táján voltak, legalább erre enged következtetést a callovien és cornbrash parti fáciese.

A *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH.-t tartalmazó világosszürke gumós mészkő, úgynevezett rekoáró, különösen a Siklóstól északra, a Várna-hegytől nyugatra, a 244-es magassági pont alatt levő völgyben van két kőbányában kitűnően feltárva. Itt ezen mészkő sötétebb szürke, erősen bitumenes 1—1¹/₂ m vastag padokban lép fel; építéshez kitűnően alkalmas, tömör mészkő ez, melyet hatalmas tuskókban fejtenek és faragnak. Érdekes e képződmény Száva hegyi előfordulása is, ahol a lazább, rendkívül gumós felületű vékonyabb padú mészkő tömémentelen *Coenothyris vulgaris* SCHLOTH.-t tartalmaz.

Nagyon érdekes ennek a mészkőnek a Büdöstői kibukkanása is, ahol a síkságból messziről nem is látható kis felszínemelkedéssel a K—Ny csapású, csekély 30° déli dülésű rétegek tövéből a déli oldalon egy hosszanti K—Ny irányú törés nyomán 28°—30° C. kénes, meszes hévíz bugyog elő.

A hegyszerkezettan szempontjából is sok érdekes új tapasztalatot szereztem ez évben a Villányi hegység tüzetes bejárása alkalmával.

A hegység felépítésére nézve, ami iránt tavaly még kétségeim voltak, megerősödött a nézetem abban, hogy a Villányi hegységet nem egyetlen mezozoikus vonulat, úgynevezett pikkely alkotja, amely aztán többrendbeli törés és eltolódás folytán a jelen szerkezetet nyerte, hanem a hegységet több elsődleges pikkely építi fel. Számra nézve öt főpikkelyt állapítottam meg, amelyek közül a legkülönállóbb az, amelyik a Harsány hegyet alkotja. Ez utóbbi kőzeteinek kiképződése (fáciése) is elűt a Villányi hegylánc többi pikkelyének fáciésétől, úgy hogy feltehető és eldöntésre vár, miszerint a Harsányi hegyet alkotó pikkely, amelyhez kőzete szerint a tőle leszakadt pszt.-tapolcai és beremendi alsókrétarög is tartozik, messzebről: délről tolódott ide.

A Villányi hegység pikkelyes szerkezete, amelyről már előző köz-

leményemben is írtam, különösen a Tenkes hegyláncon, közelebb meghatározva a Czukmahegy-Csarnótát összekötő vonal mentén volt szépen tanulmányozható. A Czukmahegytől Ny-felé, a tenkesi erdészlakig az egész rétegsorozat a malmtól a guttensteini mészkőig, általában rendes, konkordáns településben követhető.

Az erdészlaktól DK-re mintegy 300 méternyire a guttensteini mészkő alatt közvetlenül csaknem konkordánsan a requieniás alsókréta következik, amely alatt tovább Ny-ra ismét normális fekvésben tárul fel az egész szelvény. A Tenkes hegylánc déli oldalát völgyárok teszik egyenlőtlené, amelyek nem tisztán eróziós, hanem inkább tektonikus eredetűek.

Ezen völgyárok, melyek töréseknek felelnek meg, DNy—ÉK irányban, tehát az általában KNy csapásra nem merőlegesen, hanem ferdeszögben szelik át az ugyancsak K—Ny irányú hegyvonulatot. Ezek a törések több apró pikkelyekre tagolják a hegyláncot, amely pikkelyeket megkülönböztetve a fent leírt elsődleges pikkelyektől, másodlagos pikkelyeknek nevezem.

A rétegek csapása, amelynek pontos mérésére a Tenkes hegyen különösen nagy gondot fordítottam, a törésvonalak mentén mindenütt erős zavarokat mutat. Így például Gyüdtől ÉNy-ra fekvő völgyárokban a törésvonal mentén, nem messze a tető 400 m-es pontja alatt, a többnyire K—Ny-i csapás a törésvonallal párvonalos ÉNy irányt vesz fel kis területen, amelyen túl a csapás ismét szabályos K—Ny-i.

A törések menti déli irányú csapás-elhajlás különben a Tenkes hegyen gyakori jelenség.

Elsődleges külön pikkelynek tekintem azonban az erdészlagnál felépő alsókrétával kezdődő, a Tenkes hegyen követhető egész szelvényismétlődést, amelyre a Gyüdtől É-ra s a Czukma hegytől Ny-ra fekvő előbb leírt pikkely D—K irányból ÉNy felé fel van tolódva.

Hogy ezen DDK-ről ÉÉNy-felé irányuló rátolódások nem közvetlen közelből, hanem távolabb délről származtak, e mellett látszanak bizonyítani a Búdöstó-Siklós Gvintér tető ugyanazon kőzetű triászrögeinek a síkságból szigetszerűen fellépő kiemelkedései. Ezen rögöket északabbra tolódott mezozoikus tömeg leszakadt, illetve elmaradt részeinek tekintem.

A hegység szerkezetében gyűrődések nem vesznek részt, miként azt az előző évi jelentésemben is hangsúlyoztam. A Villányi hegység tisztán röghegység. Gyűrődéshez hasonló alakulatok, vetődéssel egybekötött szép flexurák láthatók imitt-amott, amelyek a gyűrődésre emlékeztetnek, de attól keletkezésüket illetőleg különböznek. Ilyen flexurákat találtam a Kis-Harsány községtől északra fekvő 255-ös magassági ponton levő mészkőbányában, továbbá Gyüdtől ÉNy-ra a 400-as magassági pont

kis kőbányájában. Mindkét helyen a guttensteini mészkőben, míg a Tenkes hegy ÉK-i végén levő kőbányában az alsó kagylómész dolomitban láthatók ezek a flexurák.

A Czukma hegytől É-ra, a kopaszháti erdő K-ről Ny-ra számított második völgyárkában a két elsődleges pikkely érintkezése mentén a guttensteini mészkő alatt, azzal 23°-os diszkordanciában levő argovien-oxford mészkő legfelső részében, vörös, erősen vasas forrásképződményeket találtam. Ezen képződmény, melyet a kontakt többi helyein kevésbé jól a többi völgyben is megtaláltam, valószínűleg előtörő hévíz forrásoktól származik. Ezen hévíz forrásképződmények szintén egy, a kontakt mentén beállt hosszanti törésre engednek következtetni, amely a délről É-nak tolódott rög déli oldalán, az előretolódás alkalmával keletkezhetett.

A Büdöstő-Siklós, pszt.-tapolcai hévíz források is mind az északnak tolódott, déli dűlésű rögek déli lábainál törnek elő hosszanti törés mentén a mélységből.

A Báni bazaltbánya.

A térképezésre váró, nagyobbára fiatalabb miocénkorú (mediterrán) rétegekből álló Báni domblánc egyik fővezetessége a Báni bazaltbánya. Bántól délnyugatra, az úgynevezett Popovanska dolna (völgy) bejárásától mintegy 400 m-re, a völgy jobboldalán van ez az érdekes, föld alatt művelt bazaltbánya. A bánya bejárásánál, a világos zöldes színű, kövületes mediterrán márgák vannak kitűnően feltárva. A tárna a felszín alatt körülbelül 5 m-nyire, a mediterrán rétegekbe mélyesztett bevágásból vízszintesen halad DK irányban a dejk mentében. Minthogy a kőzet a dejk külső részeiben szerfölött mállott és így művelésre nem alkalmas, a tárna a dejk belsejében mozog. A bánya hossza kb. 300 m. A művelhető kőzet eleinte egészen szűk, 3 m széles térre szorul, míg a bánya végén 8—10 m-re szélesedik ki.

A bazalt a bányától délkeleti irányban tovább nyomozható. A 182-es magassági ponton a bazalttal érintkező forrásmész képződményeket találtam, amelyek megegyeznek a m. kir. Földtani Intézet gyűjteményében levő, ugyanerről a helyről származó, szarmátiai mészkőnek jelzett darabbal. A mésztufa teljesen lokális előfordulása, valamint szerkezete arra vall, hogy itt nem — amint azt eleinte én is hittem — szarmátiai, hanem posztvulkanikus forrásképződménnyel állunk szemben.

A Báni bazalt itt ÉNy—DK irányú egyenes vonalban, csaknem függőleges, kissé keletnek irányított falaival, tiposus dejkban töri át a nála idősebb korú mediterrán rétegeket.

Sajátságos azonban, hogy a bazalttal érintkező, jól feltárt mediterrán márgák a kutatóhelyen úgyszólván semmiféle elváltozást nem mutatnak. Ez mindenesetre arra vall, hogy a dejk aránylag lehült, már merev állapotban tört elő. Mindamellett a bazalt a bányában jól tanulmányozható, függőleges, tehát a csapással, illetve a kitörés falaival párvonalas irányú jó elválást mutat. Erre derékszögben, vízszintes és függőleges irányban szintén észlelhetők kevésbé kifejlődött elválások, amelyek a bazalt meglehetősen oszlopos szerkezetével együttvéve a bányászást igen megkönnyítik.

A bazaltnak, amelyet már előző közleményemben mikroszkópiusan pár szóval leírtam, sajátosságos sötétzöldes színű, palagonitos málladéka van. A mikroszkóp alatt vizsgálva ezt a kőzetet, az a közönséges bazalttól kissé elüt. A dejkyszerű előtörés szintén különbözik a fiatal harmadkori dunántúli bazalterupciók kúpalakú kitöréseitől, úgy hogy az érdekes Báni eruptívus kőzet pontosabb meghatározását a még megejtendő kémiai elemzés és pontosabb mikroszkópikus összehasonlítás eredményétől teszem függővé.

A bazalt kifejezést egyelőre csak feltételesen alkalmazom tehát erre az eruptívus kőzetre, főleg néhai SZABÓ JÓZSEF 1865-ből¹⁾ származó közlésére támaszkodva.

¹⁾ 1865. SZABÓ JÓZSEF: Földtani jegyzetek. Battina, Bán stb. Magyarhoni Földtani Társulat munkálatai. III. kötet 133—141. oldal.

18. Nagydisznód—Nagytalmács környékének földtani alkotása.

(Jelentés az 1912. évi részletes földtani fölvételről.)

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

Délről közvetlenül csatlakozva az előző években fölvett területhez: 1912. év nyarán a 22. öv, XXX. rovat DK, a 23. öv. XXX. rovat ÉNy, ÉK jelű 1:25.000 méretű lapokon Orlát, Guraró, Paplaka, Nagyszeben, Resinár, Sellenberk, Kisdisznód, Nagydisznód, Czód, Vesztény, Nagytalmács, Kistalmács, Bojca, Fenyőfalva szobenvármegyei községek környékén folytattam a részletes földtani fölvételt.

Az ez évben bejárt terület É-i határát az 1911. évben fölvett rész D-i határa, D-en az Orlát, Guraró, Paplaka, Resinár, Kisdisznód, Czód, Kistalmács, Bojca, községeknél jelentkező, a hegységet alkotó kristályos palák, Ny-i határát pedig az Olt folyó bojca-fenyőfalva közötti szakasza képezi.

Ez a terület a nagy erdőlyrészi medencének déli része, mely szeliden hullámos dombság és csak Nagytalmácsnál, ahol a Szeben-patak meg az Olt folyó mossa, meredek eresztű s itt 614 m magasak; máshol jóval alacsonyabbak a dombok.

Földtani alkotásában:

ártéri üledékek (alluvium),	} (neogén)
kavics terraszok (diluvium),	
mediterrán lerakódások	
szarmata-,	
pontusi-,	
és felső krétakori homokkövek	

vesznek részt, melyeket az alábbiakban, képződésük sorrendjében, fogok részletesebben megismertetni.

1. Felső-krétakori homokkövek.

Kisdisznódtól DNy-ra, a Silberthalban a kristályos palákhoz, melyek itt 12 óra felé 60 fokkal dőlnek, diszkordánsan telepedve, 3 óra felé 35 fokkal dőlve sötét kékekesszürke, csillámos, homokos márga jelenik

meg, felső részében egy konglomerát paddal és veres homokos réteggel. Ebben a rétegsorozatban talált ACKNER M. J.¹⁾ fossziliákat, melyeket BLANCKENHORN M.²⁾ határozott meg a következő eredménnyel:

Cidaris cfr. *vesiculosa*, GLDF. (tüske).

Holaster cfr. *carinatus*, LMK. sp.

Inoceramus cfr. *virgatus*, SCHLÜT.

Trochus? sp. n. ind.

Nautilus cfr. *Fleuriausianus*, D'ORB.

Puzosia planulata, SOW. sp.

Puzosia cfr. *Bhima*, STOL.

Acanthoceras rhotomagense, BRONGN.

Acanthoceras Mantelli, SOW.

Acanthoceras cenomanense, PICT. sp. ?

Acanthoceras athleta, BLANCKH.

Forbesiceras sp. — cfr. *subobtectum*. STOL.

Hamites sp.

Belemnites ultimus

Belemnites sp. ind.

aminek alapján e rétegsorozatot a felsőkréta cenoman emeletének mondja.

E felett tekintélyes vastagságban csillámos, finomabb-durvább homokkő és konglomerát, meg kékes márga váltakozó rétegeiből álló rétegsorozat következik, melyben egyes beléje mosott fatörzsek elszenesedéséből létrejött jó minőségű fénylőszén-lencsék fordulnak elő, amelyek eredménytelen kutatásokra adtak okot.

A rétegsorozatot veres, a kristályos palák, agyagpala, kvarc szögletes darabjaiból álló breccsa zárja be, melyben rudista-cserepek is előfordulnak. HAUER³⁾ e breccsát turon korúnak tartja.

A felső krétakori üledék Kisdisznódtól DNy-ra a kristályos palák egyik beöblésében maradt meg.

A homokköveket ma is fejtik s az éiptkezéseknél használják fel; de ebből készültek a község szélén, magas kristályos pala elszigetelt kúpján álló, 1200 táján épült román stílusú templom nyugati homlokzatán jó állapotban fönmaradt díszes kapuzat s a hosszú jobbról-balról csatlakozó vakarkádok faragott kövei, míg a falakat e homokkő és kristályos palák alaktalan darabjaiból rakták.

1) ACKNER M. J.: Der Götzenberg (Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Bd. I (1850), pag. 66).

2) BLANCKENHORN M.: Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. LII (1909), Verhandl. pag. 23).

3) HAUER FR.: Die Geologie (1878), pag. 528, 538.

2. Mediterrán-korú üledékek.

Kisdisznódtól DNy-ra a Silberthalban a fentebb ismertetett felső-korú üledékek fedőjében, már a mediterrán korban leülepedett sötétkék színű agyag következik. Nekem a hiányos föltárás következtében nem sikerült fossziliákat benne találni, KIMAKOVICZ MÓR úr azonban évekkal ezelőtt gyűjtött e helyen s a fossziliákat sziveskedett rendelkezésemre bocsátani, mely készségét e helyen is megköszönni kedves kötelességemnek tartom. Az átengedett anyagban van:

Ostrea cochlear, POLI.

Pecten sp.

Pectunculus sp.

E felett világos színű globigerinás márga, majd kavics, laza homok és sárga meg kék homok váltakozó rétegei következnek, melyek a fürdőhöz vezető út mentén vannak feltárva s itt K-felé 5 fokkal dőlnek.

Az egyik homokkő-rétegből KINKELIN FR.-tól¹⁾ gyűjtött anyagot SCHRODT F.²⁾ dolgozta fel, számos foraminiferát találva benne.

A globigerina márgát megtaláltam még Resinárnál a községtől D-re a cigánytelephez vivő úton, közvetlenül a kristályos palákra telepedve; és Nagydisznódtól É-ra az Auf der Au alatti árokban, hol rétegei 9 óra felé 25 fokkal dőlnek.

A mediterrán korú üledék a kristályos palákból álló part mentén összefüggően nagy területen megvan tovább K-re Nagydisznód, Czód, Veszvény, Nagytalmács, Kistalmács, Bojca környékén. Legszebben és tanulságosabban vannak föltárva rétegei Nagytalmácsnál a vasút mentén levő meredek partban.

Itt a legelső részét lejtőtörmelékhez hasonló durva, a kristályos paláknak félig legömbölyített és szegletes darabjaiból álló vastag üledék képezi, melynek darabjait kristályos murva tartja össze s benne lencseszerű fészkekben kallóföld (Walkerde, montmorillonit) fordul elő. Ugyanez az üledék megvan Czódnál a kristályos palákból álló hegység tövénél s itt is meg vannak benne a kallóföld lencsék, mely anyagot már rég időktől fogva nyerik a nagydisznódi takácsok és a daróc ványolásánál a kallómalmokban használják föl.

Fölötte nagy kavicsok összetömrüléséből létrejött konglomerátumok következnek. A kavicsok javarésze kvarc és kristályos pala, de

1) Bericht d. Senkenb. naturf. Gesellsch. Jg. 1890, p. 106.

2) F. SCHRODT: Die Foraminiferenfauna des miocänen Molasseusandsteins von Michelsberg (Bericht d. Senkenb. naturf. Gesellsch. Jg. 1893, pag. 155).

találkoznak köztük jócskán kristályos mészkő legömbölyített darabjai is. A konglomerát rétegek átlag ÉK, 3 óra felé 10 fokkal dőlnek.

E konglomerátpadok fölött sárga, durva homokba ágyazott kavics, majd sárga homok, benne egy-két homokkő réteggel, van. Rá vastagabb kék agyag telepedett, mely valószínűleg azonos a Nagydisznódtól DNy-ra a Bäres-Buch egész hosszában föltárt agyaggal.

Ezen fehér kvarchomok fekszik tekintélyes vastagságban, mely felett 1 m-nél vastagabb fehér *andezittufa* van a Kerpochon s melynek rétegei Fenyőfalvától DNyD-re az Am weissen reeg oldalában, hol jól föl van tárva, 2 óra felé 5 fokkal dőlnek. Nagytalmácsról Czódra vivő út mentén pedig 23 óra felé 10 fokkal, Nagydisznódtól DK-re az Unter Hinter Bach völgyében 8 h felé 25 fokkal dőlnek.

Az anandezittufa felett jó vastagon sárgás homok van, melyet a benne levő agyagos szalagok tesznek rétegeissé. E fölött aztán a szarmata-kori üledékek következnek.

Ez Nagytalmácsnál a mediterrán korú lerakódás arculata, mely tovább Ny-ra, az egykori part mentében annyiban változik, hogy főleg az anandezittufa fölötti rész durva, félig legömbölyített vagy szegletes kavicsokból áll, általában határozottan parti jellegű.

Sajnos, rétegeink e nagy területen — a kisdisznódi lelőhelyet kivéve — nem tartalmazznak kövületeket¹⁾ s így nem ezek alapján, hanem azon oknál fogva, hogy hazánkban az anandezittufa megjelenésének korhatározó jelentősége van: mondom e vastag rétegsorozat mediterrán korúnak.

A kövületek hijjában nem lehet osztályozni rétegeinket, pedig valószínűnek tartom, hogy mind a három alcsoport: a vindobonai, a burdigaleni, az akvitaniai emelet benne van s szerencsés lelet tán erről is felvilágosít majd.

3. Szarmata-korú lerakódás.

A mediterrán korú üledékre következő szarmata korú lerakódás Fenyőfalva környékén jelenik meg a felszínen s legszebben a községen át folyó Hinter Bach völgyében van föltárva. Legelső réteget sötét hamvaskék, vékony réteges (palás) agyag képezi, melynek felsőbb részeiben kék, finomabb és vékonyabb homokrétegek vannak közbetelepedve.

¹⁾ ACKNER A.: Der Götzenberg (Verh. u. Mitt. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Jg. I (1850), pag. 76). Nagydisznód tájáról sorol föl egy esomó kövületnevet, ezek alapján azonban a kort nem lehet megállapítani, mert van köztük mediterrán, szarmata, pontusi korú alak, melyek eddig együtt nem fordultak elő.

Az agyag rétegei 18 óra felé 5—10 fokkal dőlnek. Az agyagra sötétkék, apró kavicsos durvább homok következik, gyér kövületekkel. Belőle itt

Cardium obsoletum, EICHW.,

Ervilia podolica, EICHW.,

Cerithium rubiginosum, EICHW.,

Cerithium pictum, BAST.,

Buccinum duplicatum, SOW.,

házaít gyűjtöttem. Majd kavics, finomabb sárga homok, homokkő-konkréciókkal s ismét kavics van. A legfelsőbb részt vékonyréteges sárga és kék homokos agyagrétegek alkotják, benne vékony eruptivtufa réteggel. E felett aztán a pontusi agyag következik.

A szarmata korú lerakódás Fenyőfalvánál É—D irányú szinklinális ráncnak Ny-i szárnyát képezi, míg ellenben a Valea Pretanulujban még a mediterrán korú üledék településének megfelelően 1 óra felé 20 fokkal dőlnek rétegei.

4. Pontusi-korú üledékek.

A szarmata korú lerakódások fedőjében a pontusi korú üledékek következnek, melyek D-felé való folytatását képezik azoknak, melyekről előző évi fölvételi jelentésemben¹⁾ szóltam.

Legalsó réteget kék réteges agyag képezi, mely közben vékony vasrozsdás szalagokat is tartalmaz. Megtaláltam ezt az agyagot Fenyőfalvától Ny-ra a község közepén torkolló árok kezdetén; és Vesztenyától DK-re a Fundatura nevű lejtő vízmosásainak fenekén, hol egy szinklinális ráncot formál, melynek D-i szárnyában a rétegek 2 óra felé 25 fokkal, az északiban pedig 14 óra felé 35 fokkal dőlnek.

A kék agyag felső része kezd homokos lenni, sőt kék homokrétegek is telepednek közbe. Átmenetet képeznek ezek a fölötté következő sárgásszürke, csillámos, finomabb homokhoz, melyet közbetelepedett vékony agyagszalagok tesznek rétegeissé. Rétegei az erdőben 23 óra felé 20 fokkal dőlnek.

A homok felső része mindinkább durvább lesz s Vesztenyától K-re, a híddal átellenben levő Valea lui Andreiu-ban durva kavicsrétegekkel váltakozik. Itt rétegei 2 óra felé 5 fokkal dőlnek. Tovább É-ra való folytatását a már előző évi fölvételi jelentésemben²⁾ Moh tájáról, a Hortobágy-patak völgyében leírt kavicsos homokban találjuk meg.

Ny-felé való folytatását a pontusi korú üledéknek Nagydisznódnál, a községtől Ny-ra levő szőlőhegyen túl az erdőben találjuk meg, hol is

1) A m. kir. Földt. Int. évi jelent. 1911-ről, 129. l.

szürke, csillámos durva homok jelentkezik, melyet közbetelepedett vékony agyagos szalagok tesznek rétegeossé s melynek rétegei itt 17 óra felé 20 fokkal dőlnek.

Még tovább Ny-ra Nagydisznód és Kisdisznód környékén, a Silberbach és Schewiesbach közötti dombhátat alkotják s a mediterrán korú üledék fedőjében fekszenek. Itt is javarészből kavicsos homokok jelentkeznek, melybe Kisdisznódtól ÉNy-ra a Nagyszebenbe vivő út mentén, a kanyarodásnál sárga, réteges agyag van, benne kis limnocardium teknők. Nagydisznódtól Ny-ra a Sanderde nevű lejtőben nem rég ültetett szőlő talajának forgatásakor

Congeria Doderleini, BRUS.,

Melanopsis Bouéi, FÉR. var.,

Melanopsis austriaca, HANDM.,

Melanopsis stricturata, BRUS.,

Melanopsis (Lyrcaea) Martiniana, FÉR.,

Nertina Pilari, BRUS.,

háza került napfényre.

Resinár és Paplaka között az út alatt levő vízmosásban vannak jobban föltárva a szóban forgó rétegek. Legelső részét kék agyag képezi, melynek rétegei itt 24 óra felé 5 fokkal dőlnek. Ez a kék agyag tovább E-ra a Szeben-patak árterét D-en határoló kavicsterrasszok alul ki-kibukkan a vízmosásokban, sőt Nagyszebenben, a csatornázás alkalmával a városháza táján rövid időre föl is volt tárva. A kék agyag felett kék, majd sárga homok következik, felső részében közbetelepedett kavicsrétegekkel, melyek fölfelé mindinkább szaporodnak. A kavics kristályos palák, pegmatit, kvarc, stb. legömbölyített darabjaiból áll, de találkozik köztük jócskán szegletes darab is, úgy, hogy az üledék már erősen parti jellegű. S ezt a parti jellegét megtartja tovább Ny-ra Guraró és Orlát környékén, hol a pontusi kor üledéke a hegyek tövében lankás dombokat formálva, keskeny pásztaként jelenik meg.

Míg a mediterrán korú üledék a parttól el, laposan dülő táblát alkot s a szarmata korú lerakódás lapos antiklinális ráncot vet, addig a pontusi kor rétegei nagyon ki vannak zavarva eredeti vízszintes településükből s a moh-vesztényi rövid szakaszon két ráncot vetnek, mely települési viszonyt van hivatva minden szónál jobban a mellékelt metszet szemlélhetővé tenni.

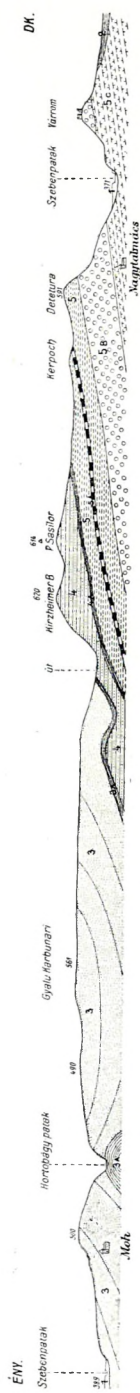
5. Diluviális kavicsterraszok.

A pontusi kori elegyes vizű tó elapadása után szárazföld lett a szóbanforgó terület is s megkezdődött a folyóvizek romboló és építő működése. Bizonyára már a neogén végén, a levantei korban kifejlődött a folyamrendszer, ez a kor azonban nem hagyott nyomot az erdélyrészi nagy medencében; ennek a kornak folyóvizei csak romboltak, ágyakat mostak ki, de nem építettek. Annál intenzívebben működtek a diluviális korban, melynek nyomát a terjedelmes kavicsterraszokban találjuk meg.

Területem legjelentékenyebb folyóvize a Szeben-patak. Messze DNY-on a magashegységben ered s Gararónál jön a medencébe. Ma Orlát, Kerestýénsziget, Nagyszebennél folyik, eredetileg azonban jóval délebbre folyt, úgy, hogy időközben orlát-nagyszebeni szakaszán a bal partot mosta és mossa s itt ma is meredek az árterét határoló part, míg a jobb parton épített s itt van a pontusi korú, lankás eresztű dombokon túl a széles, sík felszínű terrasz, mely a patak mai árteréből meredek partokkal emelkedik ki s melynek ÉK-i fokán, 427 m magasságban épült Nagyszeben város legrégebbi része.

Másik jelentékenyebb folyóvíz a Schewis-patak, mely ugyancsak a magashegységben ered s Resinárnál hagyja el azt. Jobb-bal partján terjedelmes terrasz terpeszkedik. A balparti Nagyszebennél összeolvad a Szeben-patakéval, míg a jobbparti Schellenberk községétől D-re terül el.

A Czód-patak is, elhagyva a hegységet, mindkét partján terraszokat hozott létre. A balparti Nagytalmácsnál a Szeben-patakéval olvad össze s déli fokára telepedett a község.



Szelvény a nagytalmács—mohi dombságon át.

1. Alluvium, 2. Diluvium, 3. Felsőpontusi homok, kavics, 3A. Alsópontusi agyag, 4. Szarmata-korú rétegek, 5. Mediterrán-korú üledék, 5A. Andezittufa, 5B. Mediterrán konglomerát, 5c. Mediterrán breccsa.

Mind e terraszok alsó részét durva kavics alkotja, mely gyűjtéménye a magashegységet alkotó kőzetek legömbölyített darabjainak. Felső része pedig 1—1.5 m vastagságban agyagos iszap, a községek határai szántóföldjeinek legtermékenyebb része.

6. Ártéri üledékek.

Az elébb felsorolt s más kisebb patakoknak széles sík árterek vannak, melyeken áradásaik alkalmával finom iszapot raknak le, míg medrükben apróbb kavicsot gurítanak tovább. A széles árterek a lakosság buja kaszálói.

*

Végül e helyen is kedves kötelességemnek tartom megköszönni azt a készséget, mellyel SÜMEGH IGNÁC m. kir. főerdőtanácsos és HENRIK VIKTOR m. kir. erdőmérnök urak engem nehéz földatomban teljesítésében támogatni szíveskedtek.

19. Az erdélyi medence geológiai alkotása Segesvár, Apold, Jakabfalva, Rozsonda, Malomkerék és Dános környékén.

(Jelentés az 1912. évi nyári működésről.)

(Az I. táblával és 7 szövegábrával.)

TELEGDI ROTH LAJOS-tól.

Az 1912. év nyarán részletes geológiai felvételemet, a megelőző évben végzett térképezésemhez K felé csatlakozva, a 21. zóna, XXXI. rovat-jelzésű, Erzsébetváros-című osztálylapon folytattam olyképp, hogy bejárásaimat Nagyszentlászlótól K-re a nevezett osztálylap K-i széléig, e lapszél mentén D felé a lapszél D-i végéig s e déli peremen Ny felé az osztálylap DNy-jelzésű lapjáig végeztem. Ilyformán a 21. zóna XXXI. rov. jelzésű osztálylap ÉK-jelzésű lapján feltüntetett területnek túlnyomó ($\frac{3}{4}$) része, a DK-jelzésű lap területe pedig egészen felvételre került, minek folytán az Erzsébetváros-című osztálylap teljesen elkészült és kiadásra készen áll.

Kirándulásaimat jórészt Segesvárról végezhettem, hol Dánosig a vasúti fővonal, a terület D-i részén pedig a segesvár—szentágotai keskenyvágányú vonal (Rozsondáig) állott rendelkezésemre s csak azután költöztem Jakabfalvára, Almakerékre és Keresdre.

Az itt körülírt területen, főleg a Nagyküküllő-völgy mentén, valamint e völgy közelében konstatalható a diluviális lerakódások fellépte, a terület főzömét a pannoniai rétegek alkotják és csak az osztálylap DK-i szögletén nyúlnak a K és D felől szomszédos osztálylapok területéről a szármátiai rétegek is át.

Az ide mellékelt szelvény mutatja az Erzsébetváros-című osztálylap pannoniai rétegeinek hullámos ráncosodását (l. az I. táblát).

A *pleisztocén lerakódások* a Nagyküküllő-völgy mentén Ny—K-i irányban terülnek el. Dánostól Ny-ra, az erzsébetvárosi országúton és a Sand-Reeg-en a lösz és diluviális agyag alatt kibukkanó diluviális homok apró kavicsot (nagyobb kvareshemeket) zár magába. E homok borította területen, melynek alját a pannoniai agyag képezi, forrás lép napvilágra. A dánosi evang. templomtól Ny.-ra a dombon 2 m vastag diluviális kavics van feltárva, melyet egy ember betonkészítésre fejt. A kavics kvarc, pan-

noniai homokkő és konglomerát gördült darabjaiból áll. Fölötte fél méter vastag diluviális barnássárga, kemény agyag, alatta pedig a pannoniai agyag települ s így a kavicsból szintén források bugyognak ki. A község DNy-i végén lévő téglavetőben a diluviális agyagot a közbe települt homok- és kavics-sávok rétegzetté teszik; *Succinea oblonga* stb. fordul benne elő. A kúpokon D-re (442 m-es pont) vörös babércees agyag és alatta kavics rakódott le. A Nagyküküllő-völgy tulsó (jobb) oldalán, a Nagy-Szóllóstól K-re emelkedő 489 m-es kúpon és lejtőjén szintén megvan a vörös babércees agyag.

Ezek az agyag- és kavicslerakódások azután Segesvár felé folytatódnak, hol főleg a Nagy-Küküllő-völgy bal oldalán vannak elterjedve; a kavicsot magukkal hordó legfiatalabb pliocén és diluviális vízfolyásnak t. i. itt leginkább a mostani Nagy-Küküllő bal oldalán volt a menete, a jobb oldalon a kavicslerakódások csak egyes alacsonyabb, a víz sodrába eső pontokon mutathatók ki. A hajdani folyam 4 km szélességben hőmpölygtette hullámain K-ről Ny felé. Itt négy kavics terrasz különböztethető meg. WACHNER HENRIK¹⁾ hármát már felsorolt.

A legmagasabb s egyúttal legrégebbi terrasz 500—510 m abszolút magasságban fekszik. Ide tartozik a segesvári Galt-hegy 494—511 m magas platója és a Kulterbreite-nevű fensík alapját képező kavicslerakódás. Az ennél fiatalabb terraszok 460—470 m magasságban vannak. Ezek: a Scariatine-émlék fölött DK felé emelkedő hegyhát egy része, a kilátótorony koronázta „Sárgahegy“ fensíkja, a „Kulterbreite“ É-i lejtőjén fekvő kis fensík, az Attila-hegytől D-re és DNy-ra eső 3 fensík, valamint a N.-Küküllő jobb oldalán — babércees agyag alatt — fekvő kavicslerakódás a Siechen-erdő területén. A harmadik, az előbbieknél fiatalabb fensíkokat 440—447 m abszolút magasságban találjuk. Ezek az Attila-hegyen és Dánostól D-re terülnek el. A legalacsonyabb és legfiatalabb terraszok 370—380 m abszolút magasságban, a mostani völgy talpánál 30 m-rel magasabban fekszenek és a Kronbühelt, Burgstadlt, Wietenberget, Steilaut, Kreuzberget, a segesvári Várdomb É-i alsó részét és a város K-i végén „An der Hülle“ táján elterülő kis platót alkotják.

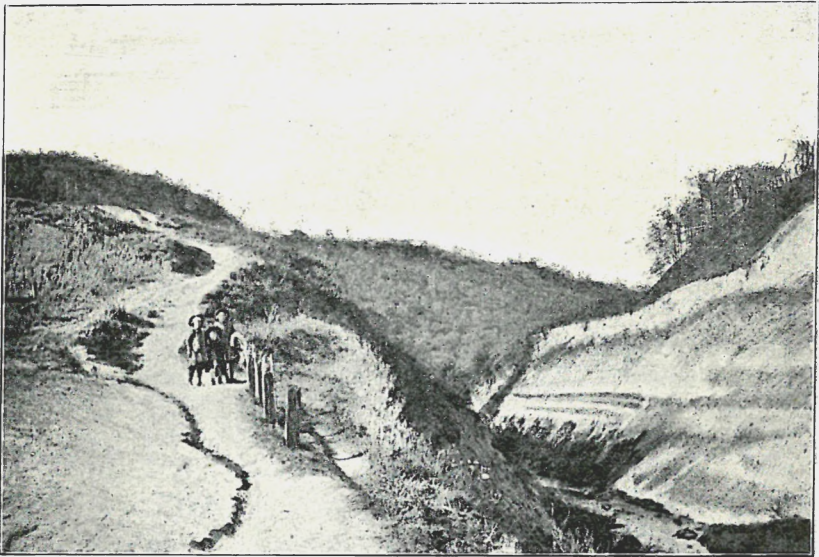
A legmagasabban fekvő kavics lerakódása talán már a legfiatalabb pliocénkorban történt, utána 40 m, 20 m, 70 m, és 30 m-nyire, tehát mind mélyebb nivóra szállt le a régi vízfolyás, mielőtt a Segesvár melletti völgytalp mostani, 353—342 m-es abszolút magasságába vágódott volna be.

A Nagyküküllő jobb partjáig orrként előretolt keskeny dombvonulat D-i végén, az említett Wietenbergen, a diluviális agyag alatt települő

¹⁾ Földtani Közlöny XLI. köt. (1911) 745. lap.

kavicsot kiszedik és útkavicsolásra használják. E kavics kvarc mellett kristályos palák, mezozoós mészkő, krétakorú homokkő, andezit és a panóniai rétegekből eredő agyagvaskő és homokkő gördült darabjaiból áll. WACHNER állítását (idézett hely) tehát, hogy t. i. e diluviális kavics görgetegei közt andezit is előfordul, az e tényből levont következtetésekkel együtt a magam részéről is megerősíthetem.

A Wietenberggel K felé szemközt lévő Kreuzberg-nevű elődombon (domborron), dr. KRAUSZ HENRIK birtokán, a vékony diluviális agyag alatt települő kavics 2 m vastag. E kavicslerakodás É-i vége felé a *Bison*



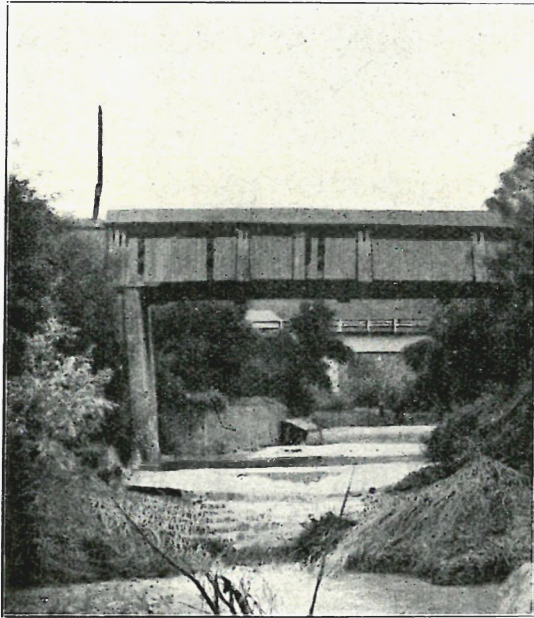
1. ábra. A segesi patak mesterséges átvágása Segesvárnál, a legalsóbb szintben Pinustobozok gyakran fordulnak elő.

priscus teljes csontváza fordult elő. E *Bison* a nagyszebeni természettudományi egyesület múzeumában van felállítva. Az említett birtok D-i vége felé, a kavicslerakodás valamivel alacsonyabb nivójából az *Elephas primigenius* agyara, lábszárcsontja és zápfogai kerültek elő. Segesvártól D-re, a Schofis-árok torkolatának jobb oldalán akadtam még kis — *helixeket* és *clausiliát* magába záró — diluviális agyaglerakodásra.

Délen, a Hortobágy-völgy bal oldalán, az Ujváros-község DK-i végén levő téglavetőben 2 m vastag sárga és kékes, *Helix hispidát* és *Succinea oblongát* tartalmazó kis diluviális agyaglerakodást, az említett völgy jobb oldalán, Jakabfalván és a prépostfalvai állomással szemben pedig — amott sárga lösznemű — emitt pedig diluviális agyagot (mindkettőt kis foltokban) választhattam még ki.

A terület főzömét — mint említém — a *pannoniai rétegek* alkotják. Nagyszöllőstől Ny-ra, a 482 m-es, erdőborította pont Ny-i lejtőjén nagy területleszakadás látható. A feltárt rétegek homokból állanak, melybe kékes réteges agyagmárga van közbetelepedve. A homokkő a homokban részben konkréciók alakjában, egy darabon azonban padszerűen van betelepdedve. A rétegek $5-10^\circ$ alatt KÉK-nek dőlnek és lignitnyomokat mutatnak. Nagyszöllős és a hétúri országút között sárga agyagmárga terül el.

Dánostól D-re, a keresdi hegy 507 m-es pontja táján a pannoniai



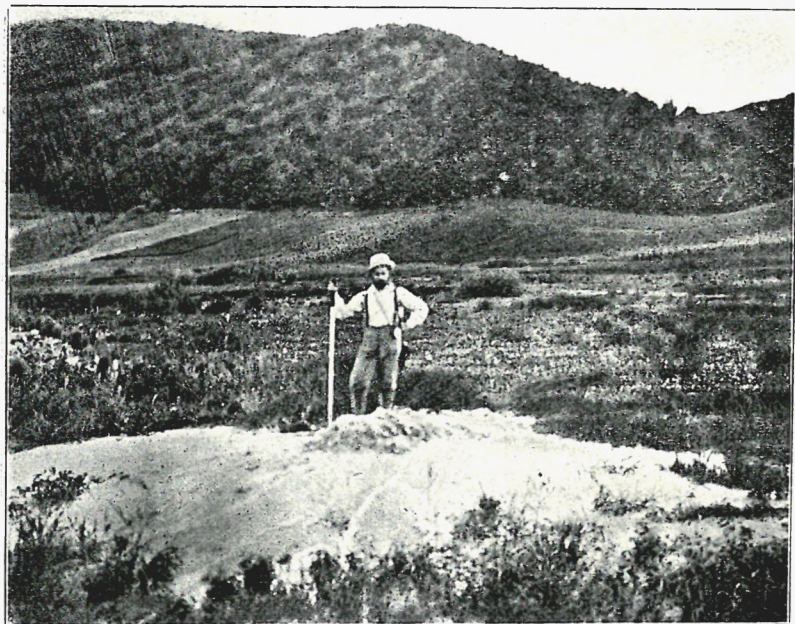
2. ábra. A segesi patakon átvezető hid a Pinustoboz lelőhelyen alul.

homok és réteges agyagmárga növényfoszlányokat zár magába. A keresdi völgy bal oldalán vezető úton, a 456 m-es ponttól DK-re, az apró kavicsos durva homokban *Congériák* búbjaira és *cardium* héjtöredékeire akadtam.

Nagyszöllőstől DK-re, a N. Küküllő közvetlen jobb partján a kékes réteges agyagmárga $10-20^\circ$ alatt ÉK-nek dől; itt csak növényfoszlányok mutatkoznak.

A Bese-patak völgye bal oldalán, Bese községtől É-ra, a 388 m-es ponttal szemben, a pannoniai homok és agyagmárga közé padszerűen vagy sávként betelepdedve látható egy darabon — a vékony konglomerátum. A konglomerátumban kvarcsemek mellett mezozoos sötétszürke és világos vörhenyes mészkő-darabkák vannak beágyazva.

Segesvártól ÉNy-ra, a 204. számú vasúti őrháztól ÉNy-ra, a N. Küküllő közvetlen jobb partján 40—50 m magas feltárás látható. Az egész homok, amelybe vékony agyagmárga-részek vannak betelepelve. A homok közt elég gyakoriak a nagy kenyéralakú homokkő-tömbök (konkréciók). Ezek a dombvonulatnak az országút mentén elhúzódó Ny-i oldalán is megvannak és itt több ponton építkezési célokra szedetnek ki. A rétegek az említett meredek parton 5—10° alatt ÉÉK felé dőlnek. Az innen K-re eső „Schustergraben“ nevű árokban a pannoniai rétegek vastagon feltárva



3. ábra. Iszapvulkán Segesd-nél.

láthatók és 10° alatt ÉK-re dőlnek. A homok, mely durvább is, sok homokkő-gömböt és egészen vékony lignitsávot zár magába; apróbb kavics is mutatkozik a rétegek közt. WACHNER tanár (l. id. h.) ebből az árokból a *Congeria Brandenburgi Brus.*-t idézi, Dr. PÁVAY-VAJNA FERENC pedig, aki pár nappal előttem járt ott, a *Congeria Partschii Czjž.*-et gyűjthette.

A Siechen-erdő D-i és K-i lejjén a pannoniai homokkomplexum egészen vékony, alárendelt agyagmárga-betelepdedésekkel terül el. A homok homokkő-konkréciókat és agyagvaskő-gumókat zár magába és a vékonyréteges agyagos homok helyenként telve van növényfoszlányokkal; egyéb szerves maradványt nem sikerült találnom. A Klossel-árok torkolata közelében van LETZ építőmester gőztéglagyára. Itt kékesszürke réte-

ges agyagmárga közbetelepült vékony sárga homoksávokkal van feltárva. A rétegek 5^oa. 2—3^h felé dőlnek, kövületeknek a nyomára sem tudtam itt ráakadni.

A segesvári Várdomb Ny-i nyulványán a rétegek (homok, homokkő és márga) DDNy-nak dőlnek és közel ide a segesdi patak mesterséges átvágásában, a fedett hidalatti bal parton van a *Pinus transsylvanica Pax*¹⁾ és egyéb tülevelesek tobozainak a főlelőhelye. WACHNER tanár úr szívessegének köszönöm ezeknek néhány példányát, amelyeket Dr. Tuzson J. egy. m. tanár úrnak közelebbi tanulmányozásra átadtam. PAX F. ezt az új fajt



4. ábra. Segesvár, Bajor-utca 1912. szept. 8—9-én.

az idézett helyen¹⁾ leírta, de a rajzát nem adta. A PAX által leírt e fajnak példánya az ide közel eső Schleifengraben nevű árokból származik. Ez utóbbi árokban feltárt homokrétegek NyDNY-nak (16^h) dőlnek s ugyanazt a dőlést az árok bal oldalán a hegyre felvivő úton az agyagmárga is mutatja. A homokban rétegesen is elrendezett homokkő-gömbök, az agyagmárgában agyagvaskő-gumók, az árokban papírvékonyaságu lignitsávoeskák is észlelhetők.

Segesvár K-i végén, a kilátó torony alatt a lejtőn épült és „An der Hülle“-hez tartozó házaknál homokkő mellett konglomerát-betelepedés is látható a homok közt. Az innen K-re eső, az osztálylap szélén Segesvár és

¹⁾ Englers botan. Jahrb. XXXVIII. köt. 1907. 310. 1.

Fehéregyháza közt levő Határárokban HÜHR, segesvári tanár, a M. impressához közel álló *Melanopsis Martiniana Fér.* és *Congerina sp.*-t, a Schleifenárokban pedig *Cardium sp.* töredékét gyűjtötte.

A segesvári K-i Bajor-utcának a Hundsbach-árokba torkoló végével szemben, az árok bal partján, nagy part látható. Itt nagy homokkő-gömböket magába záró sárga homok alatt homok következik, mely itt-ott szintén homokkő-gömböket, agyagvaskő-gumókat, valamint növényfoszlányokat és lignitnyomokat tartalmaz. Legalul kékes kemény agyagos homok



5. ábra. Segesvár, vizáradás 1912. szept. 8–9-én.

települ, mely egy-egy homokkő-gömböt zár magába. — A feltárt komplexus rétegzett és 3—4^o-i dőlést mutat.

Segesvártól DNy-ra, a Kulterbreite 504 m-es pontjától ÉK felé elágazó hegyháton 2 cm-es tufa-betelepedés található a pannoniai agyagmárga közt. E tufa, melyet az id. helyen WACHNER is említ, inkább dacitmint andezittufának mondható és így, bár előfordulása egészen alárendelt, fellépése mégis azt bizonyítja, hogy a vulkánok a pannoniai lerakódások korában még működésben voltak.

Innen D-re, Segesd felé, a pannoniai rétegek folyton 5^o., a Ny-DNy—DNy-i dőlést észleltetik, K-re, a Volkányra vezető úton és ez út fölött az ellenkező ÉK-i dőlés konstatálható s így antiklinális fejlődik ki, mely kb. a Wietenberg felől kiindulva, a segesvári Várhegyen és a Galt-

hegy 511 m-es pontján át a vulkányi útra húzódik és a Kern-hegy 692 m-es pontjának déli lejtőjén Volkány felé folytatódik.

A Volkányra vezető út és az út fölötti lejtőn a homokrétegek a betelepedett agyagmárgával 6^oa. dőlnek, mint azt előbb mondtam, ÉK-re; az út Ny-i oldalán több elszigetelten kiálló dombocska látható, melyek mindegyike már régebben az úttól K-re emelkedő és túlnyomóan agyagmárgából álló vonulattól elszakadt és lecsúszott. DNy-felé az „Umgefug“ nevű telep és Segesd közt a segesdi patakig azután nagy csuszamlási terület van előttünk. A segesdi patak jobb oldalán épült Segesd községe

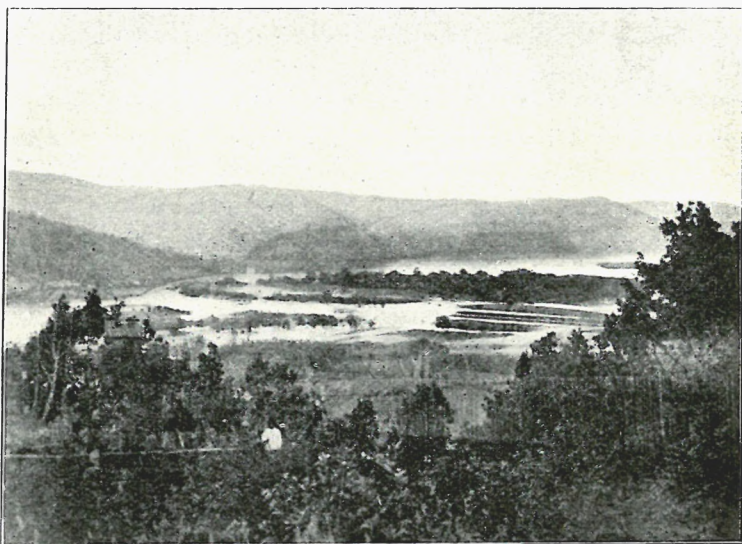


6. ábra. Segesvár, vízáradás 1912. szept. 8–9-én.

és a 444 m-es pont mögött lép terül el, amelynek közepén 6–7 m vastag tözeget konstatáltak. A láp É-i része, mely árokszerű folytatású, részben le lett csapolva, déli részén, mely D-felé lejt, a lecsapolás nem sikerült, mert a tözeget nem vágták a fekvő agyagmárgáig át. A láp K-i oldalán magasabb dombor emelkedik. Maga a láp vagy 30 m-rel a községnél magasabban fekszik. A 444 m jelölte dombor a magasabb K-i, 488 m és 493 m-es Weiher Reeg-nevű domboktól elszakadt és már régebb (talán ó-alluviális) időben lecsúszott, az összegyülemelő víz a besülyedt és köröskörül magas domboktól elzárt területen lefolyást egyáltalán nem vagy csak csekély mérvben talált s így képződött a láp és tőzeg.

Segesddel szemközt, a völgy bal oldalán torkolló árok jobb partján

téglavető van. A rétegek itt ép úgy, mint a segesdi patak bal lejtőjének É-i részében, NyDNY-nak (16^h) 5^0 alatt dőlnek és itt az agyagmárgában két kis *planorbis*-fajt, *limneust*, *hydrobiát*, *pisidiumot*, *ostracodákat* és *orygocerast* gyűjthettem. Segesd É-i végén, a völgy jobb oldalán levonuló árok mentén két téglavető van. A rétegek e lecsúszott, de itt már jóformán megállapodott területen KÉK-felé dülő helyzetbe kerültek, minek folytán az imént említett völgy baloldali eredeti NyDNY-i dölést észleltető kövületes rétegekkel szemben lokális antiklinálist formáltak, melynek az alluviális területre eső nyeregvonalán, a segesdi patak bal partján s az evangélikus templomtól NyDNY-ra, ÉÉNy—DDK-i irányú iszaptól-



7. ábra. Segesvár környéke 1912. szept. 8–9-én.

csér- (iszapvulkán)-sor keletkezett. Az 1912. év júliusában ott működésben látható volt tölesér, melynek mellékelt képét WACHNER tanár úr szivességének köszönöm, az iszapot vízzel egyetemben fellökte, a lyukba pedig botot beletaszítva, gázbuborékok szálltak fel.

Apold ÉNy-i végén, a Spiegel-hegy K-i és É-i tövében vannak nagyobb feltárások. A rétegek (homok a betelepedett vékony agyagmárgával) épp úgy, mint a segesdi völgyben, NyDNY-nak dőlnek. A homok otromba nagy homokkő-konkréciókat és sárga sphärosiderit-gumókat zár magába. A homokkőben *Cardium sp.* héjtöredékére akadtam, a kékes homokos agyagban sok a növényfoszlány. A községtől D-re, a szentágotai vasútvonal mentén a sárga kompakt és kék, finom-homokos-esillámos agyagmárga 5^0 a. csaknem Ny-nak dől. Fölötte, az „Alter Busch“-nevű

erdő K-i lejtőjén a barna és meglehetősen összeálló homok és homokkő, mely helyenként egy darabig pados, NyÉNy-felé, a vasúti órház táján és a vízvásalstón D-re az agyagmárga és homok NyDNY-ra dől és ezt a dőlést találjuk Hégentől Ny-ra is egészen Nétusig. Ezeknek a rétegeknek a synklinális Ny-i ellenszárnya Dános, Keresd, Almakerék és Szászújfalunál konstatálható.

A mult évi felvételi jelentésben említett nagyszentlászlói antiklinális D-felé csakhamar elenyézik.

Nétustól Ny-ra, az Anzel-Graben-nevű árok torkolatától kezdve a rétegek Ny-felé fordulatot észleltetnek, amennyiben innen és Szászhalomtól kezdve Jakabfalva, Prépostfalva és Rozsondán át állandóan ÉNy-nak dőlnek. E rétegek tehát az imént említett synklinális felé É-ra előre toltak és minthogy Dr. PÁVAY VAJNA FERENC megfigyelései szerint a Hortobágy-patak völgye DK-i (bal) oldalán a rétegek Szászhalomig az ellenkező DK-i dőlést mutatják, az így létrejött antiklinális É-i szárnyát formálják, az antiklinális nyeregvonala pedig Szászhalom tájáról a Hortobágy-völgybe tér le, melyen Ny-felé folytatódik.

Jakabfalvától ÉÉK-re, a Wingerts-hegy 588 m-es DNY-i lejtőjén a sárga és világos kékesszürke agyagmárga-rétegek, hasonlóan mint a községnél, 5°-a ÉNy-felé dőlnek. Az agyagmárga fölött a homok magába zárt homokkővel települ, e fölött pedig élénk sárgaszínű agyagos homok és kavics (felső pannoniai rétegek) láthatók. A jakabfalvai alsó téglavető felső leásásánál a temetővel szemben és az evang. templom tőszomszédságában, az árok baloldalán, az imént említett vékonyréteges agyagmárga van feltárva, melyben halpikkelyek és a fennebb említett vékony dacittufa-körrétegeket észleltem. A sárga agyagmárga alatt kék finomhomokos agyagmárga következik, amelyben vékony sárga homokbetelepések vannak. A rétegek 5° a. ÉNy-nak dőlnek. A világosszürke és sárga agyagmárgában az e leásással szemközt a temetőnél levő nagy feltárásnál többször ismétlődő 1 cm-es gipszbetelepések mutatkoznak. Úgy az agyagmárgában, mint a homokban helyenként vékony sztrátumok vannak, melyek egészen tele vannak elszenesedett növénymaradványokkal. E homokos-márgás komplexust barna homok és apró kavics fedi, az utóbbit pedig sárga és barnás, a szokott csigákat tartalmazó és fehér mészrészecskéktől átvont lösznemű agyag borítja, mely löszféle anyag mélyebb része homokos. Jakabfalvától DK-re a Hortobágy-völgy baloldalán emelkedő Pfingst-hegyen a lejtőn fenn homok, a homokkő konkréciókkal és összenőtt gipszkristályokkal, alatta agyagmárga figyelhető meg.

Almakerék D-i végén az út mellett nagy feltárás látható. Itt téglavető volt. Fenn nagyjából sárga, vékonyréteges és sárga homokkal váltá-

kozó palás agyagmárga, alatta kékes, sárga homokkal váltakozó agyagmárga, e fölött homok a homokkő-konkréciókkal települ. Az agyagmárgában hosszas keresés után *orygoceras*, *ostracodák*, apró *cardium* és *pisidium*, a község É-i végén most üzemben levő téglavetőben a mélyebb kékes agyagmárgában kis *hydrobia* és *planorbis*-ra akadhattam. A márga fölötti homok bizonyos fekvetei telve vannak elszenesedett növényi részekkel, a limonitos gumók, valamint gipsz is van benne jelen. Almakerék és Szászújfalú közt a homok alatt telepedő sárga és kék kampakt réteges agyagmárga vagy 30 m vastagon feltárva látható.

A *szármátiai* rétegek, mint a bevezető sorokban felemlítettem, a terület DK-i szögletében jutnak a felszínre. Itt Százhalom Ny-i végén, a Zollberg 589 m-es pontjától D-re, az árok mellett elvezető úton élénk-sárga, csokoládészinű és kék, elszenesedett növényfoszlányokat tartalmazó agyagmárga látható feltárva, melynek rétegei 3^o-a ÉNy-nak, tehát még hasonlóan, mint a Hortobágy-völgy jobb oldalán, dőlnek. A márga közt települő vékony homokos réteg kövületek törmelékével van telve. Ezek között egy sűrűn bordázott *cardium* és a *Cerithium pictum* töredékei mutatkoztak. Százhalomtól K-re, a nagy csuszamlási területen túl, mely utóbbin csakugyan vagy száz halom a felszínt borítja, Dr. PÁVAY VAJNA FERENC — szíves szóbeli közlése szerint — kövületek alapján a szármátiai rétegeket kimutatta és éppúgy Százhalomtól Ny-ra, mely területet én a víz elárasztotta Hortobágyon át É-felől meg nem közelíthettem, amelyet ő azonban D-felől bejárhatott.

Segesvárott, a vasúti állomás és a 207. sz. vasúti őrház között, a Nagy-Küküllő baloldalán levő 354 m-es pont közelében, alluviális területen, 10 m-re mélyítettek két kutat. E kutak, melyek vizöket a diluviális kavicsból nyerik, annyi vizet szolgáltatnak, hogy csak az egyik kút van használatban, melyből a vizet a városba bevezetik.

Végül, hogy az augusztus és szeptember hónapokban oly tartós esőzések — amilyenekre a hosszú évek során az országos geologiai felvételeknél eltöltött idő alatt, éppen a mondott hónapokban, nem emlékszem — milyen árvizet idéztek elő Segesvár városában és környékén, annak illusztrálására legyen szabad itt WACHNER tanár úr felvette képeket mellékelni (4—7. ábra), amelyekkel ő nekem kedveskedni szíves volt és mely szívességet e helyen is megköszönöm.

B) *Bányageológiai felvételek.*

1. Jelentés az 1912. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételekről.

LÁZÁR VAZUL és PANTÓ DEZSŐ bányamérnököktől.

Verespatak vidékének a m. kir. pénzügyminisztérium megbízása folytán még 1910. év nyarán elkezdett felmérését s azzal kapcsolatos bányageológiai felvételét 1912. évben is együtt folytattuk, mígnem LÁZÁR VAZUL június hó 16-tól előbb ideiglenesen, majd véglegesen a kolozsvári m. kir. kutató bányahivatalhoz helyeztetett át.

Az év első hónapjaiban a kincstári bánya felmérését folytattuk az ép megkezdett legnagyobb és utolsó bányaosztályban, a carinaiban, mi mellett állandóan folyt az 1911. évi külszíni mérés adatainak számítása és térképre rakása.

Májustól a külszínt vettük ismét munkába a Carinán s a Gyipele déli lejtőjén, ami mellett most már az 1911. évi külszíni mérés adatainak térképre rakását befejezve, az egyelőre félben hagyott bányamérés adatai kerültek számítás alá, mígnem július legvégén s augusztus elején a befejezett számítások alapján térképre került eddigi bányamérésünk 1:1440 mértékben.

Augusztus közepétől október elejéig ismét a június 16-tól szünetelő külszíni mérés haladt s a vele kapcsolatos geológiai felvétel. Feldolgozás alá került a Fenyves, Hollókő, Pojána, a Nagykirnik délkeleti oldala, a Kiskirnik s a Csetátye délkeleti oldala, vagyis a Nagykirnik és Csetátye csúcsain átfektetett vonaltól DDK-re eső terület a bányászat határáig.

Okóber közepétől pedig az év végéig az időt bent az intézetben részint ennek a külszíni mérésnek a számítása s mérési adatainak a térképre rakása, részint az 1910., 1911. évi külszíni mérés 1:1000 mértékű részlettérképeinek a kidolgozása foglalta el.

Az ez évben felvételre került terület geológiai felépítésében a carinai bányaosztályban a „local sediment”-nek nevezett riolitbreccsa s alá-

rendeltem a felső orleai vágat északnyugati végén a kárpáti homokkő vesz részt. A külszínen, a Carinán s a Gyipele déli lejtőjén agyagpalák s a riolitbreccsa, a Fenyvesben s a Hollókőn a riolit, a Nagykirnik s Csetátye DDK-i oldalán alárendelten a riolit, túlnyomóan a riolitbreccsa, míg a Kiskirniken csak a riolitbreccsa vesz részt sokféle ki-fejlődésben.

Az egyes geológiai tényezők elkülönítését általánosságban ez évben is úgy vittük keresztül, amint arról 1910. évi jelentésünkben szóltunk, csak a helyi üledéket részleteztük bányászati szempontból jobban. Így a csetátyei durvaszemű, kvarcos, nem rétegzett s különösen zúzóércben gazdag sötétszürke breccsát elkülönítettük az ahoz délkelet felől csatlakozó, ugyancsak sötétszürke színű, de nem kvarcos, főleg vulkáni törmelékből álló rétegzett breccsától, amely már átmenet a fekete glammhoz s ép úgy, mint az, teljesen meddő. Ép így a carinai bányaosztályban s a Karpin-Orbán előforduló, világos szürke színű, egyöntetű, finom szemű, jórészt kvarcos rétegeket a nálánál aranyban szegényebb, ugyancsak finom szemű, világos szürke színű, de jól rétegzett üledéktől.

Ezeknek a geológiai tényezőknek kormeghatározását célzó kutatásunkat is folytattuk, de eredménytelenül, ha csak a Nagykirnik riolitbreccsájából kikerült kövesedett *pálma és lombos fatörzsek* s azok az aranytartalmú szenek, amelyeket ugyancsak a Nagykirnik ez üledékéből GLÜCK ZOLTÁN bányamérnök réseltetett ki — nem fognak segítségül szolgálni.

Munkánkban a fősúlyt azonban ez évben is a lehető pontos mérésre s a pontos térképszerkesztésre fektettük. Hiszen a kincstári bányászatnak most, hogy a mély művelésre tér át, első sorban olyan térképre van égető szüksége, mely a geológiai viszonyokon kívül a kül- és belsín mai állapotát, fejtéseket, teléreket, a fontosabb magánbányákat lehetőleg pontosan tartalmazza. A mérés és térképezésben ép ezért jóval túl is léptük a geológiai felvétel kereteit.

Másik főtörekvésünk volt, hogy a számítás és térképezésben a mérest utólérjük; azért töltöttük az év jó részét ezzel, de az 1913. évi felvétel megkezdéséig jórészt sikerülni is fog, bár LÁZÁR eltávozása az ő mérési adatainak a feldolgozását nagyon megnehezítette.

2. Jelentés az 1912. évben eszközölt bányageológiai felvételtől.

Dr. MAURITZ BÉLÁ-tól.

Az 1912. évi nyári földtani munkálataimnak az volt a célja, hogy Zólyom- és Liptómegeye ércbányáiban bányageológiai felvételeket eszközöljek. Sajnos, de azt kell mondanom, hogy a két megye területén az ércbányászat nagyon is hanyatlóban van. Intenzivebb művelés alatt csakis a magurkai arany-antimonbánya van.

Első útamát Urvölgy, Óhegy és Homokhegy bányáiba tettem, amelyek jelenleg az Urvölgyi rézbánya-társaság tulajdonában vannak. Meguk a tárnák és aknák olyan elhanyagolt állapotban vannak, hogy bent a bányákban alig néhány megfigyelést tehettem és nagyrészt meg kellett elégednem a felszínen tett külső megfigyelésekkel. Az ércfelérek területén a következő képződményekkel találkozunk: 1. csillámpala, 2. werfeni pala és homokkő, 3. guttensteini mészkő ill. dolomit. Az ércfelérek maguk csillámpalában és a werfeni palában fordulnak elő. A csillámpala általában kelet-nyugati csapású és össze van gyűrve, dülése hol északi, hol pedig déli; a werfeni pala szintén nagyjában kelet-nyugati csapású és dülése többnyire északi. Az ércfelérek csapása általában észak-déli, dülése pedig nyugati és igen meredek; a főbb felérek a Haliár, Pfeiffer és a Vastag-felér.

A közeli Libetbányán az üzem teljesen szünetel és a tárnák teljesen járhatatlanok; ide tett útam teljesen eredménytelen volt.

A Gyömbér vonulatában, még pedig úgy az északi, mint a déli lejtőjén számos ércfelér-feltárást találunk. Ezeket egyrészt a Demuth-testvérek, másrészt az Odendall bécsi vállalkozó-cég kutatta fel; részint pedig már régóta ismeretesek. A felérek részint vaspátos felérek, részint pedig antimontelérek. Sajnos, e felérek egymástól igen nagy távolságra esnek és igen nehezen elérhető helyeken vannak; az érc mennyisége nem valami tekintélyes, bár minősége helyenként kielégítő; e körülmények azt eredményezték, hogy az üzem ezidőszert csaknem mindenhol szünetel és kérdés, mikor fog a jelenlegi viszonyok mellett újra megindulni.

Mindezek a felérek a gránitban vagy a kristályos palákban foglalnak helyet.

Zólyombrézótól délre Kisgaram határában találjuk az egyik feltárást, amelyet Dérer Géza eszközlötetett. A Fekete-Balogról Kisgaram felé folyó Cerna vodába délről ömlik be a Kamenisty-patak; a torkolatától körülbelül 1 km.-nyire a balparton a Hajni grunj lejtőjén (a Bujackó hegyoldalon) két feltárást láthatunk egymástól mintegy 30 méternyi távolságban. A mellékkőzet kloritos csillámpala, dülése a bányában 21 óra 42° , a felszínen erősen gyűrődött. A telér csak kis távolságra van feltárva, csapása és dülése, amennyire az eddigi feltárások mellett meg lehet ítélni, azonos a paláéval, vastagsága $2\frac{1}{2}$ —3 m; az érc főképp vaspát, de keverve rézkovanggal; értékéből igen sokat veszít a benne levő nagymennyiségű kvarc folytán.

Fekete-Balog északi részétől (az u. n. Karám-teleptől) körülbelül két kilométernyire KEK-re van az Odendall-cég egyik felhagyott bányája. A mellékkőzet gnájsz-csillámpala, dülése 24 óra 50 — 55° . A még járható tárna hossza mintegy 200 m, csapása s dülése a feltárás elhanyagolt volta miatt egész biztosan meg nem állapítható; de a régi, már teljesen összeomlott külszíni fejtés és a táró egymáshoz való helyzetéből ítélve, a csapás és dülés közel azonos a mellékkőzetével. A főtélért több kisebb telér kíséri, amelyeknek együttes vastagsága néhány métert tesz ki. Az érc vaspát, de igen sok kvarc és egyéb pát (ankerit) kíséri.

A Prassiva vonulatának déli lejtőjén Jeczenye (Jaszena) községtől északra a Jeczenye-patak balpartján (Kisela vodától DK-re mintegy 2 km.-nyire) találjuk az Odendall-cég tulajdonában levő Mária-bányát, amelynek tárója mintegy 60 méternyire a patak felett nyílik. A feltárás már régi, a tárna kelet felé mintegy 200 méternyire van hajtva. A mellékkőzet kristályos pala, dülése 10 óra 35 — 40° , a telér csapása körülbelül megegyezik a pala csapásával, azaz KNy-i, de dülése igen meredek északi; csaknem állótélér. Szélessége 20—100 cm., de helyenként kibővül néhány méternyire. Az érc vaspát, amely meglehetősen át van járva hematit erecskével, de máskülönben meglehetősen tiszta. A bánya jelenleg üzemen kívül van.

Sebesér (Bisztra) községtől északra, közel a Bisztrapatak eredetéhez, az Odendall-cégnek több bányája és kutatása van. A patak keleti és nyugati ágának összeömlésénél a patak jobb partján néhány lépésnyire a patak szintje felett találjuk az egyik telért. A mellékkőzet gnájszcsillámpala, dülése 24 óra 55° , a telér igen tiszta, szép világos sárgásfehér vaspátból áll, amely csakis a felületén limonitosodott; vastagsága $2\frac{1}{2}$ —3 m, dülése 8 óra 75° ; körülbelül 30 m magasságig fel van tárva. Ettől a telértől kissé dél felé, de magasabban a patak szintje felett egy hasonló másik vaspáttelért találunk; a gnejszcsillámpala dülése itt is 24 óra 55 — 60° ; a telér dülése 9 óra 90° , vastagsága 2 m. Kissé még tovább dél felé és

még magasabb szintben a Cornelia-tárnát találjuk, amelyben régebben rendszeres művelés is folyt; úgylátszik a táró helytelenül volt telepítve, általában nyugat felé tart, de irányát néhol kissé változtatja. A gnejszcsillámpala dülése itten 10—11 óra 65° ; maga az érctelér többször kiszélesedik és elágazik, csapása és dülése nem állapítható meg pontosan.

A Bisztra-patak keleti ágának balpartján, a Velki Gápelnek északnyugatra kiugró nyúlványán van egy elhagyott feltárás, szintén gnejszcsillámpalában. A telér a két kis beomlott feltáráson már jól ki nem vehető, de úgylátszik, hogy dülése 8—9 óra 30° ; a felületén teljesen el van limonitosodva.

Vámos (Mito) községtől északra a Nagy-Mlina patak balpartján, a Kis-Mlina-patak torkolatától mintegy 800 méternyire északra (a patak szintje felett mintegy 100 méternyire) egy szép vaspáttelért találunk, amely ugyan kevésbé van feltárva, de a kutatások mentén nagyobb távolságokra követhető; a $2\frac{1}{2}$ méter vastag telér dülése 11 óra 75° és a gnejszcsillámpalába konkordánsan van betelepülve; maga a mellékközet át van járva hematit- és limonitescskékkal. Ez a Gyulatelér, amelynek talán egyenes folytatását kelet felé a Kis-Mlina-patakban a Károly-telérben kell keresnünk. A Nagy-Mlina-patak forrásától néhány száz lépésnyire délre a patak keleti partján (a Kralicska délnyugati lejtőjén) a Kecske-telér van feltárva; a kelet felé hajtott táró hossza alig 10 m; a mellékközet gnejsz, dülése 24 óra 50° , a telér vastagsága $1\frac{1}{2}$ m, dülése 10—11^h és 75° ; a vaspát igen apró szemű, csak a repedések mentén limonitosodott és helyenként kvarcgumókat tartalmaz. A Kralicska északkeleti oldalán közel a csúcsához (1809 m) több teljesen beomlott tárna van (u. n. Beszna), amelyek Boca-Szt.-Iván határába esnek. A régebbi felvétel szerint Kralicska egész csúcsát a perm-korú kvarcit alkotja és ezek alapján az érctelérek is mind kvarcitba települtek volna. Tényleg e hegy csúcsán tekintélyes tömeget alkot a kvarcit, amely kitűnően rétegezett, a rétegek vastagsága 15—20 cm., dülése kissé ingadozó 12^h 15—20^o; megfigyeléseim szerint a kvarcit nem foglal el akkora területet, mint ezt a régi térkép feltünteteti és a telérek nagyobbbrészt a kristályos palákban foglalnak helyet, amelynek dülését a Kralicska északi oldalán 12 óra 40° -nek találtam.

A Kralicska keleti nyúlványának déli lejtőjén (a Kumstovny-patak legfelső folyása mentén) több elhagyott tárót találtunk. A legfelső beomlott táróban jól lehet látni a limonitos kibúvást, a telér vastagsága már nem látható, dülése 20—21 óra 40° ; a nagyszemű vaspát erősen át van járva kvarccal. A középső bányában a $\frac{1}{2}$ m vastag vaspáttelér jól kivethető, vékonyabb erek is kísérik; a mellékközet erősen csillámos pala, amelyet pegmatiterek járnak át. A legalsó bányában a telér egy meg-

lehetős hosszú kelet felé tartó táróval van lefejtve; a mellékközet csillámpala, dülése 11 óra 60° , vastagsága mintegy 2 m. Ez utóbbi telérek, amelyek a Kumstovy-patak mentén foglalnak helyet, már Jarabó község határába tartoznak és régebben intenzív művelés alatt voltak; az érceket többnyire a lipitújvári kohók olvasztották ki. Vámos és Jarabó községek határában már régen lehetett ércbányászat, amennyiben feljegyzéseket találunk még a múlt század elejéről is.

A Kralicska-Kumstovai telérek folytatását alkotják azok a telérek, amelyeket Demuth Gusztáv táratott fel az Ördöglakodalma-hágó (Certovica) és Felső-Boca között; a telérek szintén kelet-nyugati csapásúak és a kristályos pala régióiban foglalnak helyet.

A Gyömbér vonulatának északi lejtőjén szintén találunk vaspát-teléreket. Ezek közül egyik épen a Gyömbér legmagasabb pontjától néhány száz méternyire északra a Ludarsva Hola gerincét kelet-nyugati irányban szeli át, szélessége úgy négy méter és hosszabb darabon fel van tárva; csapása kelet-nyugati, dülése meredek északi. Ez a telér annyiban nagyon érdekes, hogy nem a kristályos palákban, hanem magában a gránitban foglal helyet. Ugyancsak gránit a mellékközete annak a vaspáttelérnek is, mely a Gyömbér keleti lejtőjén a Stjavnica-patak balpartján a Kralovi stól csúcsával éppen szemben van feltárva; szélessége $\frac{1}{2}$ m, csaknem álló telér.

A Gyömbér-Prassiva vonulatát nemcsak vaspát, hanem antimonittelérek is szelik át. Régóta ismeretesek már a Magurka környékén levő aranytartalmú antimonittelérek; később fedezték fel a Király-Lubellától délre húzódó antimonitteléreket, amelyekről Gesell¹⁾ emlékezett meg; utóbbiak teljesen üzemen kívül vannak. Végül alig találunk említést a dubravai antimonbányászatról. Fejérkö közelében a Gyömbér déli lejtőjén (Zólyomm.) az antimonit teljesen ki van aknázva; itt már semmiféle megfigyelést nem lehet tenni. Behatóbban megtekintettem a magurkai és dubravai antimonitteléreket.

A magurkai főtélér tekintélyes hosszúságban le van már fejtve. Csapása nagyjában kelet-nyugati, dülése mindig déli és meg lehetős meredek. A telért többszöri vetődések erősen megzavarják úgy csapásában, mint dülésében. Szélessége is nagyon ingadozó; hol csak néhány cm., hol pedig 3—4 méter. A telér főképp antimonittal és kvarccal van kitöltve. A rózsás kvarc aranytartalmú; a jövő bányászat, amely főképp a telérnek nyugati folytatására van alapítva, első sorban ezt az aranytartalmú kvarcot fogja kiaknázni. Ugyászik, hogy a főtélér nyugat

¹⁾ Földtani Közlöny XVII. 164.

felé igen messzire folytatódik, mert egyes kibúvásokat még Koritnica közelében is lehet találni.

A dubravai telér csapása északdéli; dülése 64—66° alatt keleti. A Gyömbér és Prassiva vonulatában a kelet-nyugati csapás meglehetősen általánosnak mondható; a dubravai telér csapása az általános szabály alól kivételt tesz. Mellékközeete kristályos pala és gránit. Nagy távolságra fel van tárva és számos külszíni műveletben és kisebb tárnában fejtették az ércet. Dubravától délre a Krizianka-patak balpartján egymásután a következő bányákat találjuk: Dechtarska, Ignác, továbbá a Krizianka-patakba nyugatról beömlő Rakitovo-patakban az Elna, Kuni-gunda, Sándor, fentebb a Krizianka-patak balpartján a Predpekelná Kochlács Mária, végre fent a Gyömbér egyik északi nyulványán az Oszredokon a Chabenec és Frigyes. Rendszeres művelet alatt csakis a Predpekelná Kochlács Mária-bánya van, amelyben a művelet több szintben folyik; a telér vastagsága $\frac{1}{2}$ m körül ingadozik, az érc meglehetősen tiszta antimonit. A többi fejtés már meglehetősen be van omolva, de azért jól ki lehet venni, hogy a főtélér több kilométer hosszúságban észak-déli irányban húzódik és a számos feltárás ennek a telérnek különböző pontjain kezdődött meg. A legészakibb feltárás a Dechtarska, amely közvetlen a Király-lubellai bánya (Mutunok) közelében van, utóbbiak azonban egyáltalában járhatatlan állapotban vannak és így a kettő között levő kapcsolatot nem sikerült felismernem.

Utam végén az antimonérc-előfordulásokkal kapcsolatban egész rövid időt szenteltem hazánk két legérdekesebb antimonérc-előfordulásának. Az egyik a perneki a Kis-Kárpátokban, a másik a szalonaki Vasvármegyében. Mindkettő a kristályos palákban foglal helyet és a rövid idő, amelyet ott töltöttem, meggyőzött arról, hogy mindkettő nagyon is érdemes közelebbi vizsgálatra, annál is inkább, mert az irodalom alig egy-két szóval emlékszik meg róluk.

C) *Agrogeologiai felvételek.*

1. Jelentés az 1912. év nyarán, a Dunántul északnyugati részén végzett átnézetes agrogeologiai munkálatokról.

HORUSITZKY HENRIK-től.

A magyar kir. földtani intézet Igazgatósága az 1912. év április hó 30-án, 303. szám alatt a dunántúli terület átnézetes agrogeologiai felvételét és térképezését rendelte el. Ebből nekem, a kidolgozott tervezet értelmében, a dunántúli terület északnyugati része jutott, amely felveendő terület határai a következők: É és ÉK-en a Duna; K-en a Komárom-Kisbéri vasút; D-en Kisbér-Pápa-Czelldőmölki vasút; DNY-on Kisczelltől—Fertőszentmiklóson és Sopronon át Ebenfurtig vezető vasúti irány; ÉNy-on az ország határa Ebenfurttól Dévényig. A körülírt határok szerint a felvett terület Moson és Győr vármegyéket egészen, Komárom vármegye nyugati részét, Veszprém vármegye északi részét, Vas vármegye északkeleti csücskét és Sopron vármegye keleti felét foglalja magában.

Az 1:75000 méretű katonai térképek szerint pedig a felvett területem a következő lapokra esik:

13. zóna	XV. rovat	DK-i csücske,	Királyhida	környéke
13. „	XVI. „	DNY-i fele,	Köpcsény	„
14. „	XV. „	egész	Kismarton	„
14. „	XVI. „	egész	Magyaróvár	„
14. „	XVII. „	DNY-i fele,	Hédervár	„
15. „	XV. „	ÉK-i része,	Sopron	„
15. „	XVI. „	egész	Kapuvár	„
15. „	XVII. „	egész	Győr	„
15. „	XVIII. „	Ny-i fele	Ács, Kisbér	„
16. „	XVI. „	K-i ³ / ₄ része,	Kisczell, Beled	„
16. „	XVII. „	É-i fele,	Pápa	„
16. „	XVIII. „	ÉNy-i csücske,	Tápszentmiklós	„

Az átnézetes felvételnél lehetetlen volt a kijelölt s még hozzá nem

természetes határt pontosan betartani. Sokszor kénytelen voltam a kollégáim szomszéd területeire is kirándulni, hogy egyes fő talajtipusok tovább terjedéséről meggyőződjek. Ezen kisebb szomszédos területekkel (amelyek felvétele már tulajdonképeni feladatom nem volt) együtt körülbelül 6700 km²-nyi területet térképeztem, amely munka alkalmával vasúton 6400 km-t, és kocsin és gyalog 1750 kilométert tettem meg. A munkanapokról megemlékezni is szükségesnek tartom. Tekintettel az elmúlt esős nyárra, a mikor sokszor fél napig, sőt csak egy-két óráig dolgozhattam, aránylag véve csak kevés napon végezhettem a külső munkát. Ha az ilyen megzavart napokból, csak a tényleges munkaidőt, azaz fél, illetve negyed napokat számítunk, akkor a négy hónapi felvételi időből csak körülbelül 60 teljes munkanapom maradt a fent jelzett terület átnézetes felvételére.

Ezeket a számokat nem csak az igazgatóság kívánságára közlöm, hanem szükségesnek tartom őket azért is megemlíteni, hogy mindenki tisztában legyen azzal, mily részletes lehet az illető térkép, vagy mily kevésbé pontos. Világos dolog, hogy egy felveendő terület pontossága függ a terület nagyságától, s mennyire egyszerű vagy komplikált az illető rész, továbbá hány napot töltött kint a geologus, mennyire járhatta be a területet, s mennyi pénze állott rendelkezésére. Ezeket az adatokat mind összevéve, csak akkor kaphatunk tiszta képet a térképre vonatkozólag.

Minthogy a terület ki volt szabva, s egészen a felvétele kötelességem volt, kevés kisebb folt kivételével, azt elkészítettem. Természetes, hogy a térkép összeállításánál a meglévő adatokat is fölhasználtam. Így mindenekelőtt segítséget nyújtottak nekem a meglévő 1:144000 méretű geológiai térképek, és TELEGDI ROTH LAJOS főbányatanácsos úr Kismarton környékéről részletes geológiai térképe; továbbá TREITZ PÉTER főgeologus úr Magyaróvár környékének talajtérképe, LIFFA AURÉL dr. osztálygeologus úr Ujszöny—Mócsa környékén végzett munkálatai, és LÁSZLÓ GÁBOR dr. osztálygeologus úr a Hanság környékéről szóló munkája.

Hédervár környékén TIMKÓ IMRE osztálygeologus úr az 1904. évben, Hegyeshalom s Boldogasszony környékén pedig LÁSZLÓ GÁBOR dr. úr az 1903—1905. években dolgozott. Erről a vidékről azonban az agrogeológiai térkép összeállítva még nem lévén, itt csakis az évi jelentéseikre és szíves szóbeli közléseikre hivatkozhatom.

LÓCZY LAJOS dr. úr, intézetünk igazgatója is több dologra szíves volt figyelmemet felhívni, amikor nyár folyamán becses látogatásával megtisztelt. Kedves kötelességemnek tartom e helyütt is igazgató úr szíves útbaigazításáért és megtisztelő látogatásáért igaz köszönetemet nyilvánítani.

Ezeket előrebocsátva, lássuk most már, egészen röviden, dióhéjban összefoglalva, hogy a szóban forgó területen mily főtalajtipusok fordulnak elő.

*

A dunántúli terület északnyugati, a körülírt részén az összes talajtipusokat négy nagy csoportba foglalhatjuk össze.

I. nagy csoportba a kötörmelékes talajokat helyezem, amelyek meszet rendszeren nem tartalmaznak. Ide tartozó talajfélések többnyire kötöttebbek is.

II. nagy csoportba világos, vereses-barna színű vagy szürkés talajokat sorolom, amelyek szintén meszet nem tartalmaznak, hanem inkább többé-kevésbé vasasak. Jellemzi őket továbbá az alsó talajban előforduló vasas réteg. Ezek az erdei zonális talajok.

III. nagy csoportba több-kevésbé meszes, barnás talajfélések tartoznak. Ide soroló talajnemek a mezőségi zóna képviselői.

IV. nagy csoportba pedig azon talajokat veszem, amelyek a völgyekben, áradmányos területeken és laposokban fordulnak elő. Ezek rendszeren humuszosak vagy világos laza természetűek.

E négy nagy csoporton belül azután a következő 18 főtalajtipust állapítottam meg.

I. CSOPORT.

Az első csoportba tartozó talajokat az alapkőzet szerint osztályoztam; amennyire azonban azok némileg hasonlóak, az ilyeneket — tekintettel az átnézetes felvételre — a szortírozásnál összefoglaltam s a térképen egy színnel festettem be. De hogy a különböző alapkőzet a térképen mégis ki legyen tüntetve, azokat koruk és minőségük szerint betűkkel jeleztem.

1. főtalajtipus: *a csillámpala és gneisz-kötörmelékes világos agyag* (cs, gn). A termőtalaj vékonyabb rétegű, hol kövesebb, másutt csak elszórtan van benne a kötörmelék s aszerint kötöttebb is vagy lazább. Meszet nem tartalmaz. A Lajta hegységben előforduló kristályos pala és gneisz területek leginkább erdővel vannak beültetve. Csak kisebb részükön van legelő vagy szőlő.

2. *Kvarc kötörmelékes világos homokos agyag.* (Sq). A devon (?) korú kvarcit kőzetet csak vékonyabb termőréteg takarja, amely tápanyagokban szegénynek mondható. Mész nincs a talajban. A Lajta hegységben csak kisebb területeken fordul elő.

3. *Mészke vagy dolomit kötörmelékes agyag* (Sm, Tm). Alapkőzete palaeozoos vagy mezozoos korú mészke, illetve dolomit. A termő-

réteg alig 20—40 cm vastag. A talaj leiszapolható része meszet nem tartalmaz, a mész itt csak murvás szemcsékben vagy kötörmelékben van jelen. Ezen kötöttebb talajféleség a Lajta hegységben és Nemesvölgynél csak kisebb foltokon fordul elő.

4. *Neogén korú mészkő kötörmelékes fekete agyag* (Mm, Sm, Pm). Alapközete mediterrán, szarmata vagy pontusi korú mészkő, amely helyenként homokkőpadokkal és konglomeráttal váltakozva fordul elő. Ahol konglomerátos mészkő a termőréteg fekvőjét képezi, ott a felső talaj kavicsos. Egyébként fekete, lazább természetű agyag a takarója. A mész ezen talaj finom részében sincsen, de azért a növényzet a talajban levő mészkötörmelékből eleget von ki. A neogén mészkő területeket leginkább erdők borítják, de azért szántóföld és legelő is van rajta.

5. *Barna bazalt nyirok* (bt). Előfordul Egyházaskeszőn és Nemesmagasin. A terület szántóföld. A vékony termőrétege murvás, könnyebb természetű, barna agyag, amely sósavval kezelve, nem pezseg.

II. CSOPORT.

A második csoportba a tulajdonképeni erdőségi zonális talajok tartoznak. Ezeket már nem az alapközet szerint osztályoztam. Bár mennyire-annyira az alapközetre szintén tekintettel voltam, az idetartozó talajokat leginkább strukturájuk és a kötöttségi minőségük szerint csoportosítottam. Fő vonásuk, hogy meszet nem tartalmaznak, világos vereses-barnás színűek vagy szürkések és hogy az altalajukban vasas réteg fordul elő. Ezek többé-kevésbé vasasak is. Az altalajukat s azok korát és minőségét betűkkel jeleztem. Ide a következő főtalajtipusok tartoznak:

6. *A világos szürkés vagy vereses, barnás színű homokos agyag, elszórtan kavicsal* (PK, DK). Sósavval kezelve, ezen talaj nem pezseg. Hol több, hol kevesebb kavicsot találunk a felső talajban. Alsó talaja azonban mindenütt vasokkeres homokos kavics, amelyet részint pliocénnek, részint pleisztocénnek veszek. Ezen kavicsos kúpok és terraszok nagyobb területeken fordulnak elő. Bár szántóföldek is vannak rajta, sokkal inkább erdőnek felelnek meg. Legelőnek is megjárja eme talajrész.

7. *Világos, vereses színű agyag* (Pa, Ph, Pk). Ennek alsó talaja pannóniai agyag vagy homok, amely két közet azonban leggyakrabban váltakozva fordul elő. Kisebb területeken a felső talaj alatt közvetlenül kavicsréteg is található, ahol természetesen a felső talajban a kavics elszórtan látható. A termőréteg meszet nem tartalmaz. A mész itt leginkább a szántás alja alatt vékonyabb rétegben van összegyűjtve, amely mészréteg alatt csak a helyálló közetek következnek. Nálunk ezen talaj csak erdős domboldalakon húzódik, amelyeken jelenleg is még gyakori az erdő.

8. *Világos, szürke, vagy vereses színű vályog* (Mh, Sh, Ph, Pk, Dl). Ezen talaj a dombok lejtőin és egyes hullámos területeken terjed. Altalaja miocén vagy pliocén korú finom homok, elvértve homokos kavics és leggyakrabban lösz. Sósavra nem reagál. A mész itt is leginkább a szántás aljában van, de sokszor itt, valamint az altalajban is hiányzik.

9. *Világos, vereses színű homokos talaj* (Dk). A Bakony hegységtől északnyugati irányban egészen Rába völgyéig húzódik ezen talajnem, amely lazább, majd kissé kötöttebb homokféleséghez tartozik. Egykoron ez mind erdőterület lehetett, most azonban már túlnyomó része szántóföld. Szőlő jól díszlik rajta. Mész még az alsó talajban is kevés van.

III. CSOPORT.

A harmadik csoportba tartozó talajok általános jellegük, hogy barnás színűek, *leginkább meszesek és szárazabbak*. Ezeket sem a geológiai származásuk szerint osztályoztam, hanem őket szintén a fizikai tulajdonságuk és szerkezetük szerint csoportosítottam. Hogy azonban az altalaj is a térképen ki legyen tüntetve, — amit évek hosszú sora óta hangsúlyoztam, hogy az altalaj megismerésére is a gazdának okvetlen szüksége van — az altalaj kijelölésére, koruk és minőségük szerint, betűket használtam. Ebbe a nagy csoportba a következő főtálajtípusokat sorolom.

10. *A barna agyag* (Pa, Ph, PK). Ez a területünkön meglehetősen elterjedt talajnem. Altalajként leginkább kavicsos agyag szerepel, miért is a felső talajban elszórtan szintén kavicsot lehet találni. Kevesebb helyütt csak homok vagy csak agyag fordul elő. A *barna agyag* kissé kötöttebb talajféleséghez tartozik, amit a *mészhiánynak* lehet tulajdonítani, mert az a szénsavas mészhez szegénynek mondható, bár helyenként a talaj, sósavval kezelve, kissé pezseg. Csorna környékén és ettől délre nagyobb komplexusban húzódó barna agyagon, kevés kisebb terület kivételével, szántóföldek vannak.

11. *Fekete agyag* (Pa, PK). Az előbbi *főtálajtípus* egyik *alosztályának* vehető az itt említett fekete agyag. Altalaja hasonló pontusi agyag vagy kavicsos agyag, miért is a felső talaj is kissé kavicsos. A többi tulajdonságokban is az előbbivel egyezik, csak hogy színre nézve jóval sötétebb. A fekete színe következtében a mocsárföldekhez kellene emez talajt sorozni, de mert e két talajnem a hő iránti magatartása egymástól teljesen elütő, azért eme fekete agyagot inkább szárazabb természetű barna agyaghoz veszem.

12. *Barna vályog* (Mh, Pa, Ph, PK, DK, Dh, Dhl, Dl). A típusos barna vályog leginkább a löszön és homokos löszön fordul elő; de mert

a barna vályog altalaja sokszor pleisztocén homok, vagy kavics, másutt ismét pliocén vagy miocén rétegek, magától értetődik, hogy a barna vályog, mint egyik elterjedt főtalajtípus, sem mindenütt egyforma, hanem a kötöttsége változó, hol lazább, hol kötöttebb. Sőt helyenként elszórtan kevés kavics is fordul elő. Megegyezik azonban abban, hogy lazább természetű, barnás színű és mindenütt többé-kevésbé meszes.

A barna vályog a leghálásabb talajnemeknek egyike.

13. *Világos és barnás homokos talaj* (Mh, Ph, DK, Dh). Amint a cím mutatja, olyan talajok tartoznak ide, amelyek homokosak. Ezek lehetnek kötöttebbek, lazábbak; sőt a futóhomok is ide sorolandó. A 9. pont alatt említett homokos talajoktól abban különbözik, hogy míg amaz talajtípus meszet nem tartalmaz s világos vereses színű, emez rendesen meszes és barnás. Lazább homok és futóhomok színe természetesen csak világos sárgás. Ide vettem továbbá a mocsaras és lágú területeken kimagasló homokbuckákat, amelyek termő talaja fekete homokból áll.

Altalaja leginkább pleisztocén homok vagy kavicsos homok, ritkábban pliocén vagy miocén homok.

IV. CSOPORT.

A negyedik csoportba veszem azon talajféleségeket, amelyek völgyekben, áradmányos területeken, vizesebb laposokban és mélyedésekben fordulnak elő. Tehát a származásukra vonatkozólag leginkább az alluviális vagyis holocén korú képződmények tartoznak ide. Ezek csoportosításánál az illető talaj származására, kötöttségére és színére voltam tekintettel. A tőzeges és sós talajokat is ide sorozni gondolom.

14. *Sós talajok*. A sós talajok területünkön vagy szénsavas nátront vagy magnézium szulfátot tartalmaznak. Leginkább mélyedésekben vagy völgyekben fordulnak elő, ahol a sók nyáron kivirágzanak. Altalaja pliocén vagy pleisztocén korú rétegek. A felső talajt pedig vagy a víz vagy a szél hordta össze.

15. *Tőzeges talaj*. Ide tartozik a Hanság lapterület legmélyebb része, ahol félig elkorhadt növényi alkatrészek folytán lazább, porhanyós talajféleség fordul elő. Alsó talaja tőzeg, majd homokos agyag, ami alatt homokos kavics települ.

16. *A lapterületek fekete agyagja* az előbbivel hasonló viszonyok között fordul elő. Hidegebb mocsárföldek egyik talajnemét képezi. Alacsonyabb fekvő területeket borít, amelyeken a talajvíz meglehetősen magasan áll, sőt sokszor a víz eme területeket el is borítja. A hidrográfiai viszonyok szabják meg tehát emez fekete agyag mikénti felhasználását. Réznek általában jó terület; jelenleg azonban még sok helyütt

föl is szántják őket. Alsó talaja tőzeges iszap vagy homok, mi alatt homokos agyag és homokos kavics fordul elő.

17. *Öntés területek talajai.* Az öntés területek talajai között az uralkodó világos vályog, amely többnyire eléggé meszes. Helyenként emez öntés vályog homokosabb, sőt kavicsos is. Folyók mentén fordul elő, a folyók kiöntései alkalmával, a magával hozott anyag leülepedéséből származván, a talaj is a szerint változik, hogy az illető árvíz milyen anyagot hoz magával és rak le. Ez jelenleg képződik, miért is az illető talaj világos színű, azaz nem nagyon humuszos. A felső talaj alatt öntés iszap, homok vagy kavics rétegek fordulnak elő. Területünkön ligetek, rétek és legelők vannak rajta, de szántóföldnek, sőt jó kertiföldnek is megfelel.

18. *A völgyi talajok.* A keskenyebb völgyekben előforduló talajokat, tekintettel az átnézetes felvételre, okvetlenül össze kell foglalni. Minőségük természetesen a környékbeli dombok és hegyek közeteitől függ, de nagyjából mégis csak megegyeznek és főleg humuszos, homokos agyagot alkotnak, amely helyenként kavicsos vagy kötörmelékes. Területem keleti részén előforduló völgyi talajok meszesek. Rába völgyében lévő humuszos, homokos agyagok azonban meszet nem tartalmaznak. Az alsó talajban homok, kavics vagy agyag fordul elő, de leggyakrabban ezek váltakoznak.

Egyes talajnemek részletesebb ismertetése természetesen csak akkor közölhető, ha az egész ország főtalajtipusait megismerjük, és azoknak részletes kémiai és fizikai elemzése rendelkezésünkre fognak állani.

A betűjelzés magyarázata.

- cs* = csillámpala,
- gn* = gneisz,
- dq* = devon (?) kvarcit,
- dm* = devon (?) mészkő és dolomit,
- Tm* = triasz-mészkő és dolomit,
- bt* = bazalttufa,
- Mm* = mediterrán-mészkő (alárendelten homokkő és konglomerát),
- Sm* = szarmata-mészkő (alárendelten homokkő és konglomerát),
- Pm* = pannoniai mészkő
- Mh* = mediterrán homokos rétegek,
- Sh* = szarmata homokos rétegek,
- Pa* = pliocén agyag rétegek,
- Ph* = pliocén homok rétegek,
- Pk* = pliocén kavics rétegek,

Dk = pleisztocén kavics rétegek,

Dh = pleisztocén homok rétegek,

DI = pleisztocén lösz rétegek,

Dhl = pleisztocén homokos lösz.

* * *

A jelentésem folytatásában ugyanerről a területről szándékom szólani, még pedig az igazgatóság rendeletére a talajokat a klimazónák szerint csoportosítani. Míg megelőzőleg a talajokat főleg agrogeológiai szempontból osztályoztam, most ezeknek több csoportját egybevetve, még átnézetesebben, genetikai szempontból foglalom őket össze.

A talajok kialakulását állítólag csupán csak a klíma, azaz a klímának megfelelő ősi növényzet szabja meg. Ismeretes dolog, hogy a klíma a domborzati és geográfiai viszonyokhoz alkalmazkodik, amelyekkel ismét a geológiai és petrográfiai viszonyok állanak szoros összefüggésben. Ha tehát ezen igazságok megdönthetetlenek, akkor a különböző talajzónák első sorban a domborzati viszonyok szerint változnak. S úgy is van, a hegységek, a dombos vidék, hullámos területek, síkságok s majd az árterületek más és más uralkodó talajtipusokat adnak, ha őket genetikai szempontból tekintjük. Az egyes talajok kialakulás-okainak a felderítése a tudományban nagy haladást jelent. A talajok kialakulásainak az eredményeit eddig is minden agrogeológus megfigyelte, azokra tekintettel volt, s aszerint kartírozott. Az összes munkáimban hangsúlyoztam, hogy a talaj mész-, vas- és humusz-mennyiségének a vizsgálata a legfontosabb, s evvel kapcsolatosan a talaj színe sem kevésbé fontos. Éppen úgy mindenkor a termő réteg alsó talajára illetve alapkőzetére is nagy súlyt fektettem. Ezen megfigyelések tehát — amelyek a talajzónák osztályozásánál főszerepet játszanak, ú. m. a talaj kilúgzási állapota, a talaj színe és az alsó talaj minősége, különösen pedig az erdei talajoknál az alsó talajban többé-kevésbé vasas vagy erősebben meszes réteg előfordulása, egy szóval a talajszelvények lényege, ezek mind megtörténtek, a tények hűen leírattak, a térképeken megrögzítettek: de igaz, hogy ezeknek az igazi magyarázatát megadni nem tudtuk. Orosz tudósoké az érdem, hogy ők az egyes talajok kialakulásának az okait a tudományos világ számára felderítették. Változott tehát a talajtani tudomány annyiban, hogy jelenleg már nemcsak a tényeket konstatáljuk, hanem az egyes kialakult talajok jellegeit megmagyarázni is tudjuk.

Ez természetesen azonban csak oly területekre vonatkozik, ahol a talaj még az eredeti állapotában megvan s ahol a rétegek *vízszintesen* települnek. Továbbá mivelhogy a természetben éles törvényt megszabni nem lehet, a változások, átalakulások állandóan történnek s földünk kiala-

kulásában nincsen ugrás, úgy az egyes talajzónákat sem lehet egymástól élesen különválasztani; számtalan átmenettel itt is találkozunk.

A régi mezőségeknek, valamint erdőségeknek igenis vannak külön típusos jellegzetes talajai, valamint a jelenlegi árterületek is az előbbiektől határozottan más jelleggel bíró talajokkal rendelkeznek. Ez azonban csak oly területekre vonatkozik, ahol a vidék sztratigrafiai viszonyai a talaj ekkénti kialakulását megengedik s ahol az altalajban laza kőzetek (agyag, márga, lösz, homok, kavics) előfordulnak. A kőnemű alapkőzettel bíró felső talajok főleg abban megegyeznek, hogy azok mészből szegények.

Nem érthetők azonban egyet a klimazonák szerinti talajosztályozás amaz alapelvével, hogy az egyes talajok elnevezésénél a talajok struktúráját, kötöttségét, illetve a fizikai tulajdonságait nem veszik tekintetbe. Ha csak némileg a gyakorlati szempontot is figyelembe vesszük, a talaj fizikai tulajdonságaira is okvetlenül kell tekintettel lennünk. Nagy súlyt fektet arra minden gazda, kötörmelékes, illetve kavicsos talajjal van-e dolga, valamint kötöttebb vagy lazább nemű talajokat kell-e megmunkálnia. Hogy mi minden függ ezekkel össze, arról már többször szoltam.

A homoktalajokat is legalább két nagy csoportban osztályozni szükségesnek tartom, még pedig vasas és humuszos, illetve meszes félékre, vagyis erdei és mezősi homokokra. Nem ártana a futóhomokot is külön jelölni.

Nagy fontosságot tulajdonítok továbbá annak is, hogy az alsó talaj illetve az alapkőzet mindenkor kijelöltessék.

Ha már a talajokat a mikénti származásuk szerint osztályozzuk, azaz egyes területeknek klimatológiai viszonyaira való tekintettel az ősnövényzet hatása alatt átalakult talajtípusokat együtt csoportosítjuk, ehhez nagyon kívánatos, hogy ezen főcsoportokon belül az agrogeológiai viszonyok is figyelembe vettessenek. Azért a térképeken színekkel kijelölt zonális talajok alcsoportjainak különböző struktúráját s kötöttségi minőségét sraffal, pontozással stb., valamint az alsó talajok, illetve alapkőzetek geológiai korukat és petrográfiai minőségüket megfelelő betűkkel kijelölni szükségesnek tartom.

Ezek után áttérek a felvett területemen előforduló zonális talajtípusok rövid elsorolására.

I. Nyers- vagy vázталajok.

Ezen nyers talajok, amelyek főleg a szőlő-kultúra következtében ki nem fejlődtek s rendes kialakulásukat a nagyon dombos területen egyéb természetes erők sem engedték, a következő dombvonulatokon fordulnak elő: Románd és Mártonszentgyörgy, Gic és Csanakhegy, valamint Nagydémi hegy és Szemerei szőlőhegy között. A három ÉNy—DK-i irányú dombvonulaton csak egyes kisebb helyeken van erdei zonális vereses színű talaj és a völgyekben lemosott humuszos föld. Többnyire pannóniai agyag és homok vagy a lösz majdnem nyers állapotában képezi itt a termő talajt, amely lépésről-lépésre változik.

II. Fakó erdei talajok.

A fakó erdei talajok csakis a Lajta hegységben vannak meg. Felső talajok, a kötörmelékes agyagok rendszeren vékony rétegűek, mi alatt közvetlenül vagy kvarcit, kristályos pala vagy gneisz fordul elő.

III. Barna, illetve vöröses barna erdei talajok.

A klimazóna szerinti talajtipusok emez csoportja, mondhatni, hogy az egész kis magyar Alföldet északnyugatról, délről és délkeletről veszi körül és részint az Alpok és a Bakony nyúlványaira húzódik fel, részint a törmelékűpokat takarja.

A mészköveken és dolomitokon ezen talajnem vékony *kötörmelékes agyag jellegű*, a vasokkeres kavics törmelékűpokon pedig *vörösesbarnás színű, lazább természetű agyag* jelleggel bir (elszörtan kavicsal). Hasonló talajt területünk nyugati peremén kisebb foltokon a pliocénkorú egyéb rétegek fedőjében is találunk. Ugyanebbe a kőzetcsoportha egy lazább, *vályogszerű talajnem* is tartozik, hol lösz, hol tengeri lazább üledékes alsótalajjal.

A kötörmelékes, agyagos és vályogos talajnemeken kívül egy *homok talajféleség* is tartozik a vöröses barna színű erdőségi zonális talaj fő-típusába, amely a Bakony északnyugati nyúlványain egészen a Rába folyóig lehúzódik. A Dunavölgy homokjai azonban már más jellegűek.

IV. Átalakult mezőségi talajok.

Ide tartozik a bazalt kúpok *barna nyirok* felső talaja és a Csornai síkság, valamint a Marcal folyó völgyében kissé kimagasló területek földje: a *barna agyag*, amely között fekete agyagfoltok is előfordulnak.

A barna agyag alsó talajai leginkább a pliocénkorú agyagos és kavicsos rétegek.

V. Mezőségi világos barna színű talajok.

Területemen két típusról szólhatok, amelyek a mezőségi világos barna színű talajokhoz tartoznak. Az egyik a *meszes vályog*, amely talaj féleség a pándorfi fensíktól délkeletre, a Lajta és Duna közötti magasabb részén, valamint Győrtől keletre és délkeletre terjed; s a másik *meszes homok*, amely a völgyek homokbuckáin és Győr, Gyórszentmárton s Komárom között fordul elő.

A vályog alsó talaja a lösz vagy homok, vagy helyenként homokos kavics; és a homokos felső talaj leginkább sárga homokrétegeket fed.

VI. Az árterületek talajai.

Az árterületek talajai közé sorozhatók: a tőzeges talajok, a fekete agyagok, a völgyek humuszos földjei és a legfiatalabb öntésterületek laza talajféleségei.

A *tőzeges talajok* a Hanságon s kisebb foltokban a Marcal völgyében fordulnak elő. Ezek környékén, valamint a Lajta és Marcal folyók árterületén a *fekete agyag* az uralkodó. Keskenyebb völgyekben levő talajok váltakoznak, leginkább azonban *humuszos homokos agyag* jellegűek. Az Ikva patak völgyében, valamint a Duna folyam nagy árterén pedig a legfiatalabb öntés földek fordulnak elő, amelyek laza természetűek s leginkább *világos meszes vályognak* felelnek meg.

VII. Sós talajok.

A sós talajok két féleségéről kell megemlékezni, ú. m.: Bábólna s Kisbér környékén *keserősós talajok* fordulnak elő és Fertő környékén pedig *székes talajok* az uralkodók.

2. Jelentés az 1912. évben végzett agrogeológiai felvételekről.

TREITZ PÉTER-től.

Az 1912. év nyári idénye, hazánk átnézetes agrogeológiai felvételének tervezete szerint (820/1911. int. szám) a dunántúli országrész vizsgálatára volt szánva. A kiküldetési rendelet alapján nekem Sopron-, Vas-, Zala- és Somogy megyék felvétele tűzetett ki feladatul.

A felvételi munkát május hó 21-én kezdtem meg és október hó 31-én fejeztem be. Hat hónapi felvételi időmet csak egyszer szakítottam meg, midőn a m. kir. felső szőlőszeti tanfolyam tanulmányútját vezettem négy napon keresztül a Balaton mellékén.

Az elmúlt évben az agrogeológia terén végzett munkásságomat a külföld részéről újabb elismerés érte. A tavasz és a nyár folyamán három országból kerestek fel engem kiküldött szakemberek azon célból, hogy az újabb irányú, a talaj geneziséen alapuló agrogeológiai felvételeket és talajvizsgálati módszereket megismerjék.

Április hó folyamán Dr. BATZ GUILLAUME gazdasági mérnök úr, a belga kormány kiküldötte, hat hetet töltött velem részint a laboratóriumban talajelemzéseket végezve, részint pedig a külső munkákban segédkezve. Ez idő alatt széleskörű szaktudásról és nagy munkaképességről tett tanuságot s feladatát kitartással és szorgalommal végezte, úgy hogy további működése elé a legnagyobb várakozással tekintünk. Bizton hiszem, hogy BATZ dr. úr fáradságos és nehéz feladatát, a belga Congo egy részének talajterképezését, a legteljesebb sikerrel fogja megoldani.

Május hóban HARDER PAUL dr. dán állami geológus keresett fel hasonló célból. HARDER dr. úr Dániában évek óta végez geológiai felvételeket, ezenkívül Izland szigetén és Grönlandban több éven át volt földtani kutatásokkal elfoglalva.

Végül szeptember hó folyamán a svéd kormány által kiküldött szaktársak Dr. HESSELMANN HENRIK, a svéd áll. erdészeti kísérleti állomás vezetője és Dr. TAMM OLAF agrogeológus csatlakoztak hozzám és két hetet töltöttek velem, hogy a talajfelvétel és vizsgálat módszereit megismerjék.

Külföldi szaktársaimnak látogatását azért tartottam szükségesnek

megemlíteni, hogy ezzel is igazoljam annak az iránynak helyességét, amelyet agrogeológiai vizsgálataink alkalmával követünk. A most folyamatban levő nagy munka, Magyarország átnézetes talajtérképe ugyanis, újabb irányú alapelvek mellett, olyan beosztás alapján történik, melyek tisztán a hazai természeti viszonyok megismeréséből szűrődtek le, valamint a talajbeosztás, mely az átnézetes felvételnek alapul szolgál, eredeti és nem másolata egy külföldinek sem.

*

A vidék geológiai szerkezetének megértése céljából szükségesnek mutatkozott a hegység peremén kezdeni a bejárást. A geológiai alkat megismerését nagyon megkönnyítették azok a tanulmányútak, melyekre szerencsés voltam Dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr mellé utitársul szegődhetni, midőn ő az Alpok gerincéről a magyar medencébe ereszkedő kaviccsos lerakódásokat tanulmányozta. Igazgató urunk e tanulmányutakon, bő tapasztalataiból merítve, megmagyarázta a vidék geológiai kifejlődését, úgy hogy a további munkámban a kijelölt nyomon haladva, a geológiai alkat rendkívül bonyolult kérdéseiben sikerült eligazodnom. E beszámoló alkalmával a tanításokról őszinte köszönetem kifejezésével kell megemlékezmem.

Amint az első tájékoztató bejárásokat végeztem, láttam, hogy különböző korú anyagokból épült hegyek és dombok felszíne egy egységes anyagú takaróval van befödve. A földtakaró anyagának a helyszínen végzett vizsgálata meggyőzött arról, hogy ez vízből nem rakódhatott le. Elterjedését kutatva, a medencét övező hegyek lejtőit vettem vizsgálat alá s ez alkalommal azt tapasztaltam, hogy e takaró felhúzódik a határszéli hegyek legmagasabb lejtőire, sőt maguk a gerincek is vastagon be vannak vele födve (igy pl. az Irott Kő 864 m magas fensíkja is). Beláttam ezek után, hogy a takaró kezdő végét hazánk határain kívül kell keresnem. Hogy a megkezdett nyomozást folytathassam, Dr. SEMSEY ANDOR ő méltóságához fordultam s az ő áldozatkészsége lehetővé tette, hogy hazánk határain túl eső, de a pannoniai medencének még peremét alkotó hegység legmagasabb gerinceit bejárhattam, talaját megvizsgálhattam s begyűjthettem. Talajvizsgálatot és gyűjtést végeztem a gráci medence északi végében álló szilur mészkörög fensíkján (Schöckel hegy, 1446 m magas); a kristályos palák gyűrődésével feltornyosult Hochwechsel gerincén és nyúlványain (1400—1737 m); végül a Hochschneeberg 2270 m magas fensíkján. Nem mulasztatom el, hogy Dr. SEMSEY ANDOR úr ő méltóságának munkám támogatásáért őszinte köszönetemet e helyen is ki ne fejezzem. SEMSEY ANDOR úr ő méltóságának segítségével voltam csak képes felvételi időmet két hónappal megtoldani.

*

Földtani szerkezet.

A pannoniai medencét nyugaton és délen körülövező Alpok 1000—1700 m magas hegygerincétől hatalmas törmelékkúpok ereszkednek le a medence belsejébe. E törmelékkúpok kötik össze a dunántúli dombvidéket a hegységgel. Az egymás mellé sorakozó vízi lerakódású tömegek felszíne egy szintbe esik. A nyugatról keletfelé lejtősödő síkból csak azandezit és bazalt erupciók kúpjai, valamint a régi kristályos kőzetek magányos szirtjei emelkednek ki.

A felületes szemlélődés alkalmával egységesnek mutatózó lerakódás anyaga azonban a valóságban nagyon változatos, felépítése hosszú ideig tartott; még a harmadkor elején kezdődött s a legfiatalabb geológiai korokban is folyamatban volt. A pleisztocén különböző szakáiban megdagadó folyóvizek a régebbi lerakódások anyagát elsodorták és újjal pótolták. A domság magjának felépítésében a legnagyobb szerep a víznek jutott. Ezzel szemben a felszint borító takaró, mely a mai növényzet tenyészetének szolgál termőhelyül, a szél erejének köszöni létét.

A Pannoniai medence nyugati részének bejárása alkalmával újabb bizonyítékokat szereztem arra nézve, hogy hazánk talaja a hegytetőkön, valamint a síkságnak a folyóvizek árterei fölé emelkedő területein azokból a finom ásványzilánkokból alakult, melyek a szél szárnyán repültek mai helyükre, ahol belőlük az idők folyamán vastag réteg növekedett. E meggyőződésemnek már több ízben adtam írásban és élő szóval is kifejezést,¹⁾ de megdönthetetlen bizonyítékokat az idén szerezhettem hozzá. Területemen régebi korú kőzet a gerinceken és a lejtőkön vált a termő talajnak anyakőzetévé s csak azután, midőn a csapadék vizek az egységes portakarót innen már lemosták.

A hulló porból alakult takaró azonban nem szorítkozik pusztán a dombok fennsíkjaira és lejtőire; hanem felhúzódik a magas hegységbe is. Sőt a legmagasabb gerincek fennsíkjain is ugyanilyen származású a termő talaj, melyhez csak a lejtőkön keveredik a hegy kőzetének porladéka. Hulló porból alakult termőtalaj fedi a Hochwechsel lejtőit és gerincét, a Hartberg-Vorau közötti magas kristályos pala hegységet, valamint ezeknek dél és kelet felé ereszkedő harmadkori lerakódásokból felépült nyúlványait egyaránt. A háta felületén a portakaró oly mértékben vastagodik, amint a hegységtől távolodunk. Míg a hegységben a

1) TREITZ PÉTER: Mi a mállás? Az I. nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai. Közreadja a m. kir. Földtani Intézet, 1910.

TREITZ PÉTER: Arad-hegvalja -s Aradmegye síkvidékéről szóló előzetes jelentés. M. kir. Földt. Int. évi jelentése, 1910.

porból alakult réteg $\frac{1}{2}$, vagy legfeljebb 1 m vastag, addig a Rába menti kavicsthalmokon már 2—3 m vastag takarót is találunk, a Zala keleti folyása mentén pedig a portakaró egész 10—12 m vastagságra megnövekedik.

A portakaró vastagságának megnövekedésével együtt jár az alapanyag szemcséinek kisebbedése is. A hegységhez közel eső övekben, a dombság magjának főtömege kavics, míg homok csak vékony rétegekben és elvétve található benne. Minél távolabb jutunk a kristályos alaphegységtől, a kavics annál jobban fogy, a homok mennyisége pedig arányosan növekedik.

A kavicslerakodás határát ama vonal mentén kell keresnünk, amelyel Alsó-Lendvát Zalaegerszeggel kötjük össze. E vonulattól keletre és délre a dombságban kavicsot alig, legfőlebb csak kavicsdarát találunk. De nemcsak a kavicsok kisebbednek délkelet felé, hanem hasonló természetű változást tapasztalhatunk a homoklerakodásban is. A dombok magját alkotó homok szemcséi kisebbednek oly mértékben, amint a somogyi nagy völgyület felé közeledünk.

A felsorolt jelenségek mind arra mutatnak, hogy az Alpokból a medencébe ömlő vizek egykor nem észak felé, hanem egyenesen keletnek, majd délkeleti irányban folytak.

A vízfolyások nagyságát bizonyítják azok a homokbányák, melyeket Alsó-Lendván s Egervár mellett találtam, mindkét helyen 8—10 m magas falban szépen látszik a folyóvíz homokjának tipusos szerkezete. A vízfolyások korára nézve, sajnos, semmiféle biztos adatot nem szerezhettem.

Agrogeológiai rész.

A talajalakulás módjai.

A termőtalaj anyaga legnagyobb részét abból a hulló porból alakult, mely a régebbi lerakódásokat vékonyabb vagy vastagabb takaró alakjában befödi. Más összetételű és eredetű kőzet csak olyan helyeken szolgáltat termő réteget, ahol valamely földalkotó erő az eredeti portakarót lehordta.

Bárminő anyakőzetből alakultak is ki a talajok, jellegük mindig és mindenütt szoros kapcsolatban van azzal az ősi növénytakaróval, mely rajtuk a talajalakulás idejében díszlett és melynek maradványait helyenként még ma is megtaláljuk.¹⁾

¹⁾ TREITZ PÉTER: Talajgeografia. Földrajzi Közlöny VI. füz., 1913.

A bejárt terület talajainak vizsgálatából megállapítottam, hogy az országnak ez a része eredetileg erdővel volt borítva. Az egységes erdőformáción belül azonban igen sokféle erdőváltozat alakult ki.

Nagy területet foglal el a tülevelű erdő, melyben az erdei fenyő az Alpoknak a medencébe ereszkedő lejtőin alakít egységes erdőt. A folyóvölgyek déli lejtőin és a velük kapcsolatban levő hátakon a bükkerdő növénytársasága tenyészik, míg az északi lejtőkön és hátakon, valamint a folyók völgsíkjában a simalevelű tölgyerdő társasága jutott uralomra.

A felsorolt erdőformákat a hely orográfiai fekvéséből eredő klíma hatása hozta létre. Az egyes erdőterületeken belül azonban az uralkodó erdőformában sok helyütt az anyakőzet vegyi összetétele és földtani szerkezete változásokat okozott.

De a mai erdők több helyen különböznek az ősiektől, mert az ember munkájával karöltve járó száradás a nagyobb nedvességet igénylő fajták uralmát kisebb területre szorította s a szárazságot tűrő fajták elterjedésének kedvezett.

A bejárás alkalmával bükkerdőt találtam olyan talajon, mely simalevelű tölgyerdő alatt alakult, továbbá simalevelű tölgy társaságát az egykori fenyő helyén. A szárazabb klímával járó talajalakító tényezők hatása pusztította ki Vas megye középső részéből a hangát (*Calluna vulgaris*). Még 30—50 év előtt a hanga legelterjedtebb virága volt a ritkított tölgyerdőknek, ma már csak a nyugati részeken, az Alpok nyúlványain találjuk.

Amint e vidéken az ember megtelepült, csakhamar nagy változásokat teremtett az erdő összefüggésében és eloszlásában. A földművelésnek szántóföldre és legelőre van szüksége s ezen a tájon mind a kettő csak erdőirtással és ritkítással volt alakítható. Az erdőirtás kezdete 1000 esztendőnél is messzebb nyúlik vissza (a római korig). Helyenként teljesen kiirtották az erdőt s földje azóta folyton mezőgazdasági művelés alatt van; más helyütt időlegesen volt csak a letarolás, s az irtás újra beerdősült. A népesség szaporodása és a közlekedő eszközök tökéletesbedése mind több és több termőföld alakítását tette szükségessé, az erdő mindinkább a magasabb fekvésű tájakra húzódott vissza.

Az erdő talajának kialakulását tárgyalva, ismernünk kell az erdőségek klímájának sajátosságait.

Az erdőségek klimája.

Az erdőség és mezőség klimája között egy és ugyanazon a helyen nagy eltérések mutatkoznak. HANN szerint¹⁾ a különbségek a következők:

1. Az erdő levegője hűvösebb, mint a szabad téré, hűvösebb különösen nyáron délután és éjjel. Az alacsonyabb hőmérsék egyrészt a párolgó lombzat lehülésétől s e lehülésnek a levegőre gyakorolt hatásából magyarázható; másrészt a fák kisugárzása is hűti a levegőt.

2. Az erdőben a levegő páratartalma nagyobb, mint az erdőn kívül. A lombzat csökkenti a talaj párolgását. Az erdő levegőjében átlagban 9%-al több a páratartalom, mint a mezőn. Az erdő földjébe a csapadékok víze könnyebben szivárog bele, mint a mezőébe s mert az erdőben a talaj párolgása 62%-al kisebb, mint a mezőn, ennél fogva az erdőben a talaj nedvessége is állandóan nagyobb marad.

3. Az erdőségben átlag 12%-al több csapadék hull, mint a mezőn, s ha még ehhez hozzáadjuk a nedvesebb levegőből az erdei hűvösebb estéli kicsapódó napi harmatmennyiséget, akkor még sokkal nagyobb számot kapunk, mint amekkorát a pusztai csapadék mérése ad. Az évi csapadék összegét tulajdonképpen ez a szám adná meg igazán.

Az erdőség rendes jelensége a köd, a mezőségben köd csak a téli időszak alatt jár.

4. Az erdő a lehullott csapadékvíz beivódását a mélybe nyúló gyökerek segítségével megkönnyíti, az elpárolgást csökkenti s annak időtartamát megnyújtja. Szóval a csapadékvizek lefolyását szabályozza.

Az erdei talaj tehát a felette uralkodó klíma folytán állandóan nedvesebb, mint a mezőség talaja. A víztartalom tavasszal és ősszel oly nagy, hogy pl. agyagtalajon az 50—60 cm mélységben szétágazó tápláló gyökerek mentén a víz becsurog a vizsgálat céljaira ásott gödörbe. Nyáron persze, midőn a levelek útján nagy tömegű víz párolog a levegőbe, nagyon megfogy a talaj víze, azonban még mindig nedves ekkor is a talaj felszínét borító erdei tőzegréteg, a nappali párolgás veszteségét bőven pótolja az esti és éjjeli harmat.

Az erdei talajok szerkezete.

Az összes erdőtalajok szerkezetében következő közös vonásokat lehet megállapítani:

Erdei tőzegtakaró. Minden erdőtalajt egy szerves anyagokból álló

¹⁾ HANN J. dr.: Handbuch der Klimabiologie 1908, Bd. I, pag. 187.

tőzeges természetű takaró borítja. Alatta a talaj szelvényében három szintet lehet megkülönböztetni:

A szint, a *kilugzás*, vagy a *fakó föld szintje*. Az erdei tőzegtakaró alatt a kilugzási szint következik.

B szint, a felhalmozódás szintje, vagy a sós szint.

C szint, az alapkőzet, melyből a két felsőt a fák alakították ki, gyökereik és a föld felszínére hullott elhalt részeik közreműködésével.

A szintek kialakulásának folyamata főbb vonásaiban a következő:

Erdei tőzegtakaró. A fáknak, valamint a fák aljában élő aljnövényzetnek elhalt részei az erdőtalaj felszínén gyűlnek össze. A felhalmozódott szerves anyagok bomlásnak indulnak. A bomlási folyamat állandóan nedves környezetben megy végbe, mert az erdei tőzeg nagyon porózus test, vízkapacitása nagy, az esőből és a harmatból eredő vizet felszívja és megtartja. Az erdei tőzegtakarót az év száraz időszakában a fák tű- vagy lombtakarója beárnyékolja, a lombsátor alatt naponta kiváló harmat még eső nélkül is nedvesen tartja, ezenkívül figyelembe veendő, hogy földött helyen a levegő mozgása gyenge, a fák alatt állandó szélcsend uralkodik. Mindezen tényezők összehatásának eredménye abban nyilvánul, hogy az erdei tőzegtakaró nem szárad ki, hanem állandóan nedves marad.

Az év nedves időszakában a talaj felszínére hulló csapadékvizek átítatják az erdei tőzegréteget. E hosszantartó áztatás alkalmával a benne levő sók kilugozódnak s a lefelé szivárgó talajnedvesség által a mélyebb szintekbe mosatnak le. A kilugzás mértéke változó. Változtatja a hely klímája, az erdő fajtája és az erdőterület fekvése. Nedves helyen természetesen erősebb, száraz fekvésben gyengébb. A kilugzás olyan nagyfokú is lehet, hogy a szerves anyagban alig marad ásványi rész.

Nagyon kevés ásványi anyagot tartalmazó erdei tőzegrétegben bomláskor savas hatású anyagok alakulnak. De nagyon nedves klímájú vidéken tenyésző erdőben már a növények testében is, melyek ott honosak, szerves savak és savas hatású sók halmozódnak fel. Az erdei növényeknek ez a fiziológiai sajátága nem más, mint alkalmazkodás a környezet-höz. Kilugozott szegény talajban élnek, melyben csak szűkösen van tápláló anyag, így hát sok munkát kell gyökereiknek végezni, hogy a talajból a megélhetésükhöz szükséges tápanyag mennyiségét felvegyék. Ezért hajszálgyökereiknek sok savas anyagot kell kiválasztani, de erre csak úgy képesek, ha testükben kellő mennyiség van belőle felhalmozva. Az erdei növények elhalt részei keverednek a lehullott tűkkel, vagy lombbal s kilugzásuk természetesen a talaj vizét is savas hatásúvá változtatja. A savas hatású nedvesség erősen marja és bontja azokat az ásványzilánkokat, melyek az erdei tőzegréteg alatt vannak.

Ezen oldó hatásnak eredményét mindazokban az erdőtalajokban megláthatjuk, melyeken az eredeti tőzegréteg még rajta van.¹⁾

A) szint. A kilugzás, vagy a fakó föld szintje.

Az erdei tőzegréteg alatt az a réteg következik, melyen a talajvíz oldó hatása legerősebben tapasztalható. A réteg vastagsága az oldó hatás nagyságától, illetve az átszüremkedő nedvesség tömegétől és savtartalmától, továbbá a hatás időtartamától függ. A kilugozott réteg vastagsága 3—500 mm között ingadozhatik.

A savas hatású talajnedvesség a talaj különböző ásványszemeit nem egyformán támadja meg, egyeseket nehezebben, másokat könnyebben old fel, de végül mégis, ha az oldó és maró hatás kifejtésére elég idő jutott, az összes szénsavas ásványok és szilikátok elbontatnak, feloldódnak, úgy, hogy a felső rétegben csak a kvarc marad oldatlanul.

Az elmondottakból következik, hogy minden erdőtalaj legfelső szintjében, mely közvetlenül az erdei tőzeg alatt van, a savas talajnedvesség az ásványszemeket megmarja, a vegyületeket elbontja s a felszabaduló bázisokat és új alakulású sókat feloldja, vagy diszperziós állapotba hozza. Ezt a sós keveréket a csapadékok vize, midőn lefelé halad, magával viszi az altalajba. Sokszor ezen is keresztül halad s belejut a föld árjába, ebből a patakok és a folyók vizébe. Más helyütt csak egy része mosatik ki az altalajból, nagyobb része ellenben helyben marad. Van végül olyan talaj is, amelyben az összes oldott anyag az altalajban marad és nyáron, ha a talaj mélyebb rétegeiben is kiszárad, akkor ott le is rakódik.

A talajnedvességben oldott sóknak ez a vándorlása és a különböző szintekben való lerakódása az oka annak, hogy a talajszelvények különböző szerkezetűek és típusokra oszlanak.

A különféle típusoknak kimunkálásán, a talajnedvesség változó körforgásán kívül még tényező működik közre; nevezetesen a talajvíz változó kémiai szerkezete és az orográfiai helyzet. A talajvíz kémiai szerkezetét a talajt borító növényzet szabja meg. Az orográfiai helyzet pedig az anyakőzet hatását juttathatja érvényre, vagy meggátolhatja annak érvényesülését.

¹⁾ A mezőgazdasági erdőhasználat, legeltetés, makkoltatás és alomgyűjtés megfosztja az erdő földjét e szerves rétegtől, az erdő természetének mérhetlen kárára.

B) szint. A felhalmozódás szintje, sós szint.

A talajvíz az év nedves időszakában lemossa — bár nem nagyon mélyre — a mállási terményeket az altalajba. A tápszívó gyökerek, melyek a mi klimánk alatt 50—70 cm mély szintben és többé-kevésbé vízszintesen ágaznak el, a vegetáció időszaka alatt a talajnedvességet felszívják, felviszik a levelekbe s ott elpárologtatják. Az a talajszint tehát, melyet a legtöbb gyökér hálóz át, leghamarabb veszti el a vizét, ennek következtében úgy a felső szintnek, mint az altalajnak a vize ide szivárog, hogy a párolgó vízvesztéséget pótolja. A víznek ez a mozgása a kapillaritás törvényén alapszik.

A talajvízben nemcsak sók vannak feloldva, hanem sok kolloid vegyület is van benne diszperzióban. Ez a keverék addig marad a vízben egyensúlyban, míg egyrészt az oldó közeg és másrészt a sóknak, meg a diszperzióban levő kolloid vegyületeknek aránya meg nem változik.

A fák gyökereinek szívó hatása pedig épen ezt az egyensúlyt bontja meg azáltal, hogy ebből a gyökeres szintből több vizet von el, mint sót. Ennek a vízelvonó hatásnak az a következménye, hogy a talajvízben volt szilárd anyagok egy része itt lerakódik. Ez a szint lesz a felhalmozódás szintje, benne sokszor tízszer annyi savban oldható só van, mint a felette levő kilugzási szintben és mindig több, mint a kőzetben.

A felhalmozódás szintjét sós szintnek mondom, minthogy úgy a felülről, valamint az alulról jövő víz sókat hoz magával, melyeknek nagyobb része ebben a szintben lerakódik. Abban, hogy a sós vízből a vegyületek kiváljanak és lerakódjanak, a besűrűsődésen kívül még más folyamatok is közreműködnek, de ezekre a részletekre itt most nem térhetek ki.

C) szint, az alapkőzet.

A sós szint alatt következik a kőzet, azaz a talajszelvénynek az a része, amelyből a talajon élő fák a kilugzási szintet és a sós szintet is kialakították.

A kőzet maga csak kevés helyen marad változatlanul, mert a talajvíz körforgása közben ezt is elváltoztatja. A nedves klíma hatása alatt a kilugzás még a kőzeten is észlelhető, míg száraz klíma alatt a talajvíz alkatrészeinek lerakódása abban lenn kezdődik el. Egy törvényt kell itt megállapítanunk, nevezetesen azt, hogy *minél nedvesebb a klíma, a kőzet a sós szint alatt annál kisebb mélységig változik el, minél aszályosabb a klíma, annál nagyobb mélységig terjed a kőzetben az a szint, amely-*

ben sólerakódás történik. Ez a törvény a talajvíz mozgásával van kapcsolatban. Tudvalevő dolog, hogy száraz klíma hatása alatt a fák 10—20 m mélységig is leeresztik gyökereiket s a fűfélék alatt 4—6 m mélységben még sok élő gyökér található. Ameddig a növény gyökere leér, addig terjed a kőzet elváltozása is.

A fenti általános fejtegetések előrebocsátása után áttérhetünk az egyes erdőfajták talajainak tárgyalására.

Az erdőtípusok. Fakó talajok homokon és kavicsron.

Az erdőt alkotó fák közül legnedvesebb klímát igényli az erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) és a síma levelű tölgyerdő társasága (*Quercus pedunculata* és *Qu. cerris*, *Carpinus betulus*, *Alnus*, *Betula*, *Acer*, *Tilia*¹⁾ stb.). Hasonló klíma uralma alatt a fenyő a homokos, köves talajt, míg a tölgy az agyagos tömött talajt foglalja el.

Az erdei fenyő alatt sokkal jobban különválnak a három talajszint egymástól, mint a lomblevelű erdő alatt. Ennek három oka van.

1. A homokos köves talajban könnyebben mozog a víz, tehát a kilugzás gyorsabb.

2. A tűlevelű erdő alatt a föld mindig árnyékban van, tehát a talajpárolgás igen kis mértékű, a víz mindig lefelé mozog.

3. Az erdei fenyő aljnövényzete és erdei tőzegrétege olyan természetű, hogy a csapadékvizek belőle igen sok szerves savat és savas hatású sót tudnak kioldani. Az erdei fenyő talajában nagyon savas hatású víz mozog.

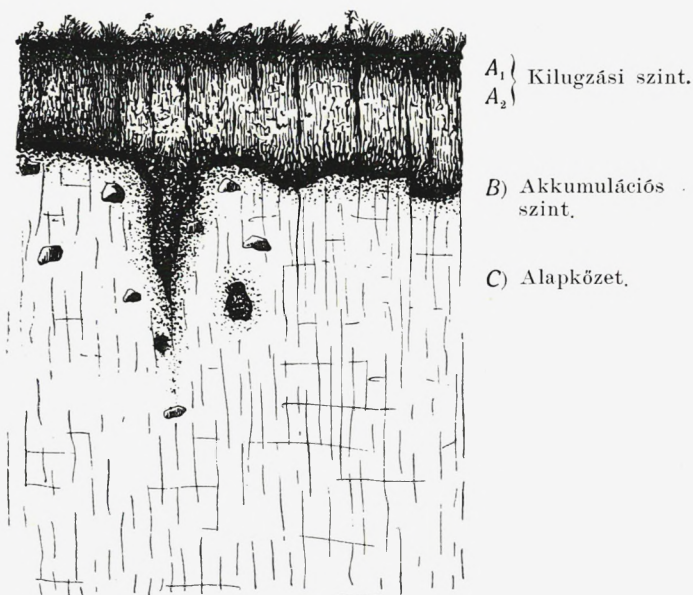
Ennek a három feltételnek az az eredménye, hogy a tőzegréteg alatt egészen kilugzott szint alakul ki, melyben kvarcon kívül alig marad meg más ásvány. Ebben a szintben a talaj színe teljesen elfakul. Másrészt pedig a sós szintben olyan erős a lerakódás, olyan sok anyag válik ki a sós vízből, hogy annak a tömege a talaj összes pórusait kitölti s az ásványszemeket összeragasztja. Így valóságos kőpad, kőfok támad. A ragasztó anyag legnagyobb része vasoxid, s a kőfokot a sok vasrozsdá vörösbarnára festi. Ezt a vasas kőfokot, vagy vasköves fokot a vasmegeyi kavicslerakódásokban mindenütt megtaláljuk.

Az elvasasodott réteg vastagsága rendkívül változó, helyenként csak 50—100 cm, de van olyan hely is, a lejtők szélén, a martokon, ahol ez a vasköves réteg 1—2 m vastag. A vastagság, mint említettem, a víz

1) Ismeretes dolog, hogy úgy mint a tölgyek fajtái között találunk nedves klímát igénylő és szárazságot tűrő alakokat, azonképen vannak az *Acer*, *Tilia*, *Betula* stb. fanemek között is hasonló fiziológiai igényű fajok.

mozgásának módjától függ. A fensíkokon a víz lemegy az alsó rétegekbe, egy része újra visszaszüremkedik a sós szintbe, a másik rész elfolyik. Ilyen helyeken csak 50—100 cm vastag a vasköves fok.

A völgyekbe ereszkedő lejtőkön azonban nemcsak a fák közvetítésével párolog el a víz, hanem a lejtő felszínén is, mert itt a völgyben a levegő áramlása sokkal fokozottabb mértékű, mint a fensíkon. A völgyekben még szélcsendes napokon is mozog a levegő, s a hegyi és a völgyi szél 12 óránként váltakozik. A folyton mozgó légáramlás állandóan párologtatja a talaj vizét s a szünet nélküli párolgásnak eredménye a vasköves réteg hatalmas kiterjedésében mutatkozik.



1. ábra. Kiirtott fenyőerdő szelvénye.

Az erdei fenyő alatt tehát a három szint igen világosan elkülönül. Mellékelt képen jól látható a három szint. A kép ugyan egy hanga terület (Haide) szelvényét mutatja, az erdei fenyő alatt, Vas megye nyugati részén, teljesen azonos a talaj szelvénye. Csak abban különbözik tőle, hogy a C szint nem homok, hanem réteges vízi lerakódású kavics, s hogy a B szint helyenként, a völgyek lejtőin, 1—3 m vastag. Ahol a felszint szántják, ott persze az A₁ szint humusztartalma is elpusztult s az A₁—A₂ összekeveredik.

Fakó erdei talajok agyagon.

Az erdei fenyő tenyészetének megfelelő klíma alatt az agyagos természetű földeket a síma levelű tölgy társasága népesíti be.

A lombos fák hatása, melyet a talajra gyakorolnak, sokban különbözik a tűlevelű fák hatásától. A legnagyobb különbség abban rejlik, hogy a lombos fák télen elhullatják a levelüket. A lombsátor hiánya télen megkönnyíti a talaj kiszáradását, ezzel a kilugzás erejét csökkenti. Tavasszal pedig a lomb teljes kifejlődése előtt a napsugarak elérik a talaj felszínét s itt virágos növények tenyészetét indítják meg. A lombos fák alatt tavaszkor nyíló virágok élnek. Ugy a növények életének, mint az erősebb őszi kiszáradásnak nyomait megláthatjuk a talajszelvényeken.

Az agyagos fakó földek szerkezete közel áll az északnémet és dániai tölgyerdők szerkezetéhez. A tölgyerdők talajának leírását Dr. E. MÜLLER: „*Studien über die natürliche Humusformen*“ című munkájában találjuk, ahol a jellegzetes flora is említésre talált. Vas megye flórájáról Dr. BORBÁS VINCE írt egy munkát „*Vas megye növényföldrajza és flórája*“ címen. Ha e két munkában levő flórát összehasonlítjuk, azt látjuk, hogy a talajjelző növények teljesen megegyeznek.

Calluna vulgaris

Pirola rotundifolia

Viola hirta

Luzula pilosa

Majantennum bifolium

Melampyrum sylvaticum és pratense

Aira flexuosa

Potentilla tormentilla.

Ugyanezek a növények jelzik az erdei fakó föld szelvényét a svédországi lomberdőkben is.¹⁾

A vas megyei flórából hiányzik a *Trientalis europaea*, amely Európa északi részében a vegetáció jellegét adja. Az erdőtalaj felszínét borító tőzeges szerkezetű takaró minősége épen ettől a rajta élő növényzettől függ.

A fakó földet borító erdei tőzegréteg olyan erdőben, ahol az ember nem változtatja meg a természetes alakulást, mindig savas hatású. Nagyon természetes, hogy a legeltetett erdőben — a fák tenyészetének nagy kárára — ez a tőzeges takaró elpusztul.

Manapság ilyen normális szerkezetű szelvények csak uradalmi er-

¹⁾ HESSELMANN H. dr. és ANDERSSON G. dr.: Führer zu den wissenschaftlichen Excursionen der II-ten Agrogeologen Konferenz. Stockholm, 1910.

dőkben találhatók, ahol sem a *legeltetés*, sem pedig az *alomgyűjtés* nincs megengedve.

A síma levelű tölgyerdő lombja igen sok szerves anyagot és kevés bázist, különösen kevés meszet tartalmaz. A szerves vegyületek között első sorban a csersavat kell megemlítenem, mely a tölgy és a vele társaságban élő más fánemeknek minden részében bent van.

A lehullott levelekben levő csersav a csapadékvízben feloldódik s bele kerül a talajba, ahol a többi szerves savakkal egyetemben (oxálsav, citromsav, almasav stb.) a talaj kilugozásában közreműködik, de fontosabb szerepe mégis a sós szintben kezdődik, melyben a talajnedvesség vastartalmát köti meg.

A talajvízben vasvegyületek is vannak; midőn a gyökerek ezt a vastartalmú talajvizet felszívják, akkor a gyökerek csersav-tartalma a vasat leköti. E vegyi folyamatból kifolyólag a gyökér felületén és belsejében vasas lerakódás alakul. Az elhalt gyökereknek pedig lassanként az egész anyaga elvasasodik.

A tölgyerdőkben tehát a sós szintben nem találunk összefüggő vasköves fokot, hanem helyette különböző nagyságú vasgöböket, melyek néha oly sűrűn állanak egymás mellett, hogy az ásó alig tud rajtuk áthaladni. Olyan helyeken, ahol az erdő hosszú időközön keresztül háborítlanul tenyészett, ott a vasgöbök tömött réteggé is egyesülhetnek, mely réteg 30—40 cm vastagságot is meghalad. A síma levelű tölgyerdő *B* szintjében szintén történik felhalmozódás, azonban a felhalmozódó vegyületek szerkezete különbözik azoktól, amelyek a fenyőerdő *B* szintjében rakódnak le. A lomberdő *B* szintjében leváló vegyületek csak megfestik a talajt, de kőpaddá nem ragasztják össze, csak a gyökerek mentén találni olykor kövesedést, mely a gyökereket kérgezi be.

A *B* szint, vagy sós szint alatt is történik még lerakódás, de ez sem egyenletes, rendszerint a vízszívó gyökerek mentén halad a mélybe s a gyökérjárat környékét festi meg.

Ez a gyökérmenti lerakódás foltokat okoz a kékes-szürke *C* szintben s az agyag rozsdafoltos lesz tőle. A foltok a sós szintből indulnak ki, eleintén sűrűn állanak egymás mellett; lefelé azonban ritkulnak és vékonyodnak.

Az erdei fenyő és a síma levelű tölgyerdő talajában a legnagyobb különbség azonban az *A* szint, vagyis a kilugzási szint szerkezetében van.

Míg ugyanis az erdei fenyő alatt levő *A* szint meglehetősen egyöntetű, addig a tölgy alatt két réteget lehet világosan megkülönböztetni. Az *A* szint felső része, az *A*₁ szint, itt is homokos szerkezetű. Az agyagos rész ebből részint feloldatott, részint pedig lemosatott a kilugzás szintjének alsó felébe, melynek az agyagtartalma ilyen módon felszapo-

rodott. Az agyag, ha sok kolloid-vegyület van benne, igen nagy mennyiségű vizet képes felvenni, vízben megdagad. Ha ellenben nyáron a víz a fokozott párolgás következtében megapad benne, akkor összehúzódik s összerepedezik. A homokos szint alatti rétegben nyáron repedések nyílnak, melyek az agyagos réteget göröngyökre osztják. Az őszi esős időben a száraz talajra hirtelen sok víz kerül. Az eső a szikkadt erdei tőzeget és a homokos réteget hamar áthalad s belejut az összerepedezett rétegbe. Ide azonban a homokos rétegből sok homokot mos le s lassan kitölti vele a repedéseket. Az összerepedezett talaj göröngyeit vékony kéreg borítja abból a homokból, amelyet az eső felülről lemosott; a gö-



f) Erdei tőzegréteg.

A₁ } Kilugzási szint.
A₂ }

B) Vasköves fok. Akkumulációs szint.

C) Alapkőzet.

2. ábra. Sima levelű tölgyerdő talajszelvénye.

röngyök olyanok, mintha cukorral volnának behintve. Ha egy ilyen talajban gödröt ásunk, következő szelvényt találjuk a falán: A felszínt az erdei tőzegréteg borítja (f). Alatta van az A₁ homokos szint, hófehér homok, melyen a kilugzás jól látható. Ez alatt van az A₂ szint, az összerepedezett réteg. Gödörásás alkalmával ez a föld diónyi darabokra hull szét, minden egyes darabka fénylő homokkéreggel van bevonva s olyan, mintha be volna cukrozva. (Ezt a szintet az oroszok diós szerkezetű szintnek nevezik.) A darabos szerkezetű réteg lefelé mind tömöttebbé és agyagosabbá válik s a színe is rozsdásodik; 40—50 cm mélységben már egészen barna a talaj, itt már benne vagyunk a B szintben.

A B szint rozsdásbarna színű, tömött, agyagos réteg, tele vasgöbcsékkel. 60—70 cm mélységben van az átmenet a

C szintbe; ez szürke, vasrozsa-foltos agyag, melyben a foltok és a vaskonkréciók lefelé mindinkább fogynak, míg végül megszűnnek.

Ugy az erdei fenyő, mint a síma levelű tölgy társasága teljesen mésztelen talajt kíván. A tölgy meszes talajban nem tud megélni, chlorotikus lesz, mint a *Riparia* s elpusztul.¹⁾

A barna erdei talaj szerkezete.

A következő erdőöv fája, a bükk, már meszes talajt és altalajt kíván és csak azon tud megélni. Nagyon nedves klíma mellett a bükk alatt is elmésztelenedik a talaj s akkor már az a bükkfa tenyészetére nem alkalmas. Ezért látjuk ilyen helyen azt, hogy bár az öreg bükkfák még jól tenyésznek, alattuk csemeték nem tudnak megélni, a talaj elmésztelenedett s nem alkalmas többé a bükkerdő felújulására.

A bükk tehát tenyészideje alatt sok meszet kíván és sok meszet halmoz föl testében s így lombja is tartalmaz meszet.

A bükkfa alatt levő erdei tőzegréteg soha sem lehet olyan savas hatású, mint a tölgy alatti tőzeg s a talajt sem lugozhhatja annyira ki. A kilugzást két dolog akadályozza meg:

1. A bükkfa lombjával, melyet ősszel elhullat, igen sok meszet ad vissza a talajnak s ezzel a téli-tavaszi kilugzást hathatósan ellensúlyozza.

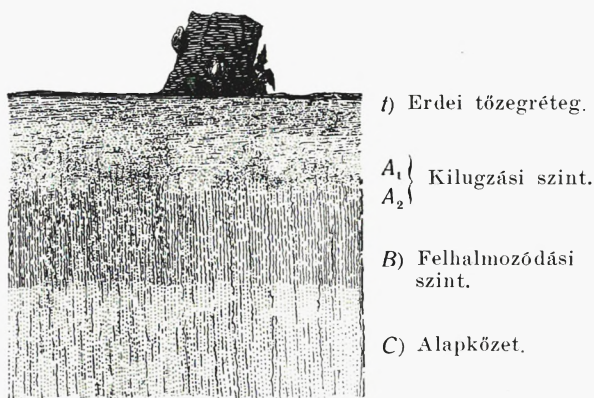
2. Ebben a zónában oly nagy mennyiségű por kerül évente a talajra a Nagy Alföldről, a folyók völgyében felfelé húzódó felmelegedett levegővel, hogy azt bőven pótolja azt a veszteséget, melyet az erdei talaj az év nedves időszaka alatt a kilugzó folyamat következtében szenved. Minél közelebb jutunk a nagy medencéhez, annál nagyobb a visszapótlás annál nagyobb a bázisok tömege, mely a talajszelvénynek már a legfelső szintjében a talajnedvességéből leválik. A barna erdei talaj zónája egyszerűsmind a nagyobb porhullású területet is jelzi. Minél több por hullik a talajra, annál sötétebb barna annak a színe, minél kevesebb, annál fakóbb. A barna és a fakó talaj zónájának határán lévő barna talajok, ha megszáradnak, meg is fakulnak. Az igazi barna talaj azonban barna marad kiszáradva is. A határon átmeneti talajtipusok alakulnak. A mész mellett természetesen más talajalkatrész is visszapótlódik, de minthogy a mész mozgása látszik meg a talajon legjobban, tehát ezen közetek tárgyalása alkalmával csak ennek a fontos talajalkotónak a szerepével foglalkozom. A többi talajalkotóelem mozgását csak kémiai elemzés segítségével lehet

1) Bács megyei Futakon a Borika-erdőben a víz lecsapolása következtében a talaj elmeszesedik. A régi erdő felújítása alkalmával a fiatal tölgyültetés (10 éves *Quercus pedunculata*) a chlorozis típusos jeleit mutatva pusztult.

megállapítani. Chemiai elemzés pedig ez idő szerint nem áll rendelkezésünkre.

A fakó erdei föld igen tömött szerkezetű és nehezen nedvesedik át s éppen olyan nehezen szárad ki. A levegő oxigénja csak a repedések és a gyökerek mentén jut le az altalajba. A talajalkatrészek, különösen a vas, olyan vegyületek alakjában vannak benne, amelyek oxigéntartalmú légkörben elváltoznak, azaz oxigént véve fel, megbarnulnak. A megbarnulást az erdei fakó agyagtalaj *C* szintjében lehet jól látni. A nyári záporok vize a kiszáradt talajba a gyökerek mentén szalad le, s a meddig a talajt átítatja, addig az esővízben lévő oxigén oxidálja a vasvegyületeket s a föld a gyökerek körül megbarnul.

A barna erdei talajban ez az oxidációs folyamat már a talajalakulás



3. ábra. A bükk talajszelvénye.

ideje alatt nagyjából bevégeződik. A talajszelvényben csak kevés olyan vegyület marad, mely a felszínre kerülve változást szenvedne.

Az őszi lombtakaróból kilugozott vegyületek sok meszet tartalmaznak, s amint ez a meszes nedvesség a talajon átszűrődik, a talaj vasas vegyületeit mind oxidálja, s a talaj a különböző szintekben megsárgul, vagy megbarnul. Szürke színű rétegek csak a legmélyebb szintekben találhatók, ott a hová a légkör oxigénje már nem juthat le.

A bükkerdő talajának szelvénye a következő.

A talajt kb. 5 cm vastag erdei tőzegréteg fedi, e réteg vastagsága változó *A szint*: A bükkös aljnövényzete gyökereinek elkorhadása után 15—25 cm vastag humuszos réteget alakít a felszín alatt; ez a réteg itt is laza porózus, homokos, a kilugzás hatása jól látszik rajta.

A kilugzási szint alsó fele, *A₂ szint*, darabos, göröngyös, de ko-

rántsem olyan mértékben, mint a tölgyek alatt. Ennek a rétegnek a vastagsága 20—30 cm.

B szint. A kilúgzási szint alja egyenletesen kezd barnulni annak jelül, hogy a felülről kilúgozott anyagok lerakódása már itt kezdődik. 45 cm mélységben már egész vörösbarna a talaj s ilyen marad 60—65 cm mélységig. A sós szint egyöntetű, festése egyenletes, de sokkal világosabb és inkább sárga árnyalatú, nem olyan sötétbarna, mint a völgy sós szintje. De még egy nagy különbség is van a barna erdei talaj és a fakó erdei talaj sós szintje között, nevezetesen az, hogy *a barna erdei talajban vasgöbecs nincs!* A talajnedvesség mindig annyi meszet tartalmaz, hogy vasoxidul vegyület benne nem mozoghat, s így nem is rakódhatik a gyökér köré.

C szint. A bükkös alapközete szintén sokban különbözik a tölgyétől. A tölgyes alapanyagában nincs mész és ha van is, a vas benne mégis oxidul alakjában van s a talaj színére a mész oxigén nélkül nem gyakorol hatást, olyan szürke marad, mint a tófenék iszapja, melyben szénsavas mész és vas együtt van s mégis szürke színű. A mész és vas e földben dupla só alakjában foglaltatik, ez az *Ankerit*, szénsavas mész és vas keveréke. Tavi és tengeri márgákban ez a kettős só gyakori.

Nem így a barna erdei talaj *C* szintjében, a hová nyáron át elegendő oxigén jut le, itt a szénsavas mész vasoxidvegyületeket tartalmaz s ettől az oxidvegyülettől sárga színű lesz. A vasoxid és a mész keveredésének aránya a színárnyalatban jut kifejezésre. Sok vasat sötét árnyalat, sok meszet pedig a világos szín jelzi.

A *C* szintben a talajnedvesség mindig meszes, ennél fogva nyáron, ha a talaj víztartalma megapad, ennek a mésznek egy része lerakodik, s a talajszemcséket vékony mészkéreggel veszi körül. A kéreg színe sötét narancssárga és világos kénsárga (nápolsárga) között ingadozik, mint mondtam, a mész és vas aránya szerint.

A barna erdei föld *C* szintje tehát, a bükkfa tenyészete alatt e vidéken elmeszesedik a porhullásból származó mész lerakódása folytán; a lerakodott mész idővel kikristályosodik. A kikristályosodás folyamata térfogat növekedéssel jár, ennek következtében a *C* szint a bükk alatt *porózussá válik*. A tölgy alatti közet tehát abban is különbözik a bükk alatti közettől, hogy az első tömött, a második porózus szerkezetű.

A talaj igénye tekintetében igen sokban hasonlít a bükkhöz a jegenyefenyő (*Abies excelsa*), azonban a klímával szemben táplált igényei mások, sokkal nedvesebb légkört és több csapadékot kíván s ezért területünkön is jóval magasabb helyen alakít erdőt, mint a bükk. Azonban ki kell emelnem, hogy a hegyeknek csak azt az oldalát foglalja el, a melyre legtöbb port hozza a légáramlás! Tehát mindig a nagy Magyar Me-

dencére néző oldalakat. Pld. a Rohonci Hegységben is a déli és keleti lejtőkön díszlik. A magas Wechsel hegyhátnak is ez a fő erdőalkotó fája minden olyan lejtőn és tetőn, mely a nagy Magyar Medencére néz.

A jegenyefenyű talajának szerkezete főbb vonásaiban megegyezik a bükk talajának szerkezetével.

A hegységben a nyugati és északi oldalakra csak igen kevés por jutott, mert a por java része a felemelkedés alkalmával már a déli és keleti oldalakon lerakódott. A felemelkedés lehüléssel jár, a lehülés kicsapja a levegő páratartalmából az uralkodó hőmérséknek megfelelő részt s ez a leszálló harmat magával ragadja a port is.

A lucfenyőt (*Abies pectinata*) mindig olyan helyen találtam, a hol a porhullás a fent leírt okok miatt nagyon csekély, ezt a körülményt fontos adatnak tartom a lucfenyő talaj igényeinek megállapítása céljából.

A talajok átalakulása a kultúra hatása alatt.

1. A klíma megváltozása.

Már említettem azt, hogy területem nagy részén a mai növényzet nem felel meg a talaj szelvényének s hogy a legtöbb helyen olyan talajszelvény van, mely a mainál párásabb levegőt igénylő növényzet alatt fejlődött ki, míg a rajta lévő mai növénytakaró szárazabb klíma hatását is kiállja.

Ma simalevelű tölgyerdő tenyészik a régi erdei fenyű helyén, a Zala-Muramerti halmokon pedig a bükk foglalta el a régi tölgyerdő területét; a tölgy és társai mindinkább a zárt völgyekbe szorulnak be.

Ezt a változást a klímának lassan, fokozatosan haladó száradása okozta. Magát a klímaváltozást az ember munkája indította ugyan meg, de kiszáradás további fokozódása a természetnek a műve s a természeti tényezők egymásra való hatásában gyökeredzik.

Az erdőterületek megapasztása és a síkvidéki kiirtott erdős területek lecsapolása, csökkentette a levegő páratartalmát. Ebben a szárazabb levegőben a lombsátor védelmétől megfosztott föld kiszárad. A nyári száraz időszak alatt kiszáradt talaj igen nehezen veszi be a vizet, kevésbé ázik át mint az erdő földje, mely utóbbinak a víz felvételét a fák mélybe nyúló gyökerei nagyon elősegítik.

Mindezen okok közreműködtek arra nézve, hogy a föld felső rétegeinek víztartalma megapadjon. A csekélyebb mennyiségű víztartalomtól az év folyamán kevesebb párolog el, a levegő páratartalma a föld felett, az erdőirtás folytán évről-évre apad. Hangsúlyoznom kell azt, hogy a föld

felszínét fedő néhány dm-nyi levegőréteg páratartalma fontos a talaj párolgás-fokának megítélése szempontjából, mert ennek a rétegnek a vízbősége szabályozza a párolgást, nem pedig az, a mely felette 1—2 m magasban van. Hogy pedig az egyes egymás fölött fekvő légrétegeknek víztartalma között nagy különbség van, azt vizsgálataim alapján állíthatom. Az erdőirtáson és lecsapoláson kívül, még egy harmadik ok is van, mely ugyan nem közvetlenül, de mégis siettetti a talaj és vele, a tőle távolabb eső vidékek klimájának fokozatos száradását is. S ez a harmadik ok a *mezőgazdasággal járó talajművelés*.

A talaj víztartalma az élő gyep alatt mindig olyan nagy, hogy még a szél sem tud róla port felkavarni. Amint azonban a gyepet feltörjük s a nap sugarai a felszántott ugar felszínét napokon keresztül sütik, akkor ennek a felszántott rétegnek a felszíne annyira kiszárad, hogy porlik és széthull.

A göröngyök felszínén sok porszem elválik a göröngytől; ezeket a parányi porszemeket nemcsak a szél tudja felemelni, hanem felkapja őket már az a légáram is, melyet reggelenként a talaj felmelegedése eredményez.

Ezeket a fellazult porszemeket felkapja a rendes szeleken kívül még a mindennapi légáram is, mely naponta a medencéből a hegységbe vonul. Amint a völgyi szél a dombságok és hegységek lejtőire, tehát az erdőszeg nedvesebb légkörébe ér, ott harmat alakul rajtuk s egy részük lehull a földre. A pornak a klímaalakító szerepe ott kezdődik, midőn az erdő lombjára s innen a talajt borító erdei tőzegrétegre rákerül.

Közismert tény, hogy a tőzegesedés egyik fő indító oka a tőzeget adó növényi anyag kémiai összetételében rejlik. A víz kilúgozó hatása révén megfoggy benne az ásványi rész. Ha az ásványi alkatrész oly nagy mértékben lúgoztatik ki belőle, hogy az a celulozét bontó baktériumfajták számára nem szolgálhat többé megfelelő termőhelyül, akkor a celuloze megmarad s más természetű bomlási és erjedési folyamatok indulnak meg a tőzegesedő anyagban, melyeknek terményei azután maguk is meggátolják a további bomlást. (Jó tőzegben 90—96% éghető szerves anyag van s csak 10—4% ásványi alkatrész.)

A tőzegnek vízfelszívó képessége és víztartó tulajdonsága az ásványi alkatrészek apadásával növekszik és viszont.

A nedves klíma alatt élő erdő talaját nagyon vastag erdei tőzegréteg fedi.¹⁾

1) 30—60 cm vastagot is láttam már Svédországban s a leírás szerint hazai őserdőkben is van ilyen.

Ez a tőzegréteg nehezen bomlik, évről-évre szaporodik, mert az ásványi alkatrész az évi kilúgozás hatása alatt fogy, a szerves anyag tömege pedig növekedik. Ha most már ezt az erdei tőzegréteget olyan lég-áram járja, melynek portartalma évről-évre növekedőben van, akkor a tőzegrétegben levő szerves anyag elkezd oxidálódni, a rétege vékonyodik. A talaj víztartalma és a talajt fedő szerves réteg vastagsága között szintén egyenes kapcsolat van. Ha a tőzegréteg vastagsága megapad, akkor az erdő földje kevesebb vizet képes bevenni s azt nem is tudja oly jól megőrizni, végeredményében a *folytonos porhullás folytán a talaj víztartalma megapad*.

De az erdei tőzegréteg ásványi alkatrészeinek gyarapodása még a növényzetet is megváltoztatja. A porhullással a talajnedvességnek bázistartalma is megszorodik s több meszet kívánó növényzetnek a tenyészetét is lehetővé teszi.

Az erdő irtása és a mezőgazdasági talajművelés alá fogott területek terjedése és e munkálatok eredményeként beálló erős porhullás tehát a távolabb eső vidékek növényformációjának megváltoztatását is okozhatja!

Ilyen hatásokra vezethető vissza azoknak az erdőformációknak a változása, melyeket a Rába és a Mura folyók völgyét szegélyező dombokon megállapítottam. A növénytakaró megváltozása lassankint átalakítja a talajt is, úgy, hogy a fakó földből, bükkös erdő alatt, sárga mésztartalmú talaj válik. De ez az átalakulási folyamat rendkívül lassú s az eredeti szelvény jellege még igen hosszú idő múltán látható.

Sokkal gyorsabb átalakulást okoz az erdő teljes kiirtása és a föld felszántása. Ez a művelet a talajvíz közforgásának módját is gyökeresen átalakítja.

2. A kiirtott erdőtalaj átalakulása a mezőgazdasági művelés alatt.

Az erdei talaj természetes fejlődés alatt mésztelen, az év nagyobb részében nedves és szerkezete kötött. A mezőség talaja ezzel szemben az év nagyobb részében száraz, mésztartalma aránytalanul nagyobb és folyton szaporodik. Ezzel együtt a talaj szerkezete is lazábbá válik.

Világos tehát, hogy az erdei talajból csak úgy válhat mezőgazdasági művelésre alkalmas talaj, ha előbb kiszárad és mésztartalma megnövekedett.

A talaj mállási terményeinek kilúgozása, vagy azoknak a talajban való felszaporodása attól az aránytól függ, mely a kérdéses vidéken az évi csapadék mennyisége és az évente elpárolgó víz tömege között van. Ez az arány minden vidéken állandó és arra jellegzetes és ez szabályozza a víz körforgását is a talajban.

Az erdei klíma uralma alatt a földre hulló csapadékvíz nagyobb része beivódik a földbe, ezen átszüremkedik s végül a forrásokot táplálja.

A mezőségi klíma alatt ellenben a csapadéknak csak kis része ivódik be a földbe, nagyobb része a felszínen fut le. A csapadéknak felszínen való lefolyását nagyban elősegíti az a körülmény, hogy mezőségi övben a csapadékok nagy része zápor alakjában hull a földre, midőn nagy tömeg víz rövid idő lefolyása alatt árasztja el a felszínt. A földbe ivódott vízből is az év száraz időszakában a talaj párolgása révén sok a levegőbe jut újra vissza.

A mezőségi talajnak tehát az év folyamán általában kevesebb a vize, mint az erdőtalajnak.

Az erdő kiirtásával mindig apasztjuk a talaj víztartalmát. A talajnedvesség csökkenésével rövidül az átnedvesedés, vagyis a kilúgozási folyamat évi időtartama; ezzel szemben a kiszáradás, azaz a talajvíz elpárolgásának időszaka pedig meghosszabbodik, végül a kilúgozási folyamat tartamát nemcsak eléri, hanem túl is szárnyalja. Ennél az időpontnál kezdődik a talaj oldatában a mállási terményeknek a felgyülemzése, egy részének megszilárdulása és a talajszelvényben való lerakódása.

A talajnedvességben levő anyagok alakja kétféle, vannak benne kolloid vegyületek és kristályosodó sók. Az alkáliáknak a kovasavas és a humuszsavas vagy humuszos vegyületei kolloidok, a többi ásványos és szerves vegyület java része kristályosodó. A talajnak fizikai állapota azon aránytól függ, mely a kolloid és kristályosodó vegyületek mennyisége között van. Ha a talajban a kolloid vegyületek túlsúlyban, akkor az kötött természetű, kiszáradva tömött, a vizet és a levegőt nem ereszti át. A kristályosodó alkatrészek felszaporodása ellenben, a kiszáradás alkalmával, a vízben levő vegyületeknek kikristályosodását segíti elő. Ha a vízben foglalt vegyületek kikristályosodnak, akkor a talaj szerkezete laza s száraz állapotban porozus.

A mállási termények közül a talaj tulajdonságaira a mész sóinak van a legnagyobb hatása. A természetes mezőségi övekben, valamint a mezőséggé alakított erdei földben, épen a mész szaporodik fel legnagyobb mértékben, ennél fogva érthető, hogy az erdő kiirtása a talajszelvény három szintjének összes tulajdonságait megváltoztatja.

Első sorban elpusztulnak, vagy átalakulnak a vaskonkréciók. A mésztartalmú víz a *B* szint felett és benne levő vasgöbcecsek szerves anyagát elbontja, a vas oxidálódik és a vízben diszperszióba jut, mely azután körforgása alkalmával szétviszi a talajban s megfesti vele a környezetet.

A *B* szint alatt levő vaskövek, minthogy ide már nem igen jut oxigén, oly módon alakulnak át, hogy a vas helyét mész foglalja el s a vaskonkrécióból márga konkréció lesz, melyben a kikristályosodó mész sok

vasat is befoglal. Az átváltozás kívülről halad befelé, némelyiknek a külső kérge már tiszta mész, míg a belsejében még meg van az eredeti vasvegyület.

A régi fakó erdei talajokban a vaskonkréciók hosszabb gazdasági művelés után teljesen eltűnnek, feloldódnak. Maga a fakó föld is megszínesedik.

Amint a száraz idők beálltával a meszes talajnedvesség felhúzódik a felszín alá, útközben átítatja a felső talajszinteket is. A meleg fokozódásának arányában vesztí a talajvíz a szénsavtartalmát; az elillanó szén-savnak megfelelő mennyiségű szénsavas mész pedig kiválik a vízből és rárakódik a talajszemcsék felületére, meg a porusok és repedések falára. A mész lerakódása alulról fölfelé halad.

Mielőtt azonban tiszta szénsavas mész rakódnék le, előbb a talajnak mállási terményei, a humuszos és kovaavas vegyületek telítődnek mésszel. A mállási terményeknek elmeszesedése meglátszik a talaj színén is, mert azon mértékben, amint ezek meszet vesznek fel, sárgul a *C* szint anyaga, melyben csak kevés humuszos vegyület van és barnul az *A* és *B* szint anyaga a humuszos vegyületek mészfelvétele és oxidációja következtében.

Végül ha már a *C* szint sárga szint öltött, az *A* és *B* szint pedig megbarnult, akkor már a talaj friss szántáson csalódásig hasonlít az eredeti mezőségi talajhoz, sőt ilyen állapotban nem is lehet attól megkülönböztetni. Amint azonban ezt a szántott talajt egy-két eső megverte s átázatta, akkor már kitűnik a származásból eredő különbség. Az erdeiből mezőséigivé alakult talajban ugyanis csak azok a mállási termények alakultak át, melyek a talajban szabadon vannak, de a meszes talajnedvesség maró hatásának még nem volt elég ideje arra, hogy a talaj ásványi szilánkjait is annyira megtámadhatta volna, hogy a rajta levő kéreg anyagát is átváltoztassa. A kéreg még csak kevés meszet és kevés vas-oxidot kapott s színe még halvány maradt. Ennek következtében a meszes mezőség esőverte felszíne kifakul, elhalványodik. Ez a színváltozás onnan magyarázható, hogy az eső a szabadon levő mállási terméket lemossa a felszínről s csak a gomba homokos részek maradnak felül, ezek pedig még világos színűek s így az egész szántás világos, vöröses árnyalatú fakó szint kap. A kiirtás után feltört fakó talaj első időben egészen szürke, hamuszínű.

Az ásványok kérgének a színét iszapolás segélyével is megállapíthatjuk, a természetes mezőségi talajban a kiiszapolt homok barna színű, míg az erdei eredetű mezőségi talaj homokja tiszta, csak gyenge színárnyalata van. A kéreg színe annál élénkebb lesz, minél hosszabb idő óta van szántás alatt az illető talaj.

A talajnak ez a színváltozása a legbiztosabb mutató a származás kérdésében.

A bejárt területen nagyon sok olyan talaj van, mely a fent tárgyalt alakulási folyamatokon átment, még több van azonban most alakulóban. Azért tartottam szükségesnek ezen átalakulási folyamatokat külön kiemelni, mert bár a talajnak fizikai és kémiai tulajdonságai, valamint kémiai módszerekkel kimutatható tápanyag bősége megegyezhetik a természetes mezőségi talajokéval; azonban termőereje, az eddigi tapasztalatok szerint, mindig mögötte marad, és pusztán kémiai vegyszerek adagolásával, azaz műtrágyázással hasonló fokra nem is emelhető.

Az ismertetett származási — agrogelógiai — folyamatok alapján állítom, hogy addig, amíg ezen anyagokban átalakult talajoknak, mesterséges beavatkozással, biológiai életműködését meg nem változtatjuk, olyan módon, hogy azok ebben a tekintetben is megközelítsék az ősi mezőségi talajokat, addig a termőképesség fokozásában nem tudjuk a kívánt eredményeket elérni.

A kitűzött célt csak úgy fogjuk megközelíteni, ha az egyoldalú műtrágyázástól eltérünk és ehelyett a talajoknak tápláló anyagokban való gazdagságát emeljük ugyan, de emellett meg biológiai életét is irányítjuk és annak intenzitását fokozzuk.¹⁾

A talajtipusok elterjedése.

A bejárt területen következő főtalajtipusokat találtam:

1. Fekő erdei talaj (Podsol, Graue Walderde).
2. Barna erdei talaj (Braune Walderde).
3. Mesterséges mezőség barna talaja.
4. Ligetes erdő fekete talaja (Steppenwaldboden).
5. Ártéri területek berki talaja.

1. Fekő erdei talajok.

Az igazi fakótalajok a Rába völgy két oldalán elterülő dombháton található, melyek az ország nyugoti határától: egyrészt Fehring, Szt. Gothard, Vasvár. Oszkó, Ostfy-Asszonyfáig terjedő, az úgynevezett Csert; másrészt Körmend és Szombathely között levő magaslatot — a jááki hátat — foglalják el.

¹⁾ A talajok biológiai élete alatt nemcsak a baktériumflórát értem, hanem mindazon élőlények közreműködését, melyeknek a növényi anyagok és a nitrogén tartalmú vegyületek felbontásában éppen oly fontos szerepük van, mint a baktériumoknak.

Hasonló talajokat találunk még a Pinka és Strem, továbbá a Pinka és Répce patakok között levő emelkedéseken.

Helyenként a csapadékvizek lemosták a felszínről hulló porból alakult agyagos földtakaró egy részét, minek következtében a kavics került a felszínre, vagy legalább közel hozzá. E helyeken az erdő irtása után nyert szántók talaja homokos, kavicsal kevert; nagyjából azonban megmaradt a földtakaró a kavicson, úgy hogy itt 1—10 m vastag agyagréteg fedi a régi kavics- és homoklerakódásokat.

Azokon a területeken, ahol a kavics közelebb került a felszínhez, ott a kilugzás erősebben hatott, s a talajok homokosabbakká váltak. (Pl. Oszkó—Vasvár között és Körmentől délre eső háton). Ahol ellenben az agyagtakaró vastagabb, ott a kilugzás hatása nem oly szembetűnő.

Az agyagos fakóföld területében a kavicsos talaju foltok, kisebb-nagyobb szigetekként találhatók.

A talajok szelvénye az agyagon, valamint a homokon megfelel annak a típusnak, melyet fentebb leírtam. Azonban a növényzet teljesen átalakult. Fenyőerdőt csak a Rába völgyének a határhoz közel eső részén találni s a régi tölgyerdő helyét a szántóföld és ligetként az ákác foglalta el.

2. *Barna erdei talaj öve.*

E zóna északi határát a Kerka és Zala völgye mentén kell keresnünk. De már a Zala és a Sárvíz közötti terület is részben ebbe az övbe tartozik.

Zala Szt. Ivánnál a határvonal a Zalától északra esik s ha a Zala völgyét a Goro völgyével összekötjük, körülbelül meghúztuk a két öv között a határt. A vonaltól délre esik a barna erdei talaj, északra pedig a fakó talaj zónája.

Közel a fakó talaj zónájának határához még igen hasonlít a talaj szelvénye az elmeszesedett tölgyerdő szelvényéhez, a délkeleti határon pedig már tipikus barna erdei földet találunk. A barna erdei talaj területén kétféle szelvényt találtam.

3. *Barna erdei talaj szelvénye átalakult löszön.*

(*Nagy-Kanizsa határában.*)

A Zala felső folyásától délre eső területen mind vastagabb lesz az agyagtakaró. A dombok és lejtői nagyrészt erdei talaj zónájába tartoznak.

Az erdőkben következő szelvényt találtam:

5 cm lombtakaró (erdei tözegréteg).

A-szint: 25 cm szürke és laza, a felső rész kissé humuszos. 25 cm alatt kezdődik a vasrozsdás-festés, mely kb. 35—50 cm között a legerősebb; ez a

B-szint, vagy akkumulációs szint, 50—55 cm alatt már a narancs-sárga

C-szint, vagyis az alapkőzet következik, mely 150—200 cm mélységig mésztelen. Alatta tipusos lösz következik.

Helyenként a *B* szint vörösbarna rétege igen vastag is lehet. Ez a talaj szelvény mindenben egyezik a MÜLLER E. dr. *Buchen mulljával.*

Az anyakőzet itt lösz volt, mely 150—200 cm mélységben található fel tipusos formában.

Hasonló talajszelvényt találunk a Marcal völgye mentén, csakhogy itt a talaj anyakőzete homok. A talajszelvény egyes szintjének a színe A_2 és *B*, nem sárga, hanem a vörösös-szürke színek árnyalatában mozog. A vörös szín intenzívebb, az altalaj pedig szürkés.

A somogymegyei homoktalajok szelvénye hasonlít a fent közölt Nagykanizsa vidéki szelvényhez. Csak abban különbözik tőle, hogy az anyakőzet a vasas *B* szinten alól is még élénk sárga színű, míg a zalamenti dombhátokon a *B* szint már szénsavas meszet is tartalmaz.

Ez a szelvény az újabb csapadéktérkép¹⁾ adataival teljes összhangban van.

4. Mura menti dombhátak talaja.

A Mura folyó két oldalát szegélyező dombhátak földjei ma még a fakó földek övébe tartoznak, míg a vegetáció már teljesen a bükkös típusát öltötte magára.

A feltalaj csakugyan az ősi bükkösök talajával egyezik, azonban az altalajban ott van az eredeti növényzet maradványa, a vasgöbös réteg.

Muraszombat mellől Tótadaráczról való a következő szelvény:

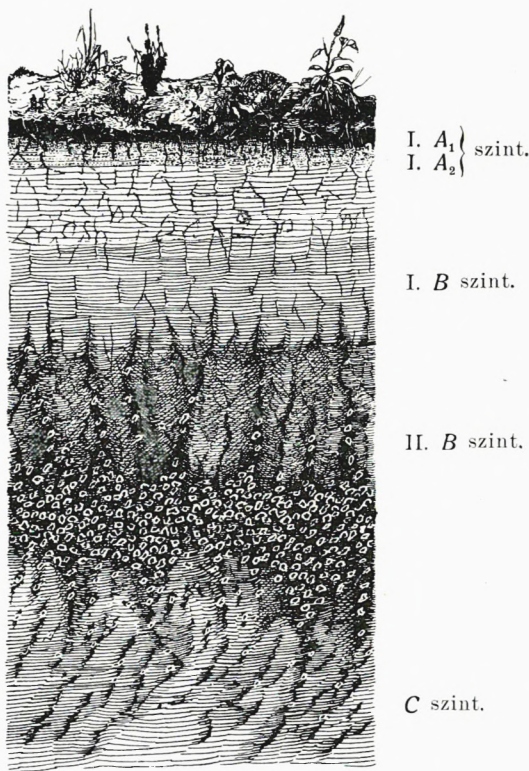
Az *A* szint és a *B* szint megfelel a Bükkös típusnak, azonban a *C* szintben meg van még változatlanul a vasgöböces réteg az eredeti fakótalaj *B* szintje s ez itt a feltárásban egészen setétvörös színű is.

Lejebb a Mura völgyének I-ső terrasznán tipusos fakó talaj van, melyben a *B* szint 60 cm mélységben egészen tele van vaskonkréciókkal. A Muraközben levő dombhát Csáktornya és Luttenberg között már sokkal

¹⁾ M. kir. meteorológiai és földmagn. int. 1913.

nagyobb porhullásról tesz tanuságot. Klimája is szárazabb, talaja és növényzete típusos bükkös alji, miről a rajta termő kitünő bor is világos tanuságot tesz.

Muraszombat és Körmend közé eső hegyes-völgyes táj kitünő terület annak a kérdésnek tanulmányozására és beigazolására, hogy a porhullás kisebb-nagyobb intenzitása mennyire szabályozza a hely növényzetének és talajának jellegét.



4. ábra. Muramenti dombhátak talajszelvénye.

Ezúttal nem térhetek ki a részletekre, egyenlőre csak annyit említek meg, hogy minden olyan völgy lejtőjén, mely egyenesen és közvetlenül a nagy medencébe nyílik, bükkös flóra és talaj van, míg a félreeső völgyek, melyekbe kanyarogva lehet bejutni, szigetek ebben a bükkös övben és földjük fakó talaj, növényzetük a hanga és társasága.

A kis kiterjedésű szigetek leírása helyett, — mely már egy részletes felvétel keretébe illik, — inkább azt a nagy hegyláncot említem meg, t. i. az „Irott kő“ hegyvonulatát, mely szintén különálló sziget a fakó föld övében.

A hegyhát talaja különálló egység az egész nyugoti határhegységben, amennyiben nem tartja be sem a talaj, sem a növényzet tekintetében az általános szabályt. Rendes körülmények között a magasság emelkedésével, a nagyobbodó klinkus nedvesség hatása alatt, a talaj jobban kilúgozódik, mint alacsonyabb dombokon s ennél fogva csak olyan növényzetnek ad módot a megélhetésre, mely hígabb talajoldalból és szénsavas mésznél is megél.

A Rohonc—Kőszegi hegyháton ezzel szemben meszes talajt és sok meszet igénylő növényzetet találunk.

A hegyhátnak különböző égtájak felé forduló lejtőit fedő talaj és növényzet igen eltérő összetételű.

A hegység alapkőzete Csillámpala; a kristályos kőzet egy agyagos természetű földtakarót visel, mely finom szemű ásvány szilánkok felhalmozódásából alakult. Ezt az agyagot más erő, mint a szél nem hozhatta ide fel a tetőre.

A por hullása azonban még ma is folyton tart és erről mindenki meggyőződhetik, aki nyáron vagy ősszel szélszélű időben korán reggel rándul fel a tetőre.

Amint a nap a föld felszínét felmelegíti, a reggeli tiszta levegő lassanként elkezd ködössé válni, a köd annál sűrűbb, minél melegebb és szárazabb a levegő. Ez a köd vízpára nem lehet, mert hiszen a melegebb levegő több vizet bír el, mint a hidegebb, tehát a levegő melegedésével a köd inkább eloszlik, mint sűrűsödik. Különben ennek a ködnek mibenlétét régen megállapította AITKEN¹⁾ I. angol tudós, aki Európa igen sok hegységében s a különböző tengerekben több éven át vizsgálta a levegő portartalmát. Hosszú évek során mintegy 15000 vizsgálatot végzett s megállapította, hogy a köd alakulása is a portartalommal van kapcsolatban. A látásmező nagysága, hasonló páratartalom mellett tisztán a portartalomtól függ. Hogy erről képet alkothassunk magunknak, két határszámot közlök, melyek hosszú kísérletsorozat eredményeként adódtak. A levegő legnagyobb és legkisebb páratartalma mellett a látókör átmérője a portartalom szerint 40—250 angol mértföld között ingadozik.²⁾

1) I. AITKEN: Dust and meteorological phenomens. Royal Society of Edinburgh 1894. (Február 19. az első előadás e tárgyáról.) „Nature“ 1894 April 5. „Globus“: 1894, Bd. LXV, pag. 361.

2) Egy angol mértföld 1609 m.

Kísérleti idő	Porszemek száma 1 köbcentiméter levegőben			Látókör átmérője angol mértföld
	maximum	minimum	közép	
Julius 14.	850	85	467	250
2.	2400	1600	2000	40

Ha 467 porszem volt 1 cm³ levegőben, akkor 250 angol mértföld távolságban levő hegyesúcsokat is lehetett látni, míg ha 2000 porszem volt 1 cm levegőben, akkor a 40 ang. mértföld távolságban levő hegyek is már homályosan látszottak.

Ezeket az adatokat alapul véve, érdekesen megvilágítja a vas megyei levegő portartalmát az a tény, hogy a Rohonczyi hegységet nyáron 30 km távolságból is ritkán lehet tisztán látni; de legtöbbször egyáltalán nem látszik; a magas Wechsel hegységet pedig évente csak néhányszor lehet látni s inkább télen, pedig az is csak 80—90 km távolságban van a Sorok völgyétől.

A napsugártól felmelegedő levegő felfelé emelkedik s magával ragadja a talaj felszínét fedő száraz port. A hegy lejtőjén felemelkedve lehül, a lebegő ásványzilánkokon harmat alakul s azok a lejtőn, vagy a tetőn lehullnak.

Ennek a porhullásnak a következménye az a tény, hogy a hegylejtőnek kelet felé, tehát a vas megyei síkságra néző oldalát, barna erdei talaj fedi.

Az északnyugot felől jövő légáramlatok ezen a keleti oldalon főhn jellemzőkké válnak, tehát meleg és szárazak.

A fölös páratartalom még az északnyugoti lejtőn való felemelkedés alkalmával kihullott belőle.

A vázolt hatásnak eredményeképp, az észak-nyugoti oldalon köves fakó földet találunk hanga vegetációval, nyirrel, rezgő nyárral, erdei fenyővel; a délkeleti oldalon ellenben barna erdei földet, rajta lúcfenyőt, bükköst és szelid gesztenyét, az alsó részen szőlőt. A talajnak meszes voltát virágos növényzet is mutatja.

A BORBÁS dr. munkájában levő felsorolás *együtt* adja az összes lejtők növényeit, holott igen nagy különbség van közöttük a fekvés szerint.

Igy például Rőtfalva gesztenyéseiben az észak felé ereszkedő lejtőkön *Calluna* fedi a hegyoldal java részét, míg a kelet és dél felé forduló lejtőkön csak elvétve találunk *Callunát*. Ezzel a jelenséggel természetesen

a talaj minősége is változik a fekvés szerint. Az északnyugoti oldalt fakó erdei talaj változata, míg a délkeleti lejtőket barna erdei föld borítja.

Kőszegi gesztenyések aljában BORBÁS V. dr. következő növényeket gyűjtötte:

Április:

Orobus tuberosus
Viola
Pulmonaria angustifolia
Genista pilosa
Cardamine pratensis
Anemone nemorosa

Luzula supina
Aira flexuosa
Chaerophyllum aromaticum
Holcus lanatus
Fragaria vesca
— elatior
Aspidium montanum
Prenanthes
Hieracium murorum
Bromus mollis
Galeobdolon
Alliaria
Geranium sanguineum
— phoeum

Május:

Genista germanica
— sagittalis
Valeriana collina
Pimpinella magna
Pastinaca
Spiraea aruncus
Spiraea ulmaria var. discolor
Phyteuma spicatum
Cynanchum laxum
Scorzonera humilis
Melampyrum commune
Veronica chamaedris
Potentilla alba
Listera
Melica nutans
Avena pubescens
Silene vulgaris
Melittis
Euphorbia
Orobancha gracilis
Cytisus supinus
— nigricans
Carex pallescens
Myosotis palustris
Platanthera

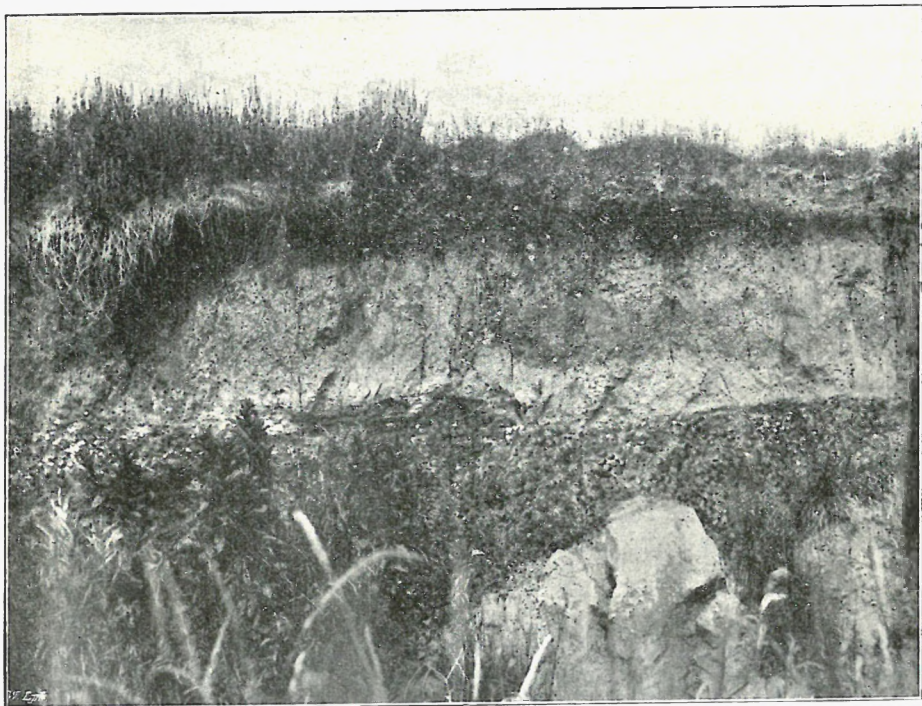
Július:

Centaurea stenolepis
Laserpitium latifolium
Succisa glabrata
Hieracium Bauhini
Prunella
Digitalis grandiflora
Epilobium montanum
Astrantia
Thesium linophyllum
Sanguisorba
Pyrethrum corymbosum
Trifolium montana
Plantago lanceolata
Anthericum ramosum
Brachypodium
Campanula trachelum
— glomerata
Heracleum

5. *Mesterséges mezőségi talajok.*

A rohonczi hegység hatása azonban nem merül ki abban, hogy a saját lejtőit fedő talajok minőségét alakítja, hanem folytatódik, a hegyhátnak orografikus helyzetéből kifolyólag, a klíma enyhítésében.

A vidéknek uralkodó szelei az ÉNy-i, a hegyhát fekvése ÉK-i, de-
rékszögben helyezkedik el a szél irányához.



5. ábra. Szelvény Söpte mellett.

Minden szélnek, mely a vas megyei síkra fut le, keresztül kell e hegyhátnak lépnie. Ezen akadályon való felülemelkedés következtében minden szél főhmné válik.

A főhn jellegű szelek a kiirtott erdők fakótalajából rövid idő alatt mezőségi talajt alakítottak, azon a részen, mely vonulásuknak irányába esik.

A legjobban látható ez átalakulás a Szombathely-Meszlen-Ikervár és Rum helységek között levő területen. Ez a vidék Vas megyének legszárazabb területe s a szárazságát tisztán a Kőszeg-Rohonczi hegyvonu-

latnak köszöni. Tekintettel kell még lennünk azon körülményre is, hogy e helyen van a legrégebb írtás.

A talaj minőségének a mezőségi földekhez való nagy hasonlóságát megmagyarázta a Kovácsi patak mentén látható szelvény Söpte mellett.

A rétegsorozatból világosan látható, hogy egy erdei talajszelvény-nyel van dolgunk, melyben Ia kilugzott A szint és IIa a vasas fok szintje még meglátható. Azonban az altalaj már teljesen átalakult elmeszesedett, s a régi barnaszínű csíkok helyén, melyek a régi fagyökerek helyét jelzik, itt már mészkő-konkréciókat találunk. Az eredeti vasgöbecs átváltozott mészkonkrécióvá.



6. ábra. Természetes mezőség szelvénye.

A kilúgzási szint alsó rétege az A_2 szint még fakó színével kitűnik a szelvényben. A felette levő réteg az A_1 szintet azonban a gabonafélék gyökereiből alakult humusz mezőségi földdé változtatta, színe barna, szerkezete laza, humusztartalma cca 3% körül van. Erdei talajból való eredetét csak a homokszemek világos színe árulja el, mely iszapodás után, vagy a szántás felszínén eső után láthatóvá válik.

A friss szántás felszíne azonban csaldóságig hasonlít a barna mezőségi talaj felszínéhez, úgy színe, valamint strukturája tekintetében.

Összehasonlítás céljából a 6. ábrán egy természetes mezőség szelvényét mutatom be.

Ezen a szelvényen a humuszos réteg éles határ nélkül olvad bele a kőzetbe. Az egész szelvényben látható sötétebb foltok pedig az egykori mezőségi állatok lakásaihoz vezető járatok kitöltéséből ered. Az erdei szel-

vényben ilyen állatok által ásott járat nincs, ellenben az ősi mezőségi talajoknak ez a legfontosabb karakterisztikumuk. Az altalaj egyenletes szerkezetű, rétegzés nem látható rajta, mindig meszes és vastartalma oxidált állapotban van, ennél fogva a föld színe mindig sárga, sohasem szürke.

6. Ligetes erdő fekete talaja.¹⁾

A dunántúli mélyebb medencéből magában álló kúpok emelkednek ki. Ezek a magában álló hegyek a bazalteruptióknak a maradványai s a hegységekkel nincsenek orografiai kapcsolatban. Elszigetelt helyzetük következtében talajuk nagyon száraz természetű, mert bármely oldalról is érje a levegő áramlása őket, a talajnedvességet fokozott mértékben párologhatja.

Ennek a nagy mértékű párologásnak eredményeként az altalajban felgyülemlekednek a mállási termények, az altalajban nagy mennyiségű mészkövek rakódnak le.

Különösen a déli oldalon meszesedik el erősen a talaj,²⁾ elannyira, hogy a $\frac{1}{2}$ órás ülepítéssel elválasztott iszap (100 mm magas vizoszlopban 30 percig lebegő agyagos rész) 42% szén-savas meszet is tartalmaz.

Ez a nagy mésztartalom bazalt hamuban és bazalt darabban van, oly közetben tehát, amelyben eredetileg szén-savas mesz nincs. A most kimutatott nagy mésztartalom másodlagos eredetű és a tufa ásványainak a mállási terményeiből rakódott le, a nyári időszak alatt beálló nagy párologás következtében. A mésznek másodlagos képződését bizonyítja az alakja is. A mesz lisztes finomságú, mikroszkop alatt alig látni benne egy-két parányi kristálykát. A legnagyobb része olyan parányi, hogy a legnagyobb nagyítás mellett sem lehet az alakját meglátni, vízzel felkeverve csak tejes zavarodásnak látszik.

A nagy szárazságból azt kellene következtetnünk, hogy a hegylejtők vízhiány miatt kopárak. Azonban éppen elszigeteltségükből kifolyólag minden lehülés alkalmával nagy harmat csapódik ki a felületeikre s ez a vegetációt bőségesen ellátja nedvességgel. A nedvességnek ilyen módon való pótlása már maga is meghatározza a növényzet formáját. Erdő a hegyhátakon nem fejlődhet, a fák közül csak azok tudnak megélni, melyek a nagy mértékű elpárologás ellen tudnak védekezni, de ezek is törpe növekedésűek (*Quercus lanuginosa*). A lombzat ritka, közötté a

¹⁾ „Steppenwaldboden“.

²⁾ TREITZ PÉTER: A Nagysomlyó-hegy szőlőterületének talajismereti leírása. Kir. Földtani Intézet 1904. évi jelentése.

nap sugarai elérik a földet, úgy hogy ott a virágos növények és a fűfélék buján tenyésznek. Ennek a növényi formációnak hatása alatt fekete mezőségi talaj alakult ki, mely a mezőségi fekete föld és a rendzina között áll; foltonkint majd az egyikhez, majd a másikhoz hajló talajt találunk. Az eredeti talajszelvényt itt már csak kevés helyen lehet meglátni, mert a szőlőműveléssel járó forgatással és lazítással megkönnyített lemosás a régi felszint teljesen lehordta.

Az eredeti szelvény a még bolygatatlan helyeken a következő:

A szint: humuszos fekete föld 40—60 cm (mésztelen).

B szint: szürke meszes réteg 20—30 cm (20—40% mésztartalommal).

C szint: anyakőzet (0—5% mésztartalommal).

Még azt a megfigyelést kell megemlítenem, melyet a területemtől délre eső bazalt kúpokon tettem. A Balaton víztükrének közelsége ugyanis szemlátomást növeli a talaj nedvességét, úgy, hogy míg a Sághegyen a mezőségi növényformáció tagjait is megtaláljuk (*Stypa capillata*), addig a Badacsonytetőn már a gyertyán megél, holott ez a fa a vasmegyei erdőségeken is csak az északi oldalon és zárt völgyekben fejlődik normálisan.

Ez a különbség természetesen a talajszelvényeken is kifejezésre jut, mert a Balaton északi oldala mentén levő fekete földek aljában a *B* szint nem meszes, hanem vasas. A déli oldalon azonban a bazalt tufán itt is csak meszes szint van a humuszréteg alatt (Boglár). Ez az eltérés egyrészt a déli oldalon levő bazalt kúpok alacsony voltával, másrészt a légáramok páratartalmában levő különbségekből magyarázható.

7. Berki talajok a folyók árterein.

A folyóvizek régi árterein levő öntésterületen berkes erdők váltakoztak zombékos, mocsaras vízállásokkal. A régi elhagyott morotvákban vízi növényzet települt meg, a kiemelkedő hátakon pedig bozótos berkek állottak.

A folyók szabályozása után a mélyfekvésű erekben és morotvákban fekete humuszos talaj födi a régi vízjárás alján lerakódott kavicsot. A humuszréteg 30—50 cm vastag s vagy a szürke agyagtalajt, vagy a kavicsot borítja be.

A berkek földje az évi árvizekből rakódott le, eredeti állapotban az évi növekedés a vékony rétegzésen jól látható. Ha azonban berek tenyésztett rajta, akkor az erdő földjében élő állatvilág átforgatta a földet s a réteges szerkezetet teljesen eltüntette. Ma ilyen helyeken barna erdőtalaj szelvényét állapíthatjuk meg a benne ásott gödör falán. A réteges szerkezet a mélyben érintetlenül maradt.

Ha a berek fáit régebbi időben kiirtották s a földjét szénatermesre használták, ott a fűnövényzet hatása alatt a felső szint elhumuszosodott s nedves állapotban fekete földnek látszik. Ha azonban ezek a fekete réti talajok kiszáradnak, mindannyian szürke színűek lesznek, nem úgy, mint a mezőségi fekete földek, melyek száraz állapotban is feketék maradnak. A kétféle fekete föld között mutatkozó különbséget, amely föltétlenül a humuszos mállási termény chemiai szerkezetében gyökerezik, a folyamatban levő talajvizsgálatokkal reméljük megállapíthatni.

3. Jelentés az 1912. év folyamán eszközölt átnézetes talajismereti felvételi munkámról.

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR-tól.

A Dunántúlnak azon része volt f. évi munkaterületem, amely nagyjában a Székesfejervárt, Kisbért, Czellödömököt, Keszthelyt és Lepsényt összekötő vonal által van határolva. Tekintetbe véve azt, hogy a nevezett terület magában foglalja egyrészt a Bakony hegységet, a hozzá csatlakozó dunántúli nagy vulkáni hegycsoportot, ezeknek elődombjait, a fejérmegyei alacsony dombvidéket, végül néhány széles folyóvölgyet, mélyfekvésű völgykatlant, stb., mi sem természetesebb, mint hogy az átnézetes felvétel csekélyebb részletessége mellett is a talajféleségeknek nagy változatosságát mutatja. Az élettani, illetve genetikai talajcsoportosításban megállapított 10 talajtypus közül 7 képviselve van e területen, noha nem egyenlő mértékű eloszlásban. (A fekete és sötétbarna mezőségi, továbbá a szikes talajok itt úgylátszik teljesen hiányoznak.) Minthogy pedig ezúttal inkább a talajtypusok előfordulására, mintsem bizonyos körülhatárolt terület talajviszonyaira kellett figyelemmel lennem, az előbbieket sorrendje szerint fogok tapasztalataimról beszámolni.

I. Világosbarna (gesztenyebarna) színű mezőségi talajok.

Ilyennek túlnyomó elterjedését munkaterületem keleti szélén, a fejérmegyei dombvidéken találtam. Északon Székesfejervár, a Sárrét vonala, Peremarton és Vilonya közt határolódik el; utóbbi helységtől délre a Balatont közelíti meg és Kenese tájékán a magas partot is eléri, ezt a tó délkeleti szegélyén végtől-végig borítva. Legjellemzőbb kifejlődésben természetesen itt is a lösz felett található, ahol az $1/2$ —1 m mélységig erősen morzsás feltalaj fokozatosan, éles határ nélkül megy át a világos, többnyire mészgumós altalajba, illetve kőzetbe. Legjobb példái ennek egyrészt a Székesfejervár szomszédságában feltárt téglavetők anyagödrei, másrészt a Csajág község keleti végén, egykori vízmosásban vezető mélyút falai. Előbbi helyeken valódi lösz, utóbbin löszhomokot borít a világosbarna mezőségi talaj.

Sokkal kevésbé jellegzetes kifejlődésben van ez a talajnem a magasabb dombokon, hol a pannóniai rétegek a felszínt megközelítik; ilyeneknek lejtőin olykor a feltalaj teljesen hiányozni látszik. Ezeken a magaslatokon különben meglehetősen el is változott a talaj a szőlőműveléssel járó földmunkálatok következtében.

II. A fakó erdei talajok.

Tudva azt, hogy a Dunántúlnak fogalommá vált bakonyi rengetegje a Balaton és a Rába között terült el, azt kellene gondolnunk, hogy a fakó erdei talajoknak óriási kiterjedését találjuk a nevezett hegyvidéken. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy ez csak részben valóság, mert módosítólag hatott e talajféleség elterjedésére, illetve fennmaradására úgy az orografiai helyzet, mint az emberi beavatkozás. A jellegzetes fakó erdei talajok munkaterületemnek csak északi és északnyugati részeiben vannak nagyobb mértékben elterjedve. A hegység északnyugati lejtőin, Kisbértől kezdve Bakonyszentlászló, Ugod, Pápakovácsi, Noszlop, Nagyszöllős és Tüskevár vonalán keresztül széles övben terjed el a fakó erdei talaj Sümeg, illetve Keszthelyig. Itt nem csak a széles Rábavölgy dombhátaiban, de a hegységnek csapadékdúsabb lejtőin is mindenütt ez az uralgó talajféleség, amelynek alsó (B) szintjében a túlnyomóan vasrozsdás réteg többé-kevésbé éles határral válik el a rajta fekvő felső (A) szinttől. Kiváltképen jól felismerhető a kétféle szint ott, hol az altalaj a nagy elterjedésű kavicslepelben folytatódik. A feltalajból kilúgozott szerves és szervetlen alkatrészek ily helyeken (mint pl. a jákói nagy anyag-gödrökben) a kavicsot egészen összecementezték. A hegységnek délkeleti lejtőin a fakó erdei talajok már csekélyebb elterjedésűek, mert a kiirtott erdőségek talaja a kiszáradás következtében barna, ill. vörös erdei talajjává változott át. Még legjobban felismerhető az eredeti fakó szín az Örsi hegy széles tetőjén. A durva kvarckonglomerátból álló alapközeten ugyanis csak sekély talajréteg képződhetett és ez is az altalaj likacsosságánál fogva állandóan száraz. A gyenge fatenyészet a humuszt nem gyarapíthatta kellően, tehát a talaj annyira elszegényedett, hogy hamuszürke vékony rétegén már csak a hangafű (*Calluna vulgaris*) tudott megtelepedni. Hasonló, de még nem olyan teljesen kilúgozott fakó erdei talajt a Zalaszentlászló és Zalaszentlászló közti Kovácsi hegy északi lejtőjén találtam.

III. A barna ill. vörösbarna erdei talajok.

Ezeknek van körülírt munkaterületemen a legnagyobb elterjedésük. Származásra nézve tudvalevően olyan erdei talajok, amelyekben a kilúgzott alkotórészek ismét a feltalajban gyűltek össze és ott a levegő oxidáló hatása nyomán oldataikból mnit hidroxidok kicsapódtak. Ilyen talajok szelvényében mindig a legfelső (A) szint a leghumuszosabb és legsötétebb szineződésű, noha eredetileg merőben ellenkező természetű volt. Ritka legelőerdőknek vagy kiírott erdőterületeknek talaja ez; felszine barna, ill. vörösbarna és a növényéletnek általában kedvező. Ha ilyen mezőségi talajjá átváltozott erdei talajban sok vas van, de még inkább, ha az altalaj meszes, a legfelső (A) szint vörhenyes szineződést nyerhet. Ez az eset Bakonyunk délkeleti lejtőin az uralkodó. Itt az alapkőzet nagyrészt mészkő, mészdolomit vagy egyéb meszes kőzet, minek folytán a szántóföldekké átváltozott erdőterületek talaja többé-kevésbé élénk vörös szineződésű. Habár a Bakony dolomitrogein alig találunk talajt, mert e kőzet nehéz és ennél fogva lassú mállása a légbeli tényezők elhordó munkájával nem tud lépést tartani, mégis ahol egy kevés talaj meggyülemlett és kiszáradt, az eredetileg fekete talaj vörössé válik. De vörös feltalaja van e tájakon a kavicsnak, sőt a lösznek is, amint azt a hegységnek akárhány völgyelésében tapasztaltam. Még élénkebb vörös szineződésű a vulkáni hegyek (Badacsony, Haláp, Apáti hegy, Kab-hegy, stb.) talaja ott, hol az erdő róluk lekerült, ami azonban már az alapkőzetnek vastartalmával is összefügg. Hasonlóképen az alapkőzet színétől függő a Balaton északi partvidékén előbukkanó permi homokkő és konglomerát mállási terméke, amelynek szine kiszáradás után a meggyvereshez hasonlítható.

IV. A homoktalajok.

Csak korlátolt elterjedésben, nem önálló talajövet képezve, előfordulnak a világosbarna mezőségi talajok övében, mint pl. a fejrémegyei Sárvíz környékén, nemkülönben a fakó erdei talajok övében, mint Bakonyszentlászló, Sikátor és Réde környékén, továbbá a zalamegyei Monostorapátnál. A sárvízmenti homoktalajok fiatal ártéri üledékekből kifúvott parti dűnék, világosbarna mezőségi feltalajjal. A másik két előfordulás régibb, talán pannoniai korú homokrétegeknek talajai, mert igen erősen kilúgzottak és terméketlenek, amilyen soványak általában a fiatal harmadkori talajok.

V. Az ártéri talajok.

Mint nevük is jelzi, folyóvizek árterületének hordaléktalajai és mint ilyenek akármely talajövben előfordulhatnak anélkül, hogy a megfelelő genetikai jellemvonásokkal rendelkeznének. Nagyjában hasonlók egymásközt, noha összetételük különböző lehet. Így munkaterületem határain belül a Bodajki vízzel kezdődő Sárvíz ártéri talaja sokkal homokosabb és csillámosabb, mint pl. a Marcal ártéri talaja, de legfelső (A) szintjük egyaránt sötétszürke és a sárga iszapos altalajba fokozatosan átmenő.

VI. és VII. A réti agyagok és tőzegtalajok.

Hasonló származásúak lévén, együtt említhetem meg ezeket, annyival is inkább, mert pl. a tőzegtalajok minden esetben a réti agyagok társaságában, ill. szomszédságában találhatók. Mindkét talajféleség elterülő vagy tespedő vizek üledékéből származik s így főképen lefolyástalan medencéknek talajai. A fejér- és veszprémmegyei Sárrét túlnyomó részben tőzegtalajjal van fedve, míg Papkeszinél, valamint Lepsénynél csupán rétiagyag a medenceszerű völgyek talaja. Öskü és Várpalota közt a Kikiri-tó, azután Rátót és Kádárta közt a Jutasi rétek egyaránt tőzeges és réti agyagtalajt mutatnak. A Balaton északnyugati partvidékének szélesebb völgynyílásait mind réti agyagok borítják, de ismeretes, hogy a Gyulakeszi, Tapolca és Lesence patakok völgyeiben a Balaton partjáig, nemkülönb a Marcal völgyének egyes részeiben tőzegtalajok az uralkodók. Kisebb jelentőségű réti agyag, illetve tőzegtalajterületek vannak még Köveskálla, Kékkút, Öcs, Zalaszántó és Magyarpolány vidékén.

VIII. A nyers- vagy váztalajok.

Ilyenek akármely talajövben egyaránt találhatóak és egyrészt az emberi beavatkozás, másrészt (és főképen a dombos és hegyes vidékeken) a természeti tényezők működésének eredményei. Az ember közreműködésével nyers vagy váztalajok ott keletkeznek, hol a gazdálkodás érdekében a természetes talajképződés menete megakasztást szenved. Ilyenek nemcsak a szőlők forgatott talajai, de ide sorolandók mindazon talajok, amelyek mélyművelés következtében eredeti állapotukat elvesztették és az előfordulásuk talajövére jellemző szelvényt szerkezetet többé nem mutatják. Ilyen talajokra a mind belterjesebbé váló gazdálkodás terjeszkedése mellett lépten-nyomon akadhatunk. De nevezetesen munkaterületemnek dombos és hegyes vidékein a természetadta nyers talajok nem ritkák.

Mindenütt, ahol a talajképződés menete lassúbb az elhordás meneténél, az alapkőzet (és legyen az laza vagy kőnemű) a felületre ér, amely körülmény a legjobb esetben is csak olyan laza talajt eredményez, amelyben minden szerves eredetű növényi táplálóanyag hiányzik. Már a vörösbarna erdei talajoknál említettem a délkeleti Bakony dolomitszirteit, amelyek egyik-másika teljesen talajmentesnek látszik. Rajtuk legfeljebb átmenetileg oda hordott talajnyomok feltételezhetők, amelyek a legközelebbi száraz széllel ismét tovasodortathatnak. A talajok öveiből ugyancsak kiválik a meredek hegylejtők kőzetmálladéka, ha rajtuk erdő nincsen, mert a talajkialakulás legelső kellékének, a csapadékvizek le, illetve felszállásának, tehát oldó hatásának híjján vannak. Ilyeneknek tekintem nemcsak a kőnemű alapkőzetek felületét borító törmelékeket (mészkövek, konglomerátok, homokkövek, bazaltok, stb.), hanem a munkaterületemen nagy kiterjedésben előforduló fiatal harmadkori és laza szerkezetű kőzetek (kavicsok, homokok, agyagok, márgák, stb.) lejtőtörmelékeit vagy felszíni kibukkanásait is. A Bakony nyugati, északnyugati és északi hegyvidékén ép úgy, mint a veszprémmegyei Séd vonalától délre emelkedő dombokon a fiatal harmadkori rétegek sok helyen a felszínen s főképp az utóbbi tájakon kiképzett talaj híjján vannak. Példaképpen csak a Balaton fűzfői magas partjára és a jenői dombokra utalok, hol a merő kavics és pannoniai agyag minden átmenet nélkül a felszint borítja. Ahol az utóbbin erdő állott, annyi tagozódást mutat a talaj, hogy a felszín alatt nem nagy mélységben egy 4—5 cm vastag mészköves pad képződött, melynek darabjait az eke lépten-nyomon kifordítja.

4. A Dunántúl keleti részének talajviszonyai.

(Jelentés az 1912-ik évi országos átnézetes talajfelvételekről.)

TIMKÓ IMRÉ-től.

Az 1912. évi országos felvételek keretében a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának 1910. évi december hó 8-án kelt határozata értelmében a Dunántúl átnézetes talajtérfépezése vétetett fel programmba. E munkából a nekem eső rész felölelte a Dunai Magyar Középhegycsoportnak túladunai hegyrögeiből a Pilis-, Gerecse- és Vértes-hegységeket, a Velencei hegységet, a fejérmegyei, esztergomi, Vértes-aljai és tolnai dombos vidéket, a Fejérmegyei Alföldet, végül a Duna és Dráva völgyi síkságot Pest-, Esztergom-, Komárom-, Fejér-, Veszprém-, Tolna- és Baranya-vármegyékben.

Területem morfológiai kialakulását tekintve, háromféle formát mutat, ú. m.: hegységit, domságit és folyóvölgyi síkságit. A hegységi formát a Magyar Középhegység túladunai hegyrögeiben találjuk föl, melyek a Balaton délnyugati szélétől kezdve, északkeleti irányban egész Budapestig terjednek.

A hegyvonulat ezen északkelet-délnyugati csapásirányában sorakoznak egymás mellé az egyes hegycsoportok, melyek tektonikailag számos közös jelleg által függnék össze egymással. Az egyes hegyrészeket völgyek választják el egymástól, melyek széles fensikokra tagolódnak így s melyeket azután számos diszlokáció egyes magaslatokra különít el.

A túladunai Magyar Középhegység főtagjai közül a Vértes hegység a Bakony folytatásaként a mór-székesfehérvári síkságtól kezdve északkeleti irányban, azaz a Bakony csapásirányának megfelelően egész a bicskei és tatai völgyekig húzódik, hol is az egyes hegyvonulatok nagyobb hegytömeget alkotnak. Ennek a nyugati része a Gerecse hegycsoport, keleti pedig a Felsőhegy, mely utóbbi csoport az Esztergom és Buda vidéki hegyeket is magában foglalja. A hegység hossz- és harántirányú völgyektől rögökre tagolt. A völgyektől megszagattott röggerincek fensík jellegű tetői rendszerint lapos, sík területek (peneplén-ek), melyeknek felületét azonban főleg az északkeleti részeken az erózió már

erősen kikezdte. Kisebb hegyhátak, szűkebb kiterjedésű mélyedmények a fensíkok tájképi formáit így az erózió és denudáció hatásai folytán megváltoztatták.

Tájképi szép formáit e hegység részben tektonikai szerkezetének, továbbá alapváza mészkő- és dolomitból való felépítésének köszöni. Meredek sziklaformák, teknők, szurdokok, szabálytalan hasadékok, kopár lejtők, végül ezekkel ellentétben erdő borította tetők s lankás hegyoldalak mindmegannyi sok szépséget kölcsönöznek e hegyvidéknek.

Vízben, mint a mészkőhegységek általában, szegény e vidék. A hegyhátak mély szakadozotttsága, dolinaszerű mély felületi kivájások, barlangok, mind arra engednek következtetni, hogy itt a víz erodáló hatásának egykor tekintélyesnek kellett lenni. A kisebb patakok most is a tektonikai völgyek irányát követik. A vízvázaló a hegyvonulat magaslatainak tetején halad.

A hegység dolomit- és mészkő repedésein a mélybe kerülő vizek mint hévforrások főleg Tatán, kis mennyiségben Gallán jutnak a felszínre.

A Vértest kelet felőli külső peremén a Meleghegy kristályos röge zárja be.

A Vértes, Gerecse és Esztergom buda-pilisi hegységet hullámos előhegység övezi, melyet Esztergomi és Vértesalji Dombvidék néven ismerünk. Ezek kelet, nyugat felé ellapulva, síkságba mennek át, délen pedig a Fejérmegyei-síkságon túl a Tolnai-dombvidékhez csatlakoznak. E domság felépítése már sokkal egyszerűbb. Kialakulási formája lankás lejtőjű dombsorozat, melyet a pontusi (pannóniai) agyag és homokos üledékre aeolikus hatásokból eredő lösz és futóhomok alakítottak ki. Mély bevágású patak völgyek, lösz-szakadékok tagolják e domságot, mely hazánk legtipusosabb ősi steppe relikta.

A Vértesalji, Fejér- és Esztergommegyei Domság vizei azokon a völgyeken futnak le, melyek a hegység tektonikai völgyeinek folytatásába esnek, tehát északnyugat és délkelet felé.

A Tolnai-Dombvidéken ezek az irányok megváltoznak, mert a Sár-víz és Kapos völgyei itt már észak-déli, a többi völgyek ugyanilyen, vagy KNY-i irányt vesznek.

Az említett domságokhoz szorosan csatlakoznak, még mélyebb térszint jelezve, a Fejérmegyei-síkság és a Duna-, Dráva-menti nagy árterületek.

Felvételi területem geológiai viszonyait az a gazdag irodalom tárgyalja, mely e vidékről régebb időktől a mai napig napvilágot látott. Ezt az irodalmat összegyűjtve TAEGER HENRIK-nek a magyar királyi Földtani Intézet Évkönyvének XVII. köt. 1. füz.-ben megjelenő, „A Vértes-

hegység földtani viszonyai“ című értékes munkája összefoglalóan ismerteti. A geológiai ismertetést mellőzve, csak annyiban bocsátkozom ennek taglalásába, amennyiben a terület talajbeli kialakulását érinti az.

Területem morfológiai kialakulásából bizonyos mértékben talajviszonyainak eloszlására is lehet következtetni.

Igy a hegyvidék, domság és síksági elkülönülések nagy vonásokban egyszersmind más-más talajformáció kialakulását is jelzik. A térszín elkülönülése azonban nem az egyetlen és nem is főfaktora a talajbeli kialakulásnak. A talaj-kialakulást a vegetáció szabja meg, a vegetáció képét pedig a klíma adja meg.

Nézzük már most a klimatikus tényezők hatása alatt kialakult talajtipusokat egyenként.

Már magában az évi csapadékmennyiség eloszlásában is területem nagyjából három részre különül el. A hegység 700—800 mm közötti csapadékaival szemben a domság 600—700 mm, a síkság pedig 500—600 mm-es évi csapadék-eloszlást mutat. A csapadék évi eloszlása azonban csak nagy vonásokban adja meg területem nedves vagy száraz vidékeinek elkülönülését. Számos más klimatikus tényező, mint a hőmérsék, levegő páratartalma, szelek stb. együttvéve adják meg ennek a vidéknek olyan klimatikus karakterét, melynek hű kifejezője a talaj. A vegetáció ugyanis itt csak a nagy térszíni különbségeknél irányadó, lévén ez a vidék az ország egyik legvirágzóbb mezőgazdasági kulturterülete. Így a Vértes, Gerecse és Pilis erdőborította laposabb tetői (peneplén) talajkialakulásukat tekintve egy egész sajátosság tipust mutatnak, az ú. n. karbonátos humusz talajok típusát (rendzina), mely különböző klíma-zónák alatt főleg meszes-dolomitos hegységek talajtakarója szokott lenni. Petrografiai minőségére fekete vagy sötét színű agyagtalaj ez, mely felső *A* szintjében porszerű, a *B* szintben pedig már kötörmelékes agyag. A *C* szint már az alapkőzet. Humusztartalma az *A* szintnek 2—5%. Nedvesebb vidékeken gyakori rajta a savanyúhumusz-képződés, lejtőkön erősen kiszáradva porszerűvé bomlik széjjel.

A dombos vidék uralkodó zonális típusa a gesztenyebarna színű (csernoszjom) mezőségi talaj. Petrografiai minőségét tekintve vályogtalaj ez, melynek *A* szintje szemcsés szövetű, helyenkint rögös. A *B* szint sötétebb és agyagosabb s több meszet tartalmaz finom eloszlásban. A *C* szint agyaglösz, homokos lösz, löszös homok vagy homok, benne igen gyakran pusztai rágesálók üregeivel. A főtipust a síkabb felületű vagy gyengén hullámos löszterületen találjuk fel, hol is az *A* szint 20—50 cm, a *B* 30—80 cm szokott lenni. Ilyen terület a Perbál, Herceghalom, Bia, Sósút-Százhalombattai patak völgytől nyugatra eső, gyen-

gén hullámos terület a Vaáli-völgy mindkét oldalán, egész a Sárvíz völgyéig s a Duna alluviális síkjáig.

A Vértesaljai, Esztergomvidéki és Tolnai Dombvidék löszterületeinek nagy része a nagy térszíni egyenlőtlenség következtében nem ad összefüggően egyöntetű talajtakarót. Ahol a löszdombok síkabb felületű hátat formálnak, ott tipos mezőségi gesztenyebarna vályogtalajt találunk; a meredekebb lejtőkön, továbbá a számtalan csúszott (suvadásos) területen azonban a felső talajtakaró egyenletes kiképződése gátoltatván, a rendes zonális típust nem is kapjuk meg, hanem annak egy átmeneti-féleségét. A Velencei- illetve Meleg-hegységben, továbbá a Tolnai Dombosvidék déli felében, nemkülönben a Vértes-, Gerecse- és Pilisi-hegységhez közvetlenül csatlakozó előhegység harmadkori üledékein és löszterületein az ú. n. barna erdei talaj az uralkodó. E talajtípus a mezőségitől már petrográfiai minőségében is eltérést mutat, ép úgy, mint szelvényének strukturájában és kémiai összetételében. Míg ugyanis a mezőségi típusú gesztenyebarna talajunk szemcsés szövetű vályog volt, ez rögzös szerkezetű agyagos vályog vagy agyag. *B* szintje diószzerű szerkezetű, a chloridok és a szulfátok ki vannak mosva belőle s a talaj színe barna, sárga vagy vörös. Humuszban is jóval szegényebbek a mezőségi gesztenyebarna színű talajoknál.

Átmeneti altípusokként szerepelnek a degradált mezőségi talaj és a gyengén podzolos talajok, melyek az erdővegetációval való borítottság szerint alakultak ki. Ugyanis ahol összefüggő zárt erdővegetáció van vagy volt hosszú ideig, a talajszelvényben a gyengén kilugozott, podzolos szint föllelhető ép úgy, mint a vasfokos szint is. Innen magyarázható a Tolnai Dombvidék, a Koppányság rigolozott szőlőtalajainak tarkasága ép úgy, mint az Esztergomi és Vértesaljai Dombságon a szántóföldeken is. A barna, szürkéssárga és vörös színekből előálló tarkasága a talajnak a degradáció, illetve a kilugozás arányának megfelelő.

Intrazonális talajformációt jelez a barna erdei és a mezőségi talajzónákon belül a futóhomok.

Nagyobb futóhomok-területek övezik a Pilist Vörösvár-Csév, Esztergom-Szentgyörgymező vidékén; a Vértes nyugati dombosvidékét Naszály, Szomód, Tata, Bánhida, Galla, Környe, Kecskéd, Oroszlány, Andód és Mór bezárta területen; a Sárvíz völgyének egész hosszában, hol is az egyesült Sió-Kapos völgyétől kezdődőleg, továbbá a Duna mentén Czece, Paks, Tolna, Fadd, Nagydorog környékére nagy kiterjedést vesz.

E homok helyenkint már régtől fogva meg van kötve s ott a mezőségi talajtípusok sajátosságait veszi fel. Így Fejér és Tolna diluviális homokjai és a Vértes nyugati dombosvidékét borító már mezőségi jellegűek.

Alárendelten kisebb területeket borít a patak völgyekben és folyó-

öntés-területeken belül a réti agyag és a tőzeg. Így a Sárvíz mellékén és a Vaáli víz mentén, a Sió-Kapos mentén, a Velencei-tó környékén, a Duna és Dráva alluviális síkságán.

Az utóbbi folyók széles alluviumában, a régibb (ó-alluviális) lerakódásokat szürke (fakó) talajok jelzik, melyek a rajta díszlő erdők (galeria-erdő) kilúgzása következtében fakultak meg. A fiatal öntés-iszaptalajok szintén világos színűek s úgy a Dráva, mint a Duna alluviumában megszesek.

Az itt geográfiai elterjedésük szerint ismertetett talajtipusok és féleségek elemzése folyamatban van.

5. Felvételi jelentés az 1912. év nyarán Baranya- és Somogy- megyékben végzett átnézetes talajismereti felvételekről.

BALLENEGGER RÓBERT-től.

A felvétel tárgyát a Somogy-Baranyai dombvidék és a Baranyai-hegyek talajának átnézetes felvétele képezte. A felvett terület a következő, 1:200,000-es léptékű vezérkari lapokon van ábrázolva: 35° 46' Belovár, 35° 47' Pápa, 36° 46' Pécs és 36° 47' Székesfehérvár.

A somogy-baranyai dombvidék talaja barna erdei talaj. Eredeti, a művelés által meg nem változtatott állapotában kitűnően tanulmányozható ez a talajnem Karád vidékén, ahol egyes helyeken 200 évesnél idősebb bükkfa-erdők is találhatóak. Így Karádtól É-ra a Kalesdi-völgyben, ősi bükkerdőben a következő szelvényt gyűjtöttem meg:

A-szint. 0—30 cm szürke agyagos talaj, szögletes-szemcsés szerkezetű. Felső része 0—12 cm. sötétebb, barnás színű (A_1), ez alatt 12—30 cm.-ig világosabb szürke (A_2).

B-szint. 30—36 cm vörös agyag szürke foltokkal, helyenként barnásba átmenő árnyakkal.

C-szint. 60—150 cm sárgás-szürke lösz, felső részében konkrétciókkal.

A lösz alatt sárga, rozsdafoltos finom homok következik (pliocén), a két réteg határát egy kb. 30 cm. vastag vasköves fok jelzi.

A felső (*A*) horizont vastagsága nem mindenütt egyforma, helyenként jóval vékonyabb, sőt egyes helyeken, ahol az erdő kivágása után a víz elhordta, hiányzik is. Ilyenkor a *B* horizont képezi a vörösös, sőt vörösbarna feltalajt. Az erdő kivágása után a felső szürke szintben levő vasoxidul vegyületek oxidálódnak, a talaj megsárgul. Ha régebbi idő óta van művelés alatt, akkor a humusz felszaporodása következtében megbarnul.

A barna erdei talajt leginkább a *B*-szint jellemzi, amely az egész területen majdnem állandó vastagságban fordul elő.

A barna erdő talajok genezisüket az erdő és a meszes altalaj együttes hatásának köszönik. Az erdőben a talajt borító lombtakaró korhadása alkalmával keletkező humusz anyagokat és organikus savakat oldva tar-

talmazó vizek hatására a mállás terményei közül a vasvegyületek oldatban maradnak. Ez a vasas víz leszivárgása közben találkozik a felfelé mozgó talajnedvességgel, mely a löszből szénsavas meszet oldott ki. A szénsavas mész a humuszos oldatban levő vasat kicsapja és ennek a folyamatnak köszöni létezését a *B*-szint.

E talajnem közelebbi jellemzésétől el kell tekintenem addig, míg a most folyamatban levő elemzések el nem készülnek.

Ugyanilyen barna erdei talaj borítja a baranyai hegyeket is. A pécsvidéki terra rossa valószínűleg a barna erdei talaj *B*-szintjével azonos képződmény.

A somogy-baranyai dombvidékek a Balaton felé, továbbá a Sió-Kapos völgyében nagy kiterjedésű lapterületek határolják. Ezekkel igen behatóan foglalkoznak Dr. LÁSZLÓ GÁBOR és Dr. EMSZT KÁLMÁN m. kir. osztálygeológusok a m. kir. Földtani Intézet 1907. évi Évi Jelentésében.¹⁾

Dél felé a somogy-baranyai dombvidék a Dráva alluviális síkjába megy át. A régibb alluviomon kétféle talajnem található. A magasabb helyeken szürke, igen kilúgozott podsol, a mélyebb helyeken pedig réti agyag.

¹⁾ DR. LÁSZLÓ GÁBOR és DR. EMSZT KÁLMÁN: Jelentés az 1907. év folyamán eszközölt geológiai tőzeg- és lárkutatókról. A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1907-ről, 221--232. old.

D) A chemiai laboratóriumok jelentései.

1. Jelentés a m. kir. földtani intézet chemiai laboratóriumának 1912. évi működéséről.

Dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

Az 1912. évben a megkezdett laboratóriumi berendezést folytattuk. Készítettünk egy nagy laboratóriumi fülkét, melynek egyik részében külön kis ólomfülke van elhelyezve a fluorhidrogénnel való munkálatok számára, a másik elrekesztett rész pedig egy nagy vízfürdőt foglal magába önműködő vízhozáfolyással. Beszereztünk akkumulátorokat az elektro-analyzishez, elektromos hevítő kemencéket csapadékok kiűztására, fagyáspont csökkenés meghatározó készüléket, elektromos fujtatót s egy Weszelszky-féle radioaktivitásmérő készüléket. Ezenkívül számos üveg és porcellán laboratóriumi kellékeket, mintegy 3000 korona értékben. Amiért igazgatóságunknak e helyen is őszinte köszönettel tartozunk.

*
* *
*

A nagyméltóságú földmivelésügyi miniszter úr ez évben a korona-hegyi fürdő forrásainak a vizsgálatával bízott meg. E forrásokat első ízben 1875. évben SCHERFEL AURÉL vizsgálta. Ujabban a fürdőtelep a kincstár tulajdonába ment át s a források újra foglalásával a forrásvizek új elemzése vált szükségessé. A források jelenlegi állapotban a következő chemiai alkattal birnak:

1. Koronahegyi ivóforrás.

1000 gr vízben van:

Kálium	ión	K^+	. . . . .	0-0053	gr
Nátrium	„	Na^+	. . . . .	0-0968	„
Kalcium	„	Ca^{++}	. . . . .	0-0712	„
Magnézium	„	Mg^{++}	. . . . .	0-0342	„
Vas	„	Fe^{++}	. . . . .	0-0008	„
Klór	„	Cl^-	. . . . .	0-0195	„
Kénsav	„	SO_4^{--}	. . . . .	0-1072	„
Hydroszénsav	„	HCO_3^-	. . . . .	0-4851	„
Kovasav	„	SiO_3^{--}	. . . . .	0-0091	„
				<u>Összesen:</u>	0-8291 gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

Kálium	. . . . .	1-25 %	Klór	. . . . .	5-01 %
Nátrium	. . . . .	39-20 „	$\frac{1}{2}$ Kénsav	. . . . .	20-79 „
$\frac{1}{2}$ Kalcium	. . . . .	33-10 „	Hydroszénsav	. . . . .	74-10 „
$\frac{1}{2}$ Magnézium	. . . . .	26-19 „			<u>Összesen:</u> 100-00 %
$\frac{1}{2}$ Vas	. . . . .	0-26 „			
		<u>Összesen:</u> 100-00 %			

Szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr vízben van:

Káliumhydrokarbonát	. . . . .	0-0135	gr
Nátriumhydrokarbonát	. . . . .	0-3076	„
Kalciumhydrokarbonát	. . . . .	0-1069	„
Magnéziumhydrokarbonát	. . . . .	0-2057	„
Vashydrokarbonát	. . . . .	0-0024	„
Nátriumklorid	. . . . .	0-0321	„
Kalciumsulfát	. . . . .	0-1519	„
Kovasav	. . . . .	0-0090	„
			<u>Összesen:</u> 0-8291 gr.

Szabad széndioxyd 1 lit. vízben van 51-5 cm³.Kénhydrogén *alig észrevehető nyomok*.

A víz fagyáspontcsökkenése = 0-0185° C.

A víz elektromos vezetőképessége 18° C-nál = 0-0000629 ohm.

A víz fajsúlya = 1-00053.

A víz hőmérséke 6-8° C, ugyanakkor a levegő — 1° C volt.

2. Koronahegyi főforrás vize.

1000 gr vízben van:

Kálium	ión	K^+	. . . . .	0.0340	gr
Nátrium	„	Na^+	. . . . .	0.1208	„
Kalcium	„	Ca^{++}	. . . . .	0.1075	„
Strontium	„	Sr^{++}	. . . . .	0.0007	„
Magnézium	„	Mg^{++}	. . . . .	0.0453	„
Vas	„	Fe^{++}	. . . . .	0.0016	„
Klór	„	Cl^-	. . . . .	0.0729	„
Kénsav	„	SO_4^{--}	. . . . .	0.3731	„
Foszforsav	„	PO_4^{---}	. . . . .	0.0015	„
Hydroszénsav	„	HCO_3^-	. . . . .	0.3297	„
Kovasav	„	SiO_3	. . . . .	0.0129	„
				<hr/>	
Összesen:				1.1000	gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

+		—	
Kálium	5.69 %	Klór	13.45 %
Nátrium	34.38 „	$\frac{1}{2}$ Kénsav	50.87 „
$\frac{1}{2}$ Kalcium	35.10 „	$\frac{1}{3}$ Foszforsav	0.31 „
$\frac{1}{2}$ Magnézium	0.08 „	Hydroszénsav	35.37 „
$\frac{1}{2}$ Strontium	24.38 „	<hr/>	
$\frac{1}{2}$ Vas	0.37 „	Összesen:	100.00 %
<hr/>			
Összesen: 100.00 %			

Szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr vízben van:

Káliumhydrokarbonát ($KHCO_3$)	0.0869	gr
Nátriumhydrokarbonát ($NaHCO_3$)	0.0673	„
Magnéziumhydrokarbonát ($Mg[HCO_3]_2$)	0.2682	„
Vashydrokarbonát ($Fe[HCO_3]_2$)	0.0050	„
Nátriumklorid ($NaCl$)	0.1201	„
Nátriumszulfát (Na_2SO_4)	0.1703	„
Kalciumszulfát ($CaSO_4$)	0.3651	„
Strontiumszulfát ($SrSO_4$)	0.0011	„
Magnéziumfoszfát ($Mg_2[PO_4]_2$)	0.0031	„
Kovasav (SiO_3)	0.0129	„
<hr/>		
Összesen:	1.1000	gr.

Szabad széndioxyd 1 lit. vízben = 68.3 cm³.Kénhydrogén 1 liter vízben = 8.3 cm³.

A víz fagyáspontcsökkenése = 0.0370° C.

A víz elektromos vezetőképessége 18° C-nál = 0.0001175 ohm.

A víz fajsúlya = 1.00094 .

A víz hőmérséke 7.6° C, ugyanakkor a levegőé 1° C volt.

3. Koronahegyi mellékforrás vize.

1000 gr vízben van:

Kálium	ión	$K +$	. . . . .	0.0112	gr
Nátrium	„	$Na +$	. . . . .	0.0687	„
Kalcium	„	$Ca ++$	. . . . .	0.1117	„
Strontium	„	$Sr ++$	. . . . .	0.0006	„
Magnézium	„	$Mg ++$	. . . . .	0.0431	„
Vas	„	$Fe ++$	. . . . .	0.0003	„
Klór	„	$Cl -$	. . . . .	0.0482	„
Kénsav	„	$SO_4 --$	. . . . .	0.2898	„
Foszforsav	„	$PO_4 ---$	. . . . .	nyomokban	
Hydroszénsav	„	$HCO_3 -$	. . . . .	0.3081	gr
Kovasav	„	SiO_3	. . . . .	0.0099	„
Összesen:				0.8916	gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

Kálium	2.30 %	Klór	10.94 %
Nátrium	24.07 „	Kénsav	48.37 „
$\frac{1}{2}$ Kalcium	44.90 „	Hydroszénsav	40.69 „
$\frac{1}{2}$ Strontium	0.10 „	Összesen: 100.00 %	
$\frac{1}{2}$ Magnézium	28.54 „		
$\frac{1}{2}$ Vas	0.09 „		
Összesen: 100.00 %			

Szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr vízben van:

Káliumhydrokarbonát ($KHCO_3$)	0.0286	gr
Nátriumhydrokarbonát ($NaHCO_3$)	0.1034	„
Magnéziumhydrokarbonát ($Mg/HCO_3]_2$)	0.2592	„
Vashydrokarbonát ($Fe/HCO_3]_2$)	0.0009	„
Nátriumklorid ($NaCl$)	0.0794	„
Nátriumszulfát (Na_2SO_4)	0.0297	„
Strontiumszulfát ($SrSO_4$)	0.0011	„
Kalciumszulfát ($CaSO_4$)	0.3793	„
Kovasav (SiO_3)	0.0099	„
Összesen:		0.8916 gr.

Szabad széndioxyd 1 liter vízben = 61 cm³.

Kénhydrogén 1 liter vízben = 3·5 cm³.

A víz fagyáspontcsökkenése = 0·0325° C.

A víz elektromos vezetőképessége 18° C-nál 0·0000962 olm.

A víz fajsúlya 1·00083.

A víz hőmérséke 6·9° C, ugyanakkor a levegőé — 1° C volt.

4. A bozovicsi m. kir. kőszénbányahivatal a fúrásokból kikerült agyagminták tűzállóságának meghatározását kérte, a szokásos kiegészítési eljárás a következő eredményeket szolgáltatta:

Sorszám	Az Akna száma	Az agyag minősége	tűzállósági fok	Jegyzet
1.	IV. számú altáró	Zölde színű agyag	VII	Az I. számú altáró 2-ik, 4-ik és 5-ik, a II. számú altáró 8-ik és 9-ik, a III. számú altáró 3-ik és 4-ik és 6-ik számú mintái, cze ment készítésre alkalmas anyagot nem adnak, kötőképességük nincs.
2.	"	Fekete " "	VII	
3.	"	Zölde " "	VII	
4.	"	Sötét zöld " "	VI	
5.	"	Világos zöld " "	VII	
6.	"	Fekete piros foltos	VII	
7.	"	Szürke színű agyag	VII	
8.	II. számú altáró	Fekete " "	VI	
9.	"	Szürke " "	VI	
1.	I. számú altáró	Szürke " "	VII	
2.	"	" " "	VII	
3.	"	" " "	VII	
4.	"	" " "	VII	
5.	"	Fekete " "	VII	
6.	"	Szürke " "	VII	
7.	"	Fekete " "	VII	
8.	III. számú altáró	" " "	VII	
9.	"	Szürke " "	VII	
10.	"	Fekete " "	VII	

5. A m. kir. állami szénbányák központi igazgatósága 3 minta komlói és két minta petrosényi szenet küld be megvizsgálás végett, ugyancsak egy mintát küldött be a szápári (Veszprémm.) kőszénbánya r.-t. vizsgálat végett. A vizsgálati eredményeket a következő táblázat mutatja:

Sorszám	A szén származása	100 súlyrészben van						számított fűtőérték	kísérleti fűtőérték	Hamú, kén és H ₂ O mentes anyagra átszámítva		
		C	H	O+N	S	Hamú	H ₂ O			C	H	O
		1.	komló IV. sz. telep Anna akna III. sz. ereszke II-ik szint	67·99	4·40	7·37	6·65			11·83	2·06	66·43	69·50	85·25	5·51	9·24
2.	III. számú telep III. sz. ereszke II. szint főtelep	62·86	4·19	4·70	2·17	18·07	3·01	59·92	62·70	81·91	5·45	12·64
3.	V. számú telep III. sz. ereszke II-ik szint	70·74	4·56	6·68	4·58	10·92	2·84	69·75	70·80	86·29	5·56	8·15
4.	Petrozsény	55·81	6·41	7·87	2·91	22·28	4·72	57·04	56·24	79·63	9·15	11·22
5.	Petrozsény	43·15	4·61	8·23	2·35	33·94	7·72	42·73	43·01	77·07	8·23	14·70
6.	Szápári szén	46·31	4·45	13·42	1·17	10·48	24·14	44·41	43·80	72·20	6·90	20·90
7.	Barbolyai ősfá	55·60	4·88	19·69	3·44	4·18	12·21	52·17	55·43	69·39	6·09	24·56
8.	Antracit ?	50·70	3·77	7·17	0·51	36·01	1·84	49·42	50·03	82·25	6·12	11·63

6. A nagyméltóságú pénzügyminiszter úr rendeletére a feldobolyi állítólagos nyers petróleumot részleges lepárolásnak vetettem alá; az eredmény a következő volt:

1000 súlyrész nyers petróleum ad:

180° C-ig	0·0 sr.
180° C-nál	9·6 „
180°—200° C-ig	19·4 „
200°—230° „	11·5 „
230°—250° „	12·6 „
250°—262° „	7·8 „
262°—275° „	8·9 „
275°—300° „	13·7 „
300°—320° „	7·4 „
320°—330° „	2·1 „
330° C felül	6·9 „

Összesen: 100·0 sr.

Feltűnő e nyers petróleumnál, hogy 108° C-ig párlatot nem kaptam, tehát a könnyebb szénhidrogének teljesen hiányoznak, csupán 180° C-nál

kezdődött az első desztillációs termék lecsapódni. 330° felül is igen kevés a maradék, ami a magyarországi nyers petróleum vizsgálatának eddigi eredményeivel nem igen hasonlítható össze. Színe világos sárga, alig fluoreszkál. Nyers petróleumnál a világossárga szín a legnagyobb ritkaság, fajsúlya 0.833. Tehát ez eredmények alapján a feldobolyi petróleum előfordulását csak alapos helyszíni vizsgálat után lehet elfogadni.

7. Ugyancsak a nagyméltóságú pénzügyminiszter úr rendelete folytán vizsgáltam meg a felsőtőrcsvári vámhivatal és pénzügyőri szakasz elhelyezésére szolgáló kincstári épületek kútjának a vizét, mely a következő kémiai alkattal bír:

1000 súlyrészben van:

Fixmaradék	4.1270 gr
Kalciumoxyd	0.1490 „
Magnéziumoxyd	0.0700 „
Klór	2.3244 „
Kénsav	nincs
Hydroszénsav	nyomok
Salétromsav	nincs
Salétromossav	nincs
Ammónia	nincs
Organikus anyagokra elhasznált kálium- permanganát	0.0164 gr

A vízben bitumenes anyagok, melyek jelenlétéből petróleumra lehetne következtetni, nincsenek.

A víz nem egészségtelen, mert rothadó szerves anyagok nincsenek benne, azonban kémiai alkotásánál fogva sem ivásra nem alkalmas, sem főzésre nem használható.

8. Dr. SOMOGYI ALADÁR orsz. képviselő Recskről Mátrabányából származó ércminták elemzését kérte.

	Oldhatlan rész	Kén	Vas	Réz	1 tonnában van	
					arany	ezüst
I.	53.92	20.42	15.41	7.46	—	—
II.	83.38	6.95	5.69	0.93	3.25 gr	52 gr
III.	43.68	20.75	13.94	11.51	—	—
salak	68.45	—	16.17	1.18	—	—

9. FLEISCHL SAMU élesdi mészkőbányájából származó mészkő szilárd-
sági próbái a következő eredményt szolgáltatatták természetes állapotban:

	a törés határértéke □ ² -ként
I.	1929 kg.
II.	1843 „
III.	2287 „
IV.	1969 „
V.	2419 „
VI.	2425 „

A minta teljesen egynemű volt, rétegzést benne megállapítani nem lehetett.

10. Dr. SCHAFARZIK FERENC Munkácsról küldött ásványterméket, kérdi, hogy az természetes aszfalt-e vagy sem?

100 gr nyers anyagból a petróleum-éter egy sötétbarna, erősen fluoreszkáló anyagot oldott ki, melynek forráspontja 280°—300° között volt.

Kéntartalma 0.18%, ez adat bizonyítékaul tekinthető ez anyag természetes aszfalt származásának, ugyanis a kőszénkátrányból készült aszfalt kéntartalma 8—12% között van, míg a természetes aszfaltok semmi vagy csak igen csekély ként tartalmaznak, tehát a beküldött termék természetes aszfaltnak mondható.

11. Dr. SCHAFARZIK FERENC andezitet küld be Visegrádról, hogy chemiai alkata állapíttassék meg.

	100 súlyrészben van	Molekula hányados	Molekula %
<i>SiO₂</i>	59.95	0.99254	63.54
<i>Fe₂O₃</i>	3.45	} 0.09222	5.90
<i>FeO</i>	3.54		
<i>Al₂O₃</i>	18.87	0.18471	11.82
<i>CaO</i>	5.87	0.10482	6.71
<i>MgO</i>	1.35	0.03343	2.14
<i>K₂O</i>	1.73	0.01835	1.17
<i>Na₂O</i>	2.06	0.04282	2.74
<i>H₂O</i>	1.68	0.09333	5.98
Összesen:	99.49	1.56492	100.00

Ebből alkáli földpát 3.91, mely leköt 3.91 Al_2O_3 -at, tehát marad 7.91 Al_2O_3 . Aluminium normális kőzetben (ha sok aluminiumot tartalmazó ásványok nincsenek jelen) csak a földpátban van. Minthogy az összes CaO , 6.71 nem elegendő az aluminium lekötésére, így Al_2O_3 felesleg marad. Ebből következik, hogy a CaO egy része már eltávozott a

kőzetből s már bomlás-termékek vannak jelen. Ezt bizonyítja különben a kőzetből HCl-el kivont alkotórészek nagy mennyisége is.

Kioldható a kőzetből:

SiO_2	0.21 %
Fe_2O_3	6.48 „
Al_2O_3	4.71 „
CaO	2.64 „
MgO	1.03 „
K_2O	0.10 „
Na_2O	0.52 „
H_2O	1.68 „
	<hr/>
Összesen:	17.37 %

12. Agyag elemzés. (Lelőhely Kerekhegy, Beregm.) Gyűjtötte Dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár.

100 súlyrészben van:

SiO_2	65.06 %
CaO	0.38 „
Al_2O_3	18.02 „
Fe_2O_3	2.46 „
K_2O	1.33 „
Na_2O	0.28 „
H_2O	12.81 „
	<hr/>
Összesen:	100.34 %

Ugy a nyers anyagból, mint az iszapolt anyagból készült próbates-tek tűzállósági foka II., azaz 1500° C-nál a próba változatlan, csupán gyenge fényt kap.

13. Agyag elemzés. (Lelőhely Derekaszög bánya, Beregm.) Gyűjtötte Dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár.

100 súlyrészben van:

SiO_2	46.12 %
CaO	0.20 „
Al_2O_3	40.68 „
K_2O	0.08 „
Na_2O	0.19 „
H_2O	12.90 „
	<hr/>
Összesen:	100.17 %

Úgy a nyers anyag, mint az iszapolt anyagnak tűzállósági foka I., azaz 1500° C-nál a próbatestek teljesen változatlanok.

14. Dr. PAPP KÁROLY kir. osztálygeológus Vermárról (Gömörm.) származó kőzet megvizsgálását kéri.

Az átadott kőzet 1 tonnájában 82·5 gr aranyos ezüst, ebben pedig 1·55 gr tiszta fémарany van. Van még a kőzetben 3·23% réz és 0·14% kobalt.

15. LÁZÁR VAZUL bányamérnök mészkő elemzését kéri. (Lelőhely Ompolymező.)

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	1·03 sr.
CaO	. . . . .	54·77 „
MgO	. . . . .	0·50 „
Fe_2O_3	. . . . .	0·49 „
CO_2	. . . . .	43·62 „

Összesen: 100·41 sr.

16. LÁZÁR VAZUL bányamérnök Verespatakról származó két zúzóérc arany és ezüst tartalmának meghatározását kéri.

1. sz. zúzóérc 1 tonnájában van: $Au = 374·6$ gr

1 „ „ „ $Ag = 10873$ „

2. sz. zúzóérc 1 tonnájában van: $Au = 154·6$ gr

1 „ „ „ $Ag = 5766$ „

E vizsgálatokon kívül a következő kőzetelemzéseket végeztem:

1. *Fonolit. Lelőhely Vasas (Baranya vm.), Kisköves.*

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	58·97 sr.
Al_2O_3	. . . . .	20·18 „
Fe_2O_3	. . . . .	2·11 „
FeO	. . . . .	1·85 „
MnO	. . . . .	0·55 „
CaO	. . . . .	1·02 „
MgO	. . . . .	0·12 „
K_2O	. . . . .	4·28 „
Na_2O	. . . . .	8·45 „
H_2O	. . . . .	2·32 „

Összesen: 99·85 sr.

2. *Fonolit. Lelöhely Ujszászvár, Dobogótető előtti kőbányából*
(*Baranya vm.*)

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	57.75 sr.
Al_2O_3	. . . . .	19.50 „
Fe_2O_3	. . . . .	3.18 „
FeO	. . . . .	2.59 „
MnO	. . . . .	0.22 „
CaO	. . . . .	1.71 „
MgO	. . . . .	0.10 „
K_2O	. . . . .	4.86 „
Na_2O	. . . . .	7.11 „
H_2O	. . . . .	2.68 „
<hr/>		Összesen: 99.70 sr.

3. *Kalcit. Lelöhely Rézbánya (Bihar vm.)*

100 súlyrészben van:

CaO	. . . . .	55.68 sr.
MgO	. . . . .	0.12 „
CO_2	. . . . .	43.87 „
SiO_2	. . . . .	0.15 „
<hr/>		Összesen: 99.83 sr.

4. *Gránit. Lelöhely Bélörvényes (Bihar vm.)*

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	73.52 sr.
TiO_2	. . . . .	0.02 „
Fe_2O_3	. . . . .	1.60 „
FeO	. . . . .	1.38 „
Al_2O_3	. . . . .	15.44 „
CaO	. . . . .	0.94 „
MgO	. . . . .	0.25 „
K_2O	. . . . .	3.03 „
Na_2O	. . . . .	3.84 „
H_2O	. . . . .	0.46 „
<hr/>		Összesen: 100.48 sr.

5. Gránátos kvarcos porfir. Lelőhely Nadalbest (Biharmegye).

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	78·12 sr.
TiO_2	. . . . .	0·16 „
Fe_2O_3	. . . . .	0·82 „
FeO	. . . . .	0·52 „
Al_2O_3	. . . . .	12·24 „
CaO	. . . . .	0·26 „
MgO	. . . . .	0·22 „
K_2O	. . . . .	4·63 „
Na_2O	. . . . .	2·39 „
H_2O	. . . . .	0·84 „
<hr/>		Összesen: 100·18 sr.

6. Ferrites diabáz. Lelőhely Menyháza (Biharmegye).

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	46·91 sr.
TiO_2	. . . . .	1·46 „
Fe_2O_3	. . . . .	8·20 „
FeO	. . . . .	2·48 „
MnO	. . . . .	nyomok
Al_2O_3	. . . . .	17·84 sr.
CaO	. . . . .	1·53 „
MgO	. . . . .	10·98 „
K_2O	. . . . .	0·12 „
Na_2O	. . . . .	5·12 „
P_2O_5	. . . . .	0·19 „
H_2O	. . . . .	4·91 „
<hr/>		Összesen: 99·74 sr.

7. *Kvarcos porfir. Lelöhely Szuszány (Biharmegye).*

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	77.59 sr.
TiO_2	. . . . .	0.12 „
Fe_2O_3	. . . . .	1.16 „
FeO	. . . . .	0.49 „
Al_2O_3	. . . . .	12.47 „
CaO	. . . . .	0.31 „
MgO	. . . . .	0.31 „
K_2O	. . . . .	4.81 „
Na_2O	. . . . .	2.38 „
H_2O	. . . . .	0.85 „
		<hr/>
Összesen:		100.49 sr.

8. *Diabáz. Lelöhely Menyháza (Biharmegye).*

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	47.39 sr.
TiO_2	. . . . .	1.12 „
Fe_2O_3	. . . . .	7.85 „
FeO	. . . . .	2.15 „
MnO	. . . . .	nyomok
Al_2O_3	. . . . .	18.10 sr.
CaO	. . . . .	9.69 „
MgO	. . . . .	6.88 „
K_2O	. . . . .	0.50 „
Na_2O	. . . . .	3.12 „
P_2O_5	. . . . .	0.12 „
H_2O	. . . . .	3.06 „
		<hr/>
Összesen:		99.99 sr.

9. *Spilites szövetű kőzet. Lelőhely V. Popi, Berkény (Biharmegye).*

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	55·23 sr.
TiO_2	. . . . .	1·83 „
Fe_2O_3	. . . . .	4·92 „
FeO	. . . . .	4·77 „
MnO	. . . . .	nyomokban
Al_2O_3	. . . . .	16·17 sr.
CaO	. . . . .	5·75 „
MgO	. . . . .	4·17 „
K_2O	. . . . .	1·17 „
Na_2O	. . . . .	6·03 „
P_2O_5	. . . . .	0·11 „
H_2O	. . . . .	0·64 „
		<hr/>
Összesen:		100·79 sr.

10. *Kvarcos porfirit. Lelőhely Nadalbest (Biharmegye).*

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	66·20 sr.
TiO_2	. . . . .	0·57 „
Fe_2O_3	. . . . .	3·89 „
FeO	. . . . .	2·19 „
MnO	. . . . .	nyomok
Al_2O_3	. . . . .	15·71 sr.
CaO	. . . . .	0·84 „
MgO	. . . . .	1·62 „
K_2O	. . . . .	3·45 „
Na_2O	. . . . .	4·15 „
P_2O_5	. . . . .	0·14 „
H_2O	. . . . .	1·54 „
		<hr/>
Összesen:		100·30 sr.

2. Jelentés a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából.

4-ik közlemény (1912.)

Dr. HORVÁTH BÉLÁ-tól.

I. Homok- és agyag-elemzések.

1. *Homok Torda* (Torda-Aranyos vm.) határából.

Elemzésre átadta 1912. augusztus 6-án FLEISCHL SAMU Budapest. Intézeti szám 531—1912., laboratoriumi szám L—34—1912.

A homok főbb alkotórészei a következők:

SiO_2	95.07%
Fe_2O_3	1.07%

Üveggyártásra közepes minőségű anyag.

2. Mesterséges homokos *agyag* (Feuerzement).

Tűzállósági fokának megállapítása végett átadta 1912. február 6-án BÁBICZKY JÓZSEF mérnök Budapest. Intézeti szám 101—912., laboratoriumi szám L—6—1912.

Az agyag, mely sósavra nem pezsgett és vizes oldata közömbös kémhatást mutatott, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000, 1200 és 1500 C°-fokú kemencében tűzállók maradtak, de felületük a kiégetés után porlékony volt.

Az agyag tűzállósági foka tehát I.

Iparilag felhasználható volna akkor, ha kövérebb agyaggal keverve égettetnék ki.

3—5. Homokos *vályog* talajszelvénye *Tuzsér* (Szabolcs vm.) község határából.

L. a talajelemzéseknél a 7. oldalon.

6—8. *Agyag* Simapuszta (Szabolcs vm.) határából.

A három agyagot tűzállósági fokának megállapítása végett bekül-

dötte 1912. március 27-én KLÁR SÁNDOR okl. gazda Nyiregyháza. Intézeti szám 260—1912., laboratoriumi szám L—11—1912.

A háromféle világosszürke színű agyagminta, melyek sósav hozzáadására pezsegtek, tűzállóságukra nézve a következőképen viselkedtek:

I. A készített piramisok az 1000 C^o-fokú kemencében világos vörös színnel; az 1200 C^o-fokú kemencében sötétszürke színnel égtek ki és felületüket porcellánszerű burok fedte; az 1500 C^o-fokú kemencében azonban megolvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

II. A készített piramisok az 1000 C^o-fokú kemencében világos vörös színnel; az 1200 C^o-fokú kemencében sötétszürke színnel égtek ki és felületüket porcellánszerű burok fedte; az 1500 C^o-fokú kemencében azonban megolvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

III. A készített piramisok az 1000 C^o-fokú kemencében világosszürke színnel égtek ki; az 1500 C^o-fokú kemencében azonban megolvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználhatók kályha, fedő-cserepek, pipák és fazekasárúk készítésére stb.

Téglaégetésre mind a három agyag, de különösen az I. és II. számú ajánlható.

9. *Agyag Bán* (Trencsén vm.) község határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1912. május 14-én BÉLIK GYÖRGY építőmester, Bán. Intézeti szám 381—1912., laboratoriumi szám L—20—1912.

A vöröses-barna agyag sósavra nem pezgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C^o-fokú kemencében világosbarna színnel, az 1200 C^o-fokú kemencében pedig sötétbarna színnel égtek ki, az 1500 C^o-fokú kemencében azonban barna salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Téglagyártásra igen jó minőségű anyag.

10. *Agyag Kácsfűrdő* (Borsod vm.) határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1912. május

16-án özv. MAJTHÉNYI ADÁMNÉ Mezőnyárad (Borsod vm.). Intézeti szám 384—1912., laboratoriumi szám L—25—1912.

A szürkésszinű alsó oligocénkorú kiscelli agyag, mely sósavra pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C°-fokú kemencében világosszürke színnel égtek ki; az 1200 C°-fokú kemencében a sötétszürke színű piramisok már repedezni és gyengén meghajlani kezdenek; az 1500 C°-fokú kemencében pedig szürke salakká olvadnak.

Hasonlóképen viselkedtek a készített fedélcserépek és alagcsövek.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználható téglá, fedélcserép és alagcsövek készítésére, de a gyártási üzemnél különös gond fordítandó arra, hogy az alkalmazott hőfok az 1000 C°-fokot ne haladja felül.

11—12. **Agyag** a gróf Bavorovszky-féle uradalomból *Pakrac*. (Horvátország, Pozsega vm.)

Az agyagtelep Drgović községtől ÉNy-ra 1 km-re s az uradalmi vasúti pályától 1½ km-re a Daruvárra vezető országút mentén terül el.

Az agyagtelep területe 4—6 négyszögkilométer és 3 m vastag vályogréteg fedi. Ez alatt 2—4 m vastagságú szürke színű puhább agyag A), ez alatt pedig szintén szürke színű keményebb agyag B) következik.

Ezen agyagtelep közelében vöröses agyag is előfordul.

A) A szürke színű, puhább konzisztenciájú agyag sósav hozzáadására pezsgés nélkül szétporlad és tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 C°-fokú kemencében világos vörös-barna színnel, az 1200 C°-fokú kemencében sötét vörös-barna színnel égtek ki; az 1500 C°-fokú kemencében barnás salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekasárúk, alagcsövek és téglák stb. készítésére.

B) A szürke színű, zsiros tapintású keményebb konzisztenciájú agyag sósav hozzáadására erősen pezsgett és tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C°-fokú kemencében világos szürke színnel égtek ki, de nagyon porlékonyak voltak és szétrepedeztek. Az 1500 C°-fokú kemencében pedig barna salakká olvadtak.

Ezen agyag a rosszabb minőségű agyagok csoportjába tartozik és iparilag értéktelen.

13. **Agyag Nyírádszentanna** (Maros-Torda vm.) község határában levő hegyoldalból.

A sárgás szürke színű agyag, mely sósavra erősen pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C^o-fokú kemencében világos barna színnel égtek ki, az 1500 C^o-fokú kemencében azonban fekete sálakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, alagesövek, pipák, fazekasárúk, téglák stb. készítésére.

14. **Agyag Puj** (Hunyad vm.) község határából.

A csillámos szürke agyag, mely sósavra pezsgett, a község vasúti állomásának közvetlen szomszédságában 50 méter vastag és eddig (1912. III. 18.) még meg nem állapított terjedelmű réteget alkot.

Az agyag tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C^o-fokú kemencében világos barna színnel égtek ki, az 1500 C^o-fokú kemencében azonban barnás sálakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: IV.

Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, alagesövek, pipák, fazekasárúk stb. készítésére.

15. **Pontusi agyag** báró SPRINGER GUSZTÁV *Puszta-Lesvári* (Győr vm.) uradalmából.

A világosszürke színű agyag, mely sósavra erősen pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C^o-fokú kemencében sötét-szürke színnel égtek ki, de pár nap múlva teljesen szétporladtak. Az 1500 C^o-fokú kemencében sötétbarna színnel megolvadni kezdtek, de nem porladtak szét.

Az agyag iparilag értéktelen.

II. Kőzetelemzések.

16. **Vaskő Nekézseny** (Borsod vm.) határából.

Elemzésre átadta 1912. május 2-án TÓTH JÁNOS Nekézseny. Intézeti szám 345—1912., laboratoriumi szám L—19.

A vaskő vasoxyd (Fe₂O₃) tartalma 49.01%, fémvas (Fe) tartalma pedig 34.28%.

A kőzet iparilag értékesíthető.

17. Hematitos *mangánérc* *Borszékről* (Csik vm.)

Elemzésre átadta 1912. május 16-án RÓNAY BÉLA mérnök Budapest.

Intézeti szám 434—1912., laboratoriumi szám L—21—1912.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Nedvesség	2.22%
SiO_2	49.27%
Fe_2O_3	10.87%
Al_2O_3	9.53%
Mn_3O_4	25.60%
CaO	2.16%
MgO	0.07%
P_2O_5	0.04%
S	0.08%
	<hr/>
	99.84%

18. *Mangánérc* *Gyergyóhollóról*. (Csik vm.)

Elemzésre átadta 1912. május 16-án RÓNAY BÉLA mérnök, Budapest.

Intézeti szám 434—1912., laboratoriumi szám L—21—1912.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Nedvesség	1.40%
SiO_2	56.86%
Fe_2O_3	13.52%
Al_2O_3	5.08%
Mn_3O_4	21.05%
CaO	1.88%
MgO	0.02%
P_2O_5	0.04%
S	0.04%
	<hr/>
	99.89%

19—22. *Vasércék* és *mangánérc* *Krassó-Szörény* vármegyéből.

Elemzésre beküldötte 1912. július 13-án Dr. HORVÁTH JÓZSEF ügyvéd, Karánsebes. Intézeti szám 567—1912., laboratoriumi szám L—35—1912.

1. *Vasérc* Rumunyeszt község (Valea lui Bég vidék) határából:

SiO_2	74.57%
Fe_2O_3	16.29%

2. *Vasérc* Balosest község (Valea Urszului vidék) határából:

SiO_2	. . . . .	83·16%
Fe_2O_3	. . . . .	10·49%

3. *Vasérc* Petrosza község (Kapu Dialului vidék) határából:

SiO_2	. . . . .	28·91%
Fe_2O_3	. . . . .	62·64%

4. *Mangánérc* Krivina község (Mutul hegy) határából:

SiO_2	. . . . .	48·58%
Fe_2O_3	. . . . .	2·78%
Mn_3O_4	. . . . .	38·68%

23. *Vascillám* (hematit) *Tomest* (Krassó-Szörény vm.) község (üveggyár vidék) határából.

Elemzésre átadta 1912. augusztus 15-én Dr. HORVÁTH JÓZSEF ügyvéd, Karánsebes. Intézeti szám 579—1912., laboratoriumi szám L—36—1912.

A főbb alkotórészek a következők:

SiO_2	. . . . .	34·50%
Fe_2O_3	. . . . .	64·23%

24. *Bauxit Biharvármegyéből.*

Elemzésre átadta 1912. augusztus 17-én FELEK GYULA (Békés vm., Intézeti szám 529—1912., laboratoriumi szám L—33—1912.

A beküldött kőzet kovasav (SiO_2) tartalma 70·76%, Fe_2O_3 + Al_2O_3 tartalma 20·27%.

A kőzet iparilag értéktelen.

25. *Mangánérc Felső-Lapugy* (Hunyad vm.) község határában fekvő Valea Brazilov vidékéről.

Elemzésre átadta Dr. HORVÁTH JÓZSEF ügyvéd, Karánsebes. Intézeti szám 689—1912., laboratoriumi szám L—44—1912.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

SiO_2	. . . . .	50·84%
Mn	. . . . .	3·05%

26. *Mangánérc Felső-Lapugy* (Hunyad vm.) község határában fekvő Valea Abucsi vidékéről.

Elemzésre átadta 1912. november 6-án Dr. HORVÁTH JÓZSEF ügy-

véd, Karánsebes. Intézeti szám 725—1912., labororiumi szám L—46—1912.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

<i>SiO</i> ₂	15·54%
<i>Fe</i>	11·69%
<i>Mn</i>	38·50%

III. Talajelemzések.

27. *Vályogos homoktalaj Homokszentgyörgy* (Somogy vm.) község határából.

Elemzésre átadta 1912. március 19-én BUCHWALDER JÓNÁS, Budapest. Intézeti szám 277—1912., labororiumi szám L—13—1912.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Humusz	2·91%
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	0·69%
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	0·10%
<i>N</i>	0·21%
Agyagos rész	16·10%
Homokos rész	83·90%
<i>CaO</i>	0·11%

28. *Homokostalaj Páka* (Zala vm.) község határából.

Elemzésre átadta 1912. március 23-án DURKÓ IMRE, Páka. Intézeti szám 297—1912., labororiumi szám L—12—1912.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Agyagos rész	7·69%
Homokos rész	92·31%

29—31. *Homokos vályog* talajszelvénye *Tuzsér* (Szabolcs vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1912. január 20-án a Tuzséri Uradalom Tuzsér. Intézeti szám 48—1912., labororiumi szám L—4—1912.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Jelzés	Mélység	Szerves anyag (humusz)	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O
I.	felszín	2·90	0·25	0·11	0·90
II.	50 cm.	3·22	0·35	0·13	1·28
III.	100 cm.	2·42	0·32	0·13	0·60

E homokos vályog talajszelvényének 3 tagja, mely sósav hozzáadására nem pezsgett, tűzállóságára nézve egyformán viselkedett.

A készített piramisok az 1000 C^o-fokú kemencében világos barna színnel égtek ki; de kiégetés után az I. számú kissé porlékony volt; a piramisok az 1200 C^o-fokú kemencében sötét vöröses barna színnel égtek ki; az 1500 C^o-fokú kemencében pedig kávébarna színnel megolvadni kezdtek.

Ezen vályog tehát a tűzálló anyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka: III.

Iparilag felhasználható tűzálló téglák és kőedények gyártására.

32—37. *Tanulmányok a mállás chemiai folyamatáról.*

Ezen tanulmányomhoz eddig két talajszelvény elemzését végeztem be, mely talajszelvények a lösznek vályoggá való átalakulásához szolgálnak például.

I. Lösz, lösz mállásnak indulva, vályog sorozat Nagyölvéd (Esztergom vm.) határából.

C) Lősz.

Az alkotórész jelölése	%	Oldódó rész %	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·16	0·16	$\begin{array}{c} + \\ Na \end{array}$	0·12	0·0052	0·8537	0·61
K_2O	0·35	0·35	$\begin{array}{c} + \\ K \end{array}$	0·29	0·0074		0·87
CaO	8·29	8·29	$\begin{array}{c} + + \\ Ca \end{array}$	5·93	0·2958		34·65
MgO	1·60	1·60	$\begin{array}{c} + + \\ Mg \end{array}$	0·97	0·0798		9·35
Fe_2O_3	4·91	4·91	$\begin{array}{c} + + + \\ Fe \end{array}$	3·43	0·1842		21·58
Al_2O_3	4·79	4·79	$\begin{array}{c} + + + \\ Al \end{array}$	2·54	0·2813		32·95
SO_3	0·05	0·05	$\begin{array}{c} - - \\ S O_4 \end{array}$	0·06	0·0013	0·8508	0·15
P_2O_5	0·11	0·11	$\begin{array}{c} - - \\ P O_4 \end{array}$	0·15	0·0032		0·38
CO_2	8·92	8·92	$\begin{array}{c} - - \\ C O_3 \end{array}$	12·16	0·4053		47·64
SiO_2	0·05	0·05	$\begin{array}{c} - - - - \\ Si O_4 \end{array}$	0·08	0·0035		0·41
			O maradék	3·50	0·4375		51·42
Szerves anyag	0·56						
Chemikailag kötött H_2O	0·48						
Nedvesség	1·30						
HCl -ben nem oldódó rész	70·12						
Összesen	101·69	29·23	Összesen	29·23			

B) Löss mállásnak indulva.

Az alkotórész jelölése	%	Oldódó rész %	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·46	0·46	+ Na	0·34	0·0148	0·5982	2·47
K_2O	0·44	0·44	+ K	0·37	0·0095		1·59
CaO	1·26	1·26	+ + Ca	0·90	0·0449		7·51
MgO	1·33	1·33	+ + Mg	0·80	0·0658		11·00
Fe_2O_3	5·87	5·87	+ + + Fe	4·11	0·2207		36·89
Al_2O_3	4·12	4·12	+ + + Al	2·19	0·2425		40·54
SO_3	0·03	0·03	— — SO_4	0·04	0·0008		0·14
P_2O_5	0·29	0·29	— — PO_4	0·39	0·0082		1·39
CO_2	nyom.		— — CO_3				
SiO_2	0·02	0·02	— — — — SiO_4	0·03	0·0013		0·5916	0·22
			— — O maradék	4·65	0·5813		98·25
Szerves anyag	5·02						
Chemikailag kötött H_2O	3·13						
Nedvesség							
HCl -ben nem oldódó rész	78·35						
Összesen	100·32	13·82	Összesen	13·82			

A) Vályog.

Az alkotórész jelölése	%	Oldódó rész %	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %	
Na_2O	0.44	0.44	+ Na	0.33	0.0144	}	2.93	
K_2O	0.41	0.41	+ K	0.34	0.0087		1.77	
CaO	1.03	1.03	+ + Ca	0.74	0.0369		7.50	
MgO	0.93	0.93	+ + Mg	0.56	0.0461		9.37	
Fe_2O_3	4.76	4.76	+ + + Fe	3.33	0.1788		0.4920	36.34
Al_2O_3	3.53	3.53	+ + + Al	1.87	0.2071		}	42.09
SO_3	0.04	0.04	- - $S O_4$	0.05	0.0010	0.21		
P_2O_5	0.29	0.29	- - $P O_4$	0.39	0.0082	1.69		
SiO_2	0.03	0.03	- - - - $Si O_4$	0.05	0.0022	0.4864		0.45
			- - O maradék	3.80	0.4750	97.65		
Szerves anyag	6.79							
Chemialilag kötött H_2O	}	3.16						
Nedvesség								
H Cl -ben nem oldódó rész	80.04							
Összesen	101.45	11.46	Összesen	11.46				

Az elemzési adatok átnézetes táblázata.

Az alkotórész jelölése	Lösz	Lösz mállva	Vályog	Pozitív és negatív alkotórész egyenérték % _o -ban	Lösz	Lösz mállva	Vályog
Na_2O	0·16	0·46	0·44	+ <i>Na</i>	0·61	2·47	2·93
K_2O	0·35	0·44	0·41	+ <i>K</i>	0·87	1·59	1·77
CaO	8·29	1·26	1·03	++ <i>Ca</i>	34·65	7·51	7·50
MgO	1·60	1·33	0·93	++ <i>Mg</i>	9·35	11·00	9·37
Fe_2O_3	4·91	5·87	4·76	+++ <i>Fe</i>	21·58	36·89	36·34
Al_2O_3	4·79	4·12	3·53	+++ <i>Al</i>	32·94	40·54	42·09
SO_3	0·05	0·03	0·04	— — <i>S O</i> ₄	0·15	0·14	0·21
P_2O_5	0·11	0·29	0·29	— — <i>P O</i> ₄	0·88	1·39	1·69
CO_2	8·92	nyom.		— — <i>C O</i> ₃	47·64		
SiO_2	0·05	0·02	0·03	— — — — <i>Si O</i> ₄	0·41	0·22	0·45
Összesen	29·23	13·82	11·46	— — O maradék	51·42	98·25	97·65

II. Löss-, lösz mállásnak indulva, vályog-sorozat Nagytelekpuszta (Hatvan, Heves vm.) határából.

Gyűjtötte és elemzésre átadta TIMKÓ IMRE osztálygeológus.

C) Löss.

Az alkotórész jelölése	%	Oldódó rész %	Pozitív és negatív alkotó rész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0.13	0.13	+ Na	0.10	0.0044	0.9057	0.49
K_2O	0.18	0.18	+ K	0.15	0.0038		0.42
CaO	9.52	9.52	+ + Ca	6.80	0.3391		37.44
MgO	1.36	1.36	+ + Mg	0.82	0.0674		7.44
Fe_2O_3	4.43	4.43	+ + + Fe	3.10	0.1665		18.38
Al_2O_3	5.52	5.52	+ + + Al	2.93	0.3245		35.83
SO_3	0.04	0.04	— — SO_4	0.05	0.0010	0.9007	0.11
P_2O_5	0.23	0.23	— — PO_4	0.31	0.0065		0.72
CO_2	6.40	6.40	— — CO_4	8.73	0.2910		32.31
SiO_2	0.01	0.01	— — — — SiO_4	0.02	0.0009	0.10	
			— — O maradék	4.81	0.6013	66.76	
Szerves anyag	1.82						
Chemikailag kötött H_2O	4.36						
Nedvesség							
HCl -ben nem oldódó rész	65.53						
Összesen	99.53	27.82	Összesen	27.82			

B) Lősz mállásnak indulva.

Az alkotórész jelölése	%	Oldódó rész %	Pozitív és negatív alkotó rész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·11	0·11	+ Na	0·08	0·0035	0·5300	0·66
K_2O	0·13	0·13	+ K	0·11	0·0028		0·53
CaO	0·67	0·67	++ Ca	0·48	0·0239		4·51
MgO	0·68	0·68	++ Mg	0·41	0·0337		6·36
Fe_2O_3	4·36	4·36	+++ Fe	3·05	0·1638		30·91
Al_2O_3	5·14	5·14	+++ Al	2·73	0·3023		57·03
SO_3	0·03	0·03	-- SO_4	0·04	0·0008	0·5274	0·15
P_2O_5	0·02	0·02	-- PO_4	0·03	0·0006		0·11
SiO_2	0·03	0·03	-- SiO_4	0·05	0·0022		0·42
			-- 0 maradék	4·19	0·5238		99·32
Szerves anyag	5·43						
Chemialag kötött H_2O	6·61						
Nedvesség							
HCl -ben nem oldódó rész	77·78						
Összesen	100·99	11·17	Összesen	11·17			

A) Gesztenyebarna vályog.

Az alkotórész jelölése	%	Oldódó rész %	Pozitív és negatív alkotó rész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·16	0·16	+ Na	0·12	0·0052	0·4665	1·12
K_2O	0·18	0·18	+ K	0·15	0·0038		0·82
CaO	0·49	0·49	+ + Ca	0·35	0·0175		3·75
MgO	0·51	0·51	+ + Mg	0·31	0·0255		5·47
Fe_2O_3	3·54	3·54	+ + + Fe	2·48	0·1332		28·55
Al_2O_3	4·79	4·79	+ + + Al	2·54	0·2813	60·29	
SO_3	0·03	0·03	- - SO_4	0·04	0·0008	0·4639	0·17
P_2O_5	0·03	0·03	- - PO_4	0·04	0·0008		0·17
SiO_2	0·05	0·05	- - - - SiO_4	0·08	0·0035		0·76
			- - 0 maradék	3·67	0·4588		98·90
Szerves anyag	5·59						
Chemialilag kötött H_2O	4·80						
Nedvesség							
HCl -ben nem oldódó rész	80·19						
Összesen	100·36	9·78	Összesen	9·78			

Az elemzési adatok átnézetes táblázata.

Az alkotórész jelölése	Lösz	Lösz mállva	Vályog	Pozitív és negatív alkotórész egyenérték %-ban	Lösz	Lösz mállva	Vályog
Na_2O	0·13	0·11	0·16	+ Na	0·49	0·66	1·12
K_2O	0·18	0·13	0·18	+ K	0·42	0·53	0·82
CaO	9·52	0·67	0·49	+ + Ca	37·44	4·51	3·75
MgO	1·36	0·68	0·51	+ + Mg	7·44	6·36	5·47
Fe_2O_3	4·43	4·36	3·54	+ + + Fe	18·38	30·91	28·55
Al_2O_3	5·52	5·14	4·79	+ + + Al	35·83	57·03	60·29
SO_3	0·04	0·03	0·03	- - $S O_4$	0·11	0·15	0·17
P_2O_5	0·23	0·02	0·03	- - $P O_4$	0·72	0·11	0·17
CO_2	6·40			- - $C O_3$	32·31		
SiO_2	0·01	0·03	0·05	- - - - $Si O_4$	0·10	0·42	0·76
Összesen	27·82	11·17	9·78	- - O maradék	66·76	99·32	98·90

38—40. Székes talaj szelvénye Écska (Torontál vm.) határából.
Gyűjtötte és elemzésre átadta TREITZ PÉTER agro-főgeológus.
A sósavas kivonat összetétele nedvességmentes talajra vonatkoztatva.

A) 0—15 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotó rész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·21	+ Na	0·16	0·0068	0·3619	1·88
K_2O	0·44	+ K	0·37	0·0093		2·57
CaO	2·72	++ Ca	1·94	0·0968		26·75
MgO	0·75	++ Mg	0·45	0·0370		10·22
Fe_2O_3	1·96	+++ Fe	1·37	0·0736		20·34
Al_2O_3	2·35	+++ Al	1·25	0·1384		38·24
SO_3	0·02	-- $S O_4$	0·02	0·0004	0·3596	0·11
P_2O_5	0·13	-- $P O_4$	0·17	0·0036		1·00
CO_2	2·02	-- $C O_3$	2·76	0·0920		25·58
SiO_2	0·09	--- $Si O_4$	0·14	0·0061	100·00	1·70
Összesen	10·69	-- O maradék	2·06	0·2575		71·60
Humusz	1·17	Összesen	10·69			
Nitrogen	0·35					
$H Cl$ kiválasztotta	3·40					
$Si O_2$						

B) 15—30 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·51	+ Na	0·38	0·0165	0·6114	2·70
K_2O	0·40	+ K	0·33	0·0084		1·37
CaO	6·32	+ + Ca	4·52	0·2254		36·87
MgO	1·72	+ + Mg	1·04	0·0855		13·98
Fe_2O_3	2·50	+ + + Fe	1·75	0·0940		15·38
Al_2O_3	3·09	+ + + Al	1·64	0·1816		29·70
SO_3	0·02	— $S O_4$	0·02	0·0004	0·6085	0·07
P_2O_5	0·13	— — $P O_4$	0·17	0·0036		0·59
CO_2	5·71	— — $C O_3$	7·79	0·2597		42·68
SiO_2	0·07	— — — — $Si O_4$	0·11	0·0048		0·79
Összesen	20·47	— — O maradék	2·72	0·3400		55·87
Humusz	0·80	Összesen	20·47			
Nitrogen	0·22					
$H Cl$ kiválasztotta $Si O_2$	4·73					

C) 30—45 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
$Na_2 O$	0·42	+ <i>Na</i>	0·31	0·0135	0·8628	1·57
$K_2 O$	0·39	+ <i>K</i>	0·32	0·0082		0·95
$Ca O$	10·04	++ <i>Ca</i>	7·18	0·3581		41·50
$Mg O$	3·07	++ <i>Mg</i>	1·85	0·1621		18·79
$Fe_2 O_3$	3·14	+++ <i>Fe</i>	2·20	0·1182		13·70
$Al_2 O_3$	3·45	+++ <i>Al</i>	1·83	0·2027		23·49
$S O_3$	0·01	-- <i>S O_4</i>	0·01	0·0002	0·8514	0·02
$P_2 O_5$	0·09	-- <i>P O_4</i>	0·12	0·0025		0·29
$C O_2$	10·28	-- <i>C O_3</i>	14·02	0·4673		54·89
$Si O_2$	0·08	--- <i>Si O_4</i>	0·12	0·0052		0·61
Összesen	30·97	-- O maradék	3·01	0·3762		44·19
Humusz	1·30	Összesen	30·97			
Nitrogen	0·21					
<i>H Cl</i> kiválasztotta	4·38					
$Si O_2$						

Az elemzési adatok átnézetes táblázata.

Az alkotórész jelölése	0—15	15—30	30—45	Pozitív és negatív alkotórész egyenérték % _o -ban	0—15	15—30	30—45
	cm-nyi mélységben				cm-nyi mélységben		
Na_2O	0·21	0·51	0·42	+ <i>Na</i>	1·88	2·70	1·57
K_2O	0·44	0·40	0·39	+ <i>K</i>	2·57	1·37	0·95
CaO	2·72	6·32	10·04	++ <i>Ca</i>	26·75	36·87	41·50
MgO	0·75	1·72	3·07	++ <i>Mg</i>	10·22	13·98	18·79
Fe_2O_3	1·96	2·50	3·14	+++ <i>Fe</i>	20·34	15·38	13·70
Al_2O_3	2·35	3·09	3·45	+++ <i>Al</i>	38·24	29·70	23·49
SO_3	0·02	0·02	0·01	-- <i>S O₄</i>	0·11	0·07	0·02
P_2O_5	0·13	0·13	0·09	-- <i>P O₄</i>	1·00	0·59	0·29
CO_2	2·02	5·71	10·28	-- <i>C O₃</i>	25·58	42·68	54·89
SiO_2	0·09	0·07	0·08	--- <i>Si O₄</i>	1·70	0·79	0·61
Összesen	10·69	20·47	30·97	— O maradék	71·61	55·87	44·19

40—42. Réti agyag szelvénye Vajszka község (Bácsbodrog vm.) határából.

Gyűjtötte és elemzésre átadta TREITZ PÉTER agro-főgeológus.

A) 0—20 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·17	+ <i>Na</i>	0·10	0·0057	0·6307	0·90
K_2O	0·36	+ <i>K</i>	0·30	0·0077		1·22
CaO	1·17	+ + <i>Ca</i>	0·84	0·0419		6·64
MgO	1·06	+ + <i>Mg</i>	0·63	0·0518		8·21
Fe_2O_3	4·45	+ + + <i>Fe</i>	3·11	0·1670		26·48
Mn_2O_4	0·06	+ + + <i>Mn</i>	0·04	0·0022		0·35
Al_2O_3	6·03	+ + + <i>Al</i>	3·20	0·3544	56·20	
SO_3	0·09	— — SO_4	0·11	0·0023	0·6286	0·37
P_2O_5	0·10	— — PO_4	0·13	0·0027		0·43
SiO_2	0·03	— — — SiO_4	0·05	0·0022		0·35
TiO_2	0·13	— — — TiO_4	0·18	0·0064		1·02
Összesen	13·64	— — O maradék	4·92	0·6150	97·83	
Szerves anyag	3·49	Összesen	13·64			
N	0·36					

B) 20—35 cm-nyi mélységből.

Az alkotórész jelölése	%	Pozitív és negatív alkotórész	%	Gramm-egyenérték	Gramm-egyenérték összege	Egyenérték %
Na_2O	0·21	+ Na	0·16	0·0070	0·7217	0·97
K_2O	0·38	+ K	0·32	0·0082		1·14
CaO	1·22	++ Ca	0·87	0·0434		6·01
MgO	1·20	++ Mg	0·72	0·0592		8·20
Fe_2O_3	4·90	+++ Fe	3·43	0·1842		25·52
Mn_2O_4	0·06	+++ Mn	0·04	0·0022		0·31
Al_2O_3	7·10	+++ Al	3·77	0·4175	0·7201	57·85
SO_3	0·06	-- SO_4	0·07	0·0015		0·21
P_2O_5	0·07	-- PO_4	0·09	0·0019	0·7201	0·26
SiO_2	0·02	---- SiO_4	0·03	0·0013		0·18
TiO_2	0·16	---- TiO_4	0·22	0·0079		1·10
Összesen	15·38	-- O maradék	5·66	0·7075		98·25
Szerves anyag	2·11	Összesen	15·38			
N	0·41					

Az elemzési adatok átnézetes táblázata.

Az alkotórész jelölése	0—20	20—35	Pozitív és nega- tív alkotórész egyenérték ‰-ban	0—20	20—35
	cm-nyi mélységben			cm-nyi mélységben	
Na_2O	0·17	0·21	$\begin{array}{c} + \\ Na \end{array}$	0·90	0·97
K_2O	0·36	0·38	$\begin{array}{c} + \\ K \end{array}$	1·22	1·14
CaO	1·17	1·22	$\begin{array}{c} + + \\ Ca \end{array}$	6·64	6·01
MgO	1·05	1·20	$\begin{array}{c} + + \\ Mg \end{array}$	8·21	8·20
Fe_2O_3	4·45	4·90	$\begin{array}{c} + + + \\ Fe \end{array}$	26·48	25·52
Mn_3O_4	0·06	0·06	$\begin{array}{c} + + + \\ Mn \end{array}$	0·35	0·31
Al_2O_3	6·03	7·10	$\begin{array}{c} + + + \\ Al \end{array}$	56·20	57·85
SO_3	0·09	0·06	$\begin{array}{c} - - \\ SO_4 \end{array}$	0·37	0·21
P_2O_5	0·10	0·07	$\begin{array}{c} - - \\ PO_4 \end{array}$	0·43	0·26
SiO_2	0·03	0·02	$\begin{array}{c} - - - \\ SiO_4 \end{array}$	0·35	0·18
TiO_2	0·13	0·16	$\begin{array}{c} - - - \\ TiO_4 \end{array}$	1·02	1·10
Összesen	13·64	15·38	$\begin{array}{c} - - \\ O \text{ maradék} \end{array}$	97·83	98·25

A talajok chemiai elemzésénél követett módszerem.

A talaj elemzésére, valamint az egyes alkotórészek meghatározására szolgáló számos eljárás közül, a következő módszerben állapodtam meg:

A talaj előkészítése. A talajt egy porcellán csészében desztillált vízzel sűrű péppé keverve, azt fél milliméteres szűrőn áteresztjük s a chemiai elemzésre kizárólag csakis ezen fél mm.-nél kisebb átmérőjű talajszemcséket használjuk fel. Ezen eljárás célja az, hogy a talajban levő mész vagy vaskonkréciók és gyökerek stb. ne kerüljenek az elemzésre szánt próbába. Az átszitált talaj 60—80° fokos szárítóban megszáritva szolgál az elemzésre.

Az így elkészített talajban meghatározzuk a *nedvességet* s az elemzési adatokat, azokat összehasonlíthatósága céljából, nedvességmentes talajra vonatkoztatjuk.

Meghatározzuk továbbá a széndioxidot, a humuszt és a nitrogént.

A *széndioxidot* legpontosabban olyképen határozzuk meg, hogy azt a talaj lemért mennyiségéből alkalmas készülékben sósavval szabaddá tesszük s a távozó gázt megszáritván, kálikészülékben felfogjuk, mikor is a készülék súlykülönbsége adja a széndioxid mennyiségét.

A *humuszt* (matière noire) Grandeau eljárása szerint határozzuk meg. Legcélszerűbb 5 gr.-nyi anyagot vegytiszta homokkal keverve Schleicher és Schüll-féle diffúziós hüvelybe tenni és ezeket hengeralakú csapos tölcéserekbe helyezve, a mésznek híg sósavval való eltávolítása után a humuszt ammoniakkal kivonni.

A *nitrogént* Kjeldahl módszere alapján határozzuk meg olyképen, hogy 5 gr.-nyi talajt kevés rézszulfát jelenlétében 40 cm³-nyi tömény kénsavval 6 órán át hevítünk. A kihűlt keveréket vízzel felhígítjuk, 200 cm³ 50%-os natriumhydroxyd és pár darab zinkforgács hozzáadása után a keletkezett ammoniakot 2 órai desztillálás után normál kénsavban felfogjuk és titrálással megállapítjuk a közönbösített kénsav mennyiségét.

$$N \% = \frac{1.404 \times \text{cm}^3 \frac{1}{1} \text{ n. H}_2 \text{ SO}_4}{\text{gr. anyag}}$$

A talajkivonat készítése. A chemiai elemzésre a talaj sósavas kivonatát használjuk. Az előkészített talaj 20 gr.-jára 200 cm³ 1.115 sűrűségű sósavat adva, a keveréket óraüveggel befedett főzőpohárban 5 napig digeráljuk és pedig nappal vízfürdőn, éjjel szobahőmérsékleten. Ezután a sósavas oldatot a nem oldódó részről 1 literes mérőlombikba leszűrjük olyképen, hogy a talajkivonat és a mosóvíz pontosan 1 litert tegyenek ki.

A nem oldódó részben meghatározzuk a *sósav által kiválasztott SiO₂* mennyiségét. E célból a szűrőn levő maradékot ezüstcsészébe téve 200 cm³ 1% nátronlúggal elegyítjük, 10 órán át vízfürdőn melegítjük

(az eltávozó vizet időnként pótoljuk) és kihülés után a nátronlúgban oldódó kovasavat leszűrjük s a maradékot jól kimossuk. A szűrletet sósavval erősen megsavanyítjuk, 4 órán át vízfürdön tartjuk és kihülés után a kovasavat leszűrjük, kimossuk és platina tégelybe téve kiszáritjuk, izzítjuk és megmérjük. Azután fluorhydrogénnel és kénsavval bepároljuk, izzítjuk, mérjük. A súlykülönbség adja a sósav által kiválasztott kovasav mennyiségét.

A talajkivonat elemzése. 500 cm³-nyi talajkivonatot (a többbit előre nem látható esetekre félre téve) szárazra bepárolunk. A száraz maradékot a szerves anyag elroncsolása és a ferrovas oxydálása céljából 3—4-szer tömény salétromsavval szárazra bepároljuk, majd a salétromsav eltávolítása céljából újból sósavval bepároljuk és 6 órán át 110°-fokos szárítóban hagyjuk. Ezután forró híg sósavban feloldjuk és az oldatot az oldhatatlan állapotba került kovasavtól 500 cm³-es mérőlombikba leszűrjük olyképen, hogy a most már a szerves anyagtól és az oldódó kovasavtól mentes talajkivonat a mosóvízzel együtt 500 cm³-nyi térfogatú legyen.

Az *oldódó SiO₂* mennyiségét a szokásos úton, elhamvasztás, izzítás, mérés, fluorhydrogénnel és kénsavval való bepárlás, újbóli izzítás és mérés útján a súlykülönbségből kapjuk meg.

A szerves anyag és az oldódó kovasavtól mentesített 500 cm³-nyi oldat *egyik* 100 cm³-nyi részében az Fe₂O₃, Al₂O₃, CaO és MgO mennyiségét; *második* 100 cm³-nyi részében a Na₂O és K₂O mennyiségét; *harmadik* 100 cm³-nyi részében a P₂O₅, a *negyedik* 100 cm³-nyi részében pedig az SO₃ mennyiségét határozzuk meg.

Az *első* részletben a szokásos úton ammoniak segélyével az Fe₂O₃ + Al₂O₃ mennyiségét határozzuk meg. Az ezektől kapott szűrletet kis térfogatra bepárolván, az esetleg kivált alumíniumhydroxidot leszűrve s a csapadékot az előbbihez adva, a szűrletben ammoniumoxalattal aCaO, az ebből származó szűrletben pedig bepárlás után ammoniakos közegben natriumphospháttal az MgO mennyiségét határozzuk meg. A vasoxyd és alumíniumoxydból álló csapadékot kiizzítása és megmérése után kaliumpyroszulfáttal megolvasztjuk, az ömlesztéket híg kénsavban feloldjuk és kénhydrogénnel való reductió útján a ferrovasat (a kénhydrogének szén-savval való eltávolítása után) permanganáttal megtitráljuk. A súlykülönbség — P₂O₅ adja az alumíniumoxyd mennyiségét.

A talajkivonat *második* részletében, miután azt szárazra bepárolgattuk és lehetőleg *kevés* sósavban feloldottuk (hogy a később elüzendő ammoniumsó mennyisége csekély legyen, mert különben alkaliveszteség állhatna be) az alkáliák kivételével a többi alkotórészek túlnyomó részét ammoniakkal leválasztjuk, kis térfogatra bepároljuk, leszűrjük, a szűr-

letet szárazra bepároljuk s az ammoniumsókat hevítéssel elűzzük. A maradékot sósavval megnedvesítve bepároljuk, azután vízben feloldjuk, barytvizet adunk hozzá erősen lúgos reactióig, 1 órán át melegítjük, leszűrjük; a szűrletet ammoniumcarbonat hozzáadása után 1 órán melegítjük, leszűrjük, a szűrletet szárazra bepárolgatjuk s az ammoniumsókat hevítéssel elűzzük; a maradékot kevés sósavval szárazra bepároljuk s a még esetleg jelenlevő ammoniumsókat hevítéssel elűzzük. Ezen utóbbi barytvizes és ammoniumcarbonatos műveletet még egyszer megismételjük. Azután csak ammoniumcarbonáttal és ammoniakkal kezeljük a maradékot mindaddig, míg ezekkel zavarodást nem kapunk. Ekkor a maradékot 2—3-szor sósavval bepároljuk, kiszáritjuk s megmérjük a $KCl + NaCl$ mennyiségét.

A chloridokat ezután kevés vízben feloldjuk és a kaliumot platinchloriddal a szokásos úton leválasztjuk.

A kaliumplatinachloridot leszűrjük és abszolút alkohollal jól kimoszuk. A csapadékot a szűrőn magán forró vízben feloldjuk s egy előre lemért porcelláncsészébe csepegtetjük. A kaliumplatinachlorid vizes oldatát szárazra bepároljuk, 130 fokos szárítóban 1 órán át állni hagyjuk és kihülés után mérjük.

$$\text{gr } K_2PtCl_6 \times 0.3056 = \text{gr } KCl$$

$$\text{gr } KCl \times 0.6317 = \text{gr } K_2O$$

$$\text{gr } NaCl \times 0.5308 = \text{gr } Na_2O.$$

A talajkivonat *harmadik* részletét a P_2O_5 meghatározása céljából szárazra bepároljuk, a sósavat 2—3-szori salétromsavval való bepárolgatás útján teljesen eltávolítjuk (mert sósav jelenlétében a képződő királyvíz a phosphormolydensavas ammoniumra oldólag hatna). A maradékot híg salétromsavban feloldjuk s a phosphort Woy eljárása alapján ammoniumlydbattal kétszer leválasztjuk, végül FINKENER szerint az ammoniumphosphormolybdatot Gooch-tégelyben lemérjük:

$$\text{gr } (NH_4)_3 PO_4 \cdot 12 MoO_3 \times 0.03753 = \text{gr } P_2O_5.$$

A talajkivonat *negyedik* részletét felforraljuk és forralás közben (hogy a $BaSO_4$ nagyobb kristályokban váljék le) a kénsavat forró baryumchloriddal leválasztjuk, 10 percig forrásban tartjuk s 24 óráig állni hagyjuk. Szűrés és kimosás után elhamvasztjuk, kiizzítjuk, salétromsavval megnedvesítjük s mint baryumszulfátot lemérjük:

$$\text{gr } BaSO_4 \times 0.3430 = \text{gr } SO_3.$$

3. Jelentés 1912-ről.

SZINYEI MERSE ZSIGMOND-tól.

1911. nov. 29-én Diósgyőrött a községházán tartott tárgyaláson SZONTAGH TAMÁS főbányatanácsos úr, intézetünk aligazgatója és én megbíztunk annak az eldöntésével, hogy a borsodmegyei ú. n. Forrásvölgyben fakadó Királykút-forrás és Felső-forrás között van-e összefüggés vagy nincs és ha van, úgy az milyen mértékű. A téli időre való tekintettel a vizsgálatot csak oly feltétellel voltunk hajlandók elkezdeni, ha az esetleg beálló és nézetünk szerint a vizsgálat eredményességét meg-hiusító kedvezőtlen időjárás esetében abbahagyhatjuk azt; ezen feltéte-lünk az említett tárgyalás jegyzőkönyvébe be is vététt.

Az előkészületek megtétele után dec. 5-én utaztunk ismét Diós-győrbe s dec. 6-án r. 8^h-kor kezdtük meg a helyszínen a munkát, melyet eleinte közösen, majd később egyedül végeztem megszakítás nélkül dec. 17-ig. Akkor a folyton ismétlődő hatalmas esőzések miatt kénytelen voltam a kísérleteket beszüntetni.

A Felső-forrás és a Királykút kettős forrása közt esetleg fennálló összefüggés kimutatására a sózási eljáráshoz folyamodtam, már csak azért is, mert esetleges összefüggés esetén a kapott eredmények alapján az összefüggés mértékét is ki lehet bizonyos körülmények között szá-mítani.

A munkát dec. 6-án azzal kezdtük meg, hogy d. u. 12^h 30^l-kor 20 darab 50 kg-os pénzügyőrileg leólmozott zsák marhasót szórtunk a Felső-forrás medrébe, kb. 60 lépésnyire a forrás foglalásától. Ezzel egyidejűleg több vízminátát vettem chemiai vizsgálat céljából a Királykút mindkét forrásából, a Felső-forrásból és két a völgy jobboldalán eredő ú. n. Középső-forrásból; ez utóbbi két forrásból azért, mert a diósgyőri m. kir. vas- és acélgyár chemiai laboratóriumának egy régebbi elemzése szerint ezek dolomitos eredésűek és így magasabb Mg tartalmuk révén könnyen felismerhetők, ha a Királykút forrásának vízhozamához jelentékenyen hozzájárulnak.

A királykúti forrásokból eleinte naponta háromszor, majd midőn

a helyszínén állandóan végzett kvalitatív ellenőrző kísérletek a víz sóartalmának igen lassú változását mutatták, naponta kétszer vettem vízmintát a kémiai elemzés számára. Eközben minden másodnap a Felső-forrásból is vettem vízmintát (természetesen a sózási zóna fölött), hogy a konyhasó tartalom esetleges változását abban is figyelemmel kísérhessem; egyszerismind minden próbavétel alkalmával a források vízbőségét is megmértem (a kulturmérnöki hivatal által kiküldött mérnök útmutatása szerint), továbbá a víz és a levegő hőmérsékletét is. A kémiai vizsgálatok eredményei a következők voltak:

A Királykút két forrása, a Felső-forrás és a két Középső-forrás vizének kémiai összetétele:

1000 cm ³ vízben:	Királykút		Felső-forrás	Középső-forrás	Középső-A forrás
	főforrás	mellékforr.			
Szilárd maradék	0·3285 gr	0·3285 gr	0·3540 gr	0·3695 gr	0·3390 gr
Ca	0·1154 gr	0·1172 gr	0·1265 gr	0·0843 gr	0·0568 gr
Mg	0·0058 gr	0·0054 gr	0·0050 gr	0·0355 gr	0·0292 gr
Kénsav	nyomok	nyomok	nyomok	er. nyom.	nincs
Chlór	0·0015 gr	0·0016 gr	0·0018 gr	0·0015 gr	0·0015 gr
Összes ill. vált. keménység	17·5 német fok	17·6. n. f.	18·9 n. f.	20·0 n. f.	14·7 n. f.
Szerves anyagokra elhasznált K Mn O ₄	0·00442 gr	0·00521 gr	0·00395 gr	0·00600 gr	0·00379 gr

... lázat adataiból mindenekelőtt megállapíthatjuk azt, hogy a Királykút két forrása majdnem teljesen egyező összetételű vizet szolgáltat, bár azért nem tekinthetők csupán egy forrás két kifolyásának, ami a később feltüntetett s a sózási eredményeket tartalmazó táblázatból is megállapítható. Ami a két Középső-forrás vizét illeti, feltűnik bennük a Mg tartalom aránylagos magassága; de viszont a Királykút forrásainak a vize alig tartalmaz több Mg-ot, mint a Felső-forrása s ezért kijelenthetjük, hogy a Középső-források legfeljebb igen kis mértékben táplálhatják a Királykút forrásainak a vizét.

A Királykút két forrásából és a Felső-forrásból vett vízmintákban a konyhasótartalmat határoztam meg; az eredmények a következők voltak:

A NaCl mennyisége 1 m³ vízben grammokban kifejezve:

Nap	Napszak, óra, perc	Királykút fő- forrás		Királykút mel- lékforr.		Felső forrás		A levegő hőfoka C°
		NaCl	C°	NaCl	C°	NaCl	C°	
december 7.	d. e. 8h	2·6	9·25					— 5
" "	d. 12h	2·3	9·25	2·7	9·25			— 3
" "	d. u. 3h 30I	2·4	9·25					— 1·7
december 8.	d. e. 8h 20I	3·0	9·25					1·2
" "	d. e. 11h					3·0	9·1	3
" "	d. 12h	2·9	9·25	3·1	9·25			
" "	d. u. 3h 30I	3·2	9·25					1·8
december 9.	d. e. 8h	2·8	9·25					— 0·5
" "	d. e. 11h 30I	2·8	9·25	3·3	9·25			2
" "	d. u. 3h 30I	3·0	9·4					3·6
december 10.	d. e. 9h 20I	4·7	9·3					5
" "	d. e. 11h					3·1	9·1	7
" "	d. u. 12h 20I	6·3	9·4	7·0	9·4			5·5
" "	d. u. 3h 20I	7·6	9·4	6·0	9·4			4
december 11.	d. e. 8h 20I	9·1	9·4	9·1	9·3			4·7
" "	d. 12h	9·6	9·4	10·4	9·3			5
" "	d. u. 3h 30I	10·2	9·3	11·0	9·3			4·6
december 12.	d. e. 8h 20I	12·3	9·3	12·6	9·3			3·8
" "	d. e. 9h 20I					3·0	9·1	3·2
" "	d. 12h	11·0	9·3	13·4	9·3			4·7
" "	d. u. 3h	12·8	9·3	10·4	9·3			4·5
december 13.	d. e. 8h 20I	10·9	9·25	10·8	9·2			0
" "	d. u. 12h 20I	11·4	9·25	11·1	9·25			5
" "	d. u. 3h	17·0	9·25	11·5	9·25			4
december 14.	d. e. 8h 20I	11·6	9·25	13·0	9·25			1
" "	d. e. 10h					2·1	9·2	3
" "	d. u. 3h	12·9	9·25	11·7	9·2			3
december 15.	d. e. 8h 30I	12·3	9·3	12·1	9·25			3·4
" "	d. u. 3h	12·2	9·3	12·2	9·2			5·1
december 16.	d. e. 8h 20I	12·6	9·3	11·8	9·2			4
" "	d. e. 9h 30I					2·2	9·25	4·4
" "	d. u. 3h	11·4	9·3	12·1	9·25			5·5
december 17.	d. e. 8h 20I	12·9	9·3	13·4	9·3			6

A táblázatból kitűnik, hogy míg a Felső-forrás vizének konyhasótartalma a kísérleti idő alatt alig változott, a Királykút fő- és mellékforrásában körülbelül az ötszörösére emelkedett fel, ami nem tulajdonítható másnak, mint csupán a Felső-forrásba juttatott sónak. Ez a körülmény pedig azt jelenti, hogy a források között van összefüggés, vagyis hogy a Felső-forrás hozzájárul a királykúti források táplálásához. A táplálás mértékének a megállapítása nem lehetséges, mert a közölt eredmények alapján nem lehet a királykúti forrásokba jutott egész sómennyiséget kiszámítani. Ha a vízpróbák vételét addig lehetett volna folytatni, míg legalább a sótartalom lényeges csökkenése minden kétségen felül megállapítható lett volna, akkor a kérdésnek ez a része is megoldást nyerne.

Mulasztást követnék azonban el, ha nem emlékeznék meg e helyütt azon szives támogatásról, melyben ezen kísérletek végzésénél a diósgyőri m. kir. vas- és acélgyár engem részesített s melyért ezúttal is hálás köszönetemet nyilvánítom.

GRUBER BÉLA által Élesdről (Bihar vm.) beküldött vasércminta vizsgálata a következő eredményeket adta:

Oldhatlan maradék	62·02%
Fe_2O_3 (vasoxyd)	13·21%
S (kén)	0·12%

KÁLMÁN KÁROLY sóskúti plébános Sós-kútról (Fejér vm.) meszes homokot küldött be, melyben a mésztartalom meghatározását kérte és azonkívül annak az eldöntését, hogy használható-e a homok üvegyártásra. A vizsgálat szerint:

A homok sok vasat tartalmaz, úgy hogy üvegyártásra nem alkalmas.

CaO (mész)	14·82%
------------------------	--------

Gróf BATHYÁNY LAJOS v. b. t. t. nagybirtokos szabadbattyáni uradalma által beküldött s mésztartalomra megvizsgált fúrópróbák elemzési eredményei a következők voltak:

I. fúrólyuk:	{	4·00 m-ről: $CaO = 39·40\%$
		13·00 m-ről: $CaO = 26·23\%$
		28·00 m-ről: $CaO = 36·61\%$
		48·00 m-ről: $CaO = 40·70\%$

II. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 2\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 38\cdot05\% \\ 11\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 37\cdot25\% \end{array} \right\}$
III. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 3\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 45\cdot19\% \\ 10\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 40\cdot50\% \end{array} \right\}$
IV. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 5\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 37\cdot96\% \\ 14\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 33\cdot83\% \end{array} \right\}$
V. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 7\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 45\cdot24\% \\ 19\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 46\cdot73\% \end{array} \right\}$
VI. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 1\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 43\cdot35\% \\ 6\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 47\cdot50\% \end{array} \right\}$
VII. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 8\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 38\cdot37\% \\ 12\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 50\cdot48\% \end{array} \right\}$
VIII. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 9\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 43\cdot93\% \\ 15\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 41\cdot00\% \end{array} \right\}$
IX. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 16\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 30\cdot14\% \\ 18\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 37\cdot42\% \end{array} \right\}$
X. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 10\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 8\cdot54\% \\ 13\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 4\cdot04\% \end{array} \right\}$
XI. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 2\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 28\cdot02\% \\ 17\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 27\cdot93\% \end{array} \right\}$
XII. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 18\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 11\cdot89\% \\ 20\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 12\cdot47\% \end{array} \right\}$
XIII. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 8\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 35\cdot87\% \\ 9\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 35\cdot84\% \end{array} \right\}$
XIV. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 2\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 34\cdot85\% \\ 6\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 28\cdot41\% \end{array} \right\}$
XV. fúrólyuk:	$\left. \begin{array}{l} 4\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 34\cdot39\% \\ 12\cdot00 \text{ m-ről: } CaO = 30\cdot52\% \end{array} \right\}$

XVI. fúrólyuk:	}	4:00 m-ről: $CaO = 16.74\%$
		7:00 m-ről: $CaO = 38.66\%$
XVII. fúrólyuk:	}	1:00 m-ről: $CaO = 31.71\%$
		5:00 m-ről: $CaO = 28.61\%$
XVIII. fúrólyuk:	}	3:00 m-ről: $CaO = 28.74\%$
		6:00 m-ről: $CaO = 43.70\%$
XIX. fúrólyuk:	}	8:00 m-ről: $CaO = 50.12\%$
		11:00 m-ről: $CaO = 48.68\%$
XX. fúrólyuk:	}	12:00 m-ről: $CaO = 32.97\%$
		14:00 m-ről: $CaO = 31.61\%$
		22:00 m-ről: $CaO = 32.71\%$
		30:00 m-ről: $CaO = 23.32\%$

A váci püspöki uradalmi intézőség által beküldött és bemondás szerint a Nagyszál hegyen levő Násznép barlangból származó *guanó* vizsgálata:

N (nitrogén)	1.25%
P_2O_5 (foszforsav)	nincs.

A vizsgált anyag valószínűleg nem *guanó*, hanem igen zsíros minőségű vörös agyag.

LIFFA AURÉL osztálygeológus úrtól kapott piroxén-andezit (Mátyáshegy, Visegrád) oldhatóságának meghatározása híg (1:1) HCl -ban és tömény 36%-os HCl -ban.

Híg (1:1) HCl -ban oldódik	16.99%
Tömény (36%-os) HCl -ban oldódik	21.67%

PÁLFY MÓRIC főgeológus úr szintén piroxén-andezitet (Remetevölgy) adott át nekem, hogy határozzam meg a tömény HCl -ban való oldhatóságát; a meghatározás szerint:

Oldódó rész	25.87%
-----------------------	--------

F. é. október hó 3-án SZONTAGH TAMÁS aligazgató úrral a sáros-megyei Bártfaújfalura utaztunk, hogy a közeli Szemelnye község határában bányászott és állítólag bitúmen tartalmú palát megvizsgáljuk. A gyűjtött palát a laboratóriumban megvizsgáltam s benne igen kevés bitúment találtam, úgy hogy azt mennyiségileg meghatározni nem volt érdemes. Azonkívül a szomszédos Andrásvágása község mellett csörgedező Andrejovka patak medrében található agyagból is vettünk mintát, melyet tűzállóság szempontjából vettem vizsgálat alá.

Az agyagminta 1200 C^o-on még változatlan, 1500 C^o-on azonban megolvad, tehát *nem tűzálló* és tűzállósági foka: IV.

Ferrovass meghatározások ROZLOZNIK PÁL geológus úr gyűjtéséből származó kőzetekben Cooke J. P. eljárása szerint (Treadwell módosításában).

Olivinos bázisos telérkőzet (Rézbánya).

$$FeO = 6.23\%$$

Ferrites diabáz (Menyháza).

$$FeO = 2.48\%$$

Kvarcos porfir (Szuszány).

$$FeO = 0.49\%$$

Diabáz (Menyháza).

$$FeO = 7.85\%$$

Kerato-diabáz (Berkény).

$$FeO = 4.77\%$$

Keratofir (Tárkányka).

$$FeO = 1.99\%$$

Gránátos, kvarcos porfir (Nadalbest).

$$FeO = 0.52\%$$

Kvarctartalmú keratofir (Nadalbest).

$$FeO = 2.19\%$$

Az országos geológiai felvételtől származó kőzetek teljes elemzése.

Bihari kőzetek, Rozlozsnik Pál geológus gyűjtése :

Elnevezés, lelőhely	Meta- morph homokkő (Pojána)	Amfibolit (Felső- girda Bihar-vm.)	Amfibolit (Pojána)	Amfibolit (Felső- vidra)	Quarzos porphyr (Réz- bánya)	Porphy- roid (Bulzesd)	Albitos gneisz (Pojána)
H ₂ O 110 C ^o -on	0·15 %	0·10 %	0·10 %	0·15 %	0·29 %	0·04 %	0·06 %
izzítási veszt.	0·79 "	3·08 "	2·11 "	1·65 "	1·90 "	0·85 "	0·81 "
SiO ₂	79·28 "	48·76 "	48·33 "	50·68 "	71·78 "	77·62 "	77·65 "
Fe ₂ O ₃	2·35 "	2·52 "	2·04 "	1·44 "	0·85 "	0·42 "	0·74 "
FeO	1·26 "	9·97 "	5·63 "	7·45 "	1·17 "	0·75 "	0·80 "
Al ₂ O ₃	6·44 "	15·28 "	16·60 "	8·13 "	15·56 "	13·32 "	12·55 "
TiO ₂	0·10 "	1·54 "	0·34 "	0·43 "	0·15 "	0·04 "	0·05 "
MnO	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok	nyomok
P ₂ O ₅	nyomok	0·18 "	nyomok	0·22 "	nyomok	nyomok	nyomok
CaO	4·11 "	8·32 "	11·39 "	12·24 "	0·54 "	0·20 "	0·19 "
MgO	3·01 "	4·94 "	10·31 "	16·17 "	1·59 "	—	0·47 "
SrO	—	—	0·42 "	—	—	—	—
BaO	—	—	—	0·14 "	—	—	—
Na ₂ O	1·11 "	4·61 "	2·23 "	1·86 "	2·03 "	2·63 "	6·00 "
K ₂ O	2·21 "	0·35 "	0·72 "	0·68 "	4·79 "	4·56 "	1·65 "
Összesen :	100·81 %	99·65 %	100·22 %	101·24 %	100·65 %	100·43 %	100·97 %

E) Egyéb jelentések.

1. Jelentés 1912. évi oroszországi tanulmányutamról.

TIMKÓ IMRÉ-től.

(A II—V. táblával és 16 szövegekőzti ábrával.)

A m. kir. földmívelésügyi minisztériumnak 1912. évi május hó 9-én 2789/IX. 2. eln. számú rendeletével az Orosz Birodalom *mezőségi* és *félsivatagi* talajtipusainak tanulmányozására hat heti szabadságot nyervén, a m. kir. Földtani Intézet tekintetes Igazgatóságának és semsei SEMSEY ANDOR tiszteletbeli igazgatónak szives támogatásával talajismereti tanulmányutamat június hó 1-én kezdettem meg.

Utazásom első felét Dr. Tuzson János egyetemi m. tanár és Dr. Sztankovics Rezső székesfővárosi főrealiskolai tanár urak társaságában tettem meg, kik az orosz pusztákat botanikai szempontból tanulmányozván, sok becses növényföldrajzi adattal voltak szivesek megismertetni. Utirányom a következő volt: *Budapest—Varsón* át *Szentpétervár*; majd *Moszkva—Woronyezs*, mely utóbbi kormányzóság kövér mezőségi talajainak tanulmányozása után *Orenburgba* utaztam. Innen *Uralszk—Turgaj* tartományokban félsivatagi vidékeket jártam be, lehatolva egész az *Arál* tó vidékére a *Karakum* sivatagig. Visszatérőben *Orenburg*, *Szamara*, *Szaratov* kormányzóságokon át *Asztrahán* kormányzóság *Kalmuk* és *Kirgiz pusztáit* jártam be, majd a *Kaukázuson* át *Transkaukázia* félsivatagi részét *Bakuig*, honnan a *baku*i, *stauropoli* ázsiai kormányzóságokon át az *Azovi* tenger mellékére utaztam; végül *Jekaterinoslav*, *Poltava*, *Podolia* kormányzóságokon és *Galicián* át érkeztem haza.

Tanulmányutamról jelentésemet a következőkben van szerencsém megtenni:

A vázolt talajismereti kirándulásomban első útam Szentpétervárra vitt, hogy ott a híres *Dokucsajev*-féle talajismereti múzeumot áttanulmányozhassam; továbbá, hogy a kövér mezőségi talajok vidékére, nemkülönben a mezőségi és félsivatagi talajfajták egész sorozatának tanulmányozására az ott székelő „*Talajismereti Társaság*“ tagjainak,

illetve vezetőinek tanácsát kikérjem. Természetesen ezúttal az említett társaság most készülő új múzeumának tanulmányozására is fordítottam időt. Ez az új múzeum főleg az ázsiai állami telepítési akcióval kapcsolatos talajismereti expedíciók által összehordott talajtipusok, szelvények, térképek és tájképek gazdag gyűjteményét foglalja magában. A jövő évben tervezik ennek a megnyitását, miután hozzá akarják csatolni még a *Dokucsajev*-féle gyűjteményt is s a fényes múzeumot még öt-hat dolgozó pedologus számára laboratóriumokkal óhajtják felszerelni.

Tanulmány tárgyává tettem továbbá Szentpétervárott a császári *Mezőgazdasági Múzeum* talajismereti részét, nemkülönbén az *Orosz Császári Tudományos Akadémia mineralogiai és zoologiai* gyűjteményét, végül pedig a *Geologiai Comité* és a *II. Katalin cárnő nevét viselő Bányászati Főiskola* gazdag gyűjteményeit. Mindenütt a legszívélyesebb fogadtatásra találtam. Nagy sajnálatomra úgy a „*Talajismereti Társaság*“, mint a „*Geologiai Comité*“ gyűjteményei költözködés miatt javarészből rendezetlenül bepakkolás alatt állván, kellő tüzetes áttanulmányozásuk nem volt lehetséges.

Lássuk rövid vonásokban e gyűjteményeket:

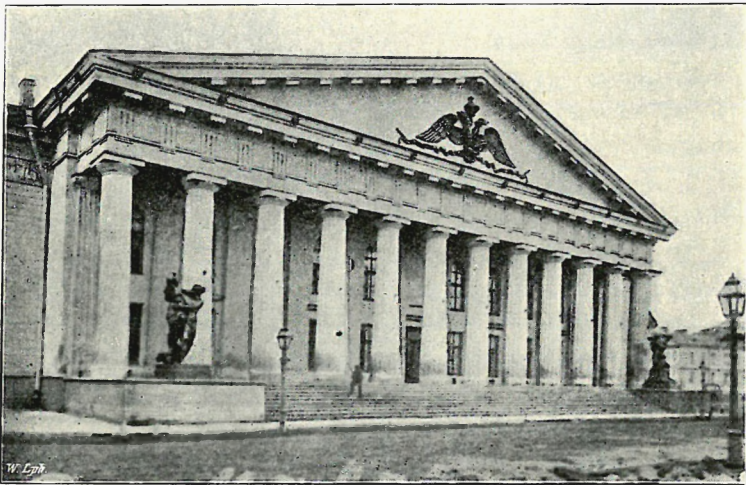
A Vaszili Ostrov 4 Linia 14. sz. a. egy földszintes palotában van jelenleg a *Geologiai Comité* gyűjteménye és hivatalos helyisége. Értékes, gazdag palcontologiai és petrografiai gyűjteményeik egy részét TSCHERNISOFF direktor úr volt szíves csomagolás közben bemutatni, melyek közül az *Ural* hegységi anyag kétségkívül a legértékesebb. Gazdag paleozoikus és mezozoikus paleontológiai gyűjtemény jelzi, hogy itt jelenleg a *Comité* a legintenzívebb munkát fejt ki. Szép a harmadkori gyűjteményük, nemkülönbén petróleum-területeik gazdag geológiai gyűjteménye is. TSCHERNISOFF igazgató éppen a dumából jött ottlétemkor, hol is az új geológiai intézet költségvetését tárgyalták. Az új intézet — gyönyörű nagy palota — már építés alatt van. 2 millió rubelbe kerül. Nagy kupolás előcsarnoka lesz s az emeleten nagy múzeummal fog rendelkezni.

Ugyancsak rendezés alatt van a Tudományos Akadémia mineralogiai-geológiai gyűjteménye is. Itt különös figyelmet érdemel 11 darab *pareiosaurus* csontváz, melyet kovasavval infiltrált mészkő-konkréciókban talált a Dvina déli részén és most dolgoz fel VLADIMIR PROCHOROVICS AMALICZKY professzor, a varsói polytechnikum ezidőszerinti rektora, kinél még ezenkívül 15 darab van preparálás alatt. (Lásd II. tábla.)

Ugyanitt TOLMACSEV INNOCENT palaeontologus kalauzolása mellett az igen gazdag terákliai faunát néztem meg. Több *rhinoceros*, *bos*, igen számos *mammuth* Szibériából, *Elephas trogonterii* Nisninovgórod vidékéről, számos igen szép *Ichtyosaurus* és *Mystriosaurus* Holzmadenből, egy

gyönyörű *Chelicoprinus* a déli Uralból, egészítik ki a gazdag palaeontológiai gyűjteményt. Nem kevésbé gazdag továbbá a kőzetgyűjteményük, de teljes rendezés híján még raktárszerűleg síncs kezelve ez az értékes gyűjtemény.

Annál szebb és rendszeresebb a Wassili Ostrov Ny-i sarkában épült gyönyörű bányászati főiskola gyűjteménye. Kár, hogy a pompás stílusú épület jókarban tartását elhanyagolják. A múzeum kusztosa, FELLER, keservesen panaszkodott, hogy az épület és múzeum javítási munkálataira semmit sem kapnak, úgy, hogy a szép, XIV. Lajos korabeli főgyűjteményterem remek freskókkal díszített mennyezete rozoga fagerendákkal van alátámogatva a bedülés veszedelem miatt.



1. ábra. A szentpétervári II. Katalin cárnő nevét viselő bányászati főiskola.

A főterem gyűjteménye egyenesen megragadó. Azt hiszem, a londoni British Múzeum gyűjteménye után gazdagság tekintetében ez a gyűjtemény következik.

Mintegy 20 ezer ásvány, kőzet, meteorit — főleg Oroszországból — van itt kiállítva, de a világ minden részéből is, mely gyönyörű kollekcióban hazánk, mondhatni, nagyon is gazdagon van képviselve.

A gyűjtemény Groth rendszere szerint van felállítva. Egy, kb. 1400 darabból álló külön kristallografiai gyűjtemény; 150 darab pseudomorfóza; egy kisebb földpát-gyűjtemény, végül 160 drb meteorit különböző helyekről, főleg azonban Oroszországból, egészítik ki a gyűjteményt.

E páratlanul gazdag gyűjteményben Magyarországból a következők vannak kiállítva:

Tellur: Facebaja (3 drb). *Arzenik:* Nagyág. *Réz:* Iloba, Ujmoldova, Oravicza. *Ezüst:* Selmezbánya. *Arany:* Boicza, Verespatak, Körmöczbánya, Kapnikbánya, Aranyidka, Magurka (össz. 14 drb). *Elektрум:* Verespatak (3 drb). *Realgár:* Nagybánya, Felsőbánya, Kapnik, Nagyág (14 drb). *Auripigment:* Tajova, Kapnik, Ujmoldova, Felsőbánya (4 drb). *Antimonit:* Felsőbánya, Körmöczbánya, Selmezbánya, Kapnik, (több 30-nál). *Sphalerit:* Rodna, Kapnik, Felsőbánya (több mint 30 drb). *Alabandin:* Nagyág (4 drb az összes). *Hauerit:* Kalinka (2 drb). *Pyrít:* Kapnik, Rodna (2 drb). *Markasit:* Selmezbánya (2 drb). *Arsenopyrit:* Oravica. *Galenit:* Selmezbánya, Rézbánya, Dognácska. *Argentit:* Selmezbánya (4 drb). *Hessit:* Botes, Rézbánya (4 drb). *Petzit:* Nagyág. *Krennerit:* Nagyág. *Müllerin:* Nagyág (2 drb). *Sylvanit:* Offenbánya (7 drb). *Nagyágit:* Nagyág (10 drb). *Bornit:* Rézbánya. *Chalkopyrit:* Kapnik, Selmezbánya, Oravica (6 drb). *Jamesonit:* Aranyidka (3 drb). *Heteromorphit:* Felsőbánya (3 drb). *Pyrargyrit:* Selmezbánya (2 drb). *Bournonit:* Nagyág, Felsőbánya, Kapnik (4 drb). *Tetraedrit:* Selmezbánya, Kapnik (16—18 drb). *Amethyst:* Körmöczbánya, Selmezbánya, (7 drb). *Kvarc:* Selmezbánya, Kapnikbánya (15—20 drb). *Rózsakvarc:* Selmezbánya (1 drb). *Chalcedon:* Kapnik (6 drb). *Cuprit:* Bánát (1 drb). *Nemesopál:* Vörösvágás, Cservenitza (Eperjes) (9 drb). *Tejopál:* Vörösvágás (2 drb). *Opál:* Felsőbánya, Telkibánya (4 drb). *Félopál:* Telkibánya (10 drb). *Hydrophan:* Vörösvágás (1 drb). *Jaspópál:* Telkibánya (1 drb). *Diaspor:* Selmezbánya (2 drb). *Limonit:* Eisenbach Barsm. *Kalcit:* Kapnikbánya, Csiklova, Selmezbánya, Urvölgy (15 drb). *Dolomit:* Felsőbánya. *Ankerit:* Kapnikbánya, Selmezbánya (3 drb). *Smithsonit:* Dognácska, Moldova (2 drb). *Rodochrosit:* Nagyág, Kapnik (20—25 drb). *Siderit:* Moldova, Kapnik (2 drb). *Aragonit:* Selmezbánya, Urvölgy (5 drb). *Cerussit:* Selmezbánya. *Malachyt:* Oravicza, Moldova. *Azurit:* Moldova, Oravicza, Szomolnok. *Thermonátrit:* Debreczen. *Baryt:* Felsőbánya, Kapnikbánya, Nagybánya, Körmöczbánya, Selmezbánya, Betlér (circa 25—30 drb). *Alunit:* Muzsaj (3 drb). *Brochantit:* Rézbánya. *Gypsz:* Körmöczbánya, Selmezbánya. *Urvölgyit:* Urvölgy (2 drb). *Keramohalit:* Hodrusbánya. *Cyanotrichit:* Moldova. *Boromagnesit:* Rézbánya. *Libethenit:* Libetbánya (5 drb). *Pseudomalachit:* Libetbánya. *Tirolit:* Libetbánya. *Pharmakosiderit:* Selmezbánya. *Evansit:* Zseleznik. *Hemimorphit:* Oravicza, Rézbánya. *Epidot:* Oravicza. *Serpentin:* Selmezbánya, Limbach. *Metaxit:* Dobšina. *Chloropal:* Ungvár. *Biharit:* Rézbánya. *Wollastonit:* Csiklova. *Rhodonit:* Nagyág. *Tremolith:* Rézbánya. *Laumontit:* Nagyág, Selmezbánya. *Retinit:* Szászkabánya. *Wehrlit:* Szarvaskő.

Meteoritekből 159 drb van kiállítva. Legnagyobb ezek közül az „*Augusztinovka*“. 1890-ben találták Augusztinovkánál (Jekaterinoszlav kormányzóság a Dnyepr folyó mellett) löszben kb. 4 m mélységben. Nagy monolith ez, polirozott oldalán Wiedmanstätten rajzokkal, troilit és schreiberit zárványokkal. Súlya 327,500 gr. Szép még a „*Petropavlovská*“ és „*Tubil*“ meteorvasak. Az előbbit 1840-ben találták Petropavlovskánál a Tom folyó aranymosó telepén Tomszk kormányzóságban. Súlya

7160 gr. Az utóbbit 1891-ben Jeniszejszk kormányzóság Atschinszk kerületében a Tubil folyó aranytartalmú homokjában. Súlya 22 kgr.

Világhírű platina gyűjteményét az említett múzeumnak a közelmultban történt pétervári zavargások alkalmával a Péter-Pál erődben levő pénzverdébe szállították.

Szép, nagy számú, olykor óriási kiállítási példányaik vannak pl. *malachitból*. A 200 kiállított darab közül egy pl. 90 pud (1 pud circa 16 kg.) súlyú; *azuritból* 120 kiállított példány között számos nagy darab; *phosphoritból* 200 drb; *topázból* kb. 260 drb, melyek közül (magasság-átmérő) méretek szerint a nagyobbak 28—16, 10—7, 19—24, 14—18 cm. méretűek; *turmalinból* kb. 300 drb színre és méretre a nagyobbak: vörös 16—13, 5—5 és 4—8 cm.-esek; zöldek: 7—5 és 6—1½ cm.-esek; ezeken kívül szürke, barna és fekete színűek 14—6, 7—5 és 10—8 cm. mérettel; *epidotból* több mint 100 példány; *gránátból*: *grossulár* 50, *pyrop* 4, *spessartin* 7, *alabandin* kb. 70, *nemes gránát* 50, *melanit* 15, *uvarovit* 30 drb; *beryllből*: smaragd kb. 150 drb; beryll méretek (átmérő—magasság) 17—16, 13—5, hossz.—mag.) 10—5, 14—5, 18—4; (mag.—átm.) kvarc druzán 27—40, 30—45, 24—33, 20—34, 20—32, 22—35, 40—13, 32—10, 24—16, 24—9, 19—8, 24—8 cm. méretűek; *orthoklasok* kb. 250 drb, közöttük 23—38 cm. hosszúak.

Végül egy csinos kollekcio (kb. 50 drb) igazgyöngy van kiállítva ugyanitt. Akárhány van közöttük mogyoró nagyságú. Ez ugyan nem tartozna szorososan a mineralógiai gyűjteményhez, de a pénzügyminisztérium ide utalta s így a mineralógiai gyűjtemény sok értékes drágaköve mellett ebben is külön gyönyörűségüket lelhetik a múzeumnak főleg hölgy látogatói.

Áttérek már most a *Dokucsajew* talajismereti gyűjtemény ismertetésére, mely a Zabalkanszky prospektben a *Szabad Ökonómiai Társaság* épületében van elhelyezve. Ennek az egykor nagyon szép villaszrű épületnek, melyet még Katalin cárnő építtetett, 4 termét foglalja el az említett gyűjtemény.

Az első teremben fali szekrényekben zonalis típusú talajok vannak kiállítva a következő sorrendben:

Arcticus zona.

Északi erdős zona.

Erdősteppe zona.

Steppe zona.

Pusztai steppe zona.

Subtropikus zona.

Azonalis talajok.

A szekrényekben középen egy 60 cm.-nyi talajprofil van a zonalis

tipusból. Mellette jobbra-balra háromszögletű kisebb üveghasábokban az egyes zonalis talajfélések petrográfiai minemőségük szerint. Az egyes típusokat s azok féleségeit magába foglaló csinos és fölötté praktikus keményfa szekrények fölött akvarellben van minden főtípus megfestve mintegy 1 m²-es nagyságban.

Az egyes szekrények alsó fiókgyűjteménye hazai és külföldi összehasonlító anyagot tartalmaz. Ugyanebben a teremben a falon van a földgömb északi felének sematikus talajtérképe Sibircvtől, melyen 11 talajtípus van feltüntetve. Nagyon érdekes ugyanitt egy nagyított fotográfia, mely Stara Ladoga erősség hatalmas szélességű mészkőből épült várfalát mutatja be, melyen a karbonátos humuszos (rendzina) talaj képződése van feltüntetve 1116 óta.

A II-ik teremben egy nagy domborművön Poltava kormányzóság talajeloszlása van feltüntetve DOKUCSAJEVTŐL. Ugyanitt az elhalt talajismereti kutatók arcképcsarnoka foglal helyet.

A III-ik teremben a talajismereti szakkönyvtár van, hol a könyvek és folyóiratok az egyes speciális talajismereti ágaknak megfelelően vannak elrendezve és csoportosítva. Itt van egy külön fülkében a talajvizsgáló szerszámok gyűjteménye is, melyek közül kétségtelenül a legérdekesebb a RIZPOLOZSENSZKIJ-féle talajszelvényminta gyűjtő, mely egy acél formátum és annak megfelelő keskeny lapátból áll.

E három termet két laboratoriumi helyiség egészíti ki.

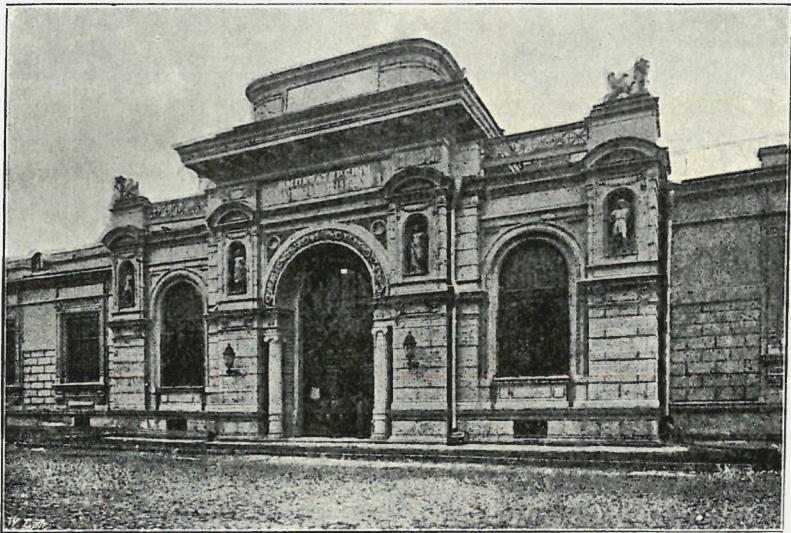
Az egész gyűjtemény a közel jövőben kikerül innen, helyet adva 10 agronomus számára berendezendő laboratoriumnak. A gyűjtemény ugyanis egyesítve lesz az ázsiai kolonizációs talajismereti előmunkálatok alkalmából szervezett expedíciók gyűjteményeivel egy külön helyiségben.

Az említett épületben egy gyönyörű freskókkal díszített tanácsteremben tartja a *Szabad Gazdasági Egyesület*, nemkülönben a *Talajismereti Társaság* felolvasásait és üléseit.

Az orosz talajismereti társaság létrehozásában oroszlánrész jutott a modern talajismeret megalapítójának, a nemrég elhunyt VASZILIJ VASZILJEVICS DOKUCSAJEV-nek, egykor a mineralogia professzorának a pétervári császári tudományegyetemen, kinek hervadhatatlan érdemeit gazdag irodalmi munkásságán kívül az a kegyeletes tény is jelzi, hogy a *Talajismereti Társaságnak* most alakult hivatalos bizottsága, mely a talajismereti kutatásnak nemcsak Ázsiára, de Európai Oroszországra is kiterjedő állami organizációját van hivatva megszervezni, „*Dokucsajev Talajismereti Comité*” néven alakult meg. Eddig a *Talajismereti Társaság* tagjait a kormányzósági zemsztvok látták el munkával. A zemsztvo intézmény az állami közigazgatású Oroszországban mezőgazdasági alapon működő humánus és szociális intézményeket létesítő, az autonómiának

halvány látszatával felruházott testület. Kórházakat, iskolákat tart fenn s a földművelő népnek téli gazdasági kurzusokat rendez. A kormányzósági székhelyeken mezőgazdasági múzeumokat szervez s a hivatalos Oroszország helyett elkészítette eddig Európai Oroszország mintegy 20 kormányzóságának talajterképét oly célzattal, hogy az az igazságosabb földadó kataszter keresztülvitelének alapjául szolgáljon. Ez az intézmény áll talán leginkább Oroszországban feladata magaslatán. Vezetői lelkes, buzgó apostolai a rájuk bízott feladatoknak.

Szentpétervárott még egy talajismereti gyűjteményt volt alkalmam megsejmelni. Ez a régi állami sóhivatal, most *Mezőgazdasági Mú-*

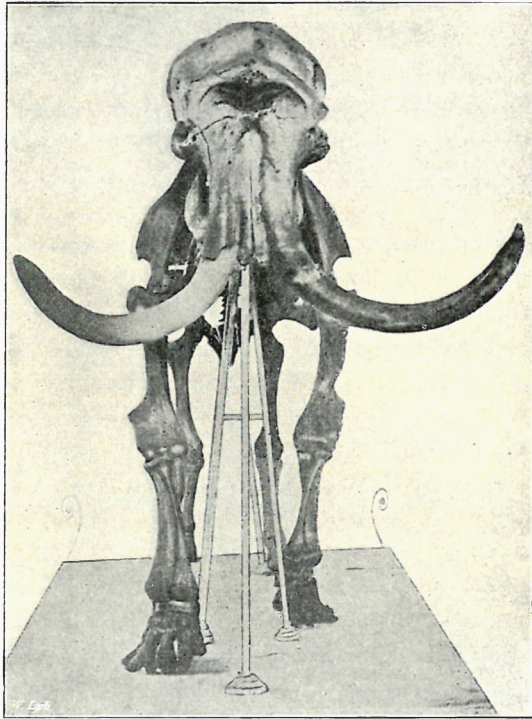


2. ábra. Mezőgazdasági múzeum Szentpéterváron.

zeumban van. Ennek hatalmas, 7 csoportra osztott muzeális termei egyikeben van a RIZPOLOZSENSZKIJ által felállított talajgyűjtemény. 7 zonalis típus akvarell képe függ itt eredeti talajszínekkel feltüntetve az egyes profilt alkotó talajhorizontokat. A főtipusok 2 m-es szelvényei 60 cm-es és 1 m-es fadóbozokban üvegfedelelkel, a subtípusok és féleségek pedig üvegekben vannak kiállítva. Kb. 150 mintából áll e gyűjtemény. Ezeket talajterképek, talajanalízis táblázatok stb. egészítik ki. Ugyanitt van a talajvizsgáló szerszámok gyűjteménye is (lapátok, fúrók, talajprofil kiemelő stb.).

Érdekes és gazdag ugyanitt a talajgyűjteményt kiegészítő ásványtrágya, így különösen a foszforit kollekción, mely a talajjavítást feltüntetett gyűjteménycsoport felé nyújt összekötő kapcsolatot.

Szentpétervárról való elutazásom előtt még a zoológiai múzeumot volt alkalmam megnézhetni, hol főleg a berezovi *mammut* maradványok érdekelték, melyet *Zalenszkij*, *Tolmacsev*, *Maliev* és *Bjalinickij-Birulja* dolgoztak fel monografikusan. Üveg szekrényben van félig ülő helyzetben szőröstől-bőröstől a talált mammoth, melynek csak ormányából hiányzik egy darab. Csontváza külön van felállítva. Agyarának hossza csaknem két méter. Ugyanitt egy kihalt tengeri tehén (*Rhythina Stelleri*) csontváza



3. ábra. A berezovi mammoth csontváza. (Szentpétervár, zoológiai múzeum.)

is látható. Áttanulmányoztam itt még a gazdag kollekción kiállított steppe rágesálók csoportját is. (*Spermophilus rufescens*, *Spermophilus guttatus*, *Arctomys bobac*, *Ellobius talpinus*, *Spalax typhlus*, *Dipus jaeulus*, *Dipus acontion*, *Dipus sagitta*.) Ezek közül számtalant volt alkalmam látni részben a woronyezsi kormányzóság steppéin, részben a Volga-menti félsivatagi területeken. A közelben egy gyűjteményt fogunk kapni belőlük.

A látnivalókban felette gazdag Neva parti világvárosban még a korzón is hasznos palaeontológiai ismereteket gyűjthet az ember, amennyiben a gyalogjárók javarészen a *Schlüsselburg* melletti Putyilovszki

Lomki szilur mészkőbányákból fejtett kőlapokból állanak, melyek szebbnél-szebb kövület átmetszetekben gyönyörködtetnek.

Elhagyva *Pétervárt*, *Moszkván* keresztül *Woronyezsbe* utaztam GLINKA professzor társaságában, ki, mint az ázsiai állami kolonizációs kirendeltség talajismereti osztályának vezetője, egyben a zemsztvók talajfelvételi munkálatainak is ellenőrző szakértője. Jelenleg két agronomus, PANKOV és MALEREVSZKIJ és egy geologus, DUBJANSZKIJ dolgoznak nevezett kormányzóság területén, mellyel mintegy 5 év múlva készülnek el. Így alkalmam nyílt munkaközben találkozhatni kollegákkal s velük talajismereti eszmecserét folytathatni.

Az odautazás alatt, nemkülönben Pétervárról való további utam folyamán a következő geológiai és talajismereti megfigyeléseket eszközölhettem:

Granicától karbon, majd triaszkorú képződményeken haladtunk egész *Mjesziszkovig*, innen közép-, majd felsőjura lerakódásokon *Csensztochav*, illetve *Klomnicéig*, hol diluviális üledékek (kavics, löszös és egyéb durvább hordalékok) borítják a területet, mely alól itt-ott apró jura és kréta korú szigetek bukkannak elő. *Varsónál* a Visztula parton ugyancsak diluviális hordalék alatt paleogén képződmények vannak feltárva. A nagy diluviális takaró (homok, agyag, kavics) egész *Dünaborgig* tart ezután s csak szigetszerűleg bújnak elő kréta és paleogén képződmények itt-ott. Így *Bialosztok* alatt, *Grodnónál* és sűrűbben *Grodno* és *Vilna* között. Ez utóbbi vonal mentén nagy mocsaras alluviális területek vannak. *Dünaborgtól* csaknem *Lugáig* a devonkorú mészkőlerakódások balti fáciese az uralkodó. *Lugától* kezdve a devonnak alsóbb homokkőves balti fáciese található, mely azután csaknem *Carszkoje-Szeloig* tart, hol is a Neva déli terraszai alatt alsó szilur és kambriumi lerakódások vannak feltárva. *Pétervárról Moszkva* felé ismétlődnek az utóbb említett képződmények, melyeknek ÉK—DNy-i irányú vonulataihoz *Novgorod* vonalába az *Ilmen* tótól KÉK és DNy-felé felső devon korú lerakódások öve csatlakozik.

Okulovka állomás fölött alsó karbonkorú üledékek következnek egész *Visij Volocsokig*. *Moszkvától* D-re *Rjazanig* ez utóbb említett képződmények felső jura lerakódásokkal váltakoznak s mindössze az *Oka* folyó mentén vesz a felső karbon nagyobb elterjedést.

Rjazszknál a felső jurát alsó karbon képződmények váltják fel, majd felső devon korúak a *Woronyezs* folyó mellékén. *Lipecktől* kezdve az említett folyó környékén *Uszmany* és *Woronyezsig* felső kréta képződmények az uralkodók, melyeket tovább dél felé paleogén lerakódások borítanak szigetszerűleg. Itt a gleccser kavicsok határa egész a Don folyóig ér. *Woronyezsből Rjazszkba* visszatérve, onnan kelet felé karbon, majd

jura képződmények következnek egész *Ucholovóig*, honnan egész *Penzáig* óriási kiterjedésű felső kréta márga területen haladunk át.

Penzánál délkelet felé érjük el a glecser kavicsok határát s ugyanitt a kréta lerakódásokat már peleogén rétegek takarják, melyek *Kuznecknél* érik el legnagyobb kiterjedésüket.



4. ábra. Permi homokkő (kimállott terraszok az Ural-folyó jobboldali meredek partfalán) Orenburg.

Sysrannál a Volga árterületét érjük el, melynek magas partjain felső és alsó kréta, továbbá jura képződmények jutnak felszínre. *Szamaránál* a Volga parti feltárásaiban még permi lerakódások is előbukkanak a diluviális kaspai transzgresszió lerakódásai alatt, mely utóbbiak a Szamara folyó mellékén mind nagyobb elterjedést öltenek. *Buzuljuknál*, a Szamara folyótól É-ra permtriászkorú márga és homokkő lerakódások az uralkodók, melyek keletre egész *Orenburgig* elhúzódnak, dél felé pedig

e képződményeket az *Obscsij Szirt* hegységben kréta lerakódások váltják fel. *Orenburgnál* azután az *Ural-hegység* permi képződményeinek nyugati vonulatát, illetve déli végződését érjük el.

Talajismereti szempontból az említett lerakódásokból a következők érdemelnek különösebb figyelmet.

Pétervártól a vasút morénalerakódásokon halad, melynek határát dél felé a *Wilna, Wittebszk, Waldai* hátat összekötő vonalmenti végmorénák adják, melyen túl egész *Moszkva* vonaláig morénakavicsnélküli agyag (löszszerű) és alárendelten homok következik. Ez az agyag *Wologda* és *Twer* kormányzóságokban, mint régi diluviális morénák takarója (proluvium) szerepel. *Moszkvától* e lerakódások öve észak felé tart. Ezután tovább dél felé egy fluvioglaciális vöröses homok és kavics-zona következik, mely az előbbi (II. glaciális periodus) agyagján fekszik. E lerakódásokon a talajok épp úgy, mint a növényzet zonális elrendeződést mutatnak. Nevezetesen a moréna hordalékon erősen kilúgzott fakó talajokon (podzol) *Pinus silvestris, Picea excelsa* erdők az uralkodók.

A tovább délre következő löszszerű iszapos lerakódásokon, nemkülönben a fluvioglaciális képződményeken szürke erdei talaj (grauer Waldboden) mellett *Picea, Alnus, Betula* az uralkodók. Tovább délre *Kolomnánál* már degradált mezőségi talajokat találunk bükk, majd tölgy-erdőkkel, mely talajok alsó szintjében fellelhető a sajátos diószzerű szerkezet is.

Ribjankinál az erdő már teljesen a völgyekbe húzódik s a mezőségi (sztyep) terület veszi kezdetét.

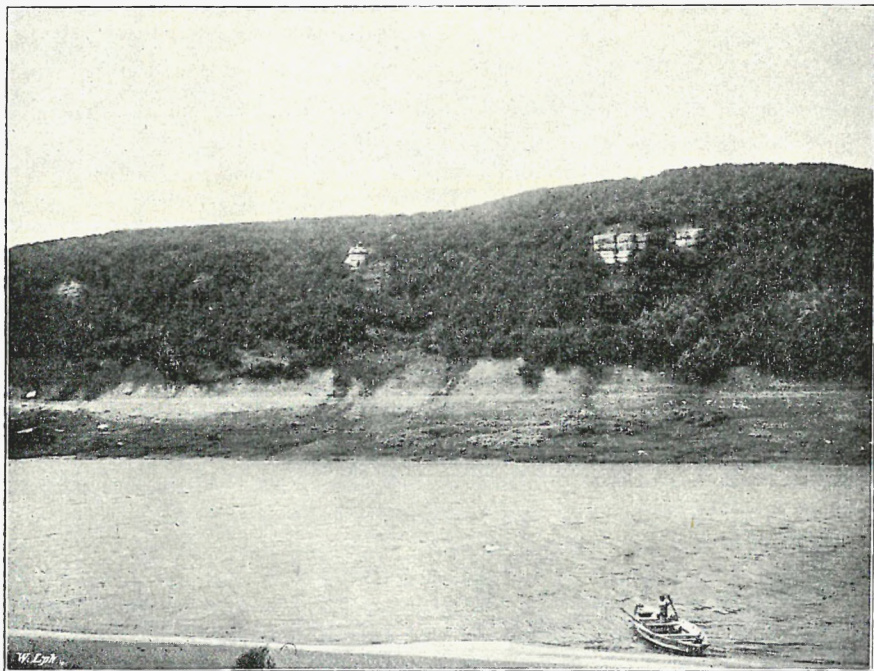
A *Tambovi* kormányzóságban számos helyen, főleg a folyók mentén, a sík mezőségi fekete föld (csernoszjom) területen belül parti dűnék láthatók, melyeken azonnal megtelepszik az erdő (főleg nyír, éger és tölgyből álló).

Elhagyva a *Tambovi* kormányzóságot, a *Woronyezsi* kormányzóság *Zadonszk* kerületébe értünk, majd *Zemljanszk* kerületbe s onnan a kormányzóság székhelyére, *Woronyezsbe*. Itt a zemsztvo palotában levő kicsi, de érdekes mezőgazdasági múzeumot s a zemsztvo mezőgazdasági kísérleti állomását megnézve, a kormányzóság talajismereti tanulmányozására 14 napot fordítottam.

Woronyezsből kiindulva a *bobrovi*, majd a *novo choperszki*, azután a *pavlovszki*, majd a *bogucsári* kerületeket utaztam be. Azután az *osztrogoszki, valujkai* és *birjucsi*, végül a *korotojaki* kerületeken keresztül visszaértem *Woronyezsbe*. Az út java részét GLINKA professzor társaságában tettem meg, kinek sok értékes felvilágosítást köszönök.

Talajismereti szempontból négy részre különül e kormányzóság területe, azaz a mezőségi főtalajtípus négy subtípusát lelhetjük fel itt. Az

első terület *Woronyezs*, *Zemlyanszk* kerületek nagyobb részét, a *bobrovi*, *pavlovszki*, *valujka* és *birjucsi* kerületeknek kisebb részét foglalja magában. Kővér csernoszjom (mezőségi fekete föld) a talajtípus itt. Szelvényében az *A* horizont szemcsés és 70—100 cm vastag, a *B* horizont rágcsálók házaival teli (krotovinás), a *C* horizont löszszerű. A folyók és patak medreket övező részekeken erősen homokos, másutt agyagos. A humuszszázalék magas. Ennek a területnek geológiai felépítésében harmadkori glaukonitos homok, homokkő és devon képződmények vesznek részt,



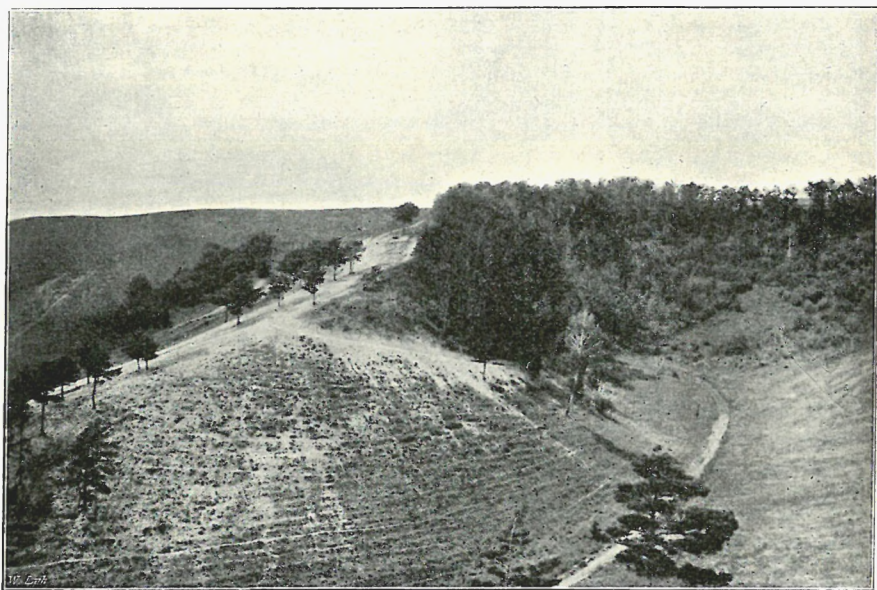
5. ábra. Devon korú meszkősziklák a Don folyó partján Zadonszk-nál
(Woronyezs korm.)

melyeket fluvio-glaciális agyag borít. A devonkorú meszeket itt a Don folyó partján szép feltárásban láthatjuk.

Ezt a talajtípust közönséges mezőségi fekete föld övezi körül, mely *Zadonszk*, *Nyizsnyedeviczki* és *Pavlovszk* kerületek javarészt borítja; a többi kerületekben alárendelt szerepe van. A humusz százalék még itt is tetemes. Az *A* szint már vékonyabb, a *B* és *C* szint krotovinás (rágcsálók házáinak maradványai). A krotovinák még a kréta márgában is fellelhetők, ha a felső szint vékony. Az altalajban ugyanis már az előző geológiai képződményeken kívül felső kréta márga lép fel.

A harmadik övet csokoládészinű mezőségi talaj alkotja *Bogucsár*, *Bobrov*, *Osztrogoszk*, *Korotjak* és *Nyizsnyedevick* kerületekben. A humuszszázalék itt már jóval kisebb, de még mindig 6%-nál nagyobb. Az *A* szint már nem *morzsás*, hanem *rögös* és 50 cm-nél nem vastagabb.

A negyedik csoportba gesztenyebarna színű mezőségi talajok tartoznak, melyek főleg *Novochoperszk* és *Bogucsár* kerületekben fordulnak elő s itt-ott székes foltok is találhatóak rajta. Az *A* szint itt erősen rögös és csak 20—40 cm vastag. A mész magasan van. A székes foltokon az *A* horizont (4 cm) porszik, a *B*₁ horizont 20 cm fekete agyag, a



6. ábra. Csernoszjom a kréta-márgán. Előtérben balki erdő (erdei fenyő) a Donvidék sztyep-jén, Valujka (Woronyezs korm.).

*B*₂ horizont sárga agyag; a *B*₁ szintben mészkonkréciók vannak. A humuszszázalék itt a legkisebb (2—3%).

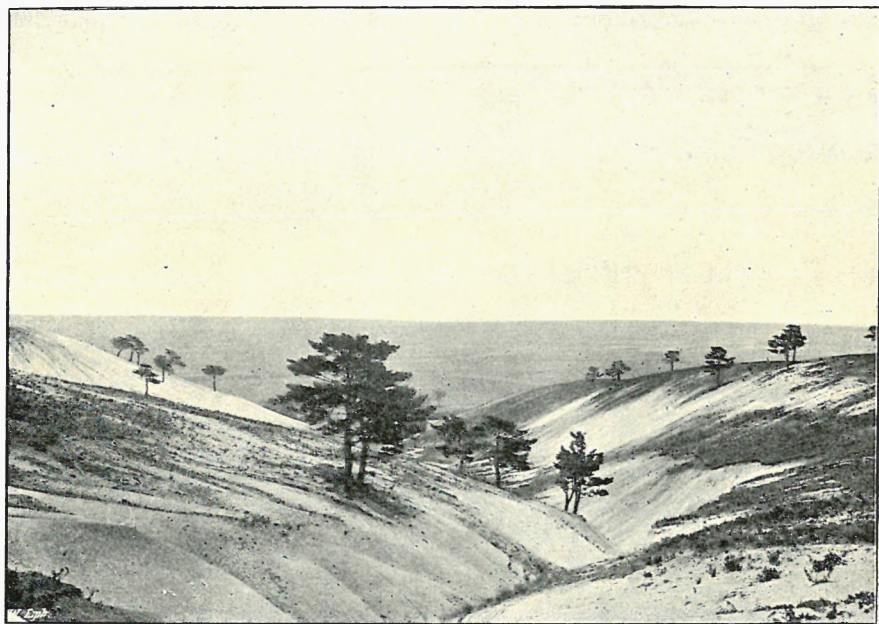
Az altalajban ép úgy, mint az előző csoportnál krétakorú és harmadkori képződményeket találunk.

Érdekes jelensége e vidéknek a dolina képződés, mely valószínűleg akként történik, hogy a mélyebben cirkuláló vizek a harmadkori homokot elmoszák, mire a fedőben levő agyag berogyik.

A talajelosztásnak e kormányzóságban nagyjából megfelel a csapadék elosztása is, amennyiben az I-ső zona évi közepes csapadék mennyisége 500 mm-nél nagyobb. A II-ik zonában 450—580 mm; a III-ikban

400—450 mm; végül a IV-ikben 400 mm-en alul marad. A kormányzóság évi közepes hőmérséklete 5.4° C. Az évi közepes csapadékmennyiség 10 évi átlagban az egész kormányzóságban 452 mm. (Szegeden pl. 591 mm. Az évi hőmérsék közepese pedig 10.5° C.) A levegő relatív nedvességének közepese 70—80%; tavasszal 60—70%; augusztusban 45%.

Jellegzetes flórája szerint a kormányzóság stipa sztyep- és réti sztyep-re oszlik. Amazt a *Stipa pennata*, *capillata* és *Lessingiana*; a *Festuca ovina* és *sulcata*, *Triticum cristatum*, *Carex stenophylle*, *Tulipa*



7. ábra. Pusztuló balki erdő Csernoszjom stipa sztyep a háttérben, elől kréta-márga a balkiban feltárva. Valujka (Woronyeys korm.).

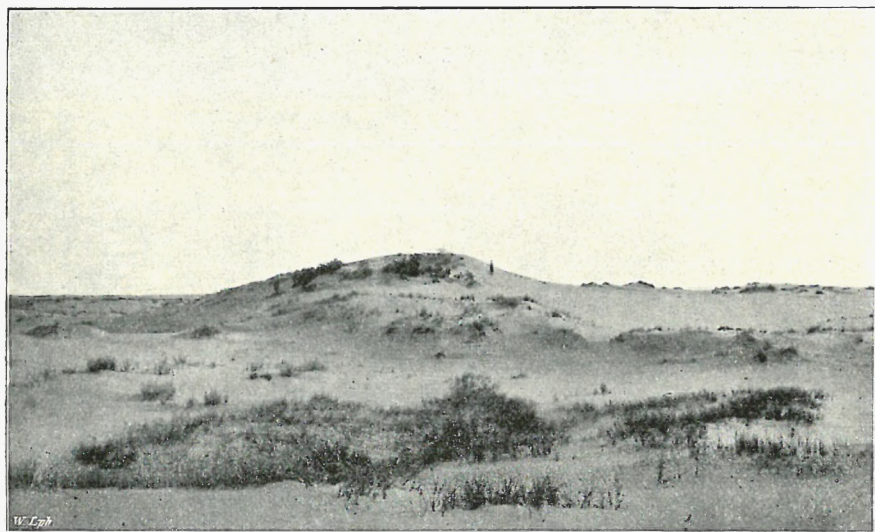
Gesneriana stb. jellemzik és kis foltokban mohok és algák; emezt már gazdagabb fü-flóra, sőt cserjék tarkítják. Így a réti steppén az *Adonis vernalis*, *Salvia nutans*, *Astragalus pubiflorus*, *A. asper*, *Onobrybis* stb. található fel. A cserjéseket Deresnyaki és Visarnyiki néven nevezik. A folyó- és patak völgyekben galeriaerdők foglalnak helyet, mely erdővegetáció a parti dűnékre is felhúzódik. Igen érdekes jelenség itt az erdővegetációnak leszorulása a völgyekbe (balki). (Lásd 6. és 7. ábrákat.)

A Don medréből kifúvott homok nagy területeket borít a kormányzóság déli felében. E futóhomok területen már homokformákat is tanul-

mányozhatunk. Most erdősítési kísérletek folynak rajtuk, így főleg a *Bogucsári* kerületben. (Lásd 8. és 9. ábrákat.)

Sokat szenved a kormányzóságnak folyók és patakoktól távol eső része a vízhiánytól. Artézi kút egyáltalán nincs, fúrott kút is alig néhány akad, pedig ez utóbbiak révén tetemesen javulna e vidék mezőgazdasági helyzete. A kréta márga területeken csak egy módja van a víznyerésnek s ez a völgygátak létesítése, mellyel a csapadékvizek a völgyekben felraktározhatók. Ezt nem egy helyen csinálják is.

A mezőgazdasági, növénytermelési viszonyok igen ósdiak. Modernbb gazdaságot mindössze a valujkai PANYINA grófné uradalmában lát-



8. ábra. Homokbuckák a Don mentén. A buckatetőn *Prunus padus*, alul *Elimus* és *Artemisia*, Bogucsár (Woronyezs korm.).

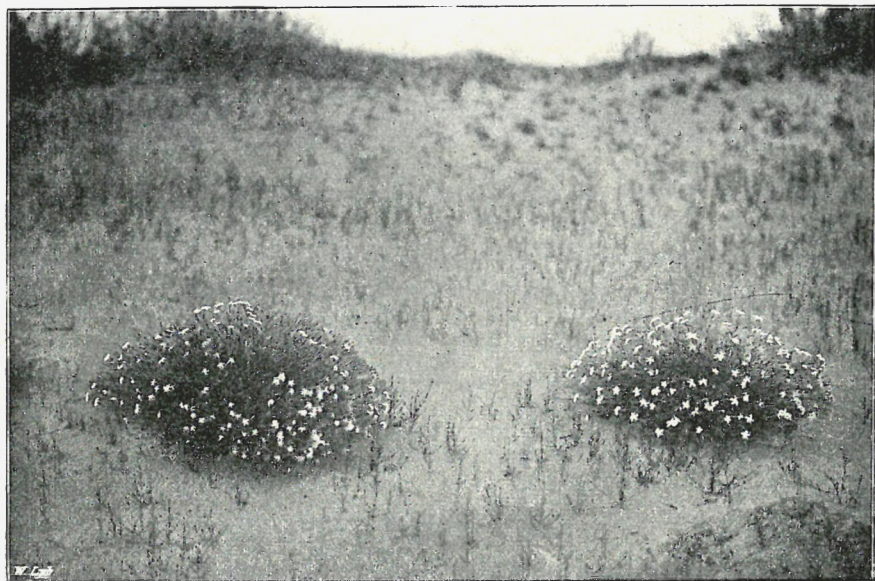
tam, továbbá *Kozlovski Chutor* zemsztvo kísérleti telepén, a *Kameni sztyep* és a *chrinovojai* erdőkísérleti és állami ménésbirtokon. E gazdag talaj csak felerészben szántó még ma is, fele kaszáló és legelő; pedig ezt a kormányzóságot Európai Oroszországban egyik legintenzívebb mezőgazdálkodást üzönek tartják.

A woronyeysi kormányzóság tipos mezőségi talajaiból teljes gyűteményt hoztam magammal, mely talajszelvények kiválóan alkalmas összehasonlító anyagául fognak szolgálni hazai mezőségi talajainknak.

*Woronyezs*ből ezután *Tambov*, *Penza* és *Szamára* kormányzóságokon át *Orenburgba* jutottam. Az egész útvonal, melyen három napig utaztam, mezőségi fekete földön halad végig. Még pedig *Woronyezs*ből *Sza-*

maráig kövér és közönséges fekete mezőségi talajokon, onnan *Orenburgig* csokoládé- és gesztenyebarna színű mezőségi subtípusú talajfajtákon. A folyók árterei mentén homokdűnéket láttam, melyek vegyes erdővel borítva ép úgy — mint a hullámtér is — kedves változatosságot nyújtanak a fátlan mezőség egyhangúságába.

Orenburgban a telepítési igazgatósághoz lévén beajánlva, annak szíves támogatását vettem igénybe. Ennek a hivatalnak hatásköre *Uralszktól* egész *Cseljabinszkig* terjed ki, mintegy 650 ezer négyszögkilométernyi területre. A L. N. ZABELY igazgatása alatt működő telepítési



9. ábra. Don-melléki homokbucka (alul *Dianthus arenaria*). Bogucsár (Woronyezs korm.)

hivatal az Aral Káspi síkság és déluráli kirgiz puszták területének kolonizációján dolgozik jelenleg, ide telepítvén a nyugati országrészek sűrűbben lakott kormányzóságainak főleg kisorosz (ukrainai) népét. A telepítési akcióval kapcsolatban most indult meg e területek átnézetes geológiai és talajismereti felvétele is.

A kormányzótól nyílt parancsot kaptam s egy kirgiz származású dzsigitet (csendőrt); a telepítési igazgatóságtól pedig néhány napra VIKTOROV hidrotechnikus és ZUBER mérnök urak kísérték el utamra.

Feladatul tűztük ki az *Orenburgtól* D-re elterülő *Turgaj* és *Uralszk* tartományok *Aktjubinszki* kerületének bejárását.

Kirándulásunkat *Kartugajból* kocsin kezdtük meg, miután az *Ilek* folyó dolinája mellékén utaztunk idáig *Ilek* községtől kezdve. Utunk iránya *Kartugajból Novo-Nikolajevszk, Rodnikovoj, Lyinyovici, Koszisztek, Karabutak, Trojiczki* és *Aktjubinszk* volt, mely úttal az *Aktjubinszki Ural* és a hozzá Ny felől csatlakozó dombos vidék geológiai és talajbeli szerkezetébe bepillantást nyerhettem.

A bejárt területen az *Ilek*-folyón kívül mindössze néhány patakot találhatunk és számos száraz kavicsos görgeteges medret, melyek csupán nagy esőzések idején telnek meg vízzel. Ezen alluviális hordalékok, to-

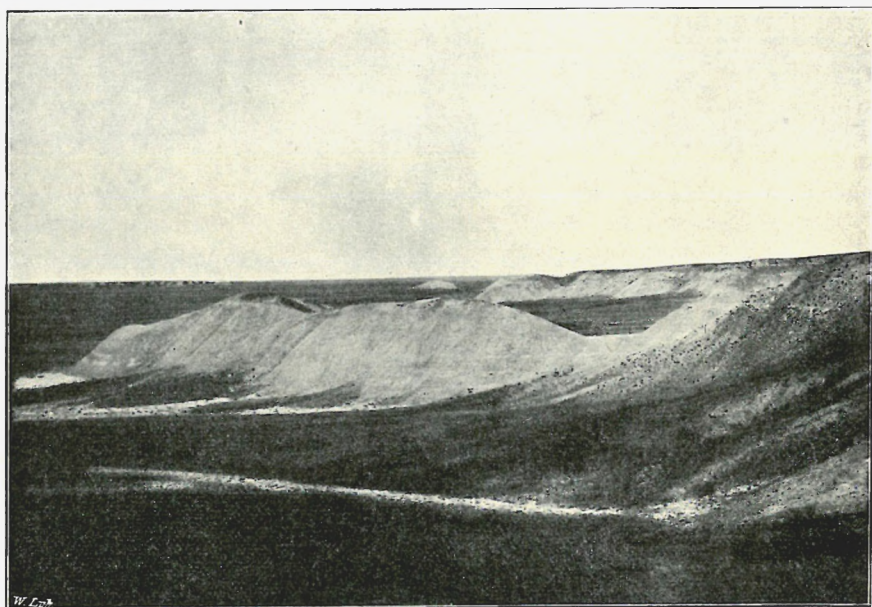


10. ábra. Neogén homokkő-sziklák a pusztai sztyepen. Temir kerület, Turgáj tart.

vábbá a futóhomok lerakódások mellett a terület geológiai felépítésében harmadkori és idősebb mezozoikus képződmények vesznek részt.

Közvetlenül a harmadkor utáni lerakódások csoportjában az orosz eluviális és deluviális képződményeket különböztetnek meg; továbbá Araló Kaspi lerakódásokat. A két előzőt krétamárga málladékok és sárga agyagok alkotják s a mi diluviális szárazföldi esigáink jellemzik; az utóbbit pedig homok és főleg agyag, benne a *Cardium Baeri, Adacna plicata, Cardium Barbot de Marnii* stb. maradványaival. Az alluviumot övező terraszokat alkotják. A harmadkori lerakódások közül pliocén- és miocén-képződményeket találunk főleg a kerület nyugati és északi részében az

Ural, Ilek és Chobda folyók dolinái mentén. E sárgás-barna homok, homokkő és konglomerátból álló lerakódásoknak ragasztó anyaga vas. 140 szazsen (1 szazsen = 2134 méter) abszolút magasságig érnek a harmadkori képződmények. A paleogén-lerakódások 160 szazsen magasságig követhetők és meszes homokkövekből állanak, melyek mélyebb szintekben kvarchomokba és homokkőbe mennek át. Ez alatt glaukonitos homok következik *Cypria* és sok más, de rossz megtartású kövülettel. Megjegyezhetem még, hogy e harmadkori rétegkomplexusban *Marinkaja kop*-nál 68 km D-re *Orenburgtól* sélőfordulás van nagy állami sóbányászattal, *Bela-*

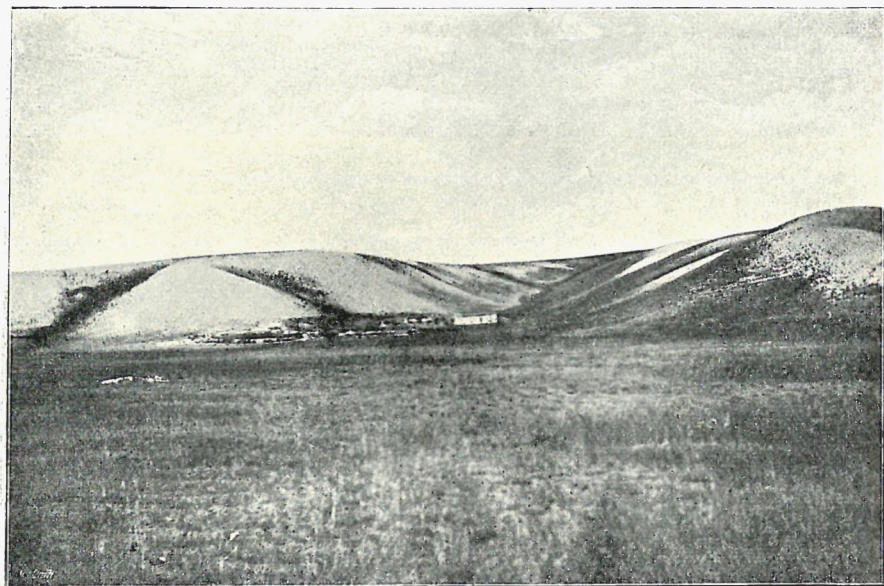


11. ábra. Szenon homokkő fáciese (felsivatagi terület). Turgaj tart.

gacsakajánál pedig *Versina dzsüzi* kirgiz telepen petroléumot ütöttek meg aránylag már kis mélységben.

A harmadkori lerakódásokat követi a felső kréta, főleg nyugati és déli részein az Aktjubinszki kerületnek. Egy mélyebb és egy sekélyebb tengeri fáciese van, 210 szazsen abs. magasságot érnek el e lerakódások. A mélyebb facies tiszta kréta és márga sok belemnitellával, a sekélyebb faciest szürke homokkövek jelzik. (Kargala környéke.). A felső kréta (szenon) alatt a turon és cenoman hiányzik, ellenben az alsó kréta aptichus márgája következik, mely zöldesszürke, illetve zöldesbarna agyaggalába, majd agyag-, homokkő és részben homokba megy át, melyek nem ritkán

barna vasérc konkréciókat tartalmaznak, pl. az *Ilek* bal partján és a *Chobda* folyó partjain. A neokom alján felső jurarétegek következnek. Ennek legfelső rétegesoportját az alsó wolszki rétegesoport adja, mely fehéres márgából áll, agyag és sárgásszürke márgával a feküben. Amaz 8, emez kb. 20 szazsen vastag. Ezt követik a kimmeridgi, szekvanszki, oxfordi és callovien rétegek. Ezek vastagsága kb. 35 szazsen. Az első három homokkövekből (néha glaukonitokkal) áll, az utóbbit sárga és barnás-sárga homokkő alkotja, mely mélyebb részeiben világosszürke, illetve sárga agyagba megy át, kisebb szénrétegekkel (*Aktjubinszki Ural*).



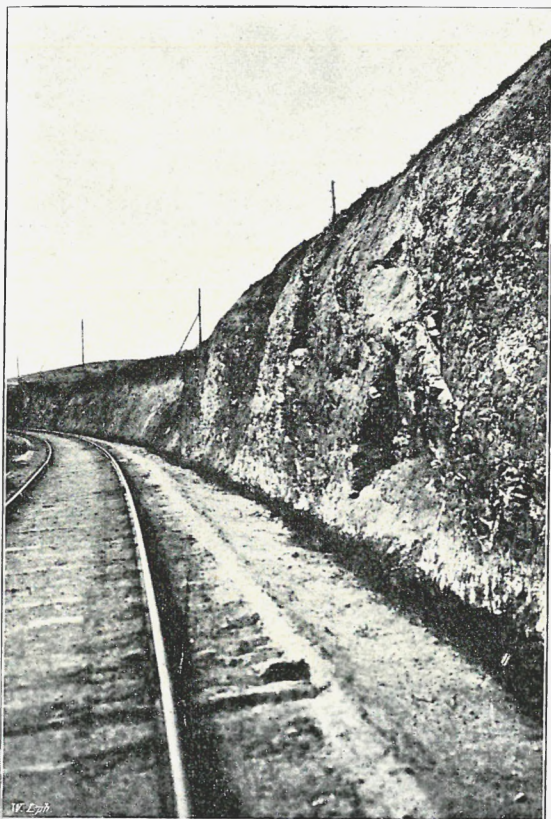
12. ábra. Krétakorú fehér agyag (félsivatagi ter.) Uralszk tart.

A palaeozóos lerakódások közül legfiatalabbként jelentkezik a permi képződmény. Ennek egyik félesége szürkés-zöldes, vagy szürkés-vörös homokkő, vagy homokmárga agyag rétegecskékkal. 60—70 szazsen vastag e rétegesoportozat s a kerület Ny részén fordul elő. Az alsóbb szintekben az agyagrétegek vastagabbak és zsirosak, s a márga néha tiszta mészkőbe megy át.

E képződmény után a következő mélyebb szinteket a zechstein jelzi, mely meszes homokkövekből, néha durva konglomerátumokból áll. Vékonyabb rétegekben mészkő is fellép a zechsteinben. A *felső horizontokban gipsz fészkeket tartalmaz*. Elterjedése ÉNy-on és az *Ilek* folyó bal partján ölt nagyobb mérvet s az *Ural* folyó partján *Orenburgnál*.

Az alsó permi vagy permokarbon képződményeket (artinszki emelet) agyagpalák, durvaszemű meszes homokkövek, meszek képviselik (Kargala, Dzszaman). Mintegy 100 szazsen vastagságot érnek el ezek.

Az *Aktjubinszki Uralban* karbonkoru meszek is találhatóak ezután (*Dzsakszi Kargala*), továbbá ugyanezen korú márgás, sárgás mészkövek és homokkövek.



13. ábra. A *Mugodzsár-hegy* vasúti bevágása Bercsogurnál, a taskenti vasút mentén.

Az *Aktjubinszki Ural* képződményeinek sorozatát végül az alsó devon zárja be, mely kvarcitokból, kovás agyagpalákból és az alsóbb szintekben erősen metamorfizált és elváltozott kristályos palákból áll. A terület középső hegységi részében fordul elő.

A devon és karbonkoru képződményeket (szerpentin, krist. pala) fellelhetjük még a *Mugodzsárban* is, *Bercsogur* és *Mugodzsár* állomások között, hol a vasúti bevágásban eruptív kőzetek és kristályos palák kontaktjában kvarc, epidot, szarukő telérek találhatóak azurit- és malachittal.

A mi már most e vidék talajviszonyairól megállapítható volt, azt a következőkben foglalhatom össze:

Uralkodó talajtípus a félsivatagi zonális típus, mely típus 400 mm-en aluli évi csapadék mellett jön létre azon egyéb klimatikus faktorokkal egyetemben, melyek itt e kis mennyiségű csapadékkal karöltve járnak. Így 3—5% között ingadozó évi közép hőmérsék, melyből a december—január—februári közepes — 12—15° C; legnagyobb hideg — 42° C; a tavaszi 0·6-tól 1·7° C; a nyári 16°-tól 19° C; legnagyobb meleg júliusban + 40° C végül az őszi közepes hőmérsék 1·4-től 4·4° C között van.

A csapadék eloszlása télen 72 és 24 mm közötti közepes, tavasszal 27 és 75 mm közötti, nyáron 101 és 210 mm és ősszel 46—68 mm közötti közepes.

A növényzet tarkasága visszatükrözi itt a talaj tarkaságát. A növényfajok bizonyos csoportjai jellemeznek itt egyes talajféleségeket. Így a *Festuca sulcata*, *Bromus inermis*, *Artemisia austriaca*, *Aster glabratus*, *Kochia suffruticulosa*, *Arenaria graminifolia*, *Amigdalus nana*, *Spirea erenifolia* stb.

Talajféleségek: Sötétes gesztenyebarna homokos agyag; világos gesztenyebarna homokos agyag; világos gesztenyebarna, kemény, sós, homokos agyag; világos gesztenyebarna, sós, homokos agyag (köves). Ezekén kívül előfordulnak még laza (futó) homokterületek, barkánok; továbbá sós agyagok. A sós talajok közül találunk szerkezetlen és szerkezettel bíró sós talajokat. A szerkezetlen sós talajok rendszeren a mélyebb helyeket foglalják el, sókban nagyon gazdagok, melyek sókivirágzásokban mutatkoznak. E sók közül a chloridok és szulfátok az uralkodók. A szerkezettel bíró sós talajok főtipusa az oszlopos sós talaj, mely ismét kéregszerű oszlopos és mélyen oszlopos sós talajra különül, amannál az *A* szint vastag, emennél mindössze 3—4 cm. A kérges sós talajban több az oldható sók mennyisége, mint az oszlopos sós talajokban. Általános jellemvonásuk e félsivatagi talajoknak a barna vagy vörhenyes szín és a *B* szint összetömörülése. Az *A* szint rendszeren lazább, vagy kéregszerű, a *B* szintben függélyes repedések észlelhetők. A *C* szint pedig sok CaCO_3 -at és gipszet tartalmaz. A szerkezettel bíró és szerkezetlen sós talajok között foglal helyet a *takir*. (Lásd II. III. tábla.)

Az *Aktjubinszki* kerület hegyes részein az Uralhegy-lejtőkön és a *Mugodzárban* tiszta köves félsivatagi területeket találunk. (Lásd III. tábla.) Az *Emba* folyón túl, továbbá *Cselkár* és a közeli *Barszuki* homokterület környéke, nemkülönben *Dzsilan*, *Tuguz*, *Kara Csokat*, *Szak-szaulszkaja* és *Kontu* környéke sós agyag talajú félsivatagi területek, melyeket törpe tamariszkusok, apró ürömbokrok jellemeznek. Az *Aral-tónál* a *Karakum* nagy homoksivatag veszi kezdetét. (Lásd az V. táblát.)

Itt már 200 mm-en aluli csapadékkal bíró területre érkeztünk, hol az évi közép-hőmérsék 5—7° C között ingadozik.

Az *Aral-tó* és közvetlen környékének geológiai viszonyairól legyen szabad egy kissé bővebben megemlékezni itt annak a nagybecsű monografikus munkának kapcsán, melyet a Császári Orosz Földrajzi Társaság adott ki a közelmúltban 16 vaskos kötetben. Ennek a nagyszabású munkának — melyhez hasonló csak a mi Földrajzi Társaságunk Balaton Bizottságának nagy munkája — már az összefoglaló kötete is megjelent A. L. BERG pompás összeállításában.



14. ábra. Az Aral-tó abrázíós homokpartja tamariszkusokkal. Aral-tó ÉK-i partja.

Az *Aral-tó* partjának és közvetlen környékének geológiai felépítésében felső jura (oxford), felső kréta (turon, senon), harmadkori lerakódások (eocén, oligocén és miocén), végül harmadkor utáni (aralókaspi) képződmények vesznek részt.

A jurát ABICH-BUKATOV gyűjtései nyomán *Gryphaea dilatata* Sow., *G. cymbium* LOM., továbbá pholadomiák és sphaerosiderites agyagok jellemzik.

A krétát elsőnek ABICH mutatta ki az *Aral-tó* környékén (1859-ben). Felsorolja a következő kövületeket:

Exogyra columba, *Ostrea vesicularis*, *Belemnitella mucronata*, *Ananchytes ovata*, *Terebratula carnea*, *T. semiglobosa*. A felsőkréta lerakódá-

sok közelebről ismeretesek az *Aral-tó* mentén a következő helyekről: a déli parton *Kuland* félsziget, *Nikolaj* sziget, *Ak-Tumszuk* hegyfok és a *Tokmak* sziget K-i partján. A kréta fauna feldolgozását a monografiában A. P. PAVLOV és A. D. ARCHANGELSZKI-vel A. L. BERG végezte. (Az *Aral-tó* tudományos kutatásainak eredményei XI. köt. I. rész. Az Aralpart kövület faunája, I. krétalerekódások.) Az említett munkában a kréta fauna a következőleg van összeállítva: *Senon (Satrapien)* *Kuland* félszigeten a *Tokmak-aulie* sziklával szemben: Krétához hasonló márgában *Echinoconus* n. sp.; *Exogyra lateralis*; *E. arrialoorensis*; *Belemnitella f. americana*. Ugyancsak *Kuland* félszigeten nyugatra *Izenditől*: Homokban: *Cyphosoma* sp.; *Cardiaster pilula*, *Terebratulina* cfr. *carnea*; *Terebratulina striata*, *Rhynchonella* cfr. *plicatilis*, *Gryphaea vesicularis*, *Exogyra lateralis*, *Belemnitella* (?) sp. *Nikolaj* sziget északi öblében: Homokos mészkőben: *Botriopygus* n. sp., *Terebratulina semiglobosa*, *Gryphaea vesicularis*. Márga- és homokban: *Catopygus* n. sp.; *Cyphosoma* sp.; *Terebratulina carnea*; *Terebratulina* n. sp.; *T. cfr. striata*; *Rhynchonella plicatilis*; *Crania ignabergensis*, *Gryphaea vesicularis*; *Ostrea semiplana*; *O. ungulata*; *Exogyra lateralis*; *Pecten Campaniensis*; *Belemnitella americana*; *Scaphites* sp.; *Leiodon anceps* stb. Fehér mészkőben echinitekkel: *Ananchytes vulgaris*; *A. gibba*; *A. conica*; *Echinoconus* n. sp.; *Cardiaster ananchytis*; *Nautilus* sp.; *Terebratulina semiglobosa* és több az előző rétegekben található kövület. *Nikolaj* sziget keleti partjáról: Likacsos mészkőből: *Eschara volgensis* és *Serpula quadricarinata*. Homokból: *Botriopygus* n. sp.; *Serpula heptagona*, *Lunulites hagenowi*, *L. Goldfussi* stb.

Turon. *Kulandi* félszigeten, szemben a *Tokmak-aulie* sziklával. *Zona Inoceramus Brogniarti* és *Ammonites woolgari*. Márga- és mészkőből: *Prionocylus (Prionotropis) woolgari* MANT., *Placenticerus placenta* DE KAY, *Baculites* n. sp. *Tokmak-ata* tó és *Aktumsznél* homok és homokos agyagból: *Serpula socialis*, *S. gordialis*; *S. ampullacea*; *Ostrea flabelliformis*; *O. semiplana*; *O. hippopodium*, *Spondylus spinosus*, *Actinocamax* n. sp., *Microbacia coronula*.

A harmadkört ugyancsak BERG dolgozta fel javarészből. *Eocén, nummulit-mészkő.* Az *Aral-tó* partján, főleg a *Kulandi* félszigeten fordul elő, még pedig az *Izendi-Aral-tól* nyugatra levő dombokon, magán az *Izandi-Aral* hegyfokon és a *Tokmak-aulie* szikláin. Az *Izandi* hegyfok kb. 12 m magas, melynek alján kövület nélküli tömött mészkő fordul elő. E fölött erősen porózus mészkő foglal helyet, tele nummulitekkel. Az egész rétegcsoportot vékony agyag borítja. A rétegek dőlése ÉÉNy 15° alatt. A *Tokmak-aulie* szikla az előbbitől mintegy 6 km-nyire van. Magassága kb. 11 m. Felépítése olyan, mint az előzőnek, csak a rétegek

dőlése DDK csekély szög alatt. A Tokmak—Izendi vonalon legnagyobb mélysége az Aralnak 15 m.

A senon és nummulit-mészkö rétegek Izendinél épp úgy, mint Mangislaknál dislokációknak vannak alávetve, míg az alsó oligocéntól kezdve már horizontális elhelyezkedésűek a képződmények.

A *Gryphaea vesicularis* tartalmú homok fokról-fokra megy át itt a nummulit-mészköbe. A szerzőgyűjtötte kövületek részletes feldolgozását A. D. ARCHANGELSZKY eszközzi.

ABICH innen a márványszerű tömött mészkőből a következő kövületeket sorolja fel: *Nummulites planulatus* ORB.; *N. irregularis* DESH. és *N. guettardi* ARCH.; *Orbitulites*, *Alveolina* és *Operculina*. A Mangislakon ANDRUSOV szerint két rétegcsoport különböztethető meg, ú. m.: a felső fehér, puha krétszerű mészkő *Carcharodon* és *Lamna* fogakkal, kevés *Ostrea* töredékkel és az EICHWALD által leírt *Siphonocoelia* (Endea) *nodosa* EICHW. maradványaival. Ez a felső rétegcsoport fokozatosan át megy egy glaukonitos homokköbe, mely tele van *Nummulites* és *Orbitulites*-ekkel. Az *Ak-tau* déli részén, a Dzsaman-gumak-on *Ostrea gigantea* SOL., *Pecten* sp. és *Serpula cf. spirulaea* LAM. említ szerző.

A nummulitmészről megjegyzi, hogy nagy kiterjedésben fordul elő Közép-Ázsiában, mint azt K. J. BOGDANOVICS említi, a *Tiensan*-ban, melyet G. ROMANOVSKIJ ismertetett „*Ferganai rétegek, krétaterületek és azok palaeontológiai karaktere Turkesztánban*“ címen.

Az *Aral-tó* ÉK-i partjától nem messze, Karmaktum és Altikuduk között és még északabbra fehér, tömött kvarcitos homokkövek találhatóak, melyet kiválóan használtak a Kazalinszk környéki vasút-építéshez. J. V. MUSKETOV és főleg ROMANOVSKIJ ebből a homokkőből a következő kövületeket írták le:

Ostrea flabellum, LAM. var.; *Exogyra (Gryphaea?)* sp.; *Cardium porulosum* BRANDER; *Protocardium* sp.; *Axinaea (Pectunculus) jaxartensis*, ROM.; *Axinaea (Pectunculus) tenuilineata*, ROM.; *A. (P.) sublaevis*, SOW.; *Solecortus (Phurella?)* sp.; *Siligua intermedia*, ROM.; *Glycimeris kirgizensis*, ROM.; *G. (Panopaea)* sp.; *Nucula bowerbanki*, SOW.; *Aptychus?*; *Cylindrites cf. tuberosus*, EICHW. Ezeket a lerakódásokat ROMANOVSKIJ hajlandó a paleocénbe helyezni. Ide számítandónak tartja még azokat a különböző színű agyagokat és agyagmárgákat is, melyet a Szir-Darja partján talált Ak-gzsar és Ak-szuat között (45° 36' N), melyek a következő halfogakat tartalmazzák:

Carcharodon orientalis, ROM.; *Otodus cfr. appendiculatus* AG.; *O. cf. suleatus*, GEIN.; *O. lanceolatus*, AG. *vr. Oxyrhina* sp.; *Lamna cuspidata*, AG. var.; *Odontaspis cf. raphiodon*, AG.; *O. hopei*, AG?; *O. denticuliferus*, ROM.; *O. d. var.* ROM.

A Bikti-szink mogila körül Kazalinszk fölött ROMANOVSZKIJ említi az *Aturia zic-zac* (Sow.) előfordulását. Legvégül ugyancsak Kazalinszk fölött *Gramineák* lenyomatait találta.

Az oligocén képződmények az Aral-tó északi partjától, Karatamak-tól kezdve délfelé, egész Mergen-szaja-ig terjednek a keleti részen. Vastagsága az oligocén képződményeknek 150 m, melyek sphaerosiderites agyagos rétegekből, szürke, dúsán, gipszes agyagokból és homokkőből állanak. Közelebbi előfordulási helyei Kamisli-bas és Kazalinszk között, déli partján a Kug-aral tónak és a Barsza-kelmer tó környéke. Legdúsabban tartalmaz alsó oligocén kőületeket a Kum-szuat hegyfok északi partja, honnan BUTAKOV gyűjtéseiből H. ABICH határozta meg azokat. Ugyane faunával foglalkoztak még többé-kevésbé részletesen TRAUTSCHOLD, A. KOENEN és HELMERSEN.

Az ABICH által leírt és a felső eocén párisi emeletébe helyezett fajokat A. KOENEN újra átvizsgálta és az egész kollekción — mely TRAUTSCHOLD kezei között volt — átdolgozva, az alsó oligocénbe helyezte az itt következő faunát: *Rostellaria ampla*, SOL. var. *oligocaenica*, Lefèvre, (= *R. macrop-tera* LAM. ABICH.). Tipusos közép- és felső-eocén faj, melynek var. alsó oligocén alak. *Rostellaria rimosa*, SOL.; *Triton flandricus*, KON.; *Fusus sandbergeri*, BEYR.; *F. auerbachi* KOENEN; *F. sp.*; *F. longaevus*, LAM.; *Leiostoma ovatum*, BEYR.; *Cancellaria evulsa*, SOL.; *Cassis ambigna*, SOL.; *Pleurotoma salysii*, KON.; *P. turbida*, SOL.; *P. Konincki*, NYST.; *Voluta nodosa*, LOW.; *V. suturalis*, NYST.; *Natica* sp.; *Melania* ? sp.; *Aporrhais speciosa*, SCHLOTH.; *Turritella subangulata*, BR.; *T. angulata*, SOW.; *T. n.* sp.; *Delphinula* ? sp.; *Dentalium trautscholdi*, KOENEN; *Tornatella simulata*; *Cylichna punctata*; *Ostrea (Gryphaea) ugeteleti*, NYST.; *O. ventilabrum*, GOLDG.; *O. prona*, WOODA.; *Pinna* sp.; *Cardium cingulatum*, GOLDG.; *Crassatella* sp.; *Isocardia multicostata*, NYST.; *Cytherea incrasata*, SOW.; *C. rustica*, DESH.; *Solecortus lamarecki*, DESH.; *Serpula heptagona*, SOW.; *Lamna elegans*, AGASS.

Az alsó oligocén lerakódásai az Aral-tó partjának egyeznek az Achalcihi medence (Jekaterinoslavi korm.), továbbá Észak-Németország, Belgium és Dél-Anglia hasonlókörű képződményeivel, minek következtében az alsó oligocén tenger az Aralo-Kaspi területen és Dél-Oroszországon át észak-nyugat Európával hozható összeköttetésbe.

A nyugati partról BARBOT DE MARNY gyűjtéséből ANDRUSOV *Natica* és *Cytherea nitidula*-t LAM. említ.

Az Aral-tó északi partján az alsó oligocén szürke homokos agyagképződményekre telepedve helyenként vörösesbarna vasas agyagok fekszenek, legfelül pedig vasas homokkövek; helyenként oolitos, néha pedig átmegy vöröses limonitba e képződmény, melyben sok és különféle nö-

vény-lenyomat található. E növénymaradványokat J. V. PALIBIN határozta meg és írta le „Fossil növények az Aral partjáról“ címen 1907-ben. Ezek a következők: *Sequoja langsdorfii*, HEER.; *Populus mutabilis*, HEER.; *Juglans acuminata*, A. BR.; *Carpinus grandis*, UNG.; *Corylus insignis*, HEER.; *Dryandra uegeri*, ETT.; *Fagus antipofii*, HEER.; *Liquidambar europaeum*, A. BR.; *Zisiphus tilaeifolius*, HEER. A levélnyomatok mellett cápafogak is találhatók.

Az elmúlt század 50-es éveiben A. J. ANTIPOV még északabbra talált agyagos márgákra, sok *anodonta* lenyomattal és O. HEER által meghatározott következő növénymaradványokkal: *Corylus insignis*, *Taxodium dubium*, HEER; *Dryandra ungeri*.

Az Aral-tó diluviális faunája a következő fajokkal van ismertetve: *Cardium edule*, *Hydrobia stagnalis*, *Neritina liturata*, *Dreissensia polymorpha*, *D. caspia*, *Monodacna edentula*, PALL.; *Micromelania spica*, EICHW.; *M. elegantula*, DYB.; *M. dimidiata*, EICHW.; *Caspia grimmii*, DYB.; *Clessinia pallasi*, DYB.

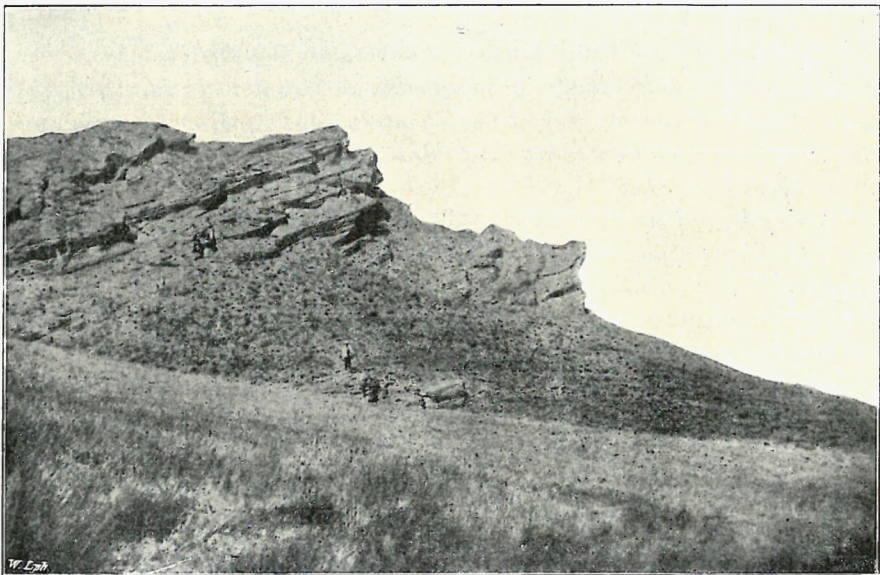
Végül a mostkori molluska faunából a következők vannak említve:

Dreissensia polymorpha, *D. pallasi*, *D. Caspia*, *Adacna minima*, *Cardium edule*, var. *lamarcki*, *Hydrobia pusilla* és *Neritina liturata*.

Visszatérőben az Aral tó vidékéről, Szamara és Szarator között a Volgának egyik legérdekesebb szakaszát utaztam át. A Volga folyó ugyanis Szamaránál egy nagy kanyarulatot formál kelet felé megváltoztatva Kazántól felvett ÉD-i irányát. Ez a nagy kanyarulat a Volga plató Jeguli nevű nyúlványát öleli körül. E nyúlványt egy 300 méteres szűk völgyben töri át azután, feltárva annak karbon, permi, jura és kréta képződményeit. Ez az u. n. Szamarai kapu egész hegyvidéki folyószakasz jelleget kölcsönöz a Volgának. Szizrannál a hurok befejezést nyer s a Volga szorosan a nyugati platónak meredek falához simulva tart tovább DNy felé. Itt Szizrannál megy át a nagy ázsiai vasút hídja a Volgán s ágazik el Szibéria és Turkesztán felé. Szarator, majd még inkább Caricin-nél a folyó parton a kréta képződmények régi harmadkori lerakódások alatt tűnnek el, kelet felé pedig a nagy Kaspi síkság veszi kezdetét beláthatatlan pusztával. Caricinél a Volga elhagyja a doni terület magas partjait s DK-nek fordulva, a mélyfekvésű síkon számos ágra szakadva tart Astrachán felé.

Míg a Volga jobb parti részein Caricin alatt az Aral-kaspi lerakódások vannak feltárva, továbbá délre a Jergeni dombok lábánál pedig oligocénkorú agyagok fluvioglacialis homokkal takarva, addig a balparti nagy síkságot csak a Baszkuncsák alatti Bogdo szigethegy zavarja meg 152 m tengerszínfeletti magasságával. Permi, triasz és jura képződmények vesznek részt e hegyrög felépítésében. Az Elton tó keleti oldalán jura képződ-

mények figyelhetők meg, továbbá kaspi parti képződmények. Igen érdekesek a sós erek és patakok, melyek itt a tóba szakadnak. A parti rész nagy kiterjedésben sós terület. A tó nyugati partján felső kréta képződmények kerülnek a felszínre. Felette érdekesek végül ugyanitt a tipikus édesvizi limánok. Ezek mellett bolgár kertészetet üznek. *Elton* és *Chanszkája* között érjük el első barchánjait annak a nagy homokterületnek, mely innen délre egész a *Kaspi tengerig* húzódik. Ez a *Bukjeje vszkaja Orda* nevű óriási homokpuszta. Útközben száraz gazzal benőtt (*Atriplex canum*) kerges oszlopos sós talajokat, sós posványokat találunk. *Chanszkaja*



15. ábra. Bogdo. (Hegyrög Baszkuncsák mellett, Asztrachán korm.)

Sztavka nyári vásártere mellett igen érdekesek azok a balkik, melyekben egész tömegesen vannak az édesvízü források és kútak. A balkik domb-lejtőin pedig előbukkannak a kaspi lerakódások kövületes rétegei.

Chauszkaja Sztavkától Baszkuncsák felé az úton találjuk európai Oroszországnak kétségtelenül egyik legnagyobb mocsaras sós területét (Chaki és Szori). Nem messze *Chauszkaja-Sztavkától* van egy állami erdészeti kísérleti telep is, mely főleg a nagy buckás-barkános futóhomok területek megkötése és erdősítése céljából létesült itt. *Vladimirovka* és *Baszkuncsáknál* a pliocén agyagok diszlokációja igen szépen figyelhető meg, ugyanitt a kaspi lerakódások egész rétegesoportja tanulmányozható. *Baszkuncsáknál* egy nagy sós tó van lerakódott sötömegekkel, melyek állami sóbányászat tárgyát képezik. Az itt termelt sómennyiség az ország

sóbányászatának $\frac{1}{3}$ -át adja. Ugyanitt tanulmányozhatók még kaspi parti lerakódások ép úgy, mint permii, triasz, alsó- és felsőkréta, nemkülönben akcsagili képződmények. A már említett *Bogdó* hegy is itt a közelben emelkedik, melynek nemcsak növényzete igen érdekes, hanem fölötte tanulságosak rajta a sivatagi hatások (defláció, elporlás). Ugyancsak itt karsztos jelenségek is észlelhetők a permii gipszes területeken.

Baszkuncsákról Csapcsácsi felé már benne vagyunk a homokpusztában. Tovább délre az asztrachani vasút mentén *Szjeroglazovo* állomás közelében a vasút mentén sivatagi homok megkötésére kísérleti telep létesített.

Talajismereti tekintetben a volgaplató mezőségi fekete talajú (csernoszjom) terület. *Szamara* és *Szaratov* között *Volszoktól* kezdve a Volga síkság, azaz a balparti terület talaja a déli csernoszjom subtípus jellegeit ölti fel csokoládé, majd gesztenye barna uralkodó színnel homokos petrográfiai minőséggel. *Anniszovka*, *Titorenkó* környéke ilyen talajú területek. *Nachoj* s még inkább *Urbachnál* mutatkoznak itt az első székesek. *Krasznijkútnál* lankás lejtőjű dombok között ismét székeseket találunk. *Lyepchynszkájánál* már a gesztenyebarna vályog alárendelt szerephez jut a székes talajokkal szemben, melyek nagy vörös foltos legelők alakjában mutatkoznak. A hátság területek gesztenyebarna homokos talajainak *C* szintjében homokok találhatóak. A székesek javarészből oszlopos sós talajok, helyenkint kérges oszloposak, a mocsaras területeken pedig szerkezetlenek.¹⁾ A *C* szint rendszerint sötét sárga agyag. *Kajszackajanál* *Spiraea hypericifolia* bokrokkal benőtt styep területtel végződik a déli mezőség helyt adva tovább délre tisztán félsivatagi sós és barkános homokos területeknek. *Baszkuncsák* után *Verblyuzsijánál* a sós agyagok háttérbe szorulva, nagy buckás területeknek adnak helyet homokos sós mélyedésekkel. *Csapcsácsinál* már egész a Nagy-Barszukira emlékeztető kopasz homok-barkánok között járunk.

Ez az óriási félsivatagi terület nomadizáló kirgizek hazája.

Charabalinszkájánál a Volga öntésterületébe jutottunk morotvák s dűnék közé. A morotva mentén szép gyümölcs- és zöldséggertészetet látunk, mely *Asuluk* felé mind nagyobb dimenziókat ölt (régii német telepek gazdaságai). *Szjeroglazovo* és *Doszang* környéke ismét erősen buckás terület silány legelőekkel. *Doszang* után a Volga óriási árterületébe érünk, füzes szigetek tömkelegébe, melyek az egyes Volga ágak között terülnek el.

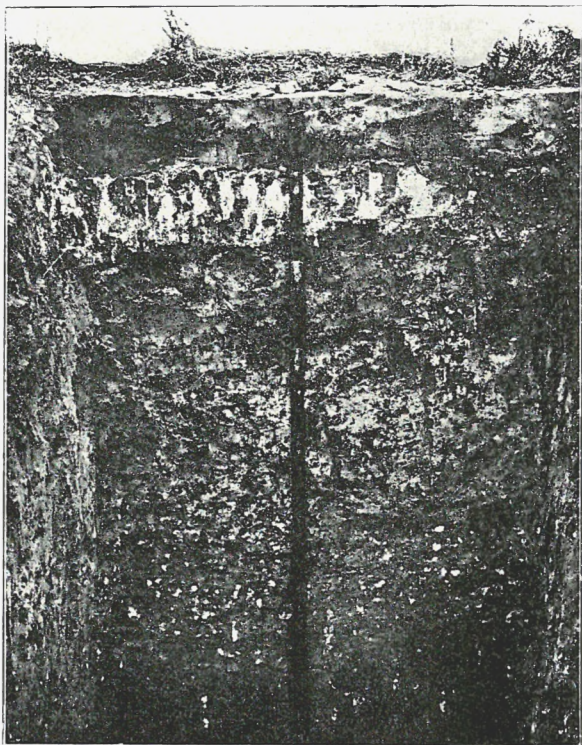
A Volga jobb parti területén a mezőségi fekete föld csaknem *Caričinig* húzódik le, mely szigetszerűleg a *Jergeni dombok* tetőin folytatódik még tovább dél felé. A dombok lejtőin s azok lábánál csokoládé, majd

¹⁾ Lásd a III. táblát és a 16. ábrát.

gesztenyebarna déli mezőségi talajok az uralkodók sós foltokkal. *Csernőj Jartól* dél felé azután a balpartnak megfelelően nagy homokpusztaság veszi kezdetét s tart egész *Asztrachánig*.

Ez a nomadizáló kalmükök steppéje

Asztrachán a Volga deltának egy szigetére épült a folyó fő ágának partján. A delta szigetein szőlő, kerti- és mezőgazdálkodás folyik. *Asztrachánban* a Nagy Péter cár múzeumát néztem meg, mely archeologiai, ethno-



16. ábra. Mélyen oszlopos sós talaj szelvénye. Kirgiz puszta. *Asztrachán* korm.

grafiai és természetrajzi gyűjtemény akarna lenni, de minden rendszer nélkül, dilettáns módon van felállítva. Még legérdekesebbek benne a Volgából kihalászott *bos* és *mammuth* csontok, továbbá a baszkuncsáki só kollekción.

Asztrachánból Petrovszkba utaztam, honnan *Groznőj* és *Beszlánon* át *Vladikavkázba*.

Tervezett munkaprogrammomat eddigi utammal befejeztem. Most már csak a visszautazás maradt hátra, melyet a nagy *Déloroszországi me-*

zóságem keresztül óhajtottam megtenni. Elegendő idő állott azonban rendelkezésemre arra is, hogy itt a *Kaukázus* tövében felhasználjam a kedvező s ritkán adott alkalmat, hogy ha csak röpké betekintést is nyerhessek a hegységnek geomorfológiai, geológiai szerkezetébe, vertikális kifejlődésben igazán klasszikus, klimatikus zonális talajeloszlásába. Már *Petrovszktól Vladikavkázig* annyi érdekes megfigyelést tehettem, annyi értékes eddigi utazásom tapasztalatait kiegészítő adat birtokába juthattam, hogy ott az örök hófödte kaukázusi bércek tövében nem tudtam ellentálni annak a váagnak, hogy e gyönyörű hegységről, továbbá *Transkaukázia* félsivatagi területeiről csak valamelyes átnézetes képet ne szerezzek.

Fáradságot nem kimélve tehát az ázsiai pusztákon töltött négy heti talajismereti kirándulásomba *Vladikavkáz—Tiflisz—Baku* útirányt iktattam még be. A szerzett sok becses tapasztalat nyomán végtelen öröm- és meglepéssel gondolok vissza utam e kiegészítő részére.

Öt évvel ezelőtt *Krimiának* egy kis parti részét volt szerencsém megismerhetni *Euxinograd, Sebasztopol, Alupka, Livadia* és *Yalta* környékén. Most a *Turgaj-Uralszk* ázsiai tartományokban tett kirándulásom alkalmával a Déluráli hegyvidék kétségkívül igen érdekes geológiai és talajbeli szerkezetébe nyerhettem bepillantást, mindezeket azonban minden tekintetben messze felülmulja a *Kaukázus*. Hogy csak azt említsem, miszerint a *Kaukázusban* fellelhetjük pl. klimatikus szempontból is már mindazokat a formákat és azok kombinációit, amelyek egész Oroszországra s így annak legkülönbözőbb részeire jellegzetesek. Így az örökös hóhatárokon belül a *Kaukázusban* a tundra zónát találjuk fel, az erdős klíma zónáját a magas hegység erdős területei adják 6000 lábön felül, a mezőségi klímazónát pedig valamelyest zordabb telekkel a 6000 lábnyi magasságig a sima, laposabb hegységi területek adják; végül félsivatagi klímát jeleznek északi és délkeleti részei *Transkaukáziának*, melyek közül pl. *Mugan styej* a bakui kormányzóságban, még melegebb terület az asztracháni kormányzóság kalmük és kirgiz styejjeinél is.

Petrovszkból elindulva előbb tengerparti homokos és sós alluviumon — majd a *Terek*-folyó völgyében haladunk. A hegység meredek csipkés gerincével dél felől marad, a völgyekből pedig folyók és rohanó, bővizű patakok sietnek a síkság felé. Az első nagyobb folyó, melyen áthaladunk, az *Ozeny, Temir Chansura* felől egy szurdokból tör elő. A síkságra érve, partjain nagy buckákat hajtott fel a szél. *Csir Jurtnál* a *Szulak* bővizű folyón haladunk át. Óriási tömegű kavicsot szállít a sebes folyású *Szulak*, melyet elhagyva *Jarakszu, Akszaj, Agtas* bővizű patakok által öntözött, bokros, cserjés síkságra érünk. Eleagnus, éger, szil, fűz erdőcskék váltakoznak itt szőlős és zöldséges kertekkel. A hegység is itt már erdővel koszoruzott ellentétben a *Petrovszk* környéki hegyek kopárságával. A tölgy

erdők nagy területeket borítanak a síkságon, mely helyenkint mocsaras. A mi kárpátalji bővizű síkságunk mását leljük itt fel. *Gudermasznál* az előhegységnek eddig követett paleogén képződményeit lösz borítja. *Gudermasz* és *Groznőj* között ismét nagy és bővizű hegyi patakoktól öntözött alluviális síkságon haladunk, mely patakok löszfalak között hagyják el az előhegységet. *Groznőtől Narzánig* a *Szunzsa* folyó szűkebb völgyét szeljük át, mely völgyet paleogén és miocén képződményekből álló előhegység övez. A völgy peremét moréna-kavics alkotja óriási hömpölyökkel. *Beszlánnál* a *Terek-folyó* széles alluviális völgyébe érünk s ezen haladunk *Vladikavkázig*.

Vladikavkából a gruz katonai úton haladva *Tiflisz* felé a *Kaukázus* centralis részébe nyerhettem futólag bepillantást. A *Terek-folyó* szurdokában haladva *Kobiig* az előhegységben paleogén, majd felsőkréta lerakódásokat találunk utunkban, melyet azután felső jura, majd liasz képződmények követnek a hegység további részeiben. Egy nagyon keskeny kristályos palaöv után eruptív kőzetek következnek diorit, diabáz és porfirít s a Kazbek igen fiatal andezit tömege, mely eruptiók a *Kaukázus* főhegyláncának paleozoikus képződményeit törik át. *Kresztovaja Goránál* 2437 m magasban elhagyva az eruptív és paleozoos kőzetek területét, meredek ereszkedőn ismét liasz és paleogén lerakódásokon haladunk *Dusetig*, hol egy kis krétafolt található. Innen *Mzhetig* miocénkorú, majd *Tifliszig* ismét paleogén-lerakódásokkal találkozunk, melyek a *Kura-folyó* völgyében tovább egész *Kumisziig* érnek DK felé. *Tiflisztől* Ny és DNy felé a paleogén lerakódásokat nagy kiterjedésű fiatalabb eruptív kőzetek törik át (andezit, bazalt). A *Kura* völgyét *Transzkaukáziában* egész az *Alszár-völgyéig* miocén lerakódásokból felépített alacsonyabb hegység övezi, délre a *Gocsa-tó* felé pedig régibb és fiatalabb eruptív kőzetekből álló hegyvidék. A *Kura-folyó* középső, de még inkább alsó szakasza mentén óriási kiterjedésű sós puszták vannak. *Adzsikabulszokajánál* az *Araksz*-al egyesült *Kura* völgyét észak felől ismét paleogénkoru lerakódásokból álló hegység határolja, melyre *Baku* környékén miocén és pliocén képződményeket látunk telepedni.

Bakutól-Kizil Burunig a hegység csaknem a Kaspi tenger partjáig ereszkedik le. Ez a *Semacha-Kuba* közötti paleogénkoru képződményekből álló hegyvidék, mely a *Kaukázus* hegylánc keleti végződését jelzi. Apró kréta szigetfoltok mutatkoznak nyugat felé, melyek a főlánc-hegység paleozoikus és liaszkorú képződményeihez adják meg a kapcsolatot. *Chacs-masznál* a hegység a tengerparttól beljebb húzódik egy patakoktól bőven öntözött síkságnak adva helyet egész *Derventig*. Itt a hegység ismét egész a tengerpartig nyulik és *Temir Chan Suráig* paleogén, kréta és jura rétegekből áll.

Talajismereti szempontból a *Kaukázus* a jelzett klimatikus öveknek megfelelően a növényzettel összefüggően szintén zónákra osztható. •

Az orosz síkságból a Kalmük és Kara Nogaj steppe félsivatagi területéről a *Kaukázus* északi előhegyrészeihez való átmenetben bővebb csapadékos vidéket jelez *Stauropol* kormányzóság, mely uralkodólag mezőségi jellegétől *Kuban* és *Terek* tartományok felé átmenetet ad a hegység erdős területeihez. Így a *Kaukázus* északi részén *Rosztov*, *Tichorjeckaja*, *Jekaterinoár*, *Majkop*, *Nevimomoszkaja*, *Mineralynaja Vodi*, *Vladikavkáz* és *Groznőj* vidékén sötét gesztenyebarna színű mezőségi talajok az uralkodók 4—6% humuszszal. Az anyaközet a talajok szelvényében lösz, löszszerű homokos agyag, agyag s közelebb a hegységhez kavics.

A *Kaukázus* főgerince felé a gruz katonai út mentén a hágók környékén igen sekély vázas, világosbarnás és szürkés kilugozott erdei talajokat találunk, helyenkint rendzinák is akadnak. Feljebb a kilugzás mind erősebb, végül az alpesi régiókban erősen vázas havasi legelői talajokat találunk, melyek átmennek tundrás fellápos területekbe.

A Kaspri parti részeken nedves erdős területek szürke talajai váltakoznak (podzolos) kilugzott talajokkal, mocsaras, fellápos területek fehér-földes talajai, sós félsivatagi talajokkal. Ez utóbbiak óriási méreteket öltenek *Transkaukáziában* a *Karabachi* és *Mugáni sztyep*-en az *Araksza* és *Kura* folyók közén, a bakui kormányzóságnak *Dshevat* és *Lenkoran* kerületeiben. *Tiflisz* környékén barna rétegesen oszlopos talajok az uralkodók, továbbá szürkés átmeneti talajok a félsivatagi típusokhoz. Végül a tengerpart felé eső csapadékban dús hegyvidéken vörös talajok találhatók.

Tifliszben a RADDE által alapított igen szép botanikai kertet néztem meg, továbbá a kaukázusi mezőgazdasági múzeumot, végül a selyemtermelési kísérleti állomást és múzeumot, hol KALYININ professzor vegyészszel tárgyaltam, ki *Batum* vidékén továbbá *Novorosszijszk* nemkülönben a *Kaspri* tengerparti pusztákon végzett a közelmuntban talajvizsgálatokat. *Bakuban* az *Apscheron* félszigeten levő *Balachauy-Sabuntschi* petroleum területet néztem meg, hol 150—610 m mély fúrásokból nyerik a petroleumot. Mintegy 3000 fúrótorony mered itt az égnek a 16 km²-nyi kis félszigeten. Helyenkint így *Balachauyban* egész fúrótorony-erdő van, az aránylag igen kicsiny területen. A petroleumkutatás most különben a *Kaukázus* egész északi peremére kezd kiterjedni a Fekete-tenger melléki *Novorosszijszki*g, számos helyen szép reményekre jogosítván. *Stavropolban* pl. részben víznyerésre eddig 11 kutató fúrást telepítettek, három pedig munkában van. Ezek közül 8 gázt szolgáltat, 2 eredménytelen (nem ad gázt, s 1 elromlott fúrás van). Az első fúrást itt A. O. GRUBY sörgyáros artézi víznyerése céljából telepítette gyára udvarán. 1909-ben 614 láb mélységben gázt ütöttek meg a fúrással. Még két fúrást mélyesztett le nevezett gyá-

ros, ebből egyik 400 lábnyira elromlott, a másik az első fúráshoz hasonlóan ugyanazon mélységben gázt adott. A kikerült anyagban 40—45 lábnál egy kövületes réteg találtatott, melyet S. J. CSARNOCKIJ határozott meg. A talált fauna a középső szarmata rétegsoportozatra jellegzetes *Cryptomactra pes anseris*, MAYER; *Nassa Akburunensis*, ANDRUS.; *Nassa scalaris*, ANDRUS.; *Tapes vitaliana*, D'ORB.; *Mactra* sp. kövületeket tartalmazta.

Ezek után a város furatott le 612 lábnyira. Ebben 161 láb mélységig a közép szarmata *kriptomaktro*-i szint furatott át, ezen túl végig alsó szarmata rétegsoport. A nyert gáz összetétele a moszkvai technikai labororium elemzése szerint a következő:

CH_4	. . . . .	37.5 %
C_2H_6	. . . . .	12.25 „
C_2H_4	. . . . .	1.2 „
H_2	. . . . .	27.25 „
CO_2	. . . . .	0.7 „
O_2	. . . . .	0.8 „
N_2	. . . . .	20.3 „

A gáz mennyisége a GRUBY sörfőzdéje udvarán levő egy-egy fúrásból 151 és 302 köbméter óránként, a városból pedig 900 m³. A gázt nevezett gyáros sörfőzője üzemére használja, továbbá gyára világítására. A város is világítását óhajtja belőle berendezni. Ezután néhai ANALFUZOS utóda, a REICH sörfőző cég fúrattott 1911. júliusában. Másfél hónap leforgása alatt 534 láb mélységig jutottak, melyből 203 láb vastagságú rétegsoport a közép szarmata *kriptomaktro*-i szintre esett, a további az alsó szarmatára. A gáztartó réteg alsó szarmatakorú homok, mely típusos hasonló korú fekete színű palás agyag alatt foglal helyet. Ez a homok az u. n. *spaniodonta* homok, mely rétegsoport a *csokraszkai* rétegekkel együtt *Sztavropol* környékén számos kibúvásban mutatkozik.

Az említett fúrások a városnak alsó részére esnek. Kb. 20—25 szazsen-el magasabban, a városnak felső részén *Szalisz* gyárában fúrtak meg még gáztartalmú rétegeket 1912. március havában. E fúrás mélysége 705 láb. Ugyancsak gázt szolgáltató fúrás van még a város alsó részében a DEMIN szeszgyárában, hol 427 láb mélységben ütötték meg a gázt. A *Mesznyánkin* paszázson 589 láb mélységben érték el a gázt ugyancsak a város alsóbb részében. Most három újabb fúrás vette kezdetét, még pedig az állami szeszgyár udvarán, *Mesznyánkin* testvérek téglagyárában és a *Nikolajevszkij proszpekt* mellett ZARIFJÁN udvarán.

Mivel a gáznak az említett rétegsoportokban való feltalálása a petroleum közelségére enged következtetni, egy társaság alakult újabban a *Sztavropol* környéki nafta kutatására, remélve, hogy vagy a 120—150

szazsen mélységű *spaniodonta* vagy a *csokraszkai* homok rétegesoportban kb. 300 szazsennál a *Majkopi* nafta rétegesoportban megüthetik azt.

Mindenesetre érdekes, hogy a megfűrt gáz azonnali felhasználást nyert gyári üzemekben, pedig *Stavropol* 7 000 lakosú város nem is Európa közepében, hanem Ázsiában van!

Elhagyva a *Kaukázus* vidékét, hazatérőben bepillantást nyerhettem még az *Azovi* tenger melléki síkságra, a Don torkolat mentén, a *Doni platóra*, a *Dnyepr* alsó szakasza vidékére *Jekaterinoslav* és *Poltava* kormányzóságokban, a *Délorosz hátságra* a *Bug* mentén *Podoliában*; végül a galíciai síkság *Tarnopol—Strij* közé eső részére.

Lássuk röviden ennek az útvonalnak geologiai és talajbeli kialakulását. A *Stavropol környéki* harmadkori képződményekből felépült északkaukázusi előhegységet elhagyva, a *Kubna* folyó völgye mentén diluviális kavicsos és lösz lerakódásokból álló alföldre érkeztünk. Ez a *Doni kozák* birodalom. *Rostovnál* elérjük a *Don* torkolati széles árterületet, melynek északi partján hirtelen ereszkedő magaslatokkal látjuk végződni a *Donec* plátót. E partfalakon miocénkorú képződmények vannak feltárva. Erre épült Déloroszország legmodernebb kereskedelmi városa *Rostov* is. Az *Azovi* tenger partján *Taganrogig*, sőt azon túl még tovább nyugatra, továbbá az észak felé elterülő plató fiatal harmadkori takarójába mélyen bevágódó folyók partjain ugyancsak miocén korú rétegek vannak feltárva. A *Krinka* és *Miusz* folyók egyesülésénél felső kréta képződmények, majd az említett két folyó további felső szakasza mentén alsó és felső karbonkorú lerakódások vesznek részt a *Doni plató* felépítésében. A *Dnyepr* folyó medencéjébe érve, a vízvásalstón még egy pár folton kibukik ugyan az alsó karbon, de a medence java részét paleogén és neogén homokos lerakódások töltik meg. *Jekaterinoszlavnál* elérjük a *Dnyepr* árterületét, melynek partjain összefüggően jön a felszínre a régibb harmadkori takaró alól a gránit. Hasonló felépítésű a *Bug medence*, mely nyugat felé a *Dnyeszter* és *Bug* vízvásalstóján *Podolia* miocénkorú hátsági területébe megy át, mely azután *Galicia* felé nyer további folytatást.

Ez a geologiailag kevés változatosságot mutató *Déloroszországi síkság* talajismeretileg csaknem egyöntetű. Uralkodó zonális talajtípus a *Kaukázus* északi előhegyeitől egész a *Don platóig* a déli száraz steppék világos és sötétebb gesztenyebarna színű talaj, mely vályog és homokos vályog, helyenkint székes foltokkal. Ez a típus a mi Alföldünknek is jellegzetes talaja. Alárendelten szerepel a csernoszjom zonális típusnak csokoládés színű subtípusa (4—6 százalék humuszszal). A *Doni plató*, *Dnyepr* és *Bug medence*, a *Podoliai hát* talaja ép úgy, mint a *Tarnopol—Strij* közötti *Szeret* és *Dnyeszter* köze uralkodólag mezőségi közönséges csernoszjom, mely agyagos vályogtól egész vályogos homokig

nyújt átmeneteket az egyik féleségből a másikba, aszerint, amint háta-
kat borít vagy folyó partokat. A folyók öntésterületeinek partjain a
mederből kifúvott parti dűnék igen gyakoriak s ezek adják az öntés
talajok azonális (nem teljes, ki nem alakult) típusaiból a mezőségi zonális
típushoz való átmeneteket. Ugyancsak nem ritka itt — bár csak sziget-
szerűleg fordul elő — a sötétszürke degradált csernoszjom.

Jóleső érzéssel gondolok vissza a fentiekben röviden ismertetett
megtett útra. Az azon gyűjtött értékes talajgyűjtemény tudományos fel-
dolgozása most van folyamatban, melyet első oroszországi utazásom ta-
pasztalataival, továbbá azóta Románia, Ausztria és Bajorországban tett
talajismereti kirándulásaim tudományos eredményeivel kibővítve, a kö-
zelben rendezek sajtó alá.

Mindezek után hálás köszönetet kell mondanom a magyar királyi
földmivvelésügyi minisztériumnak kiküldetésemért, SEMSEI SEMSEY ANDOR
tiszteletbeli igazgató mecenásunknak szíves anyagi támogatásáért, LÓCZI
LÓCZY LAJOS igazgató úrnak jóakarató becses tanácsaiért.

Végül nem kisebb hála illeti meg a budapesti császári orosz főkon-
sulátust, melynek jóindulatú támogatása vámmentességet biztosított pod-
gyászomnak az orosz határon; továbbá az orenburgi kormányzóság, nem-
különbén az ott székelő Turgaj Uralski telepítési hivatal igazgatójának,
LEOPOLD NIKOLAJEVICS ZABELY úrnak, A. VINOKUROV hydrotechnikus és
ZUBER mérnök uraknak, a kolonizációs hivatal tagjainak, mindenkifölött
pedig nagyrabecsült barátom KONSTANTIN DIMITRIEVICS GLINKA nyug.
akadémiai tanár, a pétervári *Dokucsajev talajismereti társaság* elnökének
és az ázsiai telepítéssel kapcsolatos talajismereti munkálatok organizáto-
rának, ki *Péterváron, Moszkvában* s a woronyezsi kormányzóságban fá-
radságot nem ismerve, minden lehető megtett, hogy talajismereti kirán-
dulásommal meg legyek elégedve. Az ázsiai félsivatagi területre teendő
kirándulásomra jó tanácsokkal látott el s szíves jóindulattal ajánlott a
Turgaj, Uralszk-i ázsiai kolonizációs hivatal igazgatóságának.

Nevezett uraknak és még sokaknak volt szerencsém élvezni utazá-
som közben szíves vendégszeretetét. Szinte példátlan az a szíves vendég-
szeretet, mellyel itt a hatalmas és minden tudományos törekvés iránt
annyira barátságos Orosz Birodalomban részesítik az utazót. A világ min-
den részéből — mondhatni hazánkból is nagyon sokan — az itt megfor-
dult tudományos utazóknak egész sora élvezte már és ismerte el hálával
ezt a figyelmes jóakaratot.

Magam is szívesen csatlakozom ezekhez s kellemes kötelességem-
nek tartom úgy a hivatalos közegeknek, mint magánosoknak mély tisz-
telettel fejezni ki hálámat.

2. Tanulmányutam Németországban.

(Jelentés 1912. évi külföldi utazásomról.)

Dr. KORMOS TIVADAR-tól.

Mult évi külföldi útam tanulságainak kiegészítése végett SERÉNYI BÉLA gróf, földművelésügyi m. kir. miniszter úr ő nagyméltósága ez évben is kegyeskedett (618. eln. IX/2. sz.) külföldi tanulmányútra küldeni, melynek költségeihez semsei SEMSEY ANDOR dr. úr ő méltósága, intézetünk tiszteleti igazgatója, az ő szokott bőkezűségével ismét hozzájárult. Fogadják mind a ketten ezúton is hálás köszönetem kifejezését.

Budapestről ezúttal március hó 5-én indultam s útamát először az osztrák főváros felé vettem, hol ABEL OTHENIO egyetemi tanár úr és a „K. k. Zoologisch-botan. Gesellschaft“ meghívására március hó 6-án a polgárdi pannoniai (pontusi) időszaki csontleletről nagy és díszes hallgatóság előtt — számos vetített kép kíséretében — előadást tartottam.

Bécsben négy napot töltöttem, mely idő alatt az egyetem és műegyetem gyűjteményeit, valamint — folytatólagosan — a cs. kir. udvari természetrajzi múzeum kincseit tanulmányoztam. Ez alkalommal sikerült intézetünk gyűjteménye részére csere útján egyet-mást ABEL, ARTHABER és TOULA tanár uraktól megszerezni s az udvari természetrajzi múzeum őslénytárával csereösszeköttetést létesítenem. Azonkívül kérésemre KITTL ERNŐ igazgató úr az udvari múzeum PETÉNYI gyűjtötte beremendi anyagát tudományos feldolgozás végett rendelkezésemre bocsátotta, miért is fogadja erről a helyről is legbensőbb köszönetemet.

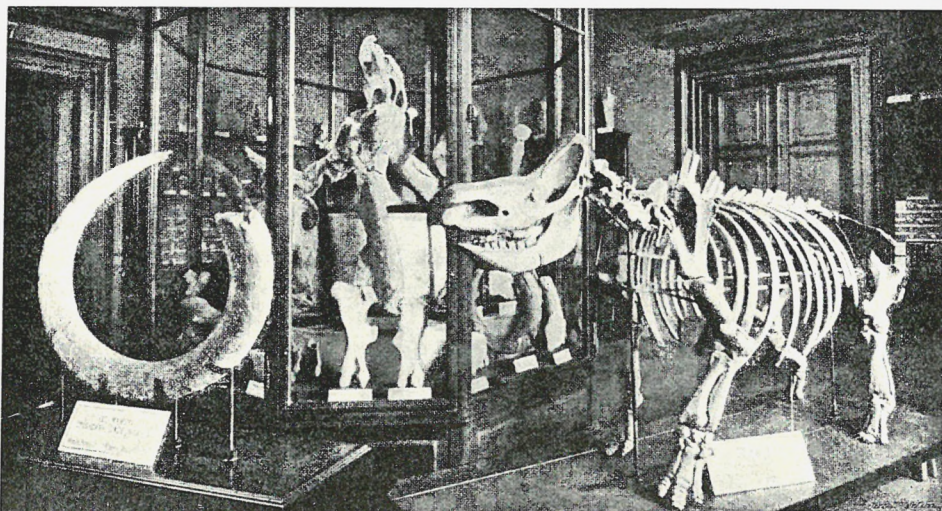
Második állomásom ezúttal is a morvaországi Telč volt, hol MAŠKA igazgató úr múzeumában két napot magyarországi gerincesmaradványok meghatározásával töltöttem.

Innen március hó 13-án Prágába vitt útam, ahol főként az 1818-ban alapított és 1891-ben remek palotában elhelyezést nyert cseh nemzeti múzeum gazdag pleisztocén anyagát tanulmányoztam. A múzeumnak, mely igen jól és izléseesen rendezett — ez főleg KAFKA JÓZSEF konzerátor érdeme — fénypontja a híres BARRANDE-féle gyűjtemény („Barrandeum“); de rendkívül érdekesek pl. a STERNBERG-féle karbon-növények

is („Sternbergeum“). Megkapó itt egy *Cordaites*-ág, melynek egyik levelén egy pók látható. Ez az első karbon-korú pók, melyet Csehországban találtak.

Igen szép a múzeum dinamogeológiai és általános rétegtani gyűjteménye is. Utóbbinak rendezésénél az a vezérelv, hogy első helyen mindig csehországi tárgyak nyernek elhelyezést, melyekhez azután a külföldi ekvivalens képződmények képviselői csatlakoznak.

A múzeum egy részletét az 1. ábrán mutatom be. Örömmel jelenthetem egyszersmind, hogy a prágai muzeummal is sikerült intézetünk



1. ábra. Részlet a prágai muzeumból. (Csehországi pleisztocén fauna ; *Rhinoceros, Elephas* stb.)

névében csereösszeköttetésbe lépni, melynek már eddig is nagy hasznát láttam.

Prágából március 15-én este Drezdába utaztam. A százszok szép fővárosában bennünket legközelebről érdekel a kir. ásványtani- és földtani múzeum. Ez — nevének megfelelően — két részre oszlik, melyhez függelékként a prehisztórikus gyűjtemény csatlakozik. A múzeum ásványtani része igen szép és gazdag. Az őslénytani részben kimagaslanak a szászországi, braunschweigi, bajorországi, württembergi stb. sauriusok (*Rhamphorchynchus, Idiochelys, Pterodactylus, Homaeosaurus, Trematosaurus, Palaeobatrachus* stb.). Különösen megragadták a figyelmemet a *Jaekel*-től Veszprémből leírt *Placochelys placodonta* braunschweigi maradványai, melyek a gebhardshageni kagylómészből kerültek nemrég elő.

Érdekes, hogy ez a csodálatos tengeri hüllő nemcsak hazánkban, hanem Németországban is élt.

A pleisztocén faunát itt legszebben a sundwigi (b. Iserlohn) leletek képviselik; de nagyon érdekes egy Drezda mellett talált *Ovibos moschatus mackenzianus* koponyatöredéke is. A mainzi medence, Steinheim, Olsnitz (Vogtland), Strehlen (Elbtal) stb. szintén jó darabokkal szerepelnek.

A prehisztórikus gyűjteményben főként Schussenried, Lindentaler Höhle, Hohlefels, Ehringsdorf, Kesslerloch és Schweizersbild vannak jól képviselve, amelyekhez csinos franciaországi fiatal pleisztocén sorozat csatlakozik. Nagyon szép a Keleti-tenger partvidékéről származó neolitikus gyűjtemény is.

Március hó 17.-ét és 18.-át Lipcsében töltöttem. Itt a Grassi-múzeum prehisztórikus gyűjteményében egy teljes, közép nagyságú mammutcsontváz van felállítva (1. a 2. ábrát), mely 1908-ban a Whyra völgyéből Borna mellett (Lipcse közelében) került napvilágra. Felállításán és tudományos ismertetésén FELIX tanár fáradozott.¹⁾ Ez tudtommal a hetedik mammutcsontváz Európában, ha a zürichit is számítjuk, mely igen hiányos.²⁾

A kir. szász földtani intézet (kgl. Sächsische Geolog. Landesanstalt) gyűjteményében engem főként CREDNER sauriusainak eredeti példányai (*Palaeohatteria*, *Acanthostoma*, *Petrobatus*, *Naosaurus*, *Kadliosaurus*, *Branchyosaurus*, *Sclerocephalus*) érdekelték, melyek egytől-egyig a Nieder-Hässlich (Drezda mellett) közép-rotliegend rétegeiből jöttek napfényre. A gyűjtemény többi része nem számottevő, de megemlíthetem, hogy itt külön, rendszertanilag rendezett jó iskolagyűjtemény áll az egyetemi hallgatóság rendelkezésére.

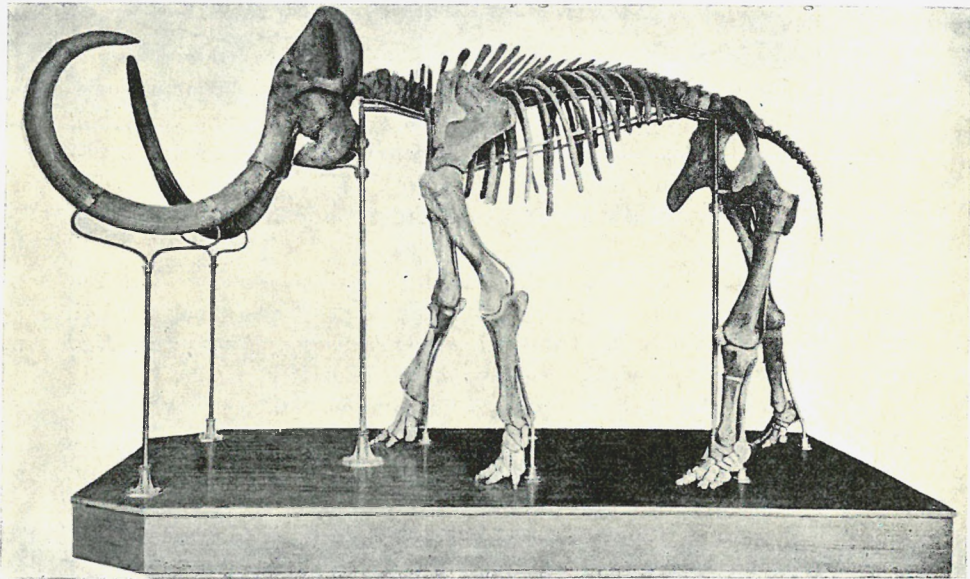
Március 19-én átrándultam a Saale melletti Hallebe, ahol JOHANNES WALTHER tanárt óhajtottam felkeresni. Minthogy azonban őt, sajnos, nem találtam otthon, legalább gazdag gyűjteményét tekintettem meg, melyben Taubach, Saalfeld, Freyburg, Quedlinburg, Halle, Süssenborn, Weimar, Egeln stb. pleisztocén faunája remek darabokkal van képviselve. Külön említést érdemel ezek közül egy teljes *Rhinoceros Mercki* koponya Taubachból, továbbá egy hallei négyszarvú pleisztocén juh s egy *Ovibos*-koponyatöredék, teljesen ép szarvesapokkal. Igen szépek az eppelsheimi miocénból származó *Mastodon longirostris* maradványok is, valamint a bernburgi tarkahomokkő és alsó kagylómész sauriusai (*Capitosaurus*,

1) J. FELIX: Das Mammuth von Borna. Veröffentlichungen des Städt. Museums f. Völkerkunde zu Leipzig. Heft 4. Mit 1 farb. Titelbild, 8 Tafeln und 9 Abbild. im Text. Pag. 1—52. Leipzig, 1912.

2) A többi hatot Münster, Bruxelles, Lyon, Zürich, Budapest és Szentpétervár mondja magáénak.

Trematosaurus, Cymatosaurus, Placodus, Tholodus stb.) is. Nagyon jó és gazdag sorozat képviseli itt a perzsiai Maragha miocén gerinces-faunáját is (*Aceratherium Blanfordi* stb.).

Március 20-án Halleből Berlinbe utaztam, ahol egy hetet töltöttem. Minthogy Berlinbe főként azért mentem, hogy néh. NEHRING tanár gazdag osteologiai gyűjteményét tanulmányozzam s annak segítségével meghatározásokat végezzek, elsősorban HESSE R. gazdasági főiskolai tanár urat, az elárvult NEHRING-féle gyűjtemények jelenlegi gondozóját kerestem fel. HESSE tanár úr a legnagyobb készséggel bocsátotta rendelkezé-

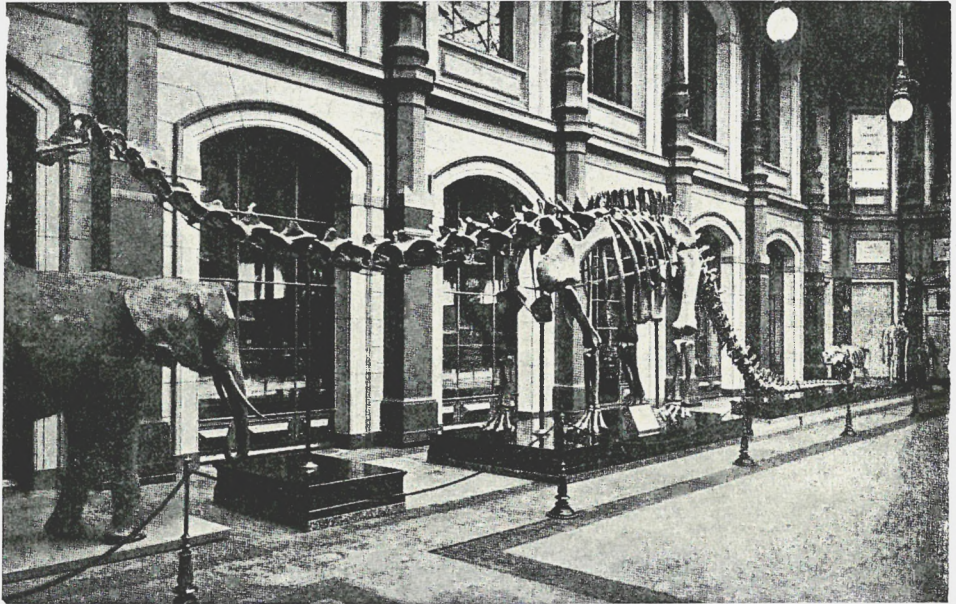


2. ábra. A lipcei mammut csontváz.

semre intézetének gazdag anyagát és dolgozó helyiségeit s ennek köszönhetem, hogy itt rövid néhány nap alatt igen eredményes munkát végeztem. A berlini mezőgazdasági főiskola múzeumában NEHRING ALFRÉD buzgalmából igen sok fossilis csontmaradvány — túlnyomórészen mikrofauna — is van, amelyek végtelen becsesek. A nagyobb tárgyak közül ki kell emelnem az *Equus caballus germanicus* NHRG.-nek, ennek a nehéz, hidegvérű pleisztocén rassznak egy nagyon szép, teljes koponyáját s egy unterlausitzi *Bos primigenius* (tehén) felállított, remekszép teljes csontvázát.

Berlinben töltött időm kisebb részét más múzeumok tanulmányozá-

sára s különösen a „Museum für Naturkunde“ állattárában összehasonlító osteologiai tanulmányokra fordítottam. Utóbbi helyen BRAUER igazgató és MATSCHIE tanár urak nagy szíveességgel és odaadással voltak segítségemre, minek folytán több vitás kérdésre sikerült fényt derítenem. Nevezett urak lekötelező készsége arra is kiterjedt, hogy gondosabb tanulmányozás céljaira Budapestre is küldtek nekem összehasonlító anyagot. Fogadják ezek az urak, valamint HESSE tanár úr is előzékenységükért legbensőbb köszönetemet.



3. ábra. Diplodocus Carnegiei Hatch. a berlini muzeumban.

A „Museum für Naturkunde“ földtani- és őslénytani része gerinces maradványokban igen gazdag. Külön említésre méltó innen egy dél-franciaországi *Mastodon angustidens*-koponya mind a négy agyarral, *Hippopotamus madagascariensis* teljes csontváza, *Glyptodon clavipes*-csontváz (Uruguay), *Titanotherium Prouti*-csontváz (Dakota), *Teleoceras fossiger*-csontváz (Kansas), két ujjeländi *Dinornis*-csontváz, teljes *Haliitherium*-csontváz, továbbá a sauriusok közül *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* (felsőliász = Holzmaden) eredetije (a császár ajándéka), *Metriorchynchus Jaekeli* (Oxfordien, Falton, Angolország) közel teljes csontváza, *Archaeopteryx Siemensii* (Eichstätt) remek lenyomata (az eredeti),

Pterodactylus scolopaciceps (Solnhofen) típusa stb., stb. Ugyanitt van a Veszprémben LACZKÓ-tól gyűjtött *Placochelys* koponyák egyike is. Mindezek a belső termekben nyertek elhelyezést.

A múzeum fedett udvarában feltűnik két remekszép *Dinosaurus*-csontváz (Keuper, Halberstadt), melyek közül az egyik a fark kivételével teljes, a másinak ellenben csak a medence tájéka van meg a hátulsó végtagokkal és a farkkal. Ugyanitt látható a CARNEGIE-től Vilmos császárnak ajándékozott *Diplodocus*-csontváz másolat (l. a 3. ábrát) is, mely a farka végétől az orra hegyéig 25 m hosszú! Eddig ez volt a legnagyobb ismeretes szárazföldi állat, legutóbb azonban a német-kelet-afrikai Tendaguru alsókréta-időszaki rétegeiből óriási saurius-csontok kerültek napvilágra, melyeknek gigászi méreteiből a *Diplodocus*-nál közel kétszer nagyobb állatra lehet következtetni! Ennek a csodaszörnynek állítólag 4 teljes csontvázát sikerült a berlini geológiai-paleontológiai múzeumnak kiásatnia, melyek a közel jövőben felállításra kerülnek. Egyelőre még csak egyes csontjai (38 drb) vannak itt kiállítva, amelyek közül egy felső karcsont 2-10 m hosszú. Ha meggondoljuk, hogy a *Diplodocus* humerusa „csak” 95 cm. hosszú, némi fogalmunk lehet ezeknek az afrikai óriásoknak impozáns méreteiről.

Ugyancsak Tendaguruban *Dinosaurus* és *Stegosaurus*-maradványok is előkerültek, melyek szintén itt nyertek elhelyezést.

A berlini őslénytani múzeum általában igen gazdagnak mondható, de rendezése nem a legizlésebb és kimagasló darabjai nem érvényesülnek ebben az elhelyezésben eléggé.

Elutazásom előtt megtekintettem a „Museum für Völkerkunde” gazdag gyűjteményeit is, amelyben engem leginkább a *Homo mousteriensis Hauseri* (Le Moustier) és a *Homo aurignacensis Hauseri* (Combe Capelle) érdekelték. Ugyanitt szép RUTOR-féle eolit-gyűjtemény és gazdag franciaországi paleolit-sorozatok is láthatók. Különösen szép és gazdag a neolit-gyűjtemény, melyben Németország, Dánia, Orosz-, Magyar-, Olasz- és Görögország stb. vannak szépen képviselve. *Wosinszky Mór* ajándékából a tolnamegyei Lengyelből egy neolit ember teljes csontváza is van itt. A bronzkori, hallstatti és La Tène-sorozatok szintén igen tanulságosak.

Berlinből elutazva, az Oder melletti Frankfurton és Boroszlón át visszaindultam s március végén Budapestre visszaérkeztem.

Mielőtt útijelentésemet lezárnám, hálás köszönetemet kell kifejeznem LÓCZY LAJOS és SZONTAGH TAMÁS földtani intézeti igazgató uraknak, akik kiküldetésemet a magas minisztériumnak javaslatba hozni szivesek voltak.

3. A csobánkai Kiskevélyi barlangban végzett ásatásokról.

Dr. HILLEBRAND JENŐ-től.

Az 1912. tavaszán május hó 13-ától június hó 5-éig a m. kir. Földtani Intézet megbízásából rendszeres ásatásokat végeztem a szóban forgó barlangban. Az ásatások palaeontologiai és palaeethnologiai szempontból egyaránt rendkívül becses eredménnyel jártak.

Az eddig feltárt rétegekből ítélve, a kitöltés túlnyomóan lokális jellegű, a barlang maga pedig tipusa a korroziós eredetű, úgynevezett „odvas“ barlangoknak. Egyelőre a pleisztocénkorú rétegeknek következő egymásutánját állapíthattam meg. Legfelül telepszik egy sárgásszürke agyag, amelyben a rénszarvas uralkodik. A barlangi medve és barlangi hiéna már kihaltak ebben a korban, amelyet a sztratigrafiai-faunisztikai viszonyok és az ebben a rétegekben talált palaeolitok alapján a postglaciális úgynevezett „magdalenienbe“ kell helyezni. Lejebb tiszta sárga agyagrétegek következnek, amelyekben már a barlangi medve is előfordul. Ezen rétegek alá barnás agyag telepszik, amelyben a barlangi medve és barlangi hiéna uralkodnak; a rénszarvas itt csak nagyon gyéren található. Fontosnak tartom kiemelni, hogy itt egy sok faszemet és égetett csontokat tartalmazó tűzhelyre is bukkantam. Az ugyanitt talált palaeolitok nagyon emlékeztetnek a Dr. KORMOS TIVADAR-tól kikutatott tatai felső moustérien korú formákhoz, amelyeknek készítője eddigi ismereteink szerint Európában a neanderthali emberfaj volt. A fenékre telepedő legalsó rétegek sárga, helyenként nagyon képlékeny agyag által vannak képviselve. Innen palaeolitek ugyan nem kerültek még ki, de bizonyítják az embernek egykori ottlétét a jellegzetesen feltört állatcsontok és néhány faszéNDARAB. Ezeknek a rétegeknek különös érdekességet kölcsönöznek a bennük tömegesen előforduló barlangi hiéna-csontok, ahonnan máris sikerült egy majdnem teljes hiénakoponyát kiemelnem. A pleisztocén korú rétegekből eddig 24 állatfaj került ki. Egyébként utalok a Földtani Társulat Barlangkutató Bizottságának 1912. év november hó 30-iki szakülésén tartott előadásomra.

4. Jelentés a térképészeti osztály 1912. évi működéséről.

PITTER TIVADAR-tól.

A m. kir. Földtani Intézet térképészeti osztálya 1912. év folyamán vezetésem alatt 4 munkaerővel dolgozott. A munkálatokban résztvettek: Dr. TOBORFFY GÉZA m. kir. praeparator, REITHOFER KÁROLY m. kir. rajzoló, SCHOCK LIPÓT és HEIDT DÁNIEL rapidíjas műszaki rajzoló.

Ezek közül Dr. TOBORFFY GÉZA június hóig a térképészeti osztályban dolgozott, ettől kezdve azonban az igazgatóság foglalkoztatta. REITHOFER KÁROLY fegyvergyakorlatra való bevonulása, valamit betegsége folytán 81 munkanapot mulasztott s így az év nagy részén csak 2 munkaerővel kellett a sok és különféle grafikai munkát elvégeznem.

A térképészeti osztály főfeladata az országos részletes földtani felvételek kartografiai feldolgozása. Ezen a téren az elmúlt évben 1:75.000 mértékben a 12. öv XVII. Rov. Nagyszombati agrogeológiai lap, valamint a 20. öv XXIX. Rov. nagyenyedi és a 24. öv XXVI. Rov. karánsebes—resicabányai geológiai lapok készültek el.

Magyarország 1:360.000 mértékű átnézetes geológiai térképe, melyen az 1911. évben kezdtünk dolgozni, ebben az évben befejezést nyert. Ez a térkép 16 drb nagy szelvényből áll és eredeti nagyságban a geológiai térképtár részére készült s adatai 2 db. 1:900.000 mértékű lapra vitettek át, melyek most kiadásra várnak. Az ország határain kívül eső területek összehangzásba hozatalát a szomszédos idegen államok geológusai eszközlik.

Tetemes munkával járt s 3 munkaerőt, három hónapon át foglalkoztatott az 1913. évi canadai nemzetközi geológiai kongresszus részére készített 25 drb magyarországi szénbánya-helyszínrajz, melyek Dr. PAPP KÁROLY m. kir. osztálygeológus úr utasításai szerint az ő „Magyarország szénkészlet“-ét tárgyaló tanulmánya részére mellékletként készültek.

Azonkívül osztályunkat erősen igénybe vették a kiadványaink részére rajzolt mellékletek, geológiai szelvények, helyszínrajzok és geológiai térképvázlatok, valamint a felvételekhez és reambulációhoz szükséges geológiai térképmásolatok.

A térképészeti osztályban részben mint eredeti, részben mint má-

solat, összesen 259 drb grafikai munka és pedig: 58 helyszínrajz és térképvázlat, 82 geológiai szelvény, 79 geológiai térkép, ezeken kívül még a már fönntemlített 1:360.000 mértékű geológiai térkép és a szénbánya-területek helyszínrajzai, végre 12 drb grafikon készült.

Kiadott térképünk a mult évben csak kettő volt, mindamellett, hogy 4 térképnek az imprimálását az igazgatóság a wieni cs. és kir. katonai földrajzi intézetnél elrendelte, nevezett intézet azonban mindeddig nem volt abban a helyzetben, hogy a színes nyomást befejezhesse.

A geológiai térképtár szaporulata 1912-ben, minthogy az előző években már nagyobb beszerzések történtek, csupán 77 drb különböző mértékű térképből állott.

A) *Geološko snimanje gorskih predjela.*

a) Primorsko-Dinarsko gorje.

1. Izvještaj o geološkom snimanju hrvatskog krša god. 1912.

Napisao: Dr. OTOKAR KADIĆ.

Nastavljajući u god. 1910. i 1911. započeta geološka snimanja u hrvatskom kršu prama O i N snimio sam ove godine istočni rub lista: zona 24, kol. XI, četvrt SW i NW, izuzev sjeveroistočni ugao, naime dio, koji već pripada općini Gerovo.

Granice snimljenog područja jesu slijedeće: na jugu morska obala između Pta Uri i Grabrova, na zapadu ravna crta povučena u smjeru SN točkom Pta Uri do vrha Čaplja, od ovuda pako Živenjski put do Rečicah, na sjeveru Medvejci, a na istoku rub lista.

Prema spomenutomu obašao sam u županiji modruško-riječkoj okolicu grada Bakra i područje slijedećih općina: Bakarac, Kraljevica, Kostrena, Sv. Barbara, Sv. Kuzam, Skrljevo, Kukuljanovo, Krašica dolnja, Krašica gornja, Praputnik i Podhum.

Najstarija tvorevina snimljenog područja jest tamni kalcitični i bituminozni vapnenac, kojeg sam ove godine po prvi put na Lujzinskoj cesti iz među Kamenjaka i Skrbutnjaka kod. 116. klm. stupa našao. Granicu između tamnog vapnenca i na njemu ležećih svijetlih vapnenaca i dolomita nije bilo teško povući; ova se granica proteže u smjeru NNW—SSO, te se dotiče vrhunaca Jesenovice, Zbelaća i Huma. Tamni vapnenci gotovo su uzduž cijele zone dobro uslojeni, a brazdenje i upadanje im je postojano. Upadanje slojeva iznaša kod Škrbutnjaka $16^{\text{h}} 40^{\circ}$, istočno od Zbelaća $17^{\text{h}} 60^{\circ}$, ispod Platka opet $16^{\text{h}} 40^{\circ}$, a u okolini Sniježnika popriješno $20^{\text{h}} 30^{\circ}$. Idući od spomenute granice prama NO nailazimo gotovo isključivo tamni vapnenac u obliku sad tanjih, sad debljih naslaga.

Kolege Dr. TEODOR KORMOS i Dr. VIKTOR VOGL našli su u ovom

tamnog vapnencu između Fužina i Zlobina u blizini mjesta Brdo, te sjeverno od Zvirjaka okamine, koje na *donji lias* upućuju.

Iza tamnog vapnenca slijede svijetli vapnenci i dolomiti. Svijetli vapnenci u mnogome sličje senonskom vapnencu od kojega se međutim poglavito time razlikuju, što se izmjenjuju dolomitima, te da su gotovo svuda savršeno uslojeni. Upadanje slojeva iznaša diljem cjele zone 17^h 60°. Ova se tvorevina proteže u obliku uske zone između tamnog vapnenca i sivog kalcitičnog vapnenca u smjeru NNW—SSO. Jugoistočno u blizini Ostrovice i Koritnjaka prelazi ova tvorevina na područje, koje je snimio Dr. VOGL, prema NW prostire se sve do Ilovnjaka. Ova od svijetlih elemenata sastojeća se tvorevina daje se lahko odijeliti toli od tamnog vapnenca koli od kalcitičnog krednog vapnenca. Od prvoga odvaja ga spomenuta pruga, a od krednih vapnenaca sa prvom paralelno iduća crta smjerom krednih vrhova Grleša, Kleka, Zakuka, Bele peše i Kamenjaka.

U ovoj tvorevini našao je SCHUBERT kod Zlobina, a Dr. T. KORMOS i Dr. V. VOGL na istočnom rubu Ličkog polja, imenito na istočnoj strani Viševice i strminama Zagradskog vrha okamine, koje na Stramberske naslage upućuju, dakle pripadaju titonu.

Ove godine uspjelo mi je napokon NO granicu sivog kalcitičnog vapnenca na mojem području povući. Gotovo cijelo prigorje sjeveroistočno, istočno i jugoistočno od Grobničkog polja sastoji od ove tvorevine, koja prema NO sa titonom, a prema SW sa senonom graniči. Ovu petrografijski jednoliko nastupajuću tvorevinu uzev je GUIDO STACHE na svojoj prijeglednoj geološkoj karti za juru.

Granicu između turona i senona označuje ravna crta povučena u smjeru NW—SO od Podčudnića preko Bakarske željezničke postaje do Krasice. Počevši od ove crte pa sve do morskog žala prostire se senonski vapnenac, u koji su utisnute u osi Bakarskog zaljeva kami tercijernih tvorevina, imenito uske zone nummulitnog i alveolinskog vapnenca, te eocenskog pješčenjaka i lapora. Petrografijske i stratigrafijske odnošaje svih tih kami opisao sam u prošlogodišnjem izvještaju.

Od kvarternih tvorevina spomena su vrijedne gline poznate pod imenom terra rossa, koje su se na dnu dolaca ili vrtača (a ne dolina, kako to u mađarskoj i njemačkoj stručnoj literaturi nalazimo) taložile, te služe u ovom neplodnom kraju gotovo isključivo poljoprivredi. Od ovih su najveće one dvije ogromne vrtače, u kojima je naseobina Ponikve nastala. Za vrijeme velikih kiša izvire ispod Gradine voda, koja poplavi ponajprije sjevernu, a onda južnu vrtaču. Prema iskazu stanovnika u Ponikvama prekrije voda često i najviša stabla do vrha; voda u ovim vrtačama ostaje po više tjedana, a kada nabujavanje potoka prestane, gubi se malo po malo u mnogobrojnim školjama.

Velikih dolaca imade nadalje južno i sjeverno od Krasice. Ovamo spada i Vrana, naplavinom ispunjena velika ponikva u blizini brijega Melnika, gdje je nastala naseobina Plosna.

Među diluvijalne tvorevine spadaju napokon i glacijalne naslage, imenito glacijalno koturinje. Ove naslage počinju južno kod Zbelaća, te se od ovuda prostiru prama sjeveru ispunjujući pojedine udubine ovog kraškog prijedjela.

2. Daljni podaci geologiji okolice Fužina.

(Izvještaj za god. 1912.)

Napisali: Dr. TEODOR KORMOS i dr. VIKTOR VOGL.

Nastavljajući naša prošlogodišnja istraživanja započesmo ove godine sa istraživanjem okolice Fužinske. Dodjemo li cestom Fužine-Zlobin do Benkovac brda otvara nam se ispod nas prama sjeveru vidik u predjel obraštenim crnogoričnom šumom, a cio krajolik, daje nam slutiti, da je ovaj kraj izgrađen nama još nepoznatim kamenjem. Još pregledniji jest ovaj kraj lijevo od našeg stajališta t. j. sa 1106 m. visokog vrha Jelenšćić. Pred nama se prostire erozionim jarugama ispresijecan brdovit predjel, koji je obrašten crnogoričnom šumom, a jednoličnost toga kraja isprekidana je mnogobrojnim živahno zelenim čistinama. Na jednoj takovoj čistini cakli se voda malenog jezerca, dakle smo dospjeli do prve oveće nekraške partije našega područja. Tek što smo ostavili na cesti Fužine-Zlobin kod kote 851 m. dioritni porfirit, spomenutoga u našem prošlogodišnjem izvještaju, nalazimo pješčenike i pješčane škriljeve. Točnijim promatranjem ovih tvorevina vidimo, da su one dosta raznolične. Pretežno motrimo doduše spomenute pješčane smeđe tinjčaste škriljeve i pješčenike, mjestice ali dolaze prave gromače (na pr. u Fužinskom groblju), a drugdje opet nalazimo crne brusilovce, u kojima tu i tamo — kao na pr. na južnom podnožju Mačkovice neposredno sjeverno od Fužina, pa i u šumi Brloško na više mjesta — imade tragova uglja.

Zakrenemo li kod kote 799 m.¹⁾ sa ceste Fužine-Zlobin prama sjeveru u šumu, to ćemo doskora naići na eruptivnu kam, koja se nekoliko puta izmijenjuje sa škriljavcem, a napokon je nestaje. Ova kam je na površini tamno smeđe, a na svježem lomu modrosive boje, te se prema izjavi g. P. ROZLOZNIKA jedva razlikuje od one kami sa Benkovac brda, samo što je više rastrošena no onaj dioritni porfirit. Odnosaji pod kojima ova kam nastupa nisu se mogli posve razjasniti, no ipak nije obzirom na vjerojatnu

¹⁾ Po svoj prilici krivo označena kota, koja bi po našim opažanjima odgovarala 803—804 m.

istovjetnost ove kami sa onom od Benkovac brda kao i samog nastupanja ove kami isključena mogućnost, da nam ovdje predleže apofise, koje su prodrle u škriljavac. Ovi pješčenjaci i škriljavci kod Fužina su vrlo siromašni na okaminama. Osim više manje neodredivih biljevnih preostataka od kojih neki podsjećaju na Equisetaceae, našli smo lih na južnom podnožju Mačkovice životinjskih preostataka i to članke krinoidnih drški, koji dakako nisu dovoljni, da se može ustanoviti starost ovih tvorevina. Starost ovih naslaga ostala bi nam zaista nepoznata, da ove naslage ne nastupaju još jednom sjeverno od Fužina u okolici Mrzle Vodice, gdje u njima dolaze određive i značajne okamine. Sjeverno od Mrzle Vodice, jedva kojih stotinu koračaja od crkve uz cestu prama Crnom Lugu našli smo prilično raznoličnu faunu, sastojeću osim od Brachiopoda (*Productus*) ponajviše od *Cephalopoda*.

Prema susretljivom opredijeljenju od g. Prof. F. FRECH-a sastoji ova fauna med ostalim od slijedećih Cephalopoda:

Medlicottia n. sp.

Adrianites Haueri GEMM.

Gastrioceras isomorphus GEMM.

Gastrioceras n. sp. aff. *Roemeri* GEMM.

Prosagoceras Galilaei GEMM. sp.

Po njemu može se na temelju ovih vrsti nedvojbeno ustvrditi, da nam ovdje predleže takozv. Sosio-naslage, dakle Palaeodias.

Nakon toga moglo bi se još jedino pitati, da li je skupina pješčenjaka kod Fužina i kod Mrzle Vodice istovjetna? — Ovo je pitanje tim opravdanije pošto nam je ove godine uspjelo dokazati, da oba ova nalazišta nisu suvisla, kako je to na Stache-ovoj prijednoj karti prikazano, već su to dva samostalna otoka. Ovo pitanje nabacio je već i dr. J. R. SCHUBERT u svojem nedavno izašlom „Vodiću kroz sjevernu Adriju“.

Svakako ali držimo, da će svatko koji uspoređujući promatra petrografijski razvoj ovih naslaga kod Fužina i kod Mrzle Vodice steći uvjerenje, da su obe ove tvorevine posvema identične. U petrografskom razvoju obiju ovih nalazišta motrimo pače i u posvema nebitnim odnosima tako veliku jednakost, da bi bilo neopravdano razlučiti obe ove formacije.

Kod Fužina je palaeodias na N i E ograničen dolomitom, koji — kako se to na više mjesta jasno vidi — neposredno leži na palaeodiasu. Takovo jedno mjesto je zapadno podnožje opetovano spomenute Mačkovice, nadalje južni obronak Kamenite Glavice u dolini Kostajnovica.

Ovaj dolomit podudara se posvema sa dolomitom, što smo ga u prošlogodišnjem izvještaju iz okolice Benkovac brda opisali kao gornjo triadički dolomit. Naš dolomit podudara se sa ovim kamenjem i u tomu, da na njemu leži isti tamni vapnenac, koji i kod Benkovac brda leži na

dolomitu i koji se je ovdje na temelju nadenih okamina mogao odrediti kao äquivalenat sivog vapnenca u Alpama. Oba vapnenca podudaraju se u svom nastupanju posvema, te nema razloga njihovu istovjetnost nije-kati, tim manje pošto na njihovoj rastrošenoj površini i ovdje sjeverno od nalazišta Fužinskih škriljevaca na svakom koraku motrimo tragove okamina, koje su posvema slične onima kod Brda, Zvirjaka i t. d. Sretnim slučajem moglo bi se i ovdje naći izdašno nalazište fosilija, tim više, pošto smo na pr. na Rogoznom vrhu našli više takovih nalazišta, gdje smo razbijanjem kami dobili — dakako loše ušćuvane — okamine.

Prigodom opisa našeg ovogodišnjeg radnog područja sjetiti nam se je i Ličkog polja. Ličko polje je slabo prama jugu nagnuta kotlina, koja je na sjeveru suvisla sa područjem palaeodyasa. Paleozojski škriljavci i pješčenici prodiraju u Polje pa ih motrimo u sjevernom dijelu istoga otvorene, dok je temeljna kam u južnom dijelu Polja zastrta znatnijim pokrovom mlađih tvorevina, koje su na južnom rubu Polja 6 m. debele. Ozdola motrimo svijetlo sivu glinu kopnenog jezera, koja je na površini prekrivena šljunkom srednje veličine, a koji je postao iz Fužinskih naslaga. Fosilija nema niti u glini niti u šljunku pa nismo kadri starost ovih tvorevina sa sigurnošću ustanoviti. Ali na temelju petrografskog sastava pripadaju tvorevine vjerojatno pleistocenu. Kako je već u našem prošlogodišnjem izvještaju spomenuto graniči palaeodyadičko područje kod Fužina na jugu sa pukotinom uz koju južni dio istoga usjeo. Sa sjevernog preostalog dijela odnešen je mesozojski pokrov dobrim dijelom, samo u obsegu Kostajnovica- i Rogoznog-Vrha sačuvan je dolomit u uskoj crti, koja dijeli područje palaeodyasa Fužinskoga od onaga kod Mrzle Vodice. No u jednom nešto dubljem jarku dospio je i ovdje na vidjelo palaeodyas. Na dolomitu vidimo na pojedinim višim točkama od erozije netaknute preostatke vapnenca liasa (tako na pr. na Rogoznom Vrh).

Slojni odnošaji su ovdje na sjevernom krilu neočekivano jednostavni. Fužinski škriljavci su doduše borani no nipošto u onolikoj mjeri kako bi se to očekivalo u gorskoj jezgri kod tako plastičkog kamenja. Tvorevine palaeodyasa sežu u okolici Fužina jedva preko 880 m. gore. U ovoj visini ih prekriva dolomit, a na ovom slijedi opet otprilike u visini od 1000 m. vapnenac liasa. U okolici Mrzle Vodice seže palaeodyas nešto više, preko 900 m. Ovi jednostavni odnošaji prikazani su u priloženom profilu.

Položaj škriljevaca je naravno vrlo različit, dočim smo u dolomitu južnog dijela okoliša Rogozna prilično stalno mjerili padanje prama sjeveroistoku. Samo u okolici Kostajnovice Vrh motrili smo naslage položene prama jugoistoku, što je svakako posljedica manjih razmakunća. Isto tako imade se vjerovatno i promjena u položaju naslaga sjevero-istočno

od Rogoznog Vrha pripisati na postojeći razmak, kako se to vidi u priloženom profilu.

Naše ovogodišnje radno područje je prva oveća nekraška partija, na koju se namjerismo prigodom našega rada u litoralu. Pitomi ovaj kraj ispresijecan je posvuda erosijonim jarcima, dok se sve glavne doline protežu na granici palaeodyasa i dolomita. Njihov pad je takav, da se sve vode skupljaju u potoku Ličanka, koji teče od sjevera k jugu u Ličko polje. Neki dio vode gubi se već u sjevernom dijelu Polja, dočim se preostala voda gubi u ponorima na južnom rubu Polja. Daljni tok potoka je nepoznat. Po narodnom pričanju imao bi potok Ličanka doduše u Vinodolu kod Triblja izvirati, no u koliko je nama poznato nema dosada u tom pogledu točnih izvida. Toliko se doduše može uzeti kao sigurno, da barem velik dio vode Ličanke u Vinodolu opet izvire, ali nipošto u jednom — ako i jakom — vrelu, već se može pretpostaviti, da veći dio izvora između Malog Dola i Bribira nosi vodu iz Ličanke.

Izvori kod Fužina mogu se dijeliti u dvije grupe. Jedni izvori izvire unutar područja škriljavaca u pojedinim dubljim jarcima, a za suhijh ljeta doskora presuše. Ova vrela zahvaljuju svoj postanak očito lokalnim oborinama. Drugi dio izvora izbija na granici između škriljavaca i dolomita. Vode ovih izvora sakupljaju se svakako na većem području i to na sjeveroistočno odavle se prostirućem području dolomita i vapnenaca. Takav izvor je u prvom redu Vrelo zvano Vacluse-vrelo naima glavno vrelo Ličanke. Ovo vrelo imade i za najsušije godine obilno mrzle vode, a izvire u sjeveroistočnom kutu područja škriljavaca Fužinskih iz jedne pukotine u dolomitu.

3. Izvještaj o detaljnom geološkom snimanju karte Senj-Otočac.

Napisao: JOSIP POLJAK, Zagreb.

Nazad nekoliko godina počeo je kr. ugarski državni geološki zavod sa detaljnim geologijskim snimanjem hrvatskoga primorja i gorskoga kotara po karti 1:25.000. Tijekom ove godine (1912) bijah pozvan i ja od istoga zavoda, da sudjelujem kod detaljnoga snimanje rečenih krajeva. Pošto već od predprošle godine sudjeluje kod istoga i kustos narodnog muzeja u Zagrebu prof. F. KOCH, to sam se i ja odazvao pozivu rečenoga zavoda. Tom prilikom povjerena mi je za detaljno snimanje karta *Senj-Otočac*, u čijem sam opsegu radio ove godine (1912) kroz dva ljetna mjeseca. Kako je to posao, koji iziskuje silnoga napora i vremena po gotovo u hrvatskom kršu, to sam, da uzmognem isti što uspješnije obaviti, ponajprije nastojao, da se u glavnom orijentiram na cijelom području rečene karte. U tu svrhu učinio sam više izleta što većih što manjih diljem cijeloga kraja odnosno karte, a rezultati ovoga rada prikazani su u ovom izvještaju.

Već prvi pogled na samu kartu, daje nam jasnu morfološku sliku ovoga kraja. Prvo što nam na karti upada u oči jest gotovo paralelno razsezanje gorske kose *Velebita* sa *Senjskim bilom* i njegovim izdancima *Kuterevskom kosom*, *Malom i Velikom kosom*, ter južnih, sa *Kapelom* usporednih gorski kosa *Skamnice*, *Golosmrka*, *Krekovače* i *Bogavče*. Unatoč toga, što se u području ove karte ukazuju morfološki prilično diferencirane tri gorske skupine, ipak su stratigrafijski odnosi svih triju skupina posve jednaki, gotovo, da se jačih prelaza i diferencija u stratigrafijskim elementima niti ne raspoznaje. Što više jednoličnost donjo-krednih i jurskih tvorevina, imenice tamno-sivih vapnenaca i kršnika tako je velika, da je vrlo teško označiti tačnu granicu između tih dvaju formacija. Suvislost ovih triju gorskih skupina unatoč morfoloških razlika, takova je, da je u opće suvišno razlikovanje i posebna geografska oznaka, — bar za Senjsko bilo — nego se može uzeti sa primorskim dijelom sve kao jedna skupina pod imenom *Velebit*.

Stratigrafijski elementi u području ove karte isti su kao i diljem cijeloga *Velebita*, izuzev paleozoičkih naslaga, koje ovdje ne dolaze.

Trupinu gorsku, imenice Senjskoga bila, čine tvorevine *jure*, dok su *kredne* tvorevine više vezane na Primorje.

Najstarije naslage, koje dolaze u opsegu ovoga lista pripadaju *triasu*, koji dolazi u sjeverozapadnom kutu lista t. j. u istočnom kutu *Senjske drage* od mlina Nabršnik do Vratničkog sedla. Idući dakle, Senjskom dragom od Nabršnikovog mlina prema Vratniku upada taj kraj u oči svojom bujnijom vegetacijom. Razlog tomu nalazimo odmah nekoliko koračaja iza mlina, gdje nam dolaze pretežno crveni vapneni lapori, koji odaju djelom lističavu, a dijelom kvržastu strukturu. Vrlo često, osobito na gornjem rubu popriječnog puta od Nabršnik mlina, dolazi u tim vapnenim laporima koturinje sivih i crvenih vapnenaca, ter komadi eruptivnog kamena.

Sve te tvorevine su bez okamina, pak ih Dr. SCHUBERT R.¹⁾ prisposoblja sa tvorevinama *Vlaški grad*, *Močilo* u *Dalmaciji*, i označuje ih kao *raibl-naslage*. Ove nam je naslage motriti sve do blizu sela *Draga*, gdje vidimo klisuru *sivoga vapnenca*, zatim opet raibl-škriljeve, i konačno svjetlosivi i crvenkasto sivi *dolomit*. Dolomiti (glavni dolomit) dobro su slojani, pokazuju SW padanje, a NW—SO brazdenje i sastavljaju samo sedlo Vratnik.

Sive vapnence, koji još dolaze istočno kote 550 na cesti vratničkoj označuje Dr. SCHUBERT kao *noričke*, a rečene dolomite kao *srednjo-triadičke* i to stepenica *karničko-ladinička*.²⁾

Prof. F. KOCH³⁾ odredio je rečene svjetlo sive vapnence (istočno kote 550) kao *diploporne vapnence*, budući je u istima našao okamina rečenih alga. Toliko o triadičkim tvorevinama u opsegu ove karte, pošto je to tek neznatan prodor triasa, koji nastupa ovdje u prodoru Senjske drage, tvoreći tako najsjevaniji triadički prodor Velebita, budući drugi triadički prodor nastupa tek u opsegu karte Jablanac-Karlobag u okolišu *Štirovače*.

Glavni i pretežni dio našeg terena zapremaju tvorevine *jure*. Crta *Senj*, *Sv. Juraj*, *Jarbina vrh*, *Matešić pod*, *Glavaši*, *Božin plan*, *Visibaba*, *Opaljenik* i *Lisac* u glavnom je međa do koje se širi jura na primorsku stranu Velebita, dok je crta *Brinje*, *Brlog*, *Hrvatsko kompolje*, *Švica*, *Sinjal*, *Markovića Rudina* i *Bodlovića vrh*, međa između jure i krede s kontinentalne strane. Debeo sloj jurskih naslaga izgrađuje ovdje sve najveće gorske skupove i njihove glavice kao *Velebitsku Plješivicu* (1653)

1) Dr. R. SCHUBERT: Geologischer Führer durch die Nördliche Adria (p. 135).

2) Dr. R. SCHUBERT: Geologischer Führer durch die Nördliche Adria (p. 138, 140).

3) Prof. F. KOCH: Iztraživanja geološka u hrv. kršu (Vijesti geol. povjerenstva za kralj. Hrv. i Slav. I., p. 20).

Zavižansku kosu (1645), *Mali i Veliki Rajinac* (1699 i 1667), *Kuk* (1650), *Lumbarda* (1065) i *Prolog* (1066), a da se opet kod Sv. Jurja na podnožju *Crnog Vrh*a (754) spuštaju tik do mora, odakle dalje prema Senju izgrađuju morsku obalu. Cijela ova ogromna zona jure, označena je na starijim geološkim kartama kao *trias*. Iztraživanja Dr. R. SCHUBERT-a i prof. F. KOCH-a, dokazala su, da pretežni dio velebitskih tvorevina, što se je prije označivao kao *trias*, nije ništa drugo nego jura. Članjenje avih tvorevina po rečenoj dvojici stručnjaka u njihovim radovima,¹⁾ mogu se velebitske jurske tvorevine razčlaniti lih u *lias* i *juru*. Lias pak sam može se razčlaniti u *donji*, *srednji* i *gornji lias*. Tvorevine liasa sastoje se od sivih do gotovo crnih dobro slojanih vapnenaca s kojima u izmjeničnom položaju nastupaju dolomiti sive a često i crvenkaste boje. Okamina u tim naslagama ima obilno, no sve su vrlo loše sačuvane. Ima tu sva sila krhotina ljuštura od *Lithiotisa* (*Lithiotis problematica* GÜMB.), ter raznih brachiopoda, držala krinoida, raznih koralja i Gastropoda. (*Krasno, Žuta Lokva, Crni Vrh, Božin plan, Nadjak bilo, Apatišanska dubiba, Jezera i sjevero-istočni dio Senjskog bila*). Jura pak sam u opsegu ove karte nastupa u manjoj količini i to oko *Velike i Male kose, Lumbardenika, Cipalske šume, Stražbenice, Opaljenika*, ter od *Sv. Jurja do Senja* uz obalu. Sastoji se od sivih i smeđih vapnenaca i kršnika sa crnim kremenom, a snjima dolaze izmjenice dolomiti. U tom kamenju nalazimo Foraminifera, a poglavito koralja iz roda *Cladocora* (*Cladocoropsis mirabilis* FELIX), po čemu nazivljemo odnosne vapnence *Cladocoropsis vapnenci*. Sve tvorevine jure u glavnom su položene smjerom SW. Kao neposredni pokrov jurskih *Cladocoropsis* vapnenaca, dolazi uz primorsku stranu počam od *Sv. Jurja, Čardak glave, Markova kuka, Budim vrha* i *Očenačkog vrha*, gromadasti, sivi, crveno i crno prugavi vapneni kršnici, koji se odlikuju svojim osobitim morfološkim formama, a pribrojiti nam je te tvorevine *donjoj kredi*. Iste tvorevine dolaze na jugo-istoku i sjevero-istoku naše karte oko *Dolnjeg, Kosinja, Prozora, Umca, Oštrovici* i *Brloga*.

Tvorevina pak *gornje krede*, koje se sastoje od svjetlih vapnenaca i kršnika motrio sam do sada samo uz primorsku stranu od *Zernovnice* iza Sv. Jurja, prema *Lokvi, Starigradu* i *Stinici*, pak u okolici *Škara* nedaleko Otočca.

Intresantna su nalazišta lijepih, šarolikih svjetlo sivih i bijelih gromača, koje dolaze duž obale od Sv. Jurja do Stinice u tvorevinama gornje i donje krede kao kod *Sv. Jurja, Zernovnice, Lokva, Borovog*

1) Dr. R. SCHUBERT: Geologische Übersichtskarte von Dalmatien; Blatt Medak-Sv. Rok.

F. KOCH: Prijegledna geoška karta Hrv. i Slavonije. List: Medak-Sv. Rok.

vrha, Ječmišta, Pogledala, Starigrada, Bralića, Velike i Male Brisnice i Stinice. U tima slojevima ima sva sila raznih pretežno malenih numulita, a smatrati nam je te tvorevine po prof. F. KOCHU *oligocenskima* i to t. zv. *Promina naslage*.¹⁾

Diluvijalnih tvorevina ima na više mjesta u opsegu ove karte, kao u Senjskoj dragi, Planinkovca i Vlačkoj dragi, a sastoje se od obronačnog kršja i kršja donešenoga bujicama.

Još mi je konačno spomenuti jednu zelenu i crvenkastu *eruptivnu kam* podno Vratničkoga sedla, za koju kaže Dr. KIŠPATIĆ da je *porfirit*,²⁾ dok Dr. R. SCHUBERT na temelju iztraživanja Dr. HINTERLECHNER-a označuje istu kao *melaphyr*.³⁾

1) F. KOCH: Izvjestaj o geološkom iztraživanju u hrv. kršu. Vijesti geološkoga povjerenstva za kralj. Hrvatsku i Slavoniju I., p. 21.

2) Dr. M. KIŠPATIĆ: Rude u Hrvatskoj. Rad. Jugoslovesche akademije knjiga 147.

3) Dr. R. SCHUBERT: Geologischer Führer durch die Nördliche Adria (p. 137).

4. Izvještaj o detaljnom snimanju lista Karlobag-Jablanac.

Napisao: FERDO KOCH.

U Izvještaju godišnjaka kr. ugarskoga geologiškoga državnoga zavoda, 1912, objelodanio sam moja iztraživanja o detaljnom snimanju lista Karlobag—Jablanac, učinjenih g. 1910 i 1911. U istom sam podao prijedlognu sliku i opis stratigrafijskih elemenata, što izgrađuju rečeno područje, kao što sam istakao njihovu paleontološku i petrografsku vlastitost. Ljeti 1912 u koliko mi je to dopustilo vrlo loše vrijeme, obavio sam roka vrlo važna opažanja, koja su gledom na cjelokupnu geološku sliku kraja od osobite važnosti, pak ću ih ovdje prikazati.

Novih, dosele ne motrenih stratigrafijskih elemenata nijesam našao, te sam u glavnom moj rad ograničiv nato, da provedem — u koliko je to moguće — detaljno članjene elemenata odnosno karte.

Zona raibler naslaga, koja se proteže od izvora potoka Jasenovac kao i duž njega, zatim dolinom potoka Borovac i Krpanovac podno Velike Plane sve do južno Šuntinice kod Jovanović drage, sačinjava plitko anti-klinalno sedlo, čije je jugoiztočno krilo mjestimično zdrobljeno i otprano.

Zona ova najšira je u gornjem toku potoka Jasenovac poglavito pak u okolišu kraja „Vodena mlaka“.

Tu dolaze pretežno crveni ili raznobojadisani, ispućani glineni i pjeskuljasti lapori, preko njih krupniji ili sitnije zrnati konglomerati, koji su gotovo horizontalna položaja. Oznaka „Vodena mlaka“ već sama po sebi daje nam slutiti, da je u blizini izvor, koji i ako nije uvijek baš obilan vodom, ali zato uvijek stalno daje stanovitu množinu vode. Što dalje prema SO pratimo slijed tih tvorevina, opažamo, da umjesto lapora dolaze pješčenjaci i konglomerati. Kod Jovanovića drage na južnom obronku Šuntinice nalazimo šarene, većinom intenzivno crvene, žute i zelene jaspis škrliljeve, koji su u starijoj literaturi označeni kao eruptivno kamenje. Iste nam je smatrati kao jedan zasebni facies, koji pripada Raibler naslagama. Fosile dosele nije ovdje nađeno u tvorevinama Raibler-naslaga.

Na cesti, koja vodi iz Kosinja na Štirovaču našao sam nedaleko Bovana kod kote 1053 jedan neznatan prodor Raibler-naslaga, dosele

nepoznatih. To je zapravo jedan izdanak malena opsega, koji je uslijedio stoga što je glavni dolomit bio odnešen i tako stupio na dan u obliku šarenih lapora i pješčenjaka.

Kako sam već u momu lanjskomu izvještaju istakao, nastupaju tvorevine tercijera na listu Karlobag—Jablanac samo uz obalu. Nalazimo naime na više mjesta, u raznim visinama konglomerate uz sivo-zelenkaste i žučkaste prhke pješčane lapore, u kojima pretežno dolaze mali numuliti. Konglomerati su sastavljeni od koturinja u veličini graškova do orahova zrna, a slijepjeni su žutim ramazom. Ovaj zamaz većinom je vrlo lahko strošljiv, i prouzrokuje uslijed toga raspadanje konglomerata, što je razlogom, da se u tim predjelima uz one pješčane lapore stvara vrlo podեսno tlo za vegetaciju. Stoga možemo zaključiti, bez pogriješka, da na mjestima gdje je bujnija vegetacija, gdje se dakle uzdržalo više vlača, da su uzročnici toj pojavi samo jur spomenuti konglomerati.

Ovi konglomerati imaju u sebi uz *Assilina granulosa* još drugih razliĝnih numulita te nam ih je pribrojiti t. zv. *promina naslagama*. Starost njihova je prema tomu gornji eocen dakle oligocen.

U području između *Karlobaga* i *Živi Bunara* dvije su paralelno tekuće zone takovih promina konglomerata. Jedna zona, i to ona širja i bolje izražena proteže se gotovo toĝno uzduĝ ceste Karlobag—Senj. Ona nije suvisla, nego uslijed erozije oborina na više mjesta isprana, tako da su ostale samo male nekoliko koraka široke krpe, a da opet kašnje nastupaju u protezi od par kilometara (između Dušikrave—Bariĝević dereĝu 5—6 klm duĝine, a širine do $\frac{1}{2}$ klm).

Ovi su konglomerati vezani na plateau, koji je izgrađen od Rudistnih vapnenaca, na podnoĝju strmih obronaka donjo krednih vapnenih breĝa.

Uslijed horizontalnoga razmaka, ti su konglomerati hrpasto raztrgani i prstasto razvuĝeni. Na nekim mjestima plateaua kao i na obroncima, nalazimo nakupina vapnenog kršja sa numulitima, koje je nastalo rastrošbom jedne više leĝeće zone promina konglomerata, i dole kašnije naplovljeno. Spomenute tvorevine proteĝu se poprijĝeĝno u visini od 200—300 m iznad razine morske.

Kako sam spomenuo proteĝe se tu još jedna zona promina konglomerata i to u visini od 600—700 m iznad razine morske. Ista ne saĝinjava doduše suvislu zonu, nego su to posve mali ostatci, koji su u visini donje krede usloĝeni. Ovakove ostatke nalazimo redovno u dolinama i kotlinastim udubinama u obliku konglomerata uz zelenkaste i ŝute pješĝane lapore sa hrdasto-smeĝim krugljama beauxita. Gdĝe dolaze ovakovi konglomerati, tu je dana podloga za izgradnju krških zdenaca, bilo to umjetnim ili prirodnim naĝinom. Kod *Živi bunara* hrani jedan takov zdenac cisternu što leĝi uz cestu, a voda u njem ne presahne nikada.

Posve analogne odnose u pogledu izgradnje spomenutih eocenskih tvorevina nalazimo na listu Senj—Otočac. Uzduž obale južno od Sv. Jurja nalazimo bijele numulitične vapnence preko kojih leže promina konglomerati, pak i tu vidimo da te tvorevine sačinjavaju jednu zonu paralelnu sa cestom prema Jablancu, koja zona nije suvisla. Viša zona numulitičnih vapnenaca resp. promina konglomerata nastupa i ovdje u horizontalno i koso razmaknutim ostatecima u visini od preko 500. Prigodom jedne ture preko Velike Brisnice ustanovio sam da su tamošnje promina naslage i flysch-lapori uslojeni u donjoj kredi, te da su zdrobljeni prema gore uslijed Očenaške drage, zatim sjedne strane u razgranjaju prema Maloj Brisnici, dok s druge strane prema Grabarje stan. Borovi vrh pak do u dolinu Ponikva Dolirica ili Vujinec. Dolina Vujinec je 1116 m visoko, i u njoj sam našao eocenskih bijelih numulitičnih vapnenaca uloženi u donju kredu, što je od zamašne važnosti za razjašnjenje tektonskih pojava onoga područja. Gosp. JOSIP POLJAK, koji je uzeo u detaljno snimanje list Senj—Otočac, pripovjeda mi je, da je on našao promina konglomerata i bijelih numulitnih vapnenaca još u visini od 1200—1300 m (Pogledalo, Borovi vrh).

Dali su u našem području razvijeni alveolina vapnenci, nisam mogao ustanoviti, te mi se čini, da ih po svojoj prilici neće niti biti, nu ipak bi bilo moguće da budu razvijeni u području lista Senj—Otočac.

Već sam prije spomenuo, da obronačne, bolje torent-breče pribrajamo kvarteru i to starijem kvarteru. Tačno ustanoviti starost istih je nemoguće, pošto su iste bez ikakvih fosila, a osim toga stvaraju se one još i dan danas i ako u manjem opsegu i sporijem tempu.

Gdje one dolaze u velikoj množini, kao np. u jablanačkom torentu, to pružaju izvrsnu podlogu za biljnu vegetaciju.

Uzduž krške rijeke Like našao na više mjesta nakupina krške ilovine obojene smeđo uslijed terra rosse, u kojoj ilovini bijaše primješanog finoga šljunka. Ove diluvijalne tvorevine su pretežne donešene sa gorskih rebara raznim oborinama. Mlado diluvijalne resp. recentne crveno-smeđe pružive ilovine na obalama i područjima ponora Like kod Kosinja, Lipova polja itd. nisu ništa drugo nego taložine riječnoga mulja, kao i izmetine raznih rigajućih ponora.

Az 1912. évben belföldi testületektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke.

Budapest, Földmívelésügyi m. kir. ministerium :

Földmívelési Értesítő XXIII.

Kísérletügyi Közlemények XV. 1—3. pótfüz.

Vízügyi Közlemények U. F. II. 1—6.

M. k. közp. szőlészeti kísérleti állomás Évkönyve IV.

Mezőgazdasági napszámbeérek Magyarországon 1910.

Utmutató a gazdasági tudósítók számára. 20.

Budapest, Pénzügyi m. kir. ministerium :

Adatok a m. k. kincst. bányászat 1910. évi állapotáról.

Budapest, Vallás- és közoktatásügyi m. kir. ministerium :

A középiskolai tanáregyesület közlönye XLV. 19—43; XLVI. 1—8.

Budapest, Magyar Tudományos Akadémia :

Magyar Tudományos Akadémia Almanach 1912.

Emlékbeszédék a M. T. Akadémia elhunyt tagjai felett XV. 9—12; XVI. 1—3.

Akadémiai értesítő XXIII. 1—12.

Mathem. és természettudományi értesítő XXX. 1—4.

Mathem. és természettudományi közlemények XXXI. 2.

Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat :

Földtani Közlöny XLII. 1—10.

Budapest, Kir. Magyar Természettudományi Társulat :

Természettudományi Közlöny XLIV.

Magyar chemiai folyóirat XVII. 11—12; XVIII. 1—3.

Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum :

Annales Historico Naturales Musei Nationalis Hungarici X. 1.

Budapest, Magyar Mérnök- és Építészegylet :

A magyar mérnök- és építészegylet Közlönye XLVI. 1—13, 15—16, 18—52.

Budapest, Meteorológiai és földdelejtességi m. k. központi intézet:

A meteor. és földdelej. m. k. közp. int. évkönyvei XXXIX., 1, 3, 4.

Budapest, Székesfőváros Statisztikai Hivatala:

Fővárosi statisztikai havi füzetek XL. 465—473.

Budapest, Orsz. m. bányászati és kohászati Egyesület:

Bányászati és Kohászati Lapok LIV.

Kolozsvár, Erdélyrészi Múzeumegyesület:

Évkönyv 1911.

Kolozsvár, Erdélyrészi Kárpát-Egyesület:

Erdély XXI. 1—10.

Selmecbánya, M. kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola:

Erdészeti kísérletek XIV. 1—2.

Sepsiszentgyörgy, Székely Nemzeti Múzeum:

Jelentés 1910—11.

Zagrab, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti.

Rad (matem.-prirod. raazr.) 50—51.

Ljetopis jugoslavenske akademije znanost i umjetnosti 1910.

Glasnik hrvatsk. prirod. drustva. XXIV. 1—3.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
Földmivvelésügyi m. kir. miniszter, államtitkár és szakreferens	3
A m. kir. Földtani Intézet személyzete.....	5
A m. kir. Földtani Intézet kilépett, nyugdíjazott és elhunyt szakszemélyzete	8

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS:

LÓCZY L.: Az intézet tudományos élete	9
Intézeti ügykezelés	29

II. FELVÉTELI JELENTÉSEK:

A) *Hegyvidéki országos felvételek:*

1. KADIĆ O.: Jelentés a horvát Karsztban végzett geológiai felvételekről 1912-ben ...	50
2. KORMOS T. és VOGL V.: További adatok Fužine környékének geológiájához...	53
3. POLJAK J.: Jelentés a Zengg-Otočaci térképlap területén végzett részletes földtani felvételről	58
4. KOCH F.: Jelentés a Karlopago-jablanaci térképlapon végzett részletes felvételről...	62
5. POSEWITZ T.: Az Abostól és Eperjestől nyugatra eső hegyvidék	65
6. LIFFA A. és VENDL A.: Geológiai jegyzetek a kudzsi és szebeni havasokról...	68
7. ROZLOZNIK P.: A Béli hegység triászkorú és triásznál idősebb rétegei.....	80
8. PÁLFY M.: Geológiai jegyzetek a Béli hegységből.....	94
9. SZONTAGH T.: Jelentés az 1912. évben végzett felvételi munkálatokról.....	104
10. MAROS I.: Jelentés az 1912. évi felvételekről	107
11. PAPP K.: Gyalumáre környéke Hunyadvármegyében.....	110
12. TELEGGI ROTH K.: A Rézhegység északkeleti és déli oldala	121
13. SCHRÉTER Z.: Eger környékének földtani viszonyai	130
14. NOSZKY J.: Adatok a déli Mátra geológiájához.....	147
15. VENDL A.: Jelentés a Fejérvármegyében végzett reambuláló felvételről.....	154
16. TAEGER H.: A tulajdonképeni Bakony délkeleti részének szerkezeti alapvonásai ...	156
17. LÓCZY L.: Baranya vármegye déli hegyvidékének földtani viszonyai	171
18. HALAVÁTS Gy.: Nagydísznód—Nagyalmács környékének földtani alkotása	183
19. TELEGGI ROTH L.: Az erdélyi medence geológiai alkotása Segesvár, Apold, Jakabfalva, Rozsonda, Malomkerék és Dános környékén	191

B) *Bányageológiai felvételek:*

1. LÁZÁR V. és PANTÓ D.: Jelentés az 1912. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételekről	202
2. MAURITZ B.: Jelentés az 1912. évben eszközölt bányageológiai felvételről.....	204

C) *Agrogeológiai felvételek:*

1. HORUSITZKY H. : Jelentés az 1912. év nyarán, a Dunántul északnyugati részén végzett átnézetes agrogeológiai munkálatokról	209
2. TREITZ P. : Jelentés az 1912. évben végzett agrogeológiai felvételekről... ..	220
3. LÁSZLÓ G. : Jelentés az 1912. év folyamán eszközölt átnézetes talajismereti felvételi munkámról... ..	254
4. TIMKÓ I. : A Dunántul keleti részének talajviszonyai... ..	259
5. BALLENEGGER R. : Felvételi jelentés az 1912. év nyarán Baranya- és Somogy megyékben végzett átnézetes talajismereti felvételekről... ..	264

D) *A kémiai laboratóriumok jelentései.*

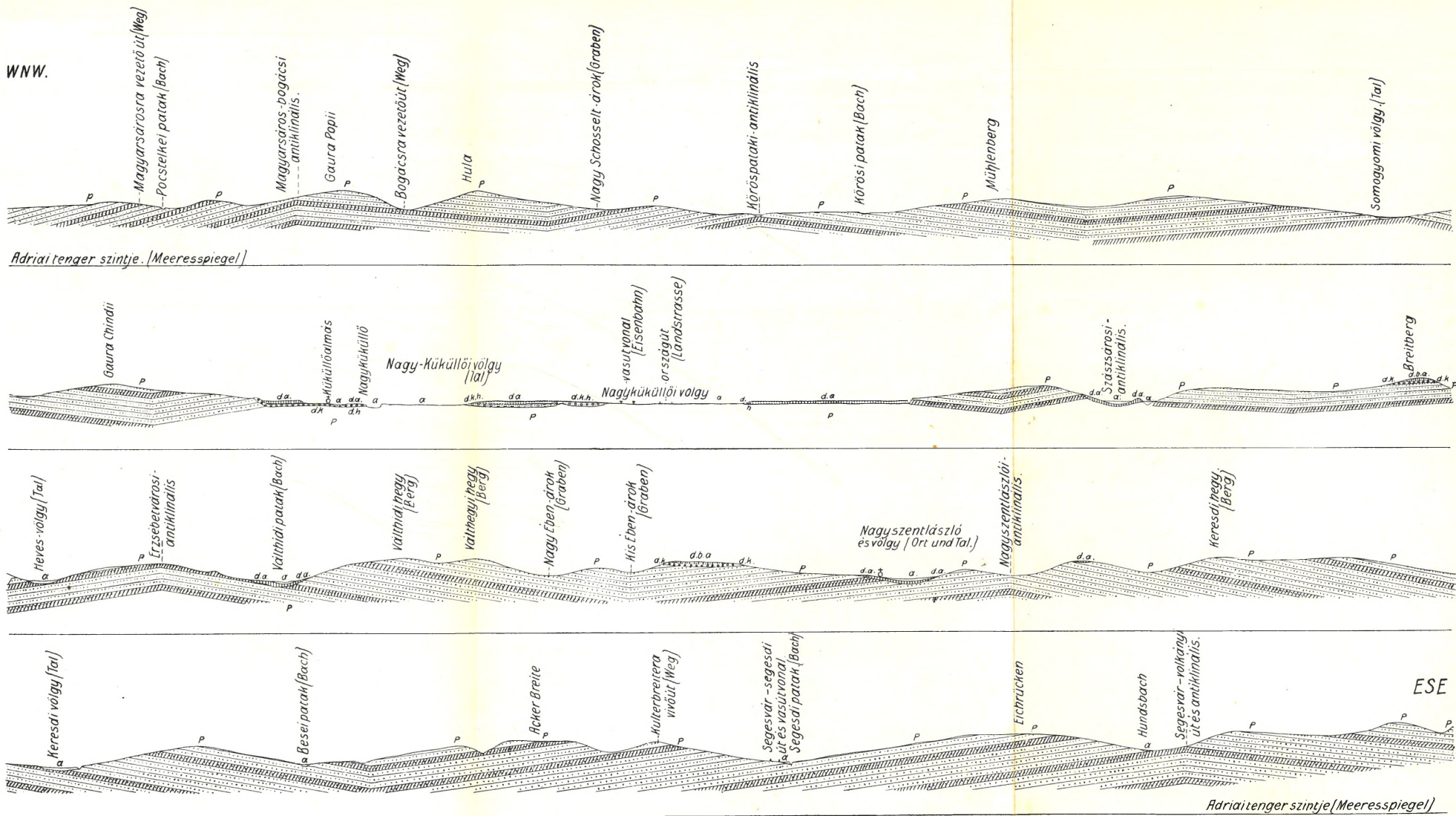
1. EMSZT K. : Jelentés a m. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumának 1912. évi működéséről	266
2. HORVÁTH B. ; Jelentés a m. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumából	280
3. SZ. MERSE ZS. : Jelentés 1912-ről	306

E) *Egyéb jelentések.*

1. TIMKÓ I. : Jelentés az 1912. évi oroszországi tanulmányutamról	314
2. KORMOS T. : Tanulmányutam Németországban... ..	349
3. HILLEBRAND J. : A csobánkai Kiskevélyi barlangban végzett ásításokról... ..	355
4. PITTEK T. : Jelentés a térképészeti osztály 1912. évi működéséről	356

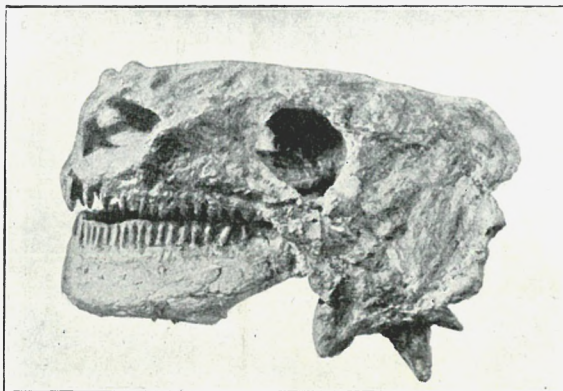
A) GEOLOŠKO SNIMANJE GORSKIH PREDJELA.

1. O. KADIĆ : Izvještaj o geološkom snimanju hrvatskog krša u god. 1912.	358
2. T. KORMOS i V. VOGL : Daljni podaci geologiji okolice Fužina	361
3. J. POLJAK : Izvještaj o detaljnom geološkom snimanju karte Senj-Otočac	365
4. F. KOCH : Izvještaj o detaljnom snimanju lista Karlobag—Jablanac	369
AZ 1912. évben belföldi testületektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke	372

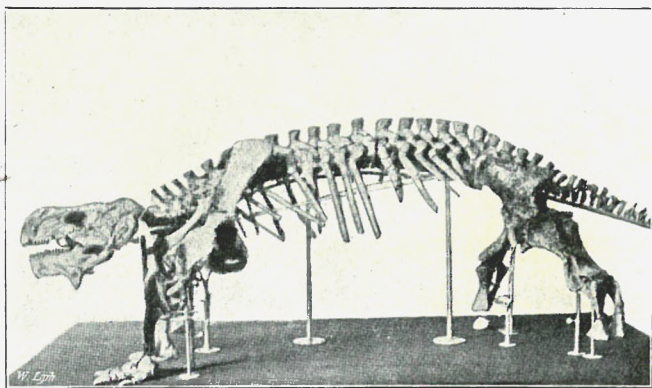


Az Erzsébetváros-című osztálylap É-i részén át fektetett szelvény.

a = alluvium; da = diluviális (pleisztocén) agyag; dh = diluv. (pleiszt.) homok; dba = diluv. (pleiszt.) babérces agyag; dk = diluv. (pleiszt.) kavics; p = pannoniai rétegek.



Pareiosaurus-koponya. Dvina-folyó D-i szakaszának partvidékéről
Dvinszk K. (Oroszország).



Pareiosaurus teljes csontváza *Dvinszk* mellől. (A szentpétervári tudományos akadémia miner. geol. gyűjteményében).



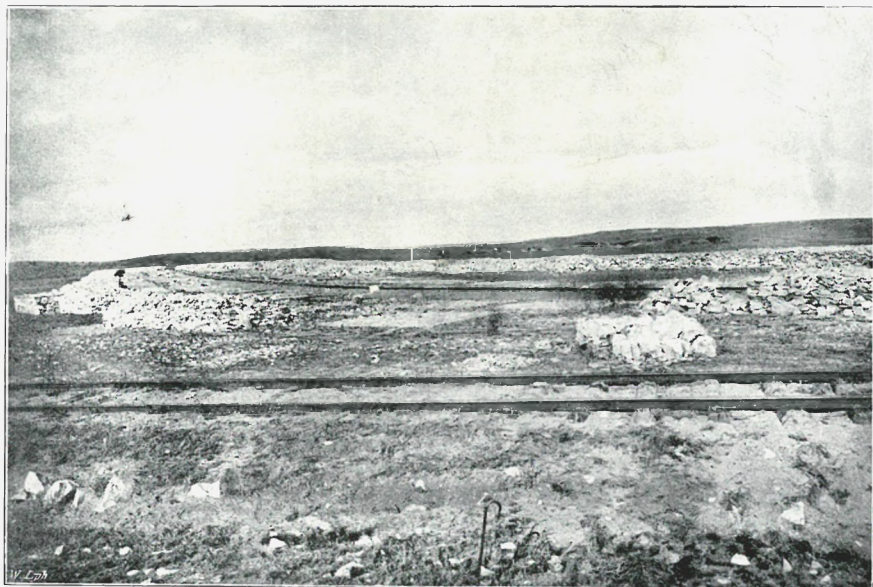
Kérges oszlopos sóstalaj. *Kirgiz-puszta*. Asztrachán korm.



Sós, mocsaras terület (sósagyag) Kaspi-tenger K-i partján. *Uralszk* tart.



Takir sóstóval. A háttérben a *Barszuki* homoksivatag szélén *Cselkar*.



Köves félsivatag *Mugodzsar*; Temir ker.



Homokdűnék a Kara Kum sivatag Arál-tó melléki részén.



Homokbuckák a Kaspi-tenger K-i partvidékén; *Uralszk* tart.