

A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVI JELENTÉSE
1910-RŐL.



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

BUDAPEST.
FRITZ ÁRMIN KÖNYVNYOMDÁJA

1912.

1912. május hó.

A közlemények tartalmáért és alakjáért a szerzők felelősek.

FÖLDMÍVELÉSÜGYI M. KIR. MINISZTER :

KIS-SERÉNYI SERÉNYI BÉLA GRÓF DR.

V. B. T. T., ORSZÁGGYÜLÉSI 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 :

FORSTER KÁLMÁN

MINISZTERI TANÁCSOS.



A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1910. 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 magyar-honi földtani társulat, a kir. magyar természettudományi 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 Francaise Csiahacseff díjának nyertese, a berlini Ges. f. Erdkunde, a bécsi k. k. geograph. Ges. tiszteleti, a lipcei Verein f. Erdkunde és a római Societate geogr. Italiana levelező tagja, a Magyar földrajzi társaság t. tagja és elnöke, a „Turáni Társaság“ alelnöke, stb. (I. VIII. Baross-utca 13. sz.)

Aligazgató:

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS, bölcsészeti-doktor, kir. tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a magyar-honi földtani társulat 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 magyar-honi 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, az orsz. régészeti és embertani társulat és a magyar orv. és term. vizsg. áll. választmányi tagja. (I. VIII., Rákóczy-tér 14. sz.)

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

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

TREITZ PÉTER, a magy. földt. társ. s a magyar földrajzi társaság vál. tagja. (I. VII., Stefánia-út 2. sz.)

Osztálygeológusok:

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

TIMKÓ IMRE (I. VII., Óvoda-u. 42. sz.)

LIFFA AURÉL, bölcsészeti-doktor. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)

PAPP KÁROLY, bölcsészeti-doktor, okl. középisk. tanár. (I. VII., Baross-tér 20. sz.)

EMSZT KÁLMÁN, gyógyszerészdoktor. (I. IX., Közraktár-utca 24. sz.)

I. oszt. geológusok :

- LÁSZLÓ GÁBOR, bölcsészettudor. (I. VIII., József-körút 2. sz.)
 KADIÉ OTTOKÁR, bölcsészettudor. (I. VII., Dembinszky-utca 17. sz.)
 ROZLOZSNIK PÁL, (I. VII., Murányi-utca 34. sz.)
 KORMOS TIVADAR, bölcsészettudor, az intézeti magyarnyelvű kiadványok szerkesztője, a budapesti egyet. természettud. szövetség tiszteletbeli elnöke. (I. VII., Ilka-utca 14. sz.)

II. oszt. geológusok :

- KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE, okl. középisk. tanár, titkári teendőket meg-
 bízva (I. I. Várfok-utca 8. sz.)
 SCHRÉTER ZOLTÁN, bölcsészettudor, okl. középisk. tanár. (I. VII., Ilka-u. 14. sz.)
 TELEGI ROTH KÁROLY, bölcsészettudor. (I. IX., Ferenc-körút 14. sz.)
 VOGL VIKTOR, bölcsészettudor, az intézeti németnyelvű kiadványok szerkesztője,
 (I. Rákospalota, Erzsébet-u. 23. sz.)
 BALENEGGER RÓBERT, (I. I. Vérmező-út 16. sz.)

Fővegyész :

- KALECSINSZKY SÁNDOR, tiszt. bölcsészettudor, a m. tud. akadémia I. tagja, a
 Magyarh. Földtani Társulat Szabó József-éreméért tulajdonosa, a Magyar
 Chemikusok Egyesületének alelnöke, a magyar földtani s a kir. m. termé-
 szettudományi társulat, az orsz. közegészségi egyesület alapító és választ-
 mány tagja. (I. VIII., Rökk Szilárd-utca 39. sz.)

Segédvegyész :

- HORVÁTH BÉLA, bölcsészettudor. (I. VIII., Kőfaragó-u. 7. sz.)

Térképész :

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

Hivataltiszt :

- BRUCK JÓZSEF, (I. Újpest, Király-utca 4. sz.)

Műszaki díjnokok :

- IFJ. KALMÁR JÁNOS, festőművész. (I. I. Kapás-utca 9. sz.)
 VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOS, (I. IX., Kinizsi-utca 25. sz.)

Kisegítő rajzolók :

- SCHOCK LIPÓT, (I. VII., Thököli-út 14. sz.)
 REITHOFER KÁROLY, tanárjelölt. (I. Rákosszentmihály, Árpád-telep, Kossuth L.-utca.)
 TOBORFFY GÉZA, tanárjelölt. (I. Pécel, Erzsébet királyné sétány 486. sz.)
 HEIDT DÁNIEL, (I. VI., Izabella-utca 48. sz.)

Gépirónő :

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

Praeparátor :

HABERL VIKTOR, dek. szobrász, (I. VIII. Nagytemplom-u. 18.)

Műszaki altiszt :

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

Kapus :

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi- s a kat. és polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

Laboráns :

SEDLYÁR ISTVÁN, a polg. jub. érem tulajd. (I. az intézeti palotában.)

Kisegítő laboránsok :

DRÉNGOJÁK MÁRIA, (I. VII., Ilka-utca 13. sz.)

KÖLÜS JENŐ, (I. VIII. Fhg. Sándor-utca 8. sz.)

PÁNTZ ZOLTÁN, (I. Alag.)

Intézeti szolgák :

VAJAI JÁNOS, a polg. jub. érem tulajd. (I. VII. Egressy út 2.)

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. IV., Kálvin-tér 4. sz.)

NÉMETH JÁNOS, (I. VII. Stefánia-út 16. sz.)

Házi szolgálta :

BORI ANTAL, (I. az intézeti palotában.)

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

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

A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete.

- GYULAI GAAL DÉNES, geologus-gyakornok. 1870 április hó 28 — 1871 szeptember hó 18.
- PÁVAI VAJNA ELEK, ideiglenesen alkalmazott osztálygeologus. 1870 április hó 8 — 1874 május hó 13.
- STÜRZENBAUM JÓZSEF, segédgeologus. 1874 október hó 4 — 1881 augusztus hó 4.
- Dr. HOFMANN KÁROLY, főgeologus. 1868 julius hó 5 — 1891 februárius hó 21.
- PRUDNIKI HANTKEN MIKSA, igazgató. 1868 julius hó 5 — 1882 januárius hó 26. (Mehalt 1893 junius hó 26.)
- Dr. PRIMICS GYÖRGY, segédgeologus. 1892 december hó 21 — 1893 augusztus hó 9.
- ADDA KÁLMÁN, osztálygeologus. 1893 december hó 15 — 1900 december hó 14. (Mehalt 1901 junius hó 26.)
- Dr. PETHŐ GYULA, főgeologus. 1882 julius hó 21 — 1902 október hó 14.
- NAGYSURI BÖCKH JÁNOS, igazgató. 1868 augusztus hó — 1908 július hó 13. (Mehalt 1909 május hó 10.)
- GÜLL VILMOS, geologus. 1900 okt. hó — 1909 nov. hó 18.

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Az intézet életének áttekintése.

Feladataink lelkes betöltése és munkálkodásunk kifogástalan harmóniája jellemzi intézetünk 1910. évi történetét. Mult évi jelentésomben előadtam, hogy mennyi teendő háramlik az intézetre, egyrészt az eddigi felvételek egységesítése s a fölvelt területek térképeinek kiadása terén, másrészt a monografikus leírások előkészítésében.

Nagyobb új területek geologiai fölvetelét nem szabad addig munkába vennünk, amíg a krassószörényi hegyvidék, a krassószörényi havasok, a Pojana-Ruszká, a Kudsir -Szebeni havasok és a tágasabb értelemben vett Biharhegység kiegészítő és egységesítő bejárását el nem végeztük és ezeknek a hegyvidékeknek a monografikus leírását nem biztosítottuk.

Hegyvidéki felvételekkel foglalkozó geologusaink ennél fogva, dr. POSEWITZ TIVADAR főgeologus kivételével, mindnyájan a felsorolt hegyvidékekben dolgoztak. POSEWITZ az északkeleti Kárpátok kárpáti-homokkő (flis) övezetében folytatta és egyeztetette régebben megkezdett munkáját.

TELEGDI ROTH KÁROLY pedig néhai HOFMANN KÁROLY Szilágy-és Szatmár-vármegyei geologiai térképeit látta el magyarázó szöveggel.

Az agrogeologusok is szakítottak azzal az iránynyal, amely szerint eddig — idegen minta után — hazánk síksági részeinek különböző helyein részletes felvételeket végeztek. Arra a meggyőződésre jutottunk, hogy a Nagy Magyar Alföld talajának természetét és keletkezését ott kell vizsgálni kezdenünk, ahonnet annak anyaga nagyobb részét származik, vagyis a síkság keleti hegykörnyezetén. Agrogeologusaink e fel fogásnak megfelelően Temes-, Arad-, Bihar- és Békés-vármegyék hegyalji részein és az azokhoz csatlakozó síkságon dolgoztak. Egyedül HORUSITZKY HENRIK osztálygeologus folytatta a Kis Magyar Alföld dunabalparti részének fölvetelét.

A nálunk lefolyt 1909. évi I. nemzetközi agrogeológiai értekezlet

azt az óhajást fejezte ki, hogy minden állam készítse el mindenek előtt az ország területének átnézetes agrogeológiai térképét. Ennek megfelelőleg nekünk is arra kellett irányítani az agrogeológiai munkát, hogy ilyen átnézetű térképet létesíthessünk Magyarországról. Ennek érdekében készült az ezutáni agrogeológiai munkálatok tervezete és az 1910. év munkaprogramja. Előbb a Nagy Magyar Alföld rónasága, ahol legtöbb agrogeológiai tanulmány történt és környező keleti és északi heggypereme kerül munkába, majd a túladunai területek kerülnek sorra, hogy azután az erdélyrészi medence és a felvidék agrogeológiai átnézetes tanulmányozása következzenek.

Még egy jelentős feladat teljesítése várt reánk. Intézetünk Ő cs. és apostoli királyi Felségétől 1869. évi június hó 18-án elfogadott szervezeti szabályzatának első pontja szerint „A magyar királyi földtani intézet kiterjeszti működését a magyar korona összes országaira — — —” és „Célja: a) a magyar korona országainak részletes fölvétele — — —”, „b) a magyar államterület általános és részletes földtani térképeinek készítése és kiadása — — —”.

Ezzel az intézet köteletségévé vált, hogy Horvát-Szlavon országokban, valamint Fiume város területén is elkezdje a részletes földtani fölvételeket. Annál is inkább fennáll ez a kötelezettségünk, minthogy Horvát- és Szlavon-országok a regnikoláris bizottságok megegyezése szerint hozzájárulnak a földtani intézet költségeihez.

Nem csak a szervezeti szabályzat rendelkezései miatt és a Horvát-Szlavon-országok és Fiume iránti méltányosságból, hanem azért is szükségesnek láttam azt, hogy Horvátországban is elkezdjük a részletes felvételt, mert a nagy magyar medence déli és délnyugati részét a horvátországi és a tenger melléki hegyvidékek tüzetes ismerete nélkül alig ábrázolhatnánk találon majdani leírásainkban.

Horvát-Szlavon-országokban GORJANOVIĆ-KRAMBERGER dr. m. kir. udvari tanácsos és zágrábi egyetemi tanár úr kezdeményezésére 1902-ben nagy elismerésre méltó tudományos vállalat indult meg: Horvát-Szlavon-országok átnézetes földtani térképeinek kiadása, amely: „Geologijska prijedlogne Karta Kraljevina Hrvatske i Slavonije” cím alatt magyarázó szöveggel 1909-ig VII füzetben, ugyanennyi, 1:75,000 mértékű geológiai térkép kíséretében jelent meg. Hasonló intézmény ez, mint a galíciai, ahol a krakkói császári akadémia fiziográfiai bizottságának földtani osztálya 1887 óta Galícia 1:75,000 mértékű geológiai térképét bocsátja közre.

Galiciában a bécsi k. k. Geologische Reichsanstalt is végzett részletes felvételeket és azokról 1:75,000 mértékű térképeket adott ki.

Kétségtelenül hasznos ez a kétfelöli munkáság, mert egyrészt az állami nagy intézetek lassabban haladó tüzetes részletes felvételei bele-

illeszkednek az egész állam kartográfiai ábrázolásába; másrészt a szülőföldjükön dolgozó geológusok közönségük anyanyelvén szólalva meg, közvetlenebbül és szükségleteiknek több ismeretével szolgálhatják a helyi közérdeket. Melegen üdvözlöm tehát a horvát-szlavonországi átnézetes térképek megjelenését, amelyeket a horvát és német szöveg magyaráz. 1910-ben GORJANOVIĆ-KRAMBERGER elnöksége alatt állandó bizottság alakult az átnézeti geológiai térképek kiadására. Karöltve jár a geológiai térképek elkészítési munkájával Zágrábban egy agrogeológiai intézet ŠANDOR F. tanár vezetése alatt, aki most Horvát-Szlavon országok átnézetes agrogeológiai térképen dolgozik. Barátságos, őszinte-jóakarátú viszonyban állunk horvát testvéreink törekvéseivel. Épp úgy, mint odaát Ausztriában a k. k. Geol. Reichsanstalt Galicia részletes geológiai térképeit elkészítette, azonképpen a magyar állam geológiai intézetének is kötelessége volt a részletes földtani felvételeket Horvát-Szlavon-országban elkezdni.

Őszinte örömmel hangoztatom, hogy a Horvát-Szlavon országokban elkezdendő részletes felvételeink tervét zágrábi kartársaink rokonszenvvel fogadták. Februárius havában a részletek előkészítésére Zágrábba utazván, ott a bánai országos kormány erkölcsi támogatását elnyertem. A bán úr Ő nagyméltósága geológusainkat hathatós hivatalos ajánlólevelekkel látta el.

Ennek alapján a Nagyméltóságú m. kir. földmivelésügyi Miniszter úr jóváhagyásával az 1910. évben egy háromtagú, dr. KADIĆ OTTOKÁR, dr. KORMOS TIVADAR és dr. VOGL VIKTOR geológusokból álló osztály ment le a tenger mellékre azzal a feladattal, hogy a krajnai határszéltől a karszt lépcsőit délkelet felé Novi és Zengg-nek részletesen térképezze. Horvátországi szaktársaink közül KOCH FERDÓ tanár és zágrábi múzeumi őr, mint intézetünk megbízott külső munkatársa is tagja volt ennek a felvételi osztálynak. Nemcsak Horvátország és Szlavonia felé kell hazánk területének határos mesgyéit ismernünk, hanem Ausztria, Bosznia-Hercegovina, Szerbia és Románia felé is. Ezért már 1909-ben kerestem és megtaláltam az összeköttetést és a barátságos összhangot a közös határszéli területek együttes bejárásához.

Bécsben a k. k. Geol. Reichsanstalt nagyérdemű igazgatójával, dr. TIETZE E. udvari tanácsossal, Sarajevóban a Bosnisch-Herzegovinische geologische Landesanstalt főnökével, dr. KATZER FR. úrral; Belgrádban dr. RADOVANOVIĆ S. egyet. tanár, volt földmivelésügyi miniszterrel és Bukarestben dr. MRAZEČ L. egyetemi tanárral, az Institutul Geologic al Romaniei igazgatójával léptem személyes érintkezésbe. Mindjárt ebben az esztendőben a Horvátországgal határos krajnai és isztriai területen dr. WAAGEN L., bécsi osztálygeológus, igazgatóságának jóváhagyásával

május 16—21. közti héten együttes kirándulásokban demonstrálta tenger-melléki osztályunk geologusainak azt a módszert, amelylyel az ő részéről a geologische Reichsanstalt felvételei a velünk szomszédos területen folytak. Én magam is résztvettem ezekben a tájékoztató kirándulásokban s ezek létrejöttéért őszinte köszönetet mondok úgy dr. TIETZE E. udvari tanácsos úrnak, valamint dr. WAAGEN L. osztrák geologus úrnak. Ezeknek az együttes kirándulásoknak természetesen nem az volt a céljuk, hogy mindenben a szomszéd nagy állam hírneves földtani intézetének a módszerét és felfogásait kövessük, mert hiszen csak akkor várhatunk bárminemű tudományos kutatástól jó eredményeket, ha a kutatók nem merev preokkupált, hanem önálló, eredeti felfogással látnak a munkához. Kétségtelenül nagyon becses volt azonban geológusainknak, hogy azzal a férfúval járhattak először területükön, aki Fiumével szomszédos területeket geológiailag térképezte.

Hasonló jellegűek és jelentőségűek voltak ezek a tenger-melléki, közös, mondhatnám nemzetközi bejárások azokhoz, amelyeket dr. SCHAFARZIK FERENC műegyetemi tanár úr, megbízott külső munkatársunk, dr. MRAZEČ L. és MURGOCI MUNTEAN G. román geológusok társaságában az aldunai és a csernamelléki hegységekben tettem; majd pedig velük és RADOVANOVIĆ S. belgrádi professzor úr vezetésével az Aldunának szerbiai partvidékét is meglátogattam. 1909 július hó 23-tól jul. 31-ig folytak ezek a határszéli bejárások, melyek kétségkívül nagy hasznára váltak a hármasszomszédos országok geológiai megismerésének és a jövőre is biztosították a barátságos, nemzetközi, harmónikus munkát.

Ezekben a délkeleti határszéli közös kutatásokban nagy szerep jut dr. SCHAFARZIK F. professzornak, aki 1884-től kezdve dolgozik a Krassó-Szörény vármegyei hegységekben. Különösen az aldunai, a csernamelléki hegységeknek és a Retyezát-Szárkó havasi csoportok felvételét neki köszönhetjük. 1882-től 1904-ig ő a Földtani Intézetnek tagja volt és műegyetemi ny. r. tanárrá történt kinevezetésekor mint főgeológus vált ki intézetünk szorosabb kötelékéből, de azóta sem szűnt meg nyári felvételeinkben közreműködni.

Magyarország túladunai részének földtani felvételét az intézet 1869—1882-ben befejezte és 1:144.000 mértékű geológiai, kézi festéssel készült térképeit kiadta. Kismarton lapját kivéve, ezeket a térképeket magyarázó szöveg nem kísérte. Budapest környékéről, a Bakony déli részéről, ennek bazalt közetéről, Pécs városa vidékéről kitűnő leírások vannak a földtani intézet évkönyvében; a túladunai országrésznek nagyobb részéről azonban nincs geológiai ismertetés. Az 1:144.000 mértékű túladunai térkép lapjainak nagyobb része elfogyott.

A földtani intézet igazgatósága már régebben belátta annak szükségét, hogy a 30 év előtt kiadott és most már nagyrészt elfogyott térképeket nagyobb mértékű, új kiadással helyettesítse. Ezért Budapest és Szentendre, Budapest és Tétény, valamint Kismarton vidékének 1:75.000 mértékű, magyarázó szöveggel kísért lapjait 1902. és 1904-ben kiadta. Belátta tehát nagyérdemű elődöm, néhai nagysuri BÖCKH JÁNOS is, hogy a 30 év előtti módszerek és felfogások alapján készült túladunai geológiai térképeket újakkal kell pótolni. Új pótló, helyesbítő bejárásokkal újabb tapasztalataink értékesítésével kell ezeket az új kiadásokat egészítenünk.

Még a topografiai térképekről is időnkint új javított kiadások készülnek; még inkább előtérbe jön ez a követelmény a geológiai térképekre nézve, amelyek nemcsak tudományunk gyors haladásához képest módosítandók, hanem a mindinkább fejlődő bánya-, agyag- és kőfejtőipar, út és vasútépítés következtében keletkezett új feltárások adatai folytán is javítást igényelnek. A dr. TAEGER H.-tól írt „Vértes hegység földtani viszonyai“ (Földtani Intézet Évkönyve XVII. 1909.) című munka eléggé bizonyítja, hogy milyen hasznos a már fölvelt vidékek új bejárásának leírása.

Ettől áthatva, az igazgatóság a tulajdonképeni Nagybakony, vagyis a zircvidéki északi Bakony reambulálását és leírását dr. TAEGER HENRIK külső munkatársra bízta. A pécsi vagy baranyai hegység monografikus feldolgozására pedig dr. VADÁSZ ELEMÉR budapesti tud. egyetemi tanársegédet nyerte meg. A Balaton környékéről a M. Földrajzi Társaság Balaton-bizottsága fog legközelebb egy új térképet kiadni és ehhez monografiát is mellékelni. Persze több évre terjedő munkától lehet csak bevégzett eredményt várni egyéb feladatokkal megterhelt benső munkatársainktól.

Hazánk északi részeiben az északnyugati és a Közép- vagy Magas-Kárpátok 40—50 év előtti földtani felvételeken alapuló térképeken vannak ábrázolva és szűkszavú leírások magyarázzák azokat. A k. k. Geol. Reichsanstalt nagyérdemű geológusai: HAUER, STUR, PAUL, FOETTERLE, ANDRIAN, STACHE, WOLF, a múlt század 60-as éveiben vizsgálták ezeket a vidékeket és róluk 1:144.000 mértékű, kézzel festett térképeket közölt az osztrák birodalmi földtani intézet. Minthogy a rézmetszésű 1:144.000 mértékű topografiai ú. n. magyarországi speciális térkép az 1:75.000 mértékű Osztrák-Magyar Monarchia részletes térkép kiadása óta kivonattal a forgalomból, a k. k. Geol. Reichsanstalt az 1:75.000-es mértékűre nagyított geológiai térképeket árúsítja hazánk mondott részeiről.

Nyilvánvalóan intézetünknek gondoskodni kell, hogy a 40—50 év előtti, arra az időre kiváló, de ma már ki nem elégítő térképek helyett

Magyarország északnyugati és északi vidékeiről is új geológiai térképeket adjon ki.

Igyekezünk ehhez a fiatalabb szaktársak köréből minél többet munkába állítani. Dr. VITÁLIS ISTVÁN selmeci és dr. NOSZKY JENŐ késmárki főgimnáziumi tanár urak dolgoznak e célból Gömör- és Nógrádvármegyében. Dr. nagysuri BÖCKH HUGÓ főiskolai rendes tanár úrnak is sok új adatot köszönhetünk. Mindez azonban a feladat nagyságához mérve, még csak a kezdet eleje.

Intézetünk legelőjáró feladatai közé tartozik az is, hogy a gyakorlati geologia igényeinek szolgáljon, ennek a feladatnak természetesen csak akkor fog tökéletesen megfelelni, hogy ha az egész országot közvetlen tanulmányokból és gyűjtésekből ismerni fogjuk és minden hozzánk érkező kérdésre rendszeresen beszerzett, eredeti adatokból tudunk felvilágosítással szolgálni.

Sajnos, hogy a Kárpátok északnyugati és középső részei, Selmec és Kőrmöcbánya környékének kivételével alig valamivel vannak gyűjteményeinkben és feljegyzéseinkben képviselve. A nagyméltóságú földművelésügyi miniszter urat kérnünk kell, miszerint tegye lehetővé, hogy megfelelő anyagi segedelemmel minél több külső munkatársat vonhassunk körünkbe és vállalva azon lehessünk, hogy hazánk geologiailag legérdekesebb, fémbányászat tekintetében is jelentős vidékeit lehetőleg rövid idő alatt tanulmányozzuk és magunk adjuk ki eme vidékek javított, magyarázatokkal kísért földtani térképeit. Senki sem hibás ugyan benne, sőt mi, magyar geológusok őszinte hálával vagyunk eltelve az osztrák csász. kir. földtani intézet és annak derék tagjai iránt, akik egy félszázad előtt, amikor még a m. kir. Földtani Intézet nem létezett, olyan buzgón dolgoztak hazánk geológiai megismerésén; azonban mégis sajnálatos körülmény az, hogy a M. kir. Földtani Intézet Pozsony, Nyitra, Trencsén, Turóc, Liptó, Zólyom, Gömör, Nógrád, Szepes, Abaujtorna és Borsod vármegyék nagy részéről geológiai térképekkel és közvetlen felvilágosításokkal nem szolgálhat a közönségnek és a hozzáforduló érdekeltséget kényszerülve van a K. k. Geol. Reichsanstalthoz Bécsbe utasítani.

Az állami önrzet és a nemzeti becsület ügye az, hogy azon az anomálián, amely abban rejlik, hogy most hazánk nagy területeiről egy idegen állam földtani intézete lát el geológiai térképekkel, ami többször restelkedéssel tölt el engem, a lehető legrövidebb idő alatt segítsünk.

A gyakorlati követelményeknek megfelelőleg dr. WEKERLE SÁNDOR és DARÁNYI IGNÁC nagyméltóságú m. kir. pénzügyi és földművelésügyi miniszter urak külön segedelméből a Gömör és Abaujtorna vármegyei érterületeket, AHLBUG J. berlini geológus és ROZLOZSNIK PÁL m. kir. geológus urakkal az idén is tanulmányozhattuk. A nagyméltóságú pénz-

ügyminiszter úr hozzájárulásával pedig LÁZÁR VAZUL és PANTÓ DEZSŐ m. kir. bányaségédmérnök urakat, akik további kiképzés céljából vannak intézetünkhöz beosztva, Verespatak aranybányaterületének tüzetes bányageológiai felvételére utaltuk.

A magyarországi tőzegterületek rendszeres felvételét és tanulmányozását dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. kir. geológus az idén is folytatta és a jövő esztendőben feladatát befejezni reméli.

Hálásan köszönöm a m. kir. földmivelésügyi miniszter uraknak dr. DARÁNYI IGNÁC és gróf SERÉNYI BÉLA Ő Nagyméltóságaiknak, hogy előterjesztéseimet és javaslataimat amelyek értelmében intézetünk a fentieket megtehetette, elfogadni kegyeskedtek és a hozzá szükséges anyagi eszközöket a lehetőség szerint kiutalták.

Az 1910-ben is tartó ex-lex miatt persze csak későn, az évnek vége felé jutottunk hozzá az 1909-ben térképek kiadására rendelt 100,000 koronás póthitel 2-ik — 33,000 koronát tevő — részletéhez. Ennek következtében lehetetlenség volt egyszerre annyi térképet kiadnunk, mintha ez az összeg már az év elején rendelkezésünkre állott volna. A felhalmozódott kézirati térképek közül most egy egész sorozat van sokszorosítás alatt, azonban a cs. és kir. katonai földrajzi intézet nem győzi azokat idején szállítani, úgy, hogy nagy részük csak 1912-ben lesz kiadható. A politikai körülmények miatt csak későn folyósított segedelmek, miként 1909-ben, úgy 1910-ben is a költségvetési idő tartama alatt állottak csak rendelkezésünkre; ennek következtében azok fennmaradó részét a térképezés eszközeinek, aneroidok, fényképező műszerek beszerzésére, valamint az 1:25,000-es mértékű eredeti felvételi másolatoknak az egész országról való megszerzésére fordítottuk. A beszerzett 1:25,000-es térképek egy példányára az eddigi geológiai felvételek színterületei rávitettek. Ez a munka az idén vette kezdetét. Ezzel letisztázott aktaszerű térképtárat biztosítunk az intézetnek. Mindezen beszerzések nemcsak megkönnyítik az ezutáni munkákat, amennyiben azokat előkészítik, hanem azoknak ezutáni költségeit is jelentékenyen kisebbíteni fogják.

Az 1910. év is nagy utazásokat rótt reám; egyrészt a nemzetközi képviselőlet, másfelől munkatársainknak meglátogatása az esztendő mind a négy szakában el-el szólított a fővárosból.

Február hó 23. és március hó 23. között a délvidéki és a tenger-melléki felvételek előkészítésére Zágrábban, Sarajevóban és Belgrádban időztem.

Március hó 24—31. között szabadsággal Albert Monacoi fejedelem közvetlen meghívására a Monacoi oceanografiai múzeum ünnepélyes, nemzetközi jellegű megnyitásán vettem részt.

Június hó 15-től 27-ig a földmivelésügyi miniszter úr kiküldetésé-

ben a düsseldorfi „V. Internationaler Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, Angewandte Mechanik u. Prakt. Geologie-n vettem részt.

Augusztus hó 19. és szeptember hó 7. között a m. kir. földmivelésügyi miniszter úr kormányképviselőül küldött a Stockholmi XI. nemzetközi geológiai kongresszusra és az ugyanott lefolyt II. nemzetközi agrogeológiai értekezletre. Stockholmban TREITZ PÉTER, dr. LÁSZLÓ GÁBOR és MAROS IMRE kollegáimmal együtt képviseltem a m. kir. földtani intézetet. Ezekről a képviseletekről szóló jelentéseim a Földtani Közlöny 1910. évi folyamában jelentek meg.¹⁾

Szeptember 24—26-án a Magyar Földrajzi Társaság székesfehérvári vándorgyűlésén, mint ennek a társaságnak elnöke, szerepeltem.

Felülvizsgálati munkálataim a következők valának:

Július hó 1—10. között Pécsvárad körül dr. VADÁSZ E. megbízott munkatársunk munkáját ellenőriztem.

Július hó 14—18. között TAEGER H. külső munkatársunkat Zirc-vidéki geológiai felvételein látogattam meg.

Július hó 26—27. között Arad-vármegyében az én 1883. és 1884. évi felvételeim színhelyét reambuláltam és az ottani új mesterséges feltárásokat kerestem fel.

Július hó 27-től augusztus hó 1-ig a Bihar-hegységben Biharfüredről dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. PÁLFY MÓR és ROZLOZSNIK PÁL kollégáimmal gondos pótló bejárásaival ismerkedtem meg.

Augusztus hó 1-én Rézbányán és a Biharon át Verespatakra utaztam; ott LÁZÁR VAZUL és PANTÓ DEZSŐ, a földtani intézethez beosztott bányasegédmérnökök munkáját vizsgáltam.

Verespatakról augusztus hó 3-án Brádra érkeztem és onnét dr. PAPP KÁROLY osztálygeológussal augusztus hó 9-ig dolgoztam együtt. Hazaérkezve a stockholmi kongresszusról, a Balaton környékén tettem szept. 11—12-én, 27—30-án, és okt. 6—7-én kisebb kirándulásokat rövid szabadságidőm tartama alatt.

Október hó 8—9 -én ismét meglátogattam TAEGER H. munkatársunkat Zirc vidékén és okt. 10—11-én a Fertő-Hanság csatornamunkálatait néztem meg Eszterházárol.

Október hó 25-én és nov. 4. között a m. kir. pénzügyminiszterium megbízásából nagysuri BÖCHH HUGÓ dr. főiskolai r. tanár úrral az erdélyrészi kálisó és földgáz kutatások érdekében hosszú, fáradságos ellenőrző utazásokat tettünk. Az 1910. évben megtett utazásaimnak vas-

¹⁾ A monacoi oceanografiai muzeum, 129. old. A stockholmi nemzetközi geológiai kongresszus, 529. old. A düsseldorfi kongresszus, 487. old.

úti úthosszúsága 26,212 km. volt, amihez még gyalog is megtett 533 km. hosszú út járul.

Az erdélyrészi kálisó- és földgáz-kutatásban különben a m. kir. pénzügyminiszter úrnak felkérésére még ROZLOZSNIK PÁL m. kir. geológus is részt vett.

Mindezekből az utazásokból jegyzőkönyveim tudományos tartalma nagyon bővült. Ezeket a följegyzéseket azonban csak akkor fogjuk értékesíteni, amikor a bejárt területek geológiai leírására kerül a sor. Magyarországi utazásaim alatt rendes kísérőm volt KALMÁR JÁNOS fiatal festőművész, intézetünk két évig alkalmazott napidijasa, aki 1910. október hó 1-én önkéntes katonai szolgálatra bevonulván, elhagyta alkalmaztatását. KALMÁR JÁNOS tájképrajzai és panorámái a geológiai leírásokat előnyösen fogják illusztrálni.

A magunk elé tűzött feladatok megvalósítására több vagy kevesebb idő ráfordításával őszintén buzgólkodott intézetünk mindegyik tagja: A megelőzőkből kiderül, hogy törekvéseink annak gondos és tervszerű előkészítésében összpontosultak, miszerint a magyar állam geológiai térképezése és szövegszerű megismertetése belátható időn belül létesüljön.

Intézetünk tagjait és igazgatóságát igen nagy mértékben veszik igénybe gyakorlati szakértői munkálatok és tanácsadások, amelyekért úgy a különböző hatóságok és állami intézmények, mint magánosok fordulnak hozzánk. Kívánatos volna ezért, hogy a hatóságok és magánfelek csak nehezebben megoldható és tényleg a mi hatáskörünkbe vágó esetekben forduljanak tanácsért a földtani intézethez. Tekintettel arra, hogy intézetünkön kívül álló képzett és gyakorlati kérdésekben járatos geológus-szakértő hazánkban alig egy-kettő van, az pedig egyáltalában nem kívánatos, hogy magyarországi gyakorlati földtani kérdéseket külföldről hívott szakemberek oldjanak meg, ma még az ilyenféle megkeresések elől nem térhetünk ki. Ha azonban a földtani intézetnek módjában állna, rajta kívül álló tehetséges és arra hivatott fiatal erőket gyakorlati irányban minél nagyobb számban kiképezni, úgy e kérdés idővel úgyszólván magától nyerne helyes megoldást.

Igen sok esetben abban a téves hiedelemben keresik fel intézetünket a szakvéleményt keresők, hogy anyagi fedezetünk van a magánvizsgálatoknak a legtöbb esetben szükséges és megkívánt kiszállási és vizsgálati költségeinek fedezésére. Pedig nyilvánvaló, hogy az állam a magánérdekek számára nem gondoskodhatik ilyenről.

Intézetünk tagjai közül többeknek irodalmi munkássága is számot tett az 1910. esztendőben; egy további kimutatás tünteti fel ezen munkásság részleteit; azonban Évkönyvünk XVII. és XVIII. kötete is tanuskodik erről.

A közös erővel készült munkálatok közül kiemelem a magyarországi vasérckészletekről készült munkát, amely a XI. nemzetközi geológiai kongresszus megkeresésére készült és a kongresszustól kiadott „The Iron Ore resources of the world“ című 2 kötetes és atlással kísért munkában németül jelent meg. Bővebb magyar kiadását is előkészítettük. Ennek a munkának az összeállításáért dr. PAPP KÁROLY buzgalmát és szorgalmát dícsérem.

Egy második nemzetközi gyűjteményes kiadványban is szerepeltek tagjaink „Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. Eine Sammlung von Berichten“. Ezt is a XI. nemzetközi geológiai kongresszus stockholmi végrehajtó bizottsága adta ki.

Intézetünkben hárman kontribuáltunk a Magyarországot illető öt értekezéshez: TREITZ PÉTER, KORMOS TIVADAR és én.

Meg kell emlékezni a személyi ügyek során, hogy intézetünk legfelsőbb előljáróságában változás állott be, amennyiben dr. DARÁNYI IGNÁC v. b. t. tanácsos úr, aki 10 évnél tovább viselte Magyarország földművelésügyi miniszteri méltóságát és ebben maradandó érdemeket szerzett nevének, 1910-ben letette hivatalát.

Ő Nagyméltósága a magyar kir. földtani intézetet mindig nagy szeretettel és rokonszenvvel támogatta, és az ő idejében indult az fejlődésnek. Dr. SZONTAGH TAMÁS igazgatótársam, aki DARÁNYI IGNÁC úr Ő exellenciájának egész minisztersége idején résztvett a m. kir. földtani intézet igazgatásában és legközvetlenebbül ismeri távozó főnökünk áldásos tevékenységét intézetünkre vonatkozólag, fogja a továbbiak során az ő rendelkezéseit és cselekvéseit tüzetesen méltatni.

DARÁNYI IGNÁC miniszteri tárcáját 1910 január hó 17-én gróf SERÉNYI BÉLA úr Ő Nagyméltósága vette át. A lelkes főúr, akinek tágas látóköre, gyakorlati érzéke már érvényesült egy másik minisztérium kormányzásában, intézetünk lelkes jóakarójának vallotta magát. Azonnal tapasztaltuk első rendeleteiből, tervezeteink, előterjesztéseink elfogadásából, hogy a magyar kir. földtani intézet gróf SERÉNYI BÉLA v. b. t. tanácsos Ő Nagyméltóságában lelkes barátot és hathatós támogatót nyert, akinek minisztersége alatt intézetünk bizonyosan nem fog megállani a haladás útján, hanem reméljük és hisszük, hogy az eddiginél is gyorsabb ütemben közelíti meg céljait.

Hálás köszönettel adózom a m. kir. földtani intézet nevében dr. semsei SEMSEY ANDOR főrend úrnak, intézetünk tiszteletbeli igazgatójának az 1910. évben is sokszor megnyilatkozó áldozatkészségéért. Ő Méltósága, miként azelőtt, úgy az elmúlt esztendőben is mindannyiszor szívesen és bőkezűen támogatót bennünket, valahányszor valami hasznos tervet óhajtottunk létesíteni s ahhoz fedezetünk nem volt.

Összehasonlító gyűjteményünk szaporításában, ásatások létesítésében, könyvtárunk gyarapításában és külföldi tanulmányok támogatásában nagy segedelmeket juttatott intézetünknek intézetünk és a természettudományok legnagyobb mecénása, aki ügyeink iránt mindig szeretetteljes érdeklődést és rokonszenvet tanusít.

Budapest, 1911 december havában.

A magy. kir. Földtani Intézet Igazgatósága:

Dr. Lóczy Lajos,

egyetemi tanár, a m. kir. földtani intézet igazgatója.

A m. kir. Földtani Intézet fejlődése Darányi Ignác minisztersége alatt.

Mostan, amikor dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter úr a földmivelésügyi tárca kormányzásától másodszor megvált, röviden ismertetjük majdnem 12 évi működésének a m. kir. földtani intézetre vonatkozó részét.

Tesszük ezt már azért is, mert ez a 12 év a m. kir. földtani intézet történetének egyik legfontosabb szakasza, s így e visszapillantás is évi jelentésünk keretébe tartozik.

A m. kir. földtani intézet egész erejével az 1896-ik évi ezredéves országos kiállításra készült, amikor 1895. évi november hó 2-án tolnai gróf FESTETICH ANDOR m. kir. földmivelésügyi miniszter úrtól, szentgyörgyi és pusztatetétleni dr. DARÁNYI IGNÁC úr vette át a miniszterium vezetését. Az új miniszter rögtön a legnagyobb érdeklődéssel fordult intézetünk felé.

Érdeklődését és jóindulatát a magával hozott érdeklődésen kívül a dr. semsei SEMSEY ANDOR iránt érzett nagy tisztelet bizonyára csak fokozta.

Amikor dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter úr késő ősszel a miniszterium vezetését átvette, lázas és erős munkában találta intézetünket. Nagyszabású kiállításunk rendezése és az emelendő intézeti épület ügye minden percünket igénybe vette.

Az intézet épületének felépítésére vonatkozó tárgyalások még az 1895. év április havában indultak meg.

A székesfővárosnál gróf FESTETICH ANDOR távozó miniszter támogatásával a telekkijelölés és adományozás ügyében már megtettük a szükséges lépéseket. Sok utánjárásunk dacára azonban, a székesfőváros közgyűlésén a telekkijelölés olyan irányba terelődött, amely terveinknek és kérésünknek nem felelhetett meg.

Első sorban dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter úrnak köszönhetjük, hogy 1896. év tavaszán, hathatós támogatására — pedig ő akkor éppen a székesfőváros II. kerületének volt országgyűlési képviselője — a székesfőváros áldozatkész és a tudományt melegen pártoló közönsége nem a

már kiszemelt s céljainknak kivésbbé megfelelő II. kerületben, hanem a Stefánia-út VII. kerületbe eső részén adományozta az épület emelésére szükséges telket.

Ezután az építésre elődje által megállapított százezer forint helyett négyszázezer forintot kér a törvényhozástól s a tervek elkészítését is sürgősen elrendeli.

Az ő felterjesztésére ő császári és apostoli királyi Felsége még az 1896-ik évben dr. s. SEMSEY ANDOR-nak, az intézet nemesszivü barátjának és pártfogójának június hó 6-án a *Szent István-rend középkeresztjét* és június hó 21-én a m. kir. földtani intézet *tiszteleti igazgatója* címet legkegyelmesebben adományozta. Ezzel az intézeti testület leghöbbségének teljesebbét közvetítette.

Ezután még 1896-ban ismét Ő Felségéhez járul felterjesztésével, amire néhai BÖCKH JÁNOS intézeti igazgató a harmadik osztályú vaskoronarendet, pallini INKEY BÉLA és GESELL SÁNDOR intézeti főgeológusok a legfőbb elismerést, dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeológus pedig a kir. bányatanácsosi címet kapja.

Dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter az 1900. év május hó 7-én a már felépült s gyorsan berendezett intézeti palotát nagy és előkelő vendégsereg jelenlétében lelkesítő, hazafias beszéddel megnyitja s rendeltetésének át is adja.¹⁾ Kieszközi, hogy ő császári és apostoli királyi Felsége május hó 9-én fényes kíséretével az intézetet legmagasabb látogatásával megtiszteli.

Még ugyancsak ezen évben az ő felterjesztésére ő császári és apostoli királyi Felsége PROST JÁNOS borbolyai birtokosnak, aki intézetünk muzeumát egy nagybecsű ősbálna csontvázal gyarapította, elismerésül a koronás arany érdemkeresztet adományozni kegyeskedett.

Ő császári és apostoli királyi Felsége 1901. december hó 22-én dr. s. SEMSEY ANDOR intézeti tiszteleti igazgatót, hazafias és a tudományokra oly igen hasznos működéséért, a magyar főrendek háza örökös tagjának kegyeskedett kinevezni. Ezen öröndetes esemény is főképpen dr. DARÁNYI IGNÁC gondoskodásának köszönhető.

Ugyancsak az ő felterjesztésére, meghitt és bizalmas embere néh. n. BÖCK JÁNOS igazgató 1902 jan. 24-én a miniszteri tanácsosi címet, GESELL SÁNDOR főbányatanácsos, bányafőgeológus a harmadosztályú vaskoronarendet, dr. SCHAFARZIK FERENC osztálygeológus a kir. bányatanácsosi címet kapta. 1903-ban dr. SCHEIDEL A. sidneyi cs. és kir. konzul, intézetünk gyűjteményének gyarapításáért a harmadosztályú vaskoronarendjellel lett kitüntetve.

¹⁾ A M. K. Földtani Intézet évi jelentése 1900-ról, 6-ik oldal.

Dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter úr 1903. évi november hó 3-án megvált a miniszteri tárcától, de mintegy három év múlva, 1906. évi április hó 8-án ismét átvette a földmiveléstudgyi miniszterium vezetését. Méltatva néhai BÖCKH JÁNOS intézeti igazgató nagy érdemeit, fölterjesztésére ő császári és apostoli királyi Felsege 1907. évi május hó 1-én Böckhnek a magyar nemességet „nagysúri“ előnévvel adományozta.

1908-ban, április hó 10-én ünnepeltük miniszterségének 10 éves évfordulóját s ekkor írásban is üdvözlöttük.¹⁾

Néhai BÖCKH JÁNOS nyugdíjaztatása után az intézet igazgatójának megnyeri dr. lóczy LÓCZY LAJOS egyetemi tanárt, akit ő császári és apostoli királyi Felsege 1908. augusztus hó 11-én ezen állásra ki is nevezett.

Dr. SZONTAGH TAMÁS főgeológus 1908-ban kapta a királyi tanácsosi címet. Ezután pedig DARÁNYI miniszter úr 1909. évi március hó 3-ikán VI-ik fizetési osztályú aligazgatói állással egészítette ki az intézet tisztikarát.

A távozó miniszter felterjesztésére 1909. évi október hó 17-én T. ROTH LAJOS főbányatanácsos, főgeológus a harmadosztályú vaskoronarendet s április 24-én HALAVÁTS GYULA főgeológus a főbányatanácsosi címet és jelleget kapta. BERNHAUSER MIHÁLY intézeti kapus a 40 éves szolgálati díszéremre érdemesítettett.

Dr. DARÁNYI IGNÁC minisztersége reánk nézve részben még sokkal fontosabb, ha az intézet szellemi munkálkodása feltétlen főkellékeknek: az anyagiaknak a gyarapodását vesszük tekintetbe.

Látjuk, hogy az intézet 1896-iki költségadományában a létszám: 1 igazgató, 3 főgeológus, 1 főbányageológus, 3 osztálygeológus, 1 fővegyész és 4 segédgeológus, azaz a tudományos munkások száma összesen 13. Ezenkívül még 2 hivataltsízt segédkezik s 2 laboráns, 3 szolga végzi az alárendelt teendőket. Az intézet személyzete tehát összesen 20 véglegesen alkalmazott. Pénzben összesen 56,960 forint, azaz 113,920 korona áll az intézet rendelkezésére, amiből az intézeti gyűjtemények egyrészének elhelyezéseért 650 frt, azaz 1300 korona haszonbér jön be.

Az 1911. évi költségadományban 1 igazgató, 1 aligazgató, 5 főgeológus (1 a VI-os rangban), 1 fővegyész, 5 osztálygeológus, 4 elsőosztályú, 5 másodosztályú geológus, 1 segédvegyész, 1 térképész, 1 irodatiszt, 1 rajzoló, 1 műszaki altiszt, 1 kapus, 2 laboráns, 6 szolga szerepel, azaz 24 tudományos, 4 kisegítő tisztviselő; összesen 38 egyén van véglegesen alkalmazva. A költségadomány összesen 328,507 korona. Tehát 15 év alatt a személyzet majdnem még egyszer akkora és a költségadomány 214,587 koronával, azaz 188%-al nagyobb.

¹⁾ M. K. Földtani Intézet évi jelentése 1908-ról. Igazgatói jelentés, 7. oldal.

Beleegyezésével kapott az agrogeológiai felvételi osztály 1900-ban vegyész és laboratóriumot; szervezetett az intézet térképészeti, valamint 1908-ban a később megszűnt gyakorlati osztály, egy fő- és egy osztály-geológussal.

Az ő hathatós támogatásával volt lehetséges 1909. évi április havában az első nemzetközi geológiai értekezletet megtartani, amelynek záró ülésében ő maga is részt vett.

Ezzel a nemzetközi konferenciával ünnepelte intézetünk negyvenéves fennállásának évfordulóját, amely alkalommal dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter úr igen meleghangú írásban üdvözléssel tüntette ki intézetünket.

A szárazon felsorolt adatokból látni, hogy a távozó miniszter úr közel 12 évi kormányzása alatt mindenkor és minden körülmények között a legmelegebb és legkegyesebb pártfogásában részesíté intézetünket és annak alkalmazottait.

Mindezt pedig annak az igazságos, meleg és rokonszenvező érzésnek tulajdoníthatjuk, amelylyel a távozó miniszter úr a tudományok és a tudományos élet legszerényebb körében működő munkásai iránt is egyáltalában viseltetik.

Ennek elismerésül a Magyarhoni Földtani Társulat 1903. évi közgyűlése (1904. évi február havában) dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter urat, éppen, amikor a miniszteri tárcától megvált, egyhangulag tiszteleti tagjává választotta.

A magyar kir. földtani intézet az összes magyar geológusokkal együtt, mindig mély tisztelettel és hálás szívvel fog dr. DARÁNYI IGNÁC miniszter úrra gondolni és őszinte szívből kívánja, hogy a legjobb szellemi és testi erőben és egészségben még igen-igen sokáig leljen igaz örömet mindabban, amit hazája és a tudomány javára tett és alkotott.

dr. iglói Szontagh Tamás,
kir. tanácsos és bányatanácsos,
a m. kir. földtani intézet aligazgatója.

Intézeti ügykezelés.

Személyi ügyek 1910-ben.

Dr. PÁLFY MÓR főgeológus október 1-től kezdődőleg 3-ik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. (Aug. 2, 5910. eln. B. Földm. Min., 508. int. sz.)

HORUSITZKY HENRIK osztálygeológus június 1-től kezdődőleg 400 koronával magasabb személyi pótlék élvezetébe lépett. (Május 24, 4174. eln. IX. B. Földm. Min., 391. int. sz.)

TIMKÓ IMRE osztálygeológus július 1-től kezdődőleg 2-ik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. (Május 21, 34,871. eln. IX. B. Földm. Min., 332 int. sz.)

LIFFA AURÉL osztálygeológus műegyetemi magántanárnak a kristálytanra meghivatott. (Vall. és közokt. min. nov. 17-én 126.315. sz. műegyetemi rektori hiv. 5-én 19. B. és 799. int. sz.)

Ugyanő július 16-tól kezdődőleg 2-ik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. (Július 25, 5509. eln. IX. B. Földm. Min., 441. int. sz.)

Dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus október 16-tól kezdődőleg 6-ik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. (Nov. 13, 9032. eln. IX. B. Földm. Min., 696. int. sz.)

Dr. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus vegyész október 1-től kezdődőleg 2-ik ötödéves korpótlékának élvezetébe lépett. (Szept. 25, 7122. eln. IX. B. Földm. Min., 599. int. sz.)

KORMOS TIVADAR I. oszt. geológussá lépett elő. (1909. évi dec. 31, 11,235. IX. B. Földm. Min., 18. int. sz.)

BALLENEGGER RÓBERT m. kir. központi szőlészeti kísérleti állomási és ampelologiai intézeti asszisztens kinevezetett II. osztályú geológussá. (Február 4, 221. eln. IX. B. Földm. Min., 95. int. sz.)

MAROS IMRE, dr. SCHRÉTER ZOLTÁN, dr. ROTH KÁROLY, VOGL VIKTOR, BALLENEGGER RÓBERT, II. osztályú geológusok állásukban véglegesítették. (Ápr. 25. ad 18,291. eln. IX. B. Földm. Min., 225. int. sz.)

PANTÓ DEZSŐ m. kir. bányasegédmérnököt a m. kir. pénzügyminiszter a földtani intézethez osztotta be geológiai továbbképzés céljából. (1790. Pénzügy Min. február 5, 28,577. IX. B. Földm. Min., 81. int. sz.)

Verebéli MARZSÓ LAJOS az intézet könyvtárában mint műszaki díj-

nek alkalmazást nyert. (Február 8, 28,040. IX. B. Földm. Min., 110. int. sz.)

BERNHAUSER MIHÁLY intézeti kapusnak hosszú szolgálata és buzgó munkája jutalmául ő Felsege a koronás ezüst érdemkeresztet legkegyelmesebben adományozta. (Bad-Ischlben aug. 8-án kelt legfelső elhatározás, szept. 1, 7006. eln. IX. B. Földm. Min., 601. int. sz.)

Ugyanő és PETŐ KÁROLY intézeti szolgálta 100 koronával magasabb személyi pótlék élvezetébe lépett. (1909. dec. 21, 11,356. eln. IX. B. Földm. Min., 14. int. sz.)

KÖRMENDY MIHÁLY hivatalsszolgá 100 koronával magasabb személyi pótlék élvezetébe lépett. (Szept. 27, 7735. eln. IX. B. Földm. Min., 608. int. sz.)

PAPP ENDRE hivatalsszolgá 100 koronával magasabb személyi pótlék élvezetébe lépett. (Okt. 24, 8268. eln. IX. B. Földm. Min., 604 int. sz.)

NAGY ISTVÁN-t fűtőnek alkalmazza az igazgatóság. (663. int. sz.)

MÁTYÁS JÓZSEF, mint kisegítő laboráns nyer alkalmazást. (687. int. sz.)

PÁNTZ ZOLTÁN mint napibéres laboráns nyer alkalmazást. (195. int. sz.)

BERNHAUSER MIHÁLY hosszú és hű szolgálata után saját kérelmére nyugalomba megy. (Ápr. 30, 29,544. eln. IX. B. Földm. Min., 196. int. sz.)

Hivatalos szakvélemények 1910-ben.

I. A bányászat és ezzel rokon iparágak köréből.

A) Érccek.

Turóc—Trencsén-megyék közti hegylanc vasércei ügyében, földm. miniszter felvidéki kirendeltsége részére, dr. PAPP K. (31—1910.)

Magyarország vasérc-statisztikájának forrásmunkái, BEYSCHLAG berlini földt. int. igazgatója részére dr. PAPP K. (74—1910.)

Pirit mikroszkopos vizsgálata, Felsőmagyarországi Bánya és Kohómű Részvénytársaság megkeresésére, ROZLOZNIK P. (83—1910.)

Vas és mangánérccek véleményezése Krivina (Krassó-Szörény vm.), dr. Horváth József és Társai részére. Dr. SCHRÉTER Z. hsz. 184/1910.

Godinesdi (Hunyad-megye) mangántelepek véleményezése Szapáry Pál gróf megkeresésére dr. PAPP K. hsz. 280/1910.

Aranyida bányavidékének tanulmányozása. ROZLOZNIK P. hsz. 450/1910.

Zernesti ércelőfordulás véleményezése. ROZLOZNIK P. 736/1910.

B) Hasznosítható kőzetek.

Teregovai földpát előfordulása, m. kir. keresk. min. részére TELEGDI ROTH L. főbányatanácsos, főgeológus. 26/1910.

Zsírkö előfordulása hazánkban. Ungvári m. kir. áll. szakiskola részére. MAROS I. 160/1910.

Kőzetminta vizsgálata Kossányi István Bpest, részére. Dr. PÁLFY M. 190/1910.

Kőzetminta vizsgálata komlói kőszénbánya részére. Dr. PÁLFY M. 190/1910.

Kőzetvizsgálat Ipolytamásd környékén M. Á. V. balparti üzletvezetősége részére. Dr. LIFFA A. sz. 369/1910.

Foszfátok előfordulása hazánkban. Felvilágosítás Günther Ferenc (Zombor) részére. Dr. EMSZT K. 370/1910.

Steatit előfordulása hazánkban, m. kir. keresk. múzeum részére. Dr. SZONTAGH T. 371/1910.

Helyszini kőzetvizsgálat a sztancsófalvi ligettelep közlegelőjén. Földmiv. min. rendeletére. PÁLFY M. 390/1910.

Vágsütörtök-bogozslói Hajnica-hegyen tervezett kőbánya és zúzó mű sz. véleményezése Osztroloczky Géza részére. Dr. KORMOS T. 55/1910.

Felvilágosítás tüzálló agyag előfordulásáról Pilisszántó község határában, Ascher Antal (Bpest) részére. Dr. EMSZT K. 571/1910.

Korond község aragonit telepeinek megvizsgálása. Földmiv. min. rendeletére. ROZLOZNIK P. sz. 600/1910.

Felvilágosítás Fischer és Lederschneider prágai cégnek hazai foszforit és apatit telepek ügyében. Dr. PAPP K. 621/1910.

Istenlajti kőbánya, Szokolya (Hont vm.) megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi m. kir. kincstári kőbánya-kezelőség részére. sz. 125/1910. Dr. PÁLFY M.

Jánospusztai kőbánya (Kismaros, Hont vm.) megvizsgálása Dunabogdány és Visegrádi Kőbánya-kezelőség megbízásából. 146/1910. Dr. PÁLFY MÓR.

Felsődomonyai kincstári kőbánya megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi kincstári kőbánya-kezelőség megbízásából. 147/1910. Dr. PÁLFY MÓR.

Remetevölgyi kőbánya (Dömös, Hont vm.) megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi kincstári kőbánya-kezelőség megbízásából. 148/1910. Dr. PÁLFY MÓR.

Verőcei és Rakaszi kőfejtő telepek megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi kincstári kőbánya-kezelőség részére. 306/1910. Dr. PÁLFY M.

Lukareci bazaltbánya megvizsgálása, Dunabogdányi és Visegrádi kincstári bányakezelőség megbízásából. 307/1910. Dr. PÁLFY M.

Hetvehelyi kőbánya megvizsgálása, hsz. Dunabogdányi és Visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség megbízásából. 351/1910. Dr. PÁLFY MÓR.

Nagyharsány (Baranya vm.) község határában lévő dobányi, mészkemencei és Várhegy-dülői kőbányák bizottsági megvizsgálása, Dunabogdányi és Visegrádi kincst. kőbányakezelőség megkeresésére. 636/1910. Dr. PÁLFY MÓR.

Dömösi kőbánya bizottsági megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére. 647/1910. Dr. PÁLFY M.

Szentendre város kőbányájának bizottsági megvizsgálása Dunabogdányi és Visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség megbízásából. 774/1910. Dr. PÁLFY M.

C) Szén.

Balogh Ignác (Kisecset, Nógrád-vm.) szénterületének véleményezése. Állami szénbányák központi igazgatósága részére. Dr. POSEWITZ T. főgeológus hsz. 126/1910.

Telki, Budajenő, Páty, Budakeszi és Budaörs határában tervezett szénkutató fúrások ügyében. M. kir. állami szénbányák központi igazgatóságának megkeresésére. TELEGDY ROTH K. 209/1910

Pécsváradi szénterület megvizsgálása m. kir. szénbányák központi igazgatósága részére. Dr. LÓCZY L. hsz. 265/1910.

Föld (Hunyad vm.), Fehéregyháza (Nagyküküllő vm.) és Hidvég (Háromszék vm.) községek határában levő kincstári birtokokon észlelt szénnyomok véleményezése. Földmiv. min. részére. hsz. HALAVÁTS GY. főgeológus. hsz. 363/1910.

Hidvégen (Szilágy vm.) tervezett szénkutatások véleményezése. Földmiv. min. rendeletre, HALAVÁTS GY. 547/1910.

Nagyfrankvágási kőszénterület megvizsgálása, szentmindszenti előjáróság megkeresésére, POSEWITZ T. hsz. 593/1910.

D) Tőzeg.

Részletes jelentés a tőzegkutatók eddigi eredményeiről. Földmiv. min. rendeletére, Dr. LÁSZLÓ G. 392/1910.

E) Kőolaj.

Schuster Károly drenkovai lakostól felajánlott petroleumforrás véleményezése próbák alapján, dr. LÓCZY L. 161/1910.

Cece, Némekér és Tápé állítólagos petróleumforrásainak megvizsgálása Dezső Jenő (Vajta, Fejér vm.) értesítésére, dr. LÓCZY L. hsz. 557/1910.

II. A vízügyek köréből.

A) Mesterséges vizellátás.

Bokszegen (Arad vm.) tervezett artézi kút véleményezése földmiv. min. részére. TIMKÓ I. 193/1910.

Bükkszéken (Heves vm.) tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. részére. HALAVÁTS GY. 194/1910.

Igló város új vízvezetékéhez felhasználni szándékozott források védelme, városi tanács megkeresésére. SZONTAGH T. 245/1910.

Soroksáron (Pest-vm.) tervezett artézi kút véleményezése földmiv. min. rendeletére, HALAVÁTS GY. fbt. főgeológus, hsz. 260/1910.

Várpalota nagyközség (Veszprém vm.) kútjainak kiapadása és a nagyközség vizellátásának véleményezése. Előljáróság megkeresésére dr. LÓCZY L. hsz. 273/1910.

Nagyoroszin (Nógrád vm.) tervezett artézi kút véleményezése, a földmiv. min. rendeletére. HALAVÁTS GY. fbt. főgeológus, hsz. 275/1910.

Oka község (Sopron vm.) tervezett artézi kútjának véleményezése földmiv. min. rendeletére. MAROS I. m. kir. geológus, hsz. 345/1910.

Szabadkán tervezett artézi fúrásra vonatkozó fellebbezés véleményezése földmiv. min. rendeletére. TELEGDI ROTH L. főbányatanácsos, főgeológus. 349/1910.

Sopronnémeti község vizellátása, földmiv. min. részére. TELEGDI ROTH L. fbt. főgeológus. 405/1910.

Szil (Sopron vm.) község tervezett artézi kútjának véleményezése, földmivelésügyi miniszter rendeletére. TELEGDI ROTH L. fbt. főgeológus. 406/1910.

Salgótarjáni állomás vizellátása, M. Á. V. balparti üzletvezetőségének megkeresésére. Dr. SCHRÉTER Z. hsz. 436/1910.

Ször község (Zala vm.) tervezett artézi kútja ügyében, földmiv. miniszter rendeletére. Dr. LÓCZY L. hsz. 480/1910.

Bánffyhunyadon tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére. Dr. KORMOS T. hsz. 514/1910.

Pilis községben tervezett artézi fúrás véleményezése, földmiv. min. rendeletére. SZONTAGH T. 529/1910.

Felsőelefánt községben tervezett artézi kút véleményezése földmiv. min. rendeletére, hsz. Dr. VOGL V. 531/1910.

Medgyesháza (Arad vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére. Dr. VOGL V. hsz. 532/1910.

Abaujvár községben tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére. HORUSITZKY H. hsz. 535/1910.

Sitervölgy (Bihar vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. miniszter rendeletére. HORUSITZKY H. hsz. 537/1910.

Zádorlak (Temes vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. miniszter rendeletére. LÓCZY L. 541/1910.

Szászsebes községben tervezett artézi fúrás véleményezése, földmiv. miniszter rendeletére. HALAVÁTS GY. hsz. 556/1910.

Szentjobb (Bihar vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. miniszter rendeletére. TIMKÓ I. hsz. 570/1910.

Keresztes (Torontál vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, előljárási megkeresésére. HALAVÁTS GY. 592/1910.

Pányok (Abaujtorna vm.) községben tervezett artézi kútjának véleményezése, földmiv. min. rendeletére. HORUSITZKY H. hsz. 602/1910.

Bárdió Ferencznek Sümeg határában lévő birtokán tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére. Dr. LÓCZY L. hsz. 605/1910.

Zalaegerszeg r. t. városban tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére. Dr. LÓCZY L. hsz. 625/1910.

Monok (Zemplén vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére. Dr. KADIĆ O. hsz. 631/1910.

Bia (Pest vm.) tervezett artézi kútjának véleményezése, földmiv. min. rendeletére. Dr. LIFFA A. hsz. 649/1910.

Rácalmás (Fejér vm.) község vizellátása, földmiv. min. közegészségügyi mérnöki osztályának megkeresésére, dr. SCHRÉTER Z. hsz. 654/1910.

Balatonalmádi község vizellátása, földmiv. miniszter rendeletére. Dr. LÓCZY L. 656/1910.

Szentlőrinc-Nasici vasút Zdeni állomásán tervezett artézi fúrás véleményezése, M. Á. V. zágrábi üzletvezetősége megkeresésére. HALAVÁTS GY. 670/1910.

Fogarás városban tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rendeletére. HALAVÁTS GY. 703/1910.

Sárosdi (Fejér vm.) állomás vízszegény artézi kútjának véleményezése, M. Á. V. zágrábi üzletvezetősége megkeresésére. BALLENEGGER R. hsz. 712/1910.

Budapest—zimonyi vonal Homokszentlőrinc és Fülöpszállás állomásain tervezett artézi kutak véleményezése, M. Á. V. Budapest-jobbparti üzletvezetősége megkeresésére. HALAVÁTS G. 730/1910.

Belényes (Bihar vm.) nagyközség tervbe vett új artézi kútjának véleményezése, földmiv. min. rend. Dr. SZONTAGH T. 763/1910.

Szomolya (Borsod vm.) községben tervezett artézi kút véleményezése, földmiv. min. rend. TIMKÓ I. 801/1910.

Lévai áll. tanítóképző intézetben terv. artézi kút véleményezése, vallás- és közoktatásügyi miniszter megkeresésére, telegdi ROTH K. hsz. 821/1910.

B) Ásványos és gyógyvizek.

Építkezés véleményezése az „Erzsébet“ keserűforrás külső védőterületén. BALOGH és BARÁTH megkeresésére SZONTAGH T. 142/1910.

Koronahegy fürdő fejlesztése érdekében helyszíni szemle földmiv. min. részére, dr. SZONTAGH T. 178/1910.

Ószlankamenti Slanjaca gyógyforrás védőterülete ügyében zágrábi m. kir. bányakapitányság megkeresésére hsz. dr. SZONTAGH T. 311/1910.

A gyergyóditrói és szárhegyi források védőterületének geológiai véleményezése a borszéki közbirtokosság kérelmére, dr. SZONTAGH T. 341/1910.

Kászonjakabfalvai fürdő (Csik vm.) védőterülete elleni kihágás véleményezése, Zalatnai bányakapitányság megkeresésére, dr. PÁLFY M. hsz. 422/1910.

Vihnye fürdő (Hont vm.) védőterületének tárgyalása besztercebányai bányakapitányság megkeresésére, PÁLFY M. hsz. 423/1910.

Budapesti városligeti artézi kút védőterületi kérvényének véleményezése, földmivelésügyi miniszter rendeletére, dr. SZONTAGH T. 445/910.

Vizvezetéki és csatornázási munkálatok véleményezése a szliácsi gyógyfürdő védőterületén, magy. kir. Bányakapitányság, Besztercebánya megkeresésére, dr. KORMOS T. hsz. 491/1910.

Buziási artézi fúrások engedélyezése ügyében oravicai m. kir. bányakapitányság megkeresésére, telegdi ROTH L. hsz. 499/1910.

Balatonfüredi savanyuvíz-források továbbfejlesztése SCHIFFER MIKSA Bp. részére, dr. LÓCZY L. hsz. 568/1910.

Daruvári fürdő védőterülete, a zágrábi m. kir. bányakapitányság megkeresésére, dr. KADIĆ O. hsz. 587/1910.

Málnási „Siculia“ gyógyforrás védőterületi tárgyalása, zalatnai m. kir. bányakapitányság megkeresésére, dr. SZONTAGH T. hsz. 620/1910.

Szliácsi „Király-forrás“ megvizsgálása Zólyom vm. alispánjának megkeresésére, telegdi ROTH L. hsz. 642/1910.

Vihnyefürdői (Bars vm.) tárgyalás, besztercebányai m. kir. bányakapitányság megkeresésére, dr. PÁLFY M. hsz. 657/1910.

Az ószlankameni „Slanjaca“ gyógyforrás védőterülete ellen beadott felelkezés véleményezése, m. kir. földmívelésügyi miniszter rendeletére, dr. SZONTAGH T. 780/1910.

C) Egyéb vízügyek.

MEZGOLITSCH PÁL völgyfalvi (Sopron vm.) lakos vízjogi ügyének véleményezése, alispán megkeresésére, dr. SZONTAGH T. 5/1910.

Rónaszéki Ferencbánya beszivárgó vizek ügyében m. kir. pénzügyminiszter részére, dr. SZONTAGH T. 130/1910.

Rónaszéki sóbánya vizsgálata, dr. SZONTAGH T. 174/1910.

DRÉHER ANTAL-féle serfőződe vízjogi ügyének tárgyalása Bpest polgármesterének megkeresésére, telegdi ROTH L. fbt. főgeológus, hsz. 343/1910.

Vízügyi tárgyalás a budapesti téglá- és mészégető gyárban, székesfőváros polgármesterének megkeresésére, dr. SZONTAGH T. 483/1910.

Talajviszonyok tanulmányozása a gubacsi tüzészertárban, a cs. és kir. 4. hadtest építésügyi osztálya részére, dr. KORMOS T. hsz. 513/1910.

III. A vegytan köréből.

Agyag tűzállósági fokának meghatározása CZIMENT BÉLA (Bánffy-hunyad) részére, dr. EMSZT K. 9/1910.

2 ércminta megvizsgálása dr. TODORESCU GYULA (Bpest) részére, dr. EMSZT K. 22/1910.

Rónaszéki Ferenc-bányába beszivárgott sósvíz elemzése m. kir. sóbányahivatal részére, dr. EMSZT K. 41/1910.

Szénminta vizsgálata kassai 6. hadtestparancsnokság részére, dr. EMSZT K. 42/1910.

Vasércminta vizsgálata PITZE JÁNOS (Igló) részére, dr. HORVÁTH B. 49/1910.

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása HÖNIG ARTUR (Facset) részére, dr. HORVÁTH B. 63/1910.

Ércminta vastartalmának megállapítása VARRÓ MIHÁLY (Bpest) részére, dr. HORVÁTH B. 219/1910.

Közetminta ezüsttartalmának megállapítása VARRÓ MIHÁLY (Budapest) részére, dr. HORVÁTH B. 247/1910.

Vrdniki szénminta elemzése m. kir. állami szénbányák központi igazgatósága részére, dr. EMSZT K. 261/1910.

Agyagminta elemzése és tűzállósági fokának megállapítása KOVÁCS J. (Győr) részére, dr. EMSZT K. 269/1910.

Utbaigazítás gázelemzésekhez kálisókutató kirendeltség részére, dr. EMSZT K. 279/1910.

Szénminta elemzése HÖRK DEZSŐ (Budapest) részére, dr. HORVÁTH B. 303/1910.

Olasztelek (Udvarhelym.) környékéről való agyagminta tűzállósági fokának megállapítása földmivelésügyi min. rendeletére, dr. HORVÁTH B. 315/1910.

3 kőzetminta mangán- és vastartalmának meghatározása dr. HORVÁTH JÓZSEF részére, dr. HORVÁTH B. 323/1910.

Agyag vegyelemzése gróf DRASKOVICH PÁL (Németujvár) részére, dr. HORVÁTH B. 353/1910.

Ércminta vastartalmának meghatározása SZILASSY BÉLA (Losonc) részére, dr. EMSZT K. 355/1910.

Közetek és szén elemzése, komlói kőszénbányahivatal részére, igazgatóság rendeletére, dr. HORVÁTH B. 404/1910.

Kőzetminta ezüst és kénartalmának meghatározása BOR GYÖRGY (Budapest) részére, dr. HORVÁTH B. 415/1910.

Homok teljes elemzése SZÉKELY GYÖRGY (Budapest) részére, dr. HORVÁTH B. 416/1910.

Szénminta teljes elemzése Max Ulrich & Comp berlini cég részére, dr. EMSZT K. 418/1910.

Mangánérc elemzése PETROVICS SÁNDOR (Zám) részére, dr. EMSZT K. 419/1910.

Szénminta elemzése cs. és kir. 6. hadtestparancsnokság (Kassa) részére, dr. EMSZT K. 432/1910.

Víz keménységi fokának megállapítása m. kir. kálisót kutató kirendeltség (Nagysármás) részére, dr. EMSZT K. 433/1910.

Felsővisnyói (Trencsén vm.) és nagybobróci (Liptó vm.) kőzetminták megvizsgálása felvidéki kirendeltség, Zsolna részére, dr. HORVÁTH B. 484/1910.

8 kőzetminta elemzése VANCÓS GYULA (Budapest) részére, dr. HORVÁTH B. 487/1910.

Vasércminta elemzése DÁVID SAMU (Abrudbánya) részére, dr. HORVÁTH B. 497/1910.

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása DEÁK MÁRTON (Bánffyhunяд) részére, dr. EMSZT K. 501/1910.

6 kőzetminta elemzése iszkasztgyörgyi uradalom igazgatósága (Moha, Fejér vm.) részére, dr. HORVÁTH B. 503/1910.

Ásvány és vízpróba véleményezése ZÉKÁNY JÁNOS Nagyábránka (Bereg vm.) részére, dr. EMSZT K. 517/1910.

9 szénminta elemzése ZSIGMONDY ÁRPÁD (Budapest) részére, dr. EMSZT K. 523/1910.

Cementnyersanyag (bazalttufa) véleményezése RÓNAY PÁL (Zalahaláp) részére, dr. EMSZT K. 530/1910.

Szén- és kokszminta elemzése RÉVÉSZ VILMOS (Bpest) részére, dr. HORVÁTH B. 565/1910.

2 agyagminta teljes elemzése KOLLÁR JÁNOS (Aszód) részére, dr. HORVÁTH B. 615/1910.

2 szénminta teljes elemzése m. kir. állami szénbányák központi igazgatósága részére, dr. EMSZT K. 648/1910.

3 talajminta mésztartalmának meghatározása gróf PAPPENHEIM koppándi uradalma részére, BALLENEGGER R. 653/1910.

Agyagminta teljes elemzése góf ANDRÁSSY DÉNES uradalma (Krasznahorkaváralja) részére, dr. EMSZT K. 682/1910.

Kilenc darab talajminta elemzése a m. kir. kisbéri állami ménesbirtok igazgatóságának részére, földmivelésügyi miniszter rendeletére, dr. HORVÁTH B. 683/1910.

Három agyagminta tűzállósági fokának meghatározása LÖWY JENŐ (Fehértemplom) részére, dr. HORVÁTH B. 684/1910.

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása STAUB MÓR (Gáva, Szabolcs vm.) részére, dr. HORVÁTH B. 721/1910.

Agyagminta tűzállóságának meghatározása KELEMEN HENRIK (Budapest) részére, dr. HORVÁTH B. 727/1910.

Éreminta vastartalmának meghatározása dr. BÁRCZAY GYULA (Budapest) részére, dr. EMSZT K. 732/1910.

Két kőzetminta foszfor és szénoxid tartalmának meghatározása VOLLMANN FERENC (Brogyán) részére, dr. EMSZT K. 754/1910.

Három agyagminta tűzállósági fokának megállapítása FISCHER BÉLA (Guta) részére, dr. HORVÁTH B. 762/1910.

Gázpróbák vegyelemzése m. kir. sóbányahivatal (Rónaszék) részére, SZINYEI MERSE Zs. 765/1910.

Szénminta vegyelemzése „Banovina“ Montanindustrie Aktiengesellschaft (Dodosi) részére, dr. HORVÁTH B. 775/1910.

Homokkő higanytartalmának meghatározása, dr. KOVÁCSY DÉNES (Brassó) részére, dr. EMSZT K. 812/1910.

IV. Vegyesek.

Felsődernai bányából származó kagylók meghatározása, (Unio) Magyar Aszfalt R.-T. részére, dr. SZONTAGH T. 4/1910.

Tiszából kifogott állkapocs meghatározása (Elephas primigenius) Répaszky István (Mándok) részére, HALAVÁTS GY. 12/1910.

Máriaakna (Sóvár) véleményezése, dr. SZONTAGH T. 145/1910.

Stubnyafürdön tervbe vett földmunkák véleményezése, földmiv. min. részére, dr. SZONTAGH T. 164/1910.

Balatonföldvári mélyfúrás véleményezése m. kir. orsz. vízépitési igazg. közegészségügyi mérnöki oszt. részére, dr. LÓCZY L. hsz. 223/1910.

Aknasugatagi sóbányák geológiai vizsgálata, dr. SZONTAGH T. hsz. 223/1910.

A kisbéri ménésépületnél észlelt talajcsuszamlások véleményezése, földművelésügyi m. kir. miniszterium rendeletére, HALAVÁCS GY. 262/1910.

Szegedi fehértó szikes talajának öntözése ügyében, polgármester megkeresésére TREITZ P. hsz. 277/1910.

Talajnedvességi vizsgálatok József fhg. kisjenői uradalmában, igazg. rend., TREITZ P., TIMKÓ J., BALLENEGGER R., 289/1910.

Sárospataki kőkori telepek megvizsgálása, igazgatóság rendeletére, dr. KADIĆ O. 301/1910.

Közetminta mikroszkópos vizsgálata GLASNER JÓZSEF (Budapest) részére, ROZLOZSNIK P. 357/1910.

Budapesti téglá- és mészégető gyár r.-t. földcsuszamlási ügyben beadott felelővételének véleményezése, földmiv. min. rendeletére, telegdi ROTH L. 428/1910.

Gázkitörés helyszíni tanulmányozása Kissármáson, igazgatóság részére, dr. PAPP K. 447/1910.

Alagi versenypálya talajának megvizsgálása, Magyar Lovaregylet igazgatóságának megkeresésére, BALLENEGGER R. hsz. 482/1910.

Talajvizsgálat téglagyártás szempontjából dr. PÉLY GÉZA (Galánta) részére, BALLENEGGER-R. 505/1910.

A táborhegyi földcsuszamlás ügyében BÖHM MIHÁLY téglagyáros részéről beadott föllebbezés véleményezése, földmiv. min. rendeletére, telegdi ROTH L. hsz. 520/1910.

Talajvizsgálat gyűlvérszi szövetkezet legelőin, Délmagyarországi Gazdasági Bank R.-T. részére, TIMKÓ I. hsz. 534/1910.

† Mezősegi földgázterület geológiai fölvétele ügyében, ROZLOZSNIK P. 574/1910.

Talajvizsgálatok a kertészeti tanintézet áthelyezése ügyében, földm. min. rend., TIMKÓ I. hsz. 580/1910.

Pankotai (Arad vm.) agyagbánya telepítése ügyében földmiv. min. rendeletére, HALAVÁTS GY. hsz. 582/1910.

Közetminta meghatározása Mairovitz Mór és fiai (Máriaradna) részére. Dr. PÁLFY M. 643/1910.

Közetminta meghatározása balassagyarmati m. kir. államépítészeti hivatal részére. Dr. PÁLFY M. 645/1910.

Rónaszéki Ferenc-bánya kutató fúrásaiból előtörő gázok megvizsgálása. Dr. SZONTAGH T. hsz. 692/1910.

Szakvélemény Bohn és Társainak téglá- és cserépegető kemence felállítására iránti kérelme ügyében, földmiv. min. rendeletére. TELEGDI ROTH L. 704/1910.

Pirit forgalmi értékének véleményezése, kereskedelemügyi m. kir. miniszter részére, igazgatóság rendeletére. 728/1910.

A kisbéri ménésépületnél észlelt talajcsuszamlások véleményezése. Földmívelésügyi miniszterium rendeletére. HALAVÁTS GY. 262/1910.

V. Ásatások.

Pécsvárad állomás alapozásánál talált mamutlelet megtekintése. Pécs—Báttaszéki kir. építő-kirendeltség értesítése alapján. TREITZ P. 236/1910.

Kemence (Hont vm.) mamutlelet begyűjtése Gálfy István urad. főerdész értesítése alapján. Dr. SCHRÉTER Z. 246/1910.

Gádoson (Moson vm.) talált mastodon-lelet helyszíni tanulmányozása, Fuchs bécsi egyet. tanár értesítése alapján, igazgatóság rendeletére. MAROS I. 366/1910.

Tata (Komárom vm.) őskőkori telep ásatása március 10-től április 11-ig. Igazgatóság rendeletére. KORMOS T.

Polgárdi (Fejér vm.), pliocén csontlelet ásatása, április 14-től 24-ig. Igazgatóság rendeletére. KORMOS T.

Az intézet gyűjteményei.

Ajándékok és vételek.

BALÁS JENŐ bányamérnök, Menyháza, vaséregyűjtemény. 10/1910.

LESSI MIKLÓS, szenesedett tölgyfa a zsákai homokbányából, az iparművészeti múzeum közvetítésével. 34/1910.

WEISZ BERTHOLD udv. tan., amerikai ércminták és kövületek. 61/1910.

SÓBÁNYAFŐHIVATAL (Aknaszlatina), kőskristály. 66/1910.

SÓBÁNYAHIVATAL (Rónaszék), lignites fatörzs-részek. 66/1910.

LÁNYI JÓZSEF felőr, Lupák környéki növény-lenyomatok (vétél).
94/1910.

KOSTA DIMITRIJEVITSCH (Würzburg), mastodon - fog (vétél).
98/1910.

LÓCZY LAJOS, külföldi és hazai kőzetek és kövületek (ajándék).
114/1910.

SCHRÉTER ZOLTÁN, Petrosz-Krivina (Krassó-Szörény vm.) környéki éreminták. 281/1910.

NORDIO NAZARENO, márványminta. 298/1910.

Óskori emlős maradványok Kisszántó állomásról. M. Á. V. Debrecen-Nagyvárad h. é. v. építő kirendeltségétől. 308/1910.

Dr. LÓCZY LAJOS, külföldi kőzetek (40 darab). 314/1910.

JACZEWSZKY LEONARD, irkutski nefrit-lap. 326/1910.

Dogger-kövületek a villányi templomhegy kőbányájából. Dr. PÁLFY MÓR közvetítésével BLAU REZSŐ (Mohács). 331/1910.

Mastodon-fogak a pusztaszentlőrinczi agyagbányából, HALAVÁTS GYULA fbt. közvetítésével SOUHEITL LAJOS téglagyári igazgató ajándéka. 339/1910.

A középhegység dunáninneri szigetrögeiből VADÁSZ dr. SZABÓ alapjából gyűjtött kövületek és kőzetek. Magyarhoni Földtani Társulat ajándéka (184 darab). 368/1910.

Az állami szénbányák térképei, közp. igazg. ajándéka. 409/1910.

Zágrábi bányakapitányság vasércbányáinak fektetési térképei (vétél). 410/1910.

Mastodon-fog KOVÁCS ANTAL Szakal (Nógrád vm.) ajándéka HUNYADI KÁLMÁN (Bpest) közvetítésével. 459/1910.

Rinoceros-állkapocs, LABAN CZ GÉZA (Deménd) ajándéka. 475/1910.

Mammut maradványok Mucsiról (Tolna vm.), dr. TÉRY ÖDÖN min. oszt. tan., kir. közegészségi főfelügyelő ajándéka. 577/1910.

Bazaltkockák, kavicsok és 1 darab bomba, a badacsonyi bazaltbánya ajándéka.

Szekszárdi, báttaszéki és dombovári artézi kútak fúrásainak mintái, M. Á. V. zágrábi üzletvezetőségének ajándéka. 634/1910.

Csigagyűjtemény, vétél DOBIÁS FERENC-től. 635/1910.

Mammut-maradványok Gombosról, ajándékozta a M. Á. V. gombosi dunahídjának építőfelügyelőse, Zombor. 658/1910.

Homokminta, AKTIEBOLAGET LEMUNDA Sandstensbrott (Motala) ajándéka, TREITZ PÉTER főgeológus közvetítésével. 669/1910.

Zsírkőminta, HANDÖLS TÖLJSTENS och Vattenkrafts Aktiebolag (Stockholm). 669/1910.

Budapesti ujlaki téglagyár kiscelli agyagjából származó teljes halenyomat, MACHÁN OTTÓ szfőv. mérnök ajándéka, dr. SZONTAGH igazgató közvetítésével. 688/1910.

44 drb. svédországi kőzet és kövület, TREITZ PÉTER főgeológus ajándéka. 693/1910.

Farostokat tartalmazó aninai liász-szén darabok, GESZTELEI és BALJTHI BALAJTHY BARNA oravicai m. kir. bányakapitány ajándéka. 705/1910.

6 drb. üveg nyersanyagminta, a geol. technológiai gyűjtemény részére, dr. SZONTAGH ajándéka. 749/1910.

10 kőzetminta a dubnik-veresvágási áll. opálbányából, dr. SCHARZIK FERENC műegyetemi tanár ajándéka. 750/1910.

8 darab kőzetminta Dániából. CHR. SAEBYE, hellerupi műegyetemi hallgató ajándéka. 820/1910.

48 darab spitzbergeni, svédországi és norvégiai kőzet és kövület, MAROS IMRE ajándéka. 823/1910.

Könyvtár, térképtár, kiadványok.

Könyvtárunk az 1910. évben 243 új számmal szaporodott, azaz darabszám szerint 770 kötetten és füzetten, aminek következtében szakkönyvtárunk állománya az 1910. év december végén 23.024 darab, 263.390 korona 02 fillér értékben.

Az 1910. évi szerzeményből vételre esik 152 darab, 2923 K 13 f. értékkel, 618 darabot 5731 K 66 fillér értékkel pedig cserében és ajándékban kaptunk.

Az általános térképtár 12 külön művel gazdagodott, összesen 163 lappal és így az általános térképtár 1910. év december 31-én 6340 külön műre eloszló lapot tartalmaz, amelynek leltári értéke 37.072 K 66 f. Ebből a lefolyt évben vétel 80 lap 873 K 84 f. értékkel, 83 lap 352 K értékkel pedig csere és ajándék.

A vezérkari térképek állománya az 1910. év végén 6504 darab lapot és 27.830 K értéket mutat. Az intézet térképtár állománya tehát az 1910. év végén összesen 12.844 darab 64.902 K 66 f. értékben.

Az adományozók sorából kiemelendő dr. semsei SEMSEY Andor úr, az intézet tiszteletbeli igazgatója és a Magyarhoni Földtani Társulat, kik az 1910. évben is nagyszámú és rendkívüli beces munkával gyarapították könyvtárunkat.

Az intézeti kiadványok az 1910. évben 119 belföldi és 182 külföldi

intézetnek és testületnek küldettek meg és pedig 20 belföldi és 176 külföldi testületnek cserébe, azonkívül 11 magyar kereskedelmi és iparkamarának.

Az 1910. évben a *Naturforscher Verein* „Kopernicus“. *Galicis. — Lemberg* c. intézettel léptünk új csereviszonyba.

1910. évben a következő kiadványokat adtuk ki:

I. A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése az 1908. évről.

II. A m. kir. Földtani Intézet évkönyvében: dr. HALAVÁTS GYULA: A neogén korú üledékek Budapest környékén; XVII. kötet 2. füzet. GAÁL ISTVÁN: A hunyadmegyei Rákosd szarmatakori csigafaunája; XVIII. kötet 1. füzet. VADÁSZ ELEMÉR: A dunabalszparti idősebb rögök öslénytani és földtani viszonyai; XVIII. kötet 2. füzet.

A „Mitteilungen aus d. Jahrbuche der kgl. ung. Geol. Reichsanstalt“ból: JACZEWSKY L.: Kritische Übersicht d. Materialien f. Erforschung d. phys.-chemischen Natur d. Wasserquellen; XIX. Bd. I. H.

A földtanilag színezett térképekből 1910-ben kiadtuk a Szászsebes környéke (22 öv XXIX r.) térképet. Magy. szöv. HALAVÁTS GYULÁTÓL és t. ROTH LAJOSTÓL magyar és német nyelven.

Az intézet tagjainak irodalmi munkássága az 1910. évben.

BÖCKH, J. † (TELEGDY RÓTH L.): *Néhány új és már ismert molluszkumfaj a krassó-szörényi hegység alsó krétakori lerakódásából.* (Egy táblával és két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 609. Budapest 1910.

— (TELEGDY RÓTH L.): *Einige neue und bekannte Molluskenarten aus den unterkretazischen Ablagerungen des Krassószörényer Gebirges.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 657. Budapest 1910.

EMSZT, K.: *A talajjellemzések módszereiről.* Az I-ső nemzetk. agrog. érték. Munkálatai. pag. 206. Budapest 1910.

— és LÁSZLÓ, G.: *Jelentés az 1908. évben eszközölt geológiai tőzeg- és lápkutatásokról.* Földtani Int. Évi Jelentése 1908-ról. pag. 187—203. Budapest 1910.

HALAVÁTS, GY.: *A neogénkorú üledékek Budapest környékén.* (5 táblával.) Földt. Int. Évkönyve. XVII. köt. 2 (záró) füzet. Budapest 1910.

— und L. ROTH v. TELEGDY: *Die Umgebung von Szászsebes.* Blatt: Zone 22, Kol. XXIX. (1:75,000). Erläut. z. geol. Spezialkarte d. Länd. d. ungar. Krone.

— és TELEGDY ROTH LAJOS: *Szászsebes környéke.* 22. öv, XXIX. rov. (1:75,000). Magyarazatok a m. kor. országainak részletes földtani térképéhez.

- HALAVÁTS, GY.: *Vizakna környékének földtani alkotása*. Földtani Int. Évi Jelentése 1908-ról. pag. 71—80.
- *Das Alföld. Das Mittelgebirge im Komitat Krassószörény. Die Gebirgsgruppe Szarkó-Godján und Retyezát. Das Hochgebirge von Szászváros und Szeben. Die Fogaraser Alpen. Das Pojána-Ruszka Gebirge*. Führer durch das Museum d. k. ung. Geol. Reichsanst. pag. 109—125.
- HORUSITZKY, H.: *Az agrogeológus külső munkája*. Az I-ső nemzetközi agrog. értekez. Munkálatai. pag. 185. Budapest 1910.
- *A póstyéni hévforrások radioaktivitásának eredetéről*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 538. Budapest 1910.
- *Über den Ursprung der Radioaktivität der Thermen von Pöstyén*. (Mit 2 Fig.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 578. Budapest 1910.
- *Jegyzetek Nagyszombat környékéről*. Földt. Int. Évi Jelentése 1908-ról, pag. 131—140. Budapest 1910.
- *Kísérlet a pleisztocén korszak felosztására*. Földt. Int. népsz. kiadv. II. köt. 3. füz. pag. 77—79. Budapest 1910.
- *Die agrogeologische Sammlung. Über die Lösammlung*. Führer durch das Mus. der königl. ung. Reichsanst. pag. 196—211. Budapest 1910.
- KADIĆ, O.: *Vadudobri, Cserisor és Cserbel vidékének földtani viszonyai*. Földt. Int. Évi Jelentése 1908-ról. pag. 67—70.
- *Sammlung der ungarischen Urwirbeltiere*. Führer durch d. Mus. d. k. ung. Geol. Reichsanst. pag. 41—61. Budapest 1910.
- *A Balaton vidékének fosszilis emlősmaradványai*. Különleny. a Balaton tudom. tanulm. eredm. c. mű I. köt. 1. részének paleontol. függelékéből. pag. 1—24. Budapest 1910.
- *A hámosi ősember*. Természettud. Közl. XLII. köt. pag. 822. (Jegyzőkönyvi kivonat.) Budapest 1910.
- *A heidelbergi ősember állkapcsa*. Természettud. Közl. pótfüzetei. pag. 137. Budapest 1910.
- *A hámosi ősember*. Magy. Orv. és Termvizsg. miskolci vándorgyűlésének jegyzőkönyve. Miskolc 1910.
- KALECSINSZKY, S.: *Sammlung von feuerfesten Tonen, Farberden und anderen der Keramik dienenden Rohmaterialien*. Führer durch das Mus. der kön. ung. geol. Reichsanst. pag. 226—231. Budapest 1910.
- KORMOS, TIVADAR: *Succinea Schuhmacheri, ANDREAE és Limnophysa diluviana, ANDREAE Magyarország pleisztocén faunájában*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 170. Budapest 1910.
- *Succinea Schuhmacheri und Limnophysa diluviana in der pleistozänen Fauna Ungarns*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 267. Budapest 1910.

- KORMOS T.: *Daudebardia (Libania) Langi* PFR. Magyarország pleisztocén faunájában. Földt. Közl. XL. köt. pag. 173. Budapest 1910.
- *Daudebardia (Libania) Langi ad. pliestozänen Fauna Ungarns*. Földt. Közl. XL. Bd. 269. Budapest 1910.
- *Magyarország postglaciális klímaváltozásait tárgyaló fejtegetések*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 69. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über die Postglacialen Klimaschwankungen in Ungarn*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 124. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Az 1909. évi tatai ástásokról*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 207. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über die Grabungen im Jahre 1909. in Tata*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 291. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A polgárdi pliocén csontleletről*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 276. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Über Grabungen bei Polgárdi*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 451. Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Földtani jegyzetek Marosújvár, Székelykocsárd, Maroskece vidékéről*. Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 87—100. Budapest 1910.
- *A pleisztocén és postpleisztocén klímaváltozások bizonyítékai Magyarországon*. Földt. Int. népsz. kiadv. II. köt. 3. füz. pag. 61—68. Budapest 1910.
- *Les preuves faunistiques des changements de climat de l'époque pleistocène et postpleistocène en Hongrie*. Extrait des Postglaciale Klima-veränderungen. pag. 129—134. Stockholm 1910.
- *Rezente Schnecken und Muscheln*. Führer durch das Mus. der. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 220—225. Budapest 1910.
- *Új adatok a balatonmelléki alsópleisztocén rétegek geológiájához és faunájához*. A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. köt. 1. r., függ. pag. 1—15. Budapest 1910.
- *Neuere Beiträge zu Geologie und Fauna der unteren Pleistozänschichten in der Umgebung des Balatonsees*. Result. der wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees. Paleont. Anhang. I. Bd. 1. T. pag. 1—35. Budapest 1910.
- *Ueber neuere wichtige Fundorte ungarischer Heliciden*. Nachrichtenblatt d. deutsch. Malakozool. Gesellsch. 42. Jahrg. Heft III. pag. 115—120.
- *Adatok a somogy megyei Nagyberek geológiai és faunisztikai viszonyainak ismeretéhez*. A Balaton tud. tanulm. eredményei. I. köt. 1. r., pal. függ. pag. 1—16. Budapest 1910.
- LÁSZLÓ, G.: *Sammlung der Pflanzenfossilien*. Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 151—164. Budapest 1910.

- LÁSZLÓ, G.: *Tőzegkutatás Svédországban*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 637. (Társ. Jzk.) Budapest 1910.
- *Torflager in Schweden*. Föld. Közl. XL. Bd. pag. 679. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Torfe*. Führer durch das Museum der. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 219—220. Budapest 1910.
- és EMSZT, K.: *Jelentés az 1908. évben eszközölt geológiai tőzeg- és lápkutatásokról*. Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 187—203. Budapest 1910.
- LÁZÁR, V.: *A biharmegyei Nagybáród széntelepeinek geológiai viszonyai*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 209. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- LIFFA A.: *Földtani jegyzetek Tata és Szőny vidékéről*. Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról 141—150. old., Budapest 1910.
- LÓCZY: *A monacoi oceanográfiai muzeum*. (Négy ábrával.) Földt. Közl. XL. köt., pag. 129. Budapest 1910.
- *Le Musée Oceanographique à Monaco*. (Avec quatre illustrations.) Földt. Közl. XL. pag. 223. Budapest 1910.
- *A düsseldorfi kongresszus*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 485. Budapest 1910.
- *A stockholmi nemzetközi geológiai kongresszus*. (Egy ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 529. Budapest 1910.
- *Le Congrès géologique international à Stockholm*. (Avec une figure.) Földt. Közl. XL. pag. 57. Budapest 1910.
- *A Bakony földtani szerkezete*. Föld. Közl. XL. köt. pag. 201., 205., 380. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- und K. v. PAPP: *Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenvorräte*. Stockholm 1910.
- *Über den geologischen Bau des Bakony*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 289., 292. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *Über die Paläogeographie und Tektonik des Balatongebirges*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 454. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- SCHACKLETON hadnagy délsarki expediciójában az Erebus vulkánról gyűjtött kőzetek bemutatása és ismertetése. Föld. Közl. XL. köt. pag. 204. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Geistensmuster vom Vulkan Erebus und ein australisches Radiumerz*. Földt. Közl. XL. Bd. pag. 291. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A m. kir. Földtani Intézet idei fölvételeiről, különösen a horvátországi és fiumei új osztályról*. Földt. Közl. XL. köt. pag. 378. (Társ. Jegyz.) Budapest 1910.
- *Über die diesjährigen Aufnahmen der kgl. ungar. geologischen Reichs-*

- anstalt und besonders über die neue Sektion für Kroatien und Fiume.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 453. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- LÓCZY, L.: *Gruppierung der Gebirg-, Hügel- und Flachländer des ungarischen Reiches.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt. pag. 62—75. Budapest 1910.
- *Magyarország felső pleisztocén és holocén korszakának klimájáról.* Népsz. kiadv. II. köt. III. füz. 69—76. old.
- *Sur le climat de l'époque pleistocène, recente et postpleistocène (holocène) en Hongrie. Extrait de Klimaveränderungen;* Stockholm 1910.
- *A földtani intézetek és a bányászat.* Bány. és Koh. Lapok. XLIII. évf. II. köt. pag. 485. Budapest 1910.
- MAROS I.: *Két hét a Spitzbergákon.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 636. (Társ. Jegyzők.) Budapest 1910.
- *Zwei Wochen auf den Spitzbergen.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 679. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- PÁLFY, M.: *A szarvaskői Wehrlittömsz.* (Két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 480. Budapest 1910.
- *Der Wehrlitstock von Szarvaskő.* (Mit zwei Figuren.) Földt. Közl. XL. Bd. pag. 518. Budapest 1910.
- *Felvételi jelentés 1908-ról.* Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. Pag. 127—128. Budapest 1910.
- *Das Bihargebirge und dessen Ausläufer. Das Réz- und Bükkgebirge. Das Meszesgebirge und die alttertiären Gebiete. Das Siebenbürgische Becken. Die Gebirge von Homoród, Persány und Brassó. Die Ostkarpathen. Der NE-liche Karpathensandsteinzug. Das N-liche Sandsteingebiet der Karpathen. Das NW-liche Sandsteingebiet der Karpathen. Das Hargitagebirge. Das Vihorlát-Gutin-Gebirge. Die Vulkanreihe von Eperjes-Tokaj. Die Hohe Tatra. Die Gebirge Oberungarns. Die Kleinen Karpathen.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. pag. 125—150. Budapest 1910.
- PAPP, Károly: *A kissármási gázkút Kolozsmegyében.* (Két táblával és hat ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 305—336.; Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 175—186.; Jó szerencsét, IV. évf. 4. sz. pag. 49.
- *Source de méthane à Kissármás, Comitat de Kolozs.* (Avec les planches I, II. et les figures 10 à 15.) Földt. Közl. XL. pag. 387—415. Budapest 1910.
- L. v. LÓCZY. *Die im ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte.* Sonderabdruck aus „The Iron Ore Resources of the World.“ Stockholm 1910. (Mit einer Tafel und 24. Textfiguren; pag. 1—121.)
- *A szlavoniai Daruvár hévvízü fürdő védőterülete.* Földt. Int. népszerű kiadványai, II. köt. 2. füz. Budapest, 1910.

- *Die Versteinerungen des Kaukasus.* Populäre Schriften der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. I. Bd. pag. 298—314. Budapest 1910.
- *Ausländische vergleichende Sammlungen.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt pag. 293—338.
- POSEWITZ, T.: *A Branyiszkó-hegység délnyugati részze Szlatin és Vojkóc táján.* Földt. Int. Évijelentése 1908. pag. 38—47. Budapest 1910.
- *Die Umgebung von Gyertyánliget (Kabolapolána). Zone 13, Kol. XXXI. (1:75.000)* Erläut. Z. Geol. Spezialkarte v. Länder d. ung. Krone, Budapest 1910.
- *Gyertyánliget (Kabolapolána) környéke 13. öv. XXXI. rov. (1:75.000)* Magyarázatok a magyar korona országainak részl. földt. térképéhez. Budapest 1910.
- ROTH K., telegdi: *Kőhalom környékének földtani viszonyai.* Földt. int. Évijelent. 1908. pag. 101—111. Budapest 1910.
- ROTH L., telegdi: *Az erdőlyrési medence földtani alkotása Baromlaka, Nagyselyk és Veresegyháza környékén.* Földt. Int. Évijelentése, pag. 8—86. Budapest 1910.
- *Das Leitha-Gebirge und seine Umgebung. Ausläufer der Zentralalpen zwischen dem Vulka und Murtale. Das kleine Ungarische Neogenbecken. SW-licher Teil des Ungarischen Mittelgebirges. NE-licher Teil des ungarischen Mittelgebirges. Das Somogy-Tolnaer Hügelland. Die Inselgebirge im Komitate Baranya. Sammlung aus den kroatischen Gebirgen und dem ungarischen Litorale. Die Gebirge des E-lichen Kroatiens und Slavoniens.* Führer durch das Museum der kgl. ungar. Geol. Reichsanstalt, pag. 76—108. Budapest 1910.
- ROZLOZSNIK, P.: *Az Ujradna, Nagyilva és Kosna községek között elterülő hegyvidék földtani viszonyai.* Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 118—123. Budapest 1910.
- SCHRÉTER, Z.: *Jelentés az orsovai és mehádia-örményesi neogénterületeken végzett földtani vizsgálatokról.* Földt. Int. Évijelentése 1908-ról. pag. 112—117. Budapest 1910.
- *A gánti timsósvizű kút a Vértesben.* (Két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 179—184. Budapest 1910.
- *Der alalnhaltige Brunnen von Gánt im Vértesgebirge.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 277—281. Budapest 1910.
- *A Pest-Szentlőrincen talált pliocén ősemlősmaradványokról.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 639. (Társ. Jegyzök.) Budapest 1910.
- *Über einen reichen Mastodonzfund.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 680. (Prot. Ausz.) Budapest 1910.
- *A Magyarhoni Földtani Társulat kirándulása 1910. május hó 26-án*

- Nógrád és Szokol yahuta környékére.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 373. Budapest 1910.
- *A Krassó-szörényi árvízveszedelem.* Földr. Közl. XXXVIII. évf. pag. 292. Budapest 1910.
- SZONTAGH, T.: *Nagysuri Böckh János élete és munkálkodása.* (Arcképpel.) Földt. Közl. XL. köt. 3—28. Budapest 1910.
- *Johann Böckh von Nagysur, sein Leben und Wirken.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 89. Budapest 1910.
- *Igazgatósági jelentés.* Földt. Intézet Évi jelentése 1908-ról pag. 7—38. Budapest 1910.
- *Das Palais der Reichsanstalt. Die Laboratorien der Reichsanstalt. Das geologische Kartenarchiv. Die Bibliothek und der Vortragsaal der Reichsanstalt. Das Museum der Reichsanstalt.* Führer durch das Mus. d. königl. ung. geol. Reichsanstalt. pag. 20—40. Budapest 1910.
- *Stratigraphische und petrographische Sammlung des Ungarischen Reiches. Dynamogeologische Sammlung.* Führer durch das Mus. der königl. ung. geol. Reichsanst. pag. 165—192. Budapest 1910.
- *Industriell verwertbare Gesteine. Die Bau- und Werksteine des Ungarischen Reiches. Ausländische Bau- und Werksteine. Schmuck- und Ornamentsteine.* Führer durch das Mus. der königl. geol. Reichsanst. pag. 231—252. Budapest 1910.
- *Artesische Brunnenprofile und Sammlung von Bohrproben auf Wasser.* Führer durch das Mus. der kön. ung. geol. Reichsanst. pag. 224—225. Budapest 1910.
- TIMKÓ, I.: *A Galga és Tápió közötti dombos-vidék.* Földt. Int. Évi jelent. 1908-ról. pag. 151—156. Budapest 1910.
- *Emlékbeszéd Güll Vilmos másodtitkár felett.* Földtani Közlöny. XL. pag. 29—35. Budapest 1910.
- *Gedenkrede über Wilhelm Güll.* Földtani Közlöny. Bd. XL. pag. 113—120. Budapest 1910.
- *Új pirulatermöhely Budapest környékén.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 175—176. Budapest 1910.
- *Ein neuer Fundort von Pyrula in der Umgebung von Budapest.* Földt. Közl. Bd. XL. pag. 272. Budapest 1910.
- *Mit kell az agrogeologiai átnézetes és részletes térképeknek feltüntetniök?* Az I-ső nemzetk. agrog. értekezlet Munkálatai. pag. 193. Budapest 1910.
- TREITZ, P.: *Az agrogeologia feladatai.* (Két táblával és két ábrával.) Földt. Közl. XL. köt. pag. 461. Budapest 1910.
- *Die Aufgaben der Agrogeologie.* (Mit zwei Tafeln und zwei Figuren.) Földt. Közl. Bd. XL. pag. 518. Budapest 1910.

- *A II. agrogeologiai konferencia Stockholmban.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 536. Budapest 1910.
 - *La deuxième Conférence agrogéologique à Stockholm.* Földt. Közl. XL. k. pag. 576. Budapest 1910.
 - *Jelentés az 1908-ik évi nagyalföldi felvételről.* Földt. Int. Évi jelentése 1908-ról. pag. 157—170. Budapest 1910.
 - *A negyedkori klimaváltozások agrogeologiai bizonyítékai.* Földt. Int. népsz. kiadványai. II. köt. 3. füz. pag. 57—60. Budapest 1910.
 - *Les sols et les changements du climat.* (Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit.) pag. 135. Stockholm 1910.
 - *Mi a mállás?* Az I-ső nemzetközi agrog. értek. Munkálatai. pag. 123. Budapest 1910.
 - *A szőlőtalajok fiziologiai hatású mésztartalmának meghatározása.* Az I-ső nemzetk. agrog. értek. Munkálatai. pag. 263. Budapest 1910.
 - *Ausgestaltung des Kulturbodens.* Führer durchs das Mus. der. königl. ung. geol. Reichsanst. pag. 211—219. Budapest 1910.
 - VOGL, V.: *Adatok a Cerithium Vivarii Oppenh. eocén előfordulásához.* Földt. Közl. XL. köt. pag. 620. Budapest 1910.
 - *Beiträge zur Kenntnis der vertikalen Verbreitung von Cerithium Vivarii Oppenh.* Földt. Közl. XL. Bd. pag. 670. Budapest 1910.
 - *A piszkei briozoás márga faunája.* A m. kir. Földt. Int. Évkönyve, XVIII. köt. 3. füz. pag. 175—204. Budapest 1910.
 - *Neuere Beiträge zur Kenntnis der Alttertiären Nautiliden Ungarns.* Zentralbl. f. Miner Geol. etc. No. 21, pag. 707—710. Stuttgart 1910.
-

II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

A) *Hegyvidéki országos felvételek.*

1. Felvételi jelentés az 1910. évről.

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól

1910. nyáron reambulációt végeztem a következő térképlapokon:

12. öv. XXIX. rovat Berezna és Szinevér.

11. öv. XXIX. rov. Ökörmező.

11. öv. XXVIII. rov. Szolyva.

Tanulmányoztam a felső kréta közepette fellépő jura mész-szirteket és geológiai átmetszetet készítettem a Talabor-folyó, valamint a Suchar-patak mentén a lap végéig, különös gondot fordítva a szinevéri völgytágulatban előforduló rétegekre. Bejártam a Csornarika-patak vidékét és a Nagyg völgyét. Szolyva vidékén pedig különösen a jura mészköveket tanulmányoztam.

A reambuláción kívül folytattam a rendes geológiai felvételt azon lapon (10. öv. XXIV. rovat Eperjes és Gölnicz), melyen már az előbbi években dolgoztam és melynek egyharmadát már elvégeztem volt, hogy azt végleg befejezzem. Megfordultam a Csernahora hegységben Hrisóc, Kluknó és Szent-Anna vidékén. A Daliny-patak, a Zlatni-patak és a Prikopa-patak mentén alkalom nyílt a kristályos palákból összetett Csernahora hegyláncot, valamint az eocén lerakódásokat tanulmányoznom, melyek mindkét oldalt határolják a hegységet. Követtem továbbá az itt-ott az eocén-takaró alól felbukkanó liász-palákat és a triászidőszaki mészkövet is.

Télen megírtam a Berezna és Szinevér című lap magyarázó szövegét, a térképet kiadásra előkészítettem és megkezdtem az Ökörmező című lap magyarázásának a megírását is.

2. Adatok a Mátra geológiájához.

(Jelentés az 1910. évi részleges geológiai felvételtől.)

NOSZKY JENŐ-től.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága a jelen év nyarára azt a feladatot tűzte ki számomra, hogy az 1908-iki felvételemtől D-re a 14. öv XXII. rovatú 1:75,000 térképlapon ábrázolt területen folytassam a részletes felvételeket.

A megtisztelő megbízásnak eleget teendő, 1910. június 30-tól aug. 27-ig bejártam a Mátra keleti, északi és északnyugati oldalát Egerszólától kezdve Mátraverebély és Sámsonháza (Nógrád vm.) községekig. A felvett terület középső részén, Parád-Recsk-Derecske-Sirok-Szajla- és Szent-Mária községek közt már előzőleg (1885-ben) TELEGDI ROTH LAJOS főgeológus ur eszközölt petróleumkutatás szempontjából részletes felvételeket, amelyeket reambulálva, belevettem az általam térképezett területbe. TELEGDI ROTH LAJOS főgeológus szíves volt idevágó jegyzeteit, továbbá kőzet és foraminifera meghatározási adatait felhasználás végett átengedni, amelyért e helyt is fogadja hálás köszönetem nyilvánítását.

Azonkívül még a 13. öv XXII. rovat DNy 1:25,000 lapon az 1908-iki felvételtől hiányzó Ny-i részeket (Inászó és Kazár között, továbbá a Szilváskön) jártam be, s így a jelzett lapot kiegészítettem.

A Mátravidék.

A felvett terület egy kis, Nógrád megyéhez (a Zagyva Ny. oldalán) tartozó részlet kivételével Heves megye É. és ÉNy. részén van. Morfológiailag a terület egy része neogénkorú üledékes kőzetekből felépített halomvidék, másik része pedig közepes magasságú vulkánikus eredetű hegyvidék. A dombos vidék meglehetősen kopasz, erdőtlen, s így jól feltárt, ellenben az erdőkkel alaposan fedett hegyvidék jó feltárásokban nem

igen bővelkedik. A vidék geológiai felépítésében résztvevő képződmények a következők:

1. Karbon, agyagpala és mészkő.
2. Diabáz és tufája.
3. Felső oligocén márga.
4. Alsó mediterrán homokkő. (Alsó glaukonitos szint.)
5. Biotitos amfiból andezit.
6. Kavics és agyag.
7. Riolit tufa. (Alsó riolit tufa-réteg a szénfekvőben.)
8. Alsó mediterrán széntelep.
9. Alsó mediterrán szénfedő márgák.
10. Alsó mediterrán schlier-márgák és ezen szintnek megfelelő márgák a szénfedő rétegek felett.
11. Alsó mediterrán konglomerátok.
12. Piroxén andezit lapillis riolit tufa és piroxén andezit tufa és breccsa.
13. Piroxén andezit.
14. Kövületes piroxén andezit tufa és breccsa. Kövületes homok (F. mediterrán alsó szint).
15. Lajta-mészkő.

Ny. facies.

16. F. mediterrán széntelep.
17. F. mediterrán tengeri rétegek.

K. facies.

18. Szarmata konglomerát és homokkő.
19. Szarmata növény lenyomatos palás homokkövek.
20. Tavi üledékek. (Szarmata?)
21. Hidrovarcit etc. geisir képződmények.
22. Pleisztocén kavics.
23. Pleisztocén lösz.
24. Holocén rétegek.

1. **Karbon pala és mészkő.** Területünkön a karbonkorú képződmények négy kisebb-nagyobb rög alakjában bukkannak föl. Ezek a Darnó-hegy, Recsk és Sirok közt és a vele a Zagyva mederben jól látható összefüggésben levő rögöcske, amely a Mátra alól bukkanik ki s amelyet a vulkanikus tufák részben elfednek. Továbbá Sirok és Szent-Mária közt a Kis- és Nagy-Várhegy, amelyet szintén csak a Tarna eróziója szelt ketté. A Darnóhegy és a Várhegyek közt mediterrán márgák vannak, tehát ezek már a mediterrán előtt szétváltak.

A karbon-képződmények közt a legelterjedtebbek a szürkés-fekete agyagpalák, amelyek helyenként meszes palába mennek át; azonkívül

calciteres sötétebb színű mészkövek. A palás rétegek, mint a Várhegyek oldalain levő nagy kőfejtőkben jól észlelhetni, gyűrtek és alaposan összetöredeztek és másodlagosan összecementeződtek.

Az általános dőlésirány Ny-i 40° — 50° . Nagyobbszabású haránt-töréseket a Darnóhegyen lehet észlelni, ahol a nagy Darnó tömzsről a Mátra felé apróbb darabok szakadoztak le lépcsőzetesen.

A karbon képződményekben szerves zárványt nekem sem sikerült találnom s ennél fogva csak a vele hajdan összefüggésben állott Bükkhöz csatlakozó rögökkel való párhuzamosítással következtethetünk korára.

A karbon képződményeken, különösen a Darnó-hegy északnyugati oldalán a törmelékben olyan világos színű mészkődarabokat találni, a melyek inkább mezozóos jellegűek, tehát ez is erősíti a bükki analógiát.

2. *Diabáz és tufája.* A karbon rétegek közt különösen a törmelékben számos zöldes diabáz darab található. Szálban a jelenlegi eltakart és összetört térszín miatt nehéz feltalálni. Ellenben szálban levő tufáját a Miklós-völgy elejének K. oldalán evő árkokban lehet észlelni. A törmelékben a vörös diabáztufa kavicsok könnyen felismerhetők és nagy területen észlelhetők.

3. *Felső oligocén márga.* Recsk, Parád, Derecske, Bodony, Szajla, Füzes és Terpes községek közt hatalmas területet fehéres-szürke agyagmárgák alkotnak. Ezek a márgák az alsó mediterrán glaukonitos homokkövek alatt vannak és a homokkőbe a széleken fokozatosan átmennek. Helyenként rossz megtartású kagylók kőbeleit találni bennük. Mikrofaunájuk azonban helyenként gazdag. Dr. FRANZENAU három pontról: 1. Derecskei téglavető; 2. Recski csevicsés völgy alja; 3. Recski Miklós-völgyből 60 m mélységből felhozott fúrási próbából vett márgából 129 faj foraminiferát¹⁾ talált és határozott meg 1885-ben. Leggazdagabb faunájú a miklós-völgyi fúráspróba volt; a legszegényebb a derecskei. Az összfaunából vagy 60 alak olyan, amelyek a Hantken-féle Clavulina Szabói rétegekben is megvannak, s így tehát plauzibilis volna azokkal azonosítani. Azonban azok után, amiket dr. VADÁSZ a triasz foraminiferákról²⁾ és a Challenger expedíció a most élőkről és ezeknek a geológiai múltban megfelelőkről kiderített, nagyon nehéz volna ezeket mint „vezérkövületeket“ elfogadni, különösen mikor dr. LÖRENTHEY³⁾ egész csomó „típusos“ alsó oligocén fajról kimutatja, hogy már sokkal előbb éltek vagy sokkal tovább. De hisz oly egyszerű szervezetű tények, mint a fora-

1) TELEGDI ROTH LAJOS kézirati jegyzeteiből.

2) Dr. VADÁSZ ELEMÉR: Bakonyi triasz foraminiferák. Összefoglalás 35. l.

3) Dr. LÖRENTHEY IMRE: Megjegyzések Magyarország ó-harmadkori foraminifera faunájához. Math. Term. Ért. XXVII. sz. 5. f.

miniferák, a nekik megfelelő életviszonyokat könnyen megtalálják, különösen a mélyebbvízű tengerészletekben, ahol a hatások állandóak és kiegyenlítődnek.

Az alsó mediterrán rétegekkel való konkordancia és azokba való lassú, fokozatos átmenet is arra vall, hogy itt nem volt semmiféle hézag. Tehát egy mélyebb tengeri üledéknek megfelelő s az alsómediterránnál valamivel régibb, azaz f. oligocén képződménnyel van dolgunk, amely felfelé fokozatosan átmegey az alsó-mediterránba, lefelé pedig esetleg a mélyebb oligocénbe.

4. *Alsó mediterrán glaukonitos homokkő.* A glaukonitos durva homokkőrétegek a nógrádiaknak folytatását képezik, amelyeket 1908-iki jelentésben már leirtam. A Ny-i Mátra lábainál Bátony, Dorogháza, Szuha, Mátramindszent, Balla, Bodony, Füzes táján nagy függőleges és vízszintes elterjedésben lépnek fel. Kelet felé is feltalálhatók vékony övben az oligocén márga felett és a felső mediterrán szénfedő komplexus alatt (mert a f. mediterrán transzgresszió lenyeste). Recsknél a Darnó-hegy oldalán és a Recki Mátra alatt csak vékony foszlányait észlelni. Parád felé mind nagyobb övben jelentkezik és hozzácsatlakozik a Ny-i területhez. A Lahóca-hegy É-i oldalán is meg van a glaukonitos homokkő és a biotitos amfiból andezitre települ rá.

A K-i Mátra alján az alsó mediterrán glaukonitos homokkő szintnek megfelelő rétegek közt, ellentétben a Ny-i Mátrával és a nógrádi területtel, széntelepek nyomaira akadunk. Így Mátramindszent fölött az Uj-Iván pusztánál, továbbá a Csákánykő alatt Parád környékén. Ezek azonban vékony lokális előfordulások, semmi praktikus jelentőségük nincsen. Azonban jelzik azt, hogy közelükben, tehát a Recsk-Parádi területen már akkor szárazulat lehetett és innen hordta össze szénanyagukat a víz a tengerparton, melyet azután eltakart a tenger törmeléke; a széntelepek fölött ostrea padokat találni.

5. *Biotitos amfiból andezit.* Az alsó mediterrán rétegcsoport legalsó szintjével kapcsolatban kell szólnunk az érceket tartalmazó biotitos amfiból andezitekről, amelyek Parád és Recsk között néhány jócskán lekotatott hegyet alkotnak. A jelenleg szünetelő réz- és a már régebben megszűnt ezüst bányászatot és a szegényes teléreket az 50—60-as években, mikor felfedezték, többen ismertették és így egyelőre csak a kitörés korára és a többi rétegekhez való viszonyára vonatkozólag közlök néhány megfigyelést.

A biotitos amfiból andeziteket több helyen a glaukonitos homokkövek fedik (Lahóca É-i oldal, parádi Ilona-völgy). Az oligocén márgákat részben elfedték, részben pedig áttörték, tehát a kitörés az oligocén

után, az alsó-mediterrán elején volt, míg a piroxén andezitek kitörése az alsó mediterrán végén és a felső mediterrán elején.

Elterjedésük a Kanászvár, Lahóca, Fehérkő hegyeken kívül a parádi Hegyeskő, Veresvár, Veresagyag nevű hegyekre, a Hosszúbérc nevű hegyorra esik. Legdélibb felbukkanása az Ilona-völgy Ny-i oldalán a Pálbükk-hegy talpán van (a Pálbükk maga glaukonitos durva homokkő, a teteje pedig piroxén andezit).

A biotitos amfiból andezitek erős postvulkanikus hatásoknak voltak kitéve, valószínűleg a piroxén andezitek kitörésével kapcsolatban. A postvulkanikus hatások nyomait nemcsak az ércesedésben, továbbá a nagymértékű kaolinosodásban és alunitosodásban lehet észlelni, hanem az elterjedt geizirképződményekben is, amelyekből a Hegyeskő tetején még ma is szálan állanak a likacsos hidrokvarcit sziklák. A Veresagyag-hegy is tele van leszakadozott darabokkal. A márgák sok helyen el vannak kovásítva.

6. **Kavics és agyag.** Ezek az alsó mediterrán széntelep fekvőjében vannak a tengeri rétegeken, mint terrigen rétegek. É felé Nógrádban nagyobb kiterjedésűek, itt már csak helyenként bukkannak fel. Agyagot találni a bátonyi völgyben, kavicsot és konglomerátot pedig Parádnál a Sasvár fölött.

7. **Riolittufa.** Ez sokkal nagyobb vízszintes és függőleges elterjedésben van meg, mint a kavics és agyag. A riolittufa rétegek is a nógrádiaknak hasonmásai. Itt a széntelepek közvetlen fekvő rétegét alkotják. A riolit tufa réteg az egész Mátra alatt végighúzódik, kezdve a nagybátonyi állami szénbányától egészen a Kékes aljáig a parádi Sasvárnál. Azonkívül Szuha felé húzódva lepelként van a hegység tetőin és Ballánál a Kővágó-hegy sapkáját alkotja. Az alsó riolittufa rétegen kívül van még egy fiatalabb riolittufa komplexus, amelyet a piroxén andezit erupciókkal fogunk tárgyalni.

8. **Alsó mediterrán széntelep.** Az alsó riolittufa rétegeken közepes vastagságú széntelepek vannak. Ezek a széntelepek a salgótarjáni szénterület DK-i részével mutatnak tehát fáciesbeli egyezést. Azonban itt csak egy telep van, nem 2—3 és erre is másféle típusú fedőrétegek települtek, tehát a fáciesviszonyok a széntelep képződése után megváltoztak. Itt ugyanis nagy vastagságú, nem tagolható mélyebb tengerre valló márgák borítják a széntelepeket (szivacstüket találunk bennök) és erre a nagy vastagságú rétegre közvetlenül a piroxén andezit erupciók borúlnak rá.

A szén palás és földes. Agyagos fekvetek több részre tagolják. Az egész az agyagos közbetelepülésekkel együtt kb. 1½ méter vastag. Nyugaton a nagybátonyi állami szénbányában a legjobb és legvastagabb, bár

ez is a gyengébb minőségű barnaszének közé tartozik. K felé vastagságban is, minőségben is csökken. Nyugaton a Zagyva mellékpatakjainak mélyen bevágódott völgyeiben több helyen jól fel van tárva, ellenben K felé, ahol a telepek a Magas-Mátrához közelednek, elfedettek. Parád fölött a Nagy-Galya K-i oldalában, amint erről dr. BÖCKH HUGÓ bányászati akadémiai tanár úr szíves közlése folytán értesültem, 192 m mélységű fúrással kapták meg a szénréteget és ez is csak 40 cm vastag volt. Alatta riolit tufa van. Még tovább K-re Sasvárnál már teljesen hiányzik a tufán a széntelep, helyette feketés palásagyag van. Ny-on az agyagos közbe-településeken kívül még a törések és az átszelő piroxén andezit telérek is hozzájárulnak, hogy még nehezebb legyen kiaknázásuk. A salgótarjáni társulat, amelynek birtoka volna ez a terület, számos kutató táróval próbálkozott vele, de sikertelenül; s az elhagyott tárók ma már jóformán mind bedőltek.

9. **Szénfedő rétegek.** A salgótarjáni szénterületen a szén 2—3 telepes; ezeket egymástól vastag, 20—30 m édesvízi képződmények választják el, a szénkomplexus fedőjében pedig jól jellegzett tengeri, illetőleg félsósvízi rétegek ismerhetők fel, t. i. pectenés homokkövek és a cardiumos palák. Ezek a szénfedő rétegek a mátrai széntelepek felett csak Ny-on a szélek felé jelentkeznek nyomokban. Helyettük márgás, agyagos rétegek vannak a fedőben, amelyekben jellemző kövület nincs (egyáltalában kövületszegény a réteg, csak néhány foraminifera van benne és szivacs-tűk). A réteg nagy vastagságban ilyen egészen fel az andezit erupciókig. Látjuk tehát, hogy itt egy nyílt, mélyebb vízű tengerrészlet borította el az első széntelep képződése után a térszint, míg északra egy kontinentális zárt, legfeljebb lagunás vidékkel van dolgunk, amelyet legfeljebb csak rövid időre borított el azután a tenger.

10. **A schlier márgák és hasonlókörű képződmények.** A Mátra Ny-i oldalán a Zagyva mellett nagy függőleges és vízszintes elterjedésben jelentkezik egy márgás, echinoideákkal és egyéb kövületekkel gazdagon jellegzett rétegesoport, amely úgy faunisztikai, valamint sztratigrafiai tekintetben teljesen megfelel az otnangi schliernek. Ez a réteg az alsó és felső mediterrán határrétege. Egyes helyeken már teljesen f. mediterrán jellegű faunát is zár magába. A schlier rétegekre települnek rá a piroxén andezit erupciók által felhozott tufák és breccsák, valamint lávák, illetve ezeket törik át a telérek. A tipikus schlier rétegek csak a Zagyva mellett jelentkeznek és É felé a Tarján patak Ny oldalán felhúzódó öblöt alkotnak, amely öblnek belsejét részint a piroxénandezitek erupciós termékei, részint a f. mediterrán-kor tengeri üledékei töltik ki. Délebbre pedig még fiatalabb neogén képződmények települnek ezekre. A schlier rétegeknek megfelelő korú képződmények a Mátra alatt is megvannak, de más kifej-

lődésben. Ezek szoros kapcsolatban vannak az előbbi fedő márgákkal, azoktól el se különíthetők. Ez a márgás rétegcsoport kb. 200 m vastag.

A Mátra K-i oldalán hasonló szintben, t. i. a piroxén andezit erupciók fekvőjében arca-s és corbulás rétegeket találunk, amelyek a schlier öbölnek másik és eltérő fáciessel bíró oldalát jellemzik. A kövületes tipikus schlier rétegek és a Mátra alatt levő hasonló korú márgák közt az átmenet Bátor és Tar között észlelhető, ahol a kövülettartalom K felé fogy s a petrográfiai különbségben is lassú, fokozatos átmenet észlelhető.

11. **A mediterrán tengerparti konglomerátok.** A Mátra K-i oldalán még egy alsó mediterrán réteget lehet észlelni, még pedig annak legmagasabb szintjében, a piroxén andezit tufák alatt, tehát a schliernek egy eltérő jellegű fáciésével van dolgunk. Ezek a Reesk-nél levő Darnó-hegy ÉNy-i oldalán észlelhetők a legszebben. A konglomerát a karbon alaphegységre transgredált tengerparti üledék; anyaga a karbonmészből, palából, a diabázból és tufájából való gömbölyüire koptatott kavics és homok. Ebben a durva anyagban helyenként vastaghéjú kagylók, ostreák, pectenek találhatók.

A szájlai-árok kezdetének K-i oldalán levő lelőhelyről a következő érdekes kis faunát gyűjtöttem:

Echinolampas Laurillardi.

Favia sp.

Terebratula Hörnesi SUESS.

Anomia costata BROCC.

Pecten Beudanti BAST.

Pecten Rollei HÖRN.

Ostrea lamellosa BROCC.

Balanus sp.

Oxyrhina sp.

Főképen a vastaghéjú *Terebratula Hörnesi* Suess jellemző és gyakori alakja a faunának.

A konglomerát a Darnóhegytől D-re a Miklósvölgy K-i oldalán is folytatódik, mígnem az erupciós anyag elfödi. Ehhez hasonló körülmények között képződtek a recski Mátra alján észlelt ostreapados konglomerátok, amelyek egész a Csákánykőig nyomozhatók. A belőle kimálló ostrea héj töredékeket egyes árkokban nagy mennyiségben találjuk; de itt az anyag nem a karbon alaphegységből származott, hanem az alsó mediterrán kor régiebb homokköveiből.

12. **Piroxén andezit lapillit tartalmazó riolittufák; piroxén andezit tufa és breccsa.** A Mátra kitörési közetei a schlier márgákra települnek és rájuk pedig a lajta meszek. Ezt a viszonyt legszebben a tari csevicés völgyben észlelni. Az erupciók részben finom tufa hullással, részben durva

breccsa képződésel jártak a lávaömléseken kívül. A piroxén andezit tufák és breccsák között, részben alattuk is riolit-tufákat találunk, amelyeket tőlük elkülöníteni nem lehet.

Ezek a riolit tufák tele vannak piroxén andezit lapillikkal és szövetük is olyan, mintha másodlagosan képződtek volna, egy előbb már meglevő szétporlasztott riolit tufa réteg szétszóródásából (l. a 7.-nél), amelybe piroxén andezit lapilli bőven hullott és helyenként piroxén andezit tufa és breccsa rétegek is elborították, tehát képződésükben korbeltől különbség nincs. Ez a hipotézis megmagyarázza a régi riolit tufa eredetét, amely Nógrádban is oly nagy elterjedésű és amelynek eredeti kőzetét, forrását nem ismerjük.

Tehát egy, a piroxénandezit kitörését megelőző riolit-kitörési periodust feltételezünk, amelynek tufás anyaga messze széjjel szóródott, a mai Mátra helyén lévő tömeget pedig a piroxén andezit kitörés explóziószerűen szétszórta és összekeverte. Ezek a piroxén andezit-riolit tufák nagy területet borítanak a Kis-Mátrában, továbbá a Mátrától keletre Sirok-Szent-Mária környékén a Bükk felé. De a Középső-Mátrában is megvannak (pl. Szuha hutánál), sőt a Keleti-Mátrában és a Cserhátban is észlelhetők (Tar, Mátraverebély). Ezekhez a riolittufákhoz tehát a Mátra déli oldalán észlelt¹⁾ fiatalabb riolit erupcióknak (Lőrinci, Gyöngyösolymos) nincsen közük, mert ezekben a régibb riolit-tufákban a piroxén andezitek teléreket alkotnak, tehát áttörtek és helyenként takaróképen fődik azokat, vagyis fiatalabbak. A déli erupciók kora lehet a bükki riolitokkal egyezően szarmata, de a mi szóban levő tufáinké sokkal régibb; ezekre Siroknál f. mediterrán kövületes agyag, Tarnál pedig lajtamész települ. Tehát a két tufaféleséget egykorú képződménynek kell venni, amely — a cserhádi analógiákat is tekintetbe véve — teljesen biztos volna, ha a schlier márgákat, illetve azoknak addig a régi felfogás szerint a kitörési kora az alsó és felső mediterrán közé helyezendő.

13. *Piroxén andezit.* A piroxén andezitek részint kisebb-nagyobb lávalepleket, lávaárakat alkotnak a márgákon vagy a tufákon; részint pedig teléreket és tömzsöket a homokkőben, illetve a márgában és tufában. A lávaleplek, lávaárak a Magas-Mátrában és déli nyúlványain szerepelnek, a telérek és tömzsök pedig az É-i oldalon levő dombvidékeken. Ezek a telérek a Cserhát teléreihez csatlakoznak. A mátrai piroxén andezit előfordulások javarészt dr. MAURITZ már feldolgozta munkájában. A dombvidéken levő újabb előfordulások anyagát nekem is ő volt

¹⁾ Dr. MAURITZ BÉLA: A Mátra eruptív kőzetei. Math. Term. Közl. XXX. 4. 11—16. l.

szíves meghatározni. A telérek részint radiálisak, részint tangenciálisak a Mátra zöméhez képest. Telérkereszteződések, telérelágazások gyakoriak köztük. A K-i Mátrában is van néhány ilyen telér, de zömük a Ny-i részbe esik, ahol 4—5 km hosszúságú ágakban lejönnek egész a Zagyva völgybe, Ny-i oldalon pedig átsapnak a Cserhátba is. A telérek áttörése a homoköveken, illetve a schlier márgákon metamorf hatásokban jelentkezik.

A piroxén andezitek erupciós termékeire felső mediterrán rétegek települnek. Ezek a K-i oldalon egészen eltérő fáciest mutatnak, mint a Ny-i oldalon, s így külön-külön kell őket tárgyalni. A Ny-i oldal egyszerűbb, amennyiben itt tisztán csak tengeri üledékek vannak. Ellenben a K-in terrigén rétegek vannak szénteleppel s ezek fölé sajátos tengeri rétegek transzgredálnak. A tengeri f. mediterrán rétegek D felé lassan, fokozatosan átmennek fiatalabb korú növénylenyomatos szárazföldi rétegekbe.

14. *Kövületes piroxén andezit tufák és breccsák.* A Mátra nyugati oldalán a Zagyva öbölben a piroxén andezit tufák és breccsiák f. része már kövületes, tehát már tengerbe hullott, illetve a tenger transgressziója törte össze és így a fauna beléje keveredett. Ilyen kövületes tufák vannak Mátraverebélynél a Meszesetető D-i oldalán, kövületes breccsa van a Meszesetető Ny-i oldalán,¹⁾ továbbá Márkháza és Sámsonháza közt levő hegyek alján. Gazdag kövületes breccsa van a sámsonházai Várhegy É-i lábánál.²⁾ Márkháza K-i völgyeiben a kövületes tufákat finom sárga homok helyettesíti az andezit tufák felett, amely nagyszámban zárja be a pompásan megtartott f. mediterrán kövületeket.³⁾

A kövületes tufákra azután lassú átmenetben különféle meszes parti üledékek települnek, amelyeket a

15. *Lajta mészkő* elnevezéssel foglalhatunk össze. A lajtamész igen változatos kifejlődésű és helyenként gazdag és jellemző faunát zár magába. Így különösen a Meszesetető (Mátraverebély) déli oldalán levő homokos réteg, amely breccsákon kívül crinoideákat és töméntelen apró Echinocyamust tartalmaz. Egy alatta lévő márgás mészkő szintén érdekes és hazánkból eddig nem ismert vagy ritka alakokat tartalmaz; ezeknek a feldolgozását dr. VADÁSZ ELEMÉR volt szíves elvállalni.

A lajtamészkő javarésze már részint erodálódott, részint szakadások, vetődések következtében mélységbe zökkent és így fiatalabb rétegektől borított. A Zagyva öböl cserhádi oldalán Mátraszöllöstől É felé kisebb-nagyobb leplekben, rögökben nyomozható Sámsonházáig; itt a

1) NOSZKY JENŐ: Adatok a Cserhát ÉK-i részének geológiájához. F. K. 1906. 412. l.

2) DR. SCHAFARZIK FERENC: A Cserhát piroxén andezitjei. F. I. É. IX. 194. l.

3) DR. SCHAFARZIK FERENC: Ugyanott. 196. l.

Várhegy oldalához támaszkodik egy jókora röge. Továbbá észak felé ki-sebb rögökben Márkházáig nyomozható.

Márkházától K-re az öböl É-i peremén nagy vastagságban és hatalmas összefüggő darabban van meg egész a Meszesetetőig, amelynek K-i oldalán közvetlenül a schlier márgákra telepszik és itt fokozatos lassú átmenet észlelhető a két képződmény közt. D felé az öböl K-i oldalán hiányzik, leszakadozott és erodálódott; csak a tari csevicés-völgyben, a Mátrában, az Ágasvár alatt találjuk fel egy apró elszigetelt, fennakadt rögét. Ebben néhány rosszul megtartott *Conus fuscocingulatus* BRONN; *Panopaea Menardi*, *Cardium Turonicum* MAY; *Pecten* sp. *Lucina* sp., *Serpula*, *Dentalium* stb. kívül *Amphistegina vulgaris*-t és *Heterostegina costata*-t találtam nagyobb mennyiségben.

A Mátra K-i oldalán más viszonyok vannak. Itt az alapréteg a *piroxén andezit lapillis riolit tufa*, amely alatt helyenként (vagy helyettesítőleg) kavics konglomerát réteg van. Erre eléggé jó minőségű

16. **Széntelep** következik, amely a medence szélein vékony ugyan, vagy ki is ékül, de a belső ÉK-i részben, Egercehi körül jelentős szénbányászat alapja. A siroki f. mediterrán pedig egészen eltér mind a két tipustól, a *riolit tufára* települő kőületgazdag palás-agyag voltánál fogva. A széntelepekre azután a tenger transzgredál és különféle

17. **tengeri képződmények** települnek reá. *Ostrea*-padok, *pectenes*, *dentaliumos* tengeri homokkő (*Pecten opercularis*-szal, *echinusok*-kal), a felső rétegben pedig félsósvízi *cardinos* homokkő, amely azután D felé fokozatosan átmege a szarmata növénylenyomatos homokkőbe.

18—19. **A szarmata (?) homokkő és konglomerát.** A keleti oldalon levő f. mediterrán rétegekre, részint a piroxén andezit tufákra, vagy a piroxén andezites riolit tufákra települnek azok a növénylenyomatos palás homokkőrétegek, amelyeket a Ny-i oldalon is — bár másféle kifejlődésben — feltalálunk. Itt ugyanis a szarmata rétegek sokkal változatosabb kifejlődésűek. A f. mediterrán rétegek fölött hatalmas konglomerátok jelentkeznek, amelyek anyaga az erupciós tufákból és andezitekből keletkezett, továbbá tartalmazza a lajtamészke erodált darabjait. Egyes rétegekben a lajtamész nagy kagylóinak roncsaira is ráakadunk. A kavicsokkal az alsó szintben tufás törmelék, a felsőbb szintekben laza homokkő és homok váltakozik. A legfelső szintben pedig az Alföld felé márgás növénylenyomatos homokkőveket találunk. Tehát itt kontinentális szarmata üledékkel van dolgunk, míg délebbre levő tipikus szarmatameszek Ecseg és Szt.-Iván körül¹⁾ a szarmata félsósvízi faciest jelzik.

A szarmata konglomerátókból a legnagyobb tömeg Tar, Pásztó és

1) Dr. SCHAFARZIK F.: A Cserhát piroxén andesitjei. F. I. É. IX. 211. l.

Hasznos körül van. Itt egy, már orografaiilag is feltűnő erős mélyedés van, ami geológiai szempontból még feltűnőbb, mert a Mátra Ny—K főgerince itt délre fordul át és a homokkő-rétegek a mélységbe süllyednek le törésvonalak mentén, amelyeket ma is erős savanyúvíz-források jelölnek.

20. *Tavi-iszap* képződéseket találunk a lajtamész és a szarmata képződmények fölött helyenként kisebb foltokban, legtöbbször csak roncsokban; benne jellemző mocsári csigák vannak. Ehhez hasonló képződmények északra az Ipolynál, Lítettke körül is vannak a lajta-mész fölött. A képződmény kora valószínűleg a szarmata-kor végére tehető, mikor már a szárazföldön csak apró mocsarak, tavak voltak.

21. *Hidrokvarcit* és egyéb kovaképződmények. A postvulkánikus geizir működésére valló hidrokvarcitot a parádi Hegyeskő tetején találtam meg szálban. Törmelékben a környező hegyeken több helyen megvan. Azonkívül különböző egyéb amorf kvarc-féleségek: *kalcedon*, *jaspis*, *tűzkő* és *opálok* található helyenként nagy mennyiségben. Így Felső-Nánától É-ra, továbbá Tar és Pásztó körül a szarmata konglomerát tele van velük. Sirok és Szent-Mária környékén a kovasavas források a riolituffában idéztek elő elkovásodott tömzsöket, teléreket, amelyek felületes megtekintésre szálban álló riolitoknak látszanak. Sámsonháza és Mátraverebély között a lajtamész és helyenként a tavi-iszap kovásodott el. A szarmata konglomerátban sok a kövült fa.

22. *Pleisztocén-kavics*. A kővületekkel is igazolható előfordulásai Pásztó és Tar között, továbbá délre a hegység szélén jelentkeznek (Jobbágyi), ahol részben a szálban álló kőzetek alkotta magaslatokról lehorodott eróziós képződménynyel van dolgunk, amelyet a nagy völgyelében lerohanó vad vizek sodortak le a síkság szélére. Ezekben több helyen megtalálták már a vastagbőrű őselefántnak, a mammutnak csontjait. A nyugati Mátrában a kavicsok kisebb mértékben jelentkeznek és a patakok, illetve a völgyek régibb terraszait alkotják, különösen a Parád és Reesk közt levő völgyben észlelni jól ezeket a terraszokat, legszebben a Lehóca-hegy keleti nyúlványain láthatók a lösz alatt.

23. *Pleisztocén-lösz*. A különböző fajta löszképződmények a Mátra lábát alkotó dombvonulatok oldalait nagy mértékben borítják. Az északi oldalon, Szuha és Dorogháza körül tipikus homokos lösz van csigákkal és konkréciókkal. Lösz-konkréciókat találni a Parád és Bodony közt levő lösz-fennsíkon is.

24. *Holocén-rétegek*. A jelenkor képződményei aránylag nem nagy területen jelentkeznek, mert a lerohanó vadvizek elhordják a törmelékeket, sőt még a széles völgyek fenekén is kimossák az alapréteget. Legfeljebb az erdő megkötő hatása következtében lehetne beszélni a lankásabb hegyoldalakon vastagabb erdőtalajról.

Tektonikai észlelések.

Az apró karbon-rögök tektonikai viszonyainak megértéséhez a többi bükki, illetve Bükk felé vonuló karbon-rögök tanulmányozása volna szükséges. A mellette levő recski oligocén-terület, amelynek dülése DNy-i, a mediterránban lassan kiemelkedik a tengerből és a karbon-rögökkel együtt szigetként áll a további idők folyamán, csak a szélein jelentkezik az alsó mediterrán végén a tenger transzgressziója. Az alsó mediterrán elején törnek ki a parád-recski biotitos amfiból andezit-vulkánok. Az alsó-mediterrán közepén a többi területen is emelkedik a térszin és medence-szerű részletek keletkeznek; az alsó-mediterrán rétegek mind radiálisan a medencék közepe felé dőlnek. A zártabb medencékben és a nyílt medencék szélein széntelepek keletkeznek. A széntelepek kiképződése után a tenger erősen transzgredál, és így keletkezik a zagyvai schlier-öböl és a Mátra keleti oldalán a konglomerát-övvel jelzett parti részlet, a mediterrán szárazföld rovására. Az alsó- és felső-mediterrán határán törnek ki a piroxén-andezitek és nagytömegű anyagot hoznak fel és szórnak szét, amely dél felé a sülyedési területen halmozódik fel; erre nyúlnak le a láva-árok. De kitörés már előbb is volt. A tari Zagyvaszoros nyugati mellékvölgyében a schlier-márgák közé beékelve vékony tufa-réteget találunk. A kitörések után a Mátra nyugati oldalán részint a tufákra, részint a schlier-márgákra rátelepülnek a f. mediterrán-kor tengeri üledékei, amelyek elterjedését nyomozva, azt látjuk, hogy azokat vulkánikus telérkoszorú övezi, tehát egy leszakadozó tektonikai eredetű öböllel van dolgunk. A leszakadozások, vetődések később is folytatódnak, mert a lajta-meszek, kivált a Meszestetőn egész lépcsőzetes vetődéseket mutatnak, de magában a Mátrában is a tari kis rög éles vonallal válik el a szarmatától. A Mátra keleti oldalán a f. mediterrán eleje kontinentális jellegű, csak később a széntelepek leülepedése után borítja el a tenger a területet és lassan, fokozatosan húzódik be, illetve édesül ki a vize a szarmatában, minden észrevehető átmenet nélkül. A szarmatában a tenger egészen délre húzódik vissza, területünkön nincs is felsősvizi szarmata-üledék, de annál intenzívebb az erózió munkája. Konglomerátok keletkeznek és mocsárszerű tavak. A postvulkánikus hatások a f. mediterrántól kezdve nagy, de egyre csökkenő mértékben jelentkeznek, s ma már csak végső nyomai, a széndioxid exhalációk mutatkoznak.

Hasznosítható anyagok.

Területünkön sokféle hasznosítható anyag van, amelyek legtöbbjét értékesítik is; de azért a vállalkozásnak még tág tere nyílik.

Idetartoznak első sorban az ércek Recsk és Parád körül. A réznek mai keresett volta mellett érthetetlen, hogy a bár nem túlságosan gazdag, de nagy kiterjedésű ércelérekek bányászatát teljesen félbehagyták. A bányák részben elpusztultak, csak a főtárókat tartják fenn, úgy ahogy, sőt a rézkiválasztó ipartelep is pusztulóban van — amint hirlik — megfelelő befektetés hiányában.

Ugyancsak az itteni hegyekben szerepel még a kaolinosodás és alunitosodás. A timsófőzés, amely a régi fagazdag világban divatozott, ma már — tekintve az alunitosodás kis mértékét — kivihetetlen volna; iparilag értékesíthető *kaolin* nincs, hanem ezeknek és a sok kénes és arzénes ásványnak kilugozódásából keletkező vizek adják Parádnak gyógyító erejét. Vízbőség bizony nincs és a csapadék-vizek minden kis csöppjét nagy gonddal felfogják és raktározzák az alsó és felső timsós tóban, illetve az Ilona-völgyi aknalugban. Ezekkel kapcsolatban kell felemlíteni a savanyúvízforrásokat, amelyek közül a parádi csevica annyira híres, hogy mellette elfeledik a többieket, pedig vannak szép számmal. Így Recsknél (magában a faluban is több kút vize szén-savtartalmú), Terpesnél és Bükkszéken. Továbbá a nyugati Mátrában Tarnál és Maconka alatt levő déli harántvölgyben. Ezek közül az erősebbeket is csupán a faluk népe használja.

Kőbányászati szempontból az alsó mediterrán homokkövek csak helyenként adnak rosszabb fajta építőkövet; annál fontosabb az alsó- és felső riolit-tufa (Balla, Szent-Mária, Sirok), amelyeket nagy kőbányákban fejtenek. A karbon-meszes palákat is nagy kőfejtők fejtik és hordják le vasúton az Alföldre. A piroxén andeziteket helyenként ipari kőnek (hidoszlopok) Verpeléten fejtik, de annál több a kövezet-kőnek vagy kavicsnak való fejtés, kivált a hegy külső szélein, közel a vasúthoz, vagy a főbb közlekedési utakhoz.

A szénbányászat a mátrai telepeken minimális és nem is fejlődik, ellenben az egercsehi szénterületen napról-napra nagyobb arányokat ölt.

A nógrádi szénvidék.

A nógrádi szénvidék általános geológiai viszonyait már 1908-iki jelentésemben vázoltam s most csak néhány, a kiegészítésül felvett részletre vonatkozó adattal egészíthetem ki.

A Szilvaskő alapja glaukonitos homokkő, amelynek egyes padjában apró pectenek is vannak. Ez gyakran megtévesztette az embereket, mert a fedő pectenés rétegeket vélték benne felismerni. A homokkőre riolit-tufa telepszik, és ezen körülbelül $\frac{1}{2}$ km² területen 1 $\frac{1}{2}$ méteres széntelep van, fölötte vékony márgás fedő réteg. A széntelepet a tulajdonos Salgótarjáni bányatársulat több táróval kikutatta és északkeleti oldalán már ki is kezdte aknázni. A hegy gerincén több részre oszlott bazalt telér bukkanik ki, a telérben helyenként vízszintesen fekvő oszlopok vannak. A hegyoldal glaukonitos homokkővét két helyen is vékony 3^h—15^h irányú bazalttelér töri át.

Inászó és Kazár között levő terület erősen összetört vidék. Általában véve egy árkos vetődésből és egy fennakadt rögből áll. Az árkos vetődés másik oldalán levő rög a szilvaskő-zagyvai szénplató, amelynek javarészt azonban az erózió már lenyeste. A nyugati részen fennmaradt rög a Somlyó-hegy tája, az árkos vetődés pedig az inászói és szék-völgyi bányák környéke és a kazári hegyoldalak, amelyek még másodlagosan is apróbb részekre darabolódtak. A Somlyón újabban 1909-ben feltárt széntelepek és az inászó-szék-völgyiek nivőkülönbsége helyenként több mint 300 m, tehát ez a vetődés mértéke.

A hosszú DK-i irányú árkos vetődés keresztvetődésekkel is több részre tagolódott, ehhez járulnak még a vastag agyagos rétegek miatt beálló csúszások.

A bazalt kitörések főiránya nagyjából megegyezik a fővetődési iránynyal, de több elágazást is találunk. A Somlyó keleti oldalán a bazalt alatt breccsás bazalt-tufát találunk délkeleti rétegzéssel, ami sztratovulkáni elem a nógrád-gömöri bazaltdómvulkánok között.

* * *

Jelentésem befejeztével kötelességemnek tartom hálás köszönetemet kifejezni a Magyar Kir. Földtani Intézet igazgatósága iránt, hogy hazánk eme szép vidékének tanulmányozását a helyszínen lehetővé tette, valamint az intézetben is minden szükséges anyagot és irodalmat rendelkezésemre bocsájtott.

3. Adatok a Bakony fölépítéséhez és földtörténeti képehez.

(Jelentés az 1910. évben végzett részletes geológiai fölvételekről.)

Dr. TAEGER HENRIK-től.

A 16. zóna XVIII. rovat DNy jelzésű térképlapot befejeztem, a 16. zóna XVII. rovat DK és 17. zóna XVII. rovat ÉK jelzésű lapok reambulációját pedig megkezdtem. Felvételeim Csesznek, Bakonyszentkirály, Zirc, Porva, Borzavár, Bakonybél és Ugod községekre terjedtek ki.

Azokat a kőzetféléseket, amelyek a 16. zóna XVIII. rovat DNy lap területén a Bakony fölépítésében részt vesznek, egy megelőző évi felvételi jelentésemben foglaltam röviden össze. E térképlap kiegészítése-képp földolgozott északnyugati részének a felső triászhoz tartozó dolomit és dachsteinmészke az alapja. Ezekre diszkordánsan, kicsiny foszlányokban, de néhol nagyobb foltokban és meglehetősen vastagsággal numuliteszes mészkövek telepednek. Csak a Czuhahegy-től délre kezdődnek az alaphegység triászkepződményei fölött a Zirc környékén oly pompásan kifejlődött jurakorú rétegek. A térképlap idei befejezése alkalmával csak jelentéktelen újabb nézőpontokat állapíthattam meg a képződmények tagolására s különösen a fehér jura színtezésére vonatkozólag. Ez utóbbi időszak képződményei különösen Borzavártól délre, a Kopaszhegy és Bocskorhegy táján fejlődtek jól ki. A fekvő itt cefalopodás mészkő, néhány ammonitest tartalmazó fehér, vagy vöröses, vékonyan pados rétegek. Rájuk világosvörös aptichuszos mészkő telepedik, ebben följebb a *Terebratula (Pygope) diphya*, COL. is előfordul. Fölötte sok brachiopodával, krinoideatartalmú, nagymértékben kristályos mészkőpadok következnek. A legfelső, tisztán kristályos, kovasavban gazdag mészkőpadokból és szarukőrétegekből álló taggal záródik a tithon. E képződményeket határozott konkordancia kapcsolja egységesen össze.

A terület tektonikájára vonatkozó adatokat is összeállítottam részben, rövid összefoglalásban, egyik előző évi felvételi jelentésemben. Itt csak rövid kiegészítést adok. Az esztergár-dudari töréstől északnyugatra

emelkedő átellenes szárny fensík tájképét nyújtja, amely fensík a mediterránban előállott rétegzavarodások előtt a tenger abrázioja által letarolt felület volt. Minthogy a rétegzavarodások még a mediterrán kavicsokat is érték, kétségtelen, hogy a hegymozgások e partközeli képződmény lerakódása után mentek végbe. Szabály az, hogy az alaphegység rétegei eme átellenes szárnyban délkelettől északnyugatnak, vagyis a hegység uralkodó csapására harántul csapnak és dél felé, sokszor azonban épp az ellenkező irányban, északnak dőlnek.

A fiatal törések hozták létre — mint a hegység északi tagjait — az Öreghegy¹⁾ szirtjét, a Csesznek melletti Várhegy és Tarazhegy teljesen széttöredezett szirtfalát; egy peremmenti törés teremtette az Oszlop melletti elődomboknak a Kőhegy, Türuhegy és Magoshegy kiemelkedő magaslataihoz viszonyított alázókkent helyzetét. De idősebb törési rendszerek is átjárják többszörösen az alaphegységet. A felső-triász dachstein-mészköve és dolomitja sok helyt olyan szabálytalan vanalakban érintkezik egymással, hogy ezek rétegzavarodásokat jeleznek. E vonalak mentén a konkordánsan egymás fölé telepedett képződmények egy nivóba kerültek. Rendszeresen nem lehet azonban követni e törési vonalakat, mert többnyire lösztakaró terül el az alaphegységen.

A 16. öv XVII. rovat, DK lapnak az előbbihez csatlakozó keleti szélét vettem fel.

Porva mellett dachstein mészkö van és a legalsó liázmészkö dachsteinfáciése, nummuliteszes mészkö diszkordánsan rátelepedett foszlányai-val, fölötte imitt-amott a mediterrán kavics nyomai; mindezeket azonban többnyire vékony löszréteg borítja. A mezozoós képződmények e területen délnyugattól északkelet felé csapnak és délnek dőlnek.

Az eocén, parti mészkö és alapkonglomerátum alakjában különösen a Czuhavölgy felé aláereszkedő hegyoldalokban fejlődik ki. Inkább homokos, nummuliteszes fácies Porva mellett a Buchwald területén van. A pannoniai üledékek is meg voltak minden bizonynyal ezen a vidéken, Porva község nyugati végénél találtam lösz alatt pannoniai csillámban gazdag homok nyomát. E legnagyobbbrészt löszborította területen nem igen állapíthattam meg fontosabb tektonikai adatokat. Egy eocénelőtti elmozdulási vonalat sejtek a hegység csapása irányában Szépalmamajortól Borzavár felé; e vonal mentén bukkan föl a legalsó liász dachsteinfáciése.

A Porvától délre és Kis-Tündértől nyugatra eső területen geologiai fölvételeim csak általános áttekintést nyújtó bejárásokra szorít-

1) A térkép tévesen nevezi Szörökhegynek.

koztak, ellenben Bakonybél környékén nemcsak a nevezett térképlap, hanem az ahhoz délfelé csatlakozó 17. zóna XVII. rovat ÉK jelzésű lap részletes geológiai földolgozását is megkezdhettem.

Bakonybél környékén változatosan fejlődtek ki a felső triász, a júra, a kréta és a harmadkor képződményei. A Hideghegy és Tönkölös-hegynek a helységtől északra elnyúló magosai a felső triászhoz tartozó dolomitból állnak, hozzájuk északkelet felé rhaetiumikorú dachsteinmész-kő támaszkodik. Kelet felé vetődés határolja a földolomit a különösen a Somhegy déli oldalán előforduló legalsó liász dachsteinmész-kő fáciesé felé. A Somhegy fölépítésében azonkívül krinoideás és brachiopodás mész-kövek, valamint a fehérjúra cefalopoda tartalmú rétegei is résztvesznek. A Bakonybél-től délre fekvő hegyek nummuliteszes mész-kőből, mediterrán kavicsból és krétakorú képződményekből állanak, mely utóbbiakat a felső neokom rudistás mész-köve, a gault brachiopodás mész-köve és turriteszes márga képviselik.

Közvetlenül Bakonybél fölött, a Tönkölös-hegytől délre, a Somhegy pusztá felé, tehát ÉNy—DK-i irányban vonuló terjedelmes vetődés választja el az északi triász- és júrakorú kőzetekből álló hegyvidéket a bakonybéli süppedéstől. A Gerence délnek fekvő része is vetődéses völgy. Ez és a Somhegy szirtje közé eső terület árokszerűen lesülyedt. S magát a Somhegy vetődések körülfogta szirtjét is diszlokációs vonalak szelik át.

Végül megkezdtém még Ugod környéke, különösen észak és északkelet felé eső részének is geológiai szempontból való tanulmányozását. A legidősebb tagjai e hegységnek a Homokbödögétől Kopány felé csapó földolomit, dachsteindolomit és dachstein mész-kő. Mivelhogy ez az alaphegység a hegység kiterjedési irányában vonul s délnek dől, az idősebb dolomit annak északi szegélyét, a dachsteini mész-kő pedig lefelé eső részét építi fel. A triászkorú alapra diszkordánsan a kréta telepedik. Utóbbi három olyan új taggal fejlődött itt ki, amelyek a gosai fácies jellemző képviselői. Az Öregséd völgyben az Amberg-Tühegy lábainál egy kútban a gosau édesvizi képződményeit tárták fel. Innen cirenákat tartalmazó szenespalát ismerek, fölötte *Ostrea vesicularis*-os márga fekszik. Ez az cstreás márga — ellentétben az édesvizi képződményekkel — többhelyt, mint a Durrogóstitő déli oldalában, a Magyaros völgyben a felszínen is föllelhető. E helyeken a gosai képződmény egyik legmagasabb tagja, a *Hippurites cornu vaccinum* számos kőmagját tartalmazó felső hippuriteszes mész-kő fedí, amely a Durrogóstitő északi részén diszkordánsan telepedik a dachsteini mész-kőre. A gosai képződmény tehát Ugodtól délre egy feltételezhető sekély krétakorú süppedésbe telepedik, ennek közepét édesvizi képződmény tölti ki, utóbbit pedig a széleken az

alaphegységre transzgradáló tengeri üledékek fődik. Eocén kőzeteket csupán az Amberg-Tühegy táján találunk, Ugodtól délfelé hiányzanak. Mediterrán kavics minden bizonynyal volt egykor Ugodtól délre, valószínűleg száiban áll — amint ott talált elkövásodott fákból következtetem — a Borgyakút dülön, egyébként másutt azonban feldolgozódott a pannóniai korszakban. A pannóniai korszak képződményei általánosan elterjedtek az ugodi dombvidéken s csak a Gerencepatak mentén Ugod és Csóth között takarja azokat vékony alluvium. A pannon képződmények itt agyagból, csillámban gazdag homokból s gyakran fejnagyságot is elérő kavicsból állanak. Egykori vízmosásokban helyenként mindenesetre átmosódott e kavics és homok a pleisztocén korban, de oly általános elterjedésben, mint ahogy régebben feltételezték, nincs meg a pleisztocén ezen a területen. Az alluvium — mint említém — széles sávot borít Ugodtól északra. Csóth mellett a jelenkor e képződménye két terraszban fejlődött ki, amely körülmény arra enged következtetni, hogy az erózió e helyen a legutóbbi időben újult erővel fogott munkába.

A tektonikát csak röviden érintem. Durrogótető területe a tenger hullámai lekoptatta magas fennsík, délnyugat felé a Borgyukútdülő menti pompás vetődés határolja; északnyugati szélén is vetődések vannak, ezeket azonban az utólagos lekoptatás s a pannonkorszak ezt követő feltöltése nagymértékben elburkolják. Már a tulajdonképeni alaphegység előtt elterülő domságban, Ugodtól északkeletre, az olaszfalui Belátó szőlőhegy környékén az alaphegységnek vetődések mentén elszakadt egyes rögei bukkánnak a felszínre.

Végezetül még a tulajdonképeni Bakonyban végzett kétévi felvételeimből szerzett tapasztalatokat szándékozom rövid földtörténeti vázlatba foglalni, megjegyzem azonban, hogy e képből a gyűjtött rendkívül bő anyag feldolgozása után egyes hézagok bizonyára kipótlódnak, némely felfogások pedig talán bizonyos fokú változást szenvedni fognak.

A tulajdonképeni Bakony-hegységet a felső triászban egységesen elborította a tenger. Igazi mélytengeri üledékek azonban itt már a priori nem képződhettek sem a mezozoikumban, sem a kainozoikumban, mert e terület a nevezett érákban kétségkívül sohasem viselte magán az ocean jellegét, hanem a mai Földközi tengerhez hasonlított már akkor is. A norikumi megalodontákat tartalmazó dolomit s a rhätiumnak arra következő, igen sok kagylót és csigát tartalmazó hasonló jellegű üledékei típusos képződményei a siker tengernek. Nevezett rétegeket a rhätium felső részében többször és nagy elterjedésben váltja fel mészkő, t. i. a dachsteini mészkő; ez sok foraminiferát tartalmazván, határozottan nyílt-tengeri kőzet, mégis ez is csak lapos tengerben keletkezett. Hasonló mélységbeli viszonyok uralkodtak a tulajdonképeni Bakony tengerében tovább

az alsó liászban is.¹⁾ Mert fácies tekintetében a liázmész-kő alsó, brachiopoda tartalmú részét az igazi dachsteini mészkőtől nem lehet elkülöníteni. Az alsó-liászban azonban a tenger mélységeiben és a fáciesekben változások biztossággal megállapíthatók, ezek a triász-képződmények feltételezhető emelkedéseinek és sülyedéseinek felelnek meg. Erózióval kapcsolatos diszkordanciák arra utalnak, hogy egyes területek időnként szárazra kerültek. Bár a júra tengere mélyebb volt, mint a triász-korbéli, a Bakonyban előforduló összes jurakorbéli lerakódások a part közelében keletkeztek. Üledékeknek különböző mélységekben való keletkezését kielégítően csak egy első ízben beálló diszlokációs időszakkal kapcsolatban magyarázhatjuk. A Bakony juraképződményeinek hézagos volta kétségkívül összefügg bizonyos tekintetben oly emelkedésekkel és sülyedésekkel, amelyek partközeli területeink egyes részeit rövid időre talán szárazra hozták. Másrészt épp úgy összefügg azonban az üledékek zoogén természetével, melynél fogva ezek csak bizonyos kiválóan alkalmas helyeken képződhettek. Valamint a későbbi korokban ható s különösen a mediterránban erősen dolgozó abrázió is nagymértékben hozzájárult ahhoz, hogy e rétegek elterjedését csökkentse. A júra egyes szintjeiben található radiolaritok nem mondanak ellent a Bakony júratengere sekély minőségének. Sőt ellenkezőleg, a kovás szivacsok bennük előforduló számos tüi egyenesen támogatják e fölfogást, mert hisz a monactinellidák és tetractinellidák sekély tengerben élnek.

A dogger alsó részében a viszonyok általánosan megváltoznak a Bakonyban. E korszakból maradtak ugyan reánk egyes pontokon olyan

¹⁾ A Balaton vidékéről talán visszahúzódott a rhaetiumban a tenger (v. ö. Vadász E.), a tulajdonképpeni Bakony területéről azonban semmi esetre sem. Sőt bizonyos fokig kételkedem Vadásznak a déli Bakonyra vonatkozó nevezett fölfogásával szemben is. Legalább is nem igen terjedhetett az az egész Balatonmenti hegységre ki. A kérdéses liász-mész-kőben sokhelyt, mint például Sümeg mellett, amelyet magam is igen jól ismerek, egyáltalában nincsenek kövületek s ily esetekben lehetetlen eldönteniünk, hogy rhaetiumi dachsteini mészkővel, vagy a liász-mész-kő legalsó részével van-e dolgunk. Sőt a kövületekben való teljes hiány még inkább tán az első mellett dönt. A tulajdonképpeni Bakonyban mindenütt dachsteini mészkő van a liász-képződmények alatt, a Mellár vidékén Csernye mellett is, melyre vonatkozólag Prinz (v. ö. Prinz: Az északkeleti Bakony idősb júrakorú rétegeinek faunája. A m. kir. Földtani Intézet évkönyve XV. kötet, 6. oldal) profiljában helytelenül tüntet föl kizárólag földolomitot a liász-képződmények fekvőjében. A valóságban e képződmény a Mellár vidékén általánosan elterjedt dachsteini mészkőre telepedik. Ellenben itt is határozott diszkordanciában vannak a liász-rétegek a dachsteini mészkővel szemben; ez utóbbi a Mellár déli lábánál a Tűzköves árokban részben denudálódott, úgy, hogy elképzelhetőnek találom, hogy a liász-képződmények lokálisan egyenesen az idősebb dolomiton nyugosznak, ezen esetekből azonban nem szabad a rhaetiumban fennállott szárazföldi időszakra következtetniünk.

tengeri üledékek, amelyek a mainál bizonyára sokkal nagyobb elterjedésben keletkeztek s arról tanuskodnak, hogy a barnajúra alsó részében elborította még területünket a tenger, mégis bizonyos, hogy a doggerben általános negatív parteltolódás állott be e vidéken és ennek következtében a dogger magasabb részében az egész terület szárazra került. E szárazföldi időszak messze belenyúlik a fehér júrába. Ez időszak végén olvadt csak a Bakony újra a tenger dinári provinciájába. Azonban ekkor is csak nagyobb gyűjtőmedencének sekély tengeri üledékekből táplálkozó pereme marad. E transzgresszió a tithonban éri el maximumát. Az alsó tithon partközeli, sekély tengerben képződött diphyás mészkővére valamivel mélyebb vízben keletkezett krinoideás mészkő és szarukő következnek.

A kréta kezdetével újra szárazra kerül a Bakony. Az alsó kréta magasabb része és a tithon között fennálló kitünő konkordancia semmi kétséget nem hagy az iránt, hogy területünknek az alsó krétában való szárazrajutása tektonikai mozgásokkal semmiféle összefüggésbe nem hozható. Csak az aptienben éri el a Középtenger újra a Bakonyt. A dinári provinciára annyira jellemző rudistás mészkövek képződnek, amelyek, mint szírtképződmények, a siker tenger korallokat növesztő övébe tartoznak. A gault beálltával, amint arra a gazdag kagylófauna utal, a sekély tenger partövében marad. Az erre következő turriliteszes márga, amely annyira bővelkedik glaukonitban, a benthos foraminiferáinak kőmagvaiban s a sekély tenger vándorbenthosának lakóit, igen sok echinidát temet magába, tanubizonyoságot tesz arról, hogy most az egész partközeli a tulajdonképpeni nyílt tenger uralma alá kerül. A cenomanban határozott változás áll be az üledékek képződésében. Foraminiferában gazdag agyagok s orbitolinás mészkőpadok arra utalnak, hogy a tengerfenék ekkor valamennyire süllyedt; nem távolodott el azonban mindamelllett a Bakony a partközeli övéből, azt mutatják a tengeri iszapba zárt szilárd mészkőpadok. Hogy mégis kis mértékű transzgressziót kell feltételeznünk, arra kétségtelenül kötelez az a körülmény, hogy eme üledékek nemcsak a krétán nyugosznak, hanem a júrakorú képződményekre is átnyúlnak. Hogy az alsó kréta sorának magasabb részében, még ott is, ahol a cenoman agyagtakaró védi, tetemes hiányok mutatkoznak, ez a tény arra enged következtetni, hogy a Bakonynak a parthoz közel eső e tengerrészlete rövid időre, tán a cenoman elején, szárazra jutott és ezzel kapcsolatban a tengeri üledékek lokálisan elpusztultak.

A turonban, valószínűen a Bakonyban beálló újabb emelkedéssel kapcsolatban, megint visszahúzódik a tenger. Mert a krétakor utolsó áradása a senon alsó határán a hegységnek már csak délkeleti végét éri el, hogy ott a gosaut lerakja. Északkelet felé, Ugod-Bakonybélitől kezdve az egész Bakony, valamint a Vértes, Gerecse és az esztergom-buda-pilisi hegycsoport rögei szigetként állottak ki a tengerből. A megelőző alap-

hegység kiemelkedése mellett tanuskodik a Bakony gosauja és a triász-korú alaphegység között fennálló diszkordancia is. Az üledékek keletkezése azzal vette kezdetét, hogy egyes szinklinálisokban főlhalmozódott az édesvizek hordaléka, majd a benyomuló tenger erre brackvizi üledéket rakott. Rövidesen a tenger uralma alá került a déli rész. De állandóan a parti övben maradt, hisz a tengeri üledékek, mint az ostreás márga és a fiatalabb hippuriteszes mészkő is parti képződések.

A felső senontól egészen a középső eocénig szárazföld volt az egész dunántúli Középhegység. Ezzel kapcsolatban a kréta felső határán vagy az alsó eocénben számos messzeterjedő törés szabdalja el épp úgy a tulajdonképpeni Bakonyt, mint a Vértes és Gerecsének innen északnak fekvő rögeit. A középső eocén üledékek oly határozott diszkordanciában vannak az összes idősebb képződményekhez s a tulajdonképpeni Bakonyban például a dőlési szögük oly nagy mértékben meredekebb, mint a gosauképződményeké, hogy semmi kétség sem marad e nagymértékű hegyomzógással szemben. Dr. VADÁSZ lokális vizsgálatok eredményeit általánosítja, midőn azt állítja (V. ö. Vadász E. A déli Bakony járártegei i. h. 37. l.), hogy a magyar Középhegység felépítésében tapasztalható egységesség közelfekvővé teszi azt a gondolatot, hogy a Gerecse- és Vérteshegység törései is a középső krétában keletkeznek s kirívóan szembehelyezkedik ezzel a nevezett területek kutatóival. Eme elhamarkodott következtetését tévedésnek kell minősítenem. Ha már nem is bízik olyan eredményekben, amelyeket hónapokig tartó vizsgálatok gyümölcsöztek, támogassák itt föltevéseimet a legegyszerűbb természetű elmélgedések. A Magyarország dunántúli rögeiben véghezvitt összes kutatások minden kétségen felül megegyeznek abban, hogy ez a terület a középső eocénben hegység volt. Fiatalabb hegységeinken mértékét vehetjük a lekoptató, törmeléket elszállító és újból lerakó erők hatásának. Középső krétakori hegység a felsőkréta és alsó eocén hosszú ideje alatt kétségkívül elegyengetődött volna s a középső eocén letarolt tájakat talált volna a helyén.

Az eocén kezdetétől fogva ugyanaz a földtörténeti fejlődés játszódott le a Bakonyban, mint általában az egész Magyar Középhegységben. A középső eocénben ismét benyomult a tenger. A parthoz közel eső öblökben lerakódott édesvízi képződményeket — amilyenek Zirc vidékén, valamint Nána, Csernye és Dudar környékén vannak — a tenger előrenyomulásával félsósvízi, majd tisztán tengeri üledékek váltják fel. Utóbbiak részint az öblökben kialakult tengeri molluszkumos rétegek s ezekkel szoros kapcsolatban, az öblöknek a nyílt tenger felé eső szélein, a nummuliteszes képződmény fáciesben eltérő parti mészkövei, részint pedig az észak felé alásülyedt letarolt fennsík egységes és nem tagolható nummuliteszes mészköve. A parthoz közel eső esztuáriumokban feltűnő

gyorsan váltakoznak a különböző üledékek. Az óharmadkor eme összes képződményei azonban csupán a hegység nyugati szélére, a Földközi tenger felé eső partra szorítkoznak.

Az alsó oligocénben megváltozik az évi hőmérséklet s ez a fauna átalakulását vonja maga után. A tulajdonképpeni mai hegységből az előbbi körülménnyel kapcsolatban rövid időre visszahúzódik a tenger — erre mutat az, hogy a budai márga és a hárshegy-i homokkő hiányzanak. Később újból eléri azonban s nyugati szélein a *Clavulina Szabói*-rétegek agyag és márgájának hatalmas tömegét rakja le. Az oligocén második részében újra kiemelkedik az óharmadkorú nyugati part is. Újból barnaszenet tartalmazó édesvízi képződmények alakulnak ki, ha nem is egyetemes elterjedésben, hanem lokálisan, kisebb mélyedésekben, néha csak néhány száz méter kiterjedésben. A felső oligocénben és alsó miocénben megint transzgresszió áll be, ez azután lehordja részben az oligocén édesvízi képződményeit s letarolja az egész hegységet. A kavicsos és homokos parti üledékek azt bizonyítják, hogy a Bakony ebben az időben sekély tenger litorális övébe tartozott.

Erre a mediterránban a Bakony mai képét kialakító törések időszaka következett.

A pannoniai korszakban a Bakony északi és déli szélén egy pontusi tó elegyes- és édesvízi üledékei, a pleisztocénben a löszsteppe, az alluviumban pedig az erózió kiújulása voltak az átkutatott terület legifjabb múltjának geológiai tényezői.

4. Földtani vázlat a Mecsekhegység keleti részéről.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR-től.

A magyar királyi földtani intézet igazgatóságának megtisztelő bizalmából kifolyólag 1910. év nyarán részt vehettem a földtani fölvételi munkálatokban. Megbízatom értelmében a Mecsekhegység ujrabejárását eszközöltem, hogy ennek kapcsán a hegység monografikus leírását adhassam.

A Mecsek-hegység földtani fölvételét BÖCKH JÁNOS és HOFMANN KÁROLY végezték. Földtani térképük csak kisebb javításokra szorúl, melyeket az idők folyamán keletkezett újabb föltárások vagy újabb rétegtani fölfogások tesznek szükségessé. A földtani viszonyok leírását azonban BÖCKH J. részletesebb munkáin kívül csak kisebb értekezések tárgyalják.¹⁾ Ezért merült föl az összefoglaló egységes leírás szükségessége, mely az ujrabejárást vonta maga után.

Munkámat az 1910. év nyarán megkezdve, július és augusztus hónapokban eszközölt bejárásokkal a hegység keleti felének képződményeit iparkodtam megismerni. Ezen a helyen csak egészen röviden óhajtom vázolni a hegység földtani viszonyait, inkább csak jelezve a fölépítésében résztvevő képződményeket, egyrészt, mivel a részletes vizsgálat csak az egész hegység megismerése után veszi kezdetét, másrészt a részletes vizsgálat során ismétléseket óhajtok ezzel elkerülni.

A Mecsekhegység földtani fölépítésében két, hegyszerkezetileg is elkülöníthető részre osztható: a nyugati, perm- és triászidőszaki képződményekből álló tulajdonképpeni *Mecsek* hegységre, s a keleti, túlnyomólag júra-időszaki rétegekből felépített *Zengő*-vonulatra. Nyári kirándulásaim kapcsán az utóbbival ismerkedtem meg.

1) PETERS: Die Miocän-Localität Hidas. — Über d. Lias v. Fünfkirchen. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien. Bd. XLIV., XLVI.

BÖCKH: Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. — Adatok a Mecsek-hegység és dombvidéke jurakorbéli lerakódásainak megismeréséhez. (Csak magyarul.)

HOFMANN: Adatok a pécsi hegység geológiájához. (Földtani Közl. 1907.)

A Zengő- és a vele kapcsolatos hegyvonulatok a júra-időszaki képződmények folytonos üledék-sorozatából állanak. Ennek a sorozatnak közvetlen fekvőjét azok a *felső triászbeli* fekete, jól rétegezett mészkövek és márgák, palák adják, melyeket БÖCKH J. a wengeni-rétegekkel azonosított. Erre következnek nagy vastagságban különböző szövetű homokkövek és márgák váltakozó rétegei, melyeket БÖCKH „telepmentes rétegek“ név alatt a *rhät* emeletbe sorolt. Ezeknek a rétegeknek korát nehéz megállapítani, mert kétségtelen ugyan, hogy a triász felső részét is magukban foglalják, annyira észrevétlenül mennek át azonban a liász széntartalmú rétegösszletébe, hogy határt vonni közöttük nem lehet s térképen kijelölni csak önkényesen lehet. Keletkezésük és kifejlődésük annyira megegyezik, hogy az elkülönítés szükségtelen is.

A júrasorozat legmélyebb tagja az *alsó-liász* sort betöltő jól ismert szénképződmény, mely széntelepekkel váltakozó homokkövek és márgák nagy vastagságú rétegösszletéből áll. Felső rétegeik márgák vagy márgás homokkövek, melyeket kőületeik alapján az alsó-liász felső részének képviselője gyanánt ismerünk. A *középső-liász* hasonlóképpen márgás, homokos rétegekből áll, közbetelepült spongiatütkkel telt jellemző homokkövekkel. Ezekre települnek a *felső-liász* márgapalái ammonites-faunával.

A liász-képződmények homokos, parti fáciesére a *dogger* rétegösszlet következik, melynek rétegei az előbbiekkal szemben nagyobb mésztartalmukkal tűnnek ki. Rétegeik között az *alsó* és *középső dogger*be tartozók közöttani kifejlődésben azonosabban összefüggenek, míg a *felső dogger* keskeny sáv alakjában szegélyezi az előbbieket s azokénál jóval kisebb vastagságú rétegei vörös vagy zöldes-szürke gumós márgák és márgapalák, gazdag ammonites-faunával.

A mecseki júrasorozat legfelső tagozódásában a *felső júrához* sorolandó, jól rétegzett vagy pados mészköveket találunk. Mélyebb rétegeik gumósak s kissé márgásak, felsőbb részükben vékonyan rétegzettek s tüzkő-tartalmúak. Nagy kiterjedésben vesznek részt a hegység fölépítésében Ujbánya-Komló-Magyaregregy-Szászvár vidékén.

A júraképződmények valamennyi rétegeiből gazdag fauna került ki, mely még tanulmányozásra vár s amelynek segítségével az egész júrasorozat kimutatható lesz. Az egyes szintek faunisztikai alapon igazolhatók ugyan, de helyszini elkülönítésük kivihetetlen. A különböző szintek jellemző alakjai azonban a júratengernek a Mecsek-hegységben való folytonosságát bizonyítják.

Míg a júra-időszaki rétegek a liásztól kezdődő fokozatos tengermélyülésre utalnak, addig a rájuk következő *kréta-időszaki* képződmények már ismét neritikus kifejlődésűek. Felületi kiterjedésük nem nagy. Kimutatásuk HOFMANN nevéhez fűződik, aki Ujbánya fölött tufaréte-

gekben bukkant arra a faunára, melyben főként a *Valletia* és *Monopleura* nemek uralkodók. Ugyanilyen kövületes rétegek vannak Jánosi pusztá mellett is. A kövületek begyűjtése dr. HOFMANN KÁROLY érdeme, mert az elmúlt nyáron magam is gyűjtöttem ugyan néhány — a régi gyűjtést kiegészítő — alakot, de a feltárás ma már sokkal kevésbé hozzáférhető. Sajnos, hogy ennek a mecseki eruptivum korviszonyaira nézve is rendkívül fontos faunának feldolgozását HOFMANN nem fejezhette be. Idevonatkozó megkezdett őslénytani vizsgálatainak kézirat töredékét dr. SZONTAGH TAMÁS úr, a földtani intézet aligazgatója szíves volt nekem átadni. Részletes munkám első feladatául ezeknek a becses, a chamidae-családba sorolt új nemek leírását adó kéziratnak értékesítését tűztem ki. Faunájuk alapján ezek a rétegek a *hauterivien-emelet* neritikus fáciesére utalnak.

Fel kell még említenem, hogy ezenkívül Jánosi pusztától SE-re vezető egyik árokban tufával váltakozó caprotinás-rétegek is vannak, melyeket másutt sehol sem észleltem.

Az alsó kréta-időszaki képződményekkel lezáródik az alaphegység rétegsorozata s a *neogén*-képződmények szegélyezik a hegységet. Nagy területet borító *mediterrán*-üledékek váltakozó édesvízi, szárazföldi és tengeri rétegeivel találkozunk. Legmélyebb rétegeik jellegzetes durva kavicsok és konglomerátumok, melyekben az alaphegység valamennyi idősebb képződményének anyaga fölismerhető s ezenkívül sok kvarcporfir-kavics van bennük. Ezekre homok- és agyag-rétegek települnek, melyek között szénnyomok s helyenként (Kömlyó vidékén) széntelepek is vannak. Különös figyelmet érdemelnek azok a congériás rétegek, melyek a mediterrán alsóbb részében találhatók agyagos vagy konglomerátumos kifejlődésben. Mindezek településük és faunájuk alapján a mediterrán *alsó-részébe* tartoznak. A *felső-mediterrán* hasonlóképpen változatos kifejlődésű. Homokos, agyagos rétegeken kívül a lajtamészko-fácies is képviselve van mindenütt, többnyire gazdag faunával. Édesvízi fáciesét nagy vastagságú barnaszéntelepekkel Hidasról ismerjük, de ezzel egyenértékű képződmények a hegység déli peremén sem hiányoznak Pécsvárad vidékén.

A mediterrán-képződményekre a hegység déli peremén meszes agyagok és durva mészkövek települnek, melyek a *szarmata-emelet* jellemző faunáját tartalmazzák. Legnagyobb kiterjedésben Pécs vidékén találhatók, de megvannak Pécsváradon is s az északi részen Hidasd vidékén.

A neogén-üledékek sorát a *pannon* emeletbeli homokos, agyagos rétegek zárják le, melyekben úgy az alsó-, mint a felső szintek egyaránt kimutathatók.

Vastag takaró gyanánt fődí a hegységet a *löss*, mely helyenként 10—15 m vastagságú. Alsó részében csaknem mindenütt a hegység közeteiből álló *helyi kavics*-betelepülés észlelhető. A forrásokban gazdag

területen kisebb-nagyobb mennyiségben *mészufa*-képződés van folyamatban.

Az *eruptivus* kőzetek fontos szerepet visznek a hegység szóbanforgó részében. Részletes megvizsgálásukat dr. MAURITZ BÉLA fogja eszközölni. Itt csak megemlítem, hogy egy idősebb és egy fiatalabb kitöréses időszakot lehet megkülönböztetni. Az összes idősebb képződményeket telészerűleg *augitporfir*-szerű kőzet járja át meg át, mely Ujbánya-Magyar-egregy vidékén nagy területet borít. A szénképződményben ismételt zavarodásokat okozott s a szenet sok helyen, Vasason, Szászváron az érintkezésnél kokszosította. Kitörési korát HOFMANN állapította meg akkor, mikor tufájában a föntebb említett hauterivien-beli kővületeket találta. Kétség-telenül az alsó-krétában törtek ki. Szobák pusztája fölött torkolló hidasi völgyben egy helyen tufarétegei szürkés-kék mészkővel váltakoznak, mely szintén az alsó-kréta üledéke.

Ugyancsak az idősebb kitörési időszakba kell sorolnunk a Vasastól Ny-ra és Szászvártól D-re Kövesdtető, illetve Szamarhegyen található *fonolitot* is.

Az idősebb eruptivumok mellett a mediterrán rétegek között több helyen találunk *dacit-tufát*, mely többnyire az alsó-mediterránban észlelhető (Szászvártól D-re), de a felső mediterránban is mutatkozik (Komló és Budafa között). Mediterránbeli kitörés az *amfibolandezit* is, mely Komló körül lép föl s itt a liász szénképződmény települését is megzavarta. Ugy az idősebb, mint a fiatalabb kitörések a Mecsekben nagyobb szabású hegy-szerkezeti mozzanatokkal állanak kapcsolatban.

Mindezeknek a képződményeknek települése nagyon zavart. A rétegek dülésének lépésről-lépésre való gyors és ismételt változása leghívebb kifejezői a zavargásoknak. Az egész vonulatban általában a W—E csapás az uralkodó, s ilyen irányú tengely mentén a képződmények két, hosszanti törésekkel feltört antiklinálist adnak, melyek egy szinklinális medencét zárnak körül. Az első antiklinális leszakadt déli szárnya Pécsvarad—Hosszúhetény—Pécs közé esik, s csak a széntartalmú liász és a fedő márga van meg belőle. Ennek északi szárnya az alsó-liász fedőmárgájával kezdődőleg valamennyi képződmény hozzájárulásával Ujbányáig tart, ahol az alsó-krétabeli tufa lankás rétegei adják a szinklinálist kitöltő képződmények legfiatalabbját, s egyben a második antiklinális déli szárnyához vezetnek bennünket. Utóbbiban ismét valamennyi képződmény résztvesz majd É felé hosszanti törések mentén megszakad, s a szászvár—mányoki vonulatban leszakadt északi szárnyát ismerjük föl. A két antiklinális közé eső ujbányai medence a leghevesebb kitörések színhelye volt. Itt vannak azok a lávaömlések, melyeknek kitörésével egyidejűleg az egész hegység hossz- és harántirányú törések mentén összetöredezett. Az összetöredezés

legnagyobb méretű az ujbányai medence keleti és nyugati szélén, valamint az északi peremen Szászvár és Nagymányok vidékén. Utóbbi helyen a törések révén a kagylós mészkő rögei is felszínre jutottak.

Nagyobbszabású zavargások történtek a mediterrán időszakban sőt folytatódtak a fiatalabb időszakokban is, mert többek között jelentékeny pannon utáni mozgások nyomai Pécs vidékén biztosan felismerhetők.

5. A magyar-horvát tengerpart földtani viszonyai Fiume és Novi között.

Dr. KADIĆ OTTOKÁR, dr. KORMOS TIVADAR és dr. VOGL VIKTOR
felvételi jelentése az 1910. évről.

A m. kir. földtani intézet igazgatóságának intézkedésére 1910. évi nyarán a magyar-horvát tengerpart ÉNy-i részén elvonuló hegyláncok, a Karszt-hegység, a Kis- és Nagykapella részletes földtani felvételét kezdtük meg, még pedig délről, a tengerpart felől. Miután annak idején alkalmunk lesz monografikus munka keretében egész területünk földtani viszonyait a lehető legrészletesebben tárgyalni, ebben és következő jelentéseinkben oszupán egész rövid vázlatokat kívánunk adni.

Ezidei felvételünk a krétára és eocénre szorítkozott, annak a völgynek környékére, mely Klana felől Rečina-völgy néven DK-i irányban Fiume felé csap, Fiume fölött irányt változtat s körülbelül DK-i irányban, a tengerparttal párhuzamosan haladva, Novinál a tengerbe szakad.

A terület legidősebb képződése sötétszürke, többnyire breccsás, gyakran dolomitos és ilyenkor likacsos-üreges mészkő, melyet az átnézetes felvételek alkalmával STACHE és társai júrakorú breccsás mészkőnek jelöltek. Vékonyabb sávok, kisebb foltok alakjában kijelölhettük ezt a mészkövet a Rečina völgyétől Ny-ra, a buccarii félszigeten, Portoré, Smrika, Sv. Jelena és Cirkvenica között, de fölterjedése a Rečina völgyétől K-re levő területre, továbbá a Buccari-Cirkvenica-Novi fölött elhúzódó Planinára esik, ahol tetemes vastagságban a grobniki poljétől Novi-ig terjedő összefüggő sáv alakjában választottuk ki. Kövületeket ebből a hatalmas képződményből sehol sem gyűjthettünk, egyetlen ponton, a Vjerternjaktól É-ra láttunk mállott felületen rudistákra valló nyomokat, ami a képződmény krétakorára utal. Egyéb adataink azonban ez idő szerint nincsenek, úgy, hogy korát közelebbről nem határozhattuk meg.

Ennek a dolomitos, breccsás mészkőnek a fedőjében szürkésbarna, sárgás, fehér, rózsás színű mészköveket találtunk; elkülönítésük a fekvőtől gyakran igen nehéz, amennyiben az általában világos — sárgás, fehér, legfelsőbb részleteiben pedig rózsás — mészkő éppen a fekvő felé

mindinkább sötétebb lesz s a határon színben meglehetősen megegyezik az alatta fekvő sötétszürke breccsás mészkővel. A két képződmény között mindazonáltal van valami kevés, de igen állandó szerkezetbeli eltérés. Az idősebb mészkő ugyanis gyakran kifejezetten breccsás, de mindig legalább is egyenetlen szövetű, úgy, hogy egyenetlen törési lapokat ad, míg a fiatalabb mészkő mindig igen egyenetlen anyagú, tömött szövetű, ennél fogva egyenes, sőt kagylós törésű és kalapácsütésre csengő hangot ad.

Az itt vázolt fiatalabb krétamészkő-összletben egyesítve van az, amit az osztrák felvevő geologusok, különösen azonban WAAGEN L. az isztriai szigeteken szenon és turon mészkő gyanánt különválasztott. Már WAAGEN is több helyütt¹⁾ hangsúlyozza, hogy ez a két képződmény fokozatosan átmegy egymásba, amennyiben a határon a fiatalabb világos mészkő az idősebb sötétebb mészkővel váltakozik, úgy hogy a geologus a határt félig-meddig tetszése szerint vonhatja meg. Ezt mi teljes mértékben megerősíthetjük; csak a Dubračina völgyére utalunk Cirivenicától ÉK-re, ahol a világosabb és sötétebb rétegek váltakozása hosszú darabon kitűnően észlelhető. A két mészkő váltakozása azonban területünkön másutt is oly általános, hogy teljes lehetetlenség volt a két képződményt színe alapján különválasztani. Ehhez járult az is, hogy eddig faunisztikai különbséget sem tapasztaltunk a világos és sötétebb

Ostrea (Chondrodonta) Joannae CHOF.-t

Rudistákat és

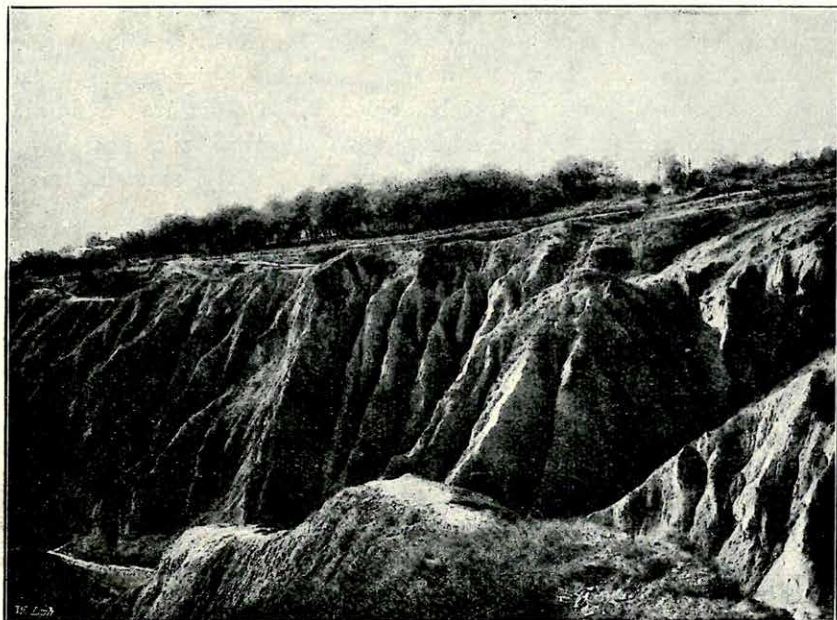
Nerineákat.

Ez az *Ostrea*-faj, valamint rudisták vannak azonban a sötétebb mészkőekben is és csak nerineákat nem találtunk eddig a régi „turon“ mészkőben; ezeket a csigákat különben a fehér kőzetfésülésből is csak egy-két ponton gyűjthettük. Mindezeket tekintetbe véve, semmivel sem indokolhattuk volna eljárásunkat, ha ezt a két képződményt — mindenesetre erőltetett, mesterséges módon — elválasztottuk s külön térképeztük volna.

A krétamészkő felfelé — mint említettük — rendszeren rózsaszínű változatokkal végződik s gyakran közvetlenül az alveolinás és nummuliteszes mészkőbe megy át. Néha azonban vékony breccsás réteg jelzi a kréta és eocén határát. Ebben a breccsában túlnyomólag világosabb-sötétebb krétamészkő darabok foglaltnak, helyenként azonban (így pl. a Sopalj gerincén) valamely sötétszürke (triász?) mészkő darabjai is nagy számban mutatkoznak. A mészkődarabokat gyakran vörös, vasas kötőanyag tartja össze. A breccsa helyett, ugyancsak a kréta és eocén ha-

¹⁾ Veglia und Novi; Erläuterungen z. geol. Spezialkarte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder. 6. és 9. oldal.

tarán, a Vinodol ÉK-i lejtőjén, a Planina meredek falán, továbbá a Rečina völgye K-i lejtőjén sötét barnásszürke, erősen bitumenes mészkövet találunk, melyben szenesedett növénynyomok, mállott felületeken pedig kagyló és csiganyomok, a Rečina völgyi elfordulásban *Chara*-maradványok mutatkoznak. Ezt a képződményt, mely kétségtelenül a cosina-rétegekhez tartozik, mindkét helyen vékony sáv alakjában ki is jelöltük, míg az említett breccsákat szórványos fellépésük miatt nem lehetett térképezni.



1. ábra. A Slani-patak eocén márga feltárása.

A cosina-rétegek, illetőleg a kréta felett alveolinás, majd nummuliteszes mészkő következik. Ez a mészkő világos-sárgás, alsó részleteiben főként alveolinák uralkodnak benne, felfelé azonban nummulitesek jutnak túlsúlyra, úgy azonban, hogy ezek alapján a komplexust tagolni nem lehet, mert az átmenet igen lassú. Egy helyütt, a Sopalj-hegy csúcsán *korallokat* is találtunk az eocén mészkőben, *N. lucanus*-csoportbeli nummulitesek társaságában. Ilyen eocénkorú korallós mészkő már Dalmáciából is ismeretes, még pedig a mienknél nagyobb kiterjedésben.¹⁾

¹⁾ KERNER: Sebenico und Trau; Erläuterungen z. geol. Spezialkarte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder, 26. old.

E mészkő felett lágyabb összeállású homokos, márgás, agyagos képződmények következnek. Ezek az üledékek sok helyütt igen gazdagok kőületekben, így különösen a Drvenik és Bribir között gyakori vízmosásokban, így a Slani-patak árkában Grižane mellett, de főként Kosavin környékén és a drveniki várhegy alján. Kosavinnak már régebbi idő óta ismeretes faunája¹⁾ rendkívül közel áll a felső olaszországi Ronca rétegekhez. Itt többek között a következő fajokat találtuk:

- Cyrena sirena* BAY gygy.
Melanatria vulcanica SCHLOTH. sp. gy.
Vulcanica SCHLOTH. sp. gy.
Cerithium pentagonatum SCHLOTH. gygy.
 „ *vicentinum* BAY. gy.
 „ *aculeatum* SCHLOTH. gygy.
 „ *calcaratum* BRGT. gy.
 „ *vivarü* OPPH. gy.
 „ aff. ant. *undosum* BRGT. gygy.
 „ „ *imperiale* OPPH. gygy.
Trochus aff. *subnovatus* BAY. r.
Nerita tricarinata DESH. r.

A. drveniki és grižanei fauna más elemekből áll. Grižanén ugyan megvan pl. a

Cerithium vivarü OPPH. is,

de ez csak egy faj, míg a fauna teljességében eltér a kosavinitól, holott Drvenik és Grižane egymással megegyezik, azzal a különbséggel, hogy Drvenik gazdag lelőhely, Grižanéről pedig csak kevés anyagunk van. A drveniki faunából felsorolhatjuk a következő alakokat:

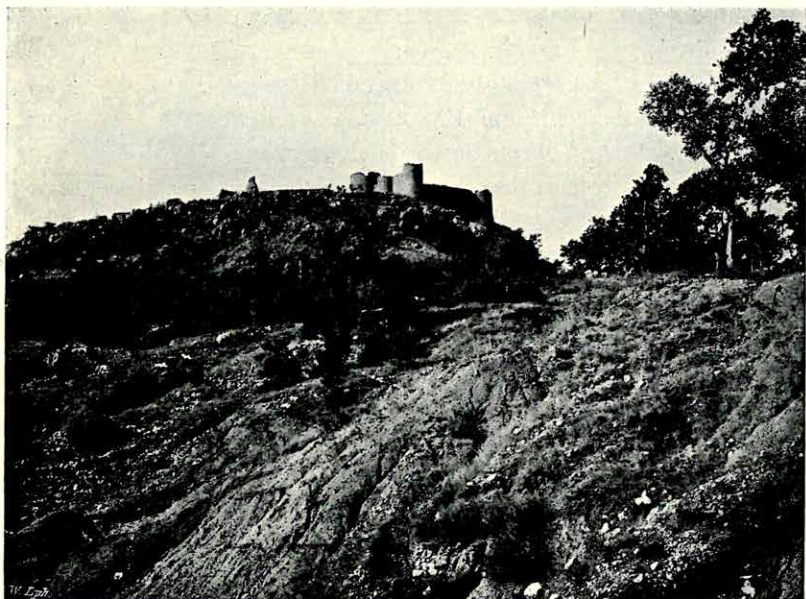
Korallok

- Cidaris subularis* D'ARCH.
Porocidaris pseudoterrata COTT.
Linthia verticalis DAM.
Ostrea cfr. *roncana* DE GREG.
Spondylus radula LAM.
Pecten tripartitus D'ARCH.
Cerithium lamellosum BRUG.
Harpactocarcinus quadrilobatus BITTN. stb.

1) FRAUSCHER: Verhandl. d. k. k. g. R.-A. 1884. 58. old.

Szegényebb, de lényegében ugyanilyen a grižanei, slanipataki fauna. Amint a felsorolt rövid faunalajstromból is látszik, a drveniki fauna tisztán tengeri és a san-giovanni ilarionei faunával rokon.¹⁾

Területünkön helyenként tekintélyes szerepük van a hegyomlásoknak is, különösen a Vinodol É-i meredek fala alján, meg a buccari-öböl DNy-i partján, Buccaritól délre a buccari—fiumei országút mentén. Ezeknek a hegyomlásoknak egy része egészen új, más része már összeállóbb és pleisztocénnek tekinthető.



2. ábra. A drveniki krétaszög a várral.

Idei felvételi területünk rendkívül nagy tektonikus zavaroknak volt alávetve. Az uralkodó rétegsapás a hegység csapásával esik össze, mindamelllett elég gyakran észleltünk a mészköveken a hegység csapására többé-kevésbé merőleges rétegsapást, így különösen a Vinodol dél-felől kísérő háton, azután a Planina tetején Buccari és Krašica között stb. A Rečina völgye, a Draga völgy és a Vinodol, vagy amint STACHE ezt a három összefüggő völgyet nevezi¹⁾, a „buccari-i hasadék“ kétségtelenül tektonikus völgy. Ez első tekintetre szembetűnik, ha megpillantjuk azt a

1) Ezekről a faunákról időközben részletesebb tanulmány jelent meg.

1) Die Gebirgsspalte v. Buccari. Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XIV.

meredek sziklafalat, mely a Vinodolt Buccaritól csaknem Noviig kíséri s amely félreismerhetetlenül hatalmas törésvonalat jelöl. A dolgot azonban sokkal bonyolultabbá teszi az, hogy ott, ahol a fal legmeredekebb, legmagasabb, a képződmények — az eocén és a kréta — fordított sorrendben helyezkednek egymásra, egészen az átdőlt redő látszatát keltve. Sajátságos és nehezen magyarázható tünemény a völgynek haránt-tagolt-sága is, mely abban nyilvánul, hogy majd hátak keresztezik a völgyet — mint Buccari fölött a hatalmas sv. kuzami hát, vagy Drveniktől nyugatra a dol-mali-i haránttorlasz — vagy régibb (kréta vagy eocén) mészkőből álló elszigetelt magaslatok emelkednek ki a völgy közepéből, a márgák, homokkövek alul. Ilyen magaslaton épült Bribir,ilyent koronáz a drveniki vár (2. ábra), s ilyen krétamészkőből álló magaslatot találunk Bakaracnál is. Hogy ezeket a jelenségeket kielégítően magyarázhassuk, hosszabb részlettanulmányokra van szükségünk, itt csak rövidesen a tapasztalt tényekre kívánunk rámutatni.

6. Geológiai jegyzetek a Biharhegységből.

Dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. PÁLFY MÓR és ROZLOZSNIK PÁL

jelentése az 1910. évi felvételekről.

Az 1910. évben végzett geológiai felvételeinkről jelentésünket az alábbiakban foglaljuk össze.

A lefolyt évben folytattuk az erdély-magyarországi határhegység tanulmányozását és a korábbi felvételek reambulálását.

Mindenekelőtt összehasonlító és tájékoztató kirándulásokat tettünk a Királyerdőben dr. SZONTAGH és néhai dr. HOFMANN felvételi területén; Rév, Zichybarlang, Sonkolyos és Remec környékén, és ez alkalommal arra az eredményre jutottunk, hogy a Királyerdő geológiai alkotása a főbb vonásokban megegyezik úgy a Kodru-hegység, mint a Bihar-hegység felépítésével. Amíg azonban a mezozoikumnak legfelső tagja másként van kifejlődve a Kodru-hegységben, ahol a liász-dogger képződményekre hatalmas agyagpala rétegcsoport következik, addig a legfelső csoport úgy a Királyerdőben, mint a Bihar-hegységben egyformán van kifejlődve, t. i. mindkét területen a liász-dogger rétegek felett hatalmas malm-mészkö következik. A további kutatások és a kövületanyag részletes feldolgozásának feladata leendő eldönteni, hogy a Kodru-hegység felső agyagpala rétegcsoportja és a malm-mészkö ugyanegykorú képződmény-e vagy sem?

Királyerdői kirándulásainkat befejezve, áttértünk tulajdonképpen munkaterületünkre, a Bihar-hegységbe, ahol a 19. öv XXVII. rovat ÉK-i és DK-i lapján végeztünk reambuláló felvételeket. Munkánkkal azonban nem haladhattunk oly gyorsasággal, amint szerettünk volna, mert — eltekintve az előttünk levő bonyolult terület megoldásától és a korábbi kutatók ellentétes nézeteinek megvizsgálásától — a lefolyt nyár még a Bihar-hegységben is egyike volt a legesőbbeknek, s így időnknek majdnem felerészét az esős napok foglalták le.

Reambulációnkat északon Biharfüred környékén kezdtük meg, a

honnan délfelé a Galbina-völgyéig és ettől keletre Szkerisora határáig folytattuk azt.

A terület geológiai alkotását a következőkben óhajtjuk röviden körvonalazni.

Biharfüred környéke.

Biharfüred környékének legidősebb képződményei azok a kvarcos homokkövek és vörös palák, amelyeket az eddigi kutatók után a *permbe* helyezhetünk. A biharfüredi óriási dolinához hasonló mélyedésben erre dolomitot találunk települve, amely, úgy látszik, megegyezik a Bihar-hegység más területein a *középső triászba* sorolt képződményekkel. Északi szélét a biharfüredi medence északi oldalán törési vonal határolja, s hasonló törési vonal van a dolomit nyugati szélén is.

A mezozoós terület legnyugatibb végén, a Belényesre vezető út mellett, valamint a Remete- és Csoda-forrás között levő gerincen szintklinalisban világos színű, jól rétegzett mészkő van a dolomit felett, amelyet sztratigráfiai helyzete után csakis a Bihar-hegység délibb részein levő felsőtriász mészkővel tudunk párhuzamosítani, de semmi esetre sem helyezhetjük a malmba, mint amint azt SZÁDECZKY a térképen kijelölte.

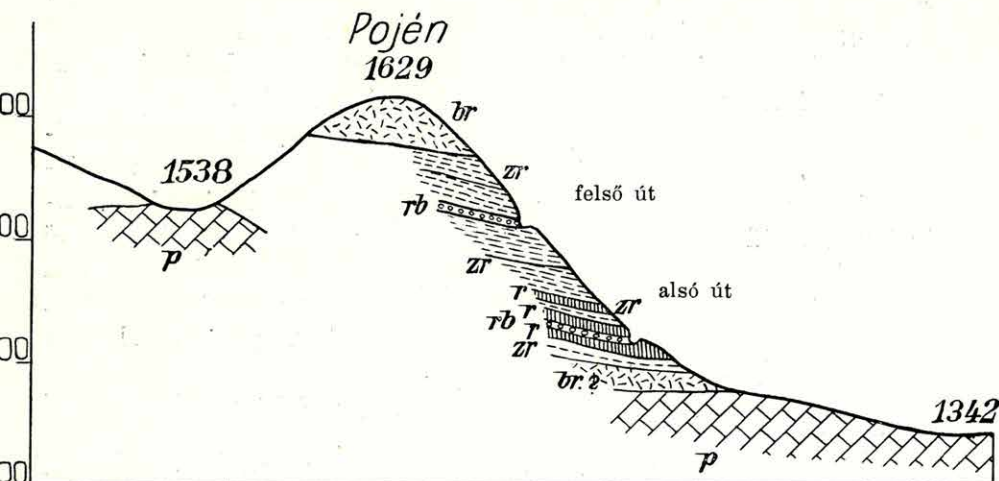
Ezzel a képződménnyel azután Biharfüred környékén az üledékes képződmények sora befejeződik.

A Biharfüredtől keletre eső területet egy *riolit vulkán* termékei építik fel.

Biharfüredtől keletre, a Muncsel gerincén sajátos breccsával találkozunk, amely uralkodó részben szögletes perm darabokból áll, de helyenként nem ritka benne a mészkőzárvány sem. A breccsán semmiféle határozott rétegzés sem ismerhető fel. PRIMICS ezt a képződést a közelebbi kor megadása nélkül „eruptív breccia“-nak nevezte. SZÁDECZKY ezzel ellentétben felső krétakorú üledéknek vette. Ez a breccsa uralja a Muncseltől északra nyúló hosszú hegygerincet, de onnan lenyúlik nyugat felé mélyen a Kirligátpatak völgyébe is. Ezenkívül kisebb kiterjedésben előfordul még a terület számos más pontján is. A breccsában a legtöbb helyen nyomát sem látjuk az eruptív kőzetzárványnak, de egyes pontokon azután kezd jelentkezni egy-egy bázisosabb kőzet zárványa, majd pedig megjelenik benne a riolit is, úgy hogy a breccsában a riolit anyag annyira felszaporodik, hogy átmegy riolitbreccsába is. Más részről azután nem lehet elhatárolni egymástól e riolitbreccsát és a terület nagy részét felépítő zárványos riolitot. A zárványos riolit és riolitbreccsa közepette több helyen előfordul zárványt nem tartalmazó riolit is, amint arra leírásaiban több helyen utalt SZÁDECZKY is, aki a riolitot — amint a leírásból ki lehet

olvasni — lakkolitszerű képződésnek tekintette; legalább erre lehet magyarázni azt a megjegyzését, hogy „ezek a felsőkrétakorú üledékmaradékok kétségtelenné teszik, hogy a riolittömeg burok alatt keményedett meg, éppen úgy, mint ezt a Vlegyásza tömegének más részéről már régebben kimutattam.“¹⁾

SZÁDECZKY felfogásával ellentétben vizsgálataink alapján úgy az eruptív anyagot nem tartalmazó breccsát, amely úgy a zárványos riolit felett, mint alatta és talán közötté is előfordul, mint a riolitbreccsát és a zárványos riolitot sztrató vulkán termékének tekintjük. Kétségbevonhatatlan bizonyítékot szolgáltat erre a Biharfüredtől délkeletre emelkedő



1. ábra. A Pojén szelvénye.

p = perm homokkő, br = breccsa riolitzárvány nélkül, rb = riolitbreccsa, zr = zárványos riolit, r = riolit, zárvány nélkül.

1629 m magas Pojén csúcs szelvénye, amelynek sztratóvulkánszerű felépítését az 1. ábra tünteti fel.

A breccsának a perm felett következő legalsó rétegét ott, ahol a szelvény át van fektetve, nem ismerjük, de valószínűnek tarthatjuk, hogy a legalsó réteget itt is a riolitot nem tartalmazó breccsa képezi, amint azt a Pojén hegy lejtőjén több helyen láthatjuk. E fölött a csúcs déli oldalán végigmenő alsó ösvényen szépen lehet látni, hogy a zárványos riolit zárványt nem tartalmazó riolitrétegekkel és riolitbreccsával többszörösen váltakozik. Fennebb, a csúcs déli oldalán végigmenő felső úton szintén lehet látni a zárványos riolitba települt riolitbreccsa réteget, míg a csúcs

¹⁾ M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1906-ról, p. 61.

legtetejét tiszta permkavicsokból álló és riolitot nem tartalmazó breccsa alkotja.

A riolítvulkán tevékenységét e területen úgy foghatjuk föl, hogy az iszapvulkánszerű erupcióval kezdődött, amikor napszínre került a riolitot még nem tartalmazó breccsa. A vulkáni működés egy későbbi időszakában a breccsába már egy-egy riolít darab is került; az erupció előrehaladtával a riolit anyag mindjobban megszaporodott, a vulkáni termék átment riolitbreccsába, majd pedig a zárványokat bőven tartalmazó riolit kiömlése következett be. Közben történt azután egy-egy olyan lávaömlés is, amelyben alig találunk zárványt.

A Muncsel gerincét alkotó hatalmas breccsaképződést aligha lehet fiatalabbnak tartani, mint a zárványos riolitot, bár a legkimagaslóbb helyet foglalja el, mert egyes részeiben a riolitnak nyomát sem látjuk, míg más részén, pl. a Muncseltől délre, fölötte következik a zárványos riolit. Különbözik a terület számtalan pontján megtaláljuk a zárványos riolit és riolitbreccsa alján vagy közbetelepülve még a zárványt nem tartalmazó breccsát is.

Ezt a breccsát azonban semmiestre sem tarthatjuk olyan üledékes képződménynek, amely *alatt*, mint burok alatt a riolit megszilárdult volna. Hogy üledékes képződmény nem lehet, bizonyítja az, hogy a riolit vulkán leplében több szintájban fordul elő. Hogy alatta, mint burok alatt nem szilárdulhatott meg a riolit, annak ellene mond az, hogy pl. a Muncselen éppen a breccsaképződmény legfelső rétegeiben találunk riolit zárványokat.

A riolítvulkán leple alól előbukkanva megtaláljuk a mezozoikum nyomát keletre a Dragánpatakban is egy mészkő foltocskában. A Dragánpatak Krecsiunuluj nevű jobb mellékágában szintén kijelölt SZÁDECKY egy kis mészkő foltocskát a riolit közepette s így valószínűnek lehet tartani, hogy a biharfüredi mezozoikum a riolit leple alatt összefüggésben lehet a Vlegyásza déli végéről, Retyicel környékéről ismeretes mezozói képződményekkel.

A riolitot és lepelképződményét Biharfüred környékén különféle eruptív kőzetek törték át, amelyeknek közelebbi tanulmányozását még nem végezhetjük el. Túlnyomó részük azonban dácitos és dioritos anyagból áll, de vannak közöttük ortoklászttal tartalmazó kőzetek is.

Mezozoós képződmények előfordulnak Biharfüredtől nyugatra tovább is a belényesi út mentén több ponton. Ezek közül különösen fontosak azok az apróbb kis metamorf mészkőből álló foltocskák, amelyek a Dealu máre gerincének kiemelkedőbb kis csúcsain, a Belényesre vezető régi út mellett, a gránititon (SZÁDECKY-nél: dacogránit) kétségtelenül rajta ülnek. Hasonló metamorf mészkő van az új út alatt is, közvetlenül

a 931. magassági pont alatt és hasonló mészkő részleteket találunk délen Petrosz környékén a Varatyek nagy gránitittömégén. Ezekből a metamorf-mészkő előfordulásokból joggal következtethetünk a gránitnak burok alatti képződésére.

A zárványt nem tartalmazó breccsát PRIMICS-csel egyetértőleg, mint előbb ismertettük, erupciós terménynek tartjuk, azt az erupció korának meghatározására nem is vehetjük figyelembe s így csak a nagybáródi riolitokkal való analogia alapján, amelyeknek felső krétakorát SZÁDECZKY mutatta ki, gyaníthatjuk, hogy a Biharhegység riolitjai szintén a felső krétában törtek ki.

A Meleg-Szamos forrásvidéke.

Biharfüredtől délre húzódik délnyugatról északkeleti irányban az a nagy andezittábla, amelynek 1600 m átlagos magasságú hatalmas gerince a Meleg-Szamos és Sebes-Körös között vízválasztót alkot. Az andezittábla északkeleti szegélyének mentén az andezit alól hasonló eruptívzárványt nem tartalmazó breccsa bukkan elő, mint aminőt Biharfüred környékén láttunk. Az andezit délkeleti széle mentén a Piatra Árszára húzódva, délnyugatfelé kiszélesedő permszegély van, amelynek déli széle e területnek egyik legnagyobb tektonikai vonala. Ennek az északkelet-délnyugati irányú törésvonalnak mentén van besülyedve a Meleg-Szamos forrásvidékének mezozoós területe, míg a sülyedés másik szélét a Meleg-Szamos völgyéből a Magura Vunata északi széle mentén a Varasója irányába húzódó másik törési vonal képezi. A két vonal azután a Piatra Ársza alatt a délnyugati oldalon összeszögellik.

A Meleg-Szamos forrásvidékének mezozoós területe azért feltűnő, mert itt a triász a felszínen teljesen hiányzik, bár az említett vetődési vonalaktól nyugatra és délre a perm felett mindenütt megvan. Igen bonyolult tektonikájú terület ez, amelynek szerkezetét csakis igen részletes tanulmányozás és megbízható térképek mellett lehetne csak pontosan felderíteni. A katonai térkép pedig e területen igen sok helyen annyira zavaros, hogy a pontos tájékozódás rajta lehetetlen.

A Meleg-Szamos völgyét a Ponorpatak beömlése alatt és még fenebb is a Kis-Alunpatak beömlésén felül, a kristályospalák alkotják, amelyekre a Magura Vunata északi lejtőjén a perm kvarcit van reátelepülve. A Meleg-Szamos völgyének baloldalán azonban a perm hiányzik s az a homokkő, amit SZÁDECZKY a Ponorpatakából délnyugat felé húzódva a Meleg-Szamos völgyébe a kristályos palák és a malm mészkő között keskeny szegély alakjában kijelölt, az alsó liászba helyezendő. Kétség-

telen, hogy a kristályos palák és az alsó liász kvarcithomokkő között itt erős törési vonal van. Ezt a törési vonalat itt a mezozoikum szélével párhuzamos eruptív telér jelzi, amelyet SZÁDECZKY nyomozott ki. Ez az a déli törési vonal, amely a Meleg-Szamos forrásvizének mezozoós területét a déli oldalon elhatárolja és amely a Magura Vunata északi oldalán a Var-sója irányába húzódik. Ez a törési vonal a térképen (1:75.000-es) az 1111 m-rel jelzett pont táján megy át a Meleg-Szamos völgyén és attól nyugatra elválasztja egymástól a perm és alsó liász kvarcitokat.

A mezozoikum legalsó részét itt az *alsó liászba* helyezhető meszes, kvarcitos homokkővek képezik, amelyek olykor csalódásig hasonlítanak a perm kvarcitokhoz. Ez volt az oka, hogy SZÁDECZKY PRIMICS-csel ellentétben, aki szintén az alsó liászba sorozta,¹⁾ ezeket a homokkőveket a permbe helyezte. Különösen az alább leírandó délibb terület kifejlődése alapján, ahol ezek a homokkővek szintén nagy szerepet játszanak, kétségtelenül a PRIMICS felfogásához kell itt csatlakoznunk, annival is inkább, mert legfelső szintájuk a Kis-Alunpatakban mészkővel váltakozik.

A kvarcos homokkő fölött azután egy szürkeszínű meszekből, homokos meszekből és márgákból álló rétegsoport következik, amelynek egyes padjai már zsufolva vannak kövületekkel. Ez a rétegsoport a *középső és felső liászt képviseli* s rendszerint a malm mészkővek alatt a völgyek legalján bukkan elő. Alsó részeiben főleg a meszek uralkodnak, míg felsőbb részét a márgák alkotják.

Ezen rétegsoportnak legszebb előfordulási helyei a következők:

Oncsászapatakban. Az Oncsászabarlang alatt elfolyó patakból már KOCH és PRIMICS is ismertetett liászkorú kövületeket. A PRIMICS gyűjtéséből HOFMANN innen a következő, a középső liászba sorolt kövületeket határozta meg: *Spiriferina rostrata*, SCHLOTH., *Rhynchonella senta*, DAVIDS., *R. variabilis*, SCHLOTH. var. *bidens*, PHILL. és *Waldheimia numismalis*, LAM. PRIMICS gyűjtéséből ezenkívül van még a gyűjteményünkben a *Pecten aequivalvis* két példánya is. HOFMANN szerint a tőle meghatározott kövületek a középső liász amaltheusrétegeit képviselik. Mint látni fogjuk, e szintáj előfordulását e területen ammonitesek is megerősítik.

Az Oncsászapatakban a mészkővek fekvőjét alkotó kvarcos, csillámos homokkővön és a már HOFMANN-tól kimutatott középső liázon kívül képviselve van a felső liász is, amelynek márgái egyes padokban igen sok, de nem a legjobb megtartású ammonitest tartalmaznak. Ezek közül ezideig a *Harpoceras radians*, REIN. és a *Hildoceras bifrons*, BURG. van meghatá-

1) M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1890-ről, p. 42.

rozva. Előfordul ezenkívül még egy *Coeloceras* sp. is. Ezek a fajok tehát a felső liász bifrons-rétegeire utalnak. Már itt megjegyezzük, hogy úgy itt, mint a jelentésünkben később leírandó liász és dogger lelőhelyek mindenikén igen gyakoriak a *belemnitesek* is.

A felső liász és a malm mészkő között itt, mint e terület más pontjain is, előfordul még egy vöröses színű pikkelyes mészkő, amelyből más ponton doggerre jellemző kővületek kerültek ki.

Az Oncsászapataktól délre, a Ponorpatakban is több ponton kibukkan még a malmmészkő alól a liász mészkő és márga.

Kucsuláta alatt. A Meleg-Szamos völgyének felső részén, ott, ahol az északról jövő Kucsulátapatak a Meleg-Szamosba beömlik, a CZÁRÁN GYULÁ-tól Kistunelnek nevezett hely alatt, szintén szépen fel vannak tárva a liászcserégek. Ezek legmélyebb részét a két patak egyesülésénél 23 h. irányába dülő homokkő és palaretegek alkotják. Felette pikkelyes sötét mészkő települt, amit már a középső liászba sorozhatunk. E fölött azután egy meredek oldal következik a Kistuneltől jövő ösvény felett, a melynek márgarétegei zsúfolva vannak ammonitesekkel. Ezek közül ezideig a *Harpoceras radians* REIN., *Hildoceras bifrons* BURG., *H. cfr. comense* BUCH és *Coeloceras* sp. vannak meghatározva, amelyek szintén a felső liász bifrons rétegeire utalnak.

A márgarétegek felett vöröses, oolitos mészkő következik, amelyből egy pár egyéb kővület mellett már a doggerre utaló *Stephanoceras* került elő. E fölött még van egy világosabb színű, de a malmmészkőtől petrografiailag elütő mészkőpad, amelyet még valószínűleg a *doggerhez* kell számitani.

A doggert először ezen területről SZÁDECZKY mutatta ki a Kucsulata alján, a Szamos medre felett pár méter magasságban levő vörös, márgás mészkőben talált *Stephanoceras Humphriesani* alapján. Valószínűleg ugyanazon vörös mészkő ez, amit a liász fedőjéből fennebb említettünk.

Nagy-Alunpatak. A Nagy-Alunnak a Meleg-Szamosba való torkolatánál délfelé dülő kvarcos homokkőrétegeket találunk. Tovább észak felé felhaladva a Nagy-Alunpatak völgyén, a déli dülés mindenütt megmarad és a homokkő alatt szürke pikkelyes mészkő és márgás mészkőrétegeket találunk, amelyek közé még homokkőréteg is van települve. Amíg a kvarcos homokkővet az alsóliászba kell helyezni, addig ez a pikkelyes mészkő már a középső liásznak felel meg. Fennebb azután a patak medrében, szintén délfelé dülve, márgarétegek következnek, amelyeknek egyes padjaiban, így pl. egy kis zuhatagon felül, elég gyakoriak a rossz megtartású ammonitesek. Az innen gyűjtött anyagból ezideig csak egyetlen *Hildoceras bifrons* van meghatározva.

Fennebb azután, a malmsziklából fakadó forráson alul, ugyanolyan

vörös mészkövet találunk, mint a minő a doggerrétegek között fordul elő más pontokon. A forrásnál és azon felül a fehér és szürke malmmészkő dél-felé dülő rétegei vannak feltárva.

Kétségtelen tehát, hogy a Nagy-Alunpatak mentén egy fekvő redő északi szárnyával van dolgunk. Ez a redő azután felhúzódik a Nagy-Alunpatak jobboldali gerincén észak felé és a térképen majdnem a Teu fara fundu nevű helyig lehet nyomozni.

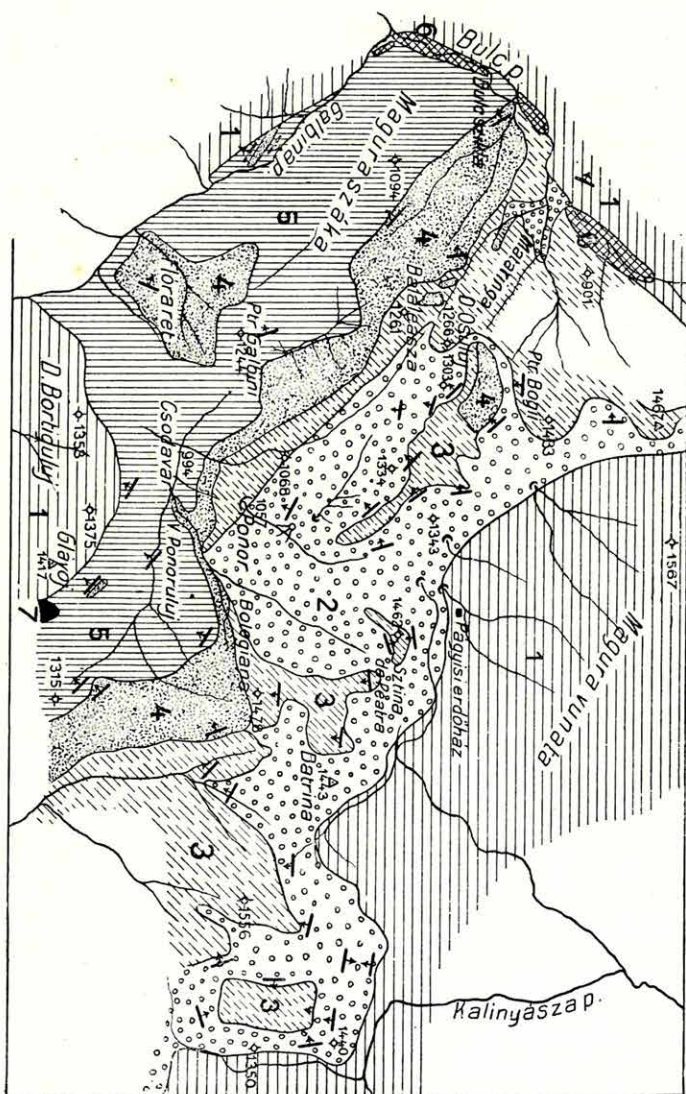
A Nagy-Alunpatakban csakis a patak medrében oly egyszerűek a viszonyok, amint azt fennebb vázoltuk. A völgy jobb oldalán már nagyobb zavargásokat találunk, úgy, hogy gerincere tölt alsó liász homokkő alatt a középliasz szürke, pikkelyes mészkőve néhol majdnem a patakig is lenyúlik. Az említett zuhatag és a forrás között egy ponton a völgy jobb oldalán a szürke mészkőben egyéb kövület mellett ammonitesek is előfordulnak, amelyek közül az *Amaltheus margaritatus* és *Phylloceras costatoradiatum*, STUR-t határoztuk meg. Ezek a fajok tehát kétségtelenül bizonyítják a középső liász amaltheusrétegeinek jelenlétét.

A Nagy-Alunpatak jobboldali gerincén, mint már említettük, a liásgrétegek messzire felhúzódnak. A gerinc alsóbb részén a malmmészkövet fedő liászhomokkő alatt még pár ponton megtaláljuk a szürke pikkelyes mészkövet is, de már fennebb csakis a kvarcos homokkő van meg, amely alól a gerincen magán is több ponton előbukkan a malm, de meg van alatta a völgy oldalán is.

E homokkövet és az alóla előbukkanó malmmészkövet úgy PRIMICS, mint SZÁDECZKY is kijelölték térképükön; PRIMICS alsóliásznak, SZÁDECZKY pedig permnek.

Kis-Alunpatak. A Kis-Alunpatak völgyén fölfelé egyideig a kristályospalák zöldszínű fillitjét találjuk, azután a már említett keskeny eruptívtelér következik. Közvetlenül mellette fehér és sárgás mészkőpad, utána pedig sárgás és fehér kvarchomokkő következik, szögletes színes zárványokkal; megjelenése tehát teljesen olyan, mint a perm homokkőé. Minthogy azonban a mészkővel váltakozik s közvetlenül a közép és felső liásgrétegek alatt fekszik, mindenesetre a liászba kell számítani. Fennebb, mindenütt északi düléssel, homokos mészkő, sötét márga és pikkelyes mészkőrétegeket találunk grypheákkal és pectenekkel. Ezekre pedig a vízfogó gát alatt sárgásszínű homokos mészkőrétegek következnek, amelyekben főleg a pectenek igen gyakoriak. Innen ezideig csupán az *Avicula inaequivalvis* van meghatározva.

A felsorolt liászelőfordulásokon kívül még a területnek számos pontján előbukkan a liász a malmmészkő alól. Nagyobb területet a Kucsulatától nyugatra és a Piátra Árszától délre és keletre borít, ahol szintén előfordulnak kövületes rétegek is.



2. ábra. A Galbina és Nagura Yunata közötti terület geológiai térképézvlata.

1 = perm homokkő, 2 = középső triaszdomonit közbetelepült sötétszürke mészkőpadokkal, 3 = felsőtriasz mészkő, 4 = liász homokkő, mészkő és márga, 5 = malm-mészkő, 6 = erupciós kőzetek, 7 = felsőkréta homokkő.

A Meleg-Szamos forrásvidékén a legszembetűnőbb képződmény a *malmkorú mészkő*, mely óriási sziklákat és igen szép sziklaalakzatokat alkot e területen. Meghatározható kövületet ebben nekünk sem sikerült találni és az eddigi vizsgálók után csakis sztratigráfiai helyzete és az analogia alapján számítjuk a felső jurába. Ennek a képződménynek alsó részét sötétszínű, többnyire jól rétegezett mészkő alkotja, amelyet SZÁDECZKY több ponton még a liászhoz számított. Hogy ezt a rétegcsoportot a liászhoz nem lehet venni, azt az eltérő petrográfiai kifejlődésen kívül az is igazolja, hogy a kettő között még a dogger jól feltűnő rétegei helyezkednek el. A képződmény felső részét világosszürke és fehér, tömör meszek alkotják.

A Galbina és Magura Vunata közti terület.

A Magura Vunata és a Galbinapatak között elterülő mezozoós terület geológiai viszonyait a 2. ábrán közölt térképvázlat van hivatva szemléltetni. E térképvázlatról láthatjuk, hogy a permhez egy széles dolomit-terület csatlakozik. Sztratigráfiai helyzetét tekintve, megfelel e rétegcsoport annak a rétegcsoportnak, amit a Kodruhegységben tett előző évi vizsgálataink alkalmával mint alsó dolomitot, fekete mészkövet és felső cukrosdolomitot jelöltünk. Ezt a három rétegcsoportot e terület egyes pontjain szintén megtaláljuk különválva, de a legtöbb helyen annyira össze van folyva, hogy különválasztása legfeljebb csak nagyon is részletes vizsgálat után lenne lehetséges. A legjobban szét lehetett választani e csoportokat a Varasója keleti lejtőjén és a terület legkeletibb szélén, a Kalinyászapatak felső végénél, ámbár az utóbbi helyen úgy látszik, hogy a fekete mészkő-csoport szintén ismétlődik. Az ábrázolt terület középső részén már az egyes csoportok különválasztása nagy nehézségekbe ütközik.

A képződmény legmélyebb részét mindenütt egy breccsás, sejtes dolomit alkotja, amelybe fekete mészkőréteget nagy vastagságban nem találunk közbetelepülve. A felsőbb részen azután szürke színű, többékevésbé szemcsés dolomitok következnek, amelyek azután sokszorosan váltakoznak a sötétszürke, mondjuk fekete mészkőrétegekkel. Ennek a résznek a felső szintájában majd mindig megtalálunk egy igen világosszürke, sok helyen egészen fehér cukrosdolomitból álló vastagabb padot, amely valószínűleg *aequivalense* annak a cukrosdolomitnak, amelyet oly pontokon látunk, ahol az említett három rétegcsoportot szépen különválva találjuk. Ennek a cukros dolomitnak vastagsága rendszerint sokkal nagyobb, mint az alsóbb dolomit-padoké és 30—50 m-re is lehet tenni. E felett a cukrosdolomit felett azután még találunk egy rétegcsoportot, amely főleg lemezes mészkőből áll, de világosabb színű, mint az alsó, a dolomi-

tok közé települt u. n. fekete mészkő. Ebben a lemezes mészkőben is előfordul betelepülve egypár dolomitpad. A legfelső dolomitréteg felett rendszerint nem nagy vastagságban hasonló lemezes mészkő következik, amelyet azonban már a következő szintájhoz számítunk s azt helyzete után a felső triászba helyezük, településének a kodruai és királyerdői felső triászhoz való hasonlósága után. Paleontologiai bizonyítékot erre ezen a területen nem sikerült találnunk. A felső triászlerakódások a lemezes mészkő felett egy alig rétegzett, tömör, igen világos színű, a legtöbbször tiszta fehér vagy gyengén vöröses mészkőből állanak. Sztratigráfiai helyzetét tekintve is, ez a mészkőcsoport egészen megegyezik azzal a mészkővel, amely a Kodruhegységben kővületek alapján a felső triászba tartozik. Erre a mészkőcsoportra ugyanis ezen a területen is a liász következik egészen konkordáns településsel, amely északnyugat-délkeleti vonalban követi a felső triázmészkő vonulatát. A *liász* itt is éppen úgy, mint a Kodruhegységben, a Királyerdőben és legközelebb a Meleg-Szamos forrásvidékén, az alsó liászkorú kvarcos homokkövekkel és palákkal kezdődik és csak magasabb részén, közvetlenül a malmmészkő alatt találjuk meg a felső liász mészköveket és márgákat. Ebben a vonulatban a középső liászt kővületek alapján kimutatni nem sikerült, de semmi kétségünk sincsen az iránt, hogy az ebben a vonulatban is szerepel.

Kővületet ebben a vonulatban is több ponton sikerült találni. A Biharhegység eddig bejárt részén a felső liászban annyira gyakori a kővület, hogy talán alig van hely, hol ne lehetne benne találni, ha megfelelő feltárásokra akadunk. A viszonyok erre azonban nem mindenütt kedvezők, mert a malmmészkő törmeléke és a málladék igen sok helyen elfedi, úgy, hogy a felületen csakis törmelékét lehet kinyomozni.

A leggazdagabb kővületelőfordulás a Bulepatak völgyében, a Bulesziklán felül van, a patak balpartján néhány méterrel a patak szintája fölött, ahol a liásztételek a malmmészkő alól bukkannak elő. A belemniteseken kívül főleg ammonitesek szerepelnek itt is, amelyek közül eddig *Harpoceras radians*-t és a *Hildoceras bifrons*-t határoztuk meg. Tehát itt is a felső liász *bifrons* rétegeivel van dolgunk. E fölött azután világosabb mészkőpad következik, amely valószínűleg a doggert képviseli.

Szintén több brachiopoda és kagyló kővület került elő a Bolegiana csúcsától délnyugatra is, de ezek közelebről még meghatározva nincsenek.

A Magura Száka északkeleti lábánál végigmenő úton egy márgapad fordul elő, amely zsufolva van belemnitesekkel, de más kővület nem fordul benne elő.

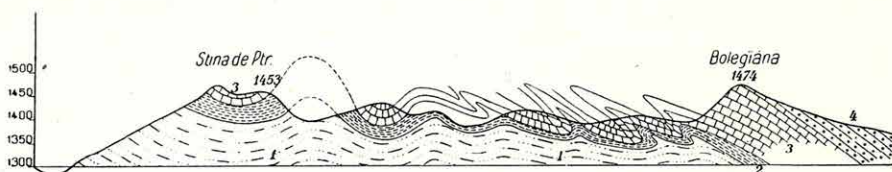
A Galbinavölgy baloldalán, a völgyön végighaladó hatalmas vető mellett egy kis antiklinálisban előbukkan a felső liász és a felette levő

dogger is. A liászban itt helyenként igen gyakori a kövület, de azok annyira össze vannak zúzva, hogy meghatározható állapotban kifejteni egyet sem sikerült.

Némi petrográfiai hasonlóság alapján liásznak jelölte SZÁDECZKY e területen a triász dolomitok közé települt sötétszínű mészköveket és helyenként a malm mélyebb részének sötét mészköveit is, míg a felső triász fehér mészkövét úgy ő, mint PRIMICS is — szintén csak a petrográfiai kifejlődés alapján — a malmba helyezték.

A liász vonulatra azután a *malmmészkö* vonulata következik nagy vastagsággal. A malmnak kifejlődése e területen is olyan, mint a Meleg-Szamos forrásvidékén láttuk, alsó része itt is a szürkeszínű jól rétegezett mészkőből áll, amelyre azután világosszínű vastagpados mészkő következik.

A malm fölött éppen csak nyomokban akadtunk reá a *felső krétának* egy kis foszlányára is a Glavoj 1417 m-es csúcsától kissé keletre a



3. ábra. Szelvény a Bolegianától északra levő gerinc mentén.

1 = dolomit közbetelepült sötétszürke mészkőpadokkal, 2 = lemezes mészkő, 3 = felsőtriász-mészkő, 4 = alsóliász kvarcithomokkő.

gerincen. Az itt levő laza, csillámos homokkőből egy meghatározható *Vola quadricostata* került elő.

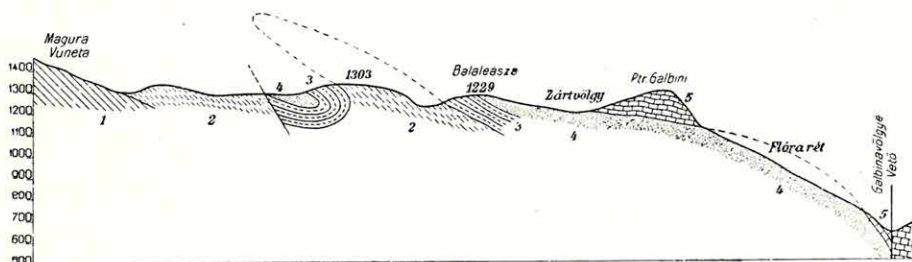
*

A fennebbi térképvázlaton feltüntetett terület *tektonikáját* pár szóval a következőket lehet vázolni.

Az a hatalmas törési vonal, melyet a Meleg-Szamos völgyétől északra említettünk, délnyugati irányban lehúzódik a Bulepatak völgyén és egészen a Galbina torkolataig nyomozható. Irányát a térképvázlaton a perm határa és az erupciós kőzetek jelölik. Egy másik északnyugat-délkeleti irányú nagy törési vonal a Galbina mentén megy végig és ennek mentén a Galbina jobboldalát alkotó malmmészkö a mélybe sülyedt. A mezozoikum további folytatását nyugat felé a Tatorojon levő dolomit mutatja. A liász és malm vonulatában a kisebb-nagyobb vetődéseken kívül, amelyek pedig gyakoriak, másféle zavargást e területen nem találunk. Nagyobb zavargást lá-

tunk azonban a felső triász mészkőben és az alatta levő dolomitokban. A felső triász mészkő és a permvonulat között ugyanis egy lefektetett redőt sikerült kinyomozni, amely északnyugat-délkeleti csapással az egész területen végigvonul. Maga a redő nem tűnik fel mindenütt összefüggően, csakis azon a területen, ahol azt a dolomitoktól élesen elkülöníthető felső triázmészkő jelzi. Maga az egész dolomit rétegcsoport annyira hasonló kőzetekből áll, hogy azokon egy teljesen lefektetett redőt kimutatni és végig követni talán teljesen lehetetlen is. A felső triázmészkő átfektetett redője egészen összefüggő vonulatban azért nem látható, mert a redőnek a völgyek fölé eső része helyenként el van már mosva, más helyen pedig maga a redő is el van vetve.

A 3. és 4. ábrán két szelvényt közlünk erről az átfektetett redőről. Az első szelvény a Sztina de Piatráról délfelé megy a Bolegianára vezető



4. ábra. Szelvény a Galbina völgyétől a Magura Vunatáig.

1 = perm homokkő, 2 = dolomit közbetelepült sötétszürke mészkőpadokkal,
3 = felsőtriász mészkő, 4 = liász és dogger, 5 = malm mészkő.

gerincen. A Bolegianától északra egy jókora darabon déli düléssel a felső triász mészkövet, azután a lemezes mészkövet találjuk s csak a Sztina de Piatrán és az előtte levő kupon találjuk meg szabályos antiklinális alakjában a rétegeket. Feltűnő, hogy a gerinc oldalán a lemezes mészkő és a fekvő dolomit határvonala meglehetősen vízszintes, tehát a lemezes mészkő és a felette levő felső fehér mészkő mélyre hatoló ráncokat nem vethetett, hanem az egész úgy látszik, hogy a dolomit fölött van csak összeráncolva és reá tolva a dolomitra. Északfelé a redők azután ellaposodnak.

A másik szelvény a Galbina völgyéből északkeleti irányban van fektetve. A jelzett szelvény mentén a különböző rétegek dülése mindenütt délfelé irányul, csupán csak a Balaleásza völgyében fordul meg igen keskeny sávban a dolomit és a közé települt mészkő csapása északra. A Balaleásza völgyétől északra nyomon lehet követni, amint a délfelé dülő dolomit alatt hasonló düléssel a felső triázmészkő következik, sőt ezalatt meg-

találjuk még a liász homokkövet is. Itt tehát nemcsak a felső triázmész-kő, hanem a rajta fekvő liász homokkő is át van fektetve.

A felső triázmész-kő vonulatában annak legnagyobb vastagságát alig találjuk többnek 100 m-nél. Annál feltűnőbb az, hogy a Bogihegy 1433 m-es csúcsától lefelé nyugatra a Bulcpatakig, mintegy 650 m tengerszintfeletti magasságig egyebet nem látunk, mint égnek meredő felső triász-kori mészsíklákat. Sajnos, hogy a Bogihegy nyugati lejtőjét — jelenleg legalább — teljesen lehetetlen bejárni, maga a térképfelvétel is teljesen hibás itt és így nem lehet eldönteni, hogy vajjon egymásra ráncolt mészkő-rétegekkel van-e dolgunk, vagy pedig sorozatos vetődésekkel.

7. A Sztrimba környékének geológiai viszonyai.

(Jelentés az 1910. évi országos felvétélről.)

Dr. PAPP KÁROLY-tól.

LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úr, mint a m. kir. földtani intézet igazgatója, 1910. május hó 30-án kelt 205. számú rendeletében azzal bízott meg, hogy a Maros-Körös közének krétakorú flis-zónáját tanulmányozzam. E célból mellém rendelte PANTÓ DEZSŐ m. kir. bányasegédmérnök urat is, aki azonban katonai fegyvergyakorlatra lévén behíva, ezen a nyáron a fölvételekben részt nem vehetett.

Mint hogy a krétakorú rétegek egységes tanulmányozása szempontjából szükségesnek látszott, hogy a Körös-Maros közének távolabbi részeit is megismerjem, ezért ezen a nyáron a Fehérkörös forrásvidékének tanulmányozásával kezdtem földadatomat. Tanulmányaim kezdetén abban a szerencsében részesültem, hogy augusztus hónap 3—8-ika között meglátogatott LÓCZY LAJOS igazgató úr, akivel együtt ötnapos kirándulást tettem a Sztrimba-hegy félreeső vidékére. Ez a terület a Fehérkörös forrásvidékén négy katonai lap csücskén, Brád és Vidra között van, ahol dr. PÁLFY MÓR, ROZLOZSNIK PÁL urak és az én régebbi geológiai fölvételeim találkoznak. Mondhatom, hogy ez a vidék geológiaiilag a legkomplicáltabb területek közül való, ahol kicsinyben a Bihar és a Pojána Ruszka hegység összes tektonikai problémái előtűnnek, s ahol csak LÓCZY LAJOS igazgató úrnak éles ítéllete s nagy tapasztalata világíthatja meg a júra s kréta között levő zürzavaros viszonyokat. A Sztrimba környékének igen érdekes, de kissé misztikus problémáját eddigelé zavarta az, hogy ezt a hegyet három oldalról támadtuk meg, nevezetesen keletről dr. PÁLFY MÓR főgeológus úr, északról ROZLOZSNIK PÁL m. kir. geológus úr és délnyugatról csekélységem, azonban a régebben szokásos módszer szerint teljesen különállóan, és hogy hozzátegyem: különböző felfogással. Közös bejárásokkal az eszméket nem tisztázhatva, a négy katonai lap találkozásán egy nagy kérdőjel maradt. Ezt a kérdőjelet eltüntetni LÓCZY LAJOS

igazgató úr hivatott, s az ő kutatásai fognak majd világosságot deríteni a júra- és a kréta-rétegek sztratigrafiájára és tektonikájára.

A zavarok főforrása eddigelé az volt, hogy nyugat felől az alsó s felső kréta el volt különítve, keletről ellenben az egész kréta-homokkő terület mint felső kréta szerepelt. Ezért a régebbi felfogás szerint a Sztrimba környékén csak júrakorú mészkő és felsőkrétakorú homokkő volt kitüntetve, míg most LÓCZY LAJOS igazgató úr tanulmányai alapján egészen világosan előtűnik, hogy a *Sztrimba környékén meg van a júrakorú mészkő, az alsó krétakorú meszes homokkő (prihogyesti pala), a középkréta homokkő s a felső krétakorú palás homokkő.*

Ezen viszonyoknak részletes megvilágítása a monografikus feldolgozás feladata leendő, e helyütt csupán vázolólag a megtett úton észlelt viszonyokat.

Dr. LÓCZY LAJOS igazgató úrral a félreeső hegységbe lóháton indultam Brádról. A Fehérkörös folyása mentén fölfelé északnak haladtunk a melafirtufák között, Mihalény falú felé. Itt mintegy 330 m tengerszint feletti magasságú szinten világosan látszik, hogy a melafirtufákra a felsőkrétakorú palás homokkő telepszik. A Fehérkörös elágazásán, ott, ahol a brád-abrudbányai országút keletnek fordul, a cigánytanyával szemben a felső krétakorú palás homokkő $7^{\text{h}} 5^{\text{o}}$ felé 35° fokkal keletnek dől. A köfejtőben növénylenyomatokat gyűjtöttünk. Válea-Szátu felé menve, folytatódik a felső kréta homokkő nyugodt településben. A váleaszátuluj templomnál konglomerát-padok következnek. A blezsenyi templomtól (381) kissé északra kezdődik a gyűrődött kárpáti homokkő, mellette a középkrétabeli meszes homokkő. Válea Krizsuluj déli részén a melafirtufában júrakorú korálos mészkőket találtunk. A térkép határán Válea Krizsuluj falú völgyében alul kárpáti homokkővet 30° délkeleti dülésben mértünk, s rajta telepedve találtuk a szürke szirtes mészkővet. A Válea Strimbi baloldali első árkában júrakorú (?) korálos mészkővet láttunk, amely a malom táján rajta ül a kárpáti homokkővön. A mészkővön szép karr-képződés látszik. A Putini kereszt táján a kárpáti homokkőben chondrites lenyomatot találtunk, nem messze a melafirtufa határától. A keresztől nyugatra granodiorit-deik mintegy 20 méter széles sávban töri át a kárpáti homokkővet. Innét kárpáti homokkővön haladtunk fölfelé egész a Sztrimba tövéig, amelynek déli lejtőjén 6° hideg víz tör elő a mészkőből; ez a forrás másodpercenként mintegy 30 liter vizet szolgáltat, és közvetlenül a mészkő alatt a kárpáti homokkőből fakad.

A Sztrimba gyönyörű mészkőszirtje azért igen fontos, mert a mészkő alatt sehol nyoma nincs a melafir- vagy diabáztufának, hanem a mészkőfal a palás kárpáti homokkőből emelkedik ki. A Sztrimba ormát teljesen körülveszi a sötét palás kárpáti homokkő, olyanféle kőzet, mint a Körös-

bánya körül elterjedt u. n. prihogyesti pala, azonban konglomeráttal és homokkövel váltakozva.

A Sztrimba 1154 m *orma júra*korú mészkő, amelynek padjai $2^h 10^o$ csapásban délkelet felé dülnek. A gyönyörű mészkőszirt hátát dolinák tarkítják. A mészkő hasadásai $21^h 10^o$ felé irányúlnak. A mészkőhegy déli részén 5^h csapásban meredek dülésű sziklák mereszkednek. A mészkőpadok általában délkelet felé dülnek. A Sztrimba júramészkő-háta tehát határozottan azt a képet láttatja, mintha az egész mészkőrög az erősen gyűrött kárpáti homokkövön ülne.

A Sztrimbától északra levő 1103 m magas *Plotun egészen más korú mészkőből áll*. Már messziről feltűnik az apró mészkőtömbökkel borított oldala, amelynek mész-szirtjei nem egyebek, mint a *kárpáti homokkőnek egyes kiemelkedő meszes padjai*. A gyűrődött sötét krétakorú palákon a meszes kárpáti homokkő padok északi dülésben települnek. A Plotuntól északra nem messzire van az autochton kristályos mészkő, ez az ősi hegység, amelyet a Nagy Bihar déli peremén itt értünk el először. Az ősi mészkőhegység déli peremén, a Porkáriu tanyán ránk esteledve, megszálltunk. A tanyától másnap lejöve, egész világosan láhattuk, hogy a kristályos mészkőn 60^o délkeleti dülésben gosai márga települ. A soniesti tanyánál levő mészkő pedig ugyanaz az alsókrétakorú mészkő, mint a melyet a Plotunon láttunk. Ezután a Fehérkörös eredetét kerestük föl. A források a kristályos mészkövet harántolja, amelynek padjai 5^h felé, tehát keletnek dülnek 45^o dülésű lapokban, majd a nagy völgy elágazás előtt 45^o nyugati dülésű padokat mértünk. A lovakat a hegytetőn át előre küldve, LÓCZY tanár úrral gyalogosan haladtam a vadregényes völgyben. Mintegy 5 km hosszúságú útvonalon jártunk a kristályos mészkő-zónában a vadpatak árkában. Fáradtságos ugrálások után mintegy 3 órai küzködéssel értük el a Fehérkörös eredetét. Ott, ahol a gyalogösvény a tetőkről lejövet keresztezi a völgyet, az ösvénytől kissé északra van a Fehérkörös forrása, a fővölgyi ároknak délnyugati oldalán. Az oldalárokból mintegy 5 m magas vizesesen át ömlik le a víz, amelynek mennyiségét 1910. aug. hónap 6-án másodpercenként 2 hektoliterre becsültem. Ezt az Izvort tartják a geográfusok a Fehérkörös forrásának. A forrástól észak felé azonban a völgy folytatódik, s mintegy 50 m-re 5 m keskeny kvarcforfir-telér szeli át 4^h csapásban a kristályos mészkövet. Följebb észak felé mintegy 800 m távol ismét van egy 6 m keskenységű kvarcporfir-telér, párhuzamosan az előbbivel. Közben a kristályos mészkő 50^o délkeleti dülésű padokat mutat, majd a 2-ik kvarcporfir deiktől északra 60^o dülést mértem 10^h felé a kristályos mészkőben. Kisimított fehér mészkő-üstök között haladtunk a Fehérkörös felső árkában az abrudbánya-vaskóhi katonai 1:75,000 lapok találkozásáig, ahol a 3-ik kvarcporfir deiket találtuk $2^h 5^o$

csapásban, tehát szintén keresztben az árokra. Ez a kvareporfir telér csak egy nyúlványa annak az összefüggő eruptív tömegnek, amely a pataktól északkelet felé a Prizlop tanyák alatt terpeszkedik éppen a kristályos mészkő és a fillit határán. A fillitre a tanyáknál gosau-márga telepszik 2^h felé irányuló 40° dűlésben. A 967 m Prizlop tető kristályos mész üregeiben agyagvaskő képződményeket bőven láttunk. A Sztreutul falú felé vivő úton a kristályos mészkő s a gosau-homokkő határán tetemes vastagságú kvareporfir-telért találtunk.

Sztreutul falúból mintegy 7 km hosszú úton átlovagoltunk a kristályos mészkő hegység fennsíkján keresztül Középvídrára, ahol az Aranyos-folyó völgyébe ereszkedtünk. Az Aranyos jóval nagyobb a Fehérkőrösnél, mindazáltal lóháton átgázolhattuk. A középvídrai koresmával szemben van a híres Csiga-hegy, amelynek *acteonelláit* dr. PÁLFY MÓR úr részletesen ismertette. Az Aranyos völgyéből északnyugat felé kirándultunk a *Válea Szlătini* nevű mellékárokba, amelynek bejáratán a fillit-breccsiára az acteonellás gosau-pala települ, s ezt *riolit* töri át, amely fölött tömött homokkövet, majd préselt kvareporfirt s zöld amfibolitot találtunk. Nem messze a riolittól van az alsókréta korú homokkő határa.

Felsővidra felé a fillit 20°-val nyugatnak, a mészkő ellenben 45°-val keletnek dűl. A kristályos mészből források fakadnak, amelyek még jelenleg is mésztufát raknak le.

Felsővidrán, a falusi koresma mellett, elhagyottan áll JANKU AVRAM szülőháza, emeletes, magas tetejű faépület, amelyben az oláhság kegyelete jeléül senki sem lakik. A mócok hirhedt vezérének sírját, a cebei százados tölgyfa alatt, mult évi jelentésem 133. oldalán fölemlítve, nem hagyhattam említés nélkül a szomorú emlékü vitéz szülőházát sem. Úgy ott, mint itt gyakran egész búcsújárások ünneplik az 1848. évi szabadságharc megtevédt hőseit.

Felsővidráról délnek haladtunk föl a megyehatár felé, a vízvásztóra, ahol 1184 m magasból ismét letekinthettünk a Fehérkörös forráspatakjára, amely itt a Gyálu Krizsuluj és a Gyálu Parosita között üstszerűen kiszélesedő völgyfejet láttat.

A bulzesdi úton fölfelé haladva, nem messze Felsővidra fölött a gosau márgában gyönyörű *inoceramusokat* találtunk. A szelvény különben keleten gyűrődött kárpáti homokkővel kezdődik, amelyet kvareporfir tör át, ezen túl nyugatra rögtön a nyugodt telepedésű inoceramusos márga látszik, amely fekéjében breccsás homokkőbe megy át, s ez utóbbi közvetlenül a fillitre települ, épp olyan nyugodtan, mint az inoceramusos márga. A Gyálu Parosita 1117 m hátán kristályos mészkő települ a fillit-hegységre, amely azonban délnyugat felé a hegylejtőn ismét előtűnik mindaddig, miglen a gosau márga el nem takarja szemünk elől. Ez a

márgás homokkő 10° délnyugati dűlésben települ a fillitre, itt-ott látható közvetlenül a filliten az az alapkonglomerát is, amelyet Középvídráról PÁLFY MÓR főgeológus úr leírásából régóta ismerünk. A Gyálu Parosítától délnyugat felé lejövet, az úton levő 807 m kereszt előtt igen szép szelvényben tárul elő a felső kréta. Az alapkonglomerátra szenes réteg, erre gosai márga települ, s ezen végül *hippurites*-mészke padok ülnek. Ezt a *hippurites*-mész rögöt dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr 1874-ben fedezte fel, s az idén éppen azért vezetett ide, hogy akkori észleleteinek helyességét bizonyítsa. Mindezen felső kréta-korú képződményt 3 helyütt kvarcporfir töri át. A 807 ponttal jelzett keresztnél hirtelen megváltozik minden, mert az eddigi nyugodt telepedésű márgás homokkővet hirtelenül gyűrődött palás homokkő váltja föl, kétségtelenül azonos képződmény az alsó kréta-korú prihogyesti palákkal. Ez a gyűrt homokkő a 910 m magas Vurfu Prisacei tetőtől nagy területeken borítja a térszint, Ruszesty táján kvarcos kőzetekkel áttörve. Ugyanezen viszonyokat láttuk 1909. augusztus 25-én Bulzesden, ahol ROZLOZSNIK PÁL bemutatta nekünk, hogy az autochton kristályos mészke hippurit mész s korálos gosai homokkő települ. A Pétra Bulzin 963 méter magas orma mintegy megisméltődése a Sztrimba szirtjének.

Ugyanis a mészke szirt nyugati ormán kanyargó úton világosan látszik, hogy a 30° délkeleti dűlésű mészkepadok a prihogyesti palákon nyugszanak, vagyis hogy a nerineákat tartalmazó júramészke az alsó kréta-korú kárpáti homokkővön ül. A Pétra Bulzin déli peremén pedig kalciteres kárpáti homokkő látszik, amelyből 2 korálmárványt szabadítottam ki. A homokkőbe helyenkint kréta-mészke padok települnek.

A Pétra Bulzinról délnek a Grohoti sziklakapuhoz jutottunk, ahol ROZLOZSNIK PÁL évekkal ezelőtt a júramészből igen szép dicerasokat gyűjtött. Ez alkalommal LÓCZY tanár úrral a júra mész települését óhajtottam tisztázni, amely azonban véglegesen most sem sikerült. A látszólagos település ugyanis a következő: alul a júra mész, erre következik a regenerált melafirtufa alsó krétamészke zárványokkal, s végül a melafirtufa. Látszólag tehát a melafirtufa nem csak a júra mésznél, hanem az alsó krétamésznél is fiatalabb volna. Ha ellenben a régi módon a melafirtufából indulunk ki, úgy a melafirtufákra következik az alsó krétameszet tartalmazó regenerált melafirtufa, s ezen ül a júra-mész. Ezen felfogás szerint tehát a júra-mész a kréta-korú regenerált tufákon (prihogyesti palákon) ülne, mint több más helyütt is.

Egyszóval, a normális település sem így, sem úgy ki nem magyarázható, és pedig nemcsak a *Grohoti sziklakapunál*, de az Erdélyi Ércshegység más pontjain sem. Ezen komplikált kérdések eldöntése még igen erős sztratifrafiái s tektonikai tanulmányokat kíván a magyar geológusoktól.

8. Szász-Régen és Bátos környékének földtani viszonyai.

(Jelentés az 1910. évi részletes földtani fölvételről.)

Dr. GAÁL ISTVÁN-tól.

A nagymélt. földmivelésügyi minisztérium rendelete folytán 1910. év július és augusztus havában Marostorda-, Kolozs- és Besztercenaszód-vármegyék összeszőgelésének vidékén, illetve a Mezőség K-i szegélyén végeztem részletes földtani fölvételeket. A fölvett terület legnagyobb része a 18. öv XXXI. rovat ÉK és DK jelű táborkari térképlapokra esik, de — kis részben legalább — az ÉNy és DNy jelű lapokra is átnyúlik. A földtanilag térképezett területre Szász-Régen, Magyar-Régen, Radnót-fája, Görgény-Sóakna, Görgény-Oroszfalú, Görgény-Adorján, Felfalu, Lővér, Marosvécs, Alsó- és Felső-Idecs, Orosz-Idecs és Idecspatak Maros-Torda vármegyei, Kis-Fülpös, Szent-András, Dedrád, Dedrád-Széplak, Oláhfalú, Szász-Ludvég, Bátos és Vajola Kolozs-vármegyei, Monor, Glédény és Kis-Sajó Beszterce-Naszód-vármegyei községek határai esnek.

*

Földrajzi tekintetben hullámos dombságnak mondhatjuk ezt a vidéket, de ki kell emelnünk, hogy éppen nem egyhangú, mert egyrészt a Maros, Görgény és Luc mélyen bevágódott völgyei tekintélyes viszonylagos magassági különbségeket okoztak, másfelől pedig a vegetáció, főként az erdőségek valóban festőivé teszik a tájakat.

A domborzati viszonyokat illetőleg egy ÉNy—DK-i csapásirányú mediterrán-vonulat tűnik szembe, mely a terület legföltűnőbb tektonikai vonala is. Itt találjuk a környék legmagasabb csúcsait: a görgény-sóaknai 756 m Nyergest (Sattelburg) és a bátosi 746 m Várhegyet (Burgberg) is. Nem hagyhatjuk szó nélkül a jelenkori föld-, illetve hegycsuszamlásnak, megrogyásnak számos, feltűnő példáit sem; fontos ez arra nézve is, hogy a tektonikai viszonyok nyomozásakor soha se téveszsze ezeket szem elől a geológus.

Hidrográfiai szempontból jellemző, hogy az említett mediterrán-vonulatot úgy a Maros, mint a Luc vizei is áttörték, s csak egy kis rész-

lete (Vajolánál) alkotja a Maros-Szamos vízválasztóját. Megjegyzem, hogy a Maros Disznajó—Szász-Régen közötti szakaszán tektonikai törésvonalon folyik.

*

Az így körvonalozott terület földtani vizsgálata sokkal bonyolultabb föladat, mint azt a térszíni föltárásokban kimutatható sztratigrafiai tényezők alapján várhatnók. Ennek egyik oka a leginkább szereplő közép- és felső miocén-rétegek föltűnő petrografiai hasonlósága; de másfelől a képződményeknek kövületekben való általános szegénysége is megnehezíti a térképezést. A tektonikai mozzanatok tekintetében pedig a nagyobb arányú kéregmozgás és a helyi lezökkenés, megrogyás, csuszamlás bizonyítékait kell éber figyelemmel kísérni, illetve egymástól megkülönböztetni.

A székely körvasút kiépülése (1906) előtt ez a vidék minden közlekedési vonaltól nagyon félre esett. Ez is befolyásolta azt, hogy területünket addig alig tanulmányozták. HAUER és STACHE, sőt még KOCH is csak nagy általánosságban szólnak róla, míg legújabban a kálisóra, majd metángázra való kutatások kapcsán élénk érdeklődés középpontjában áll. Igy igen érdekesek azok az adatok, melyeket dr. PAPP KÁROLY „A kálisó és a kőszén állami kutatása“ című dolgozatában¹⁾ találunk.

Kutatásaim eredményeként:

középső miocén,
szarmata,
pliocén,
pleisztocén és
holocén

képződményekről szólhatok; ezeket alább részletesebben is megismertetem.

Középső miocén.

Területünk felszíni, természetes és mesterséges föltárásaiból sehol sem tűnik elő az ú. n. „mezőségi rétegcsoport“-nál idősebb képződmény. Amint már érintettem is, de egyébként is általánosan ismeretes, kövület csak legnagyobb ritkaságként fordul elő benne, s ez a körülmény magyarázza meg, hogy a „mezőségi rétegek“ korát illetőleg még a magyar geológusok véleménye is megoszlik. Ezen a helyen nem lehet célom ennek a vitás kérdésnek további firtatása, s ez alkalommal lehetőleg középputat

¹⁾ Földt. Int. évi jel. 1907-ről (241—248. l.).

választva, a *középső-miocén* elnevezést akként használok, hogy ebbe a „mezőségi rétegeket“, még ha esetleg tényleg a „schlier“-be tartoznának is, belefoglalom.

A középső-miocén képződményeket Görgény-Adorjántól Vajoláig terjedő negyed körív formájában nyomozhattam ki a fölszínen. Ez a vonulat antiklinális ránc, mely azonban tengelyében több kisebb-nagyobb arányú törést, illetve vetődést is szenvedett. A rétegcsoport a bátosi „Fissler“-árokban van igen tanulságosan föltárva; egyúttal ez az egyetlen hely is, ahol elég jó megtartású közép-miocén puhatestű fajok is gyűjthetők.

A „Fissler“-árok tanúsága szerint — amit egyébként a Görgény-Sóakna-Felső-Idecs vidéki föltárások is megerősítenek — a szóban levő antiklinális tengelyében *óriás konglomerátum*-ot találunk, mely rendszeren igen meredeken (itt-ott 90° alatt) dül. Anyaga színes és fehér kvarcit, csillámpala, kalciteres homokkő, ritkábban mezozói (júra?) mész; eruptívus anyagnak nyomára sem akadtam. Vastagságát a „Fissler“ árokban 60 m-nek mértem. Fedőjében 5 m vastagságú *szürke márgás agyagot két szénzsinórral* látunk, mely 14^h felé 80° -kal dül; az előbbivel együtt ez is meddő réteg. Erre konkordánsan 6—7 m vastagságban *sárga durva homok* települt, melynek padjai itt-ott megkeményedtek. Külön kiemelendők a benne elszórtan található fejnagyságú márgakonkréciók, és összerosott puhatestű héjak.

Ebből a rétegből a következő fajokat sikerült meghatároznom:

Corbula gibba, OLIVI.

Venus sp.

Cytherea sp.

Arca diluvii, LAM.

Pectunculus sp. (*pilosus?*) L.

Turritella turris BAST.

Turritella bicarinata EICHW.

Echinida héjtöredékek.

A következő, 2 m vastag réteg *hordalék* jellege még szembetűnőbb (kavics, agyag, homok, rétegzés nélkül). A benne található kövületek jobb megtartásúak ugyan, de jóval ritkábbak. Innen csak

Turritella bicarinata EICHW.

Cytherea sp.

Cardium turonicum MAY.

fajok kerültek elő.

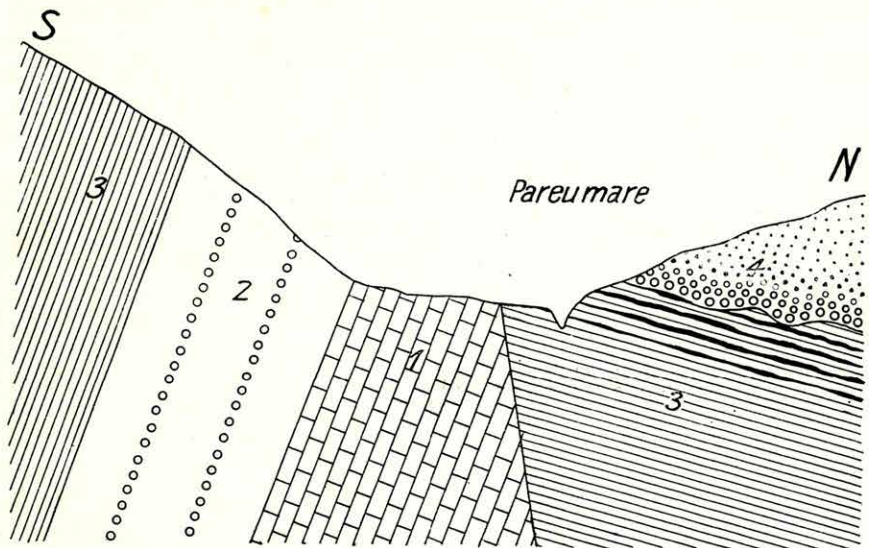
Erre egy 18 m vastag képződmény következik, szintén konkordánsan települve. Anyaga legnagyobb részt *szürke, csillámos homok* (pezseg), márgás padokkal. A homokosabb rétegek közt 13 szénzsinór látható (a

legvastagabb 8 cm-es). Paleontologiai tekintetben egy valóságos rák-breccsa pad tűnik itt föl, mely minden valószínűség szerint főként a *Neptunus granulatus* M. EDW.

maradványaiból áll. Itt-ott az apró mediterrán jellegű *Cerithium* fajok héjtöredékei is előtűnnek a szürke homokban.

Íme a bátosi fauna, melynek alapján a szóban levő képződményeket — legalább egyelőre — középső-miocén korúaknak tekintem.

Ezeknek a rétegeknek fedőjében diszkordánsan települt óriás kavics hordalékot (50 m) találunk, melyben Monoron („Par. mare“ vízmosás fe-



1 ábra. A monori Pareumare földtani szelvénye.

1 = Közép-miocén, kék agyag, homok padokkal. — 2 = Óriás konglomerátum. — 3. = Homokos kék agyag, a fedő felé szénzsinórokkal. (Mediterrán kövületnyomok.) — 4 = Sárga agyagos homok és kavics, kövületekkel (Alsó-szarmata.).

jénél) jellemző alsó szarmata puhatestű faunát gyűjtöttem. Érdekes, hogy a „Fissler“ árokban DNy-nak haladva egy vető következtében ismét előbukkan a középső-miocén szürke homok, márga betelepülésekkel és szénzsinórokkal, 3^h 80° düléssel.

Miután a viszonyokat a monori szelvény világosabban tárja elénk, a mellékelt rajzon ezt mutatom be.

Itt tehát még a konglomerátum fekvője is látható, minek következtében középső-miocén kora ebből is gyanítható lenne.

Az eddigiekből az is kitűnik, hogy a Szász-Régen-Bátos környékén látható középső-miocén korú képződmények a felső szintből valók. De

az ugyanitt létező sósforrások és sóskútak azt is elárulják, hogy a térszín alatt a mélyebb szintáj is ki van fejlődve. Sőt ha a *dacit-tufa* mélyebb szinti szereplését eldöntöttnek tekintjük, úgy Vajolán (Schatzkaul-dűlő), Szász-Ludvégen (Ludvégi árok), valamint Dextrád-Széplakon (Farkas József úr régi téglavetője) és Kis-Fülpösön (Palás-patak) a fölszínen is megvan a középső-miocén mélyebb szintája.

Szarmata képződmények.

A térképezett területnek mintegy $\frac{2}{3}$ részét szarmata korú képződmények borítják, melyek diszkordánsan települtek a mezőségi rétegekre, amint ezt érintkezésüknek négy föltárt pontján (az említett monori és batosi föltárásokon kívül Idecs-pataktól NyDNY-ra fekvő vízmósásban, és a Ludvégi árokban) láthatjuk. Az üledékek petrográfiai kifejlődése eléggé egyhangú ugyan, s kövületek is csak kevés ponton találhatók bennük, mégis kivihetőnek tartom, hogy ennek az emeletnek *alsó-* és *középső-szintjét* (a *felső* tudvalevőleg Magyarországon hiányzik) egymástól elkülönítsük.

A) *Alsó szarmata szint.* Rétegsora Maros-Vécs és Lövér közt, ezenkívül Szász-Ludvégen, a falutól ÉNy-ra fekvő első forrás — a térképen „Izvoru de la uric“ — fölött, valamint Idecs-patakon, a község határában levő vízmósásokban vizsgálható legkönnyebben. Jellemzésül a következőket mondhatjuk róla: durva, sárga és szürke, csillámos homok, helyenként vastag kavics-padokkal váltakozva; a fekvő felé gyakoriak a szenesedett levélnyomok, itt-ott lignit zsinórok, valamint a szürke márgatuskók, a fedő felé pedig (Lövér) a kavics közt nem ritka a *dacit-tufa*. Vastagsága néhol igen tetemes (így pl. Maros-Vécs és Lövér között 800 m-nél is többre becsülhető), átlagban körülbelül 300 m.

Alsó szarmata korú puhatestűek igen gyarló megtartású töredékeire Szász-Ludvégen, a föntebb említett forrás fölötti meredek hegyoldalon, egy 2 m-es kavics- s a rátelepült 1 m agyagos hordalékban bukkantam.

A meghatározott fajok a következők:

Cerithium pictum BAST (igen gyakori)

Buccinum sp.

Hydrobia sp.

Cardium obsoletum EICHW. (gyakori)

Cardium sp. (*plicatum*?)

Syndosmya reflexa EICHW.

Ervilia sp. (*podolica*?).

Ezekon kívül *Tapes*, *Maetra* és *Cardium* szarmata jellegű fajainak héjtöredékei.

Sokkal jobbak, sőt részben kifogástalan megtartásúak a monori „Pareu mare“ alsó szarmata kövületei. Rövid két órai gyűjtéssel a következő fajok birtokába jutottam:

Cerithium pictum BAST. (igen gyakori)

Cerithium mediterraneum DESH. (ritka)

Nerita picta, FÉR. (gyakori)

Murex sublavatus BAST. (gyakori)

Trochus sp.

Nematurella flexilabris SANDB. (ritka)

Cardium obsoletum EICHW. (gyakori)

„ *plicatum* EICHW. (ritka)

„ cf. *Suessi* BARB. (elég gyakori)

Ezekon kívül elég gyakoriak a *Maetra* és *Tapes* nemekbe tartozó töredékek is.

Igen érdekes végül a maros-vécsi br. KEMÉNY-féle várkert mögötti föltárásban, majd pedig a Disznajó felé vezető út mellett újból is föltárt kb. 8—10 m vastag hamuszürke finom márga, melyben édesvízi fauna fordul elő. Ennek megtartási állapota — sajnos — a pontos meghatározást eddig nem tette lehetővé, de a *Pisidium*, (valószínűleg *priscum*), *Limnocardium*, *Bithynia* és *Vivipara* nemek föl ismerhetők. Alsó szarmata koruk mellett rétegtani helyzetük s két bemosott, de igen jó megtartású *Cerithium pictum* szól. (Ugyanennek a rétegnak a Rédey villa alatt levő föltárásában *andezit-lapilli* fordul elő.) Fedőjében — sűrke és sárga agyag és durva homok-rétegekben — *Cardium obsoletum* töredékes példányai találhatók.

B) *Középső szarmata*. Fekvőjétől a diszkordancia, valamint az *andezitkavics* megjelenése alapján különíthető el. Legjobban a Monor-Gledénytől K-re eső lejtőkön és Lövér—Dedrád—Széplak közt fejlődött ki. Az előbb említett vidéken a homokos sárga agyag közt, főképp a fedő felé jóformán csupa anfibolos-andezit kavicsot találtunk vékonyabb-vastagabb padokban közbetelepülve. Ez a kavics az Idecs-patak fölötti Csuhaj-hegyen (635 m) ököl-gyermekfej nagyságú, s rétegei (miként Monor vidékén is) K-nek dülnek. Szász-Ludvég környékén nem találtam ugyan andezitet a felső szintáj sűrke és sárga homok meg agyag rétegeiben, de helyzeténél fogva egyelőre ezt is közép-szarmata korúnak tekintem.

A középső-szarmatában kövületre eddig egyáltalán nem akadtam. Vastagságát 250—300 méterre tehetjük.

Pliocén.

Pliocénkorú üledékeket csak két helyen mutathattam ki; még pedig Idecs-pataktól NyDNy-ra és a maros-vécsi Rédey villától D-re.

Megvallom, az előbb említett helyen látható laza kavics, valamint a rátelepült durva homok és levél-lenyomatos homokos agyag-komplexust (mindössze 10 m vastag) nem is tarthatom kétségtelenül pliocén-korúnak. De miután benne lignit-darabkák, s igen gyéren amfibolos-andezit kavics fordulnak elő, az alsó szarmatánál fiatalabbnak kell minősítenem. Közép szarmata korú azonban csak úgy lehetne, ha az alsó szarmata végére nagyobb eróziós időszakot tételezünk föl, hogy a Csuha-hegy tetején levő képződménnyel egyidősnek mondhassuk. (Ezt egyébként konkordanciájuk is támogatná.)

Maros-Vécs mellett igen kis darabon bukkan ki a pliocén szürke agyag, melyben elszórtan meglehetősen mállott andezit kavics van. 24^h felé 15^o-kal dül, s így a környező alsó szarmatától, valamint a fedőben levő terrasz-kavicsból élesen elkülöníthető.

Negyedkori képződmények.

Legfeltűnőbbek a Maros-, Görgény- és Luc-folyók *pleisztocén* terraszai, melyek a mai ártér fölött 25—30 m-nyi relatív magasságban kísérik a medret. Arra nézve, hogy vajjon itt egynél több terraszt lehet-e megkülönböztetni, eddig még nem volt módomban elegendő bizonyítékot gyűjteni. Anyagát tekintve, a terrasz csaknem kizárólag kavicsból áll, mely közt igen sok a fiatal harmadkorú eruptívus kőzetekből való. A pleisztocén kavicsot több helyen az utak kavicsolására használják fel.

A pleisztocén terrasznak érdekes foszlánya az Idecsfürdő melletti „Salzkoppel“ (417 m), mely mint vízgyűjtő szerepel a tövében feltörő sóforrásra nézve.

Területünk pleisztocén faunájára nézve érdekes világot vet a bátosi „Fissler“-árok egy zsákszerű kitöltése, melyben több faj *Clausilia*, *Hyalinia*, *Pupa*, *Helix*, stb. fordul elő, biznyságot téve az akkori gazdag puhatestű faunáról; ezzel szemben pedig a *holocénben* valósággal ritkaság számba megy a legközönségesebb *Helix* faj is, és csupán a Luc völgyének Monortól D-re fekvő egyes helyein gyűjthetünk *Xerophila obvia* HARTM.-t nagyobb mennyiségben.

A hasznosítható anyagok közül a terület *konyhasós vizeit* kell ezúttal kiemelni. Általánosságban mint konyhasót — pénzügyőri felügyelet alatt — adagonként kapja az illető községek lakossága, s csak Gör-

gény-Sóaknán és Idecsfürdön van gyógyító célokra szánva. Ezekről a fürdőkről azonban itt sem hallgathatok el néhány észrevételt. Tény ugyanis, hogy sósvizeik fölszálló útja részben bedugulván, igen kis mennyiségben szivárognak csak, úgy, hogy hónapokra van szükség, amíg az elég kisméretű fürdőmedence megtelik. Ennek következtében pedig a tulajdonosok szinte természetesnek tartják a vízzel való takarékoskodást, ami pl. Idecsfürdön annyit jelent, hogy az egész idény alatt egy vízben fürdik a közönség. Kitűnik ez abból is, hogy az elhasznált víz levezetésére alig is találunk berendezést. A higienia követelményeit tehát számba sem veszik ezek a fürdők.

Hatósági ellenőrzés alatt álló sóskútak a következő községekben vannak: Görgény-Oroszfalú, Görgény-Sóakna, Alsó-Idecs, Maros-Vécs, Erdő-Szakal, Monor, Bátos és Vajola. Ezeken kívül azonban más helyeken is előfordul több-kevesebb konyhasót tartalmazó kút vagy forrásvíz. Így pl. Dedrád-Széplakon Farkas Mihály úr udvarán lévő kút vize is érezhetően sós.

Ivóvíz tekintetében, kivált a Maros, Görgény és Luc völgyén mostohák a viszonyok, s a lakosság az említett folyók vizének ivását szokta meg, amely körülmény, kivált víz útján terjedő járvány idején, súlyos következményekkel fenyeget.

Úgy Idecs és Bátos, mint főképp Monor környékén némi nyomai mutatkoznak a középmiocén *barna-szénnek*. Erre az ásványra nézve ugyan az említett helyeken meddőnek látszik minden esetleges kutatási kísérlet, de a behatóbb vizsgálat, mélyfúrás — ha egyelőre csak tudományos érdekből is — ezeken a vidékeken valóban kívánatos.

9. Néhány jegyzet a Krassószörényi Hegységből és részletes geológiai felvétel a Nagyküküllő völgye mentén.

(Jelentés az 1910. évi nyári működésről.)

TELEGDI ROTH LAJOS-tól.

Az 1909. év nyarán a krassószörényi hegységben végzett reamláló munkámmal kapcsolatosan és annak kiegészítéseként 1910. év nyarán a szászkabányai lap DK-i peremén fekvő Weitzenried községből s majd a D felé szomszédos újmoldovai lapon lévő Szt. Helénáról folytattam bejárásaimat dr. SCHRÉTER ZOLTÁN kir. geológus társaságában. E munkámmal végezvén, augusztus közepe táján az erdélyrészi medencébe indultam, hol az 1908-ban befejezett balászfalvai laphoz K-re csatlakozó erzsébetvárosi 21. öv, XXXI. rov. jelzésű osztálylapon kezdtem a részletes geológiai térképezést. E lap területén Medgyes, Szász-Kisalmás és Ecel felől végeztem bejárásaimat, úgy hogy a 21. öv, XXXI. rov. ÉNy-jelzésű lap Ny-i $\frac{3}{4}$ részét térképeztem.

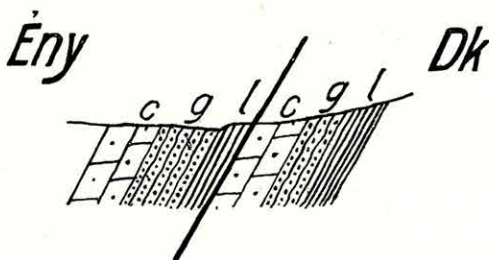
Weitzenried községe (Krassó-Szörény vm.) egészen a felső neokomkorú (ugro-aptien) márgás mészkövön terül el. E márgás mészkő — már BÖCKH JÁNOS térképezése szerint — egyes kisebb és nagyobb foltok alakjában települ itt ráncosodottan az alsó-neokomkorú és a tithonba leérő mészkőre (Tietze „weitzenriedi mészkőve“) rá. A márgás mészkő telve van orbitolinákkal és requieniával. Weitzenrieden több ízben kutattak szénre, sőt a község egész területe jelenleg is 100 szabadkutatmánynyal van fedve. E kutatások okát azon széndarabok szolgáltatták, melyeket a Kamenica-patak eredeténél a víz kimos és magával hord. E széndarabok azonban csak elszenesedett úszottfától erednek s így semmi jelentőségük nincs.

A községtől délre fekvő s a Kamenica-patakba torkoló Izvoru Inderet-ben a márgás mészkőbe vagy 20 m vastagságban betelepedett szürke márgás orbitolinás palásagyagba 37 m-nyire táró volt — a csapásirányban — hajtvá, de a szénnek nyoma sem mutatkozott. A szürke

palásagyag *orbitolina* mellett *trigoniát*, *icanotiát* és egyéb kagylót tartalmaz, a márgás mészkőben *korall* és *natica* fordult elő.

Az alsó-neokomkorú mészkő közt Weitzenried környékén helyenként vékony dolomitos betelepedések is mutatkoznak, a község északi végétől nyugatra pedig, a 618 m-es pont táján lévő egyik dolina oldalán, e mészkő között — mint repedéskitöltés — vörös és fehér, egész finoman rétegzett mészmentes agyag található, mely valószínűleg igen jó minőségű tüzálló anyagot szolgáltatna.

Ha Weitzenried északi végétől nyugati irányban a Padina-Matyei községbe vezető úton haladunk, az alsó neokom és tithon korallós mészkő harántolása után az utóbbi község közepe tájáról keletre az erdő felé felhúzódó vízmosásba érünk, amelyben az alsó dogger gryphaea-márga rétegeit feltárva látjuk. E rétegek itt 50—60° a. 19^b felé dőlnek. Folytatásukat a csapás irányában észak felé abban a völgyecsékben találjuk, mely a



1. ábra. Szelvény Padina Matyei község mellett.
c = callovien, g = gryphaeás márga, l = liász.

padina matyei-i templomtól északkelet felé vonul, de itt csak 25°-nyi dőlést mutatnak. Fedőjükben a callovien-rétegek ugyancsak 19^b felé konkordánsan dőlnek. A völgynek legfelső utolsó házánál akna volt a gryphaea-márgába mélyítve. Az aknával a liaszpala át és a liaszhomokkőbe is behatoltak, mert a gorcon mindkét kőzet széndarabkákkal együtt ott hever. A község két utcája közt a délkeleti irányban felhúzódó völgyecsékben vagy árokban fölfelé menve, a forrásnál, a gryphaea-márga fekvőjében, kis darabra a liaszpala látható széndarabkákkal. Följebb, mindjárt a forrás mögött, újra a callovien-rétegek és alattuk, NyÉNy-i (19^b) dőléssel, a gryphaea-márga-rétegek települnek, följebb pedig valószínűleg a liasz is megvan, mely a szűk árokban szálaban ugyan nem látható, heverő homokkő-darabjai azonban ottlétét elárulják. Itt tehát az azonos rétegsort törési vonal mentén látjuk megegyező dőléssel egymás fölé tolva, mint azt a mellékelt kis vázlat mutatja.

Szt.-Heléna nyugati végén a gumós márgás urgo-aptien-mészkőben *naticák* elég gyakran fordulnak elő, a Koroninira vezető úton nagy *ostrea*

is találkozott. A községtől északra, a Sirovica felé vezető úton, a pleisztocén babércecs agyag alatt kis részben kibukkan az urgo-aptien-mészkö, mely azután az úton tovább északra 35° alatt NyDNY-ra dől.

A községtől K-re fekvő Goli vrh 349 m-es kúpjától ÉNy-ra mutakozó nyeregszerű horpadástól DDNy-i irányban az árokba lemenve, feltárássra akadunk. Itt a legutóbbi időben egy berzászkai lakos tárot hajtattott ÉÉNy-i irányban s innen az árkon fölfelé még két táro volt néhány méterre az árok jobb és bal oldalán hajtva. Az elsőben említett táro az urgo-aptienben indított meg, amelynek sötétszürke, agyagos betelepései itt is apró szénnyomokat mutatnak. Az urgo-aptien-rétegeken e helyt rajta fekszik a callovien, mely utóbbi tehát az ugro-aptienre rá van tolva.

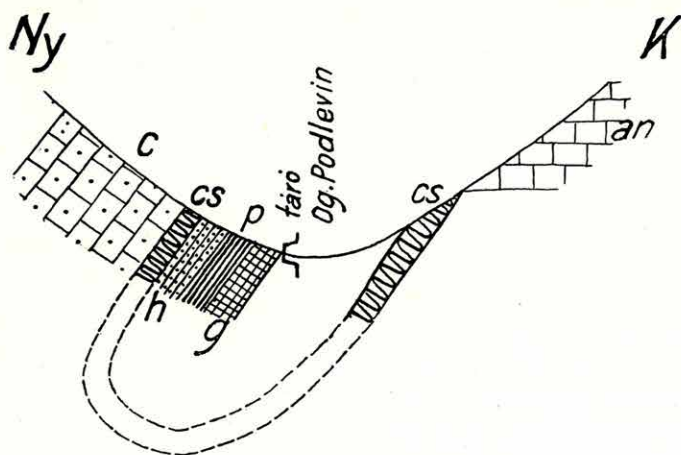
A Szt.-Helénáról az Og. Alibeg mentén a Széchényi-útra levezető kocsúton a malmészkö rétegei átlag $17-16^h$ felé 30° alatt, helyenként 50° alatt dőlnek, de megfordítva ÉK felé is, tehát, mint rendszeren, ráncosodottak.

Az Og. Vranovac és mellékárkainak lejtőit és alját az árok felső részében felső neocom, alsó részében malmészkö képezi. A malmészkö 70° alatt NyDNY-ra dől. Ahol aztán a 254 m-es pontnál a Podlevin-árok a Vranovaccal egyesül, a malmészkö-rétegek vagy 80° alatt fölgyenesedve NyÉNy-i (19^h) dőlést észleltetnek. Az igen nehezen járható Podlevin-árok bal oldalán kis mésztufarész látható, úgyszintén valamivel följebb, az árok jobboldali mellékárkában, hol a tufát a szt.-helénai református templom építésére fejtették. Tovább északra, a bal felől torkoló árokkal szemben, volt vagy 20 évvel ezelőtt egymás mellett két táro a főárok jobb oldalán nyugat felé hajtva. A tárok nyílása mesterségesen össze van hányva és betömve. Az ott heverő anyagból látszik, hogy a gryphaea-mészmárgába és szénnyomokat tartalmazó liaszpalába értek. A szent állítólag 1 m vastagon kapták meg. A viszonyok a következők: A főárok baloldalán (mederben) a tárokkal szemben kristályos pala búvik elő. Ha az árok jobboldalán a tárok mellett a hegyre felmegyünk, vékony sávban liászhomokkővet látunk, melyet följebb csillámpala és gneisz, s majd a callovien követ. Itt tehát a gryphaea-márga, liaszpala és liaszhomokkő a callovientől elszakított kis részben van a kristályos palákba begyűrve, mint azt a mellékelt vázlat (2. ábra) mutatja.

A Szt.-Helénától északra fekvő fensíkon, mely dolináktól átbarázdált területen részben a szt.-helénaiak szántóföldjei vannak, sárga vagy vörhenyes, babércecs is magába záró agyag borítja a mészkőtömeget, mely mészkő csak a terület emelkedéseiben vagy a dolinák szélén bukkan ki az agyag alól. A sárga agyaghoz helyenként apró vagy nagyobb szemű, jórészt kvarcból álló kavics is társul, mint a pleisztocén mélyebb tagja, jelül

annak, hogy a fensziken vízfolyások is voltak. Ugyanez észlelhető Weitzenried táján is. A Szt.-Helénától délre, a Redut-hegy felé elterülő pleisztocén lepel fedte fensík szintén sárga agyagból áll, mely a földmivelés talaját szolgáltatja. Az agyag alatt települő kavics, amelylyel egészen alárendelten édesvízi mészkő is társul, aprószemű, de vannak ismételt az emberfej nagyságát is meghaladó darabok közte. Ezek kvarcdarabok, szarukögöréyek, liaszhomokkő és krétamészkő gördült darabjai, túlnyomó azonban a kvarc barnás felülettel, mint azt a kontaktkvarc vagy diaszkvarcit mutatja.

A Kraljevác-patak medrében, mely Koronini délkeleti végén mé-



2. ábra. A podlevini árok szelvénye.

g = grypheaás márga, p = liászpala, h = liászhomokkő, cs = csilámpala és gneisz, c = callovien.

lyen bevágódott, alul kékesszürke vagy sárga rétegzett agyag és homokos agyag van feltárva, mely lankásan KÉK felé, tehát a mezozoikum felé diszkordánsan dől. Ebben *helix* mellett *szarmátiai-korú cerithiumokat* és *neritát* találtam. A lerakodás magasabb része kavicsos homokból áll.

A Széchényi-út fölött, Livadicától DK-re, homokos lösz is észleltem a szokott csigákkal egy helyen.

A Nagy-Küküllő baloldalán épült *Medgyes városánál* NyDNy-ra, az alacsony dombok északi, alluvium felé ereszkedő lejtőjén, a vasútvonal közelében s a 350 m-es ponttól északnyugatra van a Gräser-féle mészhomok-gőztéglagyár. Itt a pleisztocén agyag képezte kis fensík lejtőjén az agyag alatt pleisztocén homok van feltárva. A homok igen finoman rétegzett és apró kavicsok (kvarcsemek) is, vannak helyenként a felső és mélyebb rétegek közt behintve, egy helyt

(a feltárás alján) zárványként rozsdaszínű durvább kavicsrészlet is látható. Az agyagban és homokban *Succinea oblonga*, a homokban *Helix arbustorum*, *Hel. hispida* és apró mészkonkréciók mutatkoznak. Legalul durvább szürke pleisztocén homok települ, melyet a téglák készítésére leginkább használnak. Pleisztocén sárga homok képezi Medgyes-város centrális részének is pleisztocén agyag alkotta kis fennsíkjának mélyebb részét, és e homok a fennsík periferiáján csaknem mindenütt kibúvik. Apró mészkonkréciókat, itt-ott közbeszórt apró kavicsot és apró csillámpikkelykéket, de — mint mindig — jóval kevesebbet, mint a pannoniai homok, tartalmaz. A várostól nyugatra fekvő „Varju rétek”-nél lent ó-alluvium is volt kis részben kiválasztható. Ez legfelül agyagból áll, mely alatt vékony kavicsréteg s ez alatt keményen összeálló csillámos, homokos agyag települ. Az emelkedő területen pleisztocén agyag és főleg a pannoniai rétegek következnek.

A „Burgweingarten”-hegy déli lejtőjén leszakadt nagyobb földdarab látható, mely a pannoniai homok és vékony, rétegzett márgás agyag váltakozásából áll. E rétegekben növényfoszlányokon kívül egyebet nem láttam. A Hula Blazsului 540 m.-es pontig fel homok van feltárva, melyben itt-ott homokkő-konkréciók és nagyobb táblás darabok alakjában a rétegzett agyagmárga vékony betelepdedésekben, a régi országúton fenn pedig vastagpados vízszintes homoklerakodás látható.

Medgyestől északra, a Nagy-Küküllő jobb oldalán, az út mellett délre, a 303 m-es pont (Gräveln-völgy) torkolatával szemben, volt a térképen feltüntetett dombocska. Ezt már, a közeli malomgát átszakadása után, a szakadás kitöltésére csaknem egészen elhordták, úgy, hogy most csak a kerületének nyoma látszik. E domb alighanem mesterségesen volt felhordva, mert 2 m-nyire a teteje alatt cserepeket, hamut és elszenesedett fát találtak. Sajnálom, hogy a cserepeket már nem láthattam. Az úton (303 m-es pont közelében keletre) van a Haltrich és Kessler-féle göztlagyár és téglavető, hol lent pleisztocén meszes agyag helixekkel és mészgumócskákkal fészekszerűen bezárt kavicscsal és alatta kiékelődő pleisztocén homokkal fel van tárva. Főleg a lejtőn a pannoniai rétegek bújnak ki. A Gräveln-völgybe befordulva, annak torkolata közelében, a jobb parton vezető úton a pannoniai homok a betelepedett agyagmárgával 3—4^o a. 16^b felé dől; a rétegek nagy homokkőkonkréciókat zárnak magukba. A homok közé telepedett vékony agyagmárgában elszenesedett növényfoszlányok mellett *cardium* töredéke mutatkozott.

A Papi-forrás (Pffaffen-Quelle) Medgyestől északkeletre, a Nagy-Küküllő jobb oldalán, a téglagyár közelében, attól keletre, a pleisztocén alatt települő pannoniai homokból (homokkőtábla alatt) bugyog ki; alját a pannoniai agyagmárga képezi. Ez szép, erősebb forrás. A Nagy-Kü-

küllő alluviális síkjának „Gebrächnis“ és „Neue Wiesen“-nevű részén Medgyes városa ivóvíz nyerésére (vizvezetékre) 10—13 m-nyire próba-fúrásokat végeztetett, a megfúrt víz minősége azonban nem volt megfelelő.

A Medgyestől délnyugatra, a Nagy-Küküllő baloldalán az alluviális síkból kiemelkedő elszigetelt kis, 295 m-rel jelölt dombocskán humózus agyag alatt kavics és homok van feltárva. A homok sárga és finomabb, mélyebben szürke durvább homok települ, kavicsdarabok az egész feltárásban vannak elhintve. A mélyebb durvább homokban *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *Helix arbustorum*, *Clausilia pumila* fordulnak elő és 8 m mélyen a kavicsos homokban *sarvasagancsra* akadtak. A homok bázisán sok kemény homokkő, nagyobb konkréciók és táblák alakjában, vízzel együtt jelenik meg és közvetlenül e homok alatt a pannoniai kék agyag települ. E dombról viszik a homokot és kavicsot, valamint a homokkővet építési célokra a városba; 2—3 évtized alatt majd eltűnik ez a domb is a felszínről.

A muzsnai patak baloldalán levő medgyesi fürdőnél, mely az oláh templom közelében van, szép erős forrás, az u. n. „Kühler Brunnen“ bugyog ki.

Medgyestől K-re a „Kalte Keulen“ ÉNy-i nyúlványán, hol az erdő szélén, a Baráthelyre vezető úton felül az erdőbe vezető út elágazik, van egy legalább 20 m magas leásás. Itt fenn pleisztocén agyag s alatta igen finoman rétegezett laza és agyagosan összeálló sárga homok van feltárva, mely homok a mélyebb részekben helyenként durvább lesz és melyben *Succinea oblonga*, *Helix hispida*, *H. arbustorum* és mészkonkréciók fordulnak elő. A É felé elterülő szántóföldeken a térképen több apró dombocská van feltüntetve. E dombocskák jóformán már eltűntek (felszántották és a fészint kiegyenesítették). Ezekből, valamint a vasútvonalon túl következő „Podé“-nevű dombon a kavicsot kiszedték. A kavics és homok sárga és rozsdásbarna. A vasúti bevágásban a kavics, mely kb. 0.5 m vastag, fenn látható, alatta van a homok.

A „Hasengarten“ É-i lejtőjén Medgyestől K-re, az út mellett, szintén leásás látható. Itt barnássárgás és sárga kemény agyag 6—7 m vastagon van feltárva. *Helixek*, *Cionella lubrica*, *Pupa*, *Succ. oblonga* stb.-csigák héjait tartalmazza és az oszlopszerű darabokban leváló agyag tömegén belül helyenként réteges elválás észlelhető. Mélyebben világos kékesszürke réteges agyag sok mészkonkrécióval települ. Ez kiemelkedik s alatta sárga és barnasávós homok, valamint kis fészkekben vagy sávokban kavics (*H. arbustorum*-mal) jelenik meg. A kavics közt pannoniai homokkő-darabok is vannak.

Pocstelkétől D-re, a völgy baloldalán, hol a forrás és keresztnél a Grumba-nevezetű oldalvölgyecske torkol, a pannoniai homok közé telepe-

dett agyagmárgában *ostracodák* mutatkoztak, egy vékony homokos réteg telve van elszenesedett növényfoszlányokkal, a limonitos gumók mellett pedig *glaubersó*-kivirágzások mutatkoznak a réteg közt.

A rétegek itt, valamint az egész pocstelkei völgy baloldalán 5—10° alatt KÉK-nek dőlnek. Pocstelkétől ÉÉNy-ra, a Magyarsárosra vezető úton, az ellenkező NyDNy-i dölést, de itt 15—20°-kal, észleltem, a rétegek tehát Pocstelke és Magyarsáros közt antiklinálist formálnak, mely antiklinális D-re Medgyesig és tovább D-re nyomozható, amennyiben Medgyesnél, mint említve volt, a Gräveln-völgy torkolatánál a rétegek NyDNy-i s innen DK-re, a fukeschdorfi völgy felső végén 5° alatt az ellenkező dölést észleltetik, az antiklinális tehát itt Medgyes és Fukeschdorf között vonul DDK-re.

Ahol a Bogácsra vezető úttól K-re, a „Magyar mező“ déli oldalán a vastag pannoniai homokot feltáró nagy árkok kezdődnek, ez árkoktól É-ra (a bogácsi út mellett) leszakadt, lecsúszott és azután a víztől szét-darabolt (átszelt) dombok láthatók.

Darlactól ÉÉNy-ra, a Kőrös-patak völgye jobb oldalán, hol a Valea Paucii torkol, homokleásás van. A homok, mint rendesen, a növényfoszlányokat tartalmazó vékony agyagmárga-betelepedéseket észlelteti. A homok helyenként élénksárga laza homokkővé áll össze, finom fehér mészerecskék itt-ott sűrűn járják át és kis mészkonkréciókat tartalmaz. A rétegek 17^h felé 10—15° alatt dőlnek, a pocstelkeikkel szemben tehát szinklinálist és a kőrösi-völgy túlsó, bal oldalán, a rodontai oldalvölgyecske torkolata közelében, 5° alatt nyomban ismét KÉK-nek dőlven, az előbbiekkal tehát megint antiklinálist formálnak, mely a kőrösi völgyön végigvonul és D felé Baráthelynél folytatódik. Tovább K-re, Somogyom felé pedig, újra szélesebb szinklinális és keskeny antiklinális figyelhető meg, a pannoniai rétegek e területen is ismételt hullámszerű ráncosodást mutatnak.

Kőrös község D-i végén NyÉNy-i dölést 25° alatt és mellette ÉNy-i dölést 50° alatt észleltem, ez azonban valószínűleg régibb csuszamlásnak az eredménye.

Baráthely-község ÉNy-i végén, hol a „Langer Grund“-patak torkol, lápföld van, melynek a vasút építése előtt nagyobb kiterjedése volt.

Szász-Kisalmás DNy-i végén, a gör. kath. templomnál a Gaura Chindii és Coasta furcilor közt Ny-ra felhúzódo árokban mélyebb pleisztocén kékes homokos, *clausiliát* tartalmazó agyag alatt pleisztocén kavics települ, melyben sok a le nem gördült homokkő darab; e kavics alatt azután finom sárga csillámos pannoniai homok a betelepedett vékony kék márgás agyaggal következik. A pannoniai rétegek itt 5° a. NyDNy, csaknem Ny-nak dőlnek s így a somogyi rétegekkel megint szinklinálist alkotnak. A pleisztocén homok rétegzést mutat, sőt néha az agyag is. A

Coasta furcilor déli lejtőjén a pannoniai kék homokos agyagban *Pinus sp.* tobozát gyűjtöttem, itt-ott lignitté vált fadarabkák is mutatkoznak benne. Sok itt is a csuszamlás.

Somogyomtól É-ra, a Branistye-völgy torkolata közelében, a völgy baloldalán sok a fehér *glaubersó*-kivirágzás, éppen úgy Szász-Kisalmástól ÉÉK-re a Valea Nucelor jobboldalán, valamint ez utóbbi községtől K-re, a Capu Dealului K-i oldalán. A *glaubersó* e helyeken a pannoniai homokból virágozik ki.

A Szász-Kisalmástól ÉK-re levő gyakosi patak jobboldalú torkolatánál az úton a pleisztocén agyag alatt, mely a rétegezés nyomait is mutatja, pleisztocén homok és kavics települ. A homok finomabb vagy durvább és finoman rétegezett. A *Hel. arbustorum*, *H. pulchella*, *Succ. oblonga*, *Buliminus tridens*, *Cionella lubrica*-nevű csigák fordulnak benne elő, leggyakoribb a *Succinea oblonga*. A kékes és sárgás homokos pleisztocén mésztartalmú agyag a gyakosi árokban felhúzódik a téglavetőig, mely a Coasta lui Cantor-ral szemben van. Ez utóbbira vezető út elején egészen lösznemű az anyag s ebben kavicsfészkek is vannak. E pleisztocén lerakódások a Nagy-Küküllő baloldalán itt is folytatódnak, hol alacsony dombok alakjában a magasabban kiemelkedő, pannoniaikori lerakódások felépítette területhez annak északi szélén csatlakoznak. Itt a 188. sz. vasúti őrháznál a dombot fenn sárga pleisztocén agyag borítja, alatta a vasúti bevágásban és az állami úton homok és kavics van feltárva. A homok itt is az imént említett csigákat és *Hel. hispidát* tartalmazza és a domb É-i lejtőjén a folyó közelében a homokos agyag alatt finom sárga homok s ez alatt durvább szürke homok és kavics települ.

Ecelen, az evang. templomtól északra, az itt Ny felé nyíló utca végén levő ú. n. „Grund“-ban, ahol 3 forrás is van, a völgyület jobb lejtőjén leásás van. Itt vastag pannoniai homok betelepedett agyagos sphärosiderit-gumókkal van feltárva, de találkoznak olyan gumók is, amelyeknek belseje kemény világosszürke agyag, külső héja agyagvaskő. E feltárással szemben az úton, a völgy baloldalán, a homok egészen vékony agyagmárga-betelepéseket észleltet. A rétegek a völgyület jobb oldalán DK-nek, baloldalán ÉNy-nak 5° alatt dőlnek, tehát antiklinálist alkotnak, mely a *fennebb említett csapásirányokkal szemben keresztben áll*. Valamivel feljebb az úton az agyagmárga betelepések vastagabbak s itt *planorbist*, *ostracodákat* és *piciny cardiumot* gyűjthettem. A homok azután folytatódik fel a kúpokig, amelyeken a homokot apró kavics fedi.

Eceltől K-re és Táblástól É-ra, az Édesz- (gyík) völgy bal lejtőjén, valamint a Hondol 486 m-es kúpján a pannoniai rétegek 5° alatt DK-nek, Szász-Kisalmástól K-re pedig, a Capu Dealului K-i lejtőjén 5° alatt ÉNy-nak dőlnek. Az így itt létrejött antiklinális az imént említett ecelinek a

folytatása, csakhogy az ecelinél már jóval szélesebb; *Ecelről kiindulva* tehát, *ÉK felé legyezőszerűen szélesedik.*

Míg Medgyestől kezdve az egész vidéken a pannoniai homok vékony agyagmárga-betelepedésekkel uralkodik, sőt Ecel környékén (Ameishegy, Bärental) a tiszta homok észlelhető, addig a Bärental DNy-i folytatásába eső Lucksel-patak baloldali árkában, mely a Hillenhegy 490 m-es kúpja felé felhúzódik, vagy 15—20 m vastag rétegezett agyagmárga van a homokkomplexum között kifejlődve. Ebben az agyagmárgában a *Congeria banaticát* és a *Cardium syrmiensét* gyűjthettem.

A mélyebb természetes feltárások ezen a kultivált vidéken igen ritkák, mert az árkok rendszerint akácfaival vannak beültetve s benőve és feltárás akkor persze nem látható.

A pannoniai rétegek homokja csillámos, finom és durva, sokszor összeálló, a betelepedett agyagmárga sok helyen csak néhány cm vastag; a homokban a homokkő-konkréciók és táblás darabok eléggé gyakoriak.

10. Berszászka környékén eszközölt geológiai tanulmányok.

(Jelentés az 1910. év nyarán végzett geológiai reambulációról.)

Dr. SCHAFARZIK FERENC-től.

1910. nyarán dr. LÓCZY LAJOS, egyetemi tanár úr, a m. kir. földtani intézet igazgatójától azon megtisztelő felhívást vettem, hogy a 27. rov. XXVI. oszl. 1:75.000 méretű katonai térképlapra eső, néhai NAGYSURI BÖCKH JÁNOS, a m. kir. földtani intézet volt igazgatójától felvett Ny-i részt geologiailag reambulálnám, az egész lapról pedig a sokszorosításra szánt mintalapot elkészíteném és a hozzá való magyarázó szöveget megírnám.

Fogadja ezen különösen megtisztelő megbízásért nemcsak dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr, hanem gróf SERÉNYI BÉLA, földmivelésügyi m. kir. Miniszter úr Ó Excellentiája e javaslat elfogadásáért és a végérvényes rendelet kiadásáért ezen a helyen is legőszintébb köszönetemet.

A reambuláció tartamára magammal vittem dr. VENDL ALADÁR műegyetemi asszisztensemét, ez alkalommal másodszor, azon célból, hogy folytatólag a geológiai felvétel módszerével megismertessem. Körülbelül 1 heti időre csatlakozott hozzám még dr. MAURITZ BÉLA egyetemi és műegyetemi magántanár úr is, végül pedig én magam látogattam meg a m. kir. földtani intézet tek. igazgatósága intenciójának megfelelően dr. LIFFA AURÉL osztálygeologus urat az ő neki kiosztott területén: Vaskón és Dognácskán, ahol néhány kirándulás közben több függő kérdést tanulmányoztunk.

Mindezekre csak mintegy egy havi idő állott rendelkezésemre és ez az oka annak, hogy a berszászka lapon fellépő kristályos paláknak a reviziójával nem tudtam egészen elkészülni, hanem kénytelen voltam azt a jövő nyárra hagyni.

Főfigyelmemet a berszászka üledékes képződményekből álló vonulatra irányítottam, amely gyakorlati szempontból is figyelemre érdemes, amennyiben több ponton kőszéntelepeket is tartalmaz.

A szedimentumoknak ezen vonulata legszélesebb a Duna völgyében

Berszászka és Eibenthal közt, észak felé azonban két ágra szakad, a keskenyebb Ny-ira, vagyis a kamenicaira és a szélesebb K-ire, vagyis a Bigérre, mely utóbbi a Dunától már mintegy 30 kilométernyire a Svinyesa máre messzire kimagasló erdős kúpban találja végződését. Mind a két vonulat nagyjából É-i csapású. Tekintve ezen vidék erdőboritottságát és jelenleg kialakulófélben lévő vad folyó és patak hálózatát, elég nehezen bejárható és térképezhető területnek kell minősítenünk, dacára annak, hogy egész kiterjedésében csakis a középhegység jellegével bír. Hozzájárul ehhez továbbá még ezen vidéknek nagy területeken való lakatlansága is. S mind ezen nehézségek dacára, mégis azt tapasztaltam, hogy a néhai BÖCKH JÁNOS-tól felvett térképen a geológiai kijelölések többnyire igen pontosak és lelkiismeretesek. Úgy tudom, hogy a néhai szerző ezen térképlap újból való bejárását, illetve egyes pontokon való revideálását maga akarta eszközölni, mielőtt sokszorosításra kiadta volna, de ebben megakadályozta őt részint bokros hivatalos elfoglaltsága, részint pedig a váratlanul bekövetkezett végzetes megbetegedése és halála. Így történt, hogy ezen, tőle annyira kedvelt berszászkai laprészt reambulálás végett másra kellett bízni. S itt nyomban meg kell említenem, hogy a BÖCKH JÁNOS-féle felvételtől való eltérések és kiegészítések nagyobb része új utak és erdei vasutak mentén keletkezett feltárásokra vonatkoznak s csak kisebb részük olyan, amely valami elnézés vagy tévedés kiigazításának mondható.

Mindenekelőtt kiemelendő, hogy a krassó-szörényi hegység magasabb, 600—1000 m magas részei orografiailag a *pliocén penepleine*-hez tartoznak. Ha valamely 900 vagy 1000 méter magas pontról, pl. a Pregeda nevű magas fennsíkrol szétnézünk, akkor *közel egymagasságúnak* tűnik fel a körülöttünk elterülő hegység hullámos-dombos felszíne. Ezen egy átlagos nívóra legyalult térszínből a keményebb és az eroziónak jobban ellentálló kőzetek, mint *monadnok*-ok emelkednek ki. Így pl. magának a Pregedának egyes kvarcit-homokkő kúpjai, a Tilva Frasinuluj porfirikúpja, a Svinyesa máre és mika neokom mészköve stb. Ezek-től eltekintve, eléggé platószerű ez a magas térszín és csekély esésűek, kanyarodók, kiszélesedő völgyűek, sőt néha zombékosak is a kevésbé bevágódott vízfolyásai. Szóval egy *elaggott hegységnek* felszíne ez. Ennek az állapotnak azután a *pleisztocén emelkedés* vetett véget, amennyiben az eroziót újból megélénkítette. Ez az erozió hátrafelé terjed; a patakok alsó szakaszain már eléggé kivájta a térszín, a középső szakaszokon most munkálkodik, amint azt az itteni nagyobb esés mutatja, a felső régiók ellenben jóformán még érintetlenek. Ez magyarázza meg azt, hogy a krassó-szörényi középhegységben is sok pataknak a középső szakasza, kivált 800-tól lefelé kb. 300 m-ig szűk, szurdokszerű és majdnem járhatatlan.

Néhai BÖCKH JÁNOS Berszászka környékén a következő képződményeket és kőzeteket választotta volt ki:

1. *Karbon-* (Kulm) korú agyagpalák; 2. *Permi* porfirkonglomerátok és homokkövek. 3. *Alsó és középső liász* homokkő, agyagpala és kőszén; 4. *Doggerkorú mészkövek*; 5. *Malm* (tithon) korú mészkő; 6. *Neokom* mészkő; 7. *Mediterrán* agyag, homok és kavics; 8. *Diluviális* agyagterületek; 9. *Ó-Alluviális* kavicsterrások.

Továbbá eruptív kőzetek és metamorf palák:

1. *Gránit*. 2. *Kristályos palák* I. (alsó) csoportja, 3. *Kristályos palák* II. (középső) csoportja és 4. *Kristályos palák* III. (felső) csoportja. 5. *Kvarcporfirok* a permében. 6. *Kvarcporfirok* a liászban. 7. *Dácitok* a mediterrán-korból.

Ezeknek legnagyobb részét felismerték ugyan Berszászka szomszédságában már az előtte ott járt geológusok is,¹⁾ de BÖCKH J. érdeme, hogy a sorozatot Berszászkára vonatkozólag öregbítette s hogy mint első az e vidéki kristályos palákat csoportosította és a térképen elkülönítve kiválasztotta. Új ugyanis a *kulm* kimutatása a Recska- és a Kozla-patakok közötti hegység részben, melyet BÖCKH J. nem paleontologiai, hanem petrografiai okok alapján választott ki; az ennek a területéről származó fillites agyagpala-példány azonban, mely állítólag egy *archaeocalamites* volna, közelebről megvizsgálva még nincsen.

A reambulálás céljából átvettem a m. kir. földtani intézet igazgatóságától a Z. 27. Col. XXVI. kat. térképlap ÉNy-i részét 1:25.000 mértékben, melyen BÖCKH J. eredeti felvétele foglaltatik. Szinkulcs nincsen hozzá mellékelve. Azonkívül vettem u. a. térképlap 1:75.000 méretű kiadványát is, amelyen a szerző sajátkezűleg eszközölt redukálása foglaltatik. Ehhez színmagyarazatot is csatolt. Egyéb eszközök, egyelőre nem számítva ide a m. kir. földtani intézetben elhelyezett gazdag gyűjtéseket, nevezetesen jegyzetek vagy esetleg rajzok, nem jutottak kezemhez.

1) Irodalom: LIPOLD. Der Kohlenbergbau bei Berszászka. J. d. k. k. geol. R.-A. 11. Bd. Übersichtliche Darstellung des KARL KLEIN'schen Steinkohlenbergwerkes in der k. k. Militärgrenze im Banat. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1869. p. 167.

FR. RITTER v. HAUSER: Kohlenworkommen von Berszászka. Fundstelle der Ammoniten von Swinitza. Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. Wien. 1869. p. 167.

R. KNAPP: Das Steinkohlenvorkommen von Berszászka im serb. Banater Grenz-Regiment No. 14. Verh. der k. k. geol. R.-Anst. Wien. 1870. p. 100.

D. STUR: Geologie der Steiermark. Graz, 1871. p. 459.

E. TIETZE: Geol. und palaeontologische Mitteilungen aus dem südl. Teilen des Banater Gebirgsstockes. J. d. k. k. geol. R.-Anst. 1872.

P. HANTKEN MIKSA: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. Budapest, 1878. p. 140.

Nem lehet ezen rövid jelentésem keretében céлом a szóban forgó lapot részletesen leírni, amennyiben ez a térképmagyarázatok során legközelebb úgyis meg fog történni, hanem itt csak arra hivatkozom, hogy azokról a főbb eredményekről emlékezzem meg, amelyeket múlt évi bejárásaim alkalmával felismerhettem. Megfigyeléseim inkább a hegység tektonikájára vonatkozóak, de imitt-amott sikerült újabb kőzet és képződményelőfordulásokra is bukkanom.

A Berszászka-vidéki karbon.

A Recska- és Kozla-patakok közt a Duna balpartját képező és БÖCKН J. által kulm-koriaknak feltüntetett *fillites agyagpalák* tanulmányozása közben több ponton egy *felzites* eruptív-kőzet deikszerű előfordulásaira akadtam. A felzítporfirok előfordulása e palákban jelentősnek mondható, amennyiben ezáltal az analógia, mely köztük és a korniarévai kulmkori agyagpalák közt kínálkozik, tetemesen gyarapodik. Felmerült azonban még egy másik körülmény is, mely a karbonnak jelenlétét Berszászka környékén megerősíti, s ez semmi más, mint a *felső karbon*-nak Berszászka határában való felfedése.¹⁾

Mintegy 6·5 km-nyire a szóban forgó kulm-előfordulástól ÉK-re fekszik a Dragoselo völgye, mely a Bigéri magaslatokról húzódik ÉNy-i irányban le a Berszászka patak völgye felé. Ezen völgy és a D felé legközelebbi Tulineasa árok közé esik a Tulimbreg gerinc, mely БÖCKН J. térképén, épp úgy, mint az őt befoglaló két völgy is a liászformáció színével van befestve. A liász feltevésében megerősíteni látszottak a térképezőt azok a fekete kőszennyomok, melyek a Dragoselo völgyben majdnem végig már azelőtt is láthatók voltak. Ezen lerakódások közé belenyúl a É felől egy tövishez hasonlítható alakban az alaphegység gneiszképződménye, még pedig világosan követhető módon a patak medrén keresztül. Úgy a gneisznak ezen nyelve fölött, mint pedig alatta homokkövek és részben fekete agyagpalák közé települve gyengébb *fekete szentelepecskék* fordulnak elő, melyek különösen az utóbbi évtizedben a szén-

*) A jelen soraim kinyomatása közben dr. TIETZE EMIL cs. udvari tanácsos úrtól, a bécsi cs. kir. földtani intézet igazgatójától meglepődésemre az 1912. június havában történt levélváltás közben azt az értesítést vettem, hogy ő bánági felvétele közben (1870—71-ben) ugyan már észrevette és kézírati, 1:28,800 méretű térképén egy lencseszerű folt alakjában ki is festette a Dragoselóban a felső karbon, de hogy erről — mi okból, már nem tudja — nem csak fentidézett értekezésében, hanem az irodalomban másutt sem tett említést. Ily módon tehát teljesen feledésbe ment a dolog, míg az 1909-ben, a reambuláció alkalmával újból fel nem fedeztetett.

bányavállalkozók figyelmét magukra vonták. Ennek tulajdonítható, hogy ottlétemkor 6—7, részben még járható rövid kutató tárót találtam, amelyek a völgy mindkét oldalán a csapás irányában lettek hajtva, s amelyekre ALDENHOFEN A. úr, a hg. DOUGLAS-féle Bigéri szénbányák hányamérnöke volt szíves figyelmemet felhívni. De míg a felsőkben *liászkorú* rétegek és szénnyomok vannak feltárva, addig a balparton levő két legalsó táróban, amelyet az ULRICH és JOHANNI-féle berlini cég néhány évvel ezelőtt az említett gneisznyelv közelében hajtattott, már *felső karbonrétegeket* tárt fel. Az egyik táró 110 lépés, a másik 80 lépés hosszú NyDNy-i irányban. A feltárt rétegek szürke csillámos vékonypalás homokkő, gránitdarából összeállott biotitos, vöröses arkázok és fekete szenes palák és ez utóbbiak között kőszén zsinórok. Az egyik táróvájat végén 0.5 m. tisztátalan *szénpala* volt feltárva, a másikban szénpala között 3 kis kőszéntelepecske 0.15, 0.05, 0.05 mtr. vastagságban és 10^h szerinti 70—75° düléssel. A szénpalákban *Sigillaria*, *Calamites* és *Lepidodendron* lenyomatokat láttam szálban a tárófalakon és ezekből gyűjtöttem részint a táróban, részint pedig a táró előtti kis hányón. E leletekből kiténik, hogy eme közvetlenül gneiszra települő és durvaszemű arkozákkal kezdődő rétegsorozatnak legalább legfelső rétegei felső, vagyis *produktív karbon*-koriak. Ezen rétegekompexus fekvője a Berszászka-patak bal partján figyelhető meg biotitos *ortogneiszok* képében, másrészt pedig a fedőjükben elfödötnek vörös *porfir* konglomerátumok és *vörös homokos pelitektől*, amelyek már a permkori *verrukano*-nak képezik kőzeteit. A Tulimbrég gerinc legnagyobb része, valamint a Tulineásza árok felső végének oldalai ezen kőzetekből valók.

Ezzel kapcsolatban figyelemre méltó még az a körülmény is, hogy Bigértől keletre, a vízvázasztó főgerinc keleti oldalában, az Obirsia Stremeciu körül, továbbá az Urdisia és a Lapedilor nevű árokfőkben a gneisz és a perm-korú *verrukano* határán szintén fekete agyagpalák, homokkövek és egyes fekete mészkőpadok fordulnak elő, amely rétegek 16^h 30° alatt dülve diszkordánsan fekszenek a csillámgneisz fölött és konkordánsan a *verrukano* alatt. Egész vastagsága nem több, mint 8—10 m, fontosságot azonban ezen szintén karbonkorú rétegek annyiban nyernek, amennyiben 7—8 km széles teknőszerű összeköttetésbe hozhatók a Dragoselói előfordulás rétegeivel. S igen figyelemre méltó körülmény még az, hogy mintegy 11—12 km-nyire tovább D-re ugyanazon *verrukano* (porfir) takaró és u. a. kristályos palák határán az újbányai felső karbon teknőfoszlánya fekszik. Az ilyen módon eltakart és csak a széleken kibukkanó felső karbon egy kontinentális képződménynek felel meg. Közvetlenül az egykori partok mentén (Debelilug közelében) durva gránit darából álló arkozák jöttek létre, beljebb azután (Dragoselo és még to-

vább keletre) agyagpala és széntelepek fejlődtek ki. *Bigér táján tehát az alaphegységbe begyűrt szedimentek ráncra legalul karbonkorú lerakódásokból áll s majdan a jövőnek feladatát fogja képezni ezen hozzávetőleg 50—60 km² nagyságú teknőfenéket karbon köszénre átkutatni, a mély fúrások oly telepítésével, amely erre tektonikai szempontból legalkalmasabbnak fog bizonyulni.*

Tektonikai megfigyelések a középkrassószőrényi szedimentvonulatra vonatkozólag.

E vonulat Berszászka szélességi körén egységesen összefüggő és körülbelül 12—13 km széles. D felé osztatlanul folytatódik, de áttöri a függő és kb. 12—13 km széles. D felé osztatlanul folytatódik, de átlépi a Dunát, mely a csapás irányára ferdén vágja ketté, úgy hogy Szvinyicánál mintegy kiékelődve végződik. É-ra ellenben két ágra oszlik meg vonulatunk, egy Ny-i keskenyebbre, mely *kamenicai* néven ismeretes és egy K-i szélesebbre, mely Bigéren át a Szvinyesa máréig húzódik É-ra, amely kúpon egyszersmind végződik is. A két ágat az alaphegység kristályos palái választják el egymástól és a külső elhatárolásokat szintén ezek szolgáltatják.

E szediment-vonulat és az É-felé húzódó két ága teknőszerű begyűrdéseket képeznek az alaphegységben és éppen ennek köszönhető egyszersmind a fenmaradásuk is. A hosszúra nyúló, É—D-i csapású ráncok teknőrészei asszimmetrikus alkotásúak; uralkodó módon ferdek, keleti szárnyuk lankásan emelkedő, a nyugati ellenben átbuktatott. Így látjuk ezt pl. a Recska- és Szirinya-patakok közé eső hegységgrészen, amelyben a nyugati szárny át van buktatva, míg a keleti, közben alárendelten fellépő antiklinálisokkal lankásan a Cichelovacia, a Kopriva és a Hurkulovác nevű magas pontok felé felhúzódik. Egy igen szép antiklinális a Szirinya-patak völgyében figyelhető meg azon a tájon, ahol az Izvoru-patak beléje torkollik. Tanulságos a Bigértől Ny-ra emelkedő Csobia kúp profilja is s ugyanilyen teknővel ismerkedhetünk meg a hg. DOUGLAS-féle, jelenleg 2·5 km hosszú „Buschmann“ altáróban, melyet majdnem kezdettől fogva ALDENHOFEN A. bányamérnök hajtott Bigértől D-re a felső Szirinyából K felé a Poliaska alatt a Petrile albe irányában. Ugyanilyen ferde ráncot alkot a Kulmea Bertinin található vonulatrész, a a Facza máre, és végre egészen olyan szerkezetű a már a szomszédos lapra eső Szvinyesa kúpnak a tömege is.

Egyedül csak a szóban forgó szedimentumos vonulatnak *kamenicai ága* különböznék ettől a típustól, amennyiben ez HANTKEN szerint a le-

rakodások sorozatát normálisan, tehát át nem buktatott módon tartalmazza.

Eddigi megfigyeléseim eredményeit a következőkben foglalhatom össze:

A régi szénbányák a Kamenica-völgyből kiágazó Zbegu mellék-völgyben található. Egészen idáig, vagyis Berszászkától jövet a Zbegu-árokban a Kamenica patakban a betorkolásáig az egész Berszászka völgyön fel és még az idáig érő részében a Kamenica-völgynek is *orthogneiszok* figyelhetők meg. De még a Zbegu betorkolása fölötti Kamenica-völgyben is azokra akadunk. Uralkodólag durvább szemű amfibolgneiszok vannak itt feltárva. E gneiszok gyűrődtek ugyan, de azért a mezozoos vonulat határán mégis a széntartamú rétegcsoport alá dülnek. A feltárások a kamenicai bedült tárók körül a lehető legrosszabbak. A beomlott tárók előtti elég terjedelmes hányókból ítélve, valamint ALDENHOFEN A. b.-mérnök közlése szerint az itteni szénteleg ezen tárók szintjéig teljesen ki van már fejtve, úgy, hogy a jövőben még csak az ezen vonal alatti széntelegrészek jöhetnek tekintetbe. A telep csapása É-D-i vagy ÉÉNy-DDK-i, ami a hányók sorakozásából következtethető. A telep dülése tekintetében azonban — legalább eddig — semmiféle megbízható adatra nem bukkanunk sem a kozlai bányamérnökség térképtárában, sem pedig a helyszínén. HANTKEN MIKSA a szénmonografiában annyit mond, hogy Kamenicán (mialatt nyilván a vonulat nyugati széléhez közel telepített főbb tárók a telep nincsen átbuktatva, hanem hogy ottan a szén a kövületdús középső liász márgapadok felett fekszik.

A Zbegu árok utolsó szakaszának, valamint a szomszédos Kamenica-patak völgyének feltárásait figyelembe véve, azt látjuk, hogy a mezozoos vonulat a Ny-i szélén gyűrődött és hogy ezen szélső szinklinálisában kisebb-nagyobb *dogger mészkő* foszlányok is be vannak ágyazva; úgyszintén észreveszszük, hogy az egész vonulatot a gneisz felé ama *ránvetődés* határolja, mely innen D-re egészen Kozláig lehúzódik.

A különben keskeny liászvonulat K-i szélén egy hosszúra nyúlt *felzítporfirtestet* találunk, mely az innen D-re fekvő verrukano vonulat kiékelődő vége gyanánt tűnik fel. Mellette azután a keleti szomszédságában *gneisz* következik.

Már a porfirtelep is meredek állású, a gneisz pedig mezozoos vonulatra való tekintettel határozottan átbuktatott helyzetű, t. i. $3^h 70^\circ$ alatti. Amint most már a berszászakai fővölgy mentén a kamenicai vonulatot rézsútosan DNy-i irányban kereszteztem, éppenséggel sem kaptam egységes telepedést, hanem két hosszanti fővetődést voltam képes ezen vonulatban konstatálni. A rétegsorozat ugyanis K-ról Ny-ra a következő:

A vonulat K szélén levő gneisz $3^h 70^o$ alatt dül. Ny-ra tőle a vörös porfir következik minden valószínűség szerint a gneisz rétegállásával. Azután egy vetődés, amelyen túl a liászagyagpalák és a keresztezett sáv Ny-i széle felé dogger mészkő is NyÉNy-i, $40-50^o$ alatti düléssel helyezkednek el. Végre pedig a vonulat Ny-i beszegélyesítéseként NyÉNy—Ny-i, $50-70^o$ -u düléssel újból a gneisz látható. A liász-dogger és ezen utóbbi gneisz között ismét egy hosszanti vetőlappal van dolgunk. Látható tehát ezekből, hogy a kamenicai vonulat tektonikája a HANTKEN MIKSÁ-tól normálisnak jelzett szelvénytől alig $2-2.5$ km-re az egykori szénbányáktól D-re átsap ismét a Ny-i dülésbe, vagyis a kozlai széntartalmú liász tektonikájába. Megjegyzem végre még, hogy a kamenicai vonulatnak ezen alkalommal történt harántolásánál a berszászkai patak jobb partja mentén szénkibúvások nem tűntek fel nekem.

Végül felemlítem, hogy a kozlai telep csakugyan át van buktatva, úgy, amint azt már HANTKEN MIKSA is jelezte volt. Feltűnő azonban, hogy a telep nem képez pusztán csak egyetlen-egy lapot vagy lencsét, hanem hogy az *mintegy horizontálisan összegyűrődve, szinte karajokból áll*, amelyeknek hónaljában van mindig meg az $5-6$ méter vastagságú, mintegy összezsúfoltan előforduló szén. A karajok ívein a szén kivékonnyodik, esetleg semmivé redukálódik. Ez a tektonika kiviláglik BREMZAY GÉZA kozlai bányagondnoknak pontosan vezetett bányatérképéről is. Feltűnő, hogy Kozlán nem egy begyűrődött teknőrészszel, hanem annak csak Ny-i átbuktatott és két vetődés közé foglalt szárnyával van dolgunk.

Ezen környék, valamint különösen még a kristályos palák előfordulási viszonyait jövő nyáron még továbbra is kutatni fogom.

11. Adatok a nyugat-krassószörényi mészkőhegység déli részének hegyszerkezetéhez.

Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

A m. kir. földtani intézet igazgatóságának utasítására az 1910. év nyarán bejártam a nyugati krassó-szörényi mezozoikus mészkőhegységnek déli részét, nevezetesen azt, amely a Dunától körülbelül a Ménes harántvölgye és Oravicabánya vonaláig terjed. Ezenkívül több kirándulást tettem még az ezen vonaltól északra eső területre is, hogy a délebben észlelt földtani és hegyszerkezeti viszonyokat az északabbi területtel, nevezetesen T. ROTH LAJOS főgeológus úr kiadott térképlapjaival és leírásával, valamint KUDERNATSCH J. fejtegetéseivel összhangzásba és kapcsolatba hozzam. Az általam bejárt terület néhai NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS fölvételi területe volt, kítől azonban, sajnos, összefoglaló leírás — az egyes becses fölvételi jelentéseken kívül — nem maradt vissza. A földtani-sztratigrafiai viszonyoknak átnézetes tanulmányozása a múlt évben s részben ez évben T. ROTH L. főgeológus úr osztályrésze volt; nekem a hegyszerkezeti viszonyok átnézetes tanulmányozása volt feladatomban. Sajnos, a június 13-iki, katasztrófaszerű árvízveszedelem,¹⁾ valamint ennek a következményei: az utak járhatatlansága, sok helyütt a völgyek eltorlaszolása kötörmelékekkel és fával, valamint a későbbi szokatlan gyakori esőzések sok tekintetben akadályozólag hatottak munkámra, mindamellett a kitűzött feladatot sikerült befejeznem.

Örömmre szolgált, hogy a tekintetes igazgatóság utasítására T. ROTH L. főgeológus úrhoz csatlakozhattam körülbelül két heti időtartamra, akitől, mint a terület rétegtani viszonyainak alapos ismerőjétől számos becses útmutatást volt alkalmam nyerni, mit neki e helyen is megköszönök. A m. kir. földtani intézet igazgatóságától a saját kérelmükre két heti időre hozzám beosztott VOLKÓ JÁNOS tanár és MILLECKER REZSŐ dr. tanár úrak fölvételi munkámban buzgón segédkeztek.

¹⁾ L. dr. SCHRÉTER ZOLTÁN: A krassószörényi árvízveszedelem. (Földrajzi Közlemények XXXVIII. k. 6. és 7. füzet, 1910.)

A hegyszerkezetre vonatkozó tapasztalataimat az alantiakban foglalom össze; szükségesnek vélem azonban a földtani viszonyok rövid vázlatát is előrebozsátani, miután a kettő elválaszthatatlanul összefügg egymással.

A) Földtani viszonyok.

I. Kristályos palák.

A tulajdonképeni mezozoikus mészkővonulattól egyfelől nyugatra ÉÉK—DDNy-i irányú vonulatban találjuk szürke vagy zöldsészínű (chloritos) csillámpalák alakjában a kristályos palákat kifejlödve. A mészkővonulat közelében az É—D-i redözésű kristályos palák uralkodólag Ny-i vagy NyÉNy-i dülést mutatnak; alárendelten észlelhetni egyéb dülést is. A mészkővonulathoz vagy vertikális diszlokációs sík mentén helyezkedik, vagy rá van kissé tolódva a mezozoikumra (ill. palaeozoikumra). Délen a Lokva hegység kristályos pala tömege található, ettől északra azonban már a lesülyedt kristályos palatömeg helyét elfoglaló neogén-üledékek illeszkednek közvetlenül a mészkővonulathoz, de csak kis vonalon. Északabba megint, bár csak keskeny sávban, a kristályos pala következik. Ez a vonulat Illádiától északra Oravicabányán keresztül Majdnig húzódik, ahol hatalmasan kiszélesedik. A redözés iránya itt is kb. olyan, mint délebben, t. i. ÉÉK—DDNy-i.

A mészkővonulattól keletre nagy elterjedésben lépnek fel a kristályos palák. A mezozoikus vonulat közelében uralkodólag fillit és amfibolit, helyenként csillámpala szerepel s uralkodó csapásirányuk ÉK—DNy-i. A mezozoikus mészkővonulattól KDK-re SCHLOENBACH és BÖCKH J. egy szinklinális lefutását mutatták ki a kristályos palákon belül (l. a térképmellékletet). A keleti kristályos palavonulatra közvetlenül rátelepszene a mezozoikum, illetve helyenként a palaeozoikum rétegei.

II. Gránitit.

Öregszemű, vörös és fehér földpátot tartalmazó kőzet, melyben biotit van színes elegyrészként, de néha az utóbbit muszkovit helyettesíti. Hatalmas vonulatban lép föl a mezozoikus mészkővonulattól keletre. Kezdődik a Dunánál Lyuborazsdia környékén s felhúzódik Uj-Sopot felé, majd északabba a lapusniki völgyig. Ezután egy darabig eltűnik a mezozói képződmények takarója alatt, majd Ponyászka körül megint fellép tetemesebb szélességben. *Aplit-* és *pegmatit*-telérek néhol elég sűrűn át-

járlák a gránitit tömegét, mely telérek néha szép turmalin kristályokat is tartalmaznak. A gránitit igen szép, tetszetős *műkövet* szolgáltatna, azonban sajnos — a Dunát kivéve — távol van a közlekedési útaktól s azonkívül sokszor repedezett; bár kétségtelen, hogy helyenkint ép, nagy tömböket is fejteni lehetne.

A gránititra mindenütt közvetlenül *rátelepszene* a mezozói rétegek; nevezetesen délen a Duna mellett a malm, Weizenried körül közvetlenül az alsó neokom s északra is általában az alsó neokom, amelynek egyes, az erózió által elnyesett foszlányai több helyütt található elszigetelten a gránitit fölött. Majd tovább észak felé az alsó neokom (és tithon?) alatt, amint helyenként észlelhetni, a malm képződményei is jelen vannak; ezek települnek tehát itt közvetlenül a gránititra.

KUDERNATSCH¹⁾ azt írja a gránitvonulatról, hogy annak kitörési ideje a kréta utáni időre esett; az erupció a kréta képződményeket fel-emelte s az érintkezés helyén metamorfizálta. Ez kétségtelen tévedésen alapul. Már BÖCKH J. határozottan ráutalt arra s újabban T. ROTH L. is hangsúlyozta, hogy *a gránitit feltörése a karbon megelőző időben történt*, miután kavicsai a kőületekkel kimutatható karbonkorú üledékben már benne vannak. Az érintkezési határlap mentén pedig metamorfizálás nem észlelhető, mert a helyenként mutatkozó kristályos szövet mindig ott lép föl, ahol korállok kezdenek jelentkezni a különben kőületszegény mészkőben. Azonkívül a kristályos szövet olyan helyeken is mutatkozik, ahol a gránititnak a közelben semmi nyoma sincs. Mindezeket már BÖCKH J. és T. ROTH L. megállapították, amiket a saját tapasztalataim alapján csak megerősíthetek.

Palaeozoikum.

III. Felső karbon.

A felső karbon teresztrikus kiképződésben szerepel ezen a területen is. Elég tetemes vastagságú, konglomerátumból, homokkőből és palás agyagból, agyagpalából álló rétegsorozatot alkot, amelyben a szén jelenlétére utaló nyomok is vannak. Előfordul Bozovicstól ÉNy-ra a Ménésfolyó jobb partja fölött, a *Zagradia* nevű területen, a Kirsia Gózna alatt, ahonnét még kis foltban átmegy a balpartra is, amelyet T. ROTH L. fő-

¹⁾ T. KUDERNATSCH: Geologie des Banater Gebirgszuges. Sitzungsber. der math. Naturwiss. Classe der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. Band 23. 1857. Pag. 34—35. (70—71.)

geologus úr ismertetett.¹⁾ A nagyobbik délnyugati foltot először KUDERNATSCH, majd SCHLOENBACH, STUR, HANTKEN és BÖCKH JÁNOS ismerítették.²⁾ KUDERNATSCH (l. c. pag. 45.) és SCHLOENBACH feltételezik, hogy a karbon-üledékek egy része fillit alakjában van kifejlődve, nevezetesen a karbon-üledékek *fedőjében* újból fillit következik. BÖCKH J. és T. ROTH L. ellenben határozottan kimutatták, hogy normális üledékek kinézésével bíró karbon-rétegeknek semmi közük sincs a fillithez, ez a karbonrétegek fölé nem telepszik, fokozatos átmenet köztük nem észlelhető; ellenkezőleg a fillitnek és gránitnak kavicsai benne vannak a karbon konglomerátumokban. Az utóbbi nézethez csatlakozom magam is, miután azt látom igazoltnak.

A karbon-üledékek közelében a kristályos palák amfibólpaláin és fillitjein Ny-i (18^h) 35°-os dülést észleltem, tehát konkordánsan alája dülnek a karbon szisztémának; megjegyzem azonban, hogy BÖCKH J. diszkordanciát tételez föl a kristályos pala és a karbon képződmények közt (l. Évi Jel. 1886., 142. old.). A karbonrétegek alsóbbjai Ny-i (18^h) 35—40°-os dülést mutatnak, a magasabbak nagyobb s már NyÉNy (19—21^h) felé hajló 65—70°-nyi dülést. A rétegsorban konglomerátum, homokkő és szürke agyagpala sűrű váltakozását észlelhetjük. Az alsóbb rétegek közé egy vékony (1—2 dm-nyi) széntelepecske ékelődik, magasabban pedig két ponton észleltem szénecikokat. A kutatás — bár tán nem volna egészen indokolatlan — nem nagyon ajánlható a kibúvások vékonysága s az erős dülés figyelembevételével.

A szóban forgó területen úgy látszik, egy kisebb, lokális felső karbon medencét kell feltételeznünk, amelyben annak terresztrikus képződményei lerakódtak. Ez a medence el volt szigetelve a délebbi újbánya-vidéki karbon medencétől, sőt valószínűleg a krassova-resicabányaitól is.

Kövületek, amelyek korát kétségtelenné teszik, elég gyakran fordulnak elő az agyagos rétegekben, mint *Calamites Cistii* BRONG., *Annullaria longifolia* BRONG., *Cyatheites arborescens* SCHLOTH., és sűrűn az *Alethopteris Serlii* BRONG.

1) T. ROTH LAJOS: Évi jelentés 1884-ről. Földt. közl. 15. k. 1885. Térképmagyarázat Krassova-Teregova földtani térképlaphoz, 1908.

2) KUDERNATSCH: Geol. d. Banater Gebirgszuges. Sitzber. d. Akad. Wien 1857, SCHLOENBACH: Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst. 1869. P. 268, STUR: Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, 1870. HANTKEN M.: A m. kor. orsz. széntelepei és szénbányászata 1878. 34. old., BÖCKH J.: Évi jelent. 1886-ról.

IV. Alsó perm. („Vörös homokkő“ Kud.)

Anyaga uralkodólag vörös és szürke homokkő, vörös és szürke agyagpala, alárendeltebben Szászkabánya környékén durva kvarckonglomerátum, sárga kvarcit és fekete szénnyomos palás agyag.

Főképen északon Majdán, Gerlistye táján jut jelentékeny kiterjedésben a felszínre, továbbá a stájerlaki antiklinális magvában, Oravicabánya környékén alárendeltebb mértékben, majd Szászkabánya környékén, ahol a mezozoikus mészkőhegység Ny-i szegélyén messze délre húzódik hosszú, keskeny sávban. Délebbre a nyugati nagy diszlokációs vonal mentén még felbukkan egy-két kis foszlányban a perm homokkő, kvarcit és fekete palás agyag, nevezetesen a Radimna nevű völgy déli mellék-árkában, a Baron-völgyben s az újmoldovai Német-völgyben.

Keleten a fentebb említett zagradii karbonképződmények fölött s abból fokozatosan átmenve, észlelhetni kövületmentes vörös homok, homokkő és vörös agyag lerakodást, amelyet az analógia alapján szintén a permbe helyezhetünk. Ennek föltárását, úgy látszik, jórészt az ez évi felhőszakadásnak köszönhetjük, miután a régebbi szerzők ezt meg nem említik. Kövület aránylag gyéren fordul benne elő. T. ROTH L. főgeológus úr a natrai antiklinálisban, valamint a nyugatabbi perm vonulatban s északabban Nermet közelében, délebbre pedig Csiklovabánya mellett akadt növénynyomokra, amelyek közül a leggyakoribbak s legjellemzőbbek a *Walchia piniformis*, SCHLOTH., *W. filiciformis*, SCHLOTH. *Odonopteris obtusiloba*, NAUM. lenyomatai, amelyek a szóban forgó rétegeknek s helyzetét az alsó permben (alsó rothliegend) kellőképen kijelölik.

V. Triász.

A triaszt BÖCKH JÁNOS fedezte fel s írta le¹⁾ Szászkabánya környékén. A perm képződményei fölé települő fekete, bitumenes mészkőből, mészmárgából és dolomitből s az e fölött következő jóval csekélyebb kiterjedésű világosszürke mészkőből áll. Az alsóbb fekete mészkő fellép a Szászkabánya és Románszászka között levő kis nyergen, majd innét átesap a völgy baloldalára, ahol az itt levő hegygerincet alkotja, majd tovább dél felé, Havas Mária felé nyomozható. BÖCKH JÁNOS-nak SEMSEY ANDOR-ral egyetemben hosszas fáradozás után sikerült ebben a mészkőben kövületeket lelmi, amelyek triász-korát kétségen kívül igazolták. Az egyik lelőhely a szászkabányai fővölgy és a délnyugatabbra

¹⁾ BÖCKH JÁNOS: Triaskorbéli lerakódások fellépte Szászkabányán. Das Auftreten von Trias-Ablagerungen bei Szászkabánya. Földtani Közlöny 18. k. 1888. Pag. 182, (280.)

eső s vele párhuzamosan menő Veruc nevű völgy közt levő hegygerinc közete; egy másik pedig a Szászkabánya és Románszászka közt levő kis hegygerincen van, amely előfordulást BÖCKH J. mint „a 2-ik kohó mögött levőt“ említi. Az előbbi s főlelőhelyről BÖCKH J. mint új fajokat a *Balatonites sascanus* BHK. vastagabb alakot s a *B. Semseyi* BHK. laposabb, korongalakú alakot, továbbá a *Ptychites* *cfr. acutus* MOJS.-t, s a *Daonella Moussoni* alakkörébe tartozó daonellát említi föl. Az utóbbi lelőhelyről pedig fiatal *daonella* példányokat, egy *rhynchonella* fajt, *cidaris* tüskékre és *crinoideákra* emlékeztető nyomokat s néhány *ammonites* töredékét sorolja fel.

BÖCKH J. úgy vélekedik, hogy erről a helyről említi fel HAUER F. az *Encrinus liliiformis*t a neki beküldött kövületanyag alapján, amivel első ízben konstatálhatta a triásznak a krassószőrenyi hegységben való jelenlétét. MILLECKER és VOLKÓ úrak társaságában mindkét helyen megkísérelve a gyűjtést, sikerült is az első helyen egy *Balatonites* töredékes példányát s a *Ptychites* *cfr. acutus* MOJS.-t lelni több használhatatlan töredéken kívül.

E képződmény korát a *Ptychites* *cfr. acutus* MOJS. fellépte alapján BÖCKH J. hajlandó a középső triász magasabb alpesi kagylómészébe, a *Ceratites trinodosus* szintájra tenni, tehát a középső triász *anisusi emeletének* legfelső részébe.

Magasabb szintájba tartozik az a fehéresszürke mészkő, amely kétségkívül az előbbi mészkő fedőjében telepszik, de általában csekély mértékben szerepel. Előfordul az említett hegygerincen a két község közt, valamint délebbre is fellépnek elszigetelt foszlányok alakjában az előbb említett triászbeli képződmények kíséretében. BÖCKH J. megemlékezik róluk (i. m. 190., 191. o.)s megjegyzi, hogy „talán a közeli jurameszek odaszakadt darabjai, de elvégre lehetnének talán magasabb triászi lerakódások foszlányai is.“ Az utóbbinak a helyes voltát igazolhatom, miután sikerült az említett gerincen egy ott létesített kis kőfejtő anyagából egy kagylót kiütnünk, amely LÓCZY igazgató úr szerint *Physocardia* sp.; tehát e képződményben leginkább a középső triász *ladini emeletének* legfelső tagját, a *kassiani rétegek* aequivalensét láthatjuk, bár megjegyzem, hogy ennek a nézetnek támogatására bővebb palaeontologiai anyag volna szükséges. Annyit azonban megjegyezhetek, hogy a szóban forgó mészkő petrografiailag annyira önálló s a többi, máskorú mészkövektől annyira különböző, hogy azokkal föl nem cserélhetjük. A kvarcos diorit eruciók következtében a triász képződményeknek egy része kristályos szemcséssé metamorfizálódott.

VI. Jura.

A jurát az előbbi szisztémánál jóval teljesebben ismerjük a krassó-szörényi hegység területéről. Úgy a liász, mint a dogger és a malm képződményei szerepelnek a jurán belül.

1. Liász. (*Keuper homokkő és liász palás agyag Kud.*)

Az alsó liász csillámos szürke és sárgás homokkövek, apróbb szemű konglomerátumok alakjában van képviselve, amelyekhez szénpala és széntelepek társulnak. A délibb területen ez a rétegcsoport vékony, északon vastagabb. Növénymaradványok Stájerlakanina környékén régóta ismeretesek belőlük, melyek közül a *Zamites Schmiedelii* STERNB., *Palissya Brauni* ENDL., *Thinnfeldia rhomboidalis* ETT., *Taeniopterisek*, *Alethopterisek* a gyakoribbak.

A felső liászt barnás vagy fekete, bitumenes palás agyag képviseli, melyben T. ROTH L.¹⁾ szerint szintén előfordul Stájerlak környékén a *Zamites gracilis* KURR, a *Palissya Brauni* ENDL. stb. és estheriák. Ez a rétegcsoport Stájerlak környékén még elég vastag (T. ROTH L. szerint átlag 74 m), de délebbre, úgy látszik, már nincs meg.

A liász képződményei északon a stájerlaki antiklinális mentén vannak meg a fölszínen, ahol a széntelepek is legjelentősebb mérvben kifejlődtek; a nyugatabbi Natra antiklinálisban a perm képződményei fölött csak alárendelten szerepelnek, keleten pedig a Cseresnaja tájon vannak jelen jelentősebben a liász rétegei, amelyek itt közvetlenül a csillámpalára telepszene. (L. a T. ROTH L. felvételei után kiadott geol. térképet.) Dél felé már csak kis foltokban fordul elő a liász, és pedig mindenütt a hegységen végighúzódó nagy diszlokációs vonalak mentén. A keleti hatalmas plesivai feltolódási vonal mentén több ponton bukannak ki a liász-rétegek. Így a Nagy-Plesiva DK-i oldalán, a Blidariu völgyében bukannak ki a muszkovitos liász homokkövek, amelyeket kevés barna agyag, fekete szenes pala és márga is kísér. A rétegek ÉNy-i 65°-os dülést mutatnak. Közvetlen fölöttük a dogger griphaeás márga következik, majd feljebb konkordáns düléssel a Plesiva tömegében a callovien és a malm képződményei. (L. a szelvényt.) Egy ponton a völgy jobb oldalán újabban közel egymáshoz két tárót hajtottak a hegy alá, de ottlétemkor csakis a szürke homokkővet és homokot tárták föl; szén nyomát nem láttam.

¹⁾ TELEGGI ROTH LAJOS: Magyarázatok Krassova Teregova környékének (1906) és Temeskutas Oraviczabánya környékének (1911) részletes földtani térképéhez.

A csapás mentén tovább ÉK-re, a Szokoloc hegycsúcs felől a Szkok-rét felé lefolyó patakocska tárja fel megint a liászrétegeket közvetlenül a neokom mészkő mellett. Itt 14—15^h csapásban, közel vertikális állásban vannak feltárva a szürke és sárga liász homokkövek és konglomerátumok, de csak csekély kiterjedésben, mert fölöttük ÉNy felé csakhamar a magasabb rétegek következnek. Az előbbiekhöz alárendelten még feketés palás agyag és sötétszürke csillámos homok is társul, sőt a homokkövekben 1—2 cm-nyi s még vékonyabb széncsíkok is észlelhetők.

Ha a diszlokációs vonulatot dél felé követjük, úgy már tetemesen délebbre újból ráakadunk a liásznak néhány fölbukkanására. Így Padina Matyei felé, a Runcsia hegy közelében van a liasz homokkőnek egy már BÖCKH J.-tól térképezett foltja. Padina Matyeitől északra, a dogger márga területén régebben egy aknát mélyesztettek, amelylyel elérték a liász-rétegeket. Az akna hányóján sok szürke és sárga homokkő s kevés széndarab található. Az eredmény úgy látszik nem volt kielégítő, mert az aknát betömték. A község DK-i részén, az itt levő árokban kibukkanó forrás mellett szintén látható kis folt a liász szenes pala és homokkő, majd a községtől délre, folytatólag hosszú sáv alakjában bukkannak napfényre a liász rétegei. Jól fel vannak ezek tárva a Runc-patak által. Itt legalul a liász homokkő, aprószemű konglomerátum, márga, majd sötétbarnás, szénnyomos agyag mutatkozik kb. (19^h) Ny-i 65°-os düléssel. Fölöttük csakhamar az alsó dogger modiolás és griphaeás márgák következnek. Ezen az egész vonalon SCHRÖCKENSTEIN¹⁾ szerint régebben kutatások történtek szén után, de az észlelt telep nem volt sehöl fejtsre méltó.

Délebbre a Podlevin völgyben van egy egészen jelentéktelen nyoma a diszlokációs vonal mentén felkerült palás agyagnak és homokkőnek.

Az említett diszlokációs vonaltól függetlenül, az alibégi völgy baloldali mellékárában fordulnak elő megint a liász rétegek. Itt is homokkő és palásagyag van jelen. Egy régi aknát és néhány tárot mélyesztettek a liász (és részben a dogger) rétegekbe az itt remélt szénre, amelyek ma nagyjából összeomlottak. Szénnek a nyomát itt nem észleltem, tehát a vállalkozás kétségkívül egészen eredménytelenül végződött.

A liász-rétegek kétségkívül átnyúlnak a völgyecsétől délre eső hegygerincre is, amely a Duna felé esik; föltárva azonban itt nincsenek, miután a pleisztocén agyag egész vastagon van jelen fölöttük. Azonban az alacsony hegygerincnek a Duna felé eső lejtőjén egy ponton egy félbehagyott kutatással a liász homokkővet tarták föl s csak igen kevéssel lejjebb a lejtőn egy másik ugyanilyen kutatással már az urgo-aptien

1) FR. SCHRÖCKENSTEIN: Die geol. Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. A mboni Földtani Társ. Munkálatai, V. 1870. Pag. 152.

orbitulinás márgát tárták föl; ennek a körülménynek jelentőségére később visszatérek.

A másik nagy diszlokációs vonal, a *béi völgyi feltolódási vonal mentén* a száraz Bei (Beuszeku)-völgyben újból észlelhetők a finomabb és öregebb szemű liász homokkő és márga rétegek, amelyek vertikálisan állanak, vagy kissé Ny felé dülnek a Strminos hegyoldalról lejövvő kis vízmosásban (l. a szelvényt). A feltárt rétegsorban ugyan szénét nem észleltem, de az itt korábban hajtott s ma teljesen elhagyott és összeomlott tárók kihányt anyagában még lelhettem apró széndarabkákat és szenes homokkövet, amik bizonyítják, hogy a szén, bárha csak alárendelten, vékony csikokban is, de jelen van. SCHRÖCKENSTEIN¹⁾ felemlíti, hogy az erősen szétnyomott telep néha 8 láb vastagságot is elér.

2. Dogger. (Jura márgapala Kud.)

A doggernek *legalsó része*, a *Neaera Kudernatschi* STUR és a *Harpoceras opalinum* REIN. által van jellemezve. Az északabra eső területen: Stájerlak, Jabalesa, stb. környékén fordul elő, melyet részletesebben leírt T. ROTH L. főgeológus úr. A délebbre eső területen azonban ezt nem lehetett kimutatni.

Valamivel *magasabb szintjét* képviselnek a *griphaeás márgák*, amelyek már általánosabb elterjedésűek. Ebben jellemző a *Griphaea calceola* QUENST. jelenléte; az északabra eső területen ezekből a rétegekből a *Harpoceras Murchisonae* SOW. is előkerült, ami által szintjét is biztosan meg lehetett határozni. Az északabbi területen a stájerlaki antiklinálisban fordul elő legjelentékenyebb mértékben Stájerlaktól egészen Jabalsáig; keleten pedig a Predilkova erdőri lak környékén fordul elő.

A déli, Böckh János bejárta területen csak apróbb kibukkanásokban fordulnak elő a griphaeás márga-rétegek, még pedig legtöbb helyen a liász-rétegekkel együtt a földiszlokációs vonalak mentén bukkannak keskeny sávokban a napvilágra. Így a béi-völgyi feltolódási vonal mentén a száraz-béi völgyben felbukkannak a griphaeás rétegek. A plesivai feltolódási vonal mentén szintén fölleljük rétegeinket és pedig: a Blidariu völgyben, ahol a liász rétegei fölé települve ÉNy-i (21^h) 55—60°-os dülésben észlelhetők. Ennek az előfordulásnak rétegeiben — amelyeket már 1886-ban BÖCKH J. is felemlített, a *Gryphaea calceola*, QUENST. fordul elő. A Blidariu-pataknak a Sterpari hegycsücsről lejövvő ága szín-

1) FR. V. SCHRÖCKENSTEIN: i. m. Pag. 151.

tén feltárja az itteni kövületekben (kagylókban és egyes korallokban) meglehetősen bővelkedő dogger rétegeket.

E diszlokációs vonal délebbi folytatásában, ahol a Néra völgyét eléri, szintén kibukkannak a folyó jobb- és bal partján rétegeink. Erről is szól már (1881. Évi Jel.) БÖCKH J. Majd meg délebbre a diszlokációs vonal mentén Padina Matyei körül vannak jelen a griphaeás rétegek. A község északi részén levő folton jól fel vannak tárva. Itt közelebb a diszlokációs vonalhoz meredekebb 70° -os, kissé nyugatabbra fokozatosan lan-kásabb $50-40^{\circ}$ -os NyÉNy-i ($19-20^h$) dűlés észlelhető. A rétegek kékes-szürke színű márgák és homokos márgák, amelyek a felületükön sárga színűvé mállottak. Vastagsága nem nagy, csakhamar eltűnik nyugat felé a callovien rétegei alatt. Délebbre a községtől egy keskeny sávban követik a griphaeás márgák a liász homokkő vonulatot. Ezek a rétegek is, mint a liászbeliak, a Runc-patak medrében vannak legjobban föltárva, ahol szintén jól észlelhetni rajtuk a NyÉNy-i ($19-20^h$) $50-60^{\circ}$ -nyi dűlést. Itt a keményebb mészmárga rétegekkel lágyabb, agyagosabb rétegek is váltakoznak s dúsan tartalmaznak kövületeket, nevezetesen *Gryphaea calceola* QUENST.-t s a *Modiola plicata* Sow.-t. A szóban levő diszlokációs vonal mentén tovább dél felé haladva, még egy kis folton látjuk felbukkanni a callovien-rétegek alól a griphaeás márgát a Lyuborazsdiai völgyben, erősen széthengerelt állapotban. A griphaeákat tartalmazó márgán, amely alig 10 m vastagságú, rétegezés biztosan nem állapítható meg, azonban a föléje települt callovienbeli szaruköves mészkövek határozott Ny-i $60-70^{\circ}$ -os dűlést mutatnak.

Az alibegi-völgynek (amely D.-Szt.-Ilona felől jön le) keletről jövő mellékárkában az imént említett liász-rétegek fölött szintén jelen van a griphaeás márga is, NyÉNy-i (20^h) 40° -os dűlésben. Kövületeket gyéren tartalmaz, ezek közt előfordul a *Gryphaea calceola* QUENST. és *Cidaris* sp., a *Modiola plicata* Sow gyakori.

3. Callovien. (Konkréciós mészkő Kud.)

Az ide tartozó rétegek barnássárga mészkövek vagy kékesszürke márgás mészkő- és márga-rétegek, melyekben szarukő-gumók és lencsék sokszor nagyszámban fordulnak elő. Jellemzők a vékonyabb-vastagabb padokban közbetelepülő *szarukő-rétegek*. Utóbbiak vonulása ottan is, ahol semmi föltárás sincsen, rendszerint jól fölismerhető, mert szögletes darabokká repedezik a szarukő s a fölszinen elszórva, valamint az erdőtalajban bőven előfordul. A márgásabb rétegek — bár gyéren — kövületeket is tartalmaznak, amelyek alapján koruk meg volt állapítható.

BÖCKH J. (Földtani Közl. 1881. 237. 1.) közel az Amelugy völgyének torkolatához a Néra völgyéből ezekben a rétegekben a *Harpoceras punctatum* STAHL.-t, *Perisphinctes* sp.-t, *Pecten cingulatus* GOLDF.-t lelte. A Szokoloc-csúcs felől a Szkok-rét felé lejövő völgyecske mentén szintén sikerült a *Harpoceras punctatum* STAHL.-t lelnie. Tehát a szóban forgó rétegcsoportnak legalább a magasabb rétegei a középső kallovienre (a *Perisphinctes anceps* szintájára) utalnak BÖCKH szerint. KUDERNATSCH ugyanezekből a rétegekből az alsó callovienre utaló (a *Macrocephalites macrocephalus* szintájára) kövületeket említ Stájerlak környékéről, továbbá újabban T. ROTH L. is. Schloenbach szerint talán a bathonien is jelen van a rétegcsoport legalján.

Ez a rétegcsoport több hosszanti ÉÉK—DDNy-i sáv alakjában húzódik végig a mezozoikus vonulatban. Keletről nyugat felé menve: 1. A Plesiva vonulatban, a plesivai diszlokációs vonaltól nyugatra leljük meg a callovienbeli rétegeket, amelyek Ménes völgyében levő vörös sziklánál (*Kirsia rosi*) kezdődnek s folytatódnak a Plesiva keleti oldalában, a Bli-dariu völgybe, majd a Néra völgyébe. Innét felhúzódik a tetőre, majd a Runesia környékére, azután Padina Matyei felé, végül a Podlevin és a Lyuborazsdia völgyekbe, ahol a felszínen végződik. 2. A Predilkova-Cseresnája környékén keskeny szalag alakjában jut a felszínre. 3. A béi nagy feltolódási vonaltól nyugatra egy igen hosszú sáv alakjában mutatkozik, amely a Padina urszonie nevű tájon kezdődik, majd áthúzódik a béi tengersizem völgyén, azután a Néra völgyébe, honnét Szenesfalva (Kohldorf) mellé a Balan hegyre, majd az újmoldovai Németvölgybe, ahol végződik is. 4. A stájerlaki antiklinális mentén annak mindkét oldalán fellép; északra Jabalcsa felé folytatódik, délnek a Conuna 1047 m csúcsa környékéig, ahol helyt ad a földszínen a malm képződményeinek. 5. A Predet plató nyugati szélén a polomi törésvonal mentén fordul elő egy hosszú keskeny csikban. 6. Kisebb foltokban szerepelnek a felszínen, azután D.-Szt.-Ilona környékén, ahol a Topolica, az Alibégi völgy és a Golivrch közti területen fordulnak elő; továbbá még a Duna mellett egy diszlokációs vonal mentén bukkan ki a callovien a régi mészégető kemence mellett.

4. Malm loxford és kimmeridgel. (Fehér júra Kud. és Judina-mész Kud.)

Az idetartozó rétegek az előbbinek fedőjében települő, jól rétegezett szürke és barnássárga mészkövek és márgák, alárendelten szarukőgumókkal és lencsékkel. Egy másik fáciest képvisel a főképen délen, D.-Szt.-Ilona környékén előforduló világos szürkéssárga, egyenle-

tesen tömött kagylós törésű márgás mészkő, amely jó lithografiai-kőanyagot szolgáltatna.

A malm rétegei kőületekben szegények. A délkeleti vidéken, nevezetesen a Néra völgyében BÖCKH J. *Pecten cingulatus* GOLDF.-t és rossz megtartású cephalopodákat lelt bennük. Az északabbra eső területről T. ROTH L. *Perisphinctes* sp.-t, *Pecten* cfr. *annulatus* Sow., *Modiola* cfr. *bipartita* Sow.-t stb. idéz a magasabb rétegekből s a mélyebbekből pedig ugyancsak T. ROTH L. és UHLIG V. a mélyebb szintre, az oxfordra utaló alakokat, mint az *Aspidoceras perarmatum* Sow.-t, *Belemnites hastatus* BLAINV.-t stb. emlitenek.

A malm képződményeinek felső részében helyenkint, nevezetesen a legkeletibb vonulatban szürke és vöröses, homokos, csillámos gumós márgás mészrétegek jelentkeznek vékonyabb rétegben, amelyben kőületek aránylag bővebben fordulnak elő. Ezek között gyakoribb a *Waldheimia Kudernatschi* BÖCKH (1886.), a *Pecten biplex* BUV. és *P. vitreus* RÖM. Miután ezek a rétegek szoros kapcsolatban vannak a kevéssel fölöttük következő tithon mészkövekkel, BÖCKH J. alapján a malm felsőbb tagját kell ez üledékben látnunk, bár a bennük lelt kőületek erre vonatkozólag nem tájékoztatnak kellőleg.

Miután behatóbb osztályozás nem vihető keresztül az egész réteg-csoportra a *malm* elnevezés alkalmazható, amely eddig is szokásos volt.

A felszínen való előfordulását illetőleg: 1. A legkeletibb vonulat, a mezozoikus mészkőhegység keleti, meredeken végződő szegélyén fordul elő. Északon a Ménes völgye mellett s a Coronini forrás közelében vannak jelen szürke, szaruköves s lokálisan kissé gyürt malm mészkövek, amelyek felsőbb részében, a *Waldheimia Kudernatschi* tartalmazó homokos márgák települnek közbe. Innét dél felé nyomozhatók ezek a rétegek, melyek a Biger nevű forrás közelében, majd a Radoska hegy tövében észlelhetők jobban. Szaruköves mészkövek elszigetelten délebbre is föl-fölbukkannak, mint a Ducinu völgyben, a Kirsia morei szikla alatt stb. 2. A következő vonulat a Ménes völgyében a „Vörös szikla“ táján kezdődik, ahonnan felhúzódik a Plesiva hegy felé s annak hatalmas, széles platóját alkotja. Innét a Néra völgybe, majd a Boescsi rét felé csap, ahonnan Padina Matyei felé húzódik. Itt összejön a nyugatabbi malm vonulattal s lehúzódik a Dunáig. 3. A nyugatabbi vonulat a béi völgyi törésvonal s a stájerlakai antiklinális közé esik s északon a rétegei által alkotott szinklinálisban benne vannak a Plopa barlang környéki krétamészkövek. Délebbre a Csetatyén áthúzódva a Néra völgyébe jut, ahonnan Kohldorf, majd D.-Szt.-Ilona vidékére húzódik, amely utóbbi helyen már az említett sárgás tömött litografiai márgás mészkövek alakjában van jelen.

D.-Szt.-Ilonán SCHLÖGL J. tanító úr szivességéből egy, ezen rétegekből származó *Perisphinctes* sp. lenyomatához jutottam. Az említett márgás mészkövek egyenletes finom szemcséjű voltak következtében *mint kitűnő litografiai kövek nyerhetnek alkalmazást.* Ez a körülmény annyival is inkább figyelemre méltó, mivel közel van a fejthető anyag a Dunához, a fő szállítási vonalhoz. 4. A stájerlakai antiklinális és a polomi törésvonal közé esik a Predet fennsík malmmészkö vonulata, amely dél felé a Glava hegység felé folytatódik. 5. Nyugatabbra a polomi törésvonal és a Natrai antiklinális közt, van egy többszörös redőkre gyúrt malm terület s azután a gerlistyei szinklinálisban. Ez a kettő Oravicabánya felé egybejön, sőt összeolvad a Predet plató malmjával is, majd délebbre Szokolár felé húzódik. 6. A Néra völgyétől délre Szászkabánya területén lép fel egy újabb s délen a legnyugatibb malm vonulat, amely Szenesfalva és Károlyfalva felé vonul (mindkettőtől keletre), majd lehúzódik a Dunáig, ahol a Lászlóvár szikláiban végződik.

5. Tithon.

A malmból külön kiválasztható a tithonemelet, miután ezen a területen helyenkint palaeontologiailag eléggé jellemzett. Már BÖCKH J. megjegyezte, hogy a tithonban különböző fáciesekkel van dolgunk. Északon a Predet platót alkotják a tithon képződményei és délen Ujmoldova mellett a németvölgyi és a vretiniki mészkövek egy részét. A szürke, gumós, szarukövet is tartalmazó, néha foltos (breccsás szerkezetűnek látszó) mészkőben kővületek gyakrabban fordulnak elő. A Predet plató kőbányáiból UHLIG V. és T ROTH L. sorolnak föl kővületeket, mint: *Perisphinctes colubrinus* REIN., *Aptychus laevis* QUENST., *Aptychus Beyrichi* OPP., *Terebratula (Pygope) janitor* PICT. stb. Magam is gyűjtöttem a *Terebratula janitor* PICT. és *Aptychus lamellosus* MÜNST. példányát. Ugyanez a petrografiai kinézésű mészkő fordul elő az újmoldovai völgyben s a Vretinik hegyen, ahol mindössze csak az *Aptychus lamellosus* MÜNST.-t s néhány cephalopoda töredéket sikerült gyűjtenem. A petrografiai analogia alapján az utóbbi előfordulásnak a tithonba való sorolását jogosnak vehetjük, mivel BÖCKH JÁNOS-nak, a terület kiváló tanulmányozójának a nézetét erősítjük csak meg. Ez a nyugatabbi tithon vonulat főleg *cephalopodás fáciesben* van kifejlődve.

Ettől eltérő fáciesűek a keleti, a mezozoikus mészkővonulat keleti szegélyén fellépő tithon-rétegek, amelyek palaeontologiailag brachiopodás, lamellibranchiatás és korállos fáciest képviselnek. Az utóbbi tithonelőfordulás rétegzetlen fehér vagy sárgás, sőt néha vöröses kalciteres mészkő.

Előfordul a Ménestől délre a Zagradie nevű tájon, a Kotolusicsile nevű hegyen, ahonnan a meredek mészkőfal mentén délnek, a Radoska-hegy felé tovább nyomozható. Ménestől északra ennek a vonulatnak folytatásában a Cseresnája tájon mutatta ki T. ROTH L. ezt a fáciest. Ezekből a mészkövekből a következő kövületeket idézik:¹⁾ *Rhynchonella Astieriana* ORB., *Terebratula immanis* ZEUSCH., *T. Tichaviensis* SUESS., *T. Moravica* GLOCK, *Pecten acrocrysus* GEM. & di BLAS, stb. BÖCKH J. ezeket a rétegeket, amelyek fedjükben észrevétlenül átmennek a kréta szisztéma legalsó rétegeibe: az alsó neokom fehér és sárgás mészkövekbe, a tithon stambergi rétegeivel párhuzamosítja.

VII. Kréta.

1. Alsó neokom. (*Alsó rudistaemelet* Kud., *Weizenriedi mészkő* Tietze, *A kréta mélyebb rétegei* Böckh.)

A kréta szisztéma legalsó rétegei igen szorosan összefüggenek a felső júra rétegeivel, nevezetesen a tithonnal. Ez azonban csak a mezozoikus mészkővonulatnak keleti részében észlelhető, ahol a petrográfiai fáciés a két szisztéma érintkező emeleteiben azonos. A kövületek hiánya miatt a szétválasztás itt valóban nehéz feladat. Az alsó neokom kőzete uralkodólag tömött, fehér vagy sárgásfehér, repedezett kalciteres mészkő. Kövületek különösen az alsóbb rétegekben fölöttébb ritkák és néhány korállra és requienia átmetszetre szorítkoznak. A magasabb rétegekben már foraminiferák mutatkoznak s egyes padokban egy kisebb Requienia faj gyakrabban föllép.

Rétegzés nem észlelhető ezeken a mészköveken, ellenben tömérdek repedéssel, diaklázissal vannak keresztül-kasul szabdalva.

A tetemes vastagságú rétegesoprotot a kövületekben való említett szegénysége miatt közelebről osztályozni nem lehet; mivel alul szoros kapcsolatban áll a tithon képződményeivel s fölötté az urgo-aptien képződményei következnek, az alsó neokom összefoglaló elnevezést alkalmazhatjuk leghelyesebben.

Az alsó neokom is több vonulatban lép föl. Így: 1. Keleten a keleti szinklinális keleti szárnyaként hatalmas tömegben, óriási sziklafalakat alkotva vonul végig a mezozoikus mészkő-hegység keleti részében. A Ménés völgy táján kezdődik, azután áthúzódik a Gózna, a Radoska, a

¹⁾ Böckh J.: Évi jelentés 1886-ról, 120. old. és T. ROTH LAJOS: Térképnyomtatás Krassova-Teregova vid. földtani térképlaphoz 1906, 29. old.

Kirsia mori stb. sziklafala felé. A Nérán átkelve Uj-Sopot és Weizenried környékén igen nagy kiterjedésűvé válik s széles, dolinás platót alkot a gránit fölött. 2. A második vonulat az, amely a keleti szinklinális nyugati szárnyaként szerepel a nagy plesivai diszlokációs vonal mentén. Északon a „Vörös szikla“ táján kezdődik s déli irányban megszagattott vonalban lehúzódik a Viru Brecsii sziklájáig. Folytatása ennek a Kirsia mare elszigetelt sziklája, majd a Blidariu mentén levő mészkőtömeg, amelynek elszórt foszlányokban a Néra felé s azon túl is leljük folytatását. Ez a mészkővonulat csak igen keskeny, helyenkint egészen hiányzik, ami a tektonikai viszonyokkal hozható összefüggésbe.

A Nérától délre megint jelentős elterjedésűvé válik; széles fennsíkot alkot s az előbbi vonulattal együtt közrefogták a keleti szinklinálisban levő magasabb ugro-aptien rétegeket. Weizenriedtől DNy-ra már csak egyes, az eróziótól megkímélt foszlányait leljük a gránit fölött az azelőtt kétségkívül nagykiterjedésű takarónak.

3. A nyugatibb alsó neokom vonulat a béi-völgyi feltolódási vonal mentén, attól keletre fordul elő. Ez legjobban látható a „béi tengerszem“ völgyében, ahol óriási, vadregényes sziklafalakban tárul elénk. Innét északabbra húzódik egy darabig, kb. a Padina urszonie—Pauleászka tájáig, ahol lassankint átadja a szerepet az urgo-aptien képződményeinek. Délre a Néra felé, majd Szenesfalva felé folytatódik (Balán hegy) és végül az újmoldovai Németvölgyben kisebb elterjedésben van jelen. 4. Az erre következő vonulat a béi völgy alsó részében kezdődik, majd átmegegy a Néra völgyén Kohldorf felé s Ujmoldovától keletre végződik. Fedőjében az urgo-aptien észlelhető az egész vonalon. 5. A legnyugatibb vonulat Szászkabánya környékén (Grotu mare) kezdődik, majd áthúzódik Károlyfalva tájára s végül Ujmoldova mellett kisebb, szétnyomott foltok alakjában végződik.

2. *Urgo-aptien. (Felső neokom, alsó és felső rudista mészkő Kud. részben, „Orbitulina etage“ Kud, részben. Magasabb, foraminiferadús kréta-csoport. Böckh.)*

Közete sárgás, barnássárga vagy fehér, néha vörhenyes mészkő, mely rendszerint bőven tartalmaz kövületeket, nevezetesen foraminiferákat s egyes padokban lithothamnumokat. A mészkő néha márgássá válik, sőt márga és agyagrétegek foglalnak helyet, néha tetemesebb vastagságban a mészkőrétegek között. Hozzájuk, bár alárendeltbben, helyenként homokkő is társul. Főképen az utóbbi agyagos-márgás kőzetek tartalmaznak igen nagy mennyiségben orbitulinákat, sőt egyes márgás réte-

gek majdnem tisztán orbitulinákból állanak. Ilyen orbitulinadús szintáját az újsopoti Valea maréban négyet különböztetett meg BÖCKH JÁNOS. Helyenkint jelentéktelen szénnyomok is előfordulnak ebben a rétegcsoportban, így pl. Weizenried község mellett, ahol kutató tárók nyomai is vannak, továbbá az újsopoti Nagyvölgyben (Valea mare), ahol BÖCKH J. idejében szintén kutattak a szén után.¹⁾ Ki kell emelnem, hogy az urgo-aptien rétegei közt sokszor éppen olyan fehér, kövületmentes rétegzetlen mészkövek is előfordulnak, amelyből az alsóbb csoport áll, úgy, hogy egyes esetekben, ahol azok helyzete nem elég világos, valóban nehéz eldöntenünk, hogy egyes előfordulásokat az alsóbb vagy a felsőbb rétegcsoportba helyezünk-e? Erre a körülményre utal már BÖCKH J. és T. ROTH L. is. KUDERNATSCH az utóbbiakat kísérte felső rudista mészkő elnevezése alatt magasabb szintájba különíteni.

Az alsó neokomba és az urgo-aptienbe sorolt képződmények közt fokozatos átmenet észlelhető, éles határ nincs köztük. A kövületek közül, amelyek ezekben a rétegekben előfordulnak, néha jelentékenyebb mennyiségben is, a következők említhetők: *Orbitulina (Patellina) lenticularis* LAM., *Miliolideák*, *Vola quinquecostata* SOW., *Pteroceras pelagi* ORB., *Requienia Lonsdalei* SOW. továbbá *lithothamniumok* rétegalkotólag.

Az urgo-aptien képződmények szintén több hosszú vonulatban lépnek föl, még pedig: 1. A legkeletibb a Ménes balpartján, a Zabel nevű tájon kezdődik, mint a keleti szinklinális keleti szárnya s lehúzódik a Lisvaru s a Gaman hegy környékére, majd innét a Busi hegy felé, ahol a szinklinális nyugati szárnyával összejön. 2. A nyugati szárny csak egy igen keskeny és szétszakadozott vonulatot alkot a plesivai diszlokációs vonulat mentén az alsó neokom mészkővel együtt. A Blidariu völgyben megint fellép s ennek mentén húzódik DK-re, ahol csakhamar az imént említett keleti szárnyal lép érintkezésbe s egy kis darabon a Csirkovica pojáná környékén meg is szűnik a felszíni elterjedése s csak megint délebbre, a Néra mellett bukkan elő keskeny vonulattá összeszorítva. Innét délebbre a Sztancsilova tájon, a Tűzköves (Kreménica) völgyben, majd a Runcsián és Weizenried közvetlen környékén leljük folytatását. 3. A nyugatabban eső vonulat a pauleászkaí—melcseriai előfordulás, amelyet legjobban a Ménes völgyében találunk feltárva. Itt az u. n. Pitulat-szorosban észlelhetjük az urgo-aptien kövületes márgás rétegei közt (Orbit. etage Kud.) és fedőjében a fehér, neokom típusú mészkövet, amelyet Kudernatsch felső rudistás mészkő néven elkülöníteni kísérelt. 4. Stájerlaktól délre, a Plopa barlang környékén van egy kisebb foltja az urgo-aptien mészkőnek a malm képződményei fölött. 5. A nyu-

¹⁾ BÖCKH J.: 1881. évi jelentésében, Földt. Közl. 1881, 11 k. 236. old.

gati hatalmas vonulat Csiklovabánya mellett, a Roll hegyen kezdődik s lehúzódik Szokolárig, uralkodólag nyugati düléssel. Innét átmegy a Néra völgyébe a kis Turnu (T. mik) nevű tájra, ahonnet egyenesen Havas Mária és Szenesfalva környékére csap át. Majd Károlyfalva s Coronini felé találjuk további déli folytatását, amely utóbbi helyen egészen a Dunára szögellik ki. 6. Kisebb részletek előfordulnak még nyugatabbra egyes tektonikai vonalak mentén, az újmoldovai Németvölgyben és Coroninitől északra.

3. Gault. („*Orbitulita etage*“ Kud. részben, 3. Krétakorbeli csop. Böckh.)

A kréta legfiatalabb rétegesoportja a nyugati krassószörényi hegységben a gault, amely az urgo-aptien rétegei fölé telepszik s egy keletre átfektetett szinklinálisba — a keleti szinklinálisba — van gyűrve, amely fölé helyenkint a plesivai diszlokációs vonal mentén a nyugatabbra eső hegytömeg kissé rátolódott.

Uralkodólag szürkés-zöldes glaukonitos homokkőből s alárendelten márgákból áll, mely rétegek helyenkint jelentéktelen szénnyomokat tartalmaznak. A gault rétegei csakis a keleti szinklinális északi felében vannak jelen; egyebütt csakis egy helyen lelte még fel T. ROTH LAJOS¹⁾ nevezetesen Szenesfalvától (Kohldorf) délre az ú. n. Ogasu Canepile árokban. Északon, a Ménés balpartján, a Zabel nevű tájon van jelentékenyebb kiterjedése; délre a Golumb völgy mentén folytatódik, ahonnet a Lisovás, Szkok és Roskilor rétek felé csap s az utóbbi helyen végződik is. Általában mélyebb térszint foglal el, a felszíne a mészkövekkel ellentétben álló, lankás, szelid lejtőivel, továbbá forrásban, vízfolyásban való bőségével tűnik fel.

Kövületei a mélyebb rétegekben T. ROTH L. és BÖCKH J.²⁾ szerint a *Crioceras (Ancyloceras) Matheronianum* ORB., a magasabb részeiből pedig az *Inoceramus Solomoni* ORB., *Terebratula Dutempleana* ORB., legfelső részében pedig a *Lytoceras Sacya* FORB., és *Sequoia Reichenbachi* HEER., amelyek már határozottan a cenománra utalnak. A Lisovás rét felől a Golumb völgybe levezető kis árokban feltárt zöldes homokkőben *Inoceramus Solomoni* ORB.-t, *Belemnites* sp.-t és *Lamna fogat* gyűjtöttem.

¹⁾ NAGYSÚRI BÖCKH JÁNOS: Néhány új és már ismert molluskumfaj a Krassószörényi-hegység alsókrétakori lerakódásaiból. Einige neue und schon bekannte Molluskenarten aus den unterkretazischen Ablagerungen des Krassószörényer Gebirges. Sajtó alá rendezte T. ROTH LAJOS. Földtani Közöny XL. k. 1910. Pag. 619., 669.

²⁾ T. ROTH LAJOS: Magyarázat Krassova-Teregova földtani térképlaphoz 1906 és BÖCKH J. Évi jelentése 1886-ról.

VIII. Eruptívus kőzetek és azok kontaktusa.

A mezozoikus mészkővonulatban egész sor fiatalabb eruptívus kőzettörmzs és telér vagy kocsány szerepel, amelyeknek feltörési ideje a gault utáni időre tehető. Újmoldova, Szászkabánya, Csiklovabánya és Oravicabánya mellett, tehát a mészkővonulat nyugati részében fordulnak elő a régebben banatitnak nevezett eruptívus kőzetek, amelyeket újabban ROZLOZSNIK PÁL¹⁾ vizsgálta meg s írt le behatóbban. Szerinte kvarcos dioritok, granodioritok, szienitdioritok, gabbrodioritok, dioritporfiritek, dácitok, andezitek, stb. szerepelnek ebben az eruptívus vonulatban. Nevezetes az erupciós kőzeteknek a kontakt udvara. A mezozoikum különböző szisztémáiba (triász, júra, kréta) tartozó mészkövek igen jelentékeny kiterjedésben metamorfizálódtak a feltörések közelében. Főleg kristályos-szemcsés szövetűvé, apróbb vagy öregebb szemű márvánnyá alakultak át a mészkövek, ezenkívül helyenként a mészkő el van kovásodva (mészszilikát sztomolitá alakulva), vagy számos kontakt ásványt tartalmaz, mint gránátot, vezuviánt, wollastonitot, tremolitot stb. Sok helyütt pedig érc kiválás észlelhető részben az erupciós kőzetekben, részben a kontaktusban. Ma, sajnos, ez utóbbira irányult bányászat csaknem teljesen szünetel.

A kitöréses kőzetek közelében egyébként postvulkánikus hatások nyomait is számos helyen láthatjuk. Fluorgőzökre utal az Újmoldován előforduló *fluorit*, továbbá kovasavas hévforrások tevékenységére utalnak az Újmoldovától keletre s északra előforduló apróbb-nagyobb *kovasavachalcedonos* lerakódások, amelyek közül egyes nagyobb foltok a térképen ki is választhatók s végre az érc képződése is részben talán erre vezethető vissza. Az eruptív kőzeteknek s azok kontaktusának tanulmányozása dr. LIFFA AURÉL úr tárgya s leírásuk is az ő feladata leend.

IX. Harmadkor.

A fiatal harmadkor a mediterrán korszak teresztrikus üledékei s a szarmata emelet teresztrikus és félsósvízi üledékei által van képviselve a mezozoikus mészkőhegységen belül vagy ahhoz simulva.

Előfordul 1. Újmoldova mellett, ahol az alaphegységre a községtől nyugatra zöldes, sárgás-szürkés agyag, homok és kavics váltakozásából álló rétegcsoport van jelen a szőlőhegyeken. Uralkodólag NyÉNy-i

¹⁾ ROZLOZSNIK PÁL és EMSZT KÁLMÁN dr.: Adatok Krassószörény vármegye banatitjainak pontosabb petrográfiai és kémiai ismereteihez. A m. Földt. Int. Évkönyve, XVI. k. 4. füzet, 1908.

s az alaphegység mellett KDK-i 45—50°-os dűlés észlelhető rajtuk. Kövület nem található bennük, de egy helyütt *dácittufa* észlelhető a szőlők közt vezető egyik úton. Ezt a teresztrikus lerakódást vagy legalább egy részét a dácittufa fellépése alapján a *felső mediterrán emelet* képződményének vagyok hajlandó tekinteni.

Már sokkal nagyobb biztonsággal állapítható meg az *alsó szarmata emelet* jelenléte. A Mészáros hegyről lejövvő völgyecske alján s a mellette vezető úton vannak feltárva szürkészöld, DNY-i (16^h) 16°-nyi dűlésű agyagrétegek, amelyekben *Ervillea podolica* EICHW. és *Syndosmya* sp. fordulnak elő. A nyugatabbra eső síkon egy helyütt az újmoldovai patak régi medrének jobb partján fehér, likacsos mészkövet tárt föl Tyll főszolgabíró, amikor ezen a helyen római emlékek után kutatott. Kövületei: *Cerithium rubiginosum* EICHW. és *Potamides mitralis* EICHW. lenyomatai. Közel ahhoz a helyhez, ahol az ómoldovai országút keresztezi a malomárkot, egy mélyebb ásott gödör van, amelyben a felszíni pleisztocén kavics alatt a szarmata emeletbe tartozó sárga homokrétegeket tártak föl. A kihányt anyagból T. ROTH L. főgeológus úrral *Tapes gregaria* PARTSCH töredékes példányait gyűjtöttük.

2. Coronini község mellett szintén megvan kis folton a fölszínen a neogén, amely az újmoldovaival az alluviális térszin alatt összefügg. Itt is uralkodólag teresztrikus képződményekkel van dolgunk, még pedig alul zöld és vörös agyag, alárendelten kavics közbetelepülésekkel, magasabban mészkőkavics és sárga homok uralkodik. Nyugaton ÉK-i (3—4^h) 10—20°-os dűlést észlelhetni, keleten az ellenkezőjét, úgy, hogy általában kis teknőszerű település van jelen. Kora valószínűleg szarmata.

3. A hegység belsejében van a *Boescsirét* neogén foltja Kohldorf-tól keletre, melyről első ízben MARKA, majd SCHRÖCKENSTEIN és BÖCKH J. írtak.¹⁾ Miután néhány föltárást eredményesen vizsgálhattam, az említett szerzők adatait néhány újjal kiegészíthettem. Az északi irányból, a Balom hegy felől lejövvő mellékárokban kvarckavics, homok, sárga és szürke agyag van, amelyek É-i, kb. 20°-os dűlést mutatnak. Az egyik agyagrétegben bőven fordulnak elő édesvízi és szárazföldi csigafajok, mint: *Melanopsis* *cfr. impressa vera* KRAUSS., *Galactochilus sarmaticum* GAÁL (pygmaeusalak),²⁾ *Cyclostoma* sp. és két *Limax*-faj. Keletebbre pedig egy másik kis mellékárok föltárázásában sárgás agyagos homok van, melyben *Bithynia fedők* s *Pisidiumok* vannak, amelyek azonosoknak

1) MARKA.: Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsinst. 19 K. 1869, Pag. 303. SCHRÖCKENSTEIN FR.: A mh. Földtani Társ. Munkálatai V. k. 1870. Pag. 172. BÖCKH J.: Földtani Közöny XI. 1881. Pag. 242.

2) Dr. GAÁL úr szíves meghatározása szerint.

mondhatók az Almás medence mediterránba sorolt rétegeivel. Úgy látszik, hogy ezek a felső (galactochilusos-melanopsisos) rétegek a szarmata emelet édesvízi fáciesét képviselik. Mélyebben pedig, amint SCHRÖCKENSTEIN adataiból valószínűvé válik, a felső mediterrán teresztrikus rétegek is jelen vannak, amelyek vékony széntelepeket is közbezárnak. Az általa fel- említett amphisteginák azonban alighanem bemosott orbitulinák lesznek, miután az egész hegyvidéken felső mediterrán tengeri üledéknek nyoma nincs s így itteni jelenléte is fölöttébb kétséges; egyébként a magasabb galactochilusos rétegben iszapolás által magam is leltem egy bemosott orbitulinát.

4. Szászkabányától keletre, a Néra északi partján telepszik egy vékonyabb, a szarmata emeletbe sorolt konglomerátum réteg a mezozoikum fölé, amelynek folytatását a Néra déli partja fölött is sikerült konstatálnom kis feltban. Egyébként a mészkőhegységen elszórtan, majdnem mindenfelé s nagy magasságokban is találunk kisebb-nagyobb kvarckavics- szemeket, sőt egész nagy legömbölyödött kvaregörgöttegeket is. Így pl. D.-Szt.-Ilona és Coronini közé eső területen a platón, Weizenriedtől délre és keletre a neokom mészkőfennsík, valamint Szenesfalva (Kohldorf) közvetlen környékén is, mely utóbbiról már BÖCKH J. is megemlékezett (1881). A Néra völgyétől valamivel északra nem szerepelnek már az említett kavicsok, amelyekben szintén körülbelül szarmata emeletbeli teresztrikus üledéket láthatunk leginkább.

X. Negyedkor.

Pleisztocén és holocén.

Ide sorolhatjuk a mészkőplatókon meglehetősen elterjedt sárga agyagtakarót, amely sokszor babércet tartalmaz; a terrarossát, illetőleg terrarossaszerű vörös agyagot, amely csak igen alárendelten szerepel s a mésztufát. Az előbbieket mindkét kornak a képződményei lehetnek, ellenben a mésztufák szerves eredésű zárványaik alapján, úgy látszik, mind a holocén üledékei.

Coronini mellett, a Lászlóvár hegy fölött sárga löszképű agyag szerepel; ugyanez van a Topolica hegy körül, valamint a Redout hegyen. Mindenütt kitünő szántóföldek vannak rajta. D.-Szt.-Ilonától északra is sárga agyag borítja a mezozoikus mészköveket, amely helyenkint babércet is tartalmaz, majd ugyanazt találjuk Weizenried környékén is, mely helyeken szintén szántóföldekül használják. A Runcsia hegy táján alárendelten terrarossa-szerű vörös agyag is szerepel, de innét nyugatra és

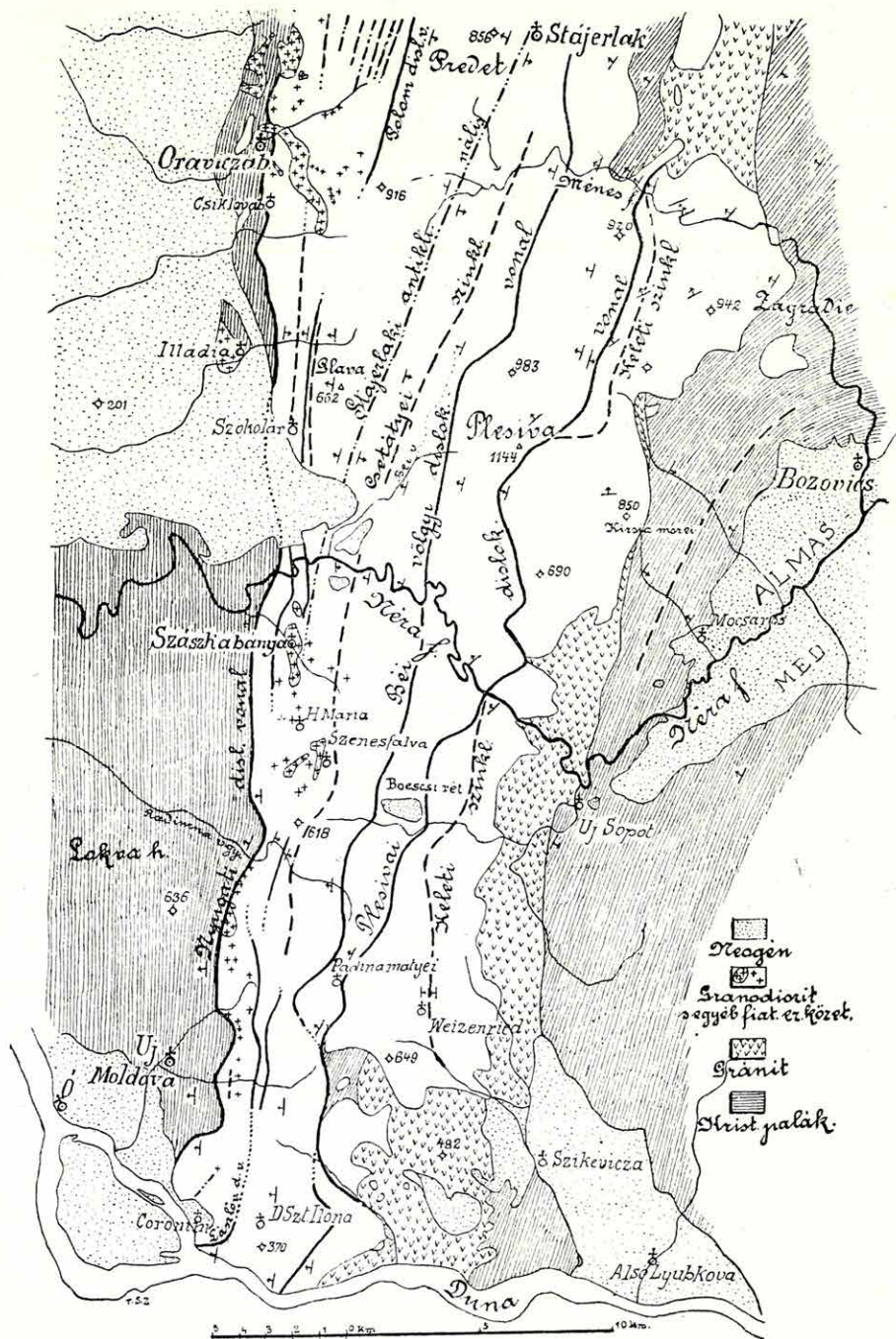
északra az egész hegyvidéken a rengeteg kiterjedésű erdők általaját az említett sárga agyag alkotja, amely azonban csak 1—2 m-nyi takaró gyanánt szerepel a mészkövek fölött. Néha babércet tartalmaz, néha lőszre emlékeztet ezen a területen is. Eredetét illetőleg inkább hajlandó vagyok azt subaërikus képződésűnek tekinteni, mintsem a mészkő mállási termékeül.

A *mésztufa* a hatalmas mezozoikus mészkő sziklafalak alól kibukkanó bővizű források lerakódásaiként sok helyütt keletkezett. Így Új-Moldovától K-re, a Német völgyben, a Váradi völgyben, Weizenried mellett a Verila völgy fejében, az újsopoti Gabrovec völgyben, a mocsárosi völgy fejében stb. A bennük előforduló kövületek: a *Helix (Pomatia) pomatia* L., *Helix (Eulota) fruticum* MÜLL., *Cyclostoma elegans* LAM. stb. a holocén-kor mellett szólnak. A Weizenried mellett előforduló kis mésztufafoltot pleisztocénkorúnak véltem s a belőle gyűjtött faunát mint valószínűleg pleisztocénkorút adtam át dr. KORMOS úrnak, aki azt, mint ilyet, le is irta.¹⁾ Miután azonban az általa felsorolt fajok mind olyanok, amelyek a holocénben is szerepelnek, sőt három alak olyan, amely eddigelé csak mint ma élő alak volt ismeretes (*Daudebardia Langi* PFR., *Hyalinia glabra* STUD. és a *Pupa doliolum* BRUG.), a szóban forgó előfordulást a többi mésztufával egyetemben egyébként, mint holocén-korúnak nem tekinthetem.

B) A hegyszerkezet.

A nyugati mezozoikus mészkővonulat a hatalmas ÉÉK—DDNy-i irányú krassószörényi gyúrt lánchegységnek tagja, amelybe hosszan elnyúló ÉÉK—DDNy-i irányú szalagként illeszkedik. Mint az egész hegység általában, a szóban forgó hegység rész is ÉÉK—DDNy-i irányú redőkbe van gyűrve, amelyeknél az antiklinálisokat, szinklinálisokat s törésvonalakat hosszan nyomozhatjuk. Szabályként megállapíthattam, hogy a vonulat keleti részében a nyugatról ható oldali erő erősebben hatott, mivel itt a redők kelet, vagy KDK felé hajlottak (átbuktatottak), nevezetesen a szinklinálisok ebben az irányban hajlottak s az antiklinálisok pedig sokszor redővetődéssé, kisebb mértékű áttolódásokká fajultak. A nyugatabbra eső redők, amelyek természetszerűleg nyugat felé mind fokozatosan fiatalabbnak tekintendők, inkább normális álló redők jellegével bírnak. Északról dél felé haladva pedig fokozatosan mindinkább erős-

¹⁾ KORMOS T. dr.: *Daudebardia (Libania) Langi* Pfr. Magyarország pleisztocén faunájában. Földt. Közl. XL. k. 1910. 173. old.



1. ábra. A nyugatkrassószerényi mezozoikus mészkővonulat déli részének vázlatos hegyszerkezeti térképe.

bülő összeszorítását, préselését észlelhetjük a mezozoikus vonulatnak, amivel együttjár a mezozoikus vonulatnak tetemesen keskenyebbé válása is.

A mezozoikus vonulattól keletre a kristályos pala és gránit terület, amelyre általában közvetlenül rátelepszene a mezozoikus képződmények,¹⁾ csak északon iktatódnak közbe még a palaeozoi üledékek is; nyugaton ellenben egy, részben vertikális sík mentén illeszkedik a kristályos pala a mezozoikumhoz, részben pedig ez a sík egy nyugat felé lejtő áttolódási síkba megy át, amelynek mentén kelet felé a kristályos pala kissé rátolódott a mezozoikumra.

A hegység szerkezetével első ízben KUDERNATSCH²⁾ foglalkozott, aki a mellékelt térképvázlat északi részére eső terület tektonikáját igen szépen vázolta. A hegyszerkezetre vonatkozó becses adatok vannak SCHRÖCKENSTEIN³⁾ munkájában. Az északabbi rész szerkezetének behatóbb ismertetése T. ROTH L.⁴⁾ főgeológus úrtól s a délebbi részének leírása pedig n. BÖCKH JÁNOS⁵⁾ tollából jelent meg. A következő sorokban a nevezett szerzők vizsgálatainak eredményét összefoglalva s a saját megfigyeléseimmel kiegészítve adom elő. Ha a keleti hegyperemtől nyugat felé haladunk, sorban fölleljük az egyes tektonikai elemeket:

1. Először is a *keleti szinklinálist*, amelyet a megkülönböztetés kedvéért így nevezhetünk. Ez a Ménés völgye táján kezdődik s lehúzódik a Plesiva környékéig, ahol azonban nyugatról kissé rátolódó nyugatabbi hegytömeg alatt eltűnik, majd megint a Néra völgyétől délre lép fel s Weizenried környékére nyomozható. Ez a szinklinális, nevezetesen annak északi része keletre van fektetve (átbuktatva), amint a mellékelt szelvényből (— ábra) kitűnik. A teknőnek keleti szárnya ÉNy—NyÉNy-i 15—30°-os dűlésű felső malm, tithon, alsó-neokom és ugro-aptien képződményekből áll, majd legbelül, a szinklinális magvában a gault rétegei vannak, amelyek uralkodólag ÉNy—ÉÉNy-i dűlést (23^h 25^o) mutatnak. A teknő nyugati szárnyában pedig szintén fölleljük az alsó neokom és

1) Már fentebb ráutaltam annak a nézetnek helytelenségére, mely szerint a gránit, mint a kréta-szisztémánál fiatalabb eruptívum, a mezozoikus rétegeket metamorfizálta volna (3. old.).

2) KUDERNATSCH J.: Geologie des Banater Gebirgszuges. Sitzungsber. d. Akad. d. W. Wien, 23. Bd. 1857.

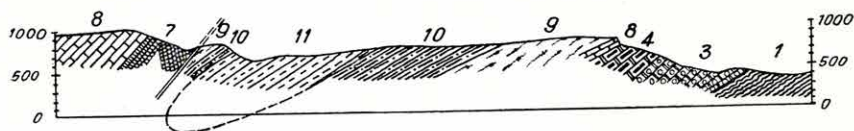
3) FR. v. SCHRÖCKENSTEIN: Die geol. Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. A mboni Földtani Társulat Munkálatai V. 1870.

4) T. ROTH L.: Évi jelentés 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891; Földtani Közlöny, 1885. évf. Térképmagyarázat Krassova-Teregovai laphoz 1906. és Temeskutas-Oravicabánya térképlaphoz, 1911.

5) BÖCKH JÁNOS: Földtani Közlöny 11. évf. 1881, 1882. Évi jelentés 1886-ról.

urgo-aptien mészköveket egy hosszú, de igen keskeny sávban, ahol a rétegek Ny-i vagy NyÉNy-i dülésűek, tehát átbuktatott rétegállásban vannak. (Pl. a D. Fatacinului hegyről lejövő völgyben s a Pauleászka-ról a Szkok rétre vezető út mentén 20^h 20^o.)

Ennek a fölöttébb asszimétrikus módon kiképződött teknőnek a két szárnya közt jelentékeny különbségek vannak. A keleti szárny széles kiterült platót alkot, a nyugati ellenben egy hosszú, keskeny vonulatot, amelynek déli része csak egyes elszigetelt, roppant meredeken fölemelkedő szirtekből áll (Kirsia mare). A középben helyet foglaló gault rétegek, mint említettem, uralkodólag ÉNy-ra dülnek, tehát a nyugatabbi részükön már átbuktatott állásban kell lenniök. Ahol a szinklinálisnak nyugati alsó neokom és urgo-aptien mészkőből álló szárnyrészlete hiányzik, mint pl. a Ménes völgyében, ott a gault homokköre közvetlenül a nyugatabbi hegytömeg malm mészkövét látjuk települni, amely a plesivai diszlokációs vonal mentén tolódott rá kissé. Nyilvánvaló, hogy a szóban forgó ferde szinklinális nyugati szárnya a redőzés alkalmával részben szét-



2. ábra. Szelvény a Gózna táján keresztül Ny-K-i irányban. Jelmagyarázatát lásd a 3. ábránál.

hengerlődött, illetőleg helyesebben: a merev kréta mészkövek egy része a gyűrődésnél a mélyben maradt, egyes elszakadt rögök pedig típusos szirtekként felnyomultak s ma ezek (átbuktatott állásban lévén) egészen izoláltan rajta fekszenek a fiatalabb gault homokkövön, anélkül, hogy a mélységbe folytatódna. Ez észlelhető a Kirsia mare alsó neokom mészkőből álló meredek szirtjén.

A Néra völgyénél ÉNy-i düléssel megint fellép az urgo-aptien ÉNy-on és DK-en is a mélyebb alsó neokom képződményeivel határosan, tehát ez esetben is egy keletre hajló ferde szinklinálissal van valószínűleg dolgunk. Az ugro-aptien képződményei innét fölvonulnak a Sztancsilovára, majd Weizenried felé, amerre a szinklinális föltételezett két szárnyát alkotó alsó neokom mészkövek széles platókká terjednek. A körülbelül a középben vonuló urgo-aptien rétegeken kisebb É—D-i csapású redők észlelhetők Weizenried környékén, úgy hogy a körülbelül egyenletes magasságú platón e fiatalabb rétegeknek a vonulási iránya csak schematikusan jelöl meg egy szinklinális tengelyt, amely megfelel a mellékelt térképvázlaton feltüntetettnek.

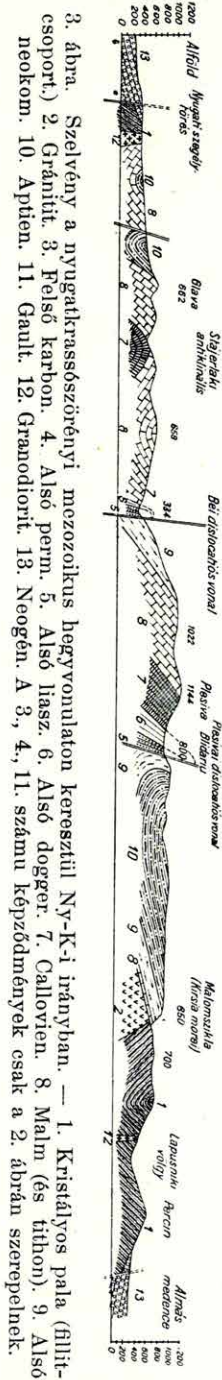
Megjegyzem, hogy a Ménes völgye táján a gault homokkő területén néhány elszigetelt foltban fölbukkan az urgo-aptienbeli mészkő, amelynek felszínre kerülése kétségtelenül kisebb, jelentéktlenebb vetődéseknek tudható be, amelyek a szinklinális általános képére csak csekély mértékben hatnak módosítólag.

2. **A plesivai diszlokációs vonal.** Ez a vonal mindjárt az említett szinklinális mögött nyugatra következik s miután a Plesiva hegytömegének keleti határvonalát adja, alkalmazom rá ezt az elnevezést, a többitől való könnyebb megkülönböztetés kedvéért.

Már KUDERNATSCH, majd BÖCKH J. és T. ROTH L. is megemlékeznek erről a vonalról s mint egy egyszerű törésvonalat írják le s ábrázolják szelvényekben (l. Kud. IV. t. 1. ábra és IV. tábla 4. ábra).

Ez a diszlokációs vonal felfogásom szerint eredetileg a hegység gyűrődése alkalmával keletkezett anti-klinális volt, amely a fokozatosan erősülő oldalnyomás következtében keletre hajolt, lefeküdt, majd áttolódásba ment át, úgy, hogy ma egy redővetődéssel, áttolódással van voltaképpen dolgunk, amelynél a nagytömegű nyugati szárny a keleti, meglehetősen széthengerelt szárnyra — amely egyszersmind a keleti szinklinális nyugati szárnya — többé-kevésbé feltolódott. Ezt a magyarázatot az észlelhető jelenségekből vonhatjuk. Nevezetesen a keleti szinklinális nyugati szárnyaként szereplő s átbuktatott állásban levő mélyebb kréta-mészkővonulat mellett közvetlenül, a legtöbb helyütt, ahol föltárás észlelhető, a mélyebb járarétegek: a liász és a dogger bukkanak fel, erősen széthengerelt állapotban, meredek düléssel (Szkok rét útja, Blidariu völgy stb.; l. a szelvényt). Nyugatabbra haladva pedig sorban a fiatalabb rétegeket, a calloviént, malm-ot s az alsó neokomot leljük. Ez az általános schéma a Néra völgytől északra.

Ha azonban a Plesiva keleti oldalán végigfutó callovién-rétegeket vesszük közelebből szemügyre, úgy azt látjuk, hogy a keletibbi részén uralkodólag DK-i, kb. 50°-os dülés, az ÉNy-i részén, közel a malm rétegekhez ÉNy-i, kb. 45—50°-os dülés észlelhető (így pl. a Pauleászka s a Szkok rét közt levő úton, a Bresii hegy mögött lejövő árokban.) Kétségtelen tehát, hogy



3. ábra. Szelvény a nyugatkeletiről. 1. Kristályos pala (Hilti-csoport). 2. Gránit. 3. Felső karbon. 4. Alsó perm. 5. Alsó liász. 6. Alsó dogger. 7. Callovién. 8. Malm (és titkon). 9. Alsó-neokom. 10. Aptien. 11. Gault. 12. Granodiorit. 13. Neogén. A 3., 4., 11. számú képződmények csak a 2. ábrán szerepelnek.

itt egy antiklinálissal van dolgunk, amely csakis a callovien képződményeinek területén vonul s amelyet BÖCKH J. 1886-ban már leírt. Azonban nem tekinthetem ezt a délről jövő földiszlokációs vonal egyenes folytatásának, aminek BÖCKH J. vette, hanem csak alárendeltebb jelenségnek, amely a főantiklinális, illetve áttolódás mellett, attól északnyugatra képződött, miután az itteni rétegsorban legrégebbi kőzetek éppen a kréta-vonulat mellett bukkannak napfényre, holott ha az előbbi föltevés állana, épenséggel a júra magasabb tagjait, nevezetesen a malmot keresnők a krétarétegek fekvőjében végig az egész vonalon. Egy helyen, nevezetesen a Viru Breccin csakugyan föl is lép a malm mészkő DK-i (8^b) 75°-os düléssel, amit BÖCKH különösen kiemel, de azt vélem, ez az előfordulás túlesik már a diszlokációs vonalon.

A szóban forgó főtektonikai vonal a Ménés völgye táján a „Vörös szikla“-tól északra kezdődik, ahol a nyugatibb hegytömeg malm-mészköve — amint az országút mentén észlelhető — közvetlenül a gault képződményeire kissé feltolódott. Délebbre pedig a nyugati Plesiva hegytömeg callovienje, illetőleg a helyenként fellépő liásza és doggerje jut a diszlokációs vonal mentén a keleti kréta vonulat mészkövével kontaktusba. A feltolódási síkot meglehetősen meredeknek, kb. 60—70°-nyi ÉNy-i lejtésűnek ítélni lehetjük.

A Blidáriu völgytől dél felé nyomozva e vonalat, a hegységen keresztül vezető „nagy út“-on azt tapasztaljuk, hogy a NyÉNy-ra (20^b) 55°-nyira dülő urgo-aptien rétegek fölött közvetlenül a kissé rátolt callovien szaruköves mészkövek és szarukövek következnek. Délebbre meglehetősen kanyargó vonalban követhetjük a föltolási vonalat a callovien és urgo-aptien képződmények határán. A Néra völgyben az ÉNy-ra 40°-nyira dülő callovien rétegek alól megint kibukkan a dogger is, ahol szintén az ÉNy-ra dülő urgo-aptien és alsó neokom mészkő által alkotott ferde szinklinális fölé való tolodás mutatkozik. Délebbre a callovien és a kréta képződmények közt levő határ adja a diszlokációs vonal lefutását is, amelyet BÖCKH J. 1881-ben és 1882-ben már mint törésvonalat jelez. A Runcsiától délre a platón megint fölbukkannak a liász és dogger képződményei is, de csak heverő darabokban ennek a vonalnak mentén, majd Padina Matyei községben a vonal folytatása mentén megint fölbukkannak a liász- és dogger-rétegek, meredek Ny—ÉNy-i 70°-os düléssel, amely nyugatabbra fokozatosan lankásodik. Még délebbre a Runc patak felé bukkannak ki ezek a legrégebbi képződmények szintén a rendes NyÉNy-i düléssel, míg tőlük keletre a kristályos palára települt alsó neokom mészkövet találjuk. Végül ezt a diszlokációs vonalat átnyomozhatjuk a Podlevin és Lyuborazsdia völgyekbe, ahol megint a callovien képződményeket látjuk az alsó neokom mészkövel kontaktusban.

A plesivai diszlokációs vonal délebbi lefutásában is a nyugati hegytömegnek kelet felé való kis föltolódását kell feltételeznünk.

3. *A béi-völgyi diszlokációs vonal.* Ez az előbbi diszlokációs vonallal kb. párhuzamosan fut s a Plesiva hegytömegének, vagy Plesiva vonulat (Kud)-nak nyugati határát szolgáltatja. Természetére, karakterére nézve olyan, mint az imént leírt plesivai diszlokációs vonal; képződésére nézve is körülbelül ugyanezt mondhatjuk, mint az előbbiről, t. i. ez is egy feltolódássá fajult antiklinálisnak tekinthető. Északon a Ménes völgyében leljük föl, ahol határozottan észlelhetjük, hogy a malm mészkövek rátolódtak az urgo-aptien mészkövekre. Erre a körülményre már T. ROTH L. is figyelmeztetett. (L. Évi Jel. 1886. 154. old.) Itt, valamint délebbre is azt tapasztaljuk, hogy az ÉNy-ra (20^h) körülbelül 45°-nyira dülő urgo-aptien mészkövek fölött körülbelül hasonló dülésben (21^h 36°) a malm mészkövek következnek.

Amint azonban a diszlokációs vonal lejut a béi völgybe, a malm alól a felszínre bukkan a callovien, majd a liász, s úgy látszik, csekély foszlányban köztük a dogger is, tehát az áttolódássá fajult antiklinálisnak a magja is kis folton a felszínre kerül. A liász a Plesiva vonulat meredek neokom mészkő hegyoldala alatt egészen vertikális állásban, vagy csak csekély mértékben Ny-ra dülve bukkan föl; kelet felé, az alsó neokom felé még csekély foszlányokban a griphaeás márga nyomait is fölleltem, amely nyugat felé a callovien alatt kétségkívül megvan, de a kiszélesült Beuszeku völgy alluviuma elfödi. Tehát míg északra a jobban hajló fekvő antiklinálisnak nyugati szárnya tolódott rá egy elég lankás ÉNy-ra lejtő síkon a keletibb hegytömegre, addig délebbre ugyanaz az antiklinális egészen meredek síkon tolódott föl, miközben a mélyebb rétegek is napfényre kerültek közel vertikális állásban, sőt itt még a keleti szárny nyomai is megvannak a dogger griphaeás márga alakjában. Ez a vonal tovább délre nyomozva lejön a Néra völgyébe, majd átmegy a Kohldorf melletti Balán hegyre, innét Padina Matyei környékére, ahol úgy látszik, a plesivai diszlokációs vonallal összefut. Majd délebbre megint elválik tőle s a Topolica hegy környékén, majd a Duna partján a callovien és a kréta-képződmények közt levő határt adja.

Itt még kell emlékezni az ezen utóbbi és a plesivai diszlokációs vonal közt levő területnek, vagyis nagyjából az alibégi és a lyuborazsdiai völgyek közt levő területnek szerkezetéről is. Ha a Duna felől északra hágnunk, azt látjuk, hogy a gránitra helyenkint az alsó neokom mészkő telepszik, amelylyel lokálisan az uro-aptien képződményei is kapcsolatban vannak. Feljebb menve a hegyoldalon, a malm- és callovien-rétegeket észleljük, látszólag az előbbieket fölött meglehetősen egyenetlenül eloszolva; míg egyes helyeken az utóbbiak közvetlenül a gránit fölött találhatók.

Két jól föltárt helyen a kréta- és a júra-rétegeknek egymáshoz való viszonya még közelebbi adatot is szolgáltat. Egy nyugatabbi szénkutató helyen alul az orbitulinás ugro-aptien márgát s fölül a liász homokkővet tárták fel, amire már utaltam is (l. 9. old.). Egy keletibb tárónál pedig az alul levő orbitulinás márga fölött a callovienbeli szarukő-rétegek következtek, amelyek különben az északra eső hegyet is alkotják. Ennek a területnek júraképződményei tehát — azt vélem — itt nincsenek helyben, hanem rá vannak tolóva a gránitra települt autochthon kréta rétegekre; de ez esetben is csak kisebb, lokális rátolódásra gondolok. Egyébként ez a legnagyobb összepréselést szenvedett, komplikált szerkezetű déli hegységrész még további kutatást igényel.

4. **A csetátyei szinklinális.** A béi völgy feltolódási vonalától Ny felé a júra rétegei átlag NyÉNy-i dülést mutatnak, majd egy vonalon túl, amely a szóbanforgó szinklinális tengelyét jelzi, ellenkező: K-i, DK-i dülés észlelhető. A megkülönböztetés kedvéért ezt a szinklinális a szokolári Csetátye hegyről nevezem el, amelynek keleti oldalán vonul. Északon a Ménes folyó mellett a Plopa barlang környékén fellépő urgo-aptien rétegek jelzik a szinklinális. Ezekről a rétegektől keletre a fekvőben levő malm-mészke több ponton világosan alája dül (Ny 45°) s viszont a tőlük Ny-ra levő malm mészkő keletre, tehát szintén alája dől, amint ezt több ponton, különösen az új iparvasút mentén mérhettem. Délebbre az urgo-aptien eltűnik s a felszínen csakis a malm képződmények szerepelnek, amelyekben azonban tovább nyomozható a szinklinális lefutása. Így a béi völgy Szelistuca nevű mellékárkában, odébb a Botos tetőn, majd a Paunesti erdei lak mellett nyíló völgyben, a Csetátye hegy tövében az út mellett húzhatjuk tovább a folytatását. A Csetátytól délre a hegyvidék hirtelen alacsonyabbá válik s itt megint a kréta képződményeit leljük a szinklinális középvonalában; nevezetesen az alsó neokom s az urgo-aptien képződményei lépnek föl megint, amelyek a Néra völgyében keleten korkordánsan a malmra települve Ny-i, körülbelül 50°-os dülést s nyugaton KDK-i 50°-os dülést mutatnak. Ez innét lehúzódik a szászabányai Malom-völgy felé, ahol még szintén egy meredek állású szinklinális alakjában észlelhetjük; majd Kohldorf környékére húzódik át, ahol csak a keleti szárnyat észlelhetjük világosan, amelyen ÉNy-i (19^h) 45°-os dülés jól észlelhető; a nyugati szárny pedig a granodiorit s egyéb eruptív kőzetek érintő behatása következtében kristályos-szemcsés mészsze alakult át. Tovább délre a Radimna-völgyben is észlelhetjük ezt, azzal a különbséggel, hogy a szinklinális közepén az urgo-aptiennél fiatalabb konglomerátum is helyet foglal. Tovább a föltárások hiányossága miatt csak föltételesen vezetem délebbre a szinklinális tengelyét.

5. **A stájerlaki antiklinális** igen szépen van kifejlődve Stájerlakanina környékén, ahol a malm-mészkö alatt sorjában kibukkannak a callovien, a dogger s a liász képződményei és végül az antiklinális tengelyében a perm vörös homokkő és palás agyag is. Északkeleten Cselniknél, délnyugaton a Ménes-völgy felső részében az antiklinális szárnyai összefutnak s eltűnnek a legmagasabb callovien- és malm-rétegek alatt. Ezt a jelenséget már KUDERNATSCH is leírta, majd bővebben értelmezte T. ROTH L. („stájerlaki ellipszis“.) Továbbá DDNy felé a Mandrisiak-völgybe, majd a hasonló nevű tetőre s innét az 1047 m Conuna hegyre követhetjük ezt az antiklinálist, amit a callovien-képződményeknek a felszínen való elterjedése határozottan kijelöl s a helyenkint mérhető dülésszögek is igazolnak. A Conunánál a callovien felszíni elterjedése megszakad s helyet ad a malm-képződményeknek, amelyeken az antiklinális lefutása tovább nyomozható. A keleti szárnyon átlag KDK-i (9^b) 40°-os dülés észlelhető. Délebbre, a Szokolárról keletre vivő út mentén megint fölleljük az antiklinális további lefutását. Innét a neogén-képződményeken túl átsap a Néra völgyébe, ahol a malm kibukkan a neokom-rétegek alatt, majd a szászkabányai Malomvölgybe lép át. A szászkabányai Kalváriahegy környékén levő Ny-i dülésű malm-képződmények úgy látszik, ennek az antiklinálisnak a nyugati szárnyát alkotják. Tovább már nem nyomozható ez az antiklinális a feltörő eruptív kőzetek s az ezek által létrehozott nagymértékű metamorfizálás miatt.

A stájerlaki antiklinális általában egy egyszerű normális nyereg, de helyenkint ez is át van buktatva, mint pl. Anina északi részén és Cselnik felé, ahol jól észlelhetni, hogy a keleti szárny rétegei is Ny-ra dülnek. Ezt a főantiklinálist egyébként számos kisebb diszlokáció zavarja meg, amiket a szénbányászat alkalmával konstataáltak s amiket külön elnevezéssel is illettek. (Gerlistyei feltolódás, porkárvető stb.) Ezek részben hosszanti, részben haránttörések, illetve föltolódások, e helyütt ezek jelenlétére csak utalni óhajtok.

6. **A predeti szinklinális** a stájerlaki antiklinálistól nyugatra következik s a Predet fennsíkön nyomozható. A malm-mészkö fölé, amely nagy állandósággal ÉNy felé dül, a hasonló dülésű tithon-mészkö következik egy hosszas sávban, amelynek nyugati felében csakhamar ellenkező DK-i dülés mérhető. Ezt a dülést észlelhetjük a nyugatabbra következő s alatta települő malm-mészkövön is. A predeti szinklinális térképészlatunk területére már nem jut át s csak a teljesség kedvéért említetem föl.

Ennek a szinklinálisnak *délkeleti folytatását* kereshetjük talán abban a kréta mészkő-vonulatban, amely Csiklovabányánál kezdődik az „Öreg Roll“ szikláival s délre az illadiai nagy völgyön, a Glava hegyen

keresztül Szokolárig nyomozható. Az urgo-aptien képződmények rétegzése uralkodólag pl. az illadiai nagy völgyben Ny-i, NyÉNy-i $40-50^\circ$, úgy, hogy kissé keletre fektetett szinklinálisnak tekinthetjük. Délebbre, Szokolár mellett azonban keleti (6^h) 70° -os dülést észlelhetünk az urgo-aptien vonulat nyugati részében, tehát itt már közel normális teknő alakjában van jelen.

7. *Polomi törésvonal.* A predeti szinklinális nyugati határát ez a törésvonal adja. A malm-rétegek alatt ugyanis kibukkan megint a callovien hosszú keskeny sávban, sőt ez alatt helyenkint KDK-i ($8-9^h$) 70° dülésben a dogger griphaeás-márga is. Ettől nyugatra pedig megint a malm képződményei következnek, de ellenkező Ny—NyÉNy-i düléssel. Ezt a diszlokációs vonalat már KUDERNATSCH behatóan leírta („grosse Dislokationsspalte“). Ez voltaképp szintén egy megtört antiklinálisnak tekinthető, amelynek nyugati szárnya a keletihez képest kissé lesüllyedt egy meglehetősen meredek vetődési síkon. Ez a felszínen észlelhető viszonyokból is következik, de még inkább erre utalnak KUDERNATSCH szelvényei és leírása, amelyek az ő idejében létesített s akkor bejárható István alagút és a vasúti alagút föltárásai után készültek (l. i. m. II. t. 1., 2., 3. á.). Délebbre azonban a stájerlak-oravicabányai út felé elvész ez a diszlokációs vonal; az egyforma, rétegzetlen malmmészko-platón tovább nem nyomozható.

Némi valószínűséggel feltételezhetjük azonban, hogy ez a vonal tovább folytatódik DDNy-ra s a csiklovai Roll hegynél kezdődő urgo-aptien mészkővonulat nyugati határán húzódik tovább egészen Szokolárig. Itt azonban már részben más viszonyok uralkodnak. Az urgo-aptien rétegei úgy az illadiai nagy völgyben, mint Szokolár mellett Ny felé dülnek, úgy hogy mint fentebb említettem, egy kissé keletre fekvő átbuktatott teknővel van dolgunk. Közvetlenül mellette Ny felé hasonló düléssel (Ny [19^h] 45°) a malm-mészkövek következnek, amely körülmény csakis oly módon értelmezhető, hogy egy, a függélyestől kissé eltérő ferde sík mentén a malm a krétára rátolódott. Tehát e szerint a fentebb említett egyszerű törésvonal délebbre, úgy látszik, redővetődésbe, feltolódásba megy át.

8. A polomi nagy diszlokációs vonaltól nyugatra *több kisebb alárendeltebb redőt: antiklinálist és szinklinálist* irnak le s ábrázolnak szelvényeikben KUDERNATSCH és T. ROTH LAJOS. Utóbbi a Marilláról északra vivő út mentén egy antiklinálist ábrázol. Mindketten a Lup nevű hegyoldalon egy szinklinálist, amely ÉÉK-re a Zlován gerincen tovább nyomozható. Ezután KUDERNATSCH marillaháti antiklinálisra következik, mely szintén lehúzódik állítólag az orvicabányai útig a Padina sacaban, majd T. ROTH L. és KUDERNATSCH szerint újból egy szinklinális követ-

kezik a Gorun gerincen, majd T. ROTH L. szerint egy antiklinális a lisavai-völgy felső részében s ettől nyugatra egy szinklinális a Kostura-hegy oldalában.

Ezek a redők mind csak a malm-mészkövön és márgán észlelhetők¹⁾ s nem nyomozhatók nagyobb távolságra, tehát csak kisebb fontosságúak. A tárgyalás alatt álló területre s a térképvázlat területére éppen csak átlépnek, tehát csak a teljesség kedvéért említem föl ezeket.

Megjegyzem, hogy a malm-mészkö és márga területén számos kisebb lokális redő észlelhető egyébütt is, amelyek rendszerint csak kis távolságokra nyomozhatók. Legtöbbször a kedvezőtlen föltárási viszonyok s a sűrű erdő teszi lehetetlenné a továbbnyomozást. Ezeket, mint kevésbé jelentőseket s a hegységet kialakító földiszlokációk mellett számot nem tevő jelenségeket itt jórészt figyelmen kívül hagytam.

9. Ezután egy jelentős vonal, *a natravölgyi antiklinális (Kudernatsch)* következik, ahol az igen meredeken keletre és nyugatra dülő malm-mészkö antiklinális szárnyak alatt sorjában a callovien-, dogger- és helyenkint a liász-rétegek föllelhetők s végül az antiklinális középvonalaiban a legrégebb képződmény az alsó perm vörös homokkőve és agyagpalája foglal helyet meredek állásban. A Tilva mare nevű 845 m-es csúcson azonban végződik az antiklinális s úgy látszik délre tovább nem nyomozható. Ennek az antiklinálisnak is csak a déli vége ér a térképvázlatra. Ezt az antiklinálist tüzetesebben T. ROTH L. írta le.

10. Ezután leljük, tovább nyugat felé haladva, *a gerlistyei nagy szinklinálist*, amelyet kétoldalt a perm rétegei alkotnak, majd fölötte a dogger, callovien és a malm rétegei következnek. Ez utóbbinak mészkövei vannak a szinklinális tengelyében (l. T. ROTH L. szelvényét). Dél felé azonban ez is elvész, legalább is a stájerlak-oravicabányai országúton nem észlelhetni már a folytatását. Lehet azonban, hogy vagy ennek a vonalnak, vagy az előbbieik közül egyiknek a folytatása a következő, 11. szám alatt felemlített:

11. *Illadai szinklinális.* A malm mészkőnek az ugro-aptienre való kismértékű (a 7. pontban említett) feltolódásán túl nyugat felé a malm-mészkö dülése csakhamar megváltozik s éppen ellenkezőleg kelet felé dül az illadiai nagy völgyben, tehát egy szinklinális alakul. Ennek északra való folytatását a csiklovai Craju hegyre, dél felé pedig Szokolárig követhetjük. A vonal déli részében urgo-aptien mészkő van jelen keskeny sávban, valószínűleg a szinklinálisba települve; bár megjegyzem, hogy itt a délebbi folytatásban sem a malm, sem az urgo-aptien képződményeken a dülést nem lehet sehol sem világosan észlelni.

¹⁾ KUDERNATSCH a szelvényeiben tévesen a krétarétegeket is belerajzolja a szinklinálisokba.

12. Még megemlékezem arról az *antiklinálisról*, amely Majdántól ÉK-re a Lisava völgy mentén észlelhető, a gerlistyei szinklinálistól nyugatra. Ebben az antiklinálisban a perm képződményei vannak felgyűrve (I. T. ROTH L. szelvényét), de ez már kívül esik a tárgyalás alatt álló területen.

13. *Szászabányai törésvonal* néven említhetjük azt a község nyugati részén végigvonuló törést, amely a keletibb malm-képződmények s a nyugatra eső perm-triasz rétegek alkotta vonulat közt levő határt szolgáltatja. Ettől keletre is van egy kisebb jelentőségű törés, amely a Néra völgye környékén az imént említett malm s a keletebbre következő alsó neokomrétegek között határként vonul.

14. *Lászlóvári diszlokációs vonal*. Coronitól DK-re a Lászlóvár tömegét malm-mészke alkotja, amely mögött DK-re az urgo-aptien mészkövek következnek ÉNy-i (19^h) $50-60^\circ$ -os düléssel. A kissé gyűrt malm mészkőnek az ugro-aptien felé eső részén szintén ÉNy-i dülést mérhetünk. A diszlokációs vonal a jelen esetben is egy meglehetősen meredek, ÉNy-ra lejtő sík, amelynek mentén a tőle nyugatra eső malm hegytömeg föltolódott. Ez a vonal nehézséggel nyomozható csak észak felé, mivel a pleisztocén agyagtakaró meglehetősen elföd mindent a platon. Kétségtelenül ennek a folytatásaként tekintendő az a diszlokációs vonal, amelynek mentén az újmoldovai Németvölgyben a malm mészkő és az urgo-aptien érintkeznek s amely tovább északra is nyomozható egy darabig a két képződmény határán.

15. Kisebb jelentőségű diszlokációs vonalak fordulnak elő az utóbb említettől keletre. Északabbra a Radimna völgy táján észlelhetjük egy törésvonal mentén a malm-képződményeknek az urgo-aptien rétegek mellett való fölbukkanását. Délebbre pedig a Németvölgy felső részével párhuzamosan figyelhetünk meg egy diszlokációs vonalat. Itt azt tapasztaljuk, hogy a NyÉNy-i $35-45^\circ$ -os dülésű krétaképződmények (alsó neokom és urgo-aptien) fölött újból az alsó neokom fehér mészkövek, majd e fölött az urgo-aptien mészkövek következnek, közbül azonban egy dörzskonglomerátum-breccsa is észlelhető. A krétarétegeknek ezt az ismétlődését, a dörzskonglomerátumot is tekintetbe véve, egy kis pikkelyes vetődésnek, feltolódásnak minősíthetjük.

16. A Lászlóvári feltolódási vonalon túl nyugat felé a tithon-mészkőben néhány jól észlelhető kisebb, lokális jelentőségű szinklinálist és antiklinálist figyelhetni meg. Délre, Coronini község közelében igen zavartak a viszonyok, s a kőzetek rétegzetlensége miatt vajmi nehéz a tektonikai viszonyokat kihámozni. Kétségtelen, hogy van néhány lokális jelentőségű törés vagy feltolódás, miután az ugro-aptien kőzetei helyenként hosszú sávok alakjában föllépnek a malm-képződmények között. A váradi

völgygyel párhuzamosan pedig, úgy látszik, egy ÉK-re csapó antiklinális húzódik, amely azonban folytatásában az erupciós kőzeteknek s azok érintő (kontakt) hatásának fellépése miatt tovább nem nyomozható.

17. *Nyugati diszlokációs vonal* néven azt a diszlokációs vonalat különböztetjük meg, amelynek mentén a nyugati kristályos pala öv érintkezik a mezozoikus mészkőhegységgel. A kristályos palán az érintkezési vonalhoz közel uralkodólag NyÉNy-i vagy ÉNy-i dülést mérhetünk; sőt ez, mint uralkodó düléssírány, nyugatabbra is észlelhető. Már ebből is valószínűvé válik, hogy az uralkodó nyugati nyomásnak megfelelőleg — amelynek hatása különben az egész krassószőrényi hegységben meglátszik — a kristályos palavonulat nem a mezozoikus (és palaeozoikus) mészkőhegység alá fog húzódni, hanem vagy vertikális vagy többé-kevésbé nyugatra lejtő diszlokációs sík mentén érintkezik vele, amelynek mentén legalább helyenkint, a kristályos pala csekély mértékben a mezozoikumra (és palaeozoikumra) feltolódott.

Ha ezt a diszlokációs vonalat északról dél felé követjük, a következőket észlelhetjük ennek mentén: Mindenekelőtt Majdán község mellett, a lisavai völgyben világosan látható, hogy a perm-képződményekre rá van tolódva a kristályos pala. (V. ö. T. ROTH L. 1889. Évi Jelent. 101. old. és Temeskutas-Oravicabánya földtani térképlap magyarázó szövegének 5. old. levő szelvények.) Délebbre Oravicabánya körül már közvetlenül a malm-képződményeivel van érintkezésben a kristályos pala, illetőleg éppen a határon fölnyomult granodiorit stb. tömzsökkel, majd délebbre keskenyebb sávon a perm-képződményekkel érintkezik. A települési viszonyok ezen a környéken igen zavartak, úgy hogy általános szabályt a dülésben fölismerni nem lehet. Hol a keleti, hol a nyugati dülés az uralkodó, tehát itt tartózkodnunk kell a diszlokációs vonal természetének megállapításától. Egyebek közt Románoravica keleti részének völgyében a csillámpalák (19—21^h) ÉNy-i 75°-nyi düléssel észlelhetők az ugyancsak ÉNy-i dülésű perm-rétegek mellett. Csiklova-bányától délre már a malm-mészkövek mellett a csillámpalán keleti dülés mutatkozik, majd délebbre Illádiánál megint nyugati dülés észlelhető (l. a szelvényt). Ezután a kristályos palák fölszíni elterjedése megszakad a Néráig s helyette a fölszínen a neogén-üledékeket leljük. A Néra mellett s attól délre Szászkabánya környékén is a nyugati dülő uralkodik a kristályos palán. Itt dél felé hosszú vonalon a perm képződményei mellett foglal helyet a kristályos pala, körülbelül a Radimna völgyéig, amelyen itt is a nyugati uralkodó dülés mutatkozik. Az általános düléssírány alól csak egy helyen, a szászkabányai Veruc völgyben találunk kivételt, ahol keleti dülés mutatkozik.

A Radimna völgytől délre haladva, e völgynek délről jövő kis

mellékárcában, amely éppen a kristályos palák és a mészkőhegység határán vágódott be, elég jó föltárásokat látunk. A banatit erupcióktól metamorfizált mészkő alól itt kibukkan egy-két foszlányban a perm kvarcit, homokkő és fekete agyagpala, de igen széthengerelt állapotban. Többnyire keletre dülnek vagy egészen vertikálisan föl vannak állítva; mögöttük a kristályos palák következnek, amelyek szintén hol keletre, hol nyugatra dülnek, hol éppenséggel vertikálisan állanak, ami, tekintettel arra, hogy éppen a diszlokációs vonalon állunk, nem meglepő jelenség. Ezt a rétegek jelentékeny széthengerelésén, szétnyomásán kívül még a helyenkint föllépő dörzsagyagok és dörzsbreccsák is jelzik. Ezt az utóbbit már azért is felemlítem, mert egyik, az árokban föltárt banatit erupció mellett a kristályos pala felé eső dörzsbreccsában banatit kavicsot is leltem, ami arra utalna, hogy a diszlokáció ennek a vonalnak mentén a banatitok erupciója után is folyt.

Följutva a vízvásalstóra, az 515 m magasságban levő útmenti kereszthez, innét pedig nyugatra a hegyoldalon fölfelé menve, jól észlelhetjük azt a jelenséget, hogy a Ny-ra (19^h) 40°-nyira dülő erősen kihengerelt szürke mezozoikus mészkő fölött az ÉÉNy-i (22^h) 50°-os dülésű csillámpalák következnek. Majd ismét dél felé a Baron völgy mentén — amely a tektonikai vonal déli folytatódására esik — körülbelül merőleges érintkezési síknak képzelhetjük diszlokációs vonalunkat, amelytől a nyugatra eső csillámpalák megint főleg NyÉNy-ra dülnek. Újmoldovánál azonban egyszerre jóval keletebbre nyomultak a csillámpalák, eltérően az eddigi egyenes északdéli vonulásuktól. Miután a csillámpala dülése állandóan Ny-i, vagy ÉNy-i közt ingadozik s a tőlük keletre levő mezozoikus képződmények hasonlóképen Ny, vagy NyÉNy-i düléssel a csillámpalák alá hajolnak, ezt a jelenséget másképen nem értelmezhetjük, csak úgy, hogy a kristályos palák egy elég tetemes lebenye a mezozoikum fölé van torlódva egy nyugatra lejtő sík mentén. Ez leginkább észlelhető az újmoldovai Németvölgyben, ahol a falu végén álló kis kereszt-nél a patakmederben a malm képződményeivel kapcsolatban fölbukkanó perm-foszlányra s magukra a malm-rétegekre is a csillámpala kis mértékben feltolódik. A hegyoldalon délnek fölfelé haladva ezt a viszonyt eléggé konstatálhatjuk. Igen jól látszik a mezozoikumnak a csillámpala alá való vonulása végül délebbre a Vretinik hegyen.

Általános megjegyzések.

Az előzőket összefoglalva tehát a következőket mondhatjuk: Keleten a palaeozoikum és a mezozoikum közvetlenül rá van települve a kristályos pala és a gránit alaphegységre. A palaeozoikus és a mezozoikus ré-

tegcsoport redőkbe van szedve, amely redőket nyugatról jött nyomás torlaszolta föl. Először a keleti redők képződtek, majd fokozatosan jöttek létre a nyugatabbiak. A szinklinálisok a vonulat keleti részén kelet felé vannak átbuktatva, az antiklinálisok pedig kelet felé irányuló redő vagy váltós vetődésekbe vagy áttolódásokba mennek át; tehát pikkelyes vetődéses arculat jellemzi ezt a hegyvidéket. Ezzel természetes kapcsolatban van az egész keletebbi és délebbi hegyvidéken észlelhető uralkodó, sőt majdnem állandó nyugati vagy északnyugati dülésirány.

Egyes nagykiterjedésű széles platókon egyes képződményeken (különösen a malm) állandóan erősebb 35—55°-nyi dülés mutatkozik s így látszólag rendkívüli vastagságot érnek el, ami az egyebütt észlelhető normális vastagságot jóval felülmúlja. Erre a jelenségre vonatkozólag azt vélem, hogy ezeket a hegyrészleteket számos rejtett, ki nem mutatható, a földiszlokációs vonalakkal párhuzamos feltolási sík hatja át, amelyek mentén számos rög pikkelyesen egymás fölé tolódva eredményezte ezt a nagyobb vastagságot. A pikkelyes szerkezet tehát, azt vélem, a földiszlokációs vonalak közé eső hegyrészekben is megvan helyenként.

A nyugatibb redők legalább északon már normális álló redők, de délen ezek is át vannak tolva kelet felé.

A hegyszerkezet kinyomozását a hegység nyugati részén megnehezítik a kvarcdiorit, granodiorit stb. erupciók, amelyek nagy kiterjedésben metamorfizálták a különböző korú mészköveket. Az erupciós tömegek nagyjából északdéli irányban sorakoznak, de különálló erupciókat alkotnak, nem állanak összefüggésben egy bizonyos földkéreghasadékkal. Kétségtelen azonban, hogy a hegységnek a felső-krétában bekövetkezett gyűrődése, törése alkalmával tódultak lakkolitok, tömzsök alakjában az üledékes kőzetek közé vagy törtek a felszínre. A mezozoikus mészkőhegységtől nyugatra eső kristályos palatömeg kis részben helyenként föltolódott a mészkőhegységre. Fölvetődhetik az az eszme, hogy ez a kristályos palatömeg, illetve annak egykori keleti folytatása a mezozoikus vonulat fölött keletre áttolódott a kelet felé eső fillitsoportra, ahol ma is megvan, mint gyökér nélküli takaró, de az alatta fekvő fillitsoporttal együtt tetemesen lejjebb sülyedt utólag. A mezozoikum fölött feküdt takarórészletet ellenben az erózió eltávolította volna. Ezzel a nézettel szemben ma még tartózkodó állásponton kell maradnom; a fentebb leírt kisebbszerű jelenségeket ugyan észleltem, de az utóbbi nagyobbszabású áttolódás lehetőségéhez, valamint általában azokhoz a nagyobbszabású áttolódási problémákhoz, amiket újabban G. M. MURGOCI és SCHAFARZIK F. tanár urak a krassószőrényi hegységben föltételeznek és ismertetnek, az ő vizsgálataik befejezése előtt hozzá nem szólhatok.

12. Szelindek környékének földtani alkotása.

(Jelentés az 1910. évi részletes földtani fölvételről.)

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

Az 1910. év nyarán a földtani fölvételre szánt időnek első heteit a Krassószőrényi Középhegység Resica-Karánsebes közé eső részének reambulálására fordítottam, úgy, hogy immár ez a lap is kiadásra kész. Azonkívül, tekintettel arra, hogy a dognácska-gattajai lap sokszorosítás végett már a műintézetben van s a közel jövőben meg fog jelenni, a hozzátartozó magyarázat megírhatása érdekében jónak láttam Vaskőn is néhány napot tölteni, hogy az ottani vasbányák újabb föltárásait lássam.

Végezve ezzel, áttértem a 22. öv, XXX. rovat jelű lapnak részletes földtani fölvételére, megkezdvén a munkát ott, ahol azt 1908. évben abbahagytam, úgy, hogy ez K felől közvetlenül csatlakozik ahhoz. Az 1910. évben bejártam terület a 22. öv, XXX. rovat ÉK és DK jelű (1:25,000) lapokra esik és Szelindek, Nagycsűr, Kakasfalva, Rüszt szebenmegyei és Szászvesződ nagyküküllőmegyei községek környéke. Határai: Ny-on az 1908-ban fölvettem terület K-i határa: a M. Á. V. kiscsűr-vezződi szakasza; É-on a megjelölt térképlap É-i széle; K-en a Ny felé folyó patakok vízvázalató gerince; D-en ennek a gerincnek kakasfalva-nagycsüri szakasza.

Alacsony, szeliden hullámos dombság ez a rész is, lankás, néhol azonban meredek ereszü széles hátú dombokkal, melyeknek legmagasabb csúcsa: a Kicserer 678 m-nyire emelkedik a tenger színe fölé és annak a nagy erdélyrészi medencének a DNy-i része, melynek É-i fele a Mezőség neve alatt ismeretes.

Földtani alkotásában

mediterrán-,

pontusi-,

levantei- (?) korú;

pleisztocén és

jelenkori képződmények

vesznek részt, melyeket az alábbiakban ismertetek meg.

1. A mediterrán-korú üledék.

1908. évi fölvételi jelentésében¹⁾ a Vizapatak balpartjáról, a Haság községtől ÉK-re lévő dombságból is leirok mediterrán-korú üledéket, mely egyik, ÉNy—DK-i hasadék mentén föltolatva került a fölszínre. Az idén ezt az üledéket a Vizapatak jobb partján, Szászveszöd Ny-i környékén is nyomozhattam egy darabig, csakhamar azonban eltűnik a fölszínről s a fiatalabb képződmények alá merül, de — amint az alább látni fogjuk — tektonikai hatását erősen érezteti. Elterjedésének e jobbpárti részében hasonló petrografiai kifejlődésben van meg, mint a balparton. Sajnos, itt sem sikerült belőle kövületeket gyűjteni; de rétegei között itt is meg van az erdélyrészi nagy medence mediterrán-korú üledékét jellegző dacittufa, s így rétegeinek is ennek a kor üledékének kell venni.

2. A pontusi-korú képződmények.

A szóbanforgó dombság túlnyomó részét a pontusi korban leülepedett rétegek alkotják. Itt is az alsó rész agyag-, a felső rész homok-rétegekből áll.

Az alsó, agyagos rész Szászveszöd és Rüsz környékén észlelhető a felszínen, olyan térszíni magasságban, ahova csakis a mediterrán-korú üledéknek a fentebb említett repedés mentében való föltolódása következtében juthatott; sőt ez a hatás a Rüsz ÉNy-i szélén torkolló árokban látható föltárásban erősen össze is gyűrte az alsó-pontusi agyagos rétegeket, amiből kitetszik, hogy ez a tektonikai jelenség a pontusi kort követő időben történt meg.

A rüsz-i összegyűrt agyagból

Congeria banatica, R. HOERN.

Limnocardium Cekusi, KRAMB.-GORJ.

„ aff. *Stoosi*, BRUS.

„ sp. *Ostrakodák*

kerültek elő, s így alsó-pontusi korúsága kétségtelen.

Agyagunk meg van a felszínen a Rüsz-től délkeletre húzódó völgyben is, hol rétegei 3 hora felé 40 fokkal dőlnek. Legjobban azonban a Veszödtől keletre lévő mélyen bevágódó árokban van föltárva, nagy vastagságban, s itt rétegei 4 hora felé 8 fokkal dőlnek. Vagyis a dőlés már ellaposodik, de a településben beállott zavart még érezteti.

Az agyag felső része már homokos, s aztán nagy vastagságban szürke, csillámos, durvább homok következik, melyet közbetelepedett vé-

1) A m. kir. Földt. Int. évi jelent. 1908-ról, 76. l.

kony agyagrégecskék tesznek rétegezzé. A homokban rozsdás gömbök s rétegesen helyezkedett nagy homokkő-konkréciók vannak. A homoküledék felső részében szaporodnak az agyagos közfekvetek, s a homokkő-konkréciók kisebbek lesznek. Helyenként alárendelten vékonyabb apró kavicsrétegek is vannak közte. Ez aztán az arculata a felső-pontusi korú üledéknek azon a nagy területen, melyet ez évben bejártam.

A homokos üledék általában kövületekben majdnem meddőnek mondható. Nagy ritkán találkozik benne egy-egy közelebbi meghatározásra alkalmatlan *Congeria*, *melanopsis*. Szelindeknél azonban figyelemre méltó fossziliás réteg is van. A községtől nyugatra, a falu völgye jobb eresztől a Läuse Büheln nevű csúcs alatt egy, már messziről föltűnő omlás van, melyben alul finomabb, fölül durvább homok van feltárva, melybe vékonyabb-vastagabb agyag, agyagmárga-rétegek vannak betelepelve. Egyik felsőbb sárgás agyagmárga rétegből

Congeria Markoviči, BRUS.

Limnocardium Majeri, M. HÖRN.

„ *undatum*, REUSS.

„ cfr. *arcaceum*, BRUS.

Pisidium sp.

Limnaeus nobilis, REUSS.

került elő, s ezzel másodizben sikerült bizonyítékot találni arra nézve, hogy az erdélyrészi nagy medence déli részét a pontusi kor második felében is még elegyes víz borította. Az első adat erre az innét nyugatra lévő Szerdahelyről származik,¹⁾ hol a fossziliás agyag a szelindekinél jóval vastagabban van kifejlődve.

REUSS A. E. a Szelindektől északra körülbelül 15 km.-nyire fekvő Szászzegebeyen (Arbegen) talált fossziliákból írja le²⁾ a *Limnocardium undatum*-ot és *Limnaeus nobilis*-t. Ott e fossziliák homokkőben fordulnak elő. Már maga az anyag a felső-pontusi korúságot igazolja, mert az alsó-pontusi korú agyagban homokkő nem fordul elő; még inkább pedig a szelindeki lelőhely, hol kétségtelen, hogy az a sárgás agyagmárga, mely a kövületeket tartalmazza, a pontusi korú üledéknek felső része.

3. A levantei-korú (?) kavics.

Szelindektől délkeletre, Kakasfalvától pedig északkeletre, a dombháton, a Kischener csúcs környékén, 610 m tengerszín feletti magasság-

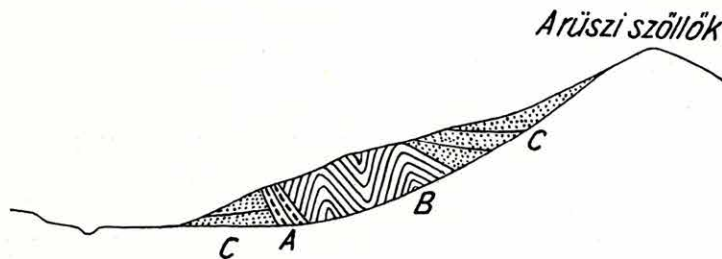
¹⁾ HALAVÁTS GY.: Szászsebes környéke. (Magyaráz. a magy. kor. orsz. részl. földt. térképéhez, 22. z. XXIX. r. j. lap. 23. l.)

²⁾ REUSS A. E. Über ein neues Vollkommen von Congerienschichten in Siebenbürgen (Sitzbrte d. math.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. LVII. Abth. 1, pag. 85.)

ban terjedelmes kavicsüledékekkel találkoztam. A kavics javarészben egészen ökölnagy fehér kvarckavicsból áll; felette sárga, finom, iszapos homok terül el. A kavicsot nem rég az országút burkolatához nagyobb mennyiségben aknázták, de ez alkalommal sem találtak benne fossziliákat, s így lerakódásának kora biztosan meg nem állapítható. Ha mindennek dacára kérdőjellel levantei korúnak mondom, ezzel csak azt akarom jelezni, hogy ez a tekintélyes magasságban előforduló kavics nem lehet azonos a nyomban tárgyalandó s jóval alacsonyabb térszínen jelentkező kavicssal. Annyi csak a bizonyos, hogy a szóban forgó kavics a felső-pontusi homokos üledék felett terül el, ennél tehát fiatalabb.

4. Diluviális- (pleisztocén) korú kavicsterrasszok.

1908. évi fölvételi jelentésében¹⁾ Vizakna környékéről említék kavics-terrasszt, melynek alja a körülbelül 410 m-nyire a tenger színe



1. ábra. A = mediterrán, B = alsó pontusi üledék, C = felső pontusi üledék.

fölött lenyesett (abradált) neogén-korú üledékek felett terül el, s mely Kistorony környékéről követhető északi irányban a vizválasztón át a Vizapatak balpartjára. Az idén észak felé folytatását e terrasznak követtem a Vizapatak völgyének jobb partján lévő dombok tetején, hol is terjedelmes sík területeket alkot, melyeknek szélei meredek parttal vannak határolva. E terraszok alsóbb részét fluviatilis szövetű kavicsos, rozsdás, élénk sárga színű durvább homok, felső részét pedig iszapos, finomabb sárga homok, közbetelepedett apróbb kavicslensékekkel, alkotja. A kavics javarészben kvarc, de találkozik közte gneisz is. Nagysága egészen ökölnagyságú. A terraszok aljából számos helyen bővizű forrás fakad.

¹⁾ Vizakna környékének földtani alkotása. (A m. kir. Földt. Int. évi jelentése 1908-ról, 78. l.)

5. Ártéri üledékek (Alluvium).

A szóbanforgó terület nyugati határát a Vizapatak képezi, melyen át folynak le a tőle keletre elterülő dombság vizei. Ezek között jelentékenyebb a rüszi és szelindeki patak. Mind e patakok széles ártéren folynak le s az év minden szakában elég bővizűek, mert a dombságban úgy a pontusi-, valamint a pleisztocén korú üledékből források fakadnak, melyek a patakokat állandóan táplálják. Laza, javarészből homokos üledékből állván a dombság, a vizek árterén lerakodott hordalék ehhez képest homokos iszap, s az árterek jó kaszálók. Azokban a völgyületekben pedig, melyek a pleisztocén terraszt is mossák, kavics is található, melyet a még gyenge sodrú áram nem vitt el, hanem a völgy fenekén raktározott. A pleisztocénból származó kavics itt másodlagos helyen található meg.

6. A rüszi iszapkúpok.

A jelenkor pataklerakta ártéri üledékeinél sokkal érdekesebbek azok az önálló iszapkúpok, melyek a Viza árterén, Rüsztől határára DNy-i csücskében fordulnak elő.

A Viza völgye különben egyéb irányban is figyelemre méltó. A Vizaknánál még K—Ny-i irányú völgy a községen túl, a vasúti hidnál hirtelen északra kanyarodik, s itt, ahol a szarmata korú üledékbe, illetőleg az alsó-pontusi agyagba vájt medrét, völgye mérsékelten széles. Amint azonban a felső-pontusi homokos üledékbe ér, iránya északkeletivé válik s ártere is lényegesen kiszélesedik, s a 13. sz. vasúti őrházon túl árterét keleten hosszan elnyúló, a patakkal párhuzamosan haladó földhullámok kísérik, jelétül az e szakaszon a régibb időben létrejött nagy földcsuszamlásoknak. E földhullámok között egyes helyeken összegyűl a freatikus víz (földárja) s nagyobb, mély tavakat alkot. Tavak vannak azonban a Viza árterén is, és pedig a M. Á. V. kiskapus-nagyszabenyi vonala mentén a 12. és 13. sz. őrházaknál, melyeket ugyancsak freatikus víz táplál. A kisebb-nagyobb tavakat nád és sás verte föl, de találkoznak köztük olyanok is, melyeknek közepük nyílt víz, ami már nagyobb mélységre vall. S e tavak között, az ártér síkjából kiemelkedve 6—7 darab, 3—4 m. magas szabályos alakú kúp emelkedik ki, melyek ugyancsak freatikus víznek köszönik létüket. E helyen ugyanis nagyobb mélységből víz tör fel, sok homokos iszapot hoz föl magával, mely iszapot kráterje szélein lerak s építi lassan a kúpot mindaddig, míg magassága a víz hidrosztatikai nyomásának 0 pontját el nem éri, amikor aztán megszűnik a víz kiömlése. A síkon álló kúpok legtöbbször már olyan, melyből nem ömlik már víz s füvel van benőve. Az 1910. évben, ottjártamkor, már csak egy,

a 13. sz. őrháztól ÉKÉ-ra lévő 4 m magas kúpnak a tetején szivárgott ki némi víz. Ez is nemsokára megszűnik működni. Az ettől DK-re lévő, fűvel benőtt 3 m. magas kúp lábánál azonban körülbelül 5 cm. átmérőjű lyukból erősen tódul föl a hamvasszürke színű erősen iszapos víz, melynek hőmérséke 10 R° ($12\cdot5\text{ C}^{\circ}$). Ez azonban már nem fog kúpot építeni, mert vize árkon át a legközelebbi tóba folyik.

Akik eddig a rüszli iszapkúpokról irtak,¹⁾ a víznek ezt a föltódlását természetes artézi jelenségnek mondják.

Magam részéről annál inkább szivesebben csatlakozom e nézethez, mert okát is tudom adni.

Vidékünk földtani alkotásában résztvevő rétegek egyrészt a vizaknai sötömzs fölpuffadása, másrészt a veszödi vasúti megállónál konstataált repedés következtében vízszintes eredeti településükben háborgatva lettek és Vizakna s a veszödi megálló között egy lapos szinklinális ráncot formálnak. A felső-pontusi korú homokos üledékben a csapadék víz beszivárog az altalajba, s az alsó-pontusi agyagon a szinklinális legmélyebb részében (mely a 13. sz. vasúti őrház táján van) összegyűl. Itt aztán olyan hidrosztatikai nyomás alá kerül, hogy — a közlekedő csövek elméletéhez képest — talált hasadékon át a térszín mély fekvésű pontján a felszínre tolul, magával ragadván iszapot, melyet krátere körül lerak, kúpot épít mindaddig, míg magassága a hidrosztatikai nyomás 0 pontját el nem éri; amikor itt építő működése megszűnik s máshol tör magának utat. Vizünk azonban nem jön nagyobb mélységből, illetőleg az alsó-pontusi agyag nem fekszik nagyobb mélységben a völgy talpa alatt, amit bizonyít hőmérséke, mely ennek a vidéknek az évi középhőmérsékének felel meg.

1) J. C. ANDRAE: Bericht über eine im Jahre 1851 unternommene geognostische Reise durch die südwestlichen Punkte des Banats, der Banater Militairgrenze und Siebenbürgen. (Abh. d. naturw. Gesellsch. in Halle. Bd. I. (1854) Pag. 55) Kivonatossan ismertette: Jahrb. d. k. k. geol. R. Anst. Bd. IV. Pag. 169. Verh. u. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Jg. IX (1858), Pag. 99.

POSEPNY F. Studien aus dem Salinargebiete Siebenbürgens V. Saline Vizakna und deren weitere Umgebung. (Jahrb. d. k. k. g. R. A. Bd. XXI (1871), Pag. 143.)

SCHUSTER M.: Die Schlamquellen und Hügel bei dem Reussner-Teichen. (Verh. u. Mitth. d. siebenb. Ver. f. Naturw. Jg. XXXII (1882), Pag. 158.)

13. Jegyzetek a vaskő-dognácskai kontakt-vonulatról.

Dr. LIFFA AURÉL-tól.

Az 1910. évi részletes geológiai felvétel alkalmával feladatomban tárgya a krassószörény-megyei, nevezetesen a Vaskőnél kezdődő s tőle DNy-ra húzódó kontakt képződmények s az ezekkel kapcsolatos érc-előfordulás tanulmányozása volt. Mivel azonban ennek részletes megismerésére a rendelkezésemre álló idő nem volt elegendő, munkám csak Vaskőre s közvetlen környékére szorítkozott. Erre vonatkozó megfigyeléseim eredményét a következőkben foglalom egybe.

Területünk kontakt képződményei a már eddig rendelkezésünkre álló nagyszámú vizsgálatok szerint¹⁾ a Dognácskától északra húzódó — s az Aranyos hegységben oly nagy felszíni kiterjedésben kifejlődött — granodioritokhoz (banatitokhoz) vannak kötve. E granodioritok kisebb-nagyobb mértékben összefüggő erupciós vonulatot alkotnak, mely a csillámpalákra mintegy 20 km hosszúságban és 1000 m maximális szélességben települő, ÉK—DNy-i csapásirányú tithon mészkő-vonulatot épp Vaskő s Dognácska táján töri át, alkalmat adván ez által egyfelől különféle szilikát-szirtek, másfelől pedig a kristályos mész keletkezésére.

Az erupciós kőzet fellépési formája HALAVÁTS vizsgálatai szerint²⁾ egy nagy kiterjedésű, a felszín alatt megmerevedett és csupán az eróziótól a felszínre került lakkolitnak felel meg. Főzömét a Németbogsántól É-ra fekvő Aranyos-hegység alkotja, ahol lepényszerűen terül szét. Dél felé haladva azonban az erupciós vonulat mindinkább szűkebb térre szorul, úgy, hogy Vaskő és Dognácska táján a lakkolitnak már csak csatorna jellegét viseli magán.

Hogy ez az erupciós kőzet a vaskő-dognácskai vonulaton a föld mélyében egymással összefügg, azt beigazolják a vaskő-dognácskai bányá-

1) V. ö. ROZLOZSNIK P.: „Adatok Krassó-Szörény megye banatitjainak pontosabb petrográfiai és kémiai ismeretéhez“ (A m. kir. Földtani Int. Évkönyve XVI. köt. 4. füz.) c. munkájának irodalmát.

2) HALAVÁTS GY.: Az Aranyos-hegység ÉK-i része (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1890.) p. 115.

műveletek, ahol azt több ponton megütötték és feltárták (Reichenstein, Terézia, Ursonje). Arra nézve azonban, hogy az eruptiv-tömeg a kitörési vonulat egész kiterjedésében összefügg-e egymással a föld mélyében, eddig még semmi adat se áll rendelkezésünkre. E helyett azonban általánosan tapasztalható, hogy az erupciós kőzet a mellékkőzeten keresztül majdnem közel függélyes irányban hatol át — így a Terézia, Reichenstein stb. több feltárásában — ami arra enged következtetni, hogy itt az erupciós kőzet hasadékok mentén feltört kitöltéseket alkot, amelyek a denuáció s erózió hatása folytán kerültek a felszínre.

Igen szépen ki van fejlődve a vaskő-dognácskai vonulat mentén e lakkolit alakjában megjelenő erupciós kőzet telér kísérete is, amely részben aschistikus, részben pedig diaschitikus válfajaival van képviselve.

Az *aschitikus* vagy normális összetételű telérek, apofizisek alakjában hálózák be a csillámpalákat. A felszínig ugyan ritkábban jutnak fel, de annál nagyobb mértékben láthatók a bármely okból készült mesterséges feltárásokban. Nagy számmal vannak a vaskői iparvasút, majd a Reichensteinről és Danielliről Dognácskára vezető utak mentén feltárva. A vaskői iparvasút feltárásában látható egyúttal, hogy nem ritkán a mellékkőzetnek magával ragadt rögeit — csillámpala és mészkő darabokat — is magukban foglalják kisebb nagyobb zárványok alakjában.

Mint kiválóan érdekes jelenség, külön kiemelhető, hogy az intruzív kőzet ezen apofizisei nemcsak a kristályos palákat hálózák be, hanem — bár finomabb szemű, tömöttebb szövetű — telérjűkkel a Paulus-akna középszintjének még az Eleonora nevű magnetit-tömzsébe is hatolnak.

A *diaschitikus* telérek aplitos karakterűek. Alárendeltebb mértékben lépnek fel. A vaskő-dognácskai erupciós vonulat mentén legszebben a kistóvölgyi Mariahilf altárnában fordulnak elő, ahonnan kikerült granodioritokban ujjnyi, majd tenyérnyi széles szalagokat alkotnak.

Aplitos telérkőzetek előfordulnak ezenkívül még a németbogsánvaskői kocsitű kvarcos dioritjának, majd a vaskői iparvasút mentén levő granodioritok feltárásaiban. Nagyobb mennyiségben a granodioritok Németbogsántól északra elterülő lakkolitos tömegében lépnek fel, melyek egyes példányainak leírása ROZLOZSNIK munkájából¹⁾ ismeretes.

A kontakt jelenségek.

Vaskőnek ezidő szerint már felhagyott külfejtéseiben az erupciós kőzetnek kontakt viszonyai sikeres eredménnyel nem igen tanulmányozhatók. Egyrészt, mert a felszínen megjelenő kőzet mindenütt el van

1) ROZLOZSNIK P.: L. c. 162—163., 243., 259. l.

mállva, másrészt mert az érczel való kontaktusának legnagyobb része régóta le van fejtve. Amit a tölcésrszerű külfejtések ezidőszert elénk tártnak, az legfeljebb a kontakt anyag minőségére, kiterjedésére s esetleg az érchez való viszonyára adhat felvilágosítást.

A nagyszámú külfejtés közül kétségtelenül a Kis-Terézia s a Julianna tölcéserek a legtanulságosabbak. Előbbi, mert benne az intruziv kőzet feltörésén kívül a kontakt anyagnak a kristályos mészhöz és az érchez való viszonyát lehet jól felismerni, az utóbbi, mert az ércelőfordulásnak a mellékkőzetekhez való viszonyát tárja elénk. Egyben valamennyi feltárás arról tesz tanúságot, hogy a külső kontakt öv igen terjedelmes.

Exogén kontakt öv: A kontakt anyag a vaskő-dognácskai vonulaton túlnyomóan gránátszirtből áll, mely a csillámpalákon települt tithonmészkőből az intruziv kőzet feltörése alkalmával történt anyagfelvétel folytán jött létre. Az *exogén kontaktot* alkotja, melyben anyagja egy részének kiszorítása által az ércfelhalmozódás ment végbe. Színe barnás-sárga, helyenként vörösbe hajló. Szövege legtöbbször tömött, amely észrevehető változást csak a kristályos mész közelében vesz fel. Ilyenkor ugyanis szemcsés kristályos, majd a mészkő közvetlen közelében egészen öregszerű. Szabadon kifejlődött kristályok csak üregekben, vagy a mészkőben találhatók. Előbbi esetben általánosan tapasztalható, hogy a (110) = ∞ Θ -ban kifejlődött gránátokat rendszeren másodlagosan kiképződött kalcit, kvarc, helyenként pedig hematit kíséri. A hematit jelenléte rendszeren az ércötöms közeli voltára utal, amely esetben közelségének növekedésével kapcsolatosan a gránát érc tartalma is nő.

A gránátszirt a kristályos mészkőben vékonyabb ereket, majd egyes elszórt szabad kristály egyéneket alkot, amelyek a tömött gránátszirttől elénk zöld színükkel térnek el. Jelenlétük a kontakt anyag közelségére utal.

A gránátszirt BERGEAT E. kvalitatív analizise szerint egy CaFe gránát, csekély Al tartalommal.¹⁾ Talán a nagy mennyiségű Fe okozója annak, hogy magnetometrikus vizsgálatoknál a delejtű a gránátszirt közelében is erős eltérítést mutat, amint az a vaskői bányák magnetometrikus felvétele alkalmával be is bizonyult, amidőn a legnagyobb horizontális intenzitás irányában hajtott táró csak gránátszirtet és csillámpalát tárt fel.

A gránát, mint fiatalabb képződmény, a diopszidon észlelhető, amelyet vékonyabb, majd vastagabb bekérgezés alakjában vesz körül. BERGEAT mikroszkópos vizsgálatai szerint a diopszidból keletkezett.

Az exogén kontakt öv egy másik képviselője a tremolit, mely

¹⁾ BERGEAT E.: Beobachtungen über den Diorit (Banatit) von Vaskő im Banat u. seine endogene u. exogene Kontaktmetamorphose (Neues Jahrb. f. Miner. stb. Beil. Bd. XXX.) 570. l.

Paulus, Julianna, Lobkovitz külfejtésekben oly nagy mennyiségben lép fel, hogy a kontakt-öv egy jelentékeny részét alkotja. Még pedig megállapítható, hogy a csillámpalák és a gránátszirt között lép fel. Színe szürke, helyenként zöldes; a gránátszirt felé közeledve, először csak gyéren, majd mind sűrűbben jelentkező gránátszemeket tartalmaz, míg végül egész tömött gránátszirt erek járvák át. Az éretömzs közelében a távolság csökkenésével fokozatosan nagyobb számmal hematit pikkelyek fordulnak elő benne. Sokszor találni tremolit darabokat, — így a Julianna külfejtéseiben — melyekben a sugarasan egymás mellé helyezkedett kristályegyének egy részét a hematit teljesen kiszorította s oly külsőt ad a tremolitnak, mintha egyes sugarait hematit cementezné össze.

Számottevő kontakt ásvány szerepével bírnak még a szerpentin, a chlorit és alárendelt mértékben a steatit.

Az exogén kontaktból a periferia felé haladva, a gránátszirt után hófehér kristályos mészkő következik, mely a gránátszirt közelében durva kristályos szemcsés. E szövete azonban a kontakttól távolodva mindig finomabb, végül nagy távolságban tőle egész normális lesz.

Endogén kontakt öv: Az exogén kontaktból az intruzív kőzet felé közeledve, a kontakt anyagot szarukő képviseli, mely a gránátszirttel egyidejűleg, de mindig az eruptív kőzet közelében fordul elő. A gránátszirttől a legtöbb helyen élesen el sem különíthető. Szürkés-zöldes színű, igen tömött, kemény, szilánkokban, éles hegyes csúcsokban törő kőzet ez, amely újabban SCHAFARZIK ajánlatára *stomolit* néven van az irodalomba bevezetve.

Minthogy a szaruköveket az eddig ismert vizsgálatok szerint az eruptív kőzet legkülsőbb, illetőleg a mellékkőzet legbelsőbb elváltozott övének tekintik, amelyben az eruptív kőzet egyes alkotórészei néha még felismerhetők, azért e *stomolit* helyét már az endogén kontakt határán kell keresnünk.

Hogy esetünkben e kőzet már az endogén kontakt övéhez tartozik-e, azt annak mikroszkópos vizsgálata lesz hivatva eldönteni. Egyelőre ennek hiányában BERGEAT vizsgálataira kell támaszkodnunk, ki azt már az endogén metamorfózis termékének tekinti. Annyi már makroszkóposan is konstatálható, hogy a gránátszirt közelében kisebb-nagyobb számú gránátszemet tartalmazó szarukő, az eruptív kőzet felé közeledve, kisebb-nagyobb epidot pamatokat foglal magában, amelyek a kontaktus felé haladva, mind nagyobb számmal és nagyobb mértékben lépnek fel, míg végül a banatit helyét teljesen az epidotból álló kontakt anyag foglalja el. Az endogén kontaktot tehát tulajdonképpen ezen epidot-szirt alkotja, amelyet legszebben a Kis-Terézia külfejtésében, majd az iparvasut menti feltárásban, továbbá az Eleonóra, az Ignacius külfejtésekben lel-

hető meg. Ezen elősorolt helyek mindegyikéről volt alkalmam a vizsgálat céljaira egy-egy példányt gyűjteni.

Az endogén és exogén kontakt között BERGEAT mikroszkópos vizsgálatai szerint a szarukőnek egy diopszidban igen dúsfélesége alkotja az átmenetet. Miután mikroszkópos vizsgálataim még nem annyira előhaladtak, e kérdéssel közelebbről nem foglalkozhattam.

Ehelyett azonban alkalmam volt megfigyelni, hogy a kontaktanyag — még pedig a gránátszirt — helyenként (Terézia külfejtésben) a kristályos mészkőtől meglehetősen éles határral válik el. Ezt a jelenséget tektonikai eredetre vélném visszavezethetni, s okát abban keresném, hogy az ásványképzők meglevő repedések mentén hatoltak a mészkőbe, amelynek anyagát azután elváltottatták. Ugy látszik, hogy ezt a kristályos mészben előforduló kisebb-nagyobb számú gránátér is igazolja.

Az eddigiekben röviden vázolt kontakt-övek vastagságát közelebbről szemügyre véve, megemlíthető, hogy a jobbára gránátszirtből álló exogén kontakt öv néhány métertől kezdve, helyenként egész 100—150 méterig terjed, míg az endogén kontakt-öv — az epidot-öv vastagságából ítélve — csak alig néhány centiméterre szorítkozik.

Átérve ezek után röviden az *ércelőfordulásra*, mindenekelőtt kiemelhető, hogy a vaskó-dognácskai kontakt-vonulaton túlnyomóan magnetit és hematit fordul elő, egyéb alárendelt mennyiségű érc kíséretében. Hogy mily genetikai összefüggés létezik a mágnesvas- és vörösvasérc között, azt még nem lehetett eddig közelebbről megállapítani. Ha azonban egybevetjük a felszínen és a felszín alatt végzett vizsgálatokat, arra az — ha nem is teljes mértékben általánosítható — eredményre jutunk, hogy a mágnesvasérc majdnem kizárólag a kristályos mészkő közelében szorította ki kisebb-nagyobb tömzsök alakjában a kontakt anyagot, vagy annak egy részét, míg a csillámpalák közelében tremolit-tól kísérve, túlnyomóan a vörösvasérc-tömzsök helyezkednek el. Erre utalnak egyfelől a Paulus, Eleonóra, s Terézia külfejtései s felszín alatti feltárásai, hol a magnetit mindig a kristályos mészszel határos kontakt anyagban fordul elő, másfelől Julianna külfejtése s Reichenstein, hol a vörösvasérc a csillámpalák közelében lép fel. Julianna külfejtésében a gránátszirt után, a csillámpalák felé közeledve tremolitot találunk, mely fokozatosan szaporodó hematitot tartalmaz, míg végül azt teljesen a hematit váltja fel.

Az ércelőfordulás minőségét illetőleg egyelőre csak annyi jegyezhető meg, hogy a vaskó-dognácskai vonulaton tipusos kontakt-metasomatózissal van dolgunk, amely keletkezését, mint a metasomatikus ércelőfordulások általában, itt is a karbonátoknak, s ezek között első helyen a mészkőnek köszöni.

Ennyiben akartam tisztán a hely színén szerzett tapasztalataimat

egybefoglalni, megjegyezvén, hogy a részletes mikroszkópos vizsgálatokon alapuló leírást arra az időre tartom fel magamnak, midőn az egész kontakt-vonulat bejárása után az összes szóba vonható jelenségekről kellő áttekintésem lesz.

* * *

Végül legyen szabad, hogy e helyen is hálás köszönetemnek adjak kifejezést VEITH BÉLA udvari tanácsos úrnak, a szabadalmazott osztrák-magyar államvasút-társaság igazgatójának, amiért nekem közismert előzékenységével a bányákat hozzáférhetővé tette s felvételi munkámat határozottan előmozdította. De kiváló köszönettel tartozom még HENDRIK bányaigazgató, SCHELLENBERG RICHÁRD bányafelügyelő és VESZELY JÓZSEF bányamérnök uraknak, kik ezirányú tanulmányaimat személyes tapasztalataikkal is szivesek voltak támogatni.

B) *Bányageológiai felvételek.*

1. Jelentés az 1910. év nyarán Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételekről.

LÁZÁR VAZUL és PANTÓ DEZSŐ bányamérnökök-től.

A nagyméltóságú m. kir. pénzügyminiszterium azzal a feladattal bízott meg bennünket, hogy a verespatak-abrubbányai bányamegye részletes felméréseivel kapcsolatban a vidéket bányageológiaiag vegyük fel.

Munkálatainkat a vidék háromszögelésével kezdtük meg, amit befejezve, a részletes külszíni felmérésekhez fogtunk hozzá. A folyó évben részletes felmérés és geológiai felvétel alá került a Kos-hegy, a Nagykirnik északi lejtője, a Csetátye-hegy Affinis, Zeus, Boj, Gaur és Karpin lejtője. A részletesen felmért területekről 1:1,000 léptékben rétegvonalas geológiai térképeket készítettünk.

Amidőn a kedvezőtlen időjárás a külmérést lehetetlenné tette, úgyszintén a téli hónapokban a kincstári verespatak-orlai Szt.-Kereszt altáró fővágatait kapcsoltuk a külmérésekhez és a Zeus-Csetátyei bányaosztály altárószintjét részletesen felmértük.

A felvett terület geológiai felépítésében részt vesz a kárpáti homokkő, *Pošepny*-től helyi üledéknek (Localsediment) nevezett breccsa, amelynek helyi elnevezése glamm; amfibolandezit breccsa és a tömeges kőzetek közül a riolit.

A kárpáti homokkő, amely kvarckonglomerátokból, finom szemű csillámos homokkövekből, fekete és vörösszínű palákból áll, a felvett területnek keleti és nyugati szélén lép föl.

A helyi üledéket bányászati szempontból két főcsoportra lehet osztani. Az egyik csoport erősen agyagos, fekete színű, főleg vulkáni törmelékből, alárendelten kárpáti homokkő, fillit és riolit darabokból áll, a melyben vannak ugyan erek, de nemes fémet egyáltalában nem, vagy csak igen alárendelten tartalmaznak. E „fekete glamm“-nak nevezett breccsa fölterjedése a Nagykirnik és Csetatye közötti völgy mentén van.

A másik csoport világos szürke színű, durva szemű, főleg riolitból és kárpáti homokkő törmelékéből álló, különösen a riolitok kontaktján erősen elkvarcosodott breccsa, mely helyenkint aranyban igen gazdag ereket tartalmaz.

Az amfibolandezitbreccsa, amelynek diótól egészen hordónagyságig legömbölyített amfibolandezitből álló szemeit hasonló anyagú törmelék cementezi, a felvett terület keleti szélén a fenyvesi völgytől és Kos-hegytől keletre húzódik.

A riolitot bányászati szempontból szintén két főcsoportra lehet osztani. Az egyik csoportot erősen elkaolinosodott fehér színű laza tömeg szolgáltatja (helyi elnevezése „drej“), amely rendszerint körülveszi a másik csoportot alkotó kékes-szürke árnyalatú kvarcosabb és keményebb riolitféleséget.

Az első csoporthoz tartozó riolitban az erek csak igen alárendelten tartalmaznak nemes fémet, az utolsó csoport pedig a bányászat főzömét alkotó ereket és tömzsöket zárja magába. Ezek főleg a Csetátye és a Nagykirnik tömegét alkotják.

C) *Agrogeológiai felvételek.*

1. Szered, Cseszte és Felsődiós környéke agrogeológiai viszonyai.

(Jelentés az 1910. évi részletes agrogeológiai felvételtől.)

HORUSITZKY HENRIK-től.

Az 1910. év nyarán a 12. öv. XVII. rovat DK.-i negyedének és ÉNy.-i és DNy.-i lap hegyes vidékének felvétele tüzetett ki feladatomból. Ennek bevezetésével, az igazgatóság rendeletének eleget téve, befejezést nyert az illető térkép agrogeológiai felvétele is.

A felvett terület délkeleti része főleg a következő községek határába esik: *Alsólóc, Zavar, Keresztúr, Farkashida, Apaj, Majtény, Geszt, Vága, Vágszerdahely, Szered, Alsó-, Közép- és Felső-Csöpöny, Valta, Nemes-, Nagy- és Varra-Súr, Szilád, Salgócska, Nemes- és Puszta-Kürth, Sempte, Patta és Sopornya.* Az északnyugati lap nyugati és északnyugati részén pedig leginkább a következő községek határaiban dolgoztam: *Cseszte, Ottóvölgy, Alsó- és Felső-Diós, Losonc és Jánostelek.* Azonkívül a tavalyelőttről visszamaradt DNy.-i lapnak északnyugati csücske, *Dubova* környéke is elkészült.

Ezzel összefoglalva a felvett terület nagyságát: a DK-i térképlap $\frac{12}{16}$ -od részét, ÉNy-i térképlap $\frac{7}{16}$ -od részét és a DNy-i térképlap $\frac{1}{16}$ -od részét térképeztem, ami összesen 323 km.²-nek felel meg.

Két különböző alkotású területről lévén itt a szó, először a vág-völgyi *Szered* környékét írom le, azután pedig *Cseszte* és *Felső-Diós* környékének rövid ismertetésére térek át.

I. Szered környéke.

Szered város környékét a domborzati viszonyai alapján három részre oszthatjuk, melyek a következők:

1. A Vág-folyó baloldali hepe-hupás dombos része, amelyet az *Udvarnok-Pattai-patak*, a *Galagonyai-patak*, s több kisebb-nagyobb völgy

leginkább északnyugat-délkeleti irányban szel. A kimagasló dombok és egyes völgyek közötti vonulatok körülbelül 150—230 m magasak. A patakokat a források táplálják, amelyek pannoniai (pontusi) rétegekből fakadnak.

2. A *Blava- és Dudvág*-patak jobboldali magaslata, amely a nagyszombati fennsík része. Ez körülbelül 150 méter magas. Területünkön a nevezett platót a *nagyszombati*- (Trnava-) patak szeli, amely *Majtény* községnél a *Dudvágba* torkollik.

3. A két magaslat közötti Vág völgye. Jobb oldalán a *Blava*-patak és *Dudvág*-csatorna, baloldalon a *Vág*-folyó folyik. A terület közepén a *Homorov*-patak kanyarodik, amely azonban többnyire már száraz. Ezekén kívül még számos ér és csatorna szeli a Vág völgy alluviumát. A terület tengerszin feletti magassága északon 132 m, délen 125 m. A *Vág* folyó mentén a térszín 1—2 méterrel, az öntésiszappal, magasabb; valamint a homokbuckák is a térszínből 1—2 méterrel magaslanak ki.

A terület víztartó rétegeit, amelyek a kútakat táplálják, a következőkben foglalhatjuk össze:

A legfelső vizet tartalmazó réteg, az alluviális területen az agyagok és öntésiszapok alatti kavicsréteg. A Vág völgy összes kútjai ebből nyerik vizüket. A kútak mélysége 2—5 méter.

A második vizet szolgáló réteg ugyancsak kavics, de ez már a lösz alatti, pleisztocén korú. Bár ezen kavics a szóban levő területen nincsen feltárva, a szomszéd terület geológiai viszonyai alapján következtethető, hogy itt is, a nagyszombati fensíkon ásott kútak pleisztocén kavicsból nyerik vizüket. Ezek mélysége 8—15 méter között váltakozik. A kavicsot helyenként homok helyettesíti; sőt sokszor a lösz alatt közvetlenül a pannóniai rétegek következnek. Az utóbbi esetben is vizet találunk a két féle kőzet határán, de jóval kisebb mennyiségben.

Ezek után következnek csak pannoniai (pontusi) korú homokosabb rétegek, amelyek ezen a területen vizet szolgáltatnak. A Vág folyó baloldalán levő dombos területen található források is csupán a pannóniai rétegekből fakadnak. Így mindenekelőtt a magas part mentén több ilyen forrásra akadunk; az udvarnoki nagy forrás is innen ered. Mélyebb rétegekből már artézi kút is nyernek, amelyekben, ha éppenséggel nem is szökik fel a víz, de legalább annyira felnyomódik, hogy a víz már kiszivattyúzható.

Három artézi kútunk van ezen a kis területen. Az udvarnoki szeszyár mögötti artézi kút, amely csak 44 méter mély; a víz benne éppen a felszínig nyomódik fel. Hőfoka 11 C°.

A második fűrt kút Semptén a főtéren, 138 méternyire a t. sz. f.

Itt a fúrás közben három víztartó réteget kaptak, még pedig: 92 m., 184 m. és 212. mélységben. Az első és második mélységből elegendő, míg a harmadik mélységből már kevesebb vizet nyertek, miért is a csöveket 184 méterig húzták vissza, ahonnan jelenleg naponként 1500 hl víz nyomul fel. A víz a felszín alatt 3—4 méternyire marad. Ugyanezt az eredményt valamivel kevesebb vízmennyiséggel, már a 92 méteres mélység is szolgáltatta.

A harmadik artézi kútat Sopornyán fúrták, még pedig az uradalmi udvar közepén, 130 méternyire a t. sz. f. Itt 81 méter mélységből naponta 1440 hl 12 C°-os vizet nyernek. A víz 2 m-rel a térszín fölé emelkedik.

Szereden is akarnak artézi kútat fúratni. Midőn az előljáróság ott tartózkodásom alkalmával tőlem véleményt kért, kapnak-e vizet, s mily mélységből, a vidéket áttanulmányozván, artézi kút fúrását ajánlottam. Szereden első vizet 80—90 méter, második víztartó réteget körülbelül 170—180 méter mélységben nyerhetnek.

Agrogeológiai viszonyok.

A körülírt területen a következő három korbeli képződmények sorolhatók fel:

Pannoniai (pontusi) üledék: agyag, homok, a homokkőpadok és márga padok;

Diluvium (pleisztocén): homok és lösz;

Alluvium (holocén): kavics, homok, agyag, iszap.

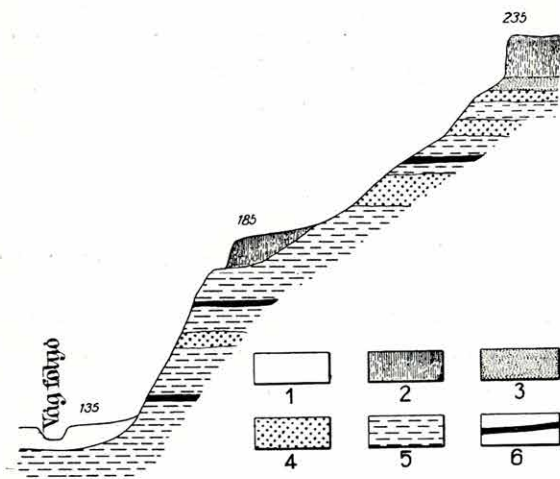
Pannoniai (pontusi) emelet.

A Vág folyó baloldalán, *Galgóctól* egészen *Sopornyáig* a magas part mentén végig a pannoniai (pontusi) rétegek vannak feltárva. Azután a körülírt hepe-hupás, dombos területen belül egyes domboldalokon, valamint egyes völgyekben ugyancsak ezen üledékek bukkannak a felszínre. A magas part mentén a feltárt tengeri képződményeket többnyire lösz takarja, de egynéhány lépéssel keletre mintegy második terraszsal találkozunk, amelynek széle ugyancsak pannoniai rétegekből áll, melyeket ismét lösz takar. *Posátka* kisközség és *Szent Urbán* kápolna között is látunk ilyen szelvényt, amelyet a mellékelt ábra mutat. A part 100 méternyire emelkedik a Vág folyó völgyétől. Közvetlenül a part mentén pliocén rétegek állanak ki, majd 185 méternyi magasságban lösztakaró fordul elő, míg feljebb ismét a pliocén üledékek mutatkoznak, amelyeket a felső

löss fed. *Udvarnoktól* északra, valamint délre, továbbá *Kürt* községnél is hasonló képződmények fordulnak elő.

A rétegek, melyek agyag, homok és márga padokból állanak, gyenge lejtéssel délnyugati irányban dülnek. Azért a part mentén igen sok forrásra is akadunk. Tekintettel a rétegek változatos településére és a forrásvizek simító munkájára, a parton véges-végig kisebb-nagyobb csuszamlásokat látunk. A Vág folyó a lecsúszott részeket elmosván, lassan ugyan, de biztosan állandóan kelet felé vándorol.

Régezte a *Vág* fősodra a jelenlegi *Dudvág* helyén folyt. Akkor a magas part is természetesen jóval beljebb a jelenlegi völgyben végződött. Szerediek még most is beszélnek róla, hogy hallották, hogy a *Vág* folyó



1. ábra. A Vágvölgy balparti szelvénye, Posótka kisközség és Sz. Urbán kápolna között. 1 = A Vágvölgy; 2 = lösz; 3 = sárgás, vasokkeres homok; 4 = sárgás, szürkés homok és homokkőpadok; 5 = sárgás, szürkés, kékés agyag; 6 = márgapadok.

a város másik oldalán kanyargott s azért *Szeredet* (a folyót megye határának vége) Nyitra megyéhez sorozták. Jelenleg azonban, ugyancsak a folyó közepe lévén itt a megye határa, *Szered* már Pozsony megyébe tartozik.

A *Vág folyó* tehát itt határozottan a balpartot mossa s a jobbparton épít. Tehát a nyitramegyeieket szegényíti s a pozsonymegyieket gazdagítja. A folyómeder megváltoztatására vonatkozólag a Lóczy-féle törvény itt is nagyon szépen kiviláglik, minthogy a jobb parton a laza kőzet állandó beomlása a folyót balparton a keményebb kőzet felé kényszeríti,

ahol azután a hullámok a meder mélyítésére és a lecsúszott területek elsodorására fordítják egész erejüket.

Bár védekezések történnék már egyes partrészeket befásításával, de azért, minthogy ez által a Vág folyó medre véglegesen meg nem állapodik, sürgős teendőnek tartanám a Vág folyó szabályozását.

A rétegek itt váltakozva fordulnak elő. De mégis a feltárások alapján: alul uralkodó az agyag és felül homok meg homokkő. Legtöbbnyire homokos rétegek szolgáltatják itt a termő talajt, amely vasas, agyagos féleségekből áll. Ezekből fújta ki a szél az ittlelvő fiatalabb homokdombokat is.

Kövületet, sajnos, itt sehol sem találtam, de a rétegek petrográfiai azonossága a pannoniai (pontusi) kor mellett dönt.

A Vágvölgy jobboldali magaslata alatt az *ábrahámi* téglagyárnál vannak a pannoniai rétegek feltárva, amelyek tőle keletre *Sopornya* alattiakkal egy magasságban fekszenek.

Diluvium (pleisztocén).

A pleisztocénből itt csakis homokot és löszet ismerünk.

A *Vág* folyó baloldalán kifújt homokok vannak, amelyek, mint már fent jeleztem, pannoniai homokrétegekből származnak. Egyik vonulat *Posátkától Udvarnok* felé, majd *Udvarnoktól Pusztakürt* felé húzódik, a másik *Szenharaszt*on keresztül ugyancsak délkeleti irányban egészen *Sopornyáig* terjed. A homok fehéres, majd sárgásvereses színű, meszes, itt-ott rétegezett s rajta bizonyos hullámzottság vehető észre. A parthoz közelébb kissé durvább, még tovább sokszor észrevétlenül a löszbe megy át. A felső talaj homokos vályog. A déli vonulat, valamint *Salgócska* körül a homokos vályog kissé barnás és kevés meszet is tartalmaz; *Udvarnoktól* északra a homokos vályog vereses színű. A szőlő jól terem rajta. Mint szántó föld is kielégítő.

Az *alluviális* területen kimagasló homokbuckákat is diluviumnak, azaz pleisztocénnek veszem, mint az errodált völgyben hátramaradt reliktumokat. Ezek közül a legmagasabb a *Nagymácsédi* hegy, amely környékén prehisztorikus cserepek is találhatóak. Egyes buckákon a homok már kissé kötött és laza agyagos homokot szolgáltat, másutt azonban még futóhomokot ad.

A lösz itt kétféle. *Dudváltól* jobbra terjedő magaslat tipikus löszből áll, aminő *Sopornya-Salgócska* környékén is található. Az utóbbi löszterület déli részén a lösz kissé homokosabb. *Udvarnoktól* északra, valamint az uradalmi erdőtől *Patta* felé húzódó lösz mészből szegényebb. A

tipusos lösznek felső talaja barnás vályog, az utóbbi löszé pedig vereses, kissé kötöttebb vályog.

A völgyekben kolluviális talaj fordul elő, amely a pannoniai rétegek, a lösz és ezek felső talajai összemosott féleségeiből áll.

Alluvium (holocén).

A Vág folyó romboló működésével egyidejűleg jelenleg már épít is. Amint már említettem, a Vág folyó egykoron a Dudvág helyén folyt s nagyban mosta a nagyszombati fennsík széleit is; jelenleg csak a balparton lecsúszott földet hömpölygeti tovább.

Hogy a Vág folyó az árvizek alkalmával mennyi iszapot sodor magával, arra vonatkozólag utalok „*A nyitrai megyei Tornóc és Ürmény környéke*“ című jelentésemre (Földt. Int. 1903. évi jelentése). A vágsellyei-tornóci vasúti hídnál az 1903. évi nyári árvíz ugyanis 1 liter zavaros vízben 1.44 gramm iszapot hordott. Ez évben az 1910-ben is *Szereden* kisebb árvíznek szemtanúja lévén, ifj. NOTTNY ISTVÁN úr szives segítségével hasonlóképen a folyó közepéről a víz felületéről gyűjtöttünk zavaros vizet, amelyet azután NOTTNY úr volt szives elpárologtatni s a hátramaradt iszapot rendelkezésemre bocsátani. Augusztus hó 10-én délután 5 órakor, amikor a vízállás a hídnál 0 felett 250 cm. magas volt, 1 liter zavaros víz 0.92 gramm iszapot sodort. Másodpercenként lefolyó víztömegben tehát (egy másodperc alatt lefolyó víztömeget 1500 m³-nek véve) 1,380.000 gramm iszap volt.

Ennek nagyobb része ugyan a víz sodrával tovább hömpölyög, de egyik része a jobb parton az áradmányos területen lerakódik. A Vág folyó mentén végig 2—3 kilométernyi szélességben találjuk ezt az öntésiszapot, amely a tovább nyugatra fekvő területnél átlag 1 méterrel magasabban is fekszik. Felső talaja igen termékeny vályog, a zöltségfélékre a legjobb föld.

Alatta a Vág mentén homok, majd kavics települ, tovább nyugatra pedig a barnás agyagot, mocsárföldet, vagy pedig közvetlenül ezek alsó talaját, a sárgás agyagot fedi.

A mocsárföld a régibb vízálló területek maradványa. Eddig igen bő és nagyon buja terméseket szokott volt adni. Ezentúl azonban, miután ezeket a területeket túlságosan lecsapolják, az a veszedelem fenyegeti a fekete földet, hogy vízhiány következtében a termés kiég rajta, majd pedig a terület lassan elszikesedik. Alsó talaja ugyan kavics, amely vizet bőven tartalmaz, de közvetlenül a fekete agyag alatt sárgás kötött agyag fordul elő, amely a víz felszívódását megakadályozza.

A mocsárföld környékén, valamicskével magasabban fekvő helyen, barna homokos agyag fordul elő, ugyancsak sárga homokos agyag alsó talajjal. Délfelé már az utóbbi az uralkodó, ahol a homokbuckák mentén a terület kissé kiemelkedik. Itt tudniillik, körülbelül *Farkashida-Vágai* irányban a két nagyobb mocsár közötti választó terület húzódik, amely nem volt annyira a vízállásoknak kitéve.

A Vág alluviális területén tehát alulról felfelé a rétegek a következő sorrendben települtek:

E terület alapja a pannoniai agyag, amelyen talán vékonyabb pleisztocén kavicsréteg még hátramaradt. Valószínűbb azonban, hogy a kemény kékagyagon közvetlenül az alluviális kavics terül el, amely között régibb keletkezésű szétronsolt homokbuckák emelkedtek ki. Erre következik azután a folyóhomok, majd a sárga homokos agyag. Az utóbbi mélyebb területeken a mocsárföld képződött s környékén barna homokos agyag. Ennél fiatalabb az öntésiszap. Közvetlenül a Vág mentén, annak kanyarulataiban pedig területünkön kevés homoklerakodáson kívül mindenütt kavicsot találunk, amelyet a Vág folyó egészen a tornóci vasúti hidig sodor.

II. Cseszte és Felsődiós környéke.

A felvételi időszak második felében a 12. öv XVII. rovat jelű térkép északnyugati részén *Cseszte* és *Felsődiós* között folytattam a munkálataimat; s hogy az egész térképpel elkészülhessek, a Földtani intézet igazgatóságának rendeletére október hónapban újból kimentem, amikor is még a térképre eső hátralevő részt elvégezni sikerült.

A jelzett terület a *Kis-Kárpátoknak* az a része, amely az illető térkép északnyugati csücskére esik, tehát a *Jánostelek* és *Dubova* között levő hegyes vidék. Ennek a területnek kisebb részét, még pedig *Losonc* környékét már 1908. évben bejártam, amiről „*Jegyzetek Nagyszombat környékéről*“ (a magy. kir. földtani intézet 1908. évi jelentése) című jelentésben röviden már beszámoltam. Jelenleg ezzel kapcsolatosan az egész hegyes vidékről szólok. Minthogy azonban szóban levő terület a hegységnek csak kis része s folytatását nem ismerem s legújabbban az egész Kis-Kárpátokról nagyobb monografia úgy is megjelent, a rövid jelentésben egynehány vonásban főleg a meglevő irodalomra hivatkozom.

Az idevágó irodalmat a következő főbb munkákban találjuk, ahol azután a többi irodalom részletesen el van sorolva:

1. FERD. FREIH V. ANDRIAN und KARL M. PAUL: Die geologischen Verhältnisse der Kleinen Karpathen und der angrenzenden Land-

gebiete im nordwestlichen Ungarn. (Jahrb. d. K. K. Geol. R. A. XIV. B. pag. 325—366.) 1864.

2. Dr. KORNHUBER G. A.: Pozsony és környéke. (A magy. orv. és természetv. 1865. évben Pozsonyban tartott XI. nagygyűlésének emlékeül.) 1865.

3. Dr. H. BECK und Dr. H. VETTERS: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns, Band XVI.) 1904.

Eltekintve egyes kisebb határváltozásoktól, a csesztei-felsődiósi kristályos palavonulatban *Alsódiósnál* egy vetődési vonal mentén annak félbeszakítását jelöltem ki a térképen, amely eddigi térképében egy tömegnek vétetett; azután a *Losonc* mögötti öbölben kavicsosnak jelzett terület a tarka homokkövek folytatása. *Losonc* felett a melafir és homokkövek határán előforduló barit lencse szintén sehol sincs még az irodalomban említve. A hegység peremén és a síkságba átmenő terület már egészen új képet nyer, minthogy ezen dombos rész csak diliviumnak van lerajzolva, holott több érdekes változás fordul itt elő.

Kristályos pala.

A kristályos palák a hegység szélén *Felsődióستól Dubováig*, azaz egészen *Modorkirályfáig* húzódnak. *Cseszte* alatt *Pila* nevezetű községnél és *Alsódiósnál* van kettészakítva ezen kristályos palavonulat, ahol a perm korbelti kvarcitok helyüket elfoglalják. *Felsődióستól* az *alsódiósi* völgyig terjed az egyik komplexus, ahol nagyjából az erdő széléig a palák fordulnak elő. Azután az első *Sisoritni* hegyesúcs mögött kezdődik a második komplexus és félkör alakjában *Cseszte* község aljáig húzódik. A harmadik komplexus *Dubova* környékén települt. A kristályos palák fillitekből állanak. *Felsődióسنál* és *Dubovánál* ezen fillitek kristályos mészkő padokkal felváltva fordulnak elő, míg *Cseszténél* a *Prutki Vrsek* nevű hegyen kvarcit erekkel váltakozva települtek. Az utóbbi helyen, a hegy déli lejtőjén ércbánya is van a fillitekben. A felső táró körülbelül 20—30 méter hosszú, az alsó, amely körülbelül 20 méterrel lejjebb van, 300 méteres. Az érc leginkább a kvarciterekben fordul elő. Beljebb a bányában kvarcittömbök vannak, amelyek ércben a leggazdagabbak. Dr. LIFFA műgyegyét. magántanár úr szíves meghatározása alapján nagyjából a következők fordulnak elő: sziderit, hematit, kalkopirit, pirit, bornit, limonit, chrisokolla.

A vöröskői muzeumban kis arany *gyikocskát* őriznek, amely arany állítólag szintén ebből a bányából került volna elő. Állítólag az összes ezüst is innen származik, amely a vöröskői kastélyban csak előfordul.

A bányát már, a bejárati felírás szerint (T. S. 1677.), 1677-ben kezdték művelni. Azután a bányászás ismeretlen okok miatt sokáig pihent, míg ismét csak legújabbán, a múlt század 80-as éveiben, fogtak hozzá, de sajnos, csak igen szegényes módon.

Kivánatos volna a vidéket tüzetesen átkutatni, mindenekelőtt jóval mélyebbre hatolni s talán a eszeszei templom fölött egy tárnát megnyitni.

A fillitek földülése délnyugati és nyugati; az Ottó völgy felett északnyugatra dülnek.

A terület, amelyen a fillitek húzódnak, erdővel s a hegység peremén szőlővel van beültetve. A talaja kötörmelékes s ott, ahol mészkőpadok települnek a fillitek közé, mészkötörmelékes is. A talaj színe barna, sőt feketés és kötöttebb tulajdonsága miatt az agyagfélékhez sorozható. Többnyire csak vékony a felső talaj, alig 20—40 cm termőréteggel, mialatt már a repedezett anyakőzet fordul elő. Kisebb platókon a felső talaj valamivel vastagabb. A szőlőterületek között, hol a felső réteget megforgatták, sok helyütt majdnem tisztán kötörmelék fordul elő, amiben a szőlő majdnem legjobban terem.

Perm.

A perm-időszakot itt főleg kvarcitok, kivételesen konglomerátumok képviselik. A kvarcitok egyenesen a fillitekre települnek s tőlük északnyugatra, majd nyugatra a fillitek mentén húzódnak. *Felsődió*tól délnyugati irányban a legmagasabb hegyesúcsokat alkotják. Az *Ottó völgyön* túl a Magas-Glatz hegy szintén perm kvarcitokból áll. A Breitenbrunn nevű völgytől délre a térkép szélén egészen Piláig a kvarcitok húzódnak.

A kvarcitok dülésének meghatározására a sok vetődés zavarólag hat. De maga a kőzet sem mindenütt réteges vagy pados, hanem gyakran tömzsök alakjában fordul elő. Nagyjából mondhatni, hogy a kvarcit nyugat felé dül. Anyaga szürkés, világos sárga, majd rózsás színű. A vöröskői vár is a magyar nevét ettől a rózsaszínű kvarcittól nyerhette, amelyen áll.

A perm kvarciton az egész területen erdőgazdaság van. A talaja meglehetősen sovány, világos, mészmentes, humuszszegény kötörmelékes agyag. Hogy rajta az erdőgazdaság mégis díszlik, annak oka az anyakőzet sok repedéseiben keresendő, melyek agyaggal kitöltöttek s amelyeken keresztül a fák vízhez jutnak.

Alsó triász. (?)

Pala és *homokkő*. Területünk északnyugati csücskén *Losonc* mögött kezdődnek a homokkő-rétegek s egészen *Polamané* s *Csernaskála* nevű hegygerincig húzódnak. Alárendelten a homokkő közé palás rétegek települtek. A homokkő finomabb, majd durvább szerkezetű, sőt mogyoró-, diónagyságú konglomerátszerű homokkő padok is előfordulnak köztük. Szinre nézve mindenféle árnyalatban találhatók ezek a homokkövek, úgy hogy a tarka homokkő név igen jól illik rájuk; vannak veres, meggy-színű, szürke, sárgás, fehéres-barnás féleségei. A palás rétegek pedig majd világosabb barnásak, majd sötétek és feketék.

Amint a kőzet igen változó, éppen úgy annak felső talaja is majd meggy-színű, világos sárga, vagy barnás, palás rétegeken pedig pereszteges. Mészben a felső talaj szegény.

PAUL és WOLF ezeket a rétegeket a permhez sorozzák. VETTERS a települési viszonyokra hivatkozva, legújabban az alsó triászhoz számítja azokat.

Ezt a felfogást szerinte a bennük talált kevés *Myophoria costata* ZENK var. *Myophoria* sp. aff. *laevigata*, GOLDF. és *Gervillia* sp., valamint a melafirban talált *Myacites fassaensis*, WISSMANN támogatják.

LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, igazgató úr azonban szintén azon a véleményen van, hogy ezek a rétegek nem az alsó triászhoz, hanem inkább a permhez sorozandók. Azért is őket itt kérdőjellel vettem fel.

Melafir. Valamint a tarka homokkő kora, éppen úgy az itt előforduló melafiré is kérdéses. A melafir itt a tarka homokkő közé települt, úgy hogy ennek kitorése a homokkövek településével teljesen egyidejű. *Losontól* a *Cserna* skála felé tartva többször akadunk melafir településekre. A homokkövekkel váltakozva, olyan gyakori itt ezeknek az előfordulása, hogy pontos térképezésük majdnem lehetetlen. A melafir anyaga üde állapotban feketés színű, helyenként azonban átváltozott barnás, vöröses, szürke színű féleségekké.

Felső talaja általában termékenynek, vasas feketés agyagnak mondható, amely kevés meszet is tartalmaz. Az egész területen szép erdő díszlik rajta.¹⁾

¹⁾ *Barit* (sülypát). A fentemlített homokkő és melafir határán, *Jánostelegtől* nyugatra, a *Jákodnik*-hegy gerincén nagyobb barit lencse fordul elő, amely eddig erről a vidékről még ismeretlen volt. Hazánkban a barit legtöbbször szép rombos rendszerbeli táblás kristályokban s kristálycsoportokban fordul elő, s rendszeresen sárgás színű, mint például a budai hegyekben. A *Jákodnik*-hegyen azonban gyönyörű fehér színű, s úgy látszik, egy halmazban települt itt. Tekintve, hogy a barit minálunk nagyon keresett ásvány s nagyobb mennyiségben tudtommal sehol sem fordul elő, azt hiszem, hogy annak további kutatása bizonyára megérdemelné a fáradságát.

Középső és felső triász.

Mészkö. A triász mészkövet a szóbanlevő területen két vonulatban találjuk. Egyik az, amelyik *Losonc* alatt délnyugati irányban *Komperek* és *Vapenice* hegyen keresztül húzódik, a másik amely a *Cserna skalát* és a *Polamané* hegygerincet alkotja. Az utóbbi hegyen a mészkőpadok a tarka homokkőre települnek és délnyugat felé lejtnek. Általában mondható, hogy ez a mészkő nagyobb padokban lép fel és sötétebb színű.

A *Komperek* 408 méter magas hegycsúcsa alatt keleti oldalán 380 méternyire egy barlangnyílást is találunk, amely meglehetősen függőlegesen vezet a hegységbe. A barlang bejárata azonban annyira beiszaposodott, betömődött, hogy csak annak kitisztítása után volna talán lehetséges a barlangba való leereszkedés.

Márga. Losoncraól délnyugati irányban húzódó mészkővonulat mentén települt egy keményebb márgapad, amelyet a felső triászkorú *keuper márgákhoz* soroznak.

Ugy a mészkőnek, valamint a márgának (amennyiben ennek felső talajáról is lehet szó, mivelhogy alig néhány méter szélességben fordul csak elő) a felső talaja kötörmelékes agyag, amely helyenként humuszos s magasabb területeken azonban terra rosszába megy át.

A terület erdős.

Jura (liász).

Mészkö. A Kompereken keresztül húzódó triász mészkővonulattól jobbra a tarka homokkő rétegekig s balra a perm kvareitig világosabb színű mészkő települt, amelyet a liászhoz soroznak.

Ennek pados települése már kevésbé vehető észre, hanem keresztül-kasul szelő repedések halmazokra, tuskókra törik az anyakőzet-komplexust. Amennyire ezek dülése megállapítható volt, északnyugatinak mondható. *Jánostelek* felett, valamint *Solirov* vadászkastélynál a crinoideás mészkő települ s a többi helyütt pedig a fehér kalciterekkel tarkázott, gumós és szaruköves, helyenként dolomitos mészkő fordul elő. A terület erdős.

Alsódióóstól északnyugatra a kisebb *Sove* hegy (392 m. t. f.) déli lejtőjén, kb. 360 méter magasan, egy kis barlangnyílás fordul elő, amely állítólag nagy termekből álló földalatti labirintusba vezet. Minthogy azonban a bejárata már összeomlott, magam a barlangba nem mehettam. A nép ezt a barlangot *Sová* dírának, vagyis *Bagolylyuknak* nevezi.

Pala. Az Ottóvölgy elején a *Zabite* nevezetű vadászlaknál a fenti mészkőre liász pala települt. Ez a pala a pozsonymegyei máriavölgyi pa-

lával azonos. Felületen ez a pala nagyon mállott, üde állapotban feltárva itt nincsen. Talaja meszes, pereszteges agyag, amelyen az erdő igen szépen díszlik.

Neogén.

Területünkön a pannoniai öböl széleivel találkozunk. Az *Ottó-völgytől* északkeleti irányban, *Bélaháza* felé húzódik az öböl széle. Használóképen a Vág folyó baloldalán *Kaplátnál* akadtam véleményem szerint az utolsó pannoniai üledékre. Ezekről északra a mediterrán agyag, homok és kavics, jobban mondva konglomerátum települ. Ezek egy részét szarmata-korúnak vélem. A jelzett vonaltól délre pedig a pleisztocén takaró alatt pannoniai agyag, homok és homokkő padok fordulnak elő, amelyek feltárásokban kibukkannak. Az előbbi, azaz mediterrán-korú jellemző faunát *Bélaházánál* s a pannoniai kor kövületeit *Bazinnál* gyűjtöttem.¹⁾

Negyedkor.

A hegység szélén a neogén üledékeket törmelék-kúpok fedik. Mindenütt ott, ahol a kristályos pala komplexus félbe van szakítva, akadunk a kőfolyások eredetére, ahonnan azután a törmelék-kúpok a síkság felé húzódnak. Ahol ily kőfolyások akadályba nem ütköztek, a törmelék-kúpok messzire elhúzódnak. A hegység elején nagy görgetegek, tuskók is telepedtek, míg tovább a kavics mindig kisebb. Ahol azonban a kőfolyások akadályra találtak, ott természetesen a kavics is szétterült. Ilyen helyzetbe jutott az *alsó-díósi* szoros kőfolyása, amely az *istvánfalusi* és *szárazpataki* magas partnál megakadt. A *pilai*-szoros kavicsa már egészen *Halmos*, *Vistuk* községekig húzódik. Éppen úgy a modori törmelék-kúp is egészen *Senkvicig* terjed.

E kavics alsó rétegének egy részét a pannoniai agyagba beágyazva is találjuk, míg a felső réteg sok helyütt a felszint adja. A kavics nincs ugyan legömbölyítve, sőt éles kavicsok is nagyon gyakoriak közte. Amint „*A Kis-Kárpátok déli részének agrogeológiai viszonyai*“ című 1907. évről szóló jelentésben már leirtam, itt csakis azt ismétlem, hogy a törmelék-kúpok kora ó-pleisztocén, ha már nem levantai, s a kavicsok kicsiszolása a löszképződés ideje alatt történt.

Anyaga kissé vasas, agyagos, szívós kvarckavicsokból áll, s ilyen a felső talaja is.

¹⁾ Lásd: *Jegyzetek Nagyszombat környékéről és a Kis Kárpátok déli részének agrogeológiai viszonyairól* című jelentéseket (A magy. kir. Földtani Intézet 1907. és 1908. évi jelentése).

A törmelékkúpok között mélyedések, öblök és völgyek vannak, amelyek sokáig álló vízterületek voltak. Most már a legnagyobb részük lecsapoltatott, és jó réteket szolgáltat. Talaja mocsárföld, fekete agyag, elszórtan több-kevesebb kavicsos. Ilyen az alsótalaj is. 2 méter mélységben azonban már több helyütt tengeri eredetű agyagra akadunk.

Jelentésem végén hálásan köszönöm gróf D'ALSACE FÜLÖP és MÓRIC szeredi nagybirtokos uraknak szíves támogatását, valamint NOTNY ISTVÁN uradalmi jószágfelügyelő urnak és családjának irántunk tanusított szíves előzékenységét és készséges segítségét.

2. Felvételi jelentés az 1910. év nyarán Békés környékén végzett agrogeológiai részletes felvételtől.

BALLENEGGER RÓBERT-től.

A felvétel tárgya a 18. öv XXIV. rov. Kőrösladány és Békés című 1:75,000-es vezérkari lapon ábrázolt terület volt, csatlakozásképp az előző évben néh. GÜLL VILMOS m. kir. geológus által 18. öv XXV. rov. nagyszalontai lapon eszközölt részletes felvételhez. Délfelé a felvétel TIMKÓ IMRE m. kir. osztálygeológus ez idei felvételéhez csatlakozik.

Orografiailag a terület legnagyobb része a Kőrösök árteréhez tartozik, a Mezőberény és Pusztaföldvártól nyugatra eső rész kivételével, mely a Kőrösök és a Maros közti pleisztocén hátnak része.

Talajismereti szempontból ötféle talajt lehet e területen megkülönböztetni, mely talajok kialakulása azok geológiai helyzetével szoros kapcsolatban van. Ezen talajfélések a következők:

1. A pleisztocén hát talaja *barna mezősegi föld*. Ez a talajféléség a lap délnyugati részén található, Mezőberénytől és Pusztaföldvártól nyugatra a lap széléig. Északon a gyomai tanyak egy része, az Egei halomig is rajta fekszik. Fizikai tulajdonságait illetőleg e talaj a vályogos talajok osztályába sorolható, a pleisztocén hátat egykoron átszelő számos erecske mentén a kifújt homok hozzákeveredése következtében homokosabb, a depressziókban pedig a víz megállása következtében kissé agyagosabb természetű, de mindamellett könnyű megművelésű talaj. Alsó talaja lösz. A felső talaj 25 cm-ig (A horizont) barna színű, gyengén morzsás szövetű, kevés szénsavas meszet tartalmaz, úgy hogy sósavval nem, vagy csak alig pezseg. Magas humusztartalma (6·19%) és tápsókban való nagy gazdagsága által tűnik ki, amint az a mellékelt táblázatból kitűnik. A B horizont, 25—40 cm-ig sötét színű, agyagosabb természetű, humusztartalma 4·81%, szénsavas mésztartalma 6·24%. A B₂ horizont 40—60 cm-ig ismét világosabb színű, humusztartalma 3·50%, szénsavas mésztartalma 11·44%. Az altalaj 140 cm-nél kezdődik és itt 18·81% CaCO₃-ot tartalmaz.

Ezen talajra a tápsóknak a felsőbb szintekben való felhalmozódása a jellemző, e tápsók a talaj kedvező fizikai állapota következtében a nö-

vény által igen könnyen felvehető, feltéve, hogy elegendő nedvesség áll a növény rendelkezésére. Igen fontos tehát ezen talajnak a vizraktározás szempontjából való gondos művelése.

2. Az alluviális területek talajai. Itt meg kell különböztetnünk a Kőrösök fiatalabb korú és régibb alluviumát és a lecsapolt lápok talaját.

a) A fiatalabb korú alluvium a Kőrösöket 1—2 km széles szegélyben kíséri. Világossárga színű, laza talajféleség ez, melynek közvetlen alsó talaja részben réti agyag, részben homok, részben pedig lösznemű márga. Vegyi összetételére nézve egy Kőrösladányban gyűjtött talajpróba mellékelt elemzése tájékoztató.

b) A régibb alluvium talaja sötétebb színű, agyagosabb talajféleség, melyben nagy kiterjedésű szikes foltok találhatók. Alsó talaja márgás, lösznemű anyag. A békési uradalomhoz tartozó Krisztinazugból vett talajpróba elemzése világosan mutatja az átmenetet, a székes típus felé. A felső talajból a monoxidok kilúgoztattak, a sesquioxidok még nem.

c) A régibb alluviumokban nagy kiterjedésű székesek vannak, így nevezetesen Vésztő és Kőrösladány közt, Békéstől nyugatra Pusztaföldvárig, továbbá Gyoma környékén. Ez a talajféleség a *kérges-oszlopos sóstalajok* osztályába sorolható. Az A) horizont 2—5 cm. vastag, laza, pornemű; a B) szint erősen kötött, agyagos, kiszáradáskor oszlop alakú darabokra válik. A C) horizont erősen meszes.

Vegyileg egy Kőrösladányról származó székes talaj elemeztetett meg.

d) A régi vízállások, kiszáradt lápok talaja *fekete réti agyag*, úgynevezett *szurokföld*, melyet közvetlenül a láp lecsapolása után néhány évig tőzeg (kotu) fed, amelyet azonban, különösen ha felszántják, a szél hamarosan elhord, úgy hogy csupán a fekete agyag marad meg, mint felső talaj. Nagy kiterjedésben találjuk e talajféleséget Békéstől északkeletre, Vésztőnél és Gyoma-Kőrösladány között a Sebes-Körös északi partján. A fekete agyag vastagsága 60—180 cm között váltakozik, alsó talaja meszes konkréciókat bőven tartalmazó márga, mely alatt homok következik. Így a békési uradalom tarhosi kerületében a következő szelvényt észleltem:

0—80cm fekete réti agyag;

80—240 cm. sárga agyag, mészkonkréciókkal;

240—320 cm kék, csillámos agyag;

320—400 cm kék, csillámos homok.

A réti agyag száraz állapotban sötét szürke, kissé kékesbe játszó, nedvesen sötét fekete; szerkezete szögletes szemcsés, az elválási lapok fényesek. E talaj igen plasztikus, megművelhetése ennél fogva csak bizonyos nedvességtartalom mellett lehetséges. Humusztartalma 4%, szénasavas meszet nem tartalmaz.

Az altalaj szénsavas mész tartalma 17%.

Chemiai összetételére nézve a mellékelt táblázatban foglalt elemzés tájékoztató. Különösen kevés e talaj foszforsav tartalma. Meszezéssel e talaj-féleség kedvezőtlen fizikai tulajdonságai lényegesen megjavíthatók. Ahol a réti agyag már hosszabb idő óta művelés alatt áll, ott a szántott réteg színe barna, a szántás alja azonban változatlanul fekete.

A talaj jelzése	Barna mezőségi föld, Békés, Hajnaltanya, feltalaj	Fiatalkőrös alluvium Kőrös-Ladány, Mihály zug, feltalaj	Régebbi Kőrös alluvium Békés, Krisztinazug feltalaj	Kérges-oszlopos sóstalaj Kőrös-Ladány, Mária major feltalaj	Réti agyag Békés, Tarhosi-kerület feltalaj
Nedvesség 105°-nál	4.29%	4.82%	2.85%	2.57%	8.08%
Erősen kötött víz	6.29	5.05	2.57	2.04	5.41
Humusz	6.19	3.54	2.15	4.59	4.00
Nitrogén	0.45	0.32	0.32	0.37	0.23
A sósavas kivonatban van* (100 s. r. talajra vonatkoztatva)					
Kovászav SiO_2	7.29%	8.98%	10.27%	10.42%	10.56%
Alumíniumoxyd Al_2O_3	5.92	4.77	3.61	3.60	7.30
Vasoxyd Fe_2O_3	3.06	6.05	3.23	3.67	5.30
Foszforsav P_2O_5	0.17	0.20	0.13	0.12	0.07
Calciumoxyd CaO	2.20	1.01	0.53	0.22	1.33
Magnesiumoxyd MgO	1.49	1.18	0.51	0.21	0.85
Káliumoxyd K_2O	0.67	0.41	0.62	0.38	0.34
Natriumoxyd Na_2O	0.26	0.20	0.82	0.24	0.32
Kénsav SO_3	0.04	0.16	0.05	0.06	0.05

* A sósav fajsúlya 1.115 volt; a talajok két óráig kezeltettek sósavval vízfürdőn.

3. Békés vármegye déli felének talajviszonyai.

(Jelentés az 1910. évi agrogeológiai felvételekről.)

TIMKÓ IMRÉ-TŐL.

Az 1910. év nyarán végzett agrogeológiai felvételeim folytatását képezték az előző évben a Fehér- és Fekete-Körös folyók közén megkezdett talajvizsgálataimnak. A 19. öv XXVI. rovat jelű Ökrös című 1:75,000 lapon kezdettem el azt a nagyalföldi összefoglalóbb talajfelvételi munkát, mely a szomszédos Sarkad—Kisjenő című 19. öv XXV. rovat, továbbá a 19. öv XXIV. rovat jelű lapon át nyervén folytatást, csatlakozott dél felől néhai GÜLL VILMOS geológus, s újabban BALLENEGGER RÓBERT tisztársam felvételéhez. Célja a munkának arra irányul, hogy a három Körös folyónak a hegységtől a Tiszáig terjedő völgyéről összefüggő talajismereti képet nyújthassunk.

Az ez évi munka részben a Fehér-Körös alsó szakaszára, részben pedig a Tisza—Maros—Körös közötti hát keleti része talajviszonyainak tanulmányozására szorítkozott, felölelve Gyula város, Békéscsaba, Gyulavári, Doboz, Kétegyháza, Csorvás, Ó- és Újkigyós békésmegyei községeket, Elek- és Otlaka községeket Arad-vármegyében és végül Medgyesegyháza, Medgyesbodzás és Apáca csanádmegyei községek határait.

Fölvételi munkám kezdetén BALLENEGGER RÓBERT tisztársam csatlakozott hozzám rövid időre, kivel néhai GÜLL VILMOS geológus fölvételi területét s a hármás Körös völgyének talajismereti tekintetben legjellegzetesebb részeit jártam be.

Területem oro- és hidrográfiai tekintetben két különálló egységet alkot. Keleti fele a Fehér-Körös árterülete, nyugati része ellenben összefüggő hát, s így az előbbi mélyebb térszint jelez az utóbbinál. Az előbbi terület átlagos tengerszintfeletti magassága alig haladja meg a 90 métert, az utóbbi efölött 5—6 m-rel magasabb átlagos térszintű. Az ártér jóval vízdúsabb, mert a Fehér-Körös szabályozott gyulai szakasza, a Kettős-

Körös doboz-békési része, a régi Fehér-Körös, a békéscsabai Élővíz-csatorna és számos mocsaras láp hálózta be. A talajvíz állása 2—7 m között van.

Érdekes jelenségeket találunk a talajvíz állásával kapcsolatosan főleg azokon a területeken, melyek az ármentesítés és belvízrendezés folytán legjobban kiszárártattak. Ezek a talajsüppedések, beomlások vagy talajrogyási jelenségek nagyon gyakoriak az Alföldön. LÓCZY LAJOS igazgató úr pl. a békéscsabai Borjú-réten figyelt meg ilyen jelenséget, TREITZ PÉTER főgeológus pedig Szeged város határában.

E jelenség magyarázata a következő: A talajvíz tartós szárazsággal még az alluviális területeken is tetemes mélységre süllyed. Az erősen csatornázott vidék talajvízei ekkor mind az alacsony vízállású folyó medre felé húzódnak. Mivel pedig e vidékek talajszelvényében a felületet 1—3 m vastagságban borító kemény agyagrétegek alatt finom szemű, ú. n. folyó homok foglal helyet, ezt az áramló talajvizek elhordják s így az altalajban üregek támadnak. Ezeket az üregeket boltozatként fedi a felső kemény, vízhatlan agyagréteg. Azonban nyári szárazságnál ez az agyagtakaró erősen megrepedezik. A repedések 2¹/₂ méternél mélyebbre is lehatolhatnak, s így rajtuk az esővizek is az altalajba kerülhetnek s amellett, hogy a talajvízzel együtt most még intenzívebben történik az altalaj finom homokjainak elmosása, még az agyagboltozat falai is átnedvesednek. A felületi vizeknek az altalajba való szállítását végül még a mélyen gyökerező növények is eszközölhetik. A meglazult boltozat így már kisebb megterheltetés esetében is beomlik.

A beomlott terület feltárásából megállapítható, hogy a képződött gödörből bizonyos mennyiségű talaj hiányzik; a beomlás fenekén víz-elvezető csatorna látszik, mely a vízgyűjtő csatornák vagy folyómedrek felé hajlik.

A Békéscsabától Ny-ra eső hát vízszegény terület. Egyetlen számbavehető patakja, ere sincsen. A talajvíz állása 6—15 m mélyen van.

Geológiai és talajviszonyai tekintetében is elütő egymástól területem két fele. A keleti rész alluviális síkság, a nyugati pleisztocén hát. Amazt a Körös legújabb munkája alakította ki, továbbá ama szélhatások, melyek az ártér medreiből buckákat hajtottak fel.

A pleisztocén hát a régi Körösmedrek hordalékából s azok kifúvott anyagából épült föl; geológiai szelvényében homokot, löszös homokot, lösz, iszapos homokot, homokot iszap- és kékes-sárgás agyagot, iszap lerakódást találunk. A homok részben szélhordta, részben élővízi. Az agyagos-iszapos képződmények stagnáló, illetve nagyon lassú folyású vizek, morotvák lerakódásai.

Az alluviális területek legfiatalabb iszapos öntéstalajokból, régibb

ármentesítés előtti öntésföldekből, réti agyag-, szikes agyag- és a medrekben kifúvott homokos képződményekből (parti dűne) állanak.

Lássuk most az egyes talajféleségek eloszlását területünk egyes községeinek határában:

Területem keleti alluviális részének talajtípusai közül a szikes agyagnak és a réti agyagnak van legnagyobb elterjedése. Ottlaka, Kétegyháza és Ókigyós községek határainak tetemes része, Békéscsaba és Elek községek területének ellenben csupán kisebb része szikes természetű. E szikesek a kérges oszlopos szerkezetű sóstalajok típusával bírnak. Szelvényük a következő: A felületen vékony kéreg van, mely kissé réteges, sötét színű s az ujjak között könnyen szétmorzsolható. Az alatta következő rész oszlopos elválású, tömöttebb és nem porlik szét. A szint mindössze 5 cm vastag. Az A_1 szint humuszos és nagyobb vastagságot ér el. A B szint egy oszlopos és egy szögletes elválású barna agyagos részre tagolódik. A C szint uralkodólag sárga, illetve sárgás-barna színű iszap. Az A szint kovásvan bővelkedik, a B alumíniumot és sesquioxidokat tartalmaz, a C felső része sok meszet, alsó része gipszet.

Helyenkint ez a típus a podzolos sóstalajok fajtájába megy át, hol a talajszelvény legfelső része podzolszerű, amennyiben a vas ki van benne lúgosva, a kovásv pedig felhalmozódva.

Az egyes talajtípusok fizikai vizsgálatából ezúttal a legfontosabbat óhajtom ismertetni. Érdekesekek s föllette tanulságosak ugyanis a vízkapacitás vizsgálatok e talajtípusokon. Így a szikes területeken a felső talajszintek vízhiánya oly maximális, hogy kizárja a növény tenyésztését.

Pl. a békéscsabai Borjú-rét szikes legelőn július hó 1-én KOPECKY apparátussal megajtett vízkapacitás meghatározás a következő eredményeket adta:

0—20	7·25
20—40	9·45
40—60	11·02
60—80	13·55
80—100	14·87
100—120	20·00
120—140	21·80
140—160	22·60

Ez a táblázat azt mutatja, hogy a vakszékeken tartós szárazsággal a talajnedvesség a növényi vegetáció létföltételére nem elegendő s csak azok a növények élnek meg itt, melyek mélyen járó gyökérzetükkel a mélyebb altalaj vízdúsabb rétegeiből láthatják el magukat kellő nedvességgel.

A régi agyag Békéscsaba határának É és ÉK-i részében Nagyrét, Borostyán, Máró dűlők, Póstelek, Gerla puszták környékén, Doboz, Salkád és Gyulavári községek határaiban csaknem uralkodó elterjedésű. Szelvénye intenzivebb művelés alatt álló területeken a következő:

Kissé morzsás szövetű fekete réti agyag 0—20 m

Szemcsés szövetű fényes fekete agyag 20—70 m

Gyengén vasokkerfoltos sötét-szürke plasztikus agyag 70—120 m

Szürke iszap 120—130 m

Világos (sárgás) majd sötét sárga iszap 130—140 m

Sárga vasokkerfoltos, szürke konkréciós, erősen iszapos finom homok 140—170 m

Sárga, szürkefoltos, gyengén iszapos homok 170—200 m

Kevésbé művelt, vagy éppen feltöretlen rétterületen a felső talajréteg szívós; erősen összeálló szögletes (kagylós) törésű, nedvesen elkenhető, szárazon kőkemény.

E talajtípus víztartalma az egész szelvényben következőleg oszlik meg:

0—10	28·75
10—25	30·57
25—45	30·55
45—70	26·18
70—100	27·23
100—125	24·00
125—140	18·80
140—160	15·30
160—180	17·05
180—200	16·35

Jellegző tulajdonsága a humusznak hatalmasabb kifejlődése (savanyú humusz 5%-on felül) benne a szerves anyagoknak tökéletlenebb felbomlása, nem ritkán azok elszénesedése, redukáló folyamatok megnyilvánulása; végül podzolfoltok, ortstein és konkréciók fellépése, a vízben oldható sók körül pedig szulfátok és néha chloritok jelenléte.

Ellentétben a szikes talajokkal, felsőbb szintjei tetemes víztartalmúak. Intenzív mélyműveléssel és meszezéssel mind porózusabbá és porhanyóbbá válik, savanyú humusza neutralissá lesz, s a fakadó altalajvizektől megszabadítva, a fekete minőségű talajtípus felé mutatnak átmenetet.

Alárendeltebb elterjedést mutatnak a régibb öntéstalajok, melyek vályog és agyagos vályog jellegűek. Felsőtalaj vastagságuk 30—60 cm, al-

talajuk pedig sárga konkréciós iszap és homokos iszap. Partosabb területeket jeleznek s az árvizektől legrégebben szabadúlva föl, a gesztenyebarna mezőségi talajtípushoz állnak közel. Humusztartalmuk 1·5—2·5%. Savanyúhumuszuk nincs s a talaj felső része porlós. A *B* szint diószerű szövetű, a *C* szint meszet és szulfátokat bőven tartalmaz, melyek árkok falain kivirágzanak. Legnagyobb elterjedést Békéscsaba—Gyula között, Kétegyháza, Elek és Gyula határaiban mutat. Szikes foltok gyakoriak közötté, főleg a laposabb részeken.

Legfiatalabb öntésiszap borítja a régi Fehérkőrös mellékét. Világos-sárgás barna vályog felső talaj és sárga iszapos homok alsó talaj az uralkodó szelvénye.

A Békéscsabától nyugatra eső hát talajtípusai petrográfiai jellegük szerint homokosak, vályogosak és agyagosak. A homokos típusok a hát keleti peremén uralkodók, de nagyobb területeket borítanak Uj-Kigyós—Bánkút—Apáca között, Nagy-Gerendás major körül. Vályog talajtípust találunk északról dél felé a békési határhoz tartozó Pedző-puszta és Pusztaszentmiklós dűlők keleti felében, a békéscsabai határnak Nagy-Megyer, Felső-Nyomás, Turi-puszta, és Kerekegyháza dűlőiben és a Gerendási-telek déli és délnyugati részében. Végül agyagos vályogot, illetőleg porhanyó humuszos agyagot Kis-Kondoros-, Csákó-, Soporony-puszta dűlőkben, Szentmiklós, Nagy-Megyer, Furis-dűlők nyugati részein, a Gerendási telek keleti felében; végül Apáca és Medgyes-Bdzástól délre a Szenes-út és Göbolyhajtó-út közén.

A homokos típusban lazább és kötött homokot, nemkülönbön vályogos homokot különböztethetünk meg. Szelvényében a felső humuszos réteg vastagsága 30—120 m között ingadozik.

Az altalajban löszös homok és sárga, kissé szürkés meszes csillámos homok az uralkodó. A vályog homokos, típusos és agyagos féleségekre oszlik. Homokos féleségei a bucka-vonulatok mentén találhatóak, az agyagosak a buckák által elzárt lefolyástalan laposabb területek mentén, míg magát a laposabb területeket humuszos agyag födi, sokszor 150—200 cm vastagságban. A vályog vastagsága is csaknem mindenütt meghaladja az 1 métert. Altalaja löszös homok és csillámos sárgás szürke homok. A felső talaj kevéssé, az alsó erősen meszes. A humuszos, agyagos vályog, helyenkint agyag altalajában sárga szürke foltos elváltozott lösz található mészkonkréciókkal, mely alatt sárga iszapos homok következik; mindkettő erősen meszes.

Az egész pleisztocén hát mezőségi talajú zonáltípus, még pedig ennek gesztenye- és csokoládé-színű subtípusai. A gesztenyeszínű mezőségi talajok már a félsivatagi jelleg felé mutatnak átmenetet. Ide tartoznak a homok- s a homokos és típusos vályog talajféleségek, a pleisztocén hát agya-

gos vályog és agyag talajai a csokoládé színű mezőségi talajok csoportjába tartoznak. A pleisztocén hát egyik legszárazabb területe részében a Fáy-tanya mellett az ottani homokon egy július 6-án eszközölt nedvességmeghatározás a következő adatokat szolgáltatatta:

0—15	10·03
15—35	11·57
35—60	10·90
60—80	11·70
80—120	14·72
120—130	14·55
130—190	13·25

Ezek az eredmények föltte értékeseknek fognak bizonyúlni, ha a különböző talajtipusokon az év legkülönbözőbb szakaiiban eszközöltetnek talajnedvesség meghatározások.

Az egyes talajtipusok chemiai alkatáról BALLENEGGER RÓBERT elemzései szolgáltatnak adatokat.

4. Aradhegyalja és Aradmegye síkvidékéről szóló előzetes jelentés.

TREITZ PÉTER-től.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának 1909. évben kiadott rendelete (287/1909. szám) szerint az agrogeológusok munkaterve kapcsolatos a hegyvidéki geológusokéval. Az agrogeológusok a Nagyalföld keleti részének tanulmányozását fogják elkezdni, kiindulva a keleti hegységek völgyeiből és lejtőiről haladnak a síkság felé. A fenti tervezet alapján 1910. év nyarán a felvételeket Aradmegyében 21. öv XXV. rov. jelzésű lapon folytattam.

A felvételi munkát egy ízben hosszabb időre megszakítottam, mint-hogy intézetünk igazgatóságának felterjesztése alapján a magas minisztérium engem bízott meg azzal, hogy intézetünket a II-ik nemzetközi agrogeológiai konferencián Stockholmban képviseljem. Svédországban résztvettem a konferenciával kapcsolatban tartott két excursions, melyek közül az első az országnak északi és a második a déli részére terjedt ki. Hazautazás közben pedig régi óhajomat valósíthattam meg, nevezetesen Németalföld homokterületeit, a Heidet jártam be, hogy az ottani nagy homokterületet a hazaival összehasonlítsam talaj, geológia és gazdaság szempontjából.

Ezt a tanulmányútamot SEMSEY ANDOR úr ő méltósága tette bőkezű támogatásával lehetővé. Nem mulaszthatom el, hogy intézetünk nagyérdemű igazgatóságának azért, hogy a konferenciára való részvételre engem jelölt ki s dr. SEMSEY ANDOR úr ő méltóságának, hogy a németországi tanulmányútamot lehetővé tette, e helyt is őszinte köszönetemet ki ne fejezzem.

Még a tavasz folyamán Dél-Oroszországból német szakférfiakkal együtt én is meghívást kaptam, hogy a déli kormányzóságok területén teendő hidrológiai és talajismereti felvétel megbeszélésére és tervének elkészítésére tartandó konferencián vegyek részt. Minthogy e meghívás intézetünk működésének külföldről jövő elismerését jelenti, szükségesnek tartottam róla is megemlékezni. Sajnos, hogy tekintettel a II-ik nemzet-

közi konferenciára való kiutazásomra, a meghívásnak — dacára a hozzá csatolt fényes ajánlatoknak — nem tehettem eleget.

Végül az év őszén a horvát kormány gazdasági ügyosztályától azon megtisztelő meghívást kaptam, hogy tartsak egy előadást az agrogeológiáról és ennek a gazdasággal és erdészettel való vonatkozásáról. SEMSEY úr ő méltósága kegyes volt az utiköltségeket fedezni, amiért ő méltóságának e helyen is őszinte köszönetemet fejezem ki. Őszi szabadságidőm alatt leutaztam s az előadást megtartottam. Örömmel értesültem azután, hogy előadásom a *horvát-szlavonországi talajismereti állomás* létesítését nagyon megkönnyítette s így fáradságom eredményes volt. A horvát kormány ugyanis f. évi december hóban egy országos talajismereti intézetet (Zemaljski zavod za istrazivanje tla) alapított, melynek egyedüli feladata, hogy tudományos, valamint az erdészetet és a mezőgazdaságot érdeklő talajismereti kérdésekkel foglalkozzék. Az intézet vezetője dr. SANDOR F. tanár úr velünk egyetértve dolgozik, úgy hogy a hazai geológiai térképeinknek a Dráván túli részekben is egyenes folytatását fogjuk találni. Ez a körülmény hazánk átnézetes agrogeológiai térképének elkészítése alkalmával rendkívüli fontossággal lesz.

* *
*

1892-től 1909-ig, tizennyolc éven keresztül majdnem megszakítás nélkül az Alföld Duna-Tisza közi részének térképezésével foglalkoztam, hegységbe csak ritkán kerültem s ily esetben mindig valamely speciális kérdés tanulmányozása volt feladatomban.

Természetes, hogy ilyen körülmények között az új területen teljesen új geológiai és agrologiai viszonyok közepette ezen összesen két évi munkám csak tájékozódásra szolgálhatott. A részletes térképezés majd csak ezután, a két év alatt szerzett tapasztalatok és a még pótlendő kémiai elemzések alapján volna elvégezhető.

Mostani előzetes jelentésem csak a végzett munkáról szóló rövid beszámoló, míg a részletes jelentés a tervezett megyei agrogeológiai felvétel magyarázójában fog napvilágot látni.

Geológiai rész.¹⁻⁶⁾

Felvételeink megkezdése alkalmával intézetünk nagyérdemű igazgatói, dr. LÓCZY LAJOS egyet. tanár és dr. SZONTAGH TAMÁS kir. tanácsos végigvezettek bennünket a hegység nyugati szélén; dr. SZONTAGH T. Tenkétől Borossebesig, dr. LÓCZY LAJOS Borossebestől Paulisig és Aradtól Temesvárig. E tanulmányúton széleskörű ismereteikből merítve megmagyarázták a bejárt terület geológiai kialakulását s bemutatták a vidéknek minden fontos földtani formációját. A nagy és fáradságos tanulmányúton nyújtott magyarázatokért és tanításért mélyen tisztelt főnökeimnek e helyt is hálás köszönetemet fejezem ki. A felvett vidéknek geológiai kialakulásáról szóló adatokat egyrészt dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr évi jelentéseiből merítettem, melyeket ő e vidék tanulmányozása után írt, másrészt szóbeli magyarázatokból kaptam, midőn a kitűzött terület egyes részeit vezetésével bejártam. Munkámat erre a kész felvételre alapítottam s a vidék geológiai kialakulásának kutatását a jelzett leírással kapcsolatban folytattam s főként a mai termő talaj származását s alakulásának tényezőit iparkodtam kideríteni.

A síkságon található legrégebbi korú kőzet annak a nagy törmelék-kúpnak a maradványa, mely a hegyekről kiindulva, ereszkedett a síkságra alá. Dr. LÓCZY LAJOS e törmelékkúpot a következőképpen magyarázza: (Földt. Int. Évi Jel. 1883. pag. 53.) „Ezek alapján az Arad-Paulis-Világos közti lapály, mint a régi Marosnak törmelékkúpja tekintendő, melynek csúcsa Paulisnál van. A Hegyalját követő mocsáros mélyedés és a lapályon létező számos meder eléggé mutatja Erdély főfolyójának hajdani útját és munkáját“.

A törmelékkúp anyagát Temes megyében még Zsadány-Muránynál is feltaláljuk. E hatalmas lerakódás természetesen a Maros lippai áttörése előtt alakult ki. Az áttörés után a Maros völgyéből kiömlő víz a kúp testét átvágta, a felhalmozott törmeléket lassanként elhordta s részben osztá-

1) Dr. LÓCZY LAJOS: Jelentés a Maros és a Fehér-Körös közötti hegyvidéken és az Arad-Hegyalján eszközölt földtani részletes felvételekről. Földt. Intézet évi jelentése 1883.

2) Dr. LÓCZY LAJOS: Jelentés a Maros és a Fehér-Körös közötti hegyvidéken eszközölt részletes felvételekről. Földt. Intézet évi jelentése 1884.

3) Dr. LÓCZY LAJOS: Jelentés a Maros-völgyben és Temes megye északi részében eszközölt részletes felvételekről. Földt. Intézet évi jelentése 1885.

4) Dr. LÓCZY LAJOS: Jelentés Arad-Csanád- és Temes megyében eszközölt részletes felvételekről. Földtani Intézet évi jelentése 1886.

5) Dr. LÓCZY LAJOS: Jelentés az 1887. év nyarán Arad megyében eszközölt földtani részletes felvételekről. Földt. Intézet évi jelentése 1887.

6) Radna-Lippa 1:75,000 mértékű geológiai lap, készítette dr. LÓCZY LAJOS.

lyozta. A lerakódott hordalék a mozgó víz és a szél közös munkája révén az első lerakódási helytől kisebb-nagyobb távolságra vivődött el s ott más alakban, a síkság és a hegyvidék legfelső takarójának alakításához szolgáltatva az anyagot. Eredeti helyzetben nyilván csak az a kis sziget és környéke maradt, mely Uj-Panát és Kovaszinc között a Szárazér medréről három méter magasra emelkedik ki. E helyütt a kavics a felszínre bukkan, rétegzése teljesen eltér a feltárásokban látható folyóvízi lerakódású kavicstól. A folyóvíz a törmelékűpnek a torkolathoz közel eső gorbább kavicsából keveset szállított el, míg a széleken lerakódott homokból többet, ennek az utóbbinak anyagából épültek fel a parti dűne-vonulatok párhuzamos domborai, melyek Gyoroktól kiindulva Hódmezővásárhelyig és Szentésig követhetők. Az összes parti dűnék mindenütt löszszel vannak befedve. A folyó, melynek vize e domborok között mozgott, Paulisnál lépett ki a síkságra s itt sok ágra oszlott.¹⁾ Az ágak közül egy Paulistól Világosig a hegy alatt folyt s innen fordult nyugatnak, a többi ág részint nyugotnak, részint délnek fordult.

E medrek egy ideig állandóan sok vizet szállítottak, később a víz tömege egyenlőtlen folyásúvá vált, a főtömeg tavasszal futott le, míg nyáron és ősszel a medrek javarészában annyira megfogyott a víz, hogy bennük nagyterjedelmű homok-zátonyok és porondok kerültek napfényre. Minthogy a víz e homokterületekről csak késő nyáron futott le, midőn már a forróság beállott volt, ezek nem gyepesedhettek be, hanem kopáron maradtak. Ennek a körülménynek fontos talajalakító eredménye volt. Nevezetesen a homok-porondok laza anyagát a szél könnyen mozgatja, s míg a gorbább szemeket csak gurítja s belőlük a partok mentén magas dűnéket épít fel, addig a finomabb ásvány-port és ásvány-lisztet szárnyaira kapja s messze elszállítja, hegyet, síkot finomszemű porréteggel terítve be. A porhullás idővel annyira erősödött, hogy nemcsak a hegyek lejtői és fensíkjai, hanem a már kialakult parti dűnék is befedettek hulló porral.

Dr. LÓCZY LAJOS a negyedkori lerakódásokat (Földt. Int. évi jelentése 1883. 50 lap.) két csoportra osztja:

a) „Rétegzett durva kavics és kavicsos kemény agyag“;

b) „Rétegzetlen, a hegyoldalakra magasan felnyúló babérces, aljában mészkonkréciós veres és sárga agyag; alárendelt kiterjedésben lösz“.

A hegyeket tehát egy alsó réteges és egy felső rétegzetlen lerakódás borítja be. Az első rétegcsoport vízi erők hatásának szüleménye, míg a felső agyagos természetű földrétegben a víz szállító és osztályozó munká-

¹⁾ A folyó iránya Dr. LÓCZY LAJOS e vidékről készített geológiai térképén jól kivehető. 1883. évi jelentésben (41. lapon) pedig részletesen leírja.

ját nem láthatjuk. Dr. Lóczy már 1886-ban kimondta, hogy a babérces sárga agyag is geológiai szempontból a löszszel egyenértékűnek veendő.¹⁾ A felső takaró anyaga és szerkezete arra mutat, hogy a szél szárnyán repült a hegyek tetejére és lejtőire, ahol lerakódása után a helyi talajalakító tényezők hatása alatt különböző formájú és természetű földdé alakult át.

Ugyanilyen szerkezetű a síkságot borító föld felső része. Ebben is alsó vizi eredetű kavics- és homok-rétegsoportot találunk, melyet rétegzetlen, részint finom repülő homokból, részint elagyagosodott porból álló takaró fed be, mely utóbbinak kiépítésében nagyobb szerepe volt a szélnek, mint a víznek.

A síkság földjének szerkezetét a homok- és a kavics-bányákban tanulmányozhatjuk, amilyen bánya a bejárt területen sok van, u. m. Gyorok, Zimánd, Kerek, Uj-Szt.-Anna, Sikló, Arad stb. helységek határában. Egyesek közülük nagy terjedelműek és 8—10 m mélyek. Mindezen helyeken a kavicsos-homokos anyagú, réteges szerkezetű vizi üledéket 2—3 méter vastag, sárga színű, rétegzetlen s elagyagosodott löszszerű földfelség fedi be. Az eddig elmondottakból kiviláglik, hogy a vidéket fedő felső rétegsoportban, úgy a síkságon, mint a hegységben hasonló szerkezet mellett kétféle származás mutatható ki. Mind a két helyen megkülönböztethetünk:

1. egy alsó, réteges lerakodást, melyen a vizi eredet világosan meglátható;

2. egy felső, egyöntetű takarót, melyben semminemű tagozódás nincs.

Az alsó rétegsoport lerakódásakor mozgó víz volt a talajalkotó erő, mely a hegyről lemosott hordalékból a finomabb agyagos és poros részt elvitte s csak az öregszerű anyagot rakta le az útja nyomán. Sem a hegységben, sem a síkságon olyan finom szemű poros anyagot, mely a szélnek munkájára vallana, benne nem találunk.

A felső földtakaró szerkezete ezzel szemben egyöntetű; anyagának szemcséi olyan csekély nagyságbeli ingadozást mutatnak, aminőt csak olyan alakzatokban tapasztalunk, melyet szél hordott össze és épített fel. Vizi eredetű rétegek csak elszórtan és igen kis terjedelemben találhatók benne. A két földépítő tényezőnek, nevezetesen a folyóvíznek és szélnek a pleisztocén két szakában kimutatható változó erősségét egyedül csak a megváltozott meteorológiai tényezők okozhatták.

Az első időben olyan volt a hely felett a légkör, mely az ásványpornak és ásvány-lisztnak a levegőbe való felkavarását lehetetlenné tette, így ez időben hulló por vastagabb földréteggé nem szaporodhatott fel a felszínen.

1) Földt. Intézet évi jelentése 1886. 105. lap.

A második időszakban ezzel szemben olyan meteorológiai tényezőknek kellett uralkodniok, melyek nagyobb mérvű porhullásnak kedveztek. Sok pornak kellett állandóan a levegőben lebegni, hogy belőle olyan vastag lerakódások alakulhassanak, aminőket e vidéken hegyen és síkon egyaránt találunk. Minthogy vízi lerakódás kevesebb van benne, tehát szükségképpen kevesebb víz is mozgott és állott a bejárt vidéken.

Olyan vidékek meteorológiai viszonyainak tanulmányozásából, a melyeken mai nap is erős porhullás észlelhető, érdekes eredmények következnek. Ezek szerint a sok eső, ha közben száraz idő következik, nem gátolja meg a porhullást, csekély csapadék pedig nem segíti elő; e természeti tüneménynek léte a levegő páratartalmához van kötve.

Ha a levegő száraz, vízpára tartalma csekély, akkor a felkavart por sokáig marad lebegő állapotban benne. Hazánkban 500—800 mm csapadékkal bíró vidéken még ma is állandó és erős porhullás van. Ellenben ha a levegő páratartalma nagy, akkor a föld felszíne is párolgás híján állandóan nedves, a szél nem sok port kavarhat róla fel. A messziről ide szállított por pedig már a nedves légkör határán lecsapódik, ebbe a zónába nem juthat.

A lősz elterjedése Középeurópában világos bizenyítéka az elmondottaknak. A lősz-zóna csak addig terjed észak felé, ameddig a tengeri nedves légáram hatása ér.¹⁾ Svédország északi felében a csapadék 420—450 mm, de a légkör e vidéken olyan párás, nedves, hogy benne port soha nem lehet észlelni, sem a tavak fenekén, sem a növényzet levelein pornak nyomát sem találtam.

Milyen körülmények csökkentik vagy növelik már most a levegő páratartalmát?

Nagyobb arányú por keletkezésének főfeltétele a nyári szárazság és a föld árjának mély fekvése.

Ez a két feltétel együtt szokott járni, mert ahol a nyár száraz, ott a talaj mélyebb rétegekig kiszárad. Ahol továbbá a föld árja mélyen van, ott a fa nem tud megélni, ott erdő nem tenyészhet. Végül ahol erdő nincs, ott a csapadékvizek igen gyorsan folynak le s nagy tömeg hordalékot sodornak le a hegyekből. Látni való tehát, hogy a csapadék mennyiségének megapadása nélkül is nagyobb arányú lehet a porhullás a mainál, feltéve, hogy a föld árja valamely geológiai oknál fogva leszáll. Ilyen változást már a folyónak erősebb bevágódása is okozhat. A folyó medrek mély fekvésének erős lecsapoló, víztelenítő hatása van, minek következtében a föld árja is mélyebbre száll alá s ezzel a felette levő földrétegek

1) KRAUSE: E. H. L. Dr. Die Steppenfrage. Globus 1894.

TANFILIEV G. J.: физико-географическія области европейской россіи 1897.

kiszáradnak, a földet közvetlenül borító légkörben pedig a páratartalom megcsökken,¹⁾ a körülmények így a porhullásra kedvezővé válnak.

Mintthogy az ország különböző helyein végzett felvételek alkalmával a diluviális rétegeknek ezt a kettős beosztását mindenütt tapasztaltam, úgy, hogy azt nagy területre, de legalább az Alföldre nézve általános érvényűnek kell tekintenem; mintthogy továbbá hasonló beosztást még Romániában, Oroszországban, Szerbiában és Németországban is láttam, azt kell hinnem, hogy ez a változás nem helyi volt, hanem egész Európában érezhetővé vált klimaváltozással van kapcsolatban, melynek legszembetűnőbb eredménye az Európai északi felét beborító mozgó jégtakarónak kialakulása, majd e jégtakarónak lassanként bekövetkező megsemmisülése volt.

Agrogeológiai rész.

A hegyvidéket fedő rétegekből alakult föld és talajféleségek.

A hegyvidékből a Paulis és Apatelek közé eső területnek csak a síkságra ereszkedő déli és keleti lejtőit jártam be, melynek alsó része szőlőművelés alatt áll, felső részét pedig még erdő borítja. A földekre és talajokra vonatkozó megfigyeléseimet — sajnos — chemiai elemzésekkel ezúttal nem egészíthetem ki, mintthogy vegyészünk még ez évben is sürgősebb munkával volt elfoglalva, így talajelemzéseket nem végezhetett. Ennélfogva a földeknek csak kint a helyszínén észlelt tulajdonságait írhatom le. A bővebb tárgyalást akkorra kell halasztanom, midőn Arad-megye részletes talajfelvételét fogjuk elkészíteni.

A körülírt vidéket borító földek változatosságát már dr. LÓCZY LAJOS 1883. évi jelentésében²⁾ leírta:

„Ez a sárga-veres agyag Magyarát és Pankota vidékén leér egészen a Csiger lapályára, itt és az említett helyek szőlőhalmain a veres agyag felső részében 1—1.20 m vastag fekete földbe megy át, mely azonban csak színe és televénytartalma által üt el a sárga agyagtól; benne gyér kavics van elszórva, a babérec gömböcskék belőle sem hiányzanak. Ez a fekete föld teljesen hasonló ahhoz, mely künn a lapályon a vizállások fenekén ma is lerakodik. Teljesen izoláltan fordul elő területemnek Ny-i szegletén Paulisnál a lösznek egy kis foltja“. Ezután részletesen foglalja közik a lösz elterjedésével, helyzetével, korával és a benne lévő szerves maradványokkal.

1) Példa: Maros bevágódása folytán Nagy-Enyed mellett a bükk felhúzódtott 200 m-rel magasabbra.

2) Földt. Int. évi jelentése 1883. Pg. 51.

Továbbá: „A Maros völgy oldalait mindenütt kavics, többé-kevésbé durva minőségben, de csekély vastagságban babvasérczel (Bohnerz) vegyes vörös agyagföld (terra-rossa) mellett, vagy avval együtt borítja és legfelül hatalmas sárga homokos agyagföld, mely löszszerű kifejezése mellett sem nevezhető ilyenül, — képezi a diluvium maradványait“¹⁾

Ezen első irodalmi adatok előrebocsájtása után a talajok és földek leírását Paulisnál kezdem meg, ahol a lehullott porból tipusos eolikus közet, lösz alakult.²⁾ A paulisi Gálhegyet vastag löszréteg borítja, szerkezetét abban a mély útban láthatjuk meg legjobban, mely az ó-paulisi templomtól indul ki s felvezet a hegyre. A mély út helyenkint egészen átvágta a löszet s még a diorit alapba is bevágódott. A lösztakaró vastagsága lent $4\frac{1}{2}$ m, felfelé vékonyodik s a tetőn 0:6 m; szerkezetéből a rajta tenyésztett ősi növényzetet lehet megállapítani. Alját vörös vasas kötőanyag agyagossá és vasassá változtatta, a lejtőn közvetlenül a sziklán fekvő rész 10—200 cm vastagságban vörös vasas agyaggá vált.

Az elagyagosodás és elvasasodás még abban az időben történt, midőn e hegyhátaikat és hegytetőket erdő borította. Az évi lombhullást a téli, tavaszi csapadék átáztatja s egyben kilugozza belőle a cserző anyagokat és a szerves savakat. A talajnedvesség savassá válva, megmarja az alatta lévő talajszint ásványszemeit, vasat és más bázisokat, továbbá kovasavat old fel belőlük. Az oldat keresztül szivárog a löszrétegen s az alapközet felszínén húzódik lefelé a völgybe, miközben a kőzeten nyugvó alsó szintet átítatja. Minél lejjebb jut ez a lefelé szivárgó sokféle sót tartalmazó talajnedvesség a völgybe, annál vastagabb réteget itat át azon szint földjéből, melyben mozog. A lehúzó talajnedvesség ezeken a falakon párologott el s a víz elpárologása után a szilárd alkatrészek, akár feloldva, akár diszperzió formájában voltak a talajnedvességben, reá rakodnak a talaj ásványszemeire. A völgy fenekét kitöltő lösz egész vastagságában elagyagosodott és vasassá vált, miről a völgy fenekén folyó patak meredek partjain és a patak mentét szegélyező falakon győződhetünk meg.

A lösz csak a nyugati és déli lejtőkön maradt meg eredeti állapotban s alsó szintje e helyeken elmeszesedett, mert az itt mozgó talajnedvesség meszes volt; ellentétben a keleti és északi lejtőkön mozgó talajnedvességtől, mely e lejtők mésztelen földjein átszivárog, nem meszet, hanem vasat oldott fel. Elpárologása után az átítatott réteget vasas, agyagos földdé alakította át.

A lösznek égtájak szerint tapasztalható eme különböző átalakulását

¹⁾ Földtani Közlöny 1876. évfolyam 109. lap.

²⁾ Paulisi lösz részletes leírása dr. LÓCZY LAJOS 1883. évi jelentésében van, ahol a benne foglalt csigák is fel vannak sorolva.

a Gálhegy lejtőin tanulmányozhatjuk legkönnyebben. A hulló por a Gálhegy nyugati oldalán és a déli végén típusos lösz maradt, míg a keletnek és északnak hajló lejtőkön vörös agyaggá alakult át, néha olyan magas szintig, hogy a szőlőültetést megelőző forgatáskor a felszínre került.

Hasonló jellegű és származású vasas agyagot nyirok néven irt le és ismertetett néhai SZABÓ JÓZSEF egyet. tanár Tokaj-Hegyaljáról szóló szép tanulmányában.¹⁾ Minthogy ezideig nem sikerült az itt talált vörös agyag és a tokaj-hegyaljai *nyirok* között olyan különbséget kimutatni, melynek alapján a két vörös agyagnak névvel való megkülönböztetése szükségesnek mutatkozott volna, ennél fogva ezt a vörös agyagot is bátran nevezhetjük *nyiroknak*, csak megkülönböztetésül jelöljük meg az alatta lévő kőzet szerint, melynek mállási terménye szintén bele keveredett, származását is és mondjuk *gránit-nyiroknak*, vagy *diorit-nyiroknak*, aszerint, amint gránitot vagy dioritot borít be.

A hulló portakarónak különféle földdé való átalakulása azonban nem csak a kelet-nyugati lejtőkre szorítkozik, hanem Paulistól észak felé menve, a tisztán keletnek hajló lejtőkön is észlelhető, s itt az egyes típusokat hosszabb szakaszokra terjedő átmeneti zónák kötik össze.

Paulistól Borsossebesig következő törvényszerű sorrendben találjuk a talajváltozatokat. Paulistól Ménesig a Gálhegy keleti lejtőjét nagyrészt lösz, vagy löszszel kevert nyirok fedi. A Ménesi völgyben azonban már nagyrészt nyirokot találunk a felszínen, míg a lösz a Nagy Határhegy keleti nyúlványainak csak a déli lejtőire szorítkozik.

Györök községre néző lejtőkön bár még van lösz, vagy löszszel kevert szőlő-talaj, de Kuvintól kezdve azután lösz egyáltalán nem találni a felszínen. Sőt az alsó szintek földjében is megszűnik a mész felhalmozódása, amely tünetény az eddig tárgyalt talajszelvényeknek éppen egyik fő jellemvonása volt. Ugy a felső réteg, mint az altalaj teljesen mésztelen. A mész Kuvintól Kovasincig terjedő vonalon csak kis foltokban, hegyorrokon és mély utak falain mutatkozik, mindig olyan pontokon, ahol a talajnedvesség párolgása igen intenzív.

Az uralkodó szőlőtalaj ezen a szakaszon a nyirok, Kovasinc-Világos között már nincs lösz. Az alsó szintekben eddig gyakori mészfelhalmozódás ritkává lesz, a bejárás alkalmával csak két kis folton találtam. Ebbe az öblötbe ereszkedő lejtőkön már nyirok is kevés kerül a felszínre, az uralkodó szőlőtalaj fekete humuszos homok vagy agyag, az úgynevezett mezősegi fekete föld.

Minthogy a világosi hegynek a községre ereszkedő lejtői oly meredek, hogy róla a csapadékvizek az eredeti humuszos felső szintet már

¹⁾ Tokaj-Hegyaljai Album. Szerk. Szabó J. és Török. Pest, 1864.

lemosták, tehát forgatáskor most már az alsó második szint, a nyirok került napfényre, mely az alapkőzet porladékán alakult s így általában köves. Világostól északra eső vidéken a felső földtakaró fekete mezőségi talaj. Ilyen a Galsa, Muszka, Magyarád határában levő szőlők földje, valamint a Muszka-Pankota közötti gránát hegy lejtőit, az andezitből álló Bokréta hegy csúcsát és lejtőit borító föld mindenütt egyformán fekete mezőségi talaj. Ennek a fekete földnek humuszrétege e helyen olyan vastag, hogy a végét a forgatás alkalmával sem érték el; forgatással is csak fekete föld került a felszínre. Ez a fekete föld mindenféle kőzetet befedett, ami csak a Csiger és az Almás völgyében a lejtőkön a hegyalkotásban résztvett. A pannóniai márgák, a gránit, a mészkő, az andezit, mind le van egyenletesen borítva fekete földdel. A fekete humuszos takaró mélyen behúzódik a völgyekbe; Magyarád, Aranyág, Drauc, Duud és Ternova községek által határolt területen, beborítva völgyet és hegyet egyaránt. A duudi völgyben a déli és nyugati oldalak még fekete földdel, de már a keleti és északi lejtők szürke degradált mezőségi földdel borítvák.

A Csiger árterén, valamint a Fehérkörösén is, berki talaj van, de az ártérből kimagasodó háta felszíne mind fekete föld Apatelekiig. Apatelekek fölött ÉK. irányban emelkedik az apatelki andezit hegyhát. A homorú oldala délnyugatnak fordul, s ezen az oldalon ereszkedő lejtő földje szintén fekete föld. Amint azonban kelet felé haladva a hegyorv végére érünk, a talaj rögtön megváltozik, innen Kontratóig *barna erdei talaj* fűdi a völgyeket és halmokat. Ennek a barna erdei földnek erdőirtással és szántással még meg nem változtatott ősi szelvényét abban az erdőben találjuk meg, mely Bokszegeből község határában még lábbon áll. Ebben az erdőben ásott gödörben megláthatjuk, hogy ez a barna erdei talaj eredetileg szürke erdei föld volt. A talajvizsgálat azt mutatta, hogy e szürkesség nem vashiányos, hanem a benne levő vasnak oxidul állapotával van összekötve, továbbá, hogy ez a szürke szín nem állandó, mert csak addig tart, míg a földet a lehullott lomb befűdi s ez által a levegő oxigénjének a talajba való lejutását meggátolja. Amint azonban az erdőt letaroljuk s a föld felső szintjét a levegő behatásának megnyitjuk, akkor a benne levő vasvegyek oxidálódnak s az előzőleg szürke talaj megbarnul. Ez a barna erdei talaj az átmeneti forma a mezőségi fekete föld és a *fakó erdei föld* között. Az átmeneti zóna határa Bokszegeből és Borossebes közé esik. Borossebestől északra Bél felé már tipusos fakó erdei föld borítja a halmokat. A fakó erdei földből a vas már annyira ki van lugozva, hogy az még szántás után sem képes többé megbarnulni, legfeljebb hosszú mezőgazdasági művelés után sötétszürke lesz, a kultúr-növények után a talajban maradó gyökerek humifikálódása révén.

A talajtipusok leírása.

A bejárt hegyvidéken következő öt főtípust lehet megkülönböztetni:

1. Meszes talaj.
2. Vasas talaj.
3. Humuszos talaj.
4. Barna erdei talaj.
5. Erdei fakó talaj.

A bejárás alkalmával sikerült kiderítenem egyrészt a felsorolt talajtipusok alakulási folyamatának tényezőit, valamint a ható erőket is, melyeknek közreműködése folytán a hegyeket borító egységes földtakaró, a hulló por, olyan változó összetételű, egymástól annyira különböző talajtipussá mállott el. Minthogy azonban ezeknek a talajalakulás körébe tartozó kérdéseknek fejtegetése nem illik a hivatalos évi jelentés keretébe, ennél fogva itt csak a tapasztalt tények száraz felsorolására szorítkozom, míg az alakulás folyamatait és a közreműködő tényezők hatását egy más munkámban fogom bővebben tárgyalni.

A talajtipusok elterjedésére vonatkozólag a bejárt területen szabályszerű sorrend tűnik ki, mely a levegő páratartalmának és az évi csapadék mennyiségének egyenletes fokozódásával párhuzamosan halad.

A talajtipusok összetétele délről északfelé haladva, folyton változik s e változás szintén összhangban van a hely fölött uralkodó légköri tényezőknek a változásával. A változás menetét következő pontokban foglалhatjuk össze:

1. A lejtőket borító talaj mésztartalma délről észak felé egyenletesen csökken.

2. A humusztartalom ezzel szemben szaporodik, a magyarádi völgyben éri el maximumát, innen északfelé újra apadóban van.

3. A vastartalom Világosig növekedik, innen kezdve apad, Borossebes vidékén már mind kilúgoztatott az egész szelvényből.

A vonal fölött uralkodó klímára nézve következő megfigyeléseket tehettem:

A legszárazabb pont Paulis környéke, innen északfelé haladva, a légkör páratartalma folyton emelkedik, melyről a reggeli harmatok gyakorisága és a nyári-őszi köd vonulása adnak felvilágosítást. Borossebes a legnedvesebb hely az egész vonalon, erről már az évi csapadékok mennyiségének összehasonlításából is meggyőződhetünk.

Meszes talajok.

A talajnak legbiztosabb klimajelző eleme a mésztartalom, mely a talajnedvességből csak olyan helyeken rakódik le, ahol az elpárolgás nagyobb erejű, mint az évi csapadéknak a talajt kilugozó hatása. A legtöbb mész természetesen abban a szintben rakódik le, amelyben a talajvíz mozog, tehát a kőzeten fekvő köves szintben. A kiváló mész ebben a szintben minden egyes kődarabot, homokszemet, porszemet mészkéreggel burkol be. Ha a mésznek a leválása soká tart, akkor még a talaj pórusai is eltömődnek s egy mészkonglomerátumos kőpad alakul. Ezt a folyamatot a bejárt területen a Gálhegy tetején, déli és keleti lejtőjén figyelhetjük meg. E helyeken $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m vastag meszes löszréteg alatt egészen fehér meszes kavics és kötőrmelék van. Minden egyes kődarabra vastag mészkéreg rakódik; a kötőrmelék olyan, mintha valamely épület falából fejtették volna ki. A bejárt területnek ez a legmeszesebb része.

A meszes talajok területén a szőlőműveléssel járó talajlazítás megkönnyítette a csapadékvizeknek a föld lemosását, ma már sehol sem találunk itt olyan helyet, melyen az ősi szelvény még látható volna.

Más vidéken hasonló körülmények között következő szelvény alakul ki:

Felső szint: Barna vasas humuszos vályog 40—50 cm.

Középső és alsó szint: Világos sárgás meszes márga, vagy lösz, vagy porozus erdei föld.

A kétféle föld között nincs átmenet, hanem éles határral válnak el egymástól.

A talaj elmeszesedése még folyton tart, ezt a folyamatot a fák teljes kiirtása nagyban fokozza. Minthogy a forgatással a meszes altalaj is felkerült, a talajnedvesség pedig, a hely nagy szárazsága folytán, ott helyben párolog el, a felső szintek is folyton meszesebbé válnak.

Vasas talajok.

A vasas talajok zónájában a mész szerepét egy vasas szerves vegyület foglalja el, a talajnedvesség ebben a zónában vasas és elpárolgása alkalmával éppen úgy, mint előbb a mész, most a vas rakódik le. A kavicszemek vasas kérget öltenek magukra, a homok- és porból álló földek pedig elagyagosodnak, *vasas homok* és *nyirok* alakul belőlük.

Itt is úgy, mint a meszes területek zónájában az ősi szelvény eredeti állapotban már nincs meg. A szőlőmivelés, a kapálás és bujtás az eredeti szelvényt megbontották s a régi felszínt az eső annyira lemosta, hogy belőle semmi sem maradt meg. Ma a szőlők kivétel nélkül az egykori altalajban állanak. Annyit azonban sikerült megállapítanom, hogy régi mésztelen földek a szőlőmivelés és erdőirtás folytán elmeszesedtek. Erről mindenki könnyen meggyőződhetik, ha a ménesi völgy déli vagy keleti lejtőin 100—150 cm mélyen befúr. Az alól fekvő nyirok mindig meszes, különösen, ha köves.

A Paulis-Kovasinc között található nyirok és Kovasinctól északra eső vidéken a forгатáskor felszínre kerülő vörös vagy barnaveres vasas föld között úgy származásra nézve, mint a növényekkel szemben gyakorolt viselkedésükre nézve nagy különbség van. Sajnos azonban, chemiai elemzés híján ezt a különbséget nem tudom számadatokkal igazolni, így kénytelen vagyok őket összefoglalva tárgyalni.

Annyi azonban most is ismeretes, hogy a világosabb, sárgásabb színű vasas talajok, az igazi nyirokok, sokkal termékenyebbek, mint a sötétebb, vörösbarna színű vasas rétegek. A világosabb szín mésztartalmat jelez, míg a sötétbarna vörös szín mészhiányra mutat. A mésztartalmú talajok tudvalevőleg mindig termékenyebbek, mint a mésztelenek.

Humuszos talajok.

A bejárt vonalon Kovasinctól északra eső hegyfok egy új állomást jelez, melyen túl az eddigi talajtipusok helyett más típus, nevezetesen a humuszos talajok válnak uralkodóvá.

Meszes talajban a humusz hamar elég, a meszes talaj ennél fogva sohasem humuszos. (Egészen nedves klíma hatása alatt a mészkőtörmélék humuszossá válik, ezt a talajtypust *rendzinának* nevezük s más csoportba tartozik.) A vasas talajban is nehezen szaporodik fel a humusz, minthogy a vasoxid vegyületek is siettetik a humusz elégségét.

A humusz felszaporodása tehát akkor kezdődik, ha a légkör nedvessége már oly nagy, hogy a lehulló csapadék és főként a harmat nagyrésze keresztül tud szivárogni a talajon s kilúgozza a felső humuszos szintből nemcsak a meszet, de a vasat is. A leszűremelő csapadékvizek a meszet lemossák a mélyebb altalajba. Innen azután az alsó rétegek helyzete és szerkezete szerint vagy a patak vizébe jutva, az altalajból is kimosódik vagy ha a vízzel megreked, a nyári idény alatt beálló nagy elpárolgás következtében újra lerakódik. A felszín alatt 2—4 méter mélységben fekvő homok vagy kavics lerakodásokban a fentírt folyamat eredményeként e vidéken is találunk mészfelhalmozódást.

A vasvegyületek azonban nem jutnak le olyan mélyre; a humuszos rétegből ugyan kilugoztatnak, de közvetlen ez alatt lerakódnak.

A humuszos talajszelvény szerkezete a következő:

Felső szint: Fekete mezőségi talaj 50—70 cm.

Középső szint: Vasas fok 30—60 cm.

Alsó szint: Vasas agyag 100—400 cm.

A forgatás alkalmával a középső vasas szint sokszor felkerült a felszínre, így rajta humuszos és vasas szőlőtalajok váltakoznak egymással. Minél nagyobb a levegő páratartalma, annál gyakoribb a harmat s annál bujább a vegetáció. Nagyobb tömegű növényi anyagból több humusz alakul, mely nedvesebb környezetben nehezen bomlik el s végül felhalmozódik.

Világostól délre eső területen a talajban a humusztartalom 3—4% között ingadozik, míg a Várhegytől északra eső nagy völgyben az átlagos humusztartalom 9% körül van. A nagyobb humusztartalommal a humuszos szint vastagsága is nő, a déli szakaszon 50—70 cm, az északon 100—150 cm.

A muszka-magyarádi nagy völgy, melybe Pankota is beletartozik, kelet felé nyitva van, ebben a Fehér-Körös völgyéből jövő nedves hideg légáramok futnak be az esti lehülés alkalmával s erős harmat alakulásnak válnak okozójává. Ez a mindennapos erős harmat az oka annak a nagy humusztartalomnak, amely e völgyben levő dombok talaját jellegzi.

A talajszelvény hasonlít az előbbihez, csak abban különbözik tőle, hogy a humuszréteg vastagabb s hogy a mélyebb altalajban meszes réteg egyáltalán nincs. A kilúgzás olyan nagy mértékű, hogy a mésznek leválása már nem történhetik meg.

Kivétel ebben a tekintetben az egész külön álló Bokrétahegy tetőtálya, melyen a vékony agyagréteg alatt az andezit tufa több helyen meszes, minthogy a keresztül szivárgó talajnedvesség itt nem folyhatott el, mert az alapot adó kőzet felfogja, helyben való elpárolgásra készíti, ezáltal mésztartalmának lerakódását okozza.

Barna erdei talaj.

A magyarádi nagy völgytől északra eső területen a levegő páratartalmának a növekedése már a növényi formációban is okoz változást. Eddig mezőség vagy legfőlegbb ligetes erdő (Buschwald, Steppenwald) tudott megélni, innen kezdve azonban már nagy zárt erdő tenyészeté is lehetővé válik.

Humusz csak a fűfélék és az egyéves virágos növények gyökereiből alakul. Erdőben csak olyan helyeken válik a föld humuszossá, ahol

a fák ritkán állanak, lombozatuk is oly gyér, hogy a levelek között a napsugarak lejuthatnak a földre. Ilyen viszonyok között a mező növényeinek tenyészete is lehetővé válik.

Minél állandóbb és nagyobb a levegő nedvessége, annál bujábban nő a fa lombja; valóságos erdőklíma hatása alatt pedig oly tömött lombot hajt, hogy a lombsátor zárttá lesz s állandóan beárnyékolja a földet. Ilyen körülmények között sem fű, sem más virágos növény nem tud a fák alatt megélni.

Az őszi lombhulláskor alakuló takaró meggátolja a talaj kiszáradását, elősegíti a talajra hulló csapadék beivódását s ezzel a talajkilúgást is. Maga a lomb lassanként elbomlik, humifikálódik, a belőle alakuló humusz azonban a talaj felszínén marad; ami a bomló szervesanyagokból az átszűrődő csapadékvizekben oldhatóvá lesz, az a talajba jut s a vízzel együtt áthalad rajta s a kilúgzás fokával arányban ki is mosatik belőle.

A nedvességnek egy bizonyos fokon felül való megnövekedésével tehát az erdő tenyészete megerősödik, zárt erdő alakul s meggátolja a talajban a humusz felszaporodását.

Apatelekek az utolsó sziget, ahol a déli lejtőn ritka ligetes erdő tenyészik. A fák alatt levő gyepek gyökereiből humusz halmozódik fel. Apatelektől északra és keletre már oly nedves a levegő egész éven át, hogy ott az erdő teljesen zárttá vált, földjében humusz nem szaporodhatott fel. Az átmeneti szakaszon 1—3% humusz van a talajban, míg az apateleki hegy déli lejtőjén 6—9%, az északra eső fakó erdei talajban 1—0.3% a humusztartalom.

A barna erdei föld ősi szelvényét a Bokszegeből határában levő erdőtalajban tanulmányozhatjuk.

A talajt lombtakaró fedi.

Felső szint: 10 cm kilúgzott poros réteg, leveles szerkezetű; alatta világos színű szürke mésztelen agyag következik 50—60 cm-ig.

Középső szint: sötét szürke színű agyagos réteg, a sötétebb árnyalatot szerves anyagok felhalmozódása okozza 100—110 cm-ig.

Alsó szint: szürke világos agyag.

Az erdő letarolása után a beálló erős párolgás a középső szintben levő szerves anyagok felhúzóását eredményezi. A talajnak felszántása pedig kiszáradását és az oxigén behatolását könnyíti meg. A szerves anyagok oxigén hatása alatt oxidálódnak s előbb a felső szint, majd lassankint a középső szint is rozsdás színűvé válik. A talaj egészében megbarnul — *barna erdei talaj* alakul belőle.

Fakó erdei talaj.

Bokszegbél-től északra és keletre belejutunk a kevert lomberdő övébe. Az egész bejárt vonalnak ezt a szakaszát uralja a legnedvesebb klíma. A nedves természetű klíma hatásának eredményeként a szakasz talajában a kilugzás oly erősen működik, hogy a szelvény egyes szintjeiben a vas még ferró-vegyek alakjában sem maradhat bent, ennek folytán ez a fakó talaj még szántás után sem barnul meg, hanem szürke marad. A növényi anyagok bomlása alkalmával alakuló vastartalmú szerves anyagokat, az átszüremkedő csapadékvizek feloldják s igazi vagy pedig diszperziós oldat alakjában lemossák a legelső vízvezető réteget.

Ha a víz ebben elfolyik a föld árájába, vagy a legközelebbi forrás vizébe anélkül, hogy a felszínre jutna, akkor az egész rétegsor a vízvezető szint fölött elvastalanodik, világos fakó földdé válik. Ha ellenben a vízvezető réteg valamely part falán a napfényre bukkan, akkor a talajnedvesség egy része, a mozgó légáramok hatása révén, elpárolog s a vízben levő vasvegyek oldata annyira besűrűsödik, hogy végre az oldatból a fölös rész lecsapódik és utána a vas egy része oxidálódik. A part falának ebben a rétegében vörös vasas csík támad, mely esetleg annyira megszilárdul, hogy vasköves foknak kell mondanunk.

Hasonló folyamatok gazdagítják Paulis mellett a löszréteg aljában a vastartalmat, úgyszintén a Kladova helység mellett levő mágas partban látható vasas rétegekben is. A különböző vasas lerakódások azonban korántsem azonos összetételűek, mindegyiknek chemiai szerkezete mutatja a felette uralkodó klíma jellegét.

Ha valamely parton a pataknak a bevágódásával együtt halad a vasnak a lerakódása, akkor bekövetkezhetik az az eset, hogy az egész partot átítatja a lerakódó vasas vegyület s az egész falat megfesti a később oxidálódott vas. A felvevő hegyi geológus ezt az utólagos, az erozió hatása révén bekövetkezett átalakult állapotot rögzíti meg a térképen, midőn e vidék földjét *vörös babérces agyagnak* jelzi, bárha az eredeti szürke színű fakó föld csak a partokban, a lejtőkön, a szabadon álló hegyorrokon vasasodott el nagyobb vastagságban.

Egy második fontos jellege ezeknek a földeknek a *vasborsó* vagy a *babérc*. Babércnek kisebb-nagyobb sarkos, hosszúkás vagy legömbölyített konkréciókat neveznek, melyek nagyrészt vasoxidvegyekből és szerves anyagokból állanak. E konkréciók mindig olyan növények gyökerei körül alakulnak ki, melyeknek cserzőanyag tartalma nagy és rendszeresen méztelen talajban élnek. (Pl. kocsányos tölgy, cser, nyír, juhar, stb., továbbá ilyen a páfrány is.) A növény gyökerének elhalása után a vasas talajnedvesség az összezsugorodott gyökér mentén mozog s egyben át is itatja

a porózussá vált fa szövetét. A fában levő cserzőanyag tartalom leköti a vasat s lassankint a fa anyaga a megszilárdult vassal teljesen telítődik, szóval elvasasodik s kiszáradás után megkövesedik.

Minden talajban egy kikristályosodási és egy oldódási szint van. Ha tehát a földárja sülyedésével az egykori kikristályosodási szint, a patak medrének bevágódása következtében, az oldódás szintjévé válik, akkor a gyökérnek gyengébben megkövesedett részei a keresztül szüremkedő talajnedvességben felolvadnak, a gyökérből csak egyes darabok maradnak meg s ezek is legömbölyödnek. Így alakul ki a kevert lomberdők talajában a fakó erdei földben a *vasborsó*, vagy a *babérc*.

A síkföldet borító talajtipusok.

A bejárt terület sík részét borító kőzetek elmállásakor a fő alakító tényező nem a hely fölött uralkodó klíma volt. A málló kőzetből alakuló talaj minőségét főként az altalaj jellege és az illető hely geográfiai helyzete, illetve fekvése szabta meg, bár a talajokon s méginkább az ősi növénytakarón, itt is megtalálni a klíma közreműködésének félreismerhetetlen jeleit. A két főtényező közül az altalaj jellege különösen a magasabb fekvésű helyeken jutott jobban érvényre, míg a mélyedésekben egyedül az orográfiai helyzet szabta meg a mállási folyamatok formáját.

Az ősi növényzet meglehetősen egyöntetű volt, a hátakat lomblevelű kevert erdő borította, az erek és laposok partjain berkek (Auenwald) virultak, míg a mélyedésekben vízi növényzet tenyészett.

Az ember megjelenése után a kép hamar megváltozott. Elsősorban mind nagyobb erdőterület vált füves térséggé, a vizek folyási iránya is változást szenvedett, sok meder, melyben eddig állandóan folyóvíz mozgott, vadvizet levezető érré alakult át. Mindezen változás nem maradhatott hatás nélkül a vidék talajára sem. Az erdőletarolás megváltoztatja a vízcirkuláció módját, a folyómedernek belvizet levezető érré való átalakulása pedig a benne mozgó víznek, valamint az árterein lerakódott iszapnak chemiai és fizikai módosulását vonta maga után.

Idővel az ember munkája révén az egész itteni országrész mezősséggé alakult át. A mi területünkön ez az átalakulás oly régen történt, hogy azóta a régi erdei, berki és mocsári földek mind mezősségi földekké váltak ugyan, de azért rajtuk az altalajban mindenütt meglegljük az egykori erdő hatásának nyomait.

A bejárt területen ötféle főtípust lehet megkülönböztetni, u. m.:

1. Homokos vagy kavicsos talajt;
2. Világosbarna mezősségi talajt;

3. Sötétbarna mezőségi talajt;
4. Réti agyagot és kotus földet;
5. Székes területeket.

1. *Homokos vagy kavicsos talajok.* Annak a régi törmelékkúpnak, mely a löszlerakodást megelőző időben fedte e vidéket Uj-Panát és Kovasinc között, de különösen Uj-Panát határában találjuk meg a régi maradványát a felszínen.

E homokos és kavicsos hátaik ősi növényzete lomberdő volt, mely a laza szövetű talajt erősen kilúgozta. A tipusos lomberdő szelvényét az azóta folytatott mezőgazdasági művelés alig tudta némileg megváltoztatni és megjavítani. Az altalajban mindenütt meg van még az erdei szelvény középső szintje, a vasas fok. A feltalaj világos színű agyagos homok, humusztartalma csak a mélyebb fekvésekben szaporodik fel 3—4%-ra, mennyisége leginkább ez alatt van; mész sem a felszínen, sem az altalajban nincs.

Az altalajvíz e törmelékkúpban igen mélyen van, a kútak 8—12 méter mélyek.

2—3. *A mezőségi talajok.* A kétféle mezőségi talajfajta, a fekete és a barna, úgyszintén a réti agyagnak egy része a lösznek átalakulásából származott. A mezőségi földek a magasabb hátaikat, a réti agyag a mélyebb fekvésű helyeket borítja.

A mezőségi talajok ősi növényzete berkes ligetes erdő volt, melyben zárt erdős foltok váltakoztak fűves térségekkel. A lankás helyeken megrekedt a víz s réti növényzetet fejlesztett. A különféle növényzetnek megfelelően többféle talajfajta alakult.

Az erdei vegetáció ilyen nedves környezetben csak lomblevelű kevert erdő lehetett. Ilyent találni még helyenként az egyes folyóknak ősi állapotban meghagyott árterein (Duna, Dráva, Száva). A talaj szelvényében a bükkerdő zónájához hasonló szerkezetet találunk mind olyan pontokon, ahová hébe-korba, habár nagy időközönként is, de mégis eljutott a tavaszi áradás vize. Az átlagos árvíz színe fölé emelkedő pontokon azonban a sűrű fák alatt álló talaj teljesen kilúgozódott, minthogy ide csak csapadékból eredő s az erdő földjét borító bomló növényi anyagoktól savassá vált víz jutott. A folyó víz, mely itt is lugos hatású volt, a helyeket magas fekvésük miatt nem önthette el, így lerakódó iszapjával nem pótolhatta a kilúgozott bázisokat. A folyóvíz ugyanis tavasszal mindig telítve van alkáli és földfémsókkal s ha rászakad a talajra, átívódván lassanként ennek a felső rétegein, a benne levő szerves vegyületeket oldhatlanná változtatja, a vasat bennük oxidálja, szóval a talaj kilúgozását meggátolja. A talaj megjavulását színváltozásából, megbarnulásából láthatjuk meg.

A berki erdő kiirtása után kétféle talaj maradt, u. m. barna erdei

föld, és világos szürke fakó föld. A barna erdei földből a fűvegetáció hatása alatt a mezőségi talaj, azaz a *barna*, és a *humuszos vályog* alakult, míg a fakó erdei földből *vakszék* vált. A humusz helyenként csak a felső szintben szaporodott fel, másutt azonban még a középső szint, a vasas fok is elhumuszosodott, úgy, hogy 100—120 cm vastag humuszréteg fejlődött ki. A régi vasas fok azonban még ilyen elhumuszosodott állapotban is meglátható.

Az a humuszos föld, melyben régebben az erdei vegetáció hatása alatt vasvegyület halmozódott föl, a humusz felszaporodása után a repedések és a pórusok falain sajátságos fényes bevonatot visel, olyan, mintha enyves vízzel volna befestve. A göröngy törési lapja még száraz állapotban is fényes. A bevonatot a levált kolloid alakú vasas vegyületek okozzák, melyek az erdei szelvény vasas szintjében az ásványsemeket bekérgezik. A humusz felszaporodása eddig még nem változtatta el őket.

Az ősi mezőségi talajokban a repedések és pórusok falai mindig homályosak, soha sem fényesek, minthogy ezekben a nyári száraz időny alatt mindig több mész, mint vas válik le; a mész leválása mindig parányi kristályok alakjában történik s ezek annak a lapnak vagy felületnek, melyen kiváltak, poros vagy lisztes kinézést kölcsönöznek.

A világos barna és humuszos barna mezőségi talajok között a legfeltűnőbb különbség a humusztartalom nagyságában mutatkozik. A világos színű talajban 3%, a sötétebb színű talajban 6% a humusz átlagos mennyisége. Legtöbb van a rétiföldekben, 9%. A felső szint humusztartalmának mennyisége, a felhalmozódásának mértéke az altalaj alaki tulajdonságaitól és kémiai szerkezetétől függ. A vékony agyagos takaró felső szintjében, ha lösz, vagy meszes homokot, vagy meszes kavicsot borított be, csak kevés humusz szaporodhatik föl. A szerves anyagok fölhalmozódását meggátolja az a mész, mely a nyári száraz időszak alatt az altalajból felhúzódó talajnedvességgel bőségesen jut a felső szintbe, ahol a talaj kiszáradásakor lerakódik. A mész — mint ismeretes — megkönnyíti a szerves anyagok elbomlását, így ilyen körülmények között nem szaporodhatik fel a humusz.

Minél vastagabb az agyagos takaró, minél mélyebben van a meszes homok és kavics, annál kevesebb meszet szállít a felhúzódó talajnedvesség a humuszos szintbe, a szerves anyagok annál lassabban bomlanak el s a talaj humusztartalma felszaporodik. A bejárt terület talajfajtái között a világosbarna mezőségi talajtól a sötétbarnaig, sőt a fekete talajig, azaz a 3% humusztartalmú talajtól a 9%-ig, minden árnyalatot meg lehetünk. A színárnyalat, a mézsttartalom és az altalaj agyagos rétegének vastagsága között mindenütt kitűnik a szerves kapcsolat.

4. *Réti-agyag és kotus-talaj.* Mind a két talajfajta az előbbi feje-

zetben leirt feltételek alapján alakul, azzal a különbséggel, hogy a vastagabb altalaj hatását még a mélyebb fekvéssel járó nedvesebb helyzet is fokozza. Réti-agyag, valamint kotus-talaj azonban csak olyan vizjárta helyen alakul, ahova a tavaszi árvizek alkalmával friss folyóvíz jut.

Ha sok iszapot hoz a víz, akkor a vízi növények részei beiszapolódnak, sok szerves anyag keveredik a leülledő iszappal. Ebből a keverékből válik azután, a szerves anyag humifikálódása után a *kotus-talaj*.

Ha azonban csak kevés iszapot hoz a folyó vize, akkor a felszín lassan növekszik, a reáhordott iszap rendkívül finom szemű s a talaj igen agyagos természetű lesz. Az ilyen talajt nevezzük *réti-agyagnak*. Mind a két talajfajta fekete színű és teljesen mésztelen.

Vannak azonban még a bejárt területeken oly vizállásos területek is, melyeknek vize nem a folyóból, hanem a csapadékokból származott. A hóolvadásból és esőből felszaporodó belvíz, mely az erdők és a rétek laposaiban gyülemlik meg s a vidék hajlása szerint mint belvíz, vagy vadvíz a hajlatokban lassan lefolyik, egész más összetételű, mint a folyóvíz. Egyrészt kevés bázist tartalmaz; a mi van benne, az is főként alkáli, ellenben sok növényi sav meg szerves anyag foglaltatik benne, részint feloldva, részint diszperzióban. Az a talaj, melyet ilyen összetételű víz lep el, lassanként kilugozódik; kimosódik belőle a mész, a magnézium és a vas. A felső szintet 10—15 cm-nyi vastagságú kvarc-porból álló réteg fedi, lefelé mind több és több kolloidos vízben oldható kovasavas vegyület szaporodik fel, melyből az 50—90 cm közé eső középső szintben van legtöbb. Lefelé mennyisége kevesedik s végre a tiszta altalaj következik.

Kiszáradás alkalmával, ha például a vidéken a belvizeket lecsapolták, hogy ez a régi vizállásos terület állandóan szárazon marad, akkor teljesen terméketlen *szikes talaj* válik belőle. Az egész szelvénynek kémiai szerkezete olyan, hogy ha egyszer kiszáradt, akkor nagyon nehezen nedvesedik újra át, a középső szint pedig egyáltalán nem ereszti többé át a vizet. A tavaszi vegetáció maradványaiból származó hamu alkotórészek, ásványi sók helyben maradnak. A vízcirkulációnak évi menetében azután különválnak természetük szerint. A szénsavas sók fentmaradnak, a kénvegyületek pedig a mélyebb rétegekben halmozódnak fel,¹⁾ szóval lassanként e nedves vizállásos helyen aszályos természetű típusos *szikes-talaj* alakul.

5. *Székes területek.* A székes területek sajátos helyzetét

1) TREITZ P. E.: Székes és sós talajok Magyarországon. Földt. Közöny 1908. A munka 19. lapján a sók mozgását és módosulását tárgyaltam. Az ország legkülönbözőbb vidékein utóbb szerzett tapasztalatok a munkában közölt adatokat mindenben megerősítették.

dr. LÓCZY LAJOS is leírja.¹⁾ Arad-, Csanád- és Temes-megyékben végzett felvételekről szóló jelentésében a következőket írja róluk:

„Nem ritkák Tornyai vidékén a székes mezők, ezek a mélyedések kerületén, ahol azok zombékos talaja a lösszel érintkezik és időről időre kiszárad, leginkább jelentkeznek. Azt sejttem, hogy a székes talaj itt nem a vizes rétekhez és nem az alluvium mélyedéseihez van kötve, hanem inkább az ezekből kiemelkedő löszdomborodásokat kíséri; jellemzi ezt az is, hogy az Alföldön *székhátakról* beszélnek a székes földekről szőlőkben. Arad körül, az alluvium területén a vizeket lágyabbaknak találtam, mint a löszterület kútjaiban; körülöttük a kiszáradó talajon sókivirágzás nem mutatkozott. Annál gyakoriabbak azonban a székes kivirágzások a lösznek alacsonyán fekvő részein, ahol sekély teknők időnként vízzel telnek meg.

Minden magyarázatnál természetesebb az, ha e helyeken a széket, mint az időszakosan elpárologó vizállások által a löszből kiáztatott sóartalmat tekintjük. Hogy a löszben a székek minden alkotórésze már sóalakban megvan, azt a löszfalakon látható kivirágzások és a löszkutak alkalikus gyengén keserű vize eléggé bizonyítja.“

A bejárt vidéken található székes területek származás szerint kétfélék. A hátsabb részekben lévőket *vakszékeknek*, és a hajlatok közepét elfoglalókat *sós székes talajoknak* nevezzük. A vakszék területek mindannyian régi erdőterületek voltak s nem egyebek, mint kiszáradt erdei fakó talajok, melyekben kiszáradásuk óta felszaporodtak az alkáliák sói. A felső szintben lugos hatású, a középső és alsó szintben a kénsavas alkáli sók vannak. Az olyan hajlatokban pedig, ahol csak belvizek jártak, ott a felső szint szintén kilugozódott s az előbbihez hasonló szürke színű agyagos természetű föld alakult, mely a vakszékekkel minden tulajdonságában megegyezik, csak mély fekvésénél fogva sokkal sósabb.

A székes talajok mindkét módosulatának közös tulajdonsága a terméketlenség. A terméketlenségnek oka a székes talajoknak kémiai szerkezetében gyökeredik. Egyoldalú kémiai összetételükből kifolyólag a talaj fizikai tulajdonságai igen rosszak. A középső szint magas kolloidos kovasavtartalma folytán meggátolja a vízcirkulációt s nem ereszti magán keresztül sem a lefelé mozgó felső csapadékvizeket, sem a felszálló földárja nedvességét. A tavasz folyamán a felső szint egész a vízrekesztő örök száraz réteggig annyira átnedvesedik, hogy folyós sár lesz belőle, nyáron azonban teljesen kiszárad. Minthogy a növények gyökerei azon a,

1) LÓCZY LAJOS: Jelentés az 1886. év nyarán Arad-, Csanád- és Temesmegyékben eszközölt földtani részletes felvételekről. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1886. Pg. 115.

vizes réteg alatt lévő, örök száraz rétegen nem tudnak áthatolni, a felső szint viztartalmának megapadásakor már a nyár derekán elszáradnak.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a székes területek megjavítása tisztán a ma divatos tavaszi öntözési mód segítségével nem lehetséges. Az öntözési mód megváltoztatásán kívül még a talajnak vízrekesztő, a talajnedvesség cirkulációját gátló hatását is alkalmas művelési mód és márgázás által meg kell szüntetni. Székes talaj csak ilyen kettős melioráció útján javítható meg. Békés-, Csongrád- és Csanád-megyékben a kisbirtokosok már régen űzik a márgázással való javítási módot, e megyékben a kisbirtokok területén a székes terület állandóan apad, az uradalmi és községi földeken pedig növekedőben van.

D) Egyéb jelentések.

1. Az európai földtani intézetekről.

Dr. LÓCZY LAJOS-tól.

A m. kir. földtani intézet igazgatói tisztét elfoglalva, feladataimnak jobb átértésére a külföldi földtani felvételek módszereit és a geológiai intézetek igazgatását közvetlen tapasztalatból megismerni óhajtottam. Ebben az irányban tett előterjesztésemre nagyméltóságú dr. DARÁNYI IGNÁC akkori m. kir. földmivelésügyi miniszter úr 10.581. eln. sz. 1908. nov. hó 6-án kelt rendeletével megengedte, hogy a külföldi földtani intézetek tanulmányozása céljából útrakelhessek.

Az 1908. november hó 27-től 1909. január 8-ig terjedő idő alatt 11.500 km. hosszú útvonalban a következő városokat látogattam meg: Bologna, Roma, München, Stuttgart, Tübingen, Karlsruhe, Darmstadt, Heidelberg, Strassburg, Freiburg, Zürich, Lyon, Grenoble, Páris, London, Bruxelles, Bonn, Greifswald, Kopenhága, Kristiánia, Stockholm, Helsingfors, Szt.-Pétervár, Berlin, Halle és Wien.

Mindezek a városok vagy földtani intézetek székhelyei; vagy pedig egyetemeikben hírneves földtani intézetek és gyűjtemények vannak, amelyek tanárai munkatársi viszonyban állanak a földtani felvétellel. 1909. november és december havában kormányunk képviselőjeként Londonba utaztam az angol külügyminiszteriumba egybehívott nemzetközi világterkép bizottság értekezletére. Ez alkalommal Edinburghban a skóciai állami geológiai intézetet és Oxfordban az egyetem gyűjteményeit ismertem meg. Végre 1910. június havában a düsseldorfi nemzetközi bányászati, kohászati, alkalmazott mechanikai és gyakorlati földtani kongresszuson mint a földmivelésügyi miniszterium kiküldötté szerepeltem, útközben Bochum, Göttingen és Bruxelles meg Bonn földtani intézeteit és múzeumait látogatva meg.

Mindezek az utazásaimon anyagi segedelemmel és jó tanácsokkal hathatósan támogatott dr. semsei SEMSEY ANDOR főrendiházi tag úr, a m. kir. földtani intézet tiszteletbeli igazgatója. E helyen is mélységes hálaomat tolmácsolom ezért lelkes pártfogónknak és mecénásunknak.

Összesen 30 város geológiai intézetét, muzeumát ismertem meg közvetlen szemléletből igazgatóiknak szíves és liberális fogadása és közlései alapján. Ezért sok-sok derék és hírneves külföldi szaktársnak lettem hálás lekötelezettjévé és összességben tolmácsolom e helyen nekik köszönetet, mert a nevek felsorolása lapokat töltene meg.

Olyan földtani intézetek, amelyek hivatalos földtani felvételekkel foglalkoznak és közvetlenül az állami igazgatás alá tartoznak, a miénken kívül következő európai országokban vannak:

Olaszország, Franciaország, Nagybritannia és Írország, Belgium, Dánország, Norvégia, Svédország, Finnország, Oroszország, Poroszország, Elzász és Lotharingia, Bajorország, Baden, Hessen, Szászország, Ausztria, Románia, Portugália és Spanyolország.

Románia földtani intézetét ismételt bukaresti látogatásaim alkalmával ismertem meg, Lizsabon és Madrid földtani felvételeiről pedig a vezetőférfiak szívesességéből nyertem levélbeli felvilágosítást.

Valamennyi rendszeres országos földtani felvételekről szervezetére nézve leginkább a schweizi különbözik, amennyiben Schweizban a „*Geologische Commission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft*“ intézménye irányítja és igazgatja a geológiai térképezést. Olyanféle viszonyban áll ez a Bundesrattal, mint a Magyar Földrajzi Társaság Balaton- és Alföldi-bizottsága a magyar kir. miniszteriumokkal, vagyis, bárha állami segedelemben részesül, függetlenül működik.

A többi felsorolt államokban kétféle szervezetben van az ország földtani felvétele rendszeresítve.

Olaszországban a *Reale Comitato Geologico del Italia* Bolognában székelő elnökével, CAPELLINI szenátorral csak mint elméleti tanácsadó intézmény áll a római *Ufficio geologico* felett. Ez a hivatal a *Corpo Reale delle Miniere*, vagyis a bányahivatal egyik osztálya és ezzel a földmivelés, ipar- és kereskedelemügyi miniszterium alá tartozik.

Hollandiában a *Commissie von het geologisch Onderzoch* a Tudományos Akadémia kebelében újabb időben alakult és a belügyminiszterium hatásköre alatt áll. Azonkívül van még egy állami intézet is, a *Ryksopsporing von Delfstoffen* (állami ásványkutató) a földmivelés-, ipar- és kereskedelemügyi miniszteriumban.

Belgiumban is van egy *Commission géologique de Belgique*, míg a tulajdonképeni állami intézet az ipar és közmunkák miniszteriumának hatásköre alatt álló *Service géologique de Belgique*.

Finnországban is „*Geologiska Kommissionen i Finland*“ a földtani intézet címe, valósággal azonban ez országos intézet, az iparügyi Stirelse hatáskörében.

Oroszországban a *Geologiskij Komitet* szintén bizottságjellegű.

Azonban ez is valóságos állami intézmény az állami jószágok miniszteriumának földmívelésügyi, bányászati osztályában.

A geológiai bizottságon kívül még két másik független geológiai intézet van Oroszországban, a *cári kabinet geológiai osztálya* és a *szibériai osztályok*, szintén *szibériai geológiai bizottság* neve alatt, az ipar- és kereskedelemügyi miniszterium kebelében.

Spanyolországban a *Comission del mapa geologico* a *Ministere de Fromenta*, földmívelésügyi miniszterium alatt áll.

Portugáliában a *Comissao de Cervico Geologier* a közmunkák, kereskedelemügyi és iparügyek miniszteriuma alatt áll.

Állami intézményekként, mindennemű tanácsadó, vagyis irányító bizottságok nélkül szervezett geológiai intézetek vannak a következő államokban:

Franciaországban: *Service de la Carte geologique de la France* a közmunkák miniszteriuma alatt.

Romániában: *Institutul geologic al Romaniei* az ipar- és kereskedelemügyi miniszterium kebelében.

Elszász és Lothringiában: *Geologische Landesanstalt v. Elsass u. Lothringen* a belügyminisztérium alá tartozik, de azzal az egyetem kurátorának közvetítésével érintkezik.

Badenben: *Grossherzogl. Badische Geologische Landesanstalt* a pénzügyminiszterium főbányahivatala alá van rendelve.

Württembergben: *Geologische Abteilung des statistischen Landesamtes* cím alatt a pénzügyminisztériumhoz van a geológiai felvétel beosztva.

Bajorországban: *Geologische Landesuntersuchung*, mint a kir. bajor főbányahivatal geológiai osztálya van a királyi ház államminisztériumába beosztva.

Hessenben: a *Grossherzogl. Hessische Geologische Landesanstalt* a belügyminisztérium hatásköre alatt áll.

Poroszországban: a *Köngl. Preussische Geologische Landesanstalt* a kereskedelmi és iparügyi miniszterium tárcájához tartozik.

Nagybritanniában és Írországban négy intézet áll fenn a földtani felvételek intézésére.

1. a Londoni központi intézet: *Geological Survey of Great Britain*,
2. és ugyanott a *Geological Survey of England and Wales*,
3. az edinburghi *Geological Survey of Scotland*, és
4. az előbbiektől független *Geological Survey of Ireland*.

Norvégiában: a *Norges geologiske Undersökelse* a kultuszminisztérium alatt áll.

Svédországban: a *Sveriges geologiska undersökning* a földmivéltésügyi miniszteriumhoz tartozik.

Mecklenburgban és Oldenburgban is vannak földtani intézetek, a melyeket azonban nem látogathattam meg.

A bulgáriai földtani intézetet alakulása idején ismertem meg szófiai látogatásomkor.

Ausztriában: a *K. k. geologische Reichsanstalt* a vallás- és közoktatásügyi miniszter tárcájához tartozik.

Bosznia és Hercegovinában: a *Bosnisch-Hercegovinische Geologische Landesanstalt* a Bányakapitányság hatáskörében van.

Nem terjeszkedhetem ki ezúttal Amerika, Ázsia, Ausztrália és Afrika országainak földtani intézeteire, amelyek az európaiaktól különböző viszonyok között alakultak és más követelmények kielégítésére szolgálnak, mint a mi kontinensünkön levők.

Megemlítem azonban, hogy Ázsiában a legutoljára alakult koreaival hat földtani intézet van, Afrikából szintén hat geológiai intézetet ismerünk. Észak-Amerikának négy nagyobb földtani intézetén kívül az Unio egyes államaiban még 37 külön kisebb-nagyobb földtani intézet van vagy volt, úgy hogy Észak-Amerikában 41 földtani intézetről lehetne beszélni.

Dél-Amerikában csak Argentinának és Braziliának van földtani intézete.

Ausztráliának és New-Zealandnak 7 földtani intézete van.

Igy a földkerekség összes földtani felvételi intézményeinek száma összesen 93. (Lásd: *Geologen-Kalender für die Jahre 1911—12.*)

Az Európán kívüli államok földtani intézetei közül a japáni, indiai, egyiptomi, argentinai, brazilai, canadai és mexikóirol vannak a „*Geologen-Kalender*“-ben bővebb adatok. Ezekből kitűnik, hogy szervezetük és munkakörük az európai intézetekéivel meglehetősen összevág. Érthető is ez, mert még a részletekben is a jelenlegi vagy egykori európai anyaország szolgált mintául a tengerentúli földtani szolgálat szervezésénél. Mindegyiknél azonban nagyobb súlyt vetnek az ásványtermékek geológiájára, mint a legtöbb európai geológiai intézetben, sőt Canadában még a flora és a fauna kutatása is feladata a földtani felvételnek.

Az északamerikai Egyesült-Államok intézete az *U. St. Geol. Survey* (1879-ben alapítva) a leghatalmasabb e nembeli szervezet a földkerekség geológiai intézetei között. 1,477.440 dollár évi költségeloirányzata, nagyszámú tagja (43 geologus és temérdek asszisztens), kiadványainak temérdeksége és sokoldalúsága — mert még a topografiai térképeket is ez az intézet adja ki — felülmulja valamennyi többi intézet munkásságát.

A mi céljainkhoz elegendő, ha csupán a nagyobb európai földtani intézetek belső szervezete és munkaköre felett tartok rövid szemlét. A

mellékelt táblázatos csportosítás megkönnyíti ezt. Előrebcsátom, hogy valamennyi külföldi földtani intézet előkelő szereppel bír az állami intézetek között. Igazgatói Németországban Geheimratok, Oroszországban államtanácsosok és mint ilyenek, excellenciás urak; csaknem mindenütt akadémikusok.

A geológiai bizottságokban egyetemi tanárok vannak és a főgeológusok is egyetemi tanári ranggal vesznek részt a szolgálatban. Különösen Németországra és Franciaországra áll ez, ahol az egyetemek bányászati és technikai főiskolák geológus-professzorai intézik a földtani felvételeket.

Oroszország földtani komissziójának kinevezett tagjai a bányászati főiskola tanáraival egyenrangúak és az intézmény igazgatója, valamint geológusai még más állami hivatalt is viselhetnek.

Többekkel tárgyaltam külföldi kollégáim közül a felett a kérdés felett, vajjon mi előnyösebb a földtani intézetek munkásságára, az-e, ha kizárólag az intézet munkakörében maradnak, vagy pedig, ha a felsőbb oktatásban is mint előadók résztvesznek.

A munkafelosztás és az erők összpontosításának elve mindenesetre amellettszól, hogy az állami geológusok tehetségüket és munkabírásukat kizárólag a földtani szolgálatnak szenteljék.

Egy-két állami intézetben, úgymint Nagy-Britániában és Skóciában, Belgiumban, Portugáliában, Olaszországban és Ausztriában is, habár itt sem kizárólag, a kinevezett geológusok nem szerepelnek mint főiskolai docensek.

A többi európai földtani intézetekből több tag, rendszeren a magasabb rangúak közül, a főiskolai oktatásban is tevékeny részt vesz.

Az európai tudományos közvélemény határozottan azt vallja, sőt követeli, hogy a vezető tapasztalt állami geológusok bőséges tapasztalataikat és különösen a hazai föld geológiai ismeretét, amelyről természetesen ők leghivatottabbak szólni, közvetlenségben nyújtsák a főiskolai ifjúságnak.

Egyszersmind a gyakorlati földtani kiműveléshez is jó alkalom nyílik a geológus növendéknek, ha tapasztalt geológus oldalán kezdheti meg főiskolai pályáját.

Milyen üdvös, milyen nagy jelentősége volna hazai bányászatunkra, ha a bányászati főiskola Selmezbányáról Budapestre áttelepítették és a bányanövendékeknek alkalmuk nyílnék a földtani intézet erre teremtett tagjaitól előadásokat hallani, az intézet gazdag gyűjteményeiben ismeretüket tágítani és esetleg az intézet felvételi munkáiban is gyakorlati tapasztalatokat szerezni.

Másrészt külföldi szaktársaim azért is hasznosnak bizonyították:

azt, ha a földtani intézet geológusai résztvesznek a főiskolai tevékenységben, mert ezzel eleje vétetik annak, hogy az intézeti tagok, különösen az idősebbek, bürokratikus irányba és a munkának ilyen szellemű elintézésében szigorúan a hivatalos órák betöltésére hajoljanak. A főiskolai oktatás, az ifjúsággal való foglalkozás szuggesztív természeténél fogva élénkítő és serkentő hatással van az öregedő emberre is.

Ebből a felfogásból óhajtanódnak tartanám én is, hogy geológusaink az akadémikus életben is minél élénkebben résztvegyenek.

Ehhez persze nemcsak a geológusok igyekezete szükséges, hanem az irányadó tudományos körök közfelfogása és hajlandósága is. Sajnos azonban, hazánkban a tudományos hallgatag kritika szigorúbb, mint bárhol másutt, anélkül, hogy tudományos életünk mindenben megütné a külföldi mértéket. Egyelőre nincsen kilátás arra, hogy a tudományos irányzat intézetünk közreműködését az akadémiai életben igénybe venni kíváná.

Az európai földtani intézetek munkaköre és ennek rendszere meglehetősen sokféle.

Németországban, Franciaországban és Angolországban, ahol a térképező geológiát régóta művelik és temérdek munkatárs szegődött a hivatalos geológusok mellé, az első geológiai felvétel nagy területekről már régebben teljesen elkészült.

Belgium, Württemberg, Szászország, Schweiz és Poroszország középső részéről is nagyobb mértékű geológiai térképek vannak. Franciaországban, úgy tudom 1911-ben, a térképezés az egész országról elkészült. A német térképek mértéke 1:25.000-es, Belgiumban 1:40.000-es, Württembergben 1:50.000-es, Franciaországban 1:80.000-es és 1:320.000-es, míg Angolországról és Walesről 1:243.400-es mértékű térképek vannak forgalomban. Schweiznak 1:100.000-es mértékű geológiai térképe is készen van. Ezekben az országokban most vagy új felvétel és tökéletesített geológiai térképezés folyik vagy csak a térképek javított új kiadását intézi némelyik intézet.

A legtöbb államban olyan mértékű geológiai térképek jelennek meg, amilyen mértékben a könyvpiacra a topográfiai lapok kaphatók.

Ez különösen áll a középeurópai magas műveltségű és sűrű népességű, de kisebb területű országokra, meg a nagy Poroszországra. Európa szélére eső nagyobb területű országoknak kisebb méretű geológiai térképekkel kell megelégedniök. Franciaország 1:80.000-es, Nagy-Britannia és Írország 1:63.360, Ausztria 1:144.000 és 1:75.000, Magyarország szintén 1:144.000 és 1:75.000 mértékű képeket adott ki. Olaszország 1:100.000, Spanyolország 1:400.000, Oroszország 1:420.000, Norvégia és Finnország az országoknak sűrűn lakott részéről 1:100.000, illetőleg 1:200.000-es

mértékű geológiai térképeket adtak ki. Csakhamar belátták azonban az északi országok földtani felvételeinek vezetői, hogy ezekről a nagykiterjedésű és a sarkövi tájakra is kiterjedő területekről nagyon sokáig nem készülhet el az ilyen nagymértékben megkezdett felvétel; ennél fogva Norvégia és Finnország 1:400.000-es mértékű geológiai térképek kiadását határozták el.

Különbözők feladataikban is a geológiai intézetek. Egyes országok földtani intézeteiben a gyakorlati követelményeknek túlsúlya van a tudományos feladatok felett.

Bajorországban, Hessenben, Württembergben, Belgiumban, Poroszországban a magánfelek meghatározott díjtételek mellett vehetik igénybe a földtani intézet tanácsát és vizsgálatait.

Ahol bizottságok működnek és alkalmi munkatársak végzik a felvételeket, ott az ilyen díjszabások természetesen nincsenek megállapítva.

Nagy-Britanniában a földtani intézet csak a hivatalos intézményeknek és a törvényhatóságoknak ad szakvéleményt. Magánosok részére a geológusok csak szabadságidejük alatt vállalhatnak véleményező munkát. Ez különben általános szabály csaknem mindenütt.

A magánszakértői díjak mindenütt meglehetősen magasak, nehogy a geológusokat túlságosan, minden jelentéktelen ügyben igénybe vegyék és tulajdonképeni feladatuktól elvonják. Természetesen a hivatalos szakértői munkálatok az állami és községi hatóságok költségén történnek mindenütt, amely azokat igénybe veszi.

Például álljanak itt a következők:

Svédországban a geológiai magánszakértői külső munkákra 400 koronát (= 530 K) kell előre lefizetni. Ebből az utazási és mindennemű egyéb költség és a geológusnak 25 K napi tiszteletdíja fedeztetik. A szakvélemény szerkesztéséért annak nagysága és minőségéhez képest 50—400 svéd korona (66—530 K) jár.

Romániában a magánszakértői külső vizsgálatok díja megegyezés szerint 50—500 lei (47.75—477.5 K) közt lehet az elemzési és véleményezési próbák és az utazás költségein kívül.

Petróleum és ozokerit ügyekben való vizsgálatok díja 200—500 lei között van (a petróleum elemzését is beletudva).

Poroszországban a magánjellegű szakvélemények is az igazgatóság útján adatnak ki és a geológusok az igazgató jóváhagyásával egyeznek meg a munkadíj dolgában a felekkel. A hivatalos szakvélemények díja az intézet pénztárába folyik és az esztendő végén kerül szétosztásra.

A geológusok javadalmazása országok szerint különbözik, azonképen a napidíjak és a felvételi utiátalányok is. Legmagasabb javadalmazásuk van Nagy-Britannia geológusainak; a Geological Survey igazga-

tójának évi fizetése 850—1000 font sterling = 20.451—24.060 koronára emelkedik. A kerületi geológusok javadalmazása 500—600 font sterling = 12.030—14.436 koronára növekedik; 60 évvel az angol geológusok felszólíthatók, hogy nyugalomba lépjenek. A 65-ik életév kényszerítő a nyugalomba lépésre, természetesen a megfelelő nyugdíj élvezetével.

Ezzel a javadalmazással azonban Angolországban szigorú kötelesek vannak egybekötve. A külső felvételi munka tartama 6—7 hónap; naponként és még a nyári felvételek esős napjain is 7 órai munkaidő kötelező. Az intézet tagjai magánmunkát nem vállalhatnak az igazgató jóváhagyása nélkül. Tudományos eredményeket csak az igazgató jóváhagyásával tehetnek közzé.

Poroszországban a Geologische Landesanstalt igazgatója 11.780 koronáról 14.126 koronáig emelkedő fizetést húz és 1412 korona lakáspénzt élvez. A Landesgeolog javadalmazása 4947.6—8481.60 korona 1060.20 korona lakáspénzzel. Ezenkívül azonban mint főiskolai tanárok is húznak javadalmazást.

Több európai államban, u. m. Olasz-, Spanyolországokban és Portugáliában a geológusok vagy a főbányamérnökök és bányamérnökök, vagy más állami hivatalnokok fizetésrendszerébe tartoznak. Több kisebb német államban a geológusok egyszersmind egyetemi vagy műegyetemi tanárok is és ennek az állapotnak megfelelőleg van fizetésük rendezve. Bajorország, Württemberg, Baden, Elzász-Lothrigia, Hessen, Dánia, Norvégia, Finn és részben Oroszország tartoznak ebbe a kategóriába.

Poroszországban a geológiai szolgálat a bányászati főiskolával szoros kapcsolatban van. Berlinben a Geologische Landesanstalt és a Königl. Bergakademie ugyanabban az épületben vannak és 1907-ig ez a két intézet közös igazgatás alatt állott. Most is nyolc porosz állami geológus tanít a bányászati akadémián. A napi munkaidő, miként nyugaton általában mindenütt, 7 óra, rövid közbeeső étkezési idővel, 10-től 6-ig.

Franciaországban a Service de la Carte Géologique de la France állandó tagjai szintén rendes főiskolai tanárok a College de France-on, vagy az École Nat. Supérieur des Mines intézetben, amelynek épületében a földtani intézet irodája van.

Nagyon különbözik a geológusok kiszállási járandósága is országról országra.

Nagy-Britanniában külön felvételi átalány helyett utazási és napi-díjkiadásokat számítanak fel a geológusok. A napidíj 15—20 s. = 18.5—24.06 korona rang szerint; azonban rendkívüli esetekben, drága lakás- és ellátási viszonyok között még napidíjpótlékot is felszámíthatnak a geológusok. Az elv az, hogy a tényleges kiadások téríttessenek meg, nem

pedig, hogy jövedelmi forrásul szolgáljon az utazási költség. Ennélfogva számlákkal kell igazolni az útkiadásokat.

Oroszországban az utiköltségátalányok a nagy birodalom területei szerint különböznek.

Európai Oroszországban a geológusok felvételi átalánya 1200—1500 rubel = 3054—3818 korona.

Közép-Ázsiában és Turkesztánban 2000—4000 rubel = 5090—10.180 korona.

Közép- és északkeleti Szibériában 5000 rubel = 12.725 korona.

Poroszországban az igazgató napidíja 21 márka = 24.74 korona, a geológusoké 12—15 márka = 14.14—17.67 kor. Ezenkívül az utazási költséget vasúton és gyalog megtett kilométerek szerint felszámíthatják.

Romániában az igazgató napidíja 25 lei = 23.88 kor., a geológusoké 20 lei = 19.10 kor. Ezenkívül kilométerilletmények járulnak hozzá.

Spanyolországban az igazgató 40 frank = 38.20 korona, a geológusok 25—30 frank = 23.08—28.65 korona napidíjat számíthatnak fel az utiköltségen kívül.

A többi európai államokban a napidíjak 10—19 korona között ingadoznak geológusok és az igazgatók számára. Csak Olaszországban kisebb a napidíj: 7.50—9.0 lira = 7.16—8.60 korona.

Az európai földtani intézetek közül a porosz Königl. Geologische Landesanstalt-on és a m. kir. földtani intézeten és a romániai Institutul geologic-on van az agrogeológiai felvétel szervezve. Berlinben „Flachlandsaufnahmen“ cím alatt, nálunk mint agrogeológiai osztály.

Szászországban a térképeket talajszelvényekkel is ellátták. Hasonló módon készíti a württembergi „Geologische Abtheilung d. Stat. Landesamtes“ is az új geológiai térképeket.

Franciaországban az „Institut National Agronomique“ foglalkozik talajvizsgáló felvételekkel, Oroszországban pedig az egyes kormányzó-ságok régóta tanulmányozzák a termőtalajt.

Ezekkel igyekeztem tanulmányi utazásaim eredményeit röviden összefoglalni. Kritikai szemlélődéstől és összehasonlításoktól tartózkodom. Mindennemű hivatalos szervezet a helyi körülmények szerint és az országok igényei szerint alakult. Még inkább érvényesül az eltérés az olyan intézményeknél, mint a geológiai országos felvétel, amelynél a tudományos hivatottság a gyakorlati követelményekkel olyan szorosán össze van kapcsolva. — A reánk üdvös tanulságokat sem kívánom e tárgyilagos áttekintés keretében közvetlen tapasztalataimból levonni. Ez hivatalos beadványainknak és az intézet belső ügyei vezetésének legyen fentartva, annál is inkább, minthogy az ilyen intim összehasonlítások nem a nyilvánosság elé tartoznak.

Ország terület lele és fővárosa	Geológiai bizottság a megalakulás évével.	Geológiai intézet a megalapítás évével.	Milyen felhalóság alatt áll.	Geológusok száma.	Tiszviselői és alkalmazottak.	Évi költségvetési átalánnya.	Kiadványok.
Ausztria 300.193 km ² Wien.	—	K. k. Geol. Reichsanstalt 1849	Vallás- és közoktatásiügyi minisztérium.	Igazgató és 20 geológus.	Könyvtár, tárnokok.	(1909-ben) 216.728 kor.	Verhandlungen (44k.) Jahrbuch (60 k.) Abhandlungen (21 k.) Földtani térképek 1 : 75.000 mértékben, eddig 9 füzetben 43 lap.
Galicia 78.582 km ² Krakow.	Geologische Section der physio-graphischen Kommission der Kais. Akademie der Wiss. 1866.	—	Galiciai tartománygyűlés.	Alkalmi munkatársak.	Tárkár.	6000 kor.	Atlas geologiczny Galicyi, 20 füzet, magyarázó szöveggel.
Belgium 29.456 km ² Bruxelles.	Commission Geologique de Belgique 1891.	Service géologique de Belgique 1896.	Ministère de l'Industrie, Direction générale des Mines.	Igazgató, 4 geológus, 28 kilitse munkatárs.	Tárkár, könyvtár, tárnokok.	66.000 frank.	Geológiai térképek 1 : 20.000 mértékben, 226 lap. Az ország felvétele be van fejezve.
Bosznia és Hercegovina 51.027 km ² Sarajewo.	—	Bosnisch-Herzegovinische geologische Landesanstalt 1898.	Bányakapitány-ság Sarajewóban.	Főnök és segédje.	—	A szűkséghez képest.	Geológiai térképek 1 : 200.000 mértékben, jelentések.
Bulgária 96.345 km ² Sofia.	—	Orsz. Geológiai felvételi 1905.	Keresk és földművelésügyi minisztérium bányaosztálya.	2 geológus.	—	A szűkséghez képest.	Geológiai térképek 1 : 126 000 mértékben.
Dánia 39.100 km ² Kjöbenhavn.	A geológiai bizottság igazgatása alatt 1895.	Danmarks geologiske Undersögel 1888.	Kultuszminisztérium.	6 geológus.	—	42000 dán K. = 55650 kor.	Geológiai térképek 1 : 100.000 mértékben, magyarázatokkal, 12 lap. Értekezések. Népszerű közlemények.

Ország terület és fővárosa.	Geológiai bizottság a megalakulás évével.	Geológiai intézet a megalapítás évével.	Milyen főhatóság alatt áll.	Geológusok száma.	Tiszviselők és alkalmazottak.	Évi költségvetési átalánya.	Kiadványok.
Grönland 88.100 km ² Kjøbenhavn.	Grönland földtani és földrajzi felkutatásának bizottságai.	—	Belügyminisztérium.	4 bizottsági tag az elnökökkel.	—	1500 dán kor.	Grönland térképe. Meddelelser om Grönland.
Finnország 373.604 km ² Helsingfors.	Finn geológiai bizottság 1885.	—	Iparügyi minisztérium.	Igazgató, 6 geológus és 9—13 külső munkatárs.	—	67.700 finn Márka = 70.000 kor.	37 geológiai, 1: 200.000 mértékű térképlap, Finnország déli részéből. 1: 400.000 mértékű térképek Finnország északibb részeiről. Hivatalos jelentések. Bulletin de la Commission géologique de Finland.
Franciaország 536.464 km ² Paris.	—	Service de la Carte Géologique et des Topographies souterraines de la France.	Köz munkák minisztériuma	Igazgató, 7 bányamérnök, 19 rendszer, 21 segédmunkatárs.	Két rajzoló.	107.000 frank	267 lap 1: 80 000 mértékben. Franciaország geológiai térképe 1: 320.000 mértékben 16 lapon. Bulletin de Service de la Carte géologique (1889)
Hollandia 33.079 km ²	Geológiai vizsgálat bizottsága 1901.	Ásványtermékek állami kutatása 1903.	A bizottság a Tudományos Akadémia kebelében van	—	—	1000 holl. frt	1: 25.000 mértékű kézzel festett térképek. Mededeelingen ontrent de Geologie van Nederland, az Akadémia kiadványaiban.
S. Gravenhage	—	—	A kutatás a földmívelés-, ipar- és kereskedelemügyi minisztérium alá tartozik.	Igazgató és 3 geológus.	—	300—400.000 hollandi frt	Évi jelentések. Közlemények.

Ország terület és fővárosa.	Geológiai bizottság a megalakulás évével.	Geológiaiintézet a megalapítás évével.	Milyen felhatóság alatt áll.	Geológusok száma.	Tiszviselők és alkalmazottak.	Évi költségvetési átalánya.	Kiadványok.
Magyar birodalom 325,325 km ² Budapest.	—	M. kir. földt. intézet 1869.	Földmívelésügyi minisztérium.	Igazgató, aligazgató, 22 geológus (3 vegyész), 8-10 külső munkatárs.	2 rajzoló, 2 tiszviselő és 3 napi-díjas.	300,000 kor.	Kézrel festett 1 : 144,000 mértékű térképek a Dunántúlról; Kézrel festett 1 : 75,000 mértékű térképek. Könymassal készült 1 : 75,000 geológiai és agrogeológiai térképek. Évi jelentések. Évkönyvek. Speciális kiadványok magyar és német nyelven.
Horvátország és Szlavónia 42,501 km ² Zágráb.	Horvát és Szlavón királyságok geológiai bizotts. 1910.	—	—	Elnökök és alkalmi munkatársak.	—	—	Átnézetes geológiai térképek, 1 : 75,000 mértékben, magyarázatokkal, 7 lap.
Nagybritannia és Írland 314,339 km ² .	—	Geological Survey of Great Britain and Museum of Practical Geology 1855.	Board of Education.	Igazgató.	3 tiszviselő.	Survey 18,056 Sterl. Museum 3779 Sterl.	Geol. térképek 1 : 63,360 mértékben (1"=1 mille); 1 : 253,440 mértékben (1"=4 mille). Szénterületek térképe 1 : 10,560 mértékben (6"=1 mille). Memoirs.
Angolország és Wales 151,015 km ² . London.	—	Decentralizálva. Geological Survey of England and Wales.	Board of Education.	Aligazgató, 3 kerületi geológus, 13 geológus, 3 paleontológus, 1 kémikus, 1 fotográfus.	—	—	—
Skóciaország 78,748 km ² Edinburg.	—	Geological Survey of Scotland.	Board of Education.	Aligazgató, 2 kerületi geológus, 8 geológus.	—	—	—

Ország területa és fővárosa	Geológiai bizottság a megalakulás évével.	Geológiai intézet a megalapítás évével.	Milyen főhatóság alatt áll.	Geológusok száma.	Tiszviselőik és alkalmazottak.	Évi költségvetési átalánya.	Kiadványok.
Irland 83.792 km ² Dublin.	—	Geological Survey of Ireland 1905 (1837—1884 közt a nagy-britanniaiával volt egyesítve)	Ordnance Survey of Ireland a Department of Agriculture and Technical Instruction for Ireland alatt belügyminisztérium.	Igazgató, 4 geológus.	Térkép-táros.	?	Geológiai térképek 1: 63.360 mértékben, 295 lap; 1: 10.560 mértékben, 10 lap. General Memoirs. Explanatory Memoirs.
Német birodalom. Baden Nh 15.081 km ² Freiburg i/Br.	Berathende Kommission der Geol. Landesanstalt.	Gh. Badisch geol. Landesanstalt 1885.	Belügyminisztérium.	Igazgató, 3 geológus, 1 asszisztens.	—	43.000 márká	Geológiai térkép 1: 25.000 mértékben, magyarázatokkal, Mittheilungen.
Bajorország 76.870 km ² München.	—	Geognostische Landesuntersuchung 1851 (1898-ban újra szervezve.	Kgl. Oberbergamt des Kgl. Staaministeriums des Kgl. Hauses u. des Äussern.	Főnök, 5 geológus, 1 Asserer.	—	33.142 márká	Geológiai térkép 1: 100.000 mértékben, 20 lap. Talajtérképek 1: 25.000 mértékben, 1 lap. Geognostische Jahreshäfte.
Elzász-Lotharingia 13.513 km ² Strassburg.	—	Geologische Landesanstalt az egyetemmel kapcsolatlanban.	A strassburgi egyetem kurátorának közvetítésével a belügyminisztérium alatt áll.	Igazgató, 3 geológus, 2 munkatárs.	—	30.890 márká	Geológiai térkép 1: 25.000 mértékben, magyarázatokkal. Átnézetes geológiai térkép 1: 200.000 mértékben, magyarázatokkal. Nyugati nemet Lotharingiának átnézetes geológiai térképe 1: 50.000 mértékben. Abhandlungen 6 kötet. Mittheilungen 7 kötet.
Hessen 7681 km ² Darmstadt.	—	Geologische Landesanstalt 1882.	Belügyminisztérium.	Igazgató, 3 geológus, 1 munkatárs.	—	40.858 márká	Geológiai térkép 1: 25.000 mértékben, magyarázatokkal, 22 lap. Abhandlungen 5 kötet. Kleine Mittheilungen und Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Geol. Landesanstalt.

Ország területe és fővárosa.	Geológiai bizottság a megalakulás évével.	Geológiai intézet a megalapítás évével.	Milyen főhatóság alatt áll.	Geológusok száma.	Tiszviselők és alkalmazottak.	Évi költségvetési átalánya.	Kiadványok.
Mecklenburg Rostock.	—	Geologische Landesanstalt 1889.	N. H. Bellügg-minisztérium.	—	Igazgató	—	Mitteilungen
Oldenburg 6427 km ² .	—	Geologische Landesamt-nahme 1908.	Versuchs- und Kontrollstation der oldenburgischen Landwirtschaftskammer.	—	—	—	Geológiai térképek 1 : 25,000 mértékben
Poroszország 348,680 km ² Berlin.	—	Kgl. Preussische Geolog. Landesanstalt 1873.	Ipar- és keresked. minisztérium.	Igazgató, 2 osztályvezető, 15 országi geológus, 2 műszaki oszt., 16 kerületi geológus, 26 geológus, 11 külső munkatárs, 2 laboratóriumi főnök, 2 asszisztens.	9 tiszvis.	807,600 márká	Geológiai térképek 1 : 25,000 mértékben, magyarázatokkal. Amézetes térképek 1 : 100,000 mértékben. — Abhandlungen. Archiv für Lagerstättenforschung. Jahrbuch.
Szászország 14,993 km ² Leipzig.	—	Geologische Landesanstalt 1872.	Pénzügy-minisztérium.	Igazgató, 3 geológus, 5 munkatárs.	—	—	Az ország geológiai felvétele elkészült, 125 lap, 1 : 25,000 mértékű térképen, magyarázó szöveggel. Revizió és új kiadás folyik most.
Württemberg 19,514 km ² Stuttgart.	Geológiai tanács.	Geologische Abteilung des Statistischen Landesamtes. 1865—1868-ban elkészült az ország első felvétele, 1903-ban újáalakított az intézet.	Pénzügy-minisztérium.	Főnök, 2 all. geológus, 2 asszisztens.	—	21,000 márká	Új geológiai térkép 1 : 25,000 mértékben magyarázatokkal. A régi felvételt 30 lapon, 1 : 50,000 mértékben ábrázolta Württemberg.

Ország területe és fővárosa.	Geológiai bizottság a megalakulás évével.	Geológiai intézet a megalapítás évével.	Milyen főhatóság alatt áll.	Geológusok száma.	Tiszviselők és alkalmazottak.	Évi költségvetési átlánya.	Kiadványok.
Norvégia 321.472 km ² Christiania.	Geológiai bizottságvezetői 1910 óta az intézetet.	Norges geologiske Under-søgelse 1858.	Kultuszminisztérium.	Igazgató, 2 geológus, 3 asszisztens, 5 munkatárs.	—	23.000 márka	Geológiai térképek 1: 100.000 mértékben, 26 lap. Most átnézetes térképet fognak kiadni 1: 40.000 mértékben. Közlemények 43 kötet. (Arbog Ev-könyv) 1903-tól.
Olaszország 286.682 km ² . Roma.	Reale Comitato geologico d'Italia 1851.	Ufficio geologico.	Földmivelés-, ipar- és keresked. minisztériumban a Corpo Reale delle Miniere szekciójá.	Igazgató, 6 főbányamérnök 4 bányamérnök 4 adjunktus.	2 rajzoló.	A személyi járandóságokon kívül 50.000 líra, összesen mintegy 120—130.000 líra	Geológiai térképek 1: 1.000.000 mértékben, 1: Geológiai térképek. Sicilia 16 lap. Calabria 20 lap. Dél-Apulia—Elba és Apulia alpok 1: 50.000 mértékben stb. Bolletina del R. Comitato Geologico, 1870 óta, 34 kötet. Memorie 16 kötet
Orosz birodalom. Szt.-Pétervár.	Geologiskaja Comitet.	a) Oroszország geológiai felvétele. b) Sziberiai geológiai osztályok a Jenisze, a Lena és az Amur folyók mellett. c) A cár kabinetjének geológiai osztálya az egretem geol. Múzeumában 1801.	Földmivelés-, ipar- és kereskedelmügyi minisztérium. Cári kabinet.	a) Tiszteletbeli igazgató, igazgató, 5 főgeológus, 6 geológus, 6 asszisztens, 2 kémikus b) Szibériai osztályok, 10 geológussal.	1 könyvtáros.	100.000 rubel 200.000 rubel	Mémoires. Bulletin. Bibliothéque géol. de la Russ. Átnézetes térképek 1: 420.000 mértékben. Oroszország geológiai térképe 1: 2.520.000 mértékben. Explorations geol. et Minéeres le long du chemin de Fer de Sibirie I—XXVIII. Recherches géologiques dans la région aurifères de Sibirie, géológiai térképekkel. Jeniszei 1: 84.000, Lena 1: 42.000, Jeta 1: 84.000.

Ország terület- lete és fővárosa.	Geológiai bizottság a megalakulás lás évével.	Geológiai intézet a megalapítás évével.	Milyen főhatóság alatt áll.	Geológusok száma.	Tiszviselő és alkal- mazottak.	Évi költség- vetési átalánya.	Kiadványok.
Portugália 91.340 km ² Liszabon.	Commission con- sultative 1867.	Commission exo- cutive.	Közmunakák minisztériuma.	Elnök, 3 főnök, adjunktus, 834 kornok, szerző- dött geológus.	—	80.600 frank	Mémoires. Communications. Jelentések. Geológiai térkép 1 : 500.000 mértékben.
Románia 131.360 km ² Bukarest.	—	Geológiai inté- zet 1906.	Ipar- és keres- kedelmi mi- nisztérium.	Igazgató, 3 geo- lógus, 6 asz- sziens, 3 ag- rorológus-assz- szisztens, 2 mi- nerológus, 5 kemikus, 6 munkatárs.	—	180.000 lei	Évkönyv (Annuaire) institutului Geologic) 4 kötet.
Svédország 447.862 km ² . Stockholm.	—	Sveriges geolo- giska Unde- rökning 1858.	—	Igazgató, 9 állami geo- lógus, 1 ké- mikus, külső munkatársak.	1 könyv- táros.	124.200 kr.	Afhandlingen. Geológiai tér- képek <i>A)</i> sorozat 1 : 50.000 mértékben, 129 lap; <i>B)</i> sorozat átnevezetes geológiai térké- pek 1 : 500.000 és 1 : 2.000.000 mértékben.
Schweiz 41.346 km ² Bern.	Schweizerische Geologische Kommission 1865. Schweizerische Geotechnische Kommission 1899.	—	Schweizerische Naturfor- schende Ge- sellschaft (Bundesrat).	Elnök, titkár, 4 tag, 20 munkatárs. Elnök, titkár, 4 tag.	—	40.000 frank.	Geológiai térképek 1 : 100.000 mértékben. 25.1. Schweiz geol. térképe 1 : 500.000 mértékben. Spezialis térképek 1 : 25.000 mértékben, 60 lap. I. Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. II. Spezialuntersuchungen. — Geotechnische Serie.
Spanyolország 497.244 km ² Madrid.	Commission del Mapa Geolo- gica de Espana. 1899.	Instituto Geolo- gico de Espana.	Földművelés-, Ipar- és keres- kedelmi mi- nisztérium.	Igazgató, tit- kár, 10 bá- nyamérnök, 5 professzor munkatárs.	4 alkal- mazott.	105.500 peseta	Átnevezetes geológiai térképek 1 : 400.000 mértékben, 16 lap. Boletín de la Comisión. Egyes vidékek leírása.

2. A sármási mélyfúrások Kolozs megyében.

Dr. PAPP KÁROLY-tól.

(Egy táblával és 14 ábrával.)

Az 1908. évi jelentésben a kissármási gázkútát ismerttettem és pedig a fúrópont kitérésakor adott szakvéleményem idejétől addig az időpontig, amikor 1909. április hó 22-én a II. sz. fúrást 302 méterben a nagy erővel kitóduló gáz miatt be kellett szüntetni.

Azóta a gázkút nagy változásokon ment át, nevezetesen két ízben is elzárták, azonban az 1910. évi elzárással nem sikerült a hatalmas természetű erőt megfékezni.

Az 1910. évi elzárás alkalmával Kissármási MÁLY SÁNDOR pénzügyminiszteriumi miniszteri tanácsos úr, az állami bányászati főosztály főnöke engemet is a helyszínére küldött, hogy véleményt adjak a gázkút mellett kitért földi gázokról. Az 1910. év június hónap 27-ik napján Sármásra utaztam s megfigyeléseimről, illetőleg javaslataimról jelentést is adtam, amely a m. kir. földtani intézetből 447. szám alatt 1910. július hó 4-én keltezve került a m. kir. pénzügyminisztériumhoz, de amelyet előszóval is előadtam MÁLY SÁNDOR úr ömértóságának.

Nemsokára ezután, t. i. 1910. augusztus hó 9-én ismét Kissármásra kerültem, hogy a gázkút adományozásakor, mint hatósági szakértő, a földgáz ásványtani jellegét megállapítsam.

Mindezen vizsgálataim közben kiterjeszkedtem a szomszédos fúrásoknak, valamint általában a kissármási gázt adó területnek a tanulmányozására is s ezért e helyütt jónak látom, hogy Sármás környékének összefoglaló leírását közlétegyem.

Sármás vidékének arculata.

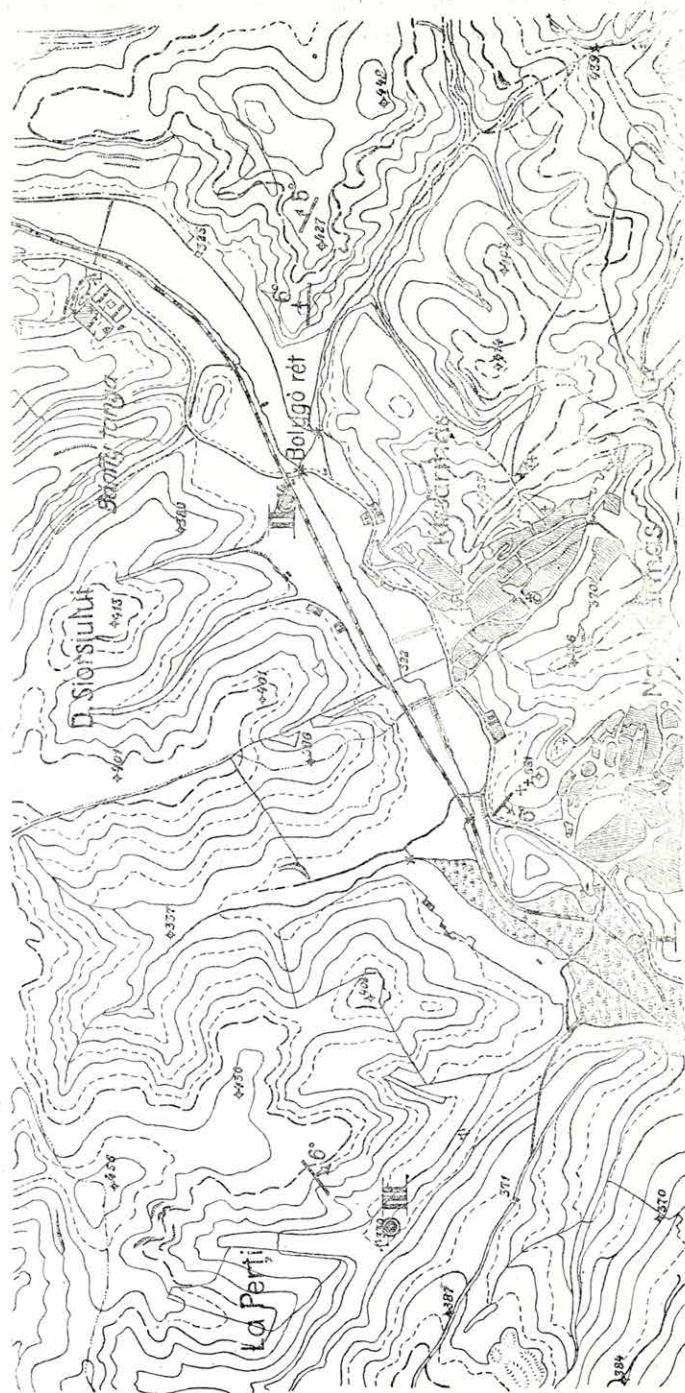
A Szamos és Maros között elterülő Mezőség hullámos fensík, amelyet szakadékos völgyek szelnek keresztül-kasul. Ennek a sajátságos területnek dombjai össze-vissza kúszáltak, úgy hogy elrendeződésükben alig lehet valamelyes földrajzi rendszert látnunk. Fővölgyeinek irányá-

ban azonban már bizonyos szabályosságot veszünk észre, amennyiben a fővölgyek a Marosnak Szászrégen és Marosvásárhely közötti szakaszával egyközösen ÉKÉ-ről DNyD-felé húzódnak. Ugyanebben az irányban folydogál Budatelke felől a Sármási-patak is, amely azonban épen Kissármás és Nagysármás között a vázolt irányból kisé kizökken és határozott DNy-i irányt mutat. Sajátságos, hogy a tektonikai irányok épen merőlegeseek a völgyek húzódására, mert úgy Sármáson, mint a környékén a lankás boltozatok tengelyvonalai, valamint a törésvonalak ÉNy-ről DK felé irányulnak.

Sármás határában az 506 m. magas Tigla Morutuluj tetőtől lefelé a fúrások helyéig, a 320 m. tengerföldről magasságban fekvő völgytalpig, vagyis több mint 180 méter magassági különbségben a mezősegi rétegeket maga a természet tárta föl. Ha a Nagysármás és Kissármás déli oldalán húzódó kelet-nyugati irányú gerincere felhágunk, rögtön szemünkbe ötlük, hogy míg az északi oldalon szakadékos palák vannak, addig a déli oldalt diluviális sárga agyag borítja. A délfelé húzódó horpadást tehát vastag agyagtakaró töltötte ki, amelynek vastagsága, a tanyai kútak mélysége után ítélve, 6—15 méter között váltakozik. A sárga föld tehát a szélárnyékban képződött. Az északi oldalon hiányzik ez az általános diluviális takaró, s csak itt-ott látunk a terraszok szélén csekély terjedelmű sárga földet. Ha már most ezt a diluviális sárga földet figyelmen kívül hagyjuk, úgy felülről lefelé a következő rétegsorozatot látjuk.

Az 506 méteres magaslaton sárgás-szürke színű homokkő van előtünk, csaknem vízszintes rétegekben. Alatta a 439 méteres gerincen csillámos laza homokkő látszik, az útbevágáson 2° DK-i dőlésű rétegekben. A Sármás felé tekintő szakadékok pedig szürke színű csillámos homokkővet tárnak fel 3° DK-i dőlésű padokban. Ezt a homokkő-csoportot én még a szarmáciai emeletbe sorozom, s úgy sejttem, hogy ez a képződmény körülbelül Nagysármás falú felső széléig a 380 méter tengerföldről szintig tart. Csak a falú felső szélén kezdődő palákat tartom a dr. KOCH ANTAL tanár úrtól felsőmediterrán emeletbe sorozott mezősegi paláknak. Ezek a szürkés pala-rétegek a nagysármási temető alatt, a 361 m. domb tövén, a közbetelepült vékony dacittufa paddal együtt, 6°-os DNy-i dülést mutatnak. Ugyanezek a szürkés palák 4 kilométernyire kelet felé, a kissármási Bolygórét keleti dombjain ellentétes, nevezetesen 5—6° ÉKÉ-i dülésben látszanak. A Bolygórét fölött emelkedő orr pedig határozott 6°-os északi dülést mutat, s ha ezt a kelet-nyugati csapású irányt meghosszabbítjuk, úgy sajátságosan beleesik az 1910. június 27-iki gázkitörés iránya a II. sz. gázkúttal együtt.

A báró BÁNYFY-féle rét mocsárgázás tócsáinak főiránya ugyancsak



I. ábra. A sármási fűrészek helyszínrajza. Mértéke 1:40,000. Magyarázat I. Első számú fűrés a nagysármási vasuti állomás mellett, mélysége 627 méter; II. Második számú fűrés Kissármás határában, VESZPRÉMI ANTAL birtokán, a gáztadó kút mély- sége 302 méter; III. Harmadik (és IIIa) fűrés Nagysármás határában, mélysége 974 méter.

ezen kelet-nyugati irányba esik, azonban mintegy 400 méter távolságra észak felé eltolva a gázkitörés vonalától.

Az 1908. július hó 8-án kelt jelentésemben¹⁾ ráutaltam arra, hogy „a Puszta Kamarás, Kissármás, Meződomb és Mezőszentgyörgy községek között húzódo ÉNy—DK-i irányú vonulat valószínűleg törésvonalat jelez, amelynek mentén sósvizek mutatkoznak. Ennek a vonulatnak a közepe tájára esik a kissármási sósrét, s így némi támasztópontot nyújt a mezőségi kálisó-kutatásokra.“ Éppen ezzel indokolhattam dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrnak azt, hogy miért javaslom a kissármási sósréten a II. sz. mélyfúrást. A kissármási rétre már 1907. augusztus hónap 16-ik napja óta állandóan figyeltem. Ezen a napon ugyanis a kocsimra fölkéredzett BALOGH moci szemlész,²⁾ aki olyan lelkesedve beszélgetett a BÁNFFY-féle sósfürdőről, hogy ezidő óta nem tudtam szabadulni ettől a helytől. Pedig a kálisókutató kirendeltség a II. sz. fúrással éppen ellenkező irányba akart menni.

Ugyanis a nagysármási I. sz. fúrás magjainak valószínűleg hibás méréseiből úgy látszott, hogy a mezőségi palák a mélységben északkelet felé dülnek, s minthogy a ferdén 30—40°-val dülő rétegek alatt a kálisót kerestük, természetesen az elmélet szerint dél nyugatnak, tehát Báld-felé kellett volna mennünk az új fúrással, hogy a képzelt sótelep fedűjén minél előbb áthatolhassunk. Amikor 1908. június 26-án a II. sz. fúrás kijelölése végett Nagysármásra utaztam, BÖHM FERENC bányamérnök barátom egész tudományosan fejtegette, hogy Báld felé, és ne Kissármásnak menjünk a második fúrással. BÖHM FERENC barátom felfogása ellen valóban semmiféle tudományos érvet sem tudtam felhozni, de szerencsére BÖHM barátom szives előzékenységével nem akadályozott meg kívánságomban, sőt a legnagyobb készséggel nyugodott bele, hogy a kissármási rétre menjünk a fúrással.

A második számú fúrás gázkitörése után BÖHM FERENC úr rögtön arra gondolt, hogy a rétegek nem északkelet felé, hanem fordítva, dél nyugat felé dülnek, — amit különben a 363 m. Czigány-hegy dacittupa padjairól már régen láttunk — s hogy ily módon itt antiklinálisszerű település van. Hangoztatta ezekután, hogy a szóbanforgó törésvonal tulajdonképpen egy széleshátú antiklinálisnak a tengelye.

Az antiklinális eszméjét azután NAGYSÚRI BÖCK HUGÓ dr. selmecbányai főiskolai tanár úr helyesnek ítélve, úgy ő maga, mint egy sereg

¹⁾ PAPP KÁROLY: A kissármási gázkút Kolozs megyében. A m. kir. Földtani Intézet 1908. évi jelentése, 176. oldal.

²⁾ PAPP KÁROLY dr.: Hogyan fedeztem föl a kissármási földgázforrást? A *Független Magyarország* Bányászat rovatának 1911 márc. 15-iki számában.

tanítványa az antiklinálisok szempontjából az egész erdélyrészi Medencét részletesen áttanulmányozta, és e sorok nyomtatása idején hatalmas munkát tett közzé a földgázt tartalmazó antiklinálisokról.¹⁾ Az Erdélyi Medencében az antiklinálisokat különben TELEGDY RÓTH LAJOS, dr. SCHARZIK FERENC, PHLEPS OTTÓ és dr. LÓCZY LAJOS már 4—5 esztendővel ezelőtt felismerték, s részint nyomtatásban, részint élőszóval több ízben hangoztatták; az 1907. évi utazásomban pedig Désaknán, Szásznyiresen és még számos sóbányahelyen BÖHM FERENC és BUDAY ERNŐ barátaimmal együtt nem csak mértem s rajzoltam, hanem fényképeztem is a 40—50° dűlésű rétegekből fölépített boltozatokat. Mindezek az antiklinálisok azonban szerintünk csak néhány kilométernyire terjedtek. Összefüggésükre csupán LÓCZY LAJOS *egyetemi tanár úr gondolt* 1909-ben írott szakvéleményében, amelyhez *csatolt térképén a Mezőség középső antiklinális vonulatát, ÉNy-ről DK-felé, ki is tüntette.*

A Mezőség antiklinális vonulatainak határozott fölismerése és pontos térképezése azonban föltétlenül NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ dr. főiskolai tanár úr nevéhez fűződik, s az ő vizsgálatai alapján az *Erdélyi Medence tektonikája ma egészen új világításban áll előttünk.* BÖCKH tanár úr antiklinális vonulatait dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár, a m. kir. földtani intézet igazgatója, és MRAZEC LAJOS bukaresti tanár urak is valósággal meglevő dolgoknak ismerve föl, a múlt évben megindult az Erdélyi Medencében az antiklinális láz, s ma már boldog-boldogtalan az antiklinálisokról beszél. Az erdélyrészi birtokosok — akik azelőtt hírét sem hallották az antiklinálisoknak — manapság már csak úgy dobálóznak az antiklinális-vonulatokkal. Ennek oka pedig az, mert MRAZEC bukaresti tanár elmélete szerint az antiklinálisokban földigáznak és petróleumnak is kell lennie.

Sajnos, azonban az új fúrások azt mutatják, hogy az *Erdélyrészi Medencében*, a sötetestekkel körülhatárolt területen *nyoma sincs a petróleumnak.*

Sőt számos olyan antiklinális is akad, amelyben nem hogy petróleum volna, de még földgáz sincs.

Sármás határában eddigelé már három mély fúrás van, s a legutóbbi gázkitörés alkalmából legkiválóbb szakférfiaink mégis homlokegyenest ellenkező nézeteket hangoztattak a gázkitörés okáról. Pedig a viszonyok aránylag egyszerűek, s a terület nem nagy; csak az az egy hiányzik, hogy

¹⁾ BÖCKH HUGÓ dr.: Az Erdélyi Medence földgázt tartalmazó antiklinálisairól.

BÖHM FERENC: A Nagysármás és Kissármás községek határában végzett mély fúrások leírása. Budapest, 1911. Kiadja a m. kir. Pénzügyminisztérium.

nincs még elkészítve a részletes térkép és a pontos szelvény-rajz a fúrásokkal feltárt területről. Ha ez meglesz, mondjuk 1:1,000 mértékben, úgy a gázkitörés oka maga magától kiadódik egy ilyen pontos alaprajzon és szelvényen.

Ezen bevezető után nézzük sorra a fúrásokat Nagysármás és Kis-sármás határában.

Az I. számú fúrás Nagysármáson.

A fúrás a nagysármási vásártér mellett, a régi téglavető tövében volt, 60 méternyire a vasúti töltéstől. A fúrás helyét 1907. szeptember hó 21-én dr. LÓCZY LAJOS *egyetemi tanár úrral együtt jelöltem ki*, s az e tárgyban irt jelentésemet „*A kálisó és a kőszén állami kutatása*“ című cikkemben¹⁾ szösz szerint közöltem. Eme jelentésemben a többek között ezeket mondtam:

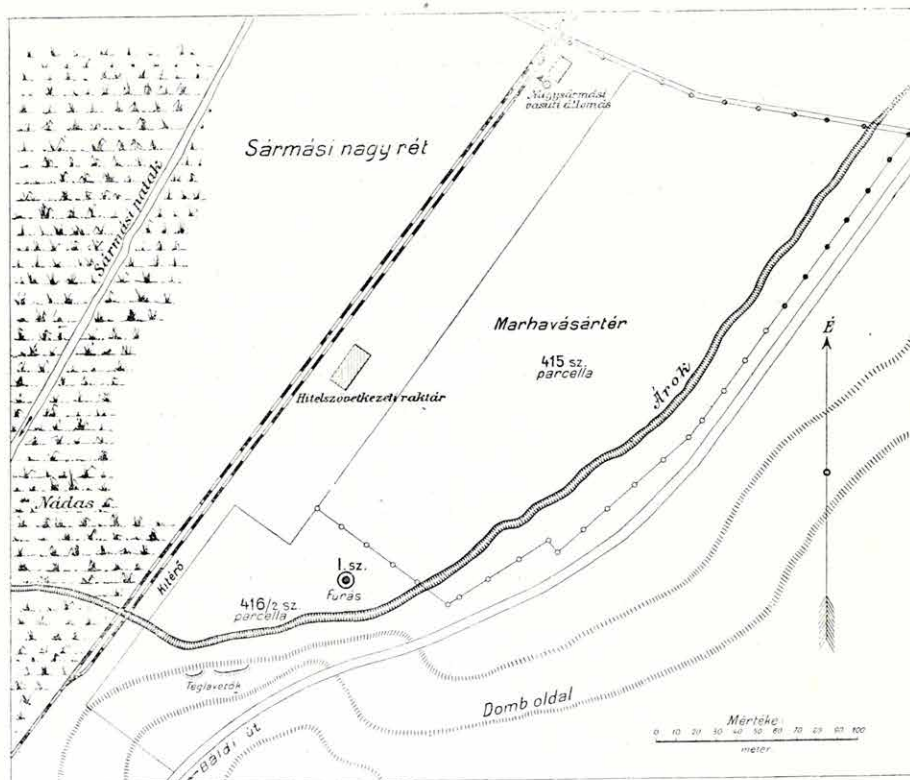
„Az első fúrópontot a kolozsmegyei Nagysármás község határában javasolom és pedig a községi vásártér délnyugati szélén. Ez a legelőnek használt rét 320 méter tengerföletti magasságban van a vasúti vonal és a Báldi-út között 406/2. kis kataszteri és 946. telekkönyvi számmal jelölve. A terület a m. k. államkinestár tulajdona és 2660 négyszöglet foglal el. Ebből a hasznosítható vízszintes terület 1900 öl, a többi a domboldalakra esik. Az egészből 1224 öl körül is van árkolva, s ez a fúrótorony felállítására igen alkalmas hely, annál is inkább, minthogy közvetlenül a vasúti kitérő mellett van. A gőzgép és szivattyú táplálására szükséges kútat az árkon túl, a téglavető helyén lehet ásni, ahol bőséges vízre van remény. A fúrás mélységét legalább is 1000 méterre szükséges előirányozni. Valószínű, hogy a 200 méter mélységben vezetadó homokkő betelepülések és 400 méter körül sósagyag rétegek fognak jelentkezni, s itt különös gonddal végzendő a fúrás.“

A fúrást a m. kir. pénzügyminisztérium megbízásából THUMANN HENRIK hallei mélyfúró vállalkozó végezte THUMANN JÁNOS és NEUMAYR JÁNOS gépészmérnökök vezetésével, míg az állam részéről a munkálatokat BÖHM FERENC m. kir. bányasegédmérnök úr ellenőrizte. BÖHM FERENC úr a fúrást állandóan figyelte és erről a legpontosabb jelentéseket küldte úgy a m. kir. pénzügyminisztériumnak, mint a földtani intézetnek. A fúrópróbákból több sorozatot állított össze, s a legteljesebb gyűjtést, az itt-ott mutatkozó kövületekkel együtt MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr rendeletéből a m. kir. földtani intézetnek küldötte.

1) PAPP KÁROLY: A kálisó és a kőszén állami kutatása. Jelentés az 1907. évi földtani vizsgálatokról. A m. kir. Földtani Intézet 1907. évi jelentése 243—244. old.

El nem mulaszthatom tehát, hogy ez alkalommal is őszinte köszönetet mondjak MÁLY SÁNDOR úr öméltóságának szívességéért.

A fúrást 1908. február hó 6-án délután 2 órakor kezdték meg és 1908. október hó 8-án délelőtt 10 órakor hagyták abba 627 méter mélységben. A fúrás módszere: szabadesési készülékhez kapcsolt véső, vízöblítéssel; a nagyobb mélységben csaknem állandóan magfúrással. A fúrást 370 milliméter élhosszaságú vésővel, 400 milliméteres csövezéssel



·2. ábra. Az I. számú fúrás helye Nagysármáson.

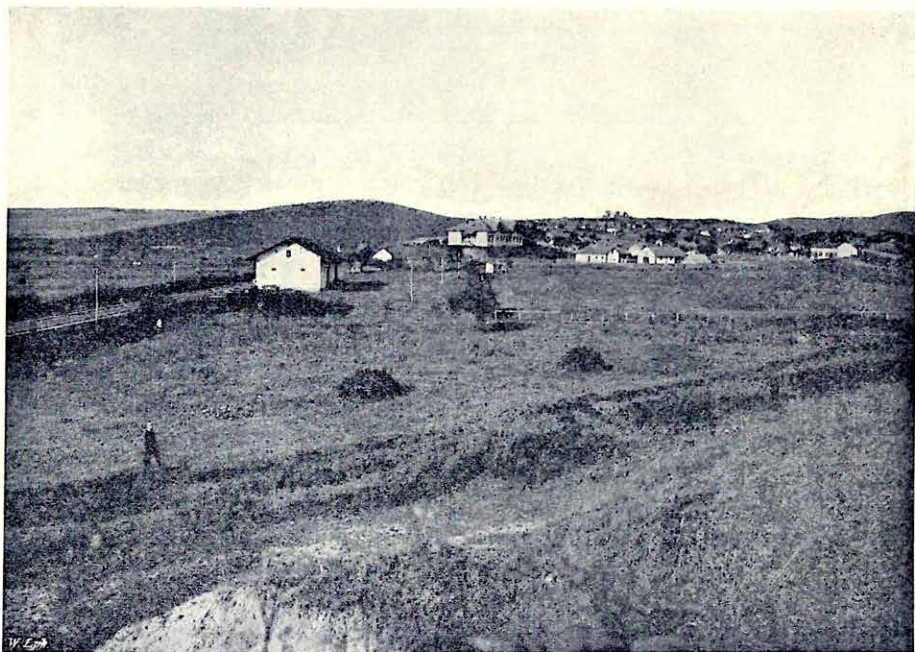
kezdték és 62 milliméteres gyémántkoronával végezték. Eredményeinek s próbáinak tudományos feldolgozása külön tanulmányt igényel, e helyütt inkább csak vázolom a fúrás szelvényét és tanulságait, BÖHM FERENC barátom jelentései alapján.

Alluvium. Az egykori tófenéknek megfelelően, a felső négy méterben feketés színű, lápos agyag van. *Diluvium.* A négy méteres mélységben sárga meszes, homokos agyag következik, amely TREITZ PÉTER fő-

geológus úr szerint vályognak minősíthető. Ebben az átmosott sárga agyagban kvarc, földpát, mész, s epidot-szemek mutatkoznak, legömbölyödve, amiből távolról való odahurcoltatást sejtethünk. Ezenkívül biotit-pikkelyek és rutil-tűk is mutatkoznak benne a mikroszkóp alatt. Feltűnő azonban, hogy semmiféle nehéz ásvány: amfiból, magnetit vagy zirkon nincs a talajlisztben, ami pedig a magyarországi löszfélékben elég gyakori.

Felső mediterrán emelet. A nyolcadfélméteres mélységben kezdődnek a mezőségi rétek, amelyeket a levelesen elváló szürke agyagmárgák jellemeznek. A méterről méterre vett próbák épp oly egyhanguan ismétlődnek, akárcsak a Mezőség szakadékos falaiban: szürke, csillámos homokos agyagmárga jelzések láthatók leginkább a hosszú lajstromban. A 34—55 méter között azonban szürke, csillámos márgás kvarchomokkövek jelentkeznek, mákszemnyi kvarcokkal. Ezeknek a rétegeknek a kötőanyaga a mész; sok kalcit és földpát látszik a mikroszkóp alatt bennük, főként plagioklasz, mikroclin és ortoklasz, azonkívül kevés magnetit, muszkovitesillámpikkelyek és a biotit apró táblái. A 60 méter mélységben szürke, finomszemű homokos márga jelentkezett, amelynek kvarc-szemecskéi 0·06—0·15 milliméter nagyságúak; azonkívül magnetit, kalcit szemek, földpát, itt-ott turmalin és biotit színehagyott tábla töredékei. A 70 métertől kezdve ismét a szürkészinű, finomszemű agyagmárgák uralkodnak. A 133 méterből BÖHM FERENC barátom magot fúratott, s a 8 cm. átmérőjű csapon világosan láthatjuk a rétegződést és pedig 5°-os dűlésben. A finoman csillámos, szürke színű szívós agyagmárgában igen apró homokszemek, kalcitos és agyagos alkotórészek, kevés kvarc és földpátszemek látszanak. A 174 méter mélységből kikerült mag szürke márgaleveleket láttat, 8°-os dűlésben. A 179—182 m. között finom szemű homokkő mutatkozott 1/2 milliméter nagyságú kvarc és földpátszemekkel, továbbá muszkovit-pikkelyekkel és turmalin-töredékekkel. Ebből a homokkőből csaknem 2% sótartalmú víz fakadt, amely a fúrótorony padpadozata fölé 65 cm. magasra ugrott fel, mennyiségét BÖHM barátom percenként 3·25 liternek mérte. A sós vízben BUDAY barátom főképp nátriumkloridot, káliumkloridot, kénsavas kalciumot és kénsavas magnéziumot mutatott ki. Az alább mellékelt táblázatban, amelyet BUDAY ERNŐ úr készített, ennek a víznek két elemzését is közlöm az I. és II. rovatban, és pedig öblítő vízzel kevert és tisztább állapotában. A 182 méter mélységtől kezdve lefelé ismét szürkés, szívós agyagmárga következik, amely a 215 méterből fúrt magon 10° dűlést, és a 245 méterben 15° dűlést mutat. Ugy ezek a magok, mint a vésőhöz tapadt kékes-szürke leveles márgák sósizűek. A 281 méterben BÖHM barátom sztratométerrel, 3^h, azaz ÉK-felé irányuló dűlést mért, amiként azonban később kitűnt, a mérés nem volt helyes, mert ezek a 18° hajlású rétegek éppen fordítva,

DNy-felé dülnek. A geotermométer 1908. március hó 15-ének reggeli 8 órájától március hó 16 reggeli 8 órájáig lebecsátva, 300 méter mélységben 17.9 C° hőfokot mutatott. BÖHM FERENC barátomnak 1908. március 15-én kelt levele szerint, e napon reggel a fúrás mélysége 314.25 m. volt. Ugyanebben a levelélben valamiféle „egyszerű szerkesztményt kér, amely a gázok felfogására alkalmas lenne.“ Ebből kitűnik, hogy ebben a mélységben jelentkezett a gáznak első nyoma. A 320—321 m-ből kikerült mag kékes-szürke, finomszemű csillámos agyagmárga, amelynek lapjait 22°



3. ábra. A kálisókutatóra kijelölt I. számú fúrás helye, a nagysármási vasúti állomás mellett, 1907. szeptember 9-én.

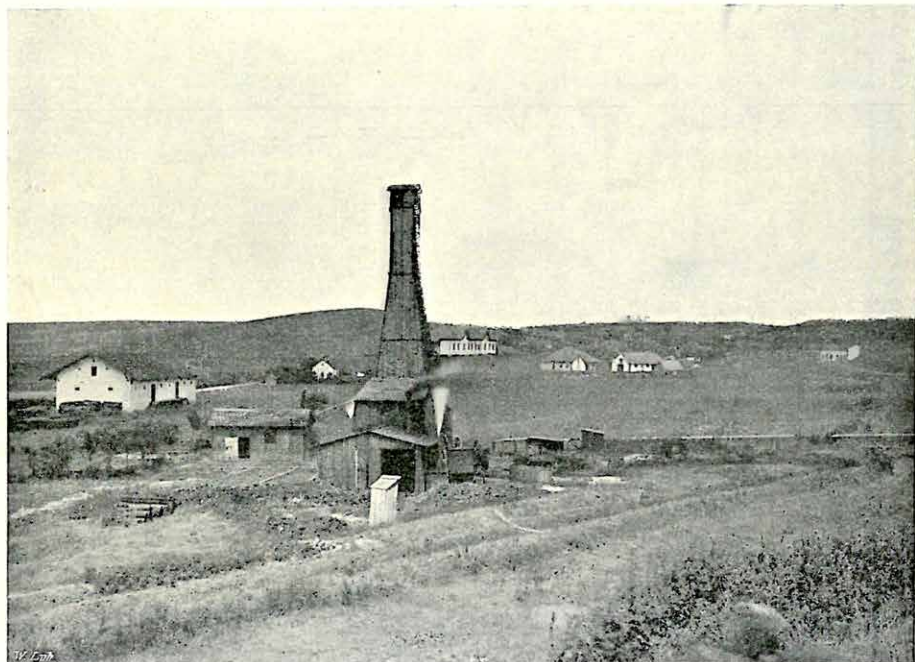
dülésben látjuk. A 380 m. mélységben a geotermométer 20.2 C° -ot mutatott. 393 m-ből kikerült mag 25° dülést láttat, míg a 438.15—438.69 m-ből fűrt 12 cm. átmérőjű mag már 39° dülést mutat. Érdekes, hogy a 461.9—463.2 méterből való 8 cm. mag már ismét valamivel lankásabb településre utal, mert szürke csillámos márgás leveleinek dülése csak 32° . Sőt még a 483.55—485.10 m-ből való mag sem éri el az előbbi nagy dülést, mert csak 37° -ot mutat. Ime milyen zavargások vannak a mélységben is! Ebből a mélységből került elő az első meghatározható kövület, amelyet BÖHM FERENC éles szeme megmentett a tudománynak. Nevezetesen a 482 m-ből

való szürke globigerinás agyagmárgában egy 8 mm. hosszúságú *Mastra triangula* REN. héja látszik.

A 464 és 470 m között mutatkozó vékony márgás homokrétegekből ismét sósvíz fakadt, amely a csőnek a padozat fölött 145 m-nyi magasan fekvő nyílásán át kifolyt; mennyisége percenként 14 liter, s hőfoka 13 C° volt. Elemzését tisztátalan és tisztább állapotában a mellékelt táblázat III., IV. és V. rovatában közlöm; sótartalma 7^o/_o-ra rúgott. Nevezetes, hogy a szóbanlevő fúrásban itt mutatkozott először a földgáz, amiként ezt BÖHM FERENC úr 1908. július 13-án a következőkép jelenti: „A 460—470 m. között fekvő homokos rétegekből 6 B. fokos sósvíz szökött fel, erős gázömlés kíséretében. A kiömlő gáz szagtalan, mennyisége percenként 08 liter volt, és meggyújtva sárga lánggal égett.“ A 487 méter mélységben 1908. május hó 13-án a véső oly szerencsétlenül szorult be a fúróluk fenekén, hogy e miatt a fúrás csaknem két hónapig szünetelt, s ez alatt az idő alatt végezte BÖHM FERENC a kiömlő sósvízen vizsgálatait. Végre július hó 3-án ismét megkezdték a fúrást, és pedig a bennszorult véső mellett 87 milliméteres magfúróval, a függélyestől csekély mérvben eltérő iránynyal. Az ily módon kikerült magok általában finom leveles, csillámos szürke agyagos márgákat mutatnak, közben 3—6 cm-es sötétebb bitumenes rétegecskéekkel, s szemes növényi maradványokkal. A fönt említett rétegzavarodás is normálisabb haladást mutat, amennyiben a rétegek 490 m. körül ismét visszatérnek a 40°-os dülésbe, illetőleg alább fokozatosan ferdebben dülnek. Az 512 m-beli kvarchomokos agyagmárgából alig fél milliméteres hosszúságú kis csiga került elő, amelyet kezdetben foraminiferának véltem. Az 513-90 m-ben vékony anhidrit-réteg jelentkezik, majd 514 méterben rendkívül laza kvarcos homokkő, sok szenesedett növénynyel, amelyben az elferdített fúró is olyan gyorsan süllyedt, hogy kezdetben már sóra gondoltak. Az 520 métertől lefelé ez a laza homokkő uralkodik, több víztartó réteggel. Az 542 m. mélységből való magban két centiméteres fehérszínű tufásréteget találtam, amelyben fekete biotit-pikkelyek is látszanak. Az 543 méterből egy 5 milliméteres csiga kőbelet s az 544-70—544-80 m-ből származó magban 10 milliméteres kagylóhéjat nyertünk, amely *Lucina* cf. *Dujardini* DESH-nek bizonyult.

Szeptember hó első felében már harmadszor ferdítették el a fúrólukat és a 87 mm. átmérőjű gyémánt koronával 550 méterig sikerült lefúrni. Itt azután az utolsó 83 mm-es csöveget beépítve, a legvékonyabb 62 mm-es gyémántkoronával folytatták a fúrást. Lejebb is homokkövek következtek, azonban mégsem azok a laza homokkövek, amelyek 520—567 között uralkodtak, hanem aprószemű, márgás homokkövek; az 578 és 579 méter között vékony gipszrétegecskével és egy 2 cm-es fehéres, biotit-tufa lemezzel, s ez alatt közvetlenül apró molluszkumok töredékeivel és

globigerinákkal. Az 570—580 m. körüli márgás homokkövekből percenkint 1.26 liter 9 BAUME fokos, 13 C° sós víz szállott föl, amely átlátszó kékes-zöld színű volt, s zöldes csapadékot rakott le. Elemzését a mellékelt táblázat VII. és VIII. rovatában közlöm. A sós vízzel együtt szagtalan, égő gáz is ömlött. Az 581 m-től 583 m-ig tartó finom leveles szürke palás agyagmárga sok apró kőület töredéket s egy vékony gipszréteget tartalmaz; az 583—618 m. között szürke palás csillámos agyagmárga, szenes növényi maradványokkal, s apró csiga- és kagyló-töredékekkel; a 618 mé-



4. ábra. Az I. számú fúrás Nagysármáson a vasúti állomás mellett. A kép 1908. június hó 26-án készült, amikor 487 m mélységben a véső bennszorult.

terben vékony agyagos gipsz és a 618—627 m. között szürke csillámos palás agyagmárga uralkodik, vékony homokkőpadocskákkal és itt-ott szenes növényi maradványokkal. A rétegek dülése ezen a tájon állandóan 45° volt.

Az omlékony homokos rétegeknek nagy nyomása miatt ebben a mélységben minden kísérletezés hiába volt, s így 1908. október hó 8-án délelőtt 10 órakor a fúrást 627 méterben beszüntették. Közvetlenül a fúrás beszüntetése után BÖHM úr megmérte a kifolyó sós vizet, amelyet percenkint 6.6 liternek talált; míg hőmérséklete 14.6 C°, és fajsúlya 9.5

BAUME fokot mutatott. Megjegyzem, hogy a csövezés mélysége ekkor 576·4 m. volt, tehát az utolsó izben észlelt felszökő sós víz az 576—627 m. közti mélységnek több homokos rétegéből is származhatott.

Végül ide ide iktatom még BÖHM FERENC úrnak a következő érdekes adatait: az agyagmárga fajsúlya 281 m-ben 2·31; 320 m-ben 2·34; 350 m-ben 2·15; 438 m-ben 2·37; 484 m-ben 2·50; 530 m-ben 2·27; 600 m. mélységben 2·42. A geotermométerrel végzett mérések szerint az uralkodó hőmérséklet 300 m. mélységben 17·9 C°; 350 m-ben 17·5 C°; 380 m-ben 20·2 C°; és 500 m-ben 22·35 C°. A sztratometert, sajnos, a kényes fúrás miatt csak egyszer használhatta; 281 m-ben 3^h felé 18° dülést mért; azonban az irány megbízhatatlan; sőt valószínű, hogy a dülés éppen fordított, azaz DNY-i.

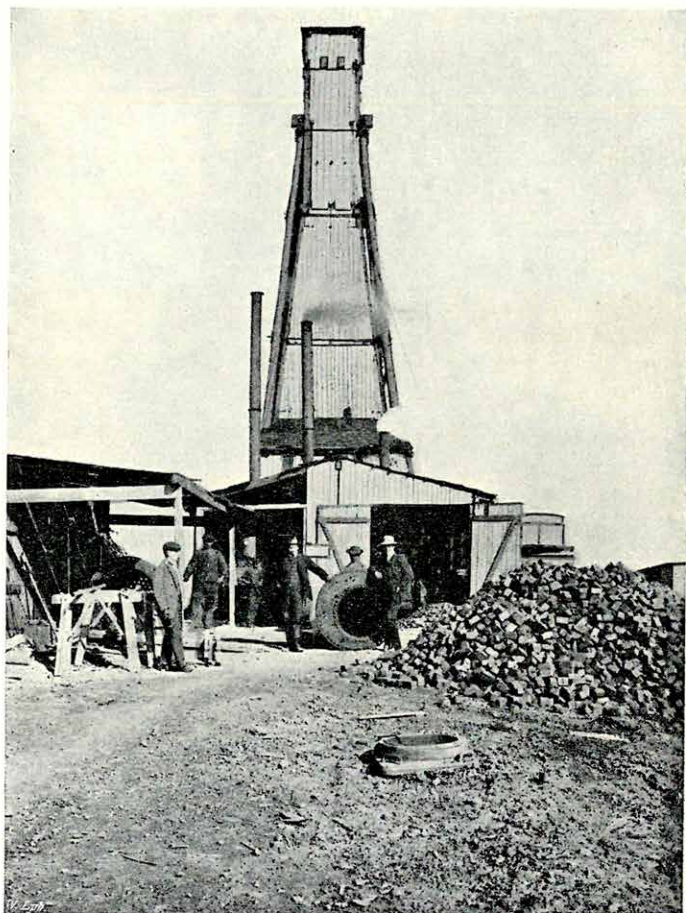
Ezek után áttérhetnénk a II. számú fúrás ismertetésére. Minthogy azonban az I. számú fúrásához rendkívül hasonló viszonyok mutatkoznak a III. számú fúrásban, azért az időrendi sorrendtől eltérően, előbb a III. számú fúrást vázolom.

A III. számú fúrás Nagysármás határában.

Dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár s földtani intézeti igazgató úr ajánlatára, a II. számú gázkút befejezésével, a m. kir. pénzügyminisztérium akként határozott, hogy a kálisót kutató III. számú mélyfúrás ismét Nagysármás határában mélyesztessék. A fúrópont Nagysármás vasúti állomásától, vagy mondjuk, az I. számú fúrástól északnyugati irányban 2 km-nyi távolságban van, a telepes község legelőjéhez vezető völgy elágazásán, körülbelül 330 m. tengerszint feletti magasságban. A fúrótér környékén erősen sós-salétromos kivirágzás mutatkozik. A fúrást 1909. június hó 22-én kezdték, több mint félméteres: 508 milliméter külső átmérőjű csővel biztositva azt. A feltárt rétegsorozat 0 m-től 0·4 m-ig sötétbarna réti föld, amely hígított sósavval pezseg; 0·4—4·50 m. között sárga agyagos aprószemű homok. Ez alatt kékes-szürke palás agyagmárga. A 49·70—52·40 m. között nyert próbamag szürke, csillámos porhanyós homokkő, majd néhány cm. palás agyagmárga apró szenesedett növényi maradványokkal, 56 cm. vastagságú szürke palás agyagmárga, helyenkint fényesre csiszolt, síma csúszási lapokkal, s ez alatt 80 cm. vastagságú szürke palás agyagmárga, síma csúszási lapokkal áthatolva, erősen összegyűrt állapotban. Ebben a magban a rétegek dülése 60—90° között váltakozik, s így az 52 méter mélység körül erős gyűrődést kell sejttenünk. A 95 és 102 méter mélység között vékony agyagos anhidrit rétegecskék mutatkoznak, s a 100·20—102 méter közül kihozott mag már

ismét csak 5° dülést mutat. Mellékesen megemlítem, hogy az 51·10 és 94·80 méter mélység között 458 milliméter s a 94·80—142·20 méter között 400 milliméteres külső átmérőjű csővel biztosították a fúrólukat, s ez alatt 370 milliméteres csővel haladtak lefelé. A rendszeren alkalmazott gyors ütésű véső helyett 150 méter körül már a szabadesési készülékkel működő vésőt is használatba vették. Az agyagmárga szívós és duzzadó tulajdonsága miatt csak lassan haladt a fúrás, minthogy a beépített csőszakatok minduntalan bennszorultak. A 100 m. mélységtől lefelé agyagmárga következett anhidrit és tufadarabokkal, a 143—149 m. között kékesszürke palás agyagmárga, homokos betelepülésekkel. A 150—151·20 m.-ből nyert mag apró csillámos, tömött kemény, szürke agyagmárga, amely híg sósavval erősen pezseg. Ez alatt szintén agyagmárga következett, aprószemű homokkő padocskákkal. A 200—201·60 m.-ből vett magfúrás igen apró csillámos szürke palás agyagmárgát mutat, amelyen BÖHM FERENC úr sztratométerrel 13^h azaz DNY-felé irányuló 14—16° dülést mért. Ebből valószínű, hogy az I. számú fúrás rétegzése is DNY-felé irányul. Nevezetes azonban, hogy míg az I. sz. fúrásban már 180 méterből fakadt felszökő híg sósvíz, addig a III. számú fúrásban víz nem mutatkozott. A 215 és 232 m. mélységekben a fúrórudazat törése és egyéb akadályok zavarták a munkálatokat. A feltűnő sok üzemi baleset oka — a miként később kiderült — az volt, hogy a 263 m. mélységig beépített 360 mm-es csővezet elgörbült a fúrólukban. A 236—265 méter között apró csillámos szürke agyagmárga uralkodott, s közben ugyancsak ezt tárta fel a 254·5—255·5 m.-ből nyert mag is, amely 10° dülést mutatott. A 265—304 méter között az agyagmárga már aprószemű vékony homokkőrétegeket is tartalmazott. A 304—347 m. között a rétegsorozat anyaga szürke palás agyagmárga, apró muszkovitos rétegecskéekkel. A rétegek dülése 320 méterben 20°, ami feltűnően egyezik az I. számú fúrás 320—321 méterből kikerült márgájának 22°-os dülésével. A 340·5 méter mélységben beszorult 320 mm-es fúrócső lezorítása lehetetlenné válván, 61 méteres csővezetés nélküli előfúrás után beépítették a 279 mm-es csövet, de a 398·5 méterben ez is beszorult, úgy, hogy a laza szövetű porhanyó homokkővel váltakozó agyagmárgába kénytelenek voltak a 241 mm-es csővezetést beépíteni, s azt, nehogy ismét idő előtt beszoruljon, hidraulikus sajtóval naponként többször megmozgatták. A homokos rétegek olyan erősen kötötték a vésőt, hogy egy izben 9 órán át 4 méterrel előhaladt fúrás alatt a véső éle 8 milliméterrel rövidült meg. A rétegsorozat 347—349 m. között szürke palás agyagmárga, 349—378 m. között vékony homokkő padok mutatkoztak szenesedett növényi maradványokkal, 378—437 m. között szürke palás agyagmárga, vastag homokkő padokkal, itt-ott szenes maradványokkal. BÖHM FERENC úr a sztratométerrel 349 m-nyi mély-

ségben $16\text{--}19^\circ$ dűlést mért, amely $13^h\ 5^o$ felé, azaz DNyD-felé dűlt. Ugyancsak BÖHM FERENC úr 1910. január 9-én geotermométerrel a fúróluk 414 m. mélységben $20\cdot2\text{ C}^\circ$ hőmérsékletet mért. A 449·5—450·1 m. mélységben BÖHM úr 18° dűlést konstatált 11^h felé irányban. Innét a



5. ábra. A IIIa) fúró torony, Nagysármástól ÉNy felé 2 kilométer távolságra.

465 m. mélységig szürke palás agyagmárgák váltakoznak aprószemű homokrétegekkel, helyenkint sok szenes maradvánnyal. Az I sz. fúrás leírásában említettem, hogy itt a földi gázt BÖHM úr először a 460—470 m. között észlelte, s nevezetes, hogy a szóbanforgó III. számú fúrásban is a 460 m-ben levő homokos rétegekben mutatkozott először a földi gáz, amelynek nyomása azonban oly csekély volt, hogy üzemküzben az öblítő

víz teljesen lefojtotta, s BÖHM úr csak a csövezetszakadás miatt támadt szünet közben figyelhette azt meg. A 465—489 méter között szürke palás agyagmárga a főközet, aprószemű homokrétegekkel, amelyekből csekély mennyiségű égőgáz ömlött ki. A vésőbeleszorulás a 489-95 m. mélységben, sajnos, olyan végzetessé vált, hogy a III. számú fúrást 1910. április hó 1-én beszüntették. De LÓCZY tanár úr kivánságára jelenleg a III. számú fúrás mellett, ettől dél felé 15 méternyi távolságban, ismét egy új lyukat fúrát a kincstár, amelyet IIIa) számmal jelölnek.

Fúrótechnikai szempontból igen érdekes az a kísérlet, amellyel a fúrólyuknak a függélyes iránytól való eltérését megállapították. BÖHM FERENC leírása szerint az eltérést 165 milliméteres csövekből összerakott 50 méter 50 méter hosszú csőrakattal határozták meg, amelynek közepére volt szerelve a 40 cm. hosszú szelence, amelyben a súlyos függélyző vas lógott. A szerkezet felülről bedobott vasrudacska ütésére ejtette le a függő vasat, amelynek az aljába szerelt tű az alul lévő ólomlemezen nyomot hagyott. A tűszúrásnak az ólomtárcsa középpontjától való távolsága mutatta a 40 cm. hosszú szelence elhajlását a függélyestől, s ebből megállapították az 50 m. hosszú csőrakat elhajlását. Sajnos, hogy az elhajlás irányát a szerkezet nem mutatta. A mérések eredménye ez volt: 0—50 m. között az eltérés 0-90 m.; az 50—100 m. között 2-31 m.; 100—200 m. között 12-67 m.; 200—300 m. között 16-25 m.; 300—400 m. között 16-20 m.; s 400—500 m. között 8-10 m. Ha ezek az eltérések egy irányban lettek volna, úgy a fúrólyuknak a függélyestől való eltérése 56 m-t is meghaladna. Ez azonban nem valószínű, hanem régi tapasztalás szerint a sármási III. számú fúrás is ide-oda hajladozva görbült jobbra-balra egyaránt.

A IIIa) számú fúrás Nagysármás határában.

Említettem, hogy a III. számú fúrásban 489-95 méter mélységben a fúróvéső beszorult, s a fúrást be kellett szüntetni. Azonban LÓCZY LAJOS dr. úrnak kivánságára a pénzügyminisztérium, közvetlenül a III. sz. fúrás mellett, ettől délre 15 méternyi távolságban új fúrást rendelt el, amelyet a THUMANN-cég 1910. június hó 1-én meg is kezdett 558 milliméteres kezdő átmérővel.

Ez a fúrás is igen sok akadállyal kezdődött, nevezetesen másfél hónap mulva azt vették észre, hogy a fúrólyuk a 260 méter mélységtől kezdve mindinkább eltér a függélyes iránytól. Minthogy a THUMANN-cég az elgörbüléstől a fúrólyuk sorsát féltette, elhatározta, hogy a 339 méterig beépített csöveget kihúzza, a fúrólyukat 260 métertől kezdve betömi,

s azután újból fúrja. E célból a 360 milliméteres csövezetet előbb egészében, majd pedig darabokra vágva próbálták kihúzni. Sok küzködés után végre 1910. október 7-én folytathatták a fúrást, amely azonban a kvarcos homokkőpadokban csak lassan haladt. A homokos rétegekben gyakran beszorult a véső is, ami miatt azután többször a rudazat is eltört.

A fúrás szelvényét BÖHM FERENC m. kir. bányamérnök úr sziveségéből a következőkben ismertetem:

<i>Mélység méterekben :</i>	<i>Átfúrt anyag :</i>
0—0·40	Sötétbarna réti föld, kissé meszes, <i>alluvium</i> ;
0·40—4·50	sárga agyagos, aprószemű homok, <i>diluvium</i> .

Mezőségi rétegek :

4·50—49·70	Kékesszürke palás agyagmárga;
49·70—52·40	szürke homokkő s palás agyagmárga 60—90° dülésben (magfúrás), gyürődött rétegek, vetődési lapokkal;
52·40—95·00	kékesszürke palás agyagmárga;
95·00—100·20	agyagos anhidrit rétegek;
100·20—102·00	agyagos márga, 5° dülésben (magfúrás);
102·00—149·00	palás agyagmárga, csillámos homokkőrétegekkel;
149·00—165·60	kékesszürke kemény palás agyagmárga;
165·60—200·00	kemény szürke agyagmárga;
200·00—201·60	szürke palás agyagmárga 14—16° DNyD dülésben;
201·60—225·00	szürke, apró csillámos agyagmárga, s homokkő;
225·00—236·70	szürke csillámos agyagmárga;
236·70—254·50	szürke csillámos agyagmárga, vékony homokkő-rétegecskékkel;
254·50—255·50	szürke csillámos agyagmárga, 10° düléssel;
255·50—265·00	szürke csillámos agyagmárga, s homokkő;
265·00—300·00	szürke, apró csillámos agyagmárga;
300·00—320·00	szürke, apró agyagmárga vékony homokkő-rétegekkel, 20° dülésben;
320·00—347·10	szürke, apró csillámos agyagmárga;
347·10—349·40	szürke palás agyagmárga, 16—19° DNyD-i dülésben;
349·40—378·40	szürke palás agyagmárga, vékony homokkő-rétegekkel, kevés szenesedett növényi maradvánnyal;
378·40—437·80	szürke palás agyagmárga, vastagabb, laza homokkő-padokkal, kevés szenesedett növényi maradvánnyal; a 414 m mélységben 20·2 C° hőmérséklet;
437·80—449·50	szürke palás agyagmárga;
449·50—450·10	szürke palás agyagmárga, 18° dülésben 11 ^h felé;
450·10—465·00	szürke palás agyagmárga, homokos rétegekkel;
465·00—489·95	szürke palás agyagmárga, aprószemű homokos beágyazásokkal, szenesedett növényi maradványokkal, s kevés földigázzal;

- 489·95—686·60 szürke palás agyagmárga, közbetelepült homok, homokkő és homokos márga-rétegekkel, s gáznyomokkal;
- 686·60—688·40 szürke palás agyagmárga (150 milliméter átmérőjű gyémánt koronával nyert mag) 18° dűlésben;
- 688·40—771·30 szürke palás agyagmárga;
- 771·30—773·70 szürke palás agyagmárga (110 mm atm. gyémánt koronával nyert mag) 20° dűléssel; finom csillámos márga hieroglifaszzerű lenyomatokkal;
- 773·70—852·60 szürke palás agyagmárga, homok, homokkő, s homokos márga-rétegek;

Az 1911 május 10-én beszorult fúrószerszám kiemelése közben, július hó 30-án a fúrólukban sósvizet észleltek, amely 7 Baume-fok sótartalmat mutatott. A bennrekedt véső miatt lyuk-elferdítéssel haladtak lejjebb; 1911 augusztus hó 7-étől ismét megindult a fúrás 112 mm-es vésővel.

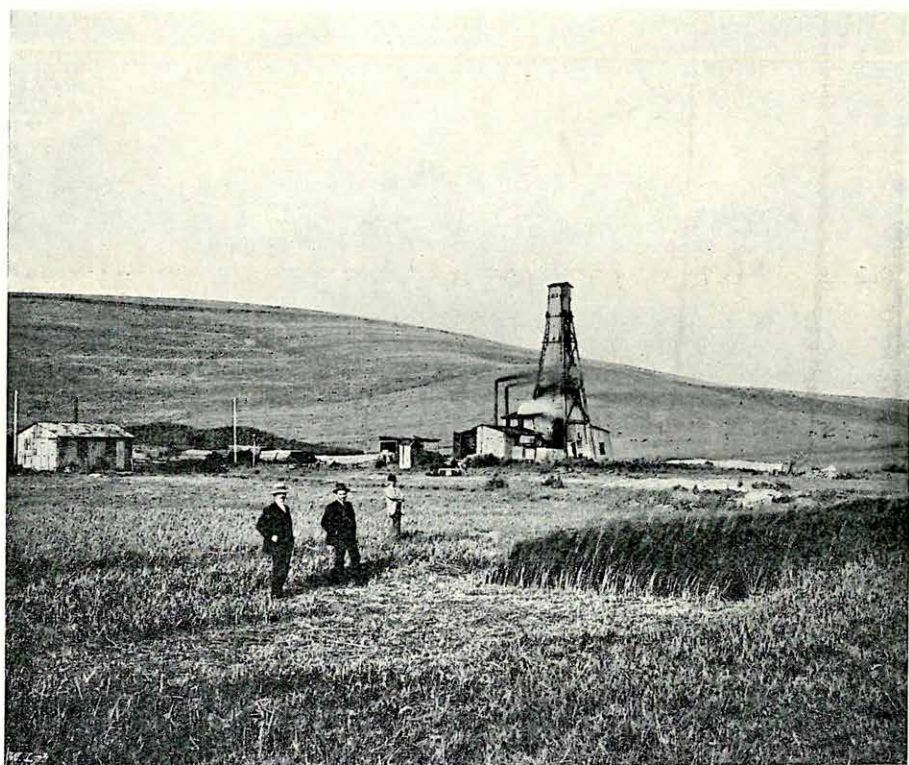
- 852·60—853·65 durvaszemű homokkő és kavics;
- 853·65—856·15 homokos márga és homokkő;
- 856·15—867·50 szürke palás agyagmárga közbetelepült homokkő-rétegekkel;
- 867·50—886·20 szürke palás agyagmárga, vékony homokkő-rétegekkel (gyémánt koronás fúrással folytatva);
- 886·20—910·50 szürke, szívós, palás agyagmárga (87 mm-es gyémánt koronával);
- 910·50—914·70 szürke palás agyagmárga, vékony homokkő-rétegekkel;
- 914·70—927·80 szürke palás agyagmárga, homokkő-rétegekkel;
- 927·80—958·40 homokkő-rétegek, kevés sósvízzel és földigázzal, amely meggyújtva, félméteres lánggal égett. A fúrólukból 110 m vízoszlopot kikanalazva, a nyomás-csökkenés dacára a gázömlés nem növekedett. A víz a csőben 1 nap alatt csak 5 méterrel emelkedett.
- 958·40—974·40 szürke palás agyagmárga, közbetelepített homokkő-rétegekkel. A 83 mm-es gyémánt korona 1911 okt. 25-én 969·80 m-ben beszorult, amit mindmáig nem sikerült kiemelni.

A III. a) fúrást az 1911. év december havában véglegesen beszüntették.

Megjegyzem, hogy az 1—489·95 m. között ismertetett szelvény fk. a III. sz. fúrásból való, minthogy a III. a) fúrásból eddig a mélységig mintát nem vettek. Ez pedig azért kár, mert épen ilyen közeli, 15 m. távolságra való új fúrás mintáiból, összehasonlítva a régebbi fúrás mintáival, igen pontosan lehetett volna a rétegek dűlését, sőt még irányát is kiszámítani.

De még az egynehány mérési adat is igen érdekes viszonyokat vet a III. a) sz. fúrás környékének rétegzési viszonyaira. Közvetlenül a fúrás fölött levő domboldalon, a Dosu szupra tzigli nevű 456 m. dombhát déli szakadékan, amely az 5. ábrán, a deszkabodé fölött látszik is, БОСКН HUGÓ dr. tanár úr a mezőségi palákat 6° DK-i dűlésben mérte, körülbelül 400 m. tengerfölötti magasságban. A fúrásnak a helye 330 m. t. f. szintben van, s a 49·70—52·40 m. mélységből kikerült hatalmas hengersizű

magon csúszási lapokat lehetett látni az agyagmárgában; a mag felső végén 60° dülésben, míg közepe táján egész függélyes állásban láttam a fényes márgát. Itt tehát határozott törésvonal szeli át a fúrás szelvényét. Lejebb ismét igen nyugodt a rétegzés, 100 m. körül csak 5° a dülés, majd 200 m. mélységben $14\text{--}16^\circ$ -ká erősödik és pedig 13^h felé, ha hihetünk a sztratométernek. Ez a $14\text{--}16^\circ$ DNyD-i irányú dülés azért neveze-



6. ábra. A IIIa) fúrás Nagysármáson 1910. június 28-án.

tes, mert eltér a domboldalon mérhető DK-i dülés irányától, s inkább a nagysármási temető és Czigánydomb körül látható DNy-i irányú düléssel egyezik. A 255 m. körül 10° dülésű, míg 320 méter mélységből 20° dülésű palás márgát kaptunk. Ez az utóbbi dülés nagyon egyezik az I. sz. fúrás 320—321 méteres 22° dülésével. A 347—349 méter mélységben $16\text{--}19^\circ$ dülést mért a sztratométer és pedig $13^h 5^\circ$, azaz DNyD felé, míg 449—450 m. között 18° dülést 11^h , azaz DKD felé. A 686—688 m. mélységből kikerült 150 mm. átmérőjű mag, amely finom leveles agyagmárga hiroglifaszerű lenyomatokkal, 18° dülésű rétegeket mutat, amely

lapos dűlés feltűnő az I. sz. fűrés 45° dűlésével szemben, amely a fűrés alján 627 m.-ig állandóan jelentkezett. A 771—773 m. mélységből is csak 20° dűlésű szürke palás agyagmárga került ki, amely igen kemény, s kissé csillámos, homokos közeten hieroglifaszerű lenyomatok is látszanak az élesen rétegzett lapokon. Igen érdekes leendő majd a 773 méteren alul levő magoknak a tanulmányozása, úgy a petrográfiai minőség, mint a rétegzés szempontjából. Annyi azonban már most is kétségtelen, hogy a III. a) sz. mélyfűrés végig KOCH ANTAL tanár úrnak *mezőségi rétegeiben*, vagyis a *felső mediterrán* (közép miocén) *mély tengeri eredetű képződményében* haladt.

A II. sz. fűrés Kissármáson.

a) A bolygóréti gázforrások fölfedezése.

A kissármási Bolygórét fölfedezése a kálisó-kutatásokkal kapcsolatos. Miként a „*Kálisó-kutatások hazánkban*“ című tanulmányomban¹⁾ részletesen kifejtettem, a múlt század hetvenes éveiben COTTA BERNÁT freibergi és KOCH ANTAL kolozsvári tanárok már beszéltek a nagy magyar alföldi és az erdélyrészi medence kálisóiról, továbbá 1890 táján LÓCZY LAJOS budapesti és SUESS EDE bécsi tanárok szintén több ízben folytattak eszmecserét a sóbánya-vidékeken várható kálisókról, de a valóságban a múlt században mi sem történt a kálisó-kutatások körül.

Hazánkban a kálisó-kutatást MÁLY SÁNDOR m. kir. pénzügyminiszteri tanácsos úr, az állami bányászati főosztály főnöke indította meg századunk hajnalán, amikor is a tervbe vett mélyfűrészek előkészítése céljából az 1901. év nyarán KALECSINSZKY SÁNDOR m. kir. földtani intézeti fővegyészt az erdélyrészi sóforrások rendszeres tanulmányozásával bízta meg. Minthogy azonban az 1901—1906. évek között végzett kémiai vizsgálatok nem sok eredményt mutattak, azért MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr 1906-ban, a m. kir. földtani intézet ellenzése dacára is, a geológiai kutatásokhoz fordult segítségért. A m. kir. pénzügyminisztérium HOITSY PÁL országgyűlési képviselő ajánlatára dr. LÓCZY LAJOS budapesti egyetemi tanár urat kérte fel szakértőül, aki 1907 április hó 30-án terjedelmes javaslatot nyújtott be a pénzügyminisztériumnak. LÓCZY tanár úr ebben a véleményében azonnal a fűrészeket javasolja a kincstárnak és pedig azokon a vonalakon, „amelyeket a geológus az Erdélyrészi Medence legmélyebb fenekének tengelyeiül kijelölhet.“ LÓCZY

¹⁾ PAPP KÁROLY: *Kálisó-kutatások hazánkban*. Első közlemény: a kutatások története. Budapest, 1911., a *Földtani Közöny* 41. kötetének 1—21. oldalain.

tanár úr 1907 június 11. és 26-a között CHOLNOKY JENŐ kolozsvári tanár úrral együtt bejárva Erdélyt, az első fúrás helyét Budatelke és Nagysármás között javasolta. A részletes bejárásokra s a pontok kitűzésére pedig engemet ajánlott a m. kir. pénzügyminisztériumnak, minthogy az 1906. év nyarán speciális kérdésekben a Mezőségen már is dolgoztam.¹⁾ Amiként 1907. évi jelentésemben²⁾ részletesen közöltem, MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr megbízott, hogy az Erdélyi Medencét geológiailag kutassam föl és jelöljem ki pontosan és maradandóan azokat a pontokat, amelyeken fúrást végezni ajánlatos. Munkálataimban való segédkezéssel mellém osztotta BÖHM FERENC és BUDAI ERNŐ m. kir. bányatiszt-jelölt urakat.

MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr rendeletét kezemhez véve, 1907 július hó 16-án utitársammal egyenesen Désre utaztam, s július. augusztus havában a Mezőség északi részét részletesen be is jártam. Az 1907. év augusztus hónap 16-ik napján gyönyörű reggelre virradtam a kolozsi fürdőn. Minthogy BÖHM FERENC barátom betegen feküdt, s BUDAI ERNŐ családi ügyben Temesvárra utazott, elhatároztam, hogy kocsin átrándulok Mocsra. Alighogy felülök az egylovas karucára, utánam kiált egy szemlész, hogy nem vinném-e el őtet is Mocsra, mert halotta, hogy oda iparkodom.

— Nem hiába, hogy péntek van, gondoltam magamban, de nincs is szerencsém.

BALOGH moci szemlész vagyok, — mutatkozott be vendégem — s a hetivásárra haza szándékoznám menni, ha uraságod elvinne.

A szemlést udvariasan a kocsira vettem, s elindultunk a Cseralján. s a kiskályáni dülő úton keresztül Mocs felé. BALOGH szemlész beszélgetés közben elmondotta, hogy a múlt évben kínzó reumájából a kissármási sósfürdőben teljesen kigyógyult.

— Miféle sósfürdő van Kissármáson? — kérdém meglepődve.

— Báró BÁNFFY DEZSŐ őexcellenciájának a rétjén van egy kis sósfürdő, amelyből erős gázbuborékok szállanak föl. A kiáramló gázt alkonyat táján magam is gyűjtogattam.

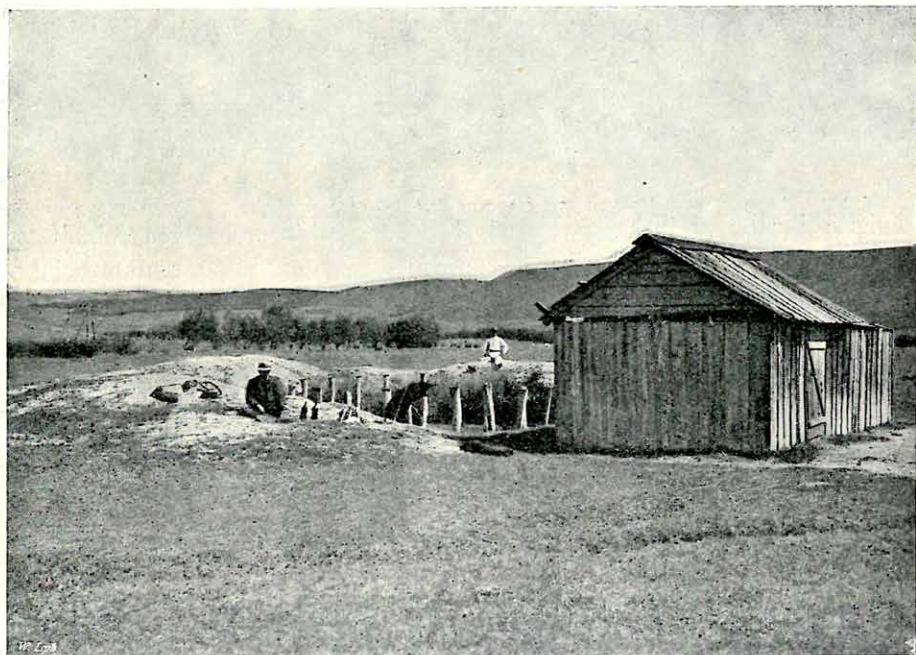
BALOGH moci szemléshöz ez a megjegyzése adta nekem az első hírt a kissármási sósrétről. Mihelyt tehát egyéb hivatalos ügyeim engedték, azonnal Sármásra siettem társaimmal, BÖHM FERENC és BUDAI ERNŐ urakkal. 1907 szeptember hónap 6-án pillantottam meg először a

1) PAPP KÁROLY dr. — PAZÁR ISTVÁN: A Mezőség vízhiányának orvoslása. Bányászati s Kohászati Lapok 1907., okt. 1.-i 19.-ik számában.

2) PAPP KÁROLY: A kálisó és a kőszén állami kutatása. A m. kir. Földtani Intézet 1907. évi jelentése 241—248. old.

kissármási Bolygórétet. Térképekkel és műszerekkel fölfegyverkezve vontunk ki a sósopcsolyákhoz, amelyek szélén VESZPRÉMY ANTAL főszolgabíró tanyája van. A harmatos réten keresztül egyenesen a tanyának vágtunk át. A főbíró úr épen gabonáját csépleltette és lekötelező udvariassággal fogadott bennünket.

— Hallottam, hogy az urak Sármás körül valamit kutatni akarnak. Ajánlom, hogy nézzék meg báró BÁNFY DEZSŐ sósfürdőjét is, amely mindjárt az úton túl van.



7. ábra. A báró Bánffy-féle mocsárgázás sósfürdő a kissármási Bolygóréten, 1907. szeptember hónap 9-én.

Épen azért jöttünk Sármásra, — válaszolám — hogy azt megnézzük, mert már a mocsai szemléstől hallottam a víz csodás hatását, s a felbugyogó gázok minket geológusokat különösen érdekelnek.

— Hát csak vizsgálják meg az urak, hátha valami jó fürdőt lehetne csinálni abból a vízből, — szólt a főbíró és visszament a cséplőgéphez gabonáját mázsálni.

Mi pedig átvágtunk a réten BÁNFY báró fürdőjéhez. Kopár, kiégett tisztáson rozoga deszkakerítéses bódét találtunk, amelyből időnkint élénk bugyborékolás hallatszott ki. A bódé ajtaja be volt lakatolva, azért a kis-

termetű BUDAI barátomat fölemeltem a kerítésre, ahonnét azután ügyelbajjal leereszkedett a vízmedencéhez. Én pedig kitörtem egy lécet a kerítésből, s a hézagon át néztem be BÖHM FERENC barátommal együtt a fürdőbe. A négyszögalakú gödörben mintegy másfél méter mélyen áll a víz tükre, amely 4—5 percenként erős korgás kíséretében gyöngyözni kezd, majd hatalmas bugyborékokat hány ki magából. BUDAI barátunk pipás ember létére azonnal gyufát rántott elő és örömrivalgásokkal gyűjtötte meg a bugyborékokat a víz színén. Majd benyújtottam neki egy póznán a sűrűségmérőt, s a palackokat a vízmerítéshez. Megmérte a vizet, s konstataálta, hogy az csaknem 6 percent sót tartalmaz.

A moci szemlész tehát igazat nomdott! Egész délelőttünk eltelt a vizsgálódásokkal, minthogy a többi forrást is alaposan szemügyre vet-tük. Naplónak illető lapján a következőket jegyeztem fel:

„1907 szeptember 6. Báró Bánffy Dezső rétjén, a vasúttól északra a hajdúház mellett iszapfürdő, amely 2 m mély; 12 C° hőmérsékletű, kissé sós vízzel. Belőle meggyűjthető gáz ömlik ki. Ettől 50 méter távolságra, közel a vasúthoz, félméter mély kénhidrogénes forrás 14 C° vízzel. A vasúttól délfele deszkabódéval elkerített sósfürdő, amelynek 4 méter mély gödrében 2·4 m. a vízoszlop. A víz hőfoka 13·7 C°, sűrűsége 6 Baume-fok, íze kesernyésen sós. Belőle 4—5 percenként mocsárgáz ömlik ki. A bódé mellett 6 méter átmérőjű gödör, hígabb, 1 B.-fokos kesernyés sós vízzel telve. A hümuszos réten 2 méter vastag, barnásszínű, agyagos kavics látszik kihányva, alatta a mezőségi pala. Mindezek a vizek kétség-telenül a mezőségi palákból veszik magukba a sótartalmat és a gázokat.“

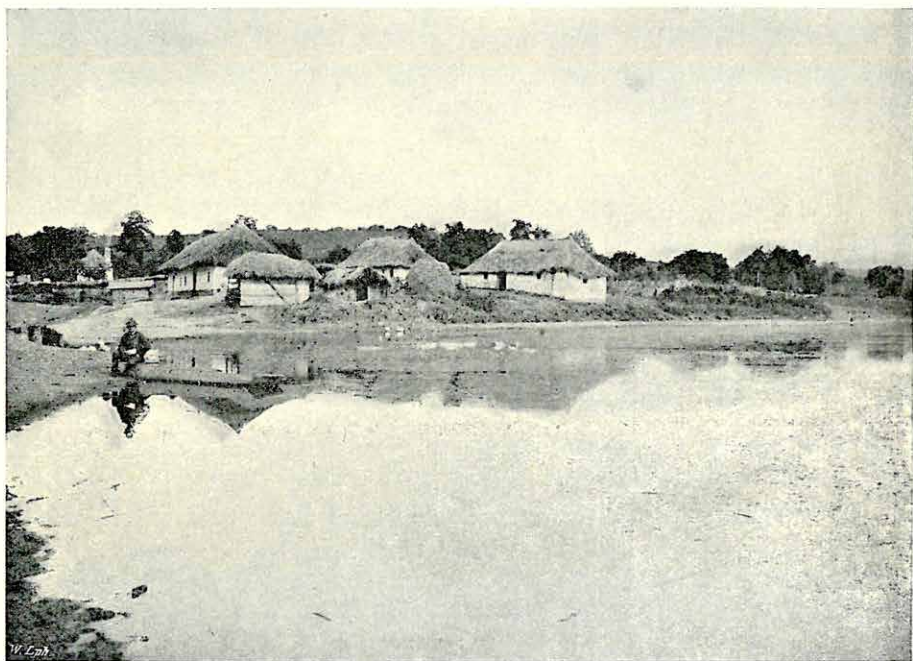
Harmadnapon, szeptember 9-én ismét kimentem fiatal barátaimmal a kissármási rétre, s ekkor le is térképeztem a rétet, az összes mocsárgázás tócsákat kitüntetve azon. Azután a 7. ábrán látható fényképet vettem föl, amelyen a vasúttól délre eső báró Bánffy-féle zárt fürdő, s a mellette kihányt gödör látszik, a tócsa szélén a vízmerítéssel foglalkozó BUDAI ERNŐVEL. Még ugyanezen napon délután a nagysármási vásártér szélén az I. sz. fúrás helyét térképeztem és fotografáltam, amelynek reprodukcióját a 3. ábra mutatja. Az I. sz. fúrás megkezdése után MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr, akkori főnököm dr. IGLÓI SZONTAGH TAMÁS igazgató-helyettes úr javaslatára Németországba és Galiciába küldött a kálisó-bányák tanulmányozására, s ily módon 1908 április s május havát külföldi utazgatásokkal töltöttem el.¹⁾ Keletgalíciai bolyongásaimban is mindig a sármási réten járt az eszem. Ezért már az 1908. év tavaszán el-

1) PAPP KÁROLY: A németországi és keletgalíciai kálisó-bányászokdás. Bányászati és Kohászati Lapok 1908. évi 17. számában.

határoztam, hogy bármiként is üssön be az első fúrás eredménye, a második fúrást föltétlenül Kissármáson jelölöm ki.

Alig érkeztem haza Magyarországra, MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr rövidesen felhívott, hogy a második fúrás helyét a Mezőségen jelöljem ki. 1908 június hó 25-én Nagysármásra utaztam és pedig Marosludastól kezdve véletlenül egy kocsiiban báró BÁNPFY FERENC úrral, a Bolygó rét tulajdonosával.

Míthogy BÖHM FERENC-nek mérései szerint az I. sz. fúrásban 281 m. mélységben a palás agyagmárga rétegek 18° dülést mutattak 3^h



8. ábra. A baldi tó, Nagysármástól délnyugatra, 1908. június 27-én.

felé, tehát északkelet felé, ebből azt következtette, hogy a ferde rétegek alatt sejtett sótelepet hamarább meg fogjuk ütni, ha délnyugat felé megyünk az új fúrással. Ezért eleinte Báld mellett akarta az új fúrást kitűzni, mindjárt a tó mellett, ahol elegendő s jó víz lett volna a fúrás céljaira is. BÖHM FERENC tudományos fejtegetéseire valóban semmiféle ellenérvet sem tudtam felhozni, azonban a kissármási réttől semmi szín alatt sem akartam eltántorodni. Hosszas vitatkozások után végre 1908 június 26. napjának délutánján BOTEZÁN POMPÉJI nagysármási kereskedő hintáján kihajtottunk a Bolygórétre, hogy a fúrás helyében meg-

állapodjunk. Minthogy a kissármási uradalom birtokosa: báró BÁNYFY FERENC úr épen a tanyán tartózkodott, a kincstár nevében fölkértem, hogy rétvén egy holdnyi területet engedne át a fúrásra. A báró úr BALLA ispánjával rövid ideig tanácskozáva, csakhamar készségesen teljesítette kérelmemet, s megengedte, hogy rétvének bármely pontján fúrathat a kincstár. Kimentem tehát BÖHM FERENC és NEUMAYR JÁNOS mérnök urakkal a rétre, s a 13. sz. őrház mellett, a bárói rét szélén, az országút közelében meg is jelöltem a fúrás pontját. Épen a jelzőkarót akartam leüttetni a legelőn, amikor megjelent a látóhatáron VESZPRÉMY ANTAL nagysármási főszolgabíró hintaja. A főbíró úr ugyanis valószínűleg megsejtette a fontos eseményt, s az állami telepkezelővel utánunk indult, kérve, hogy az ő földjén fúrjunk. VESZPRÉMY ANTAL birtoka ugyanis határos a BÁNYFY-féle birtokkal, csak az országút választja szét őket. A főbíró úr számos kedvezményt ígért a kincstárnak, ha az ő birtokán lesz a fúrás, a többek között felajánlotta tanyáját is a fúrómesterek s az iroda céljaira. A mérnök urak természetesen a főbíró kérését támogatták, már csak azért is, mert lesz télen hol meghúzni magukat a csikorgó hidegekben. Tehát hogy senki érdekét és érzékenységét ne sértsem, olyképp tettem jelentést MÁLY SÁNDOR úr öméltségének,¹⁾ hogy elsősorban báró BÁNYFY kaszálóját, másodsorban VESZPRÉMY főbíró lucernását ajánlom a fúrásra; azonban ha akár egyik, akár másik pont nem felelne meg, úgy a 13. számú vasúti őrháztól húzott 200 méter sugárú körben — a vasúttól a köteles 60 méternyi távolság betartásával — bármelyik pontot alkalmasnak tartom a mélyfúrásra. Jelentésemet közöltem dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úrral, aki azt mindenben helyeselte. A magas kincstár, BÖHM FERENC vezető mérnök javaslatára, a másodsorban ajánlott pont mellett döntött.

a) *A kissármási gázkút fúrása.*

A fúrást a kissármási határban fekvő VESZPRÉMY-féle birtokon, a nagysármási I. sz. fúrólyuktól északkeleti irányban 2·9 km.-nyi távolságban, 1908. évi november hónap 26-án kezdték meg a rét szélén, a vasúti töltéstől 80 méternyire, mintegy 325 m. t. f. fekvésű térszínen. A fúrást szabadesési készülékhez kapcsolt vésővel, vízöblítéssel ugyancsak THUMANN HENRIK hallei mélyfúró-vállalkozó végezte, NEUMAYR JÁNOS gépészmérnök vezetésével. BÖHM FERENC úr mint a kincstár megbízottja

¹⁾ PAPP KÁROLY: A kissármási gázkút Kolozsmegyében. A m. kir. Földtani Intézet 1908. évi jelentésének 178. oldalán.

örködött a fúrás mellett, s az alábbi adatokat neki köszönhetjük. Az átfúrt rétegsorozat a következő:

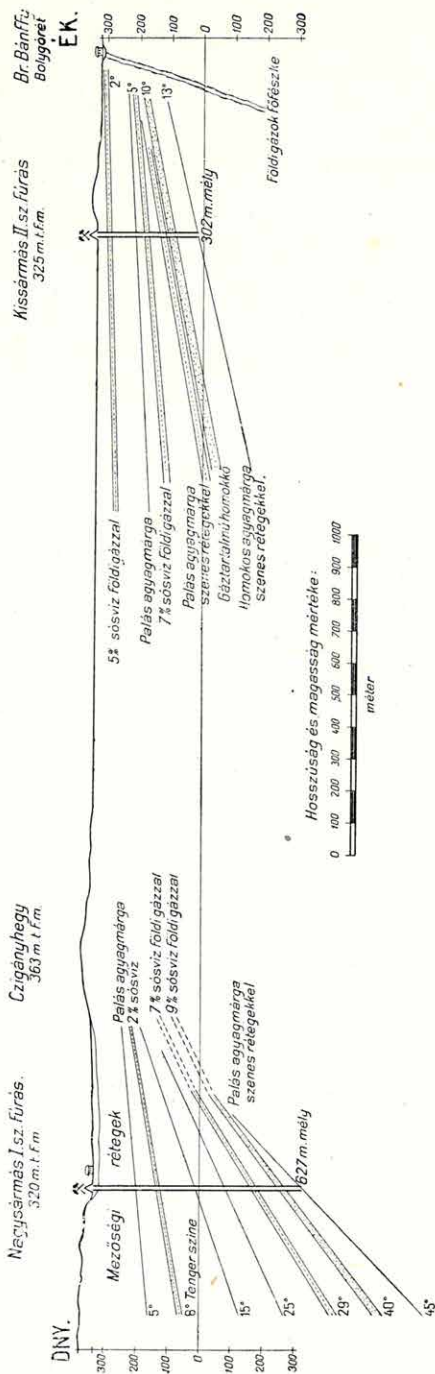
Allúvium. A felső 1 m. réteg televény föld, amelyből egy hiányos csigaház is előkerült.

Ó-allúvium. Az 1 m.-től kezdve a 2·5 méterig sötétbarna homokos agyag.

Dilúvium. A 2·5—3·5 m. között homokos, s sárga agyagos kavicsréteg jelentkezett, 2·5—2·65 m. között ökölnagyságú kavicsokkal. A fúrást itt 450 mm. átm. csövezettel kezdték meg.

Felső mediterrán emelet. A negyedfél méter mélységben kezdődik a mezőségi rétegcsoport és pedig hamuszürke, finomszemű agyagmárgával, amely a 9. métertől lefelé sűrű leveles márgába megy át. A 22 m. mélységben laza homokkő-réteg jelentkezett, amely percenként 10 liter 5 Baume-fokos jódos sósvizet szolgáltatott. Ugyanitt tört föl először a földi gáz is. A 30—35 m. között sűrű színű, aprószemű, csillámos agyagmárgát szelt át a fúró, s az 50—55 m.-ből sárgásszürke homokos márga került elő, sós kivirágzással a megszáradt anyagon. Az 55—75 m. között sűrű palás agyagmárga feketés csikokkal, s a 75—125 m. között sűrűkészdő agyagmárga mutatkozott. A 124·60 és 124·85 m. mélységből kapott palás agyagmárgában még alig 2° dülésű rétegzés észlelhető, amely azonban a 150 mélyben már 8° düléssé erősödik. A 150·50 m.-ből fogas acélkoronával nyert magon ugyanis világosan mérhetjük a palás agyagmárgának 8° dülését. Ugyanez a mag egy ép fenyőtűt is tartalmaz, amely dr. LÁSZLÓ GÁBOR úr meghatározása szerint *Pinus Douglasi* tűnek bizonyult. A 150·80 m. mélységben 1 cm. vékonyságú barnaszén-réteg következett, amely lejjebb azután porhanyó, sűrű agyagmárgának adott helyet, sok szenes növényi maradvánnyal tarkítva. A 160 m.-től lefelé sűrű palás, sós ízű agyagmárga uralkodott, tengeri eredetű növény-maradványokkal, — főképp *fucoidákkal* — amelyek megszáritva meg is gyuladtak, erős kénzagot árasztva. A 175 m. körül sötétszürke kvarchomokos agyagmárga mutatkozott, amely 218 m.-ig tartott, sok földigázzal. A 218—227·60 m. között gáznélküli, sűrű, szívós palás agyagmárgát és a 227·60—301·90 m. között gázzal telt, homokos, palás agyagmárgát ütött át a fúró. Ebben a mélységben a fúrt lyuk 252 mm. átmérőjű, azonban a lyuk csak a 288 m. mélységig van 279 mm. átmérőjű csövel bélelve. A fúrást 1909 április 22-én 302 m. mélységben beszüntették, minthogy a rengeteg erővel kitörő földigáz a további fúrást meghiúsította.

Ha a II. sz. fúrás rétegeit összehasonlítjuk az I. sz. fúrás rétegsorozatával, úgy azt látjuk, hogy a kissármási kútban a 22·30 m. között levő homokos réteg a nagysármási I. sz. fúrásban már 464—470 m. mély-



9. ábra. A sármási fúrásokkal feltárt rétegsorozat geológiai szelvénye.

Magyarázat: A metszet az I. és II. számú fúráson halad át és 4 kilométernyi távolságot ölel föl. A két fúrásnak egymástól való távolsága 3 kilométer. A függőleges mérővessző mellett levő számok a tenger fölötti és tengerszint alatti magasságokat jelzik méterekben értve, s az 5°–8°–15° stb. jelzések a rétegek dülési szögét mutatják, úgy, amint azt a magfúrásokból megállapítottuk. A pontozott rétegek laza homokköveket ábrázolnak.

ségre süllyedt. E szerint ÉK-ről DNy felé erősen dülő rétegsorozattal van dolgunk. A fúrásokkal feltárt rétegsorozatot a 9. ábrán vázolt szelvényből láthatjuk. A metszet az I. és II. sz. fúráson halad át és 4 km.-nyi távolságot ölel föl. A függélyes mérővessző mellett levő számok a tenger szintjére vonatkoztatott magasságot mutatják méterekben értve. Az 5—8—15° stb jelzések a rétegek dülési szögét mutatják, úgy, amint azokat a magfúrásokból megállapíthattuk. A pontozott rétegek a laza homokköveket ábrázolják.

A kissármási II. sz. fúrás *legnevezetesebb eredménye a földgáz előtörése*, amely 1908 november 28-án 22 m. mélységben jelentkezett először, jódos sósvíz kíséretében. A gáz lefelé mindjobban erősödött s a 120 m. mélységből már hatalmas erővel tört fel. Ugyanezen év december hónap 14-én este 9 órakor a lámpa szikrájától meggyuladva, két hatalmas dörrenés kíséretében lángra lobbant. A tűz a fúrótoronyt lángba borította s a gáz ereje a toronyban levő két munkást a földhöz verte. Csak 9 órai nehéz munkával bírták a tüzet eloltani. 1909 január 22-én olyan mennyiségben jelentkezett a gáz, hogy a vizet 20 m. magasra dobta a levegőbe, s január 30-án a 207 m. mélyből hatalmas robajjal tört ki a gáz. Minthogy a gőzkazánban a tüzelés veszélyessé vált, 1909 tavaszán átalakították a fúrótelepet. A fúrógépet ezentúl is a lokomobil hajtotta, de ezt nem fűtötték, hanem a gőzt a fúrótoronytól 40 méterre levő 2 Wolf-féle gőzkazán adta. A gőzkazánt pedig magával a fúrásból kitörő földgázzal fűtötték. Azon szerencsés körülmény folytán, hogy a gázzal telt homokos rétegeket 218 m. körül gáznélküli, palás agyagmárga váltotta fel, sikerült a gázt a csövek külső oldalára szorítani. De a 227 m.-ben ismét csak kitört a laza homokkőből a gáz. Nyomása olyan óriási lett, hogy a lyuk fölé tartott nehéz vasszerszámokat játszva lódította el. A gáz ekkor már teljesen szárazon, víz nélkül tört a felszínre.

Igen érdekes, hogy a gáz mennyiségének a becslésében miként haladt följebb-följebb a szakértők. Így PFEIFER IGNÁC 1909 február 16—18-ika között, amikor a fúrás mélysége 207·4 m. volt, a gáz mennyiségét másodpercenként 1055 liternek mérte. Ugyanis a gáz közepes sebessége anemométerrel mérve 39·2 m. volt, a kivezető cső szelvényterülete 268 cm², s így a másodpercenként kiömlő gáz 1·055 m³, vagyis óránként 3793 m³-nek felel meg.

CHOLNOKY JENŐ 1909 február 26-án a gáz nyomását 30 atmoszférára becsülte, s ennek alapján a kiömlő gáz mennyiségét másodpercenként 2·58 m³-ben állapította meg. A fúrás bevégzése után a m. kir. pénzügyminisztérium 1909 november havában a nagyszerű tünemény megvizsgálására dr. NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ, HERMANN MIKSA és SCHELLE RÓBERT selmebányai főiskolai tanárokat küldötte ki, akik közül HER-

MANN MIKSA kizárólag a gáz mennyiségének a meghatározásával foglalkozott. A nevezett tanár úr november hó 14-én PITOT-féle csővel mérte a gáz sebességét és azt 193 méternek találta. Ennek alapján a másodpercenként kiömlő gáz mennyiségét $10\cdot557 \text{ m}^3$ -nek számította ki, ami 24 óránként 912124 m^3 -nek felel meg.

Durván mondva: *a kiömlő gáz 120000 lóerőt képvisel*. Szinte hihetetlen mennyiség!

A nagysármási m. kir. kálisó-kutató kirendeltség HERMANN tanár úr utasításai szerint 1909 december hó 25-étől kezdve 1910 április hó 16-ig állandóan mérte a gáz sebességét. BÖHM FERENC és SZMOLKA NÁNDOR m. kir. bányamérnök urak méréseiből ime itt közlöm a következő nagybecsű adatokat (l. 262. oldal).

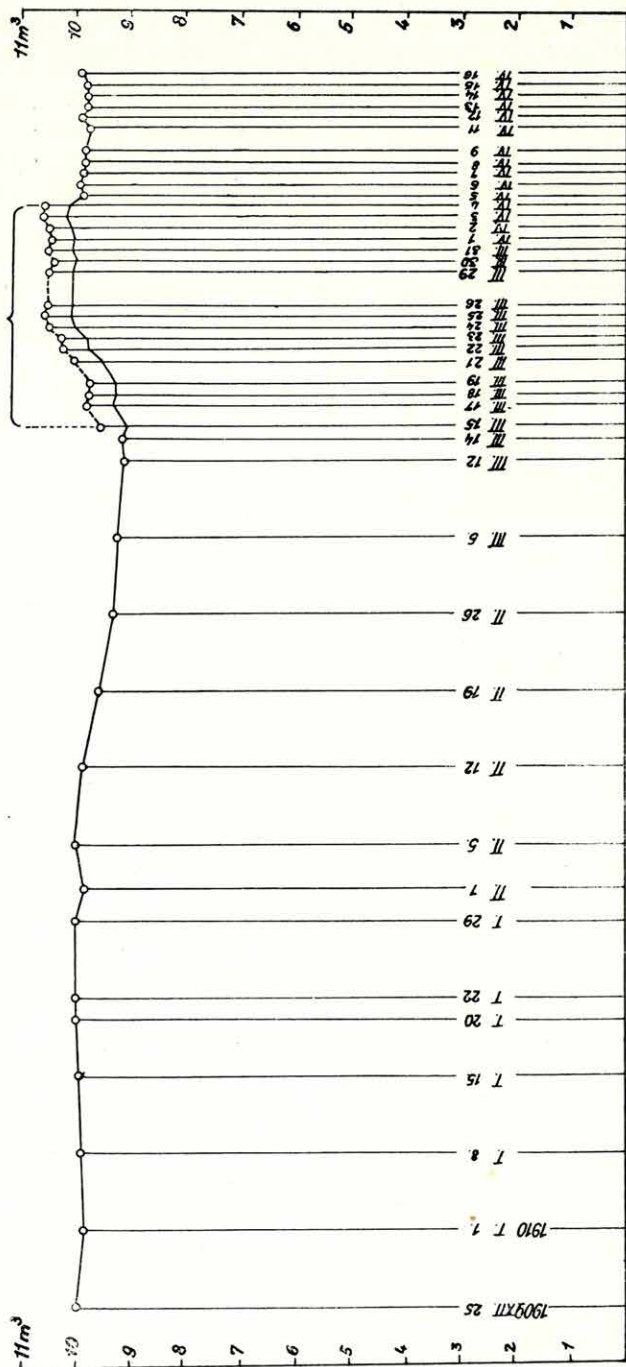
Ebből az érdekes táblázatból kitűnik, hogy a gáz kiömlése 1910 februárius hó 12-étől március hó 15-ig kissé apadt. Ezt az apadást a fúróluk fenekén bekövetkezett kőzetomlások okozták, amelyek a gázkiömlés szelvényét megszükitették. Amikor azonban a beomlott részeket a gáz kilökte, — SZMOLKA NÁNDOR bányamérnök úr jelentése szerint valóságos homok erupció alakjában — újból visszatért a gázömlés régebbi ereje. A március 15-étől április 5-ig terjedő időközben a 279 milliméteres cső tetején egy 30 milliméter átmérőjű gázvezető csövet akasztottak be a gőzkazán fűtése céljából, s minthogy ez alatt az idő alatt a 279 milliméteres csővezet szelvénye a tetején kissé megszükkült, a szűkítés okozta nagyobb nyomás a Pitot-cső higanyoszlopának magasságát növelte. Ezt a növekedést nem tudván külön számítani, a sebességbe számították bele, s így került a kimutatásba a valóságosnál magasabb értéksorozat. Mint hogy ez a szűkítés végig állandó maradt, azért az egyes mérések közötti különbségek helyes értéket adnak. SZMOLKA NÁNDOR úr a gáz mennyiségének változását diagrammban is megszerkesztette, amelynek képét a 10. ábra mutatja. Az említett magasabb adatokat a mennyiségi görbe folytonossága miatt SZMOLKA bányamérnök úr párvonalasan eltolta.

Mindezekből az adatokból kitűnik, hogy a kissármási kút gázmenyisége nem apad, s a főntebb megokolt nagyobb változásokat kellő értékükre szállítva, kimondhatjuk, hogy a kissármási kút földi gázának apróbb hullámzásai a légnyomás és a hőmérséklet változásaival vannak összefüggésben. Maga a gáz igen hideg, hőmérséklete ugyanis 4°C^0 körül van.

Hogy milyen hatalmas gáztömeg tódul fel Kissármáson, annak illusztrálására ide iktatok néhány összehasonlító adatot. A híres püspökladányi 208 m mély artézi kút naponként 38 m^3 gázt ad, s az aradi NEUMANN-féle gázkútak (425 m. mélyből) összevéve 864 m^3 -t szolgáltatnak naponként. Az ausztriai Wels mezővároska első artézi kútja, amelyet

**A kissármási gázkút gázméréseinek kimutatása Böhm Ferenc
és Szmolka Nándor szerint.**

A mérés ideje	Aneroid állás mm	A levegő	A gáz	A gáz kiszámi- tott közepes sebessége m	Gáz-mennyiség mpercenkint m ³ -ben	0° C és 760 mm barométer állásra redukált gáz mennyisége m ³ sec
		hőmérséklete C°				
1909 nov. 14	—	—	—	193—	10'557	—
1909 dec. 25	730'5	+ 3°	+ 4°	195'25	10'680	—
1910 jan. 1	735'7	+ 1°	4'5	194—	10'612	—
1910 " 8	735'1	— 3°	4'2	190'05	10'402	—
1910 " 15	733'1	— 4°	4'4	191'40	10'477	—
1910 " 20	719'6	— 1°	4'3	195'70	10'712	—
1910 " 22	714'0	— 0'7	4'1	197'09	10'788	—
1910 " 29	730'7	— 1'4	4'2	192'85	10'556	—
1910 febr. 1	718'0	+ 6'2	4'3	190'86	10'448	—
1910 " 5	723'1	1'6	4'3	195'20	10'685	—
1910 " 12	727'5	5'0	4'3	191'58	10'487	—
1910 " 19	733'8	5'2	4'4	184'40	10'094	—
1910 " 26	725'5	12'0	4'7	181'14	9'916	—
1910 márc. 5	734'7	6'5	4'7	177'417	9'712	9'229
1910 " 12	736'3	8'1	4'7	174'821	9'570	9'114
1910 " 14	732'9	12'6	4'7	177'196	9'699	9'194
1910 " 15	736'1	11'6	4'75	183'537	10'047	9'563
1910 " 17	726'7	17'0	4'65	190'852	10'447	9'821
1910 " 18	723'0	8'4	4'8	190'625	10'435	9'755
1910 " 19	723'8	15'0	4'65	190'227	10'413	9'750
1910 " 21	723'9	9'2	4'5	195'657	10'710	10'035
1910 " 22	723'5	11'7	4'3	199'417	10'916	10'229
1910 " 23	723'5	5'8	4'3	200'458	10'973	10'282
1910 " 24	722'8	7'1	4'25	204'944	11'218	10'504
1910 " 25	728'7	10'0	4'4	204'696	11'205	10'573
1910 " 26	729'0	10'3	4'4	203'601	11'145	10'520
1910 " 29	730'2	5'5	4'35	202'927	11'108	10'504
1910 " 30	725'9	2'8	4'35	202'784	11'098	10'433
1910 " 31	732'0	5'1	4'50	202'960	11'110	10'526
1910 ápr. 1	732'5	7'0	4'45	202'052	11'060	10'488
1910 " 2	736'2	7'2	4'6	201'711	11'041	10'517
1910 " 3	736'3	11'0	4'6	203'737	11'152	10'625
1910 " 4	730'5	17'1	4'6	204'837	11'213	10'598
1910 " 5	729'2	16'0	4'3	191'200	10'466	9'884
1910 " 6	725'5	17'5	4'3	194'063	10'623	9'983
1910 " 7	721'5	15'0	4'4	194'011	10'620	9'921
1910 " 8	721'4	8'7	4'4	193'556	10'595	9'897
1910 " 9	723'9	21'0	4'4	192'404	10'532	9'872
1910 " 11	721'2	10'4	4'4	191'143	10'463	9'770
1910 " 12	725'8	5'0	4'4	192'898	10'559	9'924
1910 " 13	725'6	10'0	4'55	191'304	10'472	9'834
1910 " 14	726'0	15'5	4'40	191'123	10'462	9'834
1910 " 15	722'3	20'8	4'5	192'244	10'523	9'838
1910 " 16	721'9	19'0	4'5	194'647	10'655	9'955



10. ábra. A kissírmási kút földgáz mennyiségének változásait feltüntető diagramm, 1910. jan.—április havában. Szerkesztette: SZMOLKA NÁNDOR m. kir. bányamérnök. A gáz mennyisége 0° hőmérséklet és 760 mm barométer állás mellett, másodpercenkénti köbméterekben értendő.

1891-ben fúrtak, 240 m. mélyből gyengén jódos víz kíséretében naponként 150 m³ gázt adott. A gácsországi, romániai s az oroszországi petróleumvidékeken sem ösmeretes olyan gázkút, amelyik naponként 100.000 m³-nél több gázt adna. Északamerikába kell átnéznünk, hogy a kissármási kútnak méltó párjait kereshessük. Ohiónak legtöbb gázt adó fúrása a Findlay kerületben levő *Karg-kút* óránként 14.255 m³ gázt szolgáltat, New-York államban az Ontario—Country Blomfield-kútja óránként 18.860 m³-t; a Pennsylvániában levő Delamater kútja 26.900 m³ gázt ad.

Az Egyesült-Államok legerősebb gázkútja¹⁾ Pittsburg mellett van, amely óránként 83.000 m³ gázt ont ki magából; utána következik a Hoge-kút Pennsylvániában, óránként 70.750 m³ gázzal, harmadik a Matson-Terrain kút Kaliforniában 41.150 m³ gázzal, s ezután következik a kissármási kút, óránként 38.000—40.000 köbméter között változó gázszolgáltatással. Ezek szerint a kissármási gázkút ezidő szerint *erejére nézve a földkerekségnek negyedik gázkútja*.

A rendkívüli tünemény tanulmányozása céljából a nevezett szakértőkön kívül Kissármáson számos nagynevű szakember megfordult. Így az 1909. év tavaszán dr. LÓCZY LAJOS egyetemi tanár úr, a m. kir. földtani intézet igazgatója, majd dr. SZONTAGH TAMÁS királyi tanácsos úr, a m. kir. földtani intézet aligazgatója tanulmányozták a tüneményt; azonkívül MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr, a m. kir. bányászati főosztály főnöke és PAZÁR ISTVÁN m. kir. közegészségügyi mérnök úr is megtekintették a nagyszerű gázkutat. Mindezeknek a szakférfiaknak a javaslata alapján a m. kir. kincstár elhatározta, hogy a földigáz kihasználásával nagyszabású központi villamos művet fog létesíteni. Ebből a célból a m. kir. pénzügyminisztérium 1909. évi október havában a földi gáz kihasználási jogát 100.000 koronáért megvásárolta VESZPRÉMY ANTAL földbirtokostól, aki egyébként nagysármási főszolgabíró.

A kincstár azután a gáz értékesítésének a tanulmányozására bizottságot küldött ki, amelynek tagjai: NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ, HERMANN MIKSA és SCHELLE RÓBERT selmecebányai főiskolai tanárok 1909 november hó közepén Kissármáson hosszabb időt töltöttek. BÖCKH tanár a vidék geológiáját tanulmányozta, HERMANN tanár a gáz mennyiségének pontos mérésére adott útmutatást, míg SCHELLE RÓBERT az elemzéshez szükséges gázon végzett kísérleteket. A gáz fajsúlyát 0.55-nek találta, míg elégségi hőjét 8530 kalóriának állapította meg.

Az elektromos mű előkészítése céljából pedig Északamerikába küldte HERMANN MIKSA selmecebányai tanárt, VNUTSKÓ FERENC bánya-

1) VNUTSKÓ FERENC: A földgáz. Bányászati és Kohászati Lapok 43. évf. 51. kötet, 1910 nov. 15., 22. sz., 612. oldalon.

Földgáz elemzések összehasonlítása.

A földgáz neve és összetétele	K i s á r m á s			Felsőbajom (Bázna)	W e l s (Felső-Ausztriában)			Neuengamme Hamburg mellett	Baku	Leechbury Armoitreg
	Pfeifer Ign. 1909. márc. 14.	Schelle R. 1909. dec. 1.	Szinyei-Merse Zsigmond 1911. febr. 28.		1892. fúrás Ludvig F.	1895. Jeller R. Leoben	1895. Walter J. Genf				Hamburgi higiénikus inté- zet elemz. 1910.
Metán CH_4	99·25	99·00	99·11	97·02	95·55	96·20	95·20	91·20	93·09	89·65
Etán és Elitén $\left. \begin{matrix} C_2H_6 \\ C_2H_4 \end{matrix} \right\}$	—	—	—	1·11	0·70	0·69	0·10	2·10	3·26	4·39
Hidrogén H	—	0·40	0·35	—	—	—	—	—	0·98	4·70
Oxigén O	—	0·40	0·40	0·31	0·62	0·63	1·30	1·50	—	—
Nitrogén N	0·75	0·20	0·14	1·36	2·96	2·32	2·80	4·90	0·49	0·58
Széndioxid CO_2	—	—	—	0·20	0·17	0·16	0·10	0·30	2·18	0·61
Összesen	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	100·00	99·50	100·00	100·00	99·93

tanácsost, KATONA LAJOS és BÖHM FERENC bányamérnököket, akik Pittsburg vidékének gázkútjait tanulmányozták, s tanulmányaikról nagybecsű jelentéseket közöltek a Bányászati és Kohászati Lapok 1910. évi 21. és 22. számában.

A kissármási kút *gázának elemzését* PFEIFER IGNÁC, SCHELLE RÓBERT és SZINYEI MERSE végezték, amely elemzések körülbelül egy-egy időközben követik egymást. Ezen elemzések szerint a kissármási gáz metán tartalma 99.25%, 99% illetőleg 99.11%. Ehhez fogható tiszta metán gázt sehol sem ismerünk a földkerekségen. Legjobban megközeleltik még a Bergullo, s a firenzei Pietremala gáz forrásai, amelyek 97—98% metánt tartalmaznak, s utánuk következik a báznai gázforrás, JELLER elemzése szerint 97.02% metán tartalommal. A mellékelt táblázatban összeállítottam a kissármási, a felsőbajomi, az osztrák welsi, s az északnémet neuengammei kutak elemzését, amely gázforrások mind egyaránt a miocén-korú rétegekből erednek; azonkívül összehasonlításul odatettem a bakui, s egy északamerikai gázforrás elemzését. Ha egy pillantást vetünk ezen táblázatra, rögtön feltűnik, hogy a kissármási gázból teljesen hiányzanak az u. n. petróleumképző, nehéz szénhidrogének (etán, etilén) és a szénsav. (L. a 265. oldalon.)

Ha a felsőbajomi gáz elemzését egybevetjük a welsi gázok elemzésével, ezek között meglepő a hasonlatosság. A felsőbajomi s welsi gázban mindazon alkotórész megvan, ami a petróleumvidéki gázokra jellemző.

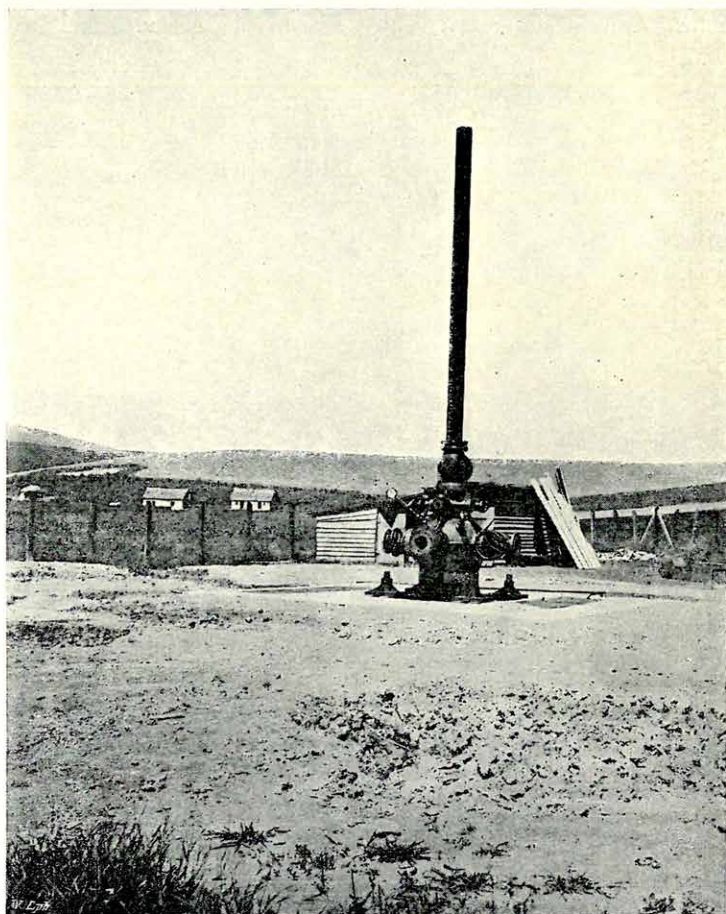
Azonban ha meggondoljuk azt a tényt, hogy minden kedvező körülmény mellett Welsben nyoma sincs a petróleumnak, arra kell gondolnom, hogy Báznán sem lehet remény petróleumra.

Tudvalevő, hogy kísérletileg bebizonyították azt, hogy a petróleum redukálólág hat a vízben levő szulfátokra. Ebből kiindulva, HÖFER tanár kimondotta, hogy mihelyt a sós víz szulfátmentes, ez jó jel a petróleum kutatására. Nevezetes, hogy a kissármási fúrásból előtört sós víz is szulfátmentes, s így itt is petróleumra gondolhatnánk. Miként HÖFER tanár írja, a kissármási analízis teljesen kizárja a gáz növényi eredetét, s sorai arra utalnak, hogy Sármáson reméli mélységben a petróleumot. Pedig minden jel oda mutat, hogy Sármáson semmi remény sincs petróleumra.

A félreértés oka véleményem szerint ott van, hogy a vizek szulfátmentességét talán még sem lehet tisztán a petróleumnak tulajdonítani. A kissármási gáz éppen azt mutatja, hogy a tiszta metán is redukálólág hat a sós vízben levő szulfátokra. Nevezetesen BUDAY ERNŐ az összes nagysármási felszökő vizekben kimutatja a szulfátokat, míg a jóformán ugyanazon rétegekből fakadó kissármási vízben PFEIFER IGNÁC már nem talált kénsavat. Világos, hogy ezt Kissármáson nem a petróleum, hanem a földi gáz okozta.

e) *A kissármási gázkút 1910. évi elzárása.*

Minthogy a kincstár a nagyértékű gázforrást elpocsékolni nem akarta, elhatározta, hogy addig is, míg a földgázt valamire föl nem használják, raktározzák a földben. Bár az elzárást a geológusok nem igen

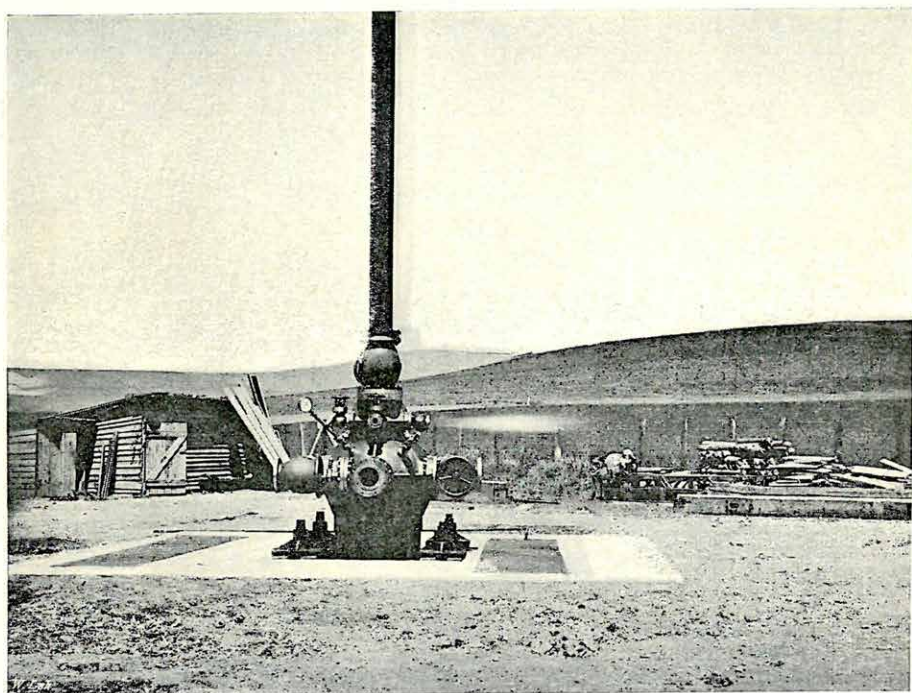


11. ábra. A kissármási gázkút elzáró készüléke, 1910. június 25-én.

ajánlották, többek között LÓCZY LAJOS, SZONTAGH TAMÁS, BÖCKH HUGÓ úrak és e sorok írója is nagyon kétes vállalkozásnak jelentették ki a gáz lefojtását a repedékes mezősgéi rétegekben, de a műszaki férfiak azt mondták, hogy igenis meg lehet csinálni az elzáró készüléket. Siettette a dolgot az Amerikába induló szakértők utazása is, akik azt ajánlották a kincstár-

nak, hogy zárják le minél előbb a gázkútát, hogy ők nyugodtan indulhassanak Amerikába.

Az elzáró készüléket HERMANN MIKSA selmecbányai főiskolai tanár tervezte és a budapesti SCHLICK-féle vasöntőde és gépgyár részvénytársaság készítette el 60,000 koronáért. A gázelzáró szerkezetet a szerződés szerint 1910. április 13-ára kellett volna felszerelni, de az a rendkívül nehéz munkálatok miatt csak két hónapi késedelemmel készült el.



12. ábra. A kissármási gázkút, az oldalszelepből kiáramló kékszinű gázzal, 1910. június 27-én.

A külső bélelet cső köré, amely 450 milliméter átmérőjű, 600 milliméter belső milliméterű acélesövet illesztettek. Ezt a csövet egy betontömbből készült kocka alakú alapzattömbhöz erősítették, amely úgy négyszögben, mint lefelé is 6—6 méterre terjed. A nagy betontömb alatt levő aknában agyagból, kátránypapirból, bitumenből, magnezitből, cementből és betonból készítettek szigetelő rétegeket.¹⁾ Az acéleső fölé gömbalakú elosztó és záró fejet szereltek, 5 nagyobb és 4 kisebb szeleppel. A záró-szerkezt műszakilag igen elmés és pompás készítmény, amelynek képét a 11. ábrán látható fényképem mutatja.

A gáz elzárásához szükséges manométer 1910. június 23-án megérkezvén, még aznap este el is zárták a kútát, fokozatosan szelepenként, amikor is a teljes elzáráskor a nyomás a 25 atmoszférára emelkedett. Azonban biztonság kedvéért éjjelre kinyitották a szelepet. Másnap, június 24-én reggel 7 óra 30 perckor újból elzárták a kútát, s még aznap este a nyomás 27 atmoszférára emelkedett. A következő éjjel, nevezetesen június hó 25-én hajnali 2 órakor a nyomás 27 atmoszféráról 8 atmoszférára esett,²⁾ s ugyanekkor a vasút felé vivő dülő úton, a vasút menti árkok-

1) BÖHM FERENC: A Nagysármás és Kissármás határában végzett mélyfúrások leírása, 60. oldal.

2) SZMOLKA NÁNDOR 1910 jun. 28-án kelt 259. számú jelentése szerint.

ban s a szomszédos réten nagy erővel kitört a földgáz, veszedelemmel fenyegetve a környéket. A kitörés tehát elsőizben a gázkút elzárása után 18 óra múlva történt.

A gázkítörés hírére MÁLY SÁNDOR m. kir. pénzügyminiszteri tanácsos úr rövidesen felhívott, hogy a különös jelenség megvizsgálása céljából azonnal utazzam Sármásra. Erre a felhívásra azonnal útnak indultam, s június hó 27-én reggel 6 órakor a hely színére meg is érkeztem.

Vizsgálataimról a következő jelentést terjesztettem a m. kir. pénzügyminiszterium elé:

„447—1910. M. k. Földtani Intézet. Méltóságos MÁLY SÁNDOR m. kir. Miniszteri Tanácsos úrnak, mint az állami bányászati főosztály Főnökének, Budapesten. Méltóságodnak f. évi június hónap 25-én adott szóbeli rendelete alapján másnap délután útnak indultam, úgy, hogy június hó 27-én, hétfőn reggel 6 órakor Nagysármásra érkeztem. Ott várt már SZMOLKA NÁNDOR m. kir. bányasegédmérnök és FUCHS GYÖRGY úr, a Schlick-gyár műszaki igazgatója s két mérnöke, valamint a hatóság részéről a nagysármási szolgabíró. Megérkezésem után azonnal a helyszínére siettünk, hogy a kissármási gázkúttal a kísérletet megtegyük. Megfigyeléseimről van szerencsém a következőket jelenteni:

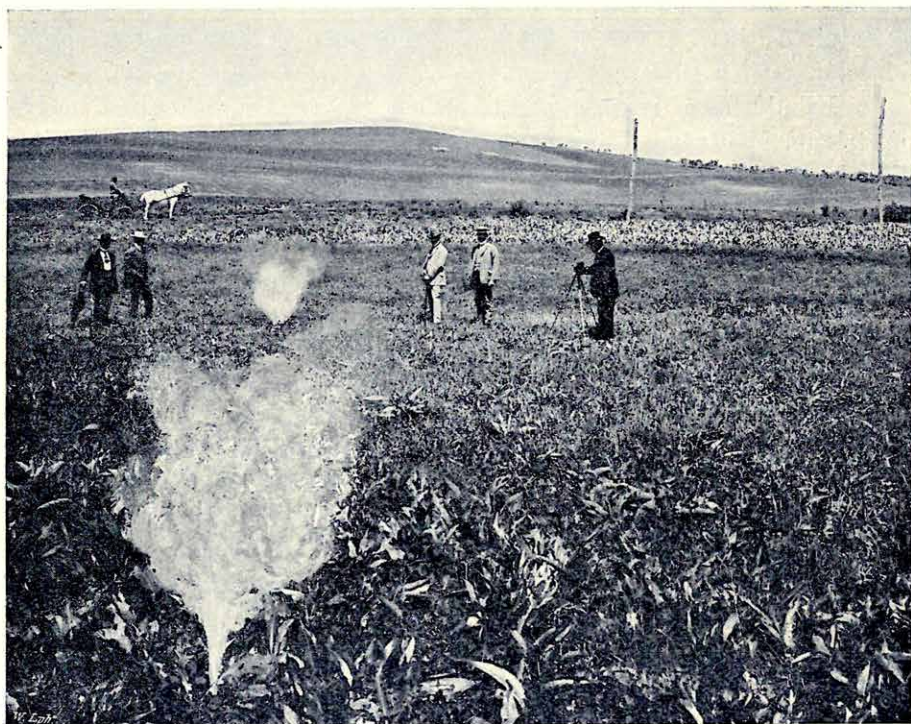
A gázkút zúgása messziről, mint egy távoli vizesés robaja hallatszik, amelyhez közeledve, mind erősebbé válik. Közvetetlen közelben pedig mint a gőzfűrés harsogása zúg fülünkbe a kiömlő metán. Miután a járási szolgabíró a Bolygó-rét szélein s a vasut mellett öröket állított fel, FUCHS GYÖRGY (dr. FUCHS TIVADAR bécsi geológus öcsese), a SCHLICK-gyár műszaki igazgatója délelőtt 10 órakor a gázkútát elzárta. Ebben a pillanatban megszűnt a harsogás és néhány másodpercig kísérteties csönd támadt. De csakhamar tompa dübörgés hallatszik a mélységből, mint egy távoli földrengésnek a bűgása. Félperc múlva a kúttól 38 méternyi távolságban gázbuborékok törnek ki a földből, s a dülő úton KDK-felé mindjobban bugyborékol ki a metán. A kiáramló gáz undorító savanyúkáposzta

szagot terjeszt, némi kénköves utóizzel. A réti vakandtúrások és giliszta-lyukak mindmegannyi fortyogókká válnak, s a vasúton túl már valóságos kis iszapvulkánok tűnedeznek föl. A gázfeltörés iránya a 13. szánú őrház-tól kissé délre marad, s a kis árok mentén 7^h irányban halad az országút felé. Amint a báró BÁNFY-féle rétet eléri, több ágra oszlik, s a patakok találkozásán sistrgó bugyborékokban hányja ki a vizet a metán. A legerősebb feltörés az őrháztól kelet felé 100 méternyire van, ahol egy vakand-túrásból gyermekmagasságú szökőkút tör fel. A lezárás után 5 perc múlva a kúttól 350 méternyire is zúg a gáz. Ennél tovább azonban nem terjed kitörés. Nevezetes továbbá, hogy a BÁNFY-féle mocsárgázás tócsák nyomát sem mutatják az elzárás hatásának. A kúthoz közel, a vázolt KDK-i irányra merőlegesen 1^h 10^o irányban is van gázfeltörés, tenyérnyi széles s itt-ott méternyi hosszú hasadékokból. A gázok kitörését a mellékelt helyszínrajzon (I. tábla) térképezvén, egy órai elzárás után FUCHS igazgató a gázcsapot megnyitja, amire ismét teljes erővel megharsan a csőben a gáz. A bugyborékolás a réten még néhány percig tart, de csakhamar szűnik ez is és csak a vékony repedések, a nedves csíkok mutatják a nagyszerű tünemény nyomát. A vázolt kísérletből a következő tanulságokat szűrhetjük le.

A gázlezáró készülék műszakilag tökéletes alkotmány; a baj forrása ott van, hogy a fúrás nem gázra történvén, csővezetei nincsenek tömítve. Az elzáró szerkezetbe a három belső csővezetet foglalták bele, tehát a 360, 320 és 279 milliméter átmérőjű csöveket; ezek szerint a 122—302 m. mélység között kell elsősorban a visszafojtott gáz kitörését keresnünk. Minthogy azonban az öt csőszakat közül csak a legkülső, illetőleg legfelső 450 milliméteres cső van teljesen tömítve, s ennek a csőnek a saruja csak 11 méter mélyen van a föld színe alatt, ezért a 11 m-től kezdve lefelé a gázok bárhol kitörhetnek a csövek külső fala és a föld között levő hézagokból. A kissármási fúrás 3 métertől kezdve 22 méter mélységig szívós agyagmárgában haladt, s 22 m-ben jelentkezett az első homokos réteg. Nagyon valószínű tehát, hogy a visszafojtott gáz a csővezetek sarujait megkerülve, a csövek külső falainál levő hézagokon át feljut a szóbanforgó homokos rétegeig, s innét tör ki a törésvonalakon át a napszínre. Ezek a törésvonalak azonban kétségtelenül folytatódnak a nagyobb mélységekbe is, s így az alsóbb homokos rétegekből közvetlenül is feltörhet a lefojtott gáz. A kísérletből az is kitűnt, hogy a báró BÁNFY-féle mocsárgázás tócsák egy másik törési vonulattal kapcsolatosak.

Nagyon valószínű, hogy a legfelső 11 méterben legerősebben tör ki oldalt a gáz, azonban a 4 méterben kezdődve már az agyagmárga, a 4—11 m. között levő márgatakaró nagyon is elégségesnek mutatkoznék arra, hogy a gázkitörést visszatartsa. De itt jelentkezik az a tünemény, amit még

a fúrópont kijelölésekor hangoztattam, hogy a *sósvízes gáz vetődési vonulat* mentén tör fel. A vetődés természetesen nem egy vonal, hanem *párhuzamos*, sőt *itt-ott keresztirészek hálózata*, amely törések melyen lenyúlnak a márgába. Ilyen törésvonalak mentén szabadult ki jelenleg is a visszafojtott gáz Nézetem szerint tehát, még ha a 22 méterben levő első gáztartó réteggig tömítenék is el a csövet, még akkor is csak feltörne ezen vetődési irányokban a fojtott gáz.



13. ábra. A gázkút elzárásakor a Bánffy-réten kitört földigáz 1910. június 27-én.

Ezek alapján azt a *megoldási módot*, hogy esetlegesen a *fúrás csöveit újból felbontva, tömítsék, célravezetőnek nem tartom.*

Hanem helyesebbnek tartanék egy biztosító fúrást, a mai fúrástól KDK-nek 300 méternyi távolságban, körülbelül ott, ahol az országúti hídtól keletre a két patak találkozik, a báró BÁNFY-féle rét szélén. Ez a fúrás ne legyen túlságos nagy átmérőjű, elegendőnek tartom a 252 milliméteres átmérőjű csövezéssel való kezdést. A fúrás elég, ha 100 m mélységre halad, mert a 22 m-ben levő homokos rétegben okvetetlenül eléri a metánt, s ha most már a jelenlegi kutat elzárják, úgy a visszafojtott gáz

nem veszélyezteti a vasútvonalat s az országútát, hanem ezen a biztosító fúrásán át fog legnagyobb részt kiömleni.

A biztosító fúrást annyival inkább ajánlom, minthogy körülbelül 3 évig még a gázkitörés növekedését várhatjuk. Csak ezután állandósul a gázömlés, míglén becslésem szerint mintegy 15 év múlva bekövetkezik a rohamos apadás. A jelenlegi gázkút elapadása után azonban a BÁNFFY-féle mocsárgázás tócsákra kerülhet a sor, amelyeknek gáztartói egy másik vetődési vonal mentén szintén tetemes mennyiségű földigázt fognak szolgáltatni. Az ipari értékesítéshez tehát nyugodtan hozzákezdhet a magas kincstár, mert a gázmennyiséget ez a vidék évtizedekre biztosítja.

Kiküldetésem eredményeiről ezekben beszámolva, maradtam mély tisztelettel Méltóságos Miniszteri Tanácsos úrnak, Budapesten, 1910. július hó 1-én, készséges szolgája: dr. PAPP KÁROLY, m. kir. osztály-geológus.

Ezen szakvéleményem után egy hónap múlva ismét Sármásra kerültem, mint szakértő. Nevezetesen a kincstár, hogy a gázt az ipari felhasználás céljaira biztosítsa, adományozást kért a gázkútra. Az erre vonatkozó hivatalos irat a következőképp szól:

„1910. évi 3015. szám. Zalatnai m. kir. Bányakapitányság. *Bánya-járási hirdetésny.* A m. kir. bányakapitányság ezennel közhírré teszi, hogy a m. kir. kincstár képviselőjében a zalatnai m. kir. főbányahivatal 1910. évi június hó 29-én 3015. sz. a. ide egy kérvényt nyújtott be, melylyel Kolozsmegyében, nagysármási járásban, Kissármás községben fennálló zárt kutatmányaiban eszközölt fúrással elért gáznemű bitumen, illetve földszurokra a fekvési térkép egyidejű bemutatása mellett adományozásért folyamadott egy 4 egyszerű bányamértékből álló bányatelekre. Az adományozandó bányatelek feltáró pontja, illetve a fúrt lyuk fekszik Kissármás község határában, adománykérő birtokán, a Maros-Ludas beszercei vasuti vonal 13. számú órházától 17^h (délnyugati) irányban 194 m. távolságban. Erre nézve az általános bányatörvény 54. &-ban rendelt bányajárás 1910. évi augusztus hó 9-ének délelőtti 9 órájára a helyszínére kitűzetik, melyhez minden érdekelt, az adománykérő pedig az általános bányatörvény 58—59. §-aira vonatkozólag meghívatik. A bányajárást alulírt bányakapitányság fogja megtartani. Kelt Zalatnán, 1910 július hó 5-én. CZERMINGER ALFRÉD, m. k. bányakapitány. 3279/1910. Dr. PAPP KÁROLY m. kir. osztálygeológus úrnak *Budapest.* Felkérem t. Címet, hogy a szóben levő bányajáráson mint szakértő, adományozást kérő m. kir. kincstár részéről közreműködni szíveskedjék. Zalatna, 1910. évi július hó 11-én. CZERMINGER ALFRÉD, m. kir. bányakapitány. M. kir. bányakapitányság Zalatna, pecsétje.“

A bányajárás a jelzett időben Kissármáson meg is történt. A tár-

gyalás VESZPRÉMY ANTAL főszolgabíró tanyáján volt, ahol megjelentek CZERMINGER ALFRÉD bányakapitány, VESZPRÉMY ANTAL főszolgabíró, báró BÁNFFY FERENC földbirtokos, s a szomszédos birtokosok; KUROVSZKY ZSIGMOND a zalatnai bányahivatal főnöke, CSIA IGNÁC bányafőmérnök, azonkívül NAGYSÚRI BÖCKH HUGÓ selmecbányai főiskolai tanár, VITÁLIS ISTVÁN selmeci főgimnáziumi tanár, BÖHM FERENC s SZMOLKA NÁNDOR bányamérnökök és még számosan.

CZERMINGER ALFRÉD bányakapitány megnyitván a tárgyalást, kifejti, hogy az adományozási kérvény annak rendje s módja szerint beérkezett s a bányatörvény követelte *próbadarab is mellékelve van* 2 palackban. Minthogy azonban a bányatörvény a földigázokról nem intézkedik, a földigáz jellegének megállapítására hatósági szakértőket kért fel és pedig CSIA IGNÁC m. kir. bányafőmérnököt és PAPP dr. geológust.

CZERMINGER bányakapitány úr ezután felhívott engemet, hogy a földigáz jellegét állapítsam meg.

Erre a következő véleményt terjesztettem elő:

„A kissármási gázkútból kiáramló gáz anyaga, SCHELLE RÓBERT elemzése szerint, 99% metán és összesen 1% hidrogén, oxigén és nitrogén; míg PFEIFER IGNÁC műegyetemi tanár elemzése szerint 99·25% metán és 0·75% nitrogén.

A szénnek hidrogénnel képezett vegyületei több sorozatba foglalhatók, aszerint, hogy a szén-atomok összes egyenértékei le vannak-e kötve hidrogén által vagy nem. Ezen alapon két nagy csoport különböztethető meg, u. m. a *telített* és a *telítetlen* szénhidrogének csoportja.

A telített szénhidrogének egy sorozatba állíthatók össze, mely sorozat tagjainak általános képlete $C H_2 + 2$; ezen sorozat

1. tagja a metán CH_4 gáznemű,
2. „ az etán $C_2 H_6$ gáznemű,
3. „ a propán $C_3 H_8$ cseppfolyós,
4. „ a bután $C_4 H_{10}$ cseppfolyós,
5. „ a pentán $C_5 H_{12}$ cseppfolyós,
6. „ a hexán $C_6 H_{14}$ cseppfolyós,

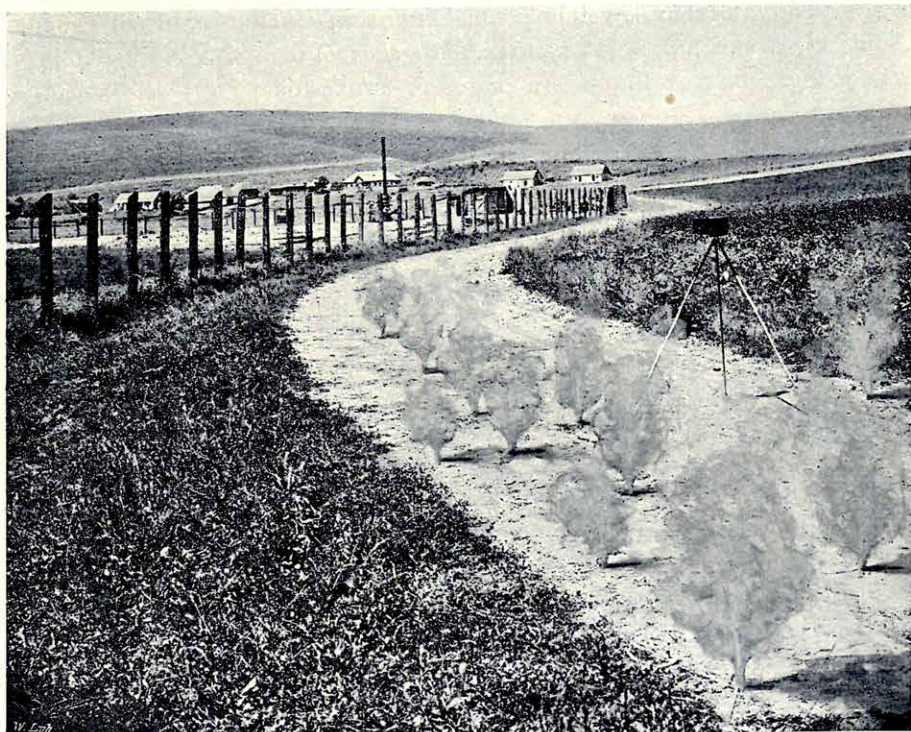
a magasabb tagok szilárdak, amik a parafint alkotják.

Az amerikai petróleum kizárólag ezen, úgynevezett metán sorozat tagjainak keverékéből áll, míg a galíciai és a magyarországi petróleumban a metán sorozat tagjain kívül más sorozatbeli szénhidrogének is fordulnak elő, de azért összetételükben főleg a metánsorozat tagjai vesznek részt a propántól a hexánig, a metán és az etán a petróleumban oldva található, míg a sorozat magasabb tagjai a petróleum szilárd maradékát, az úgynevezett parafint alkotják.

A kőolaj oxidálódva, ha nem dús parafinban, úgy a földszurkot adja; ha pedig a parafinban volt dús, úgy oxidálódva adja az ozokeritet.

Ilyképen a vegyi összetételből is kiviláglik a metán és a petróleum összetartósága, amely rokonság a petróleum mesterséges előállítását célzó különböző irányú kísérletekből is kitűnik.

Így OCHSENIUS elmélete szerint a petróleum a sekély vizű tengerek állatai zsírjának a tenger vizében történő lassú elbomlása útján keletkezik. Ez a tünemény a Vöröstenger egyes öbleiben ma is észlelhető.



14. ábra. A gázkút elzárásakor a dülő úton kitört földigáz 1910. június hó 27-én.

ENGLER kísérletileg is előállította, amennyiben állati zsírokat, főleg halzsírt desztillált vízzel tartott nyomás alatt. Ekkor végterményül metánt és petróleumot kapott.

Egy másik, először MENDELEJEV által felvetett elmélet szerint a petróleum a föld mélyében előforduló fémkarbidoknak vízzel vagy sós vízzel való cserebomlása útján keletkezik. Az ily irányban végzett kísérletek is együtt adják a metánt és a petróleumot.

Ezen kísérletek alapján jogosult, bányászati tekintetben, a metán és a petróleum egybefoglalása a bitumen (földszurok) fogalma alá. —

Kelt Kissármáson, 1910 augusztus 9-én. — Dr. PAPP KÁROLY s. k., m. kir. osztálygeológus.“

CSIA FERENC m. kir. bányafőmérnök szintén osztja ezt a véleményt. Hosszasan megokolja, hogy bár a bányatörvény a gáznemű anyagról nem intézkedik, de ez épúgy adományozható, mint akár a földolaj vagy földiszurok, annyival is inkább, mert a kissármási gáz hőerejével az összes szeneket s petróleumokat fölülmúlja, s másodpercenként 10 köbméternyi mennyisége bányászásra alkalmas voltát is bizonyítja.

Az érdekelt birtokosok közül báró BÁNFFY FERENC nagybirtokos tiltakozik az adományozás ellen, annyival inkább, mert a bányatörvény 49. §-a határozottan kimondja, hogy „az adományozási kérvénynek a *földtárás próbadarabjával kell ellátva lenni*“, de már most hogy veszi ebből a légnemű anyagból a kérvényező kincstár a próbadarabot. Minthogy tehát próbadarab nincs, az adományozás sem lehetséges.

CZERNINGER bányakapitány kijelenti, hogy báró BÁNFFY FERENC úr érvelése nem állhat meg, mert a szóbanforgó próba a kérvényhez van mellékelve 2 üvegben. Majd a többi érdekelt fél meghallgatása után, a kincstár részére a kért 4 egyszerű bányamértékből álló bányatelket megállapítja.

Az adományozás megtörténte után a bizottság a nyitva tartott kútat rövid időre elzáratta, s ez alkalommal is meggyőződött, hogy az elzárás után csakhamar száz meg száz helyen tör ki a réten gáz.

Tudvalevő, hogy a magyar törvényhozás az 1911. év elején az 1911. évi VI. T. C.-ben a *földgázra s a földiolajra behozta a monopoliumot*, s így tulajdonképp ma már a sármási gáz jellegének megállapítására szükség nincs.

Ismeretes, hogy a kálisó, földolaj s földigáz monopolium tárgyalása közben országos vita indult meg akörül, hogy helyes-e az, hogy az állam magának foglalja le a föld eme kincseit. Az Országos Magyar Gazdasági Egyesület, élén KÁROLYI MIHÁLY gróffal, tiltakozott a monopoliumok ellen, s másrészt az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesületben főkép GÁLOCSY ÁRPÁD fejtett ki nagy agitációt a kormány ellen.

A nemzeti munkapárt is több ízben tárgyalta a folyékony s gáznemű bitúmenekről szóló törvényjavaslatot, s dr. ILOSVAY LAJOS műegyetemi tanár a gáznemű bitúmenek helyett az *égethető földigázok* kifejezést, s a kálisó helyett a *káliumsó* nevet ajánlotta. KENEDI GÉZA előadó pedig a kőolaj s földgáz helyett a magyarosabb *földiolaj és földigáz* kifejezéseket javasolta. Sajnos, hogy eme bölcs javaslatokat a kormány el nem fogadta.

A monopoliumok tárgyalása közben MÁLY SÁNDOR miniszteri tanácsos úr rövidesen felhívott, hogy egy vitás ügyben sürgős jelentést tegyek. Erre a felhívásra BALLENEGGER RÓBERT m. kir. agrogeológus barátom segítségével következő jelentést terjesztettem elő:

„M. k. Földtani Intézet 715—1910. Nagyméltóságú m. k. Pénzügy-

miniszter Ur! A képviselőház pénzügyi bizottságának e hó 24-én tartott ülésén KOSSUTH FERENC ő excellenciája kifogásolja a folyékony és gáz-nemű bitumenekről szóló törvényjavaslat címét azon oknál fogva, mert szerinte tudományos szempontból kétségbevonható, hogy a metán gáz-nemű bitumennek nevezhető-e, tekintve, hogy a metánban oxigénnek csak nyomai vannak, holott a bitumenben jelentékeny mennyiségben van jelen. Ezen ellenvetésre a kémikus szempontjából következőképp lehet érvelni: A metán első tagja a telített szénhidrogének sorozatának, mely sorozat magasabb tagjainak keveréke a folyékony bitumén. A szénhidrogének oxigént egyáltalán nem tartalmaznak, vegyi összetételük C_nH_{2n+2} általános képlettel fejezhető ki, megjegyezvén, hogy a petróleumban ezenkívül még más sorozatba tartozó szénhidrogének is találhatóak, melyek egyike sem tartalmaz azonban oxigént. A petróleum, mint minden más folyadék, képes a levegőből oxigént absorbeálni, ez azonban csak mellékes alkatrész lesz, amint hogy mellékes alkatrész az a csekély oxigén és más gáz, melylyel a természetes előfordulású földgáz környezve van. A szénhidrogén sorozat magasabb tagjai a levegőn állva oxigént vehetnek fel, ilyen oxidált szénhidrogének képezik az aszfaltot, a szénhidrogén-sorozat alacsonyabb tagjai, melyek a kőolajok zömét alkotják, ezen tulajdonsággal nem bírnak. Ilyképp a folyékony bitumekben levő oxigén azoknak csupán mellékes alkotórészének nevezhető. Chemiai szempontból tehát a törvényjavaslat címe ellen kifogás nem emelhető.

A metán s petróleum összetartozását azonban nem csak az elmélet, hanem a gyakorlat is igazolja. Így ENGLER, OCHSENIUS s MENDELEJEV kísérletei végterményül együtt adták a metánt és petróleumot.

Ha az erdélyi földigáz-források geológiai helyzetét tekintjük, úgy szembetűnik, hogy a földigáz a sóforrásos vidékek boltozatos rétegeiből tör elő, ugyanolyan viszonyok között, mint Gács- és Oláh-ország petróleumtermő vidékein. Hogy az Erdélyrészi Medencében meg lesz-e, vagy sem a petróleum, erre nézve bizony elágaznak a vélemények, de a legjelesebb hazai s külföldi geológusok véleménye szerint az Erdélyrészi Medence mélységében ott kell lenni a petróleumnak is. Ilyképp a földigáz s petróleum összefüggése geológiai szempontból is kimutatható. A mezőségi s báznai földigázokban mindazok az alkotórészek ott vannak, amelyek a petróleumot is alkotják. Mindezek alapján bányászati tekintetben is jogosult a metán s petróleum egybefoglalása a bitumén vagy földiszurok fogalma alá. Kelt Budapesten, 1910. november hó 25-én. Az igazgató helyett: Dr. PAPP KÁROLY, m. kir. osztálygeológus.

Ezzel a jelentésemmel, amely ugyan nem éppen felel meg a saját felfogásomnak, hanem, amely általában a legtöbb hazai s külföldi geológus véleménye, be is fejeztem szereplésemet a hazai gázkutatások körül.

3. Jelentés az 1910. évben eszközölt geologiai tőzeg- és láp- kutatásokról.

Dr. LÁSZLÓ GÁBOR és dr. EMSZT KÁLMÁN jelentése.

A hazai tőzeg- és lapterületek általános felvételének utolsó szakasza gyanánt az erdélyi részek átkutatása volt az 1910. évi munkálatok célja. Noha a nevezett terület Magyarországnak közel egynegyed része, lápok előfordulását illetőleg mégis aránytalanul szegényebbnek bizonyult, mint bármely más vidéke hazánknak. E körülmény lehetővé tette, hogy időközben nyert szóbeli vagy írásbeli értesítések alapján a Királyhágón inneni tájak egyik-másikán mintegy pótló és kiegészítő vizsgálatokat is végezhesünk. Az elmúlt nyár folyamán gyűjtött tapasztalatokról tehát a következőkben számolunk be:

Szolnok-Doboka vármegye.

A Lápos hegygerincen végigfutó északi megyehatár közvetlen közelében, a Valea Ciomorei patakjának mintegy 1200 m. magasságban fekvő forrásvidékén, tehát *Horgospatak* község határában, egy jellegzetes kis hegységi láp van, amelynek helyi neve „Teu neagra“. Területe nem nagyobb 4 kat. holdnál, de növekedőfélben levő és világos-szürke agyagon nyugvó tőzegtelepének vastagsága a középtájon már 5·6 m. Ugyanitt egy kis nyílt víztükör is van még a lápon, az egykori tó utolsó maradványa. A tőzegréteg anyaga tömött, sötétbarna mohatőzeg.

Bessterce-Nassód vármegye.

Kosna hegyközség tőszomszédságában egy nagyobb lápsoportot, a *Tesna*-patak völgyében további két tőzegtelepet, forrásvidékén pedig egy növekedőfélben levő nagy lápsoportot találtunk.

A *Tesna*- és *Kosna*-patakok egybetorkolásának szögletében egy kis hegykatlan terül el 850 m átlagos tengerszín feletti magasságban. Ezen katlant majd egész kiterjedésében tőzeglápok borítják, amelyeket úgy-

szólván csak a kis mellékpatakok köves medrei választanak el egymástól. Már a községháza nyugati szomszédságában, annak kertjében kezdődik egy összefüggő nagy tőzegláp, amely közel 1 km hosszúságban és mintegy 400 m szélességben elterülve egyetlen nagy mohaláp. Míg szélein az eredeti rétláp bélyegét a még túlnyomó sás- és nádtenyészet megtartotta, addig a láp közepe felé haladva a tőzegmoha és minden jellegzetes kísérő-növénye uralkodik és köztük az elkorcsosodott fenyő, a törpe fűz és törpe nyír inkább bozótokat, mint ligeteket alkotnak. És ezen jelek híven tükröztetik vissza a tőzegtelep vastagsági viszonyait is, mert a láp középtáján helyenként 4 méteres tőzegtelep a szélein fokozatosan sekélyebbé válik és kiékelődik. Tömege közelítő számítással 700,000 m³ nyers tőzeg lehet.

A tőzeg vegyi összetétele: 100 súlyrészben:	Az elemzési eredmények hamu-, kén- és ned- vességmentes anyagokra átszámítva: 100 súlyrészben:
C 45.79	C 53.40
H 4.89	H 5.70
O 32.54	O 37.95
N 2.53	N 2.95
S 0.72	
H ₂ O 12.60	
Hamu 1.93	
100.00	100.00
	Számított fűtőképesség . 3878 kalória
	Kísérleti fűtőképesség . 4118 „
	Nyers anyag vízfelszívó
	képessége 100:721.
	Fajsúly 0.182.

Ettől külsőben kevésbé, csak inkább méreteiben különbözik egy vele szomszédos, mintegy 3.5 kat. hold területű mohatőzegláp, amelynek tőzegrétege legfeljebb 2½ m vastag és ennek folytán rajta a fenyő-erdőske erőteljesebben tenyészik. Nyugat felé — csak egy patakmeder által elválasztva — egy kisebb, vagy 2 kat. holdas hasonló tőzegtelep előbbinek folytatásaként tekinthető; együttesen 8,000 m³-re becsülhető tőzegtömegük. Mindezekről északra ugyancsak a Kosna-patak völgyében még egy tőzegláp található, a borkúthoz vezető út déli oldalán, de ez túlnyomóan rétláp és inkább egy lejtőláp jellegét viseli. Tőzegrétege mindazonáltal megközelíti a 2 m vastagságot és anyaga sötét, tömött szerkezetű gyeptőzeg.

A Tesna-patak mentén nyugatra haladva még további két mohatőzeglápot találunk a patak balpartján. Elkorcsosodott erdei fenyőállomány borítja mindkettőt és tőzegtelepük vastagsága 1.5—2 m közt ingadozik, kiterjedésük pedig egyenként nem nagyobb 5 kat. holdnál.

A nevezett pataknak felső szakaszában (Tesna Imputita), a 889 és

891 m.-es magassági pontok közt, a kiszélesedett és mély öblözetű völgy egy valóságos lápmedence, amelyben a minden irányból összefutó vizek kellő esés híján elterülnek és csak nehezen megközelíthető lápok útvesztőjét létesítették.

E tájék helyi neve „Tinova“ és minden tekintetben hasznavehetetlen, mert állandóan vízzel lévén borítva, a rajta tengődő erdő is csak korcs állomány. Tőzegrétege igen változó vastagságú és helyenkint az 1:5 m-t is meghaladja. Helyzetétől eltekintve, e láp összes sajátjaival az árvamegyei Chizsne és Jablonka határaiba eső „Bor“-nevű láperdőségnek mása. A Siminic-patak völgyéből származó tőzeg összetétele és tulajdonságai a következők:

A tőzeg vegyi összetétele: 100 súlyrészben:		Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva: 100 súlyrészben:	
C	45·22	C	55·02
H	4·81	H	5·85
O	30·19	O	36·73
N	1·98	N	2·40
S	0·19		100·00
H ₂ O	15 18	Számított fűtőképesség .	3878 kalória
Hamu	2·43	Kísérleti fűtőképesség .	3981 „
	100·00	Nyers anyag vízfelszívó képessége	100:820.
		Rostált anyag vízfelszívó képessége	100:840.
		Fajsúly	0·251.

Végül ugyancsak Kosna község határában, a hasonló nevű patak felső kiszélesedő völgyrészletében egy kisebb jelentőségű tőzegtetelet figyelhettünk meg. A patak 936 és 954 m.-es magassági pontok közé eső szakaszának jobb partján alig 6 kat. hold kiterjedésű kis gyepláp ez, elég egyenletesen 1·5 m. vastagságú tőzegteteleppel. Satnya lúcfenyőliget és terjeszkedő tőzegnohtakaró borítja.

Csak mellékesen legyen itt megemlítve, hogy a szomszédos Bukovinában a Dorna folyó völgyét igen nagy tőzeglápok kísérik, nevezetesen Poeana Stampi környékén, továbbá hogy Dorna Kandreny és Dorna Vatra közt az országút déli oldalán egy tőzegtetelep kiaknázás tárgya, az utóbb nevezett fürdő- és gyógyhely céljaira.

Csik vármegye.

A Maros gyergyói nagy medencéje rendkívül bőséges vízhálózatával és fensík jellegű fekvésével a lápképződésnek igen kedvező körülményeket látszik nyújtani. Mégis itt aránylag csekélyebb a láposodás, mint pl. a vármegye déli Oltmedencéjében.

A Maros forrásvidékén csak egy kis, mintegy 3 kat. holdas rétlápot figyelhettünk meg *Gyergyóvasláb* határában. Nevezett községtől DK-re, a Kakashegy lábánál fakadó kis források a vasúti pályatest és a Maros patakmedre közt elterülnek és lefolyástalan vizes rétséget létesítenek, hol a gyeptőzeg egy kis medencét töltött ki 1·6 m vastag rétegben. Anyaga érett gyeptőzeg, amely a telep szélein sok iszappal — a Maros hordalékával — van keverve.

Jóval tekintélyesebb és az előbbenitől eltérő származású rétláp terület *Gyergyóalfalu* határának északnyugati szögletében, az u. n. Görgey-hídja táján. Mintegy 125 kat. hold kiterjedésű tőzegláp ez, amely a folyóvá növekedett Marosnak árterében fekszik. A tőzegtelep vastagsága meglehetősen ingadozó (legnagyobb megfűrt vastagsága 1·5 m. volt), mert egyes lápszigetek szakítják meg. Mégis a láp helyzete és méretei arra engednek következtetni, hogy eliszapolt folyómederből keletkezett, ami mellett a láp északi részének tőzegrétege alatt megfűrt kavicsos iszaptalaj is szól. A láp déli részét még rendkívül bővizű, helyenkint járhatlan, alacsony fűbokrokkal tarkított savanyú rét borítja. Észak felé az árkolással lecsapolt tőzegréteg 0·3—0·4 m. vastagságra zsugorodott, sőt helyenkint már a felégetés nyomait is mutatja. Anyaga igen jó minőségű sás- és nádtőzeg s ennek tömege legalább 10,000 m³-re becsülhető.

A Hargita legészakibb gerincén, az 1256 m magas „Hosszúkö“ és 1254 m magas „Vigyázókő-tető“ közt egy katlanszerű mélyedés van, amely három pataknak forrásvidéke. E lápos hegykatlan helyi neve „Ördőátó“, noha már csak a benne fekvő tőzegláp bizonyítja a tó egykori létezését.

A lápon keresztül vezető gyalogösvénytől északkeletre az elláposodás nem nagyfokú, ezért ott az erdőállomány is elég jó, az ösvénytől délre azonban, a Sűgő patak forrása körül, kores erdei- és lúcfenyő állománytól borítva egy közel 10 kat. holdas mohaláp nyugszik szürke agyagon, amelynek tőzegrétege 2—2·5 m. vastag. Hogy ezen tőzegtelep régtől fogva erdővel borított volt, bizonyítja ama számtalan betemetett fatörzs, amelyeket 1—1·5 m mélységben a fúrások mindenfelé elértek. Az ilyen sok fás zárványt tartalmazó mohatőzeg tömege mintegy 70,000 m³-re becsülhető.

A gyergyói hegycsoport északi részében még *Gyergyóborszék* és

Gyergyóbélbor határaiban vannak tőzeglápok. A borszéki fürdőtelep északnyugati oldalán, a „Hármas liget“ nevű fenyves területén több ásványos forrás fakad. Ezeknek tulajdonítható ugyanott egy kis tőzegláp keletkezése is 15 kat. hold területen. A tőzgetelep tisztán rétláp jellegű és anyaga túlnyomóan sásféléből halmozódott fel. A telep középtáján 1·2—1·5 m. vastag tőzegréteg azonban nem egyöntetű, mert az érett fekete gyeptőzeg alatt 0·6 m. mélységben egy ugyanolyan vastagságú világosabb színű sás- és nádtőzegréteg következik, amely még mélyebben mindinkább iszapossá lesz. Két kis feltárásban a legfelső tőzegréteget fürdők céljaira aknázzák ki és ezen látnak vegyi összetételét dr. HANKÓ VILMOS 1890-ben vizsgálta meg és közölte.

Gyergyóbélbor szétszórt község középtáján, a „Piciorul Bilborului“ hegy lábánál számtalan, többnyire szénsavas forrás fakad, amelyeknek következtében e völgyrészlet igen lápos természetű. Nagyobb méretű tőzegláp azonban itt nem fejlődhetett ki; csak egy, a patak északi partján megfigyelt tőzegláp éri el a 3 kat. hold kiterjedést és benne a tőzegréteg helyenkint 1·5 m. vastag. A többi tőzegláp oly csekély kiterjedésű és tömegű, hogy felsorolásuk nem volna indokolt.

Csik vármegyének déli, az Olt vízkörnyékéhez tartozó része lápok tekintetében igen gazdagnak nevezhető. E tájakon, névszerint Csikzsögöd, Csiktusnád, Csiktapolca, Csikcsicsó és Csikmadéfalva határában fekvő lápokat kimerítően ismertette dr. PRIMICS GYÖRGY „Az erdélyi részek tőzgetelepei“ című tanulmányában.¹⁾

Háromszék vármegye.

A vármegye északi szélén, *Esztelnek* és *Csomartán* községek határaiban néhány említésre méltó tőzgetelepet figyeltünk meg. Így *Esztelnektől* északra, a *Gombásbérc* (1199 m.) és *Rakotyás* (1178 m.) nevű tetőket összekötő hegyháton 950 m. t. sz. feletti magasságban egy körülbelül 4 kat. holdas mohaláp fekszik. Lefolyás nélküli forrásokból táplálkozik. A tőzegmohával, kores lucfenyővel meg nyírral borított láp a fensíkon kidomborodik és tőzegrétegének legnagyobb vastagsága a középtáján a 2 m.-t is eléri. Feneke sűrű agyag. Tovább északra, a romániai vízkörnyékhez tartozó *Lassúág* patak felső szakaszában 6 kat. holdon egy völgyláp terül el. Ez a patak bal partját kíséri, helyenkint zsombékos, elszórt fűbokrokkal tarkított felszínnel, déli (felső) részében pedig már a tőzegmoha kezd rajta elterjedni. A tőzegréteg vastagsága 1·2—1·5 méter közt változó; anyaga sötétszínű gyeptőzeg. Az innen keletre, ugyan-

¹⁾ Magy. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. X. köt. (1892.)

csak Románia felé futó Veresvíz-patak kiszélesedett felső völgyzaka-szában négy tőzegtelep fekszik, melyek közül a legnagyobb — mintegy 10 kat. holdas — még az esztelneki, a többi 3—4 kat. holdas, pedig a csomortáni határba esik. Az Esztelnek határában fekvő tőzegláp, az u. n. „Kerekbikk“ vagy más néven „Apor heverése“. Helyenkint 1·2 m vastag mohatózeg telepén sűrű erdei fenyőliget áll. Ugyancsak erdei fenyő, de ritka és elkorcsosodott példányai borítják a Veresvíz-patak jobb partján (csomortáni határ) fekvő mintegy 3 kat. holdas mohalápot; csekélyebb kiterjedése dacára e tőzegtelep nagyobb tömegű, mert a fúrások helyenkint 2 m-nél is vastagabb tőzegrétegről tanúskodnak. A csomortáni határ további két tőzeglápja az előbbeninek déli szomszédságában fekszik, de kiterjedésük és tömegük alig számottevő.

A vármegye közepén elterülő síkságban a Feketeügy mentén egy, *Zabola* és *Tamásfalva* községek határaiba eső kis völgyláp fekszik. A nevezett folyó árterületét éles vonalban szegélyező pleisztocén part lábánál, a Szöröse és Petőfalva közti út közelében, vagy 5 kat. holdas tőzegláp az, amelynek helyzete és alakja kétségtelenül egykori morotvára vall. A tőzegtelep anyaga szálás gyeptőzeg, kevés nád és sásalkatrészekkel keverve, vastagsága átlag 0·5 m. Vegyi összetétele és egyéb tulajdonságai a következők:

A tőzeg vegyi összetétele: 100 súlyrészben:		Az elemzési eredmények hamu-, kén- és nedvességmentes anyagokra átszámítva: 100 súlyrészben:	
<i>C</i>	36·33	<i>C</i>	59·42
<i>H</i>	4·08	<i>H</i>	6·68
<i>O</i>	19·00	<i>O</i>	31·08
<i>N</i>	1·73	<i>N</i>	2·82
<i>S</i>	0·68		100·00
H_2O	11·91	Számított fűtőképesség .	3384 kalória
Hamu.	26·27	Kísérleti fűtőképesség .	3495 „
	100·00	Nyers anyag vízfelszívó	
		képessége	100:421.
		Rostált anyag vízfelszívó	
		képessége	100:481.
		Fajsúly	0·421.

Zabola határában e tőz eget a Mikes grófi uradalom almozási célokra és saját szükségletének mértékében 6 év óta aknázza.

Van végül a vármegye délkeleti sarkában, a *Papole* község határába eső Kommandó fűrésztelepnél egy nagyobb tőzegláp, amely anyagát és tömegét tekintve, figyelemre méltó. A Romániába kifutó Nagy-Baszka

folyó felső völgyszakaszában, a nevezett fűrészteleptől délre, mintegy 16 kat. holdon egy mohaláp terül el. Nemcsak nagy kiterjedése, de a rajta tengődő korcs lúcfenyő és nyír is elárulják a telep tekintélyes vastagságát. A fűrások átlag 4—5 m vastag mohatözeget rétegről tanúskodnak és a telep nyugati szélét alámosó patak nagy darabon feltárta a tőzeget, valamint az alatta fekvő kavicsos és homokos agyagot. E telepben, közelítő számítással, 360.000 m³ tiszta mohatözeget tételezhetünk fel.

A szomszédos Rozsdás patak völgye ugyancsak lápos természetű, de benne említésre méltó tőzegtelep nem képződött.

A *Nagyborosnyó* község keleti határában elterülő lápos réteket túlnyomóan rétiagyag borítja, csak kis foltokban van ott tőzeföld, amely egyúttal a felégetés nyomait mutatja.

Brassó vármegye.

Prázsmár községtől északra, a vasúti pályatest és az országút közt nagy közlegelő terül el, amelynek északi felében tekintélyes tőzegtelepre akadunk. A Feketeügy folyó és ennek egy ága, a Feketevíz, az Olttal való egyesülésüknél sokszor eláraszthatták e területet úgy, hogy az egyszer felhalmozódott tőzegtelepet kavicsos és homokos iszapjukkal újra be is temették. Ezen feltalaj 20—25 cm. vastagon borítja a tiszta nád-tőzegnek helyenkint 1·6 m. vastag telepét, amely viszont szürke agyagon nyugszik. A tőzegtelep kiterjedése 15 kat. holdra becsülhető, de minthogy vastagsága rendkívül változó, tömege az eszközölt néhány fűrásból még hozzávetőlegesen sem állapítható meg. Még szakadozottabb a tőzégképződmény a *Szászhermánytól* északkeletre elterülő lápos legelőkön. Itt az egész Barcaságon általában elterjedt kavicsos altalaj oly bővizű, hogy a források szinte rohanvást folynak a síkságon keresztül az Oltba. A szászhermányi legelőterület is ilyen forrásoktól lett lápossá, de jelenleg gyökeresen lecsapolva, feltalaja csak mocsárságával kevert tőzeföld, helyenkint vékony sástőzeg réteg felett.

Fogaras vármegye.

Az Olt széles völgyében két nagy tőzegláp fekszik, mindkettő a folyó árterületében, melyek a következők:

Sárkány község határában a fogarasi kincstári ménésbirtok Sárkánypuszta nevű majorja egy magas parton áll, amelyet egykor az Olt hajjai mostak. A folyó jelenlegi medre már mintegy 1·5 km. távolság-

ban van e parttól, de az elhagyott meder könyök alakú görbülete mintegy 125 kat. holdon mocsaras láp maradt, hol a tőzeg általában homokos fenekén nádból és sásból tetemes vastagságú réteggé halmozódott fel. Miként az elhagyott folyómedrekben keletkezett síksági lápok túlnyomó számánál, itt is a tőzegréteg legnagyobb vastagságát (3—4 m.) közvetlenül a magas part mentén találjuk, míg a láp középtáján a tőzeg már csak félakkora vastagságú és ez észak felé fokozatosan fogyva kiékelődik. A láp nyugati részeiben helyenkint az égés nyomai is láthatók, de a hamu alatt még ott is 2·9 m. vastag tőzegréteg következik. A tőzeg anyaga a legjobb minőségű nád-, illetőleg sástőzeg és tömege hozzávetőlegesen legalább 1·5 millió m³-re becsülhető. A birtokos uradalom a tőzeget a láp keleti szélén ásatta is, de kellő lecsapolás híján (a lápvíz a felszín alatt 1 m-re mindenütt elérhető) ezt is csakhamar beszüntette. Minthogy pedig a láp vastag tőzegrétege a mezőgazdaság üzemágainak nem kedvező, a tőzegnek rendszeres és iparszerű kiaknázása e helyen a legindokoltabb lenne.

A leírt láppal szomszédos, de már *Mundra* község határába esik a másik nagy tőzegláp, amelynek helyi neve „Balta mare“. Ez egész kiterjedésében legelő gyanánt használva még az előbbeninél is tökéletlenebb lecsapolásban részesült, tehát jóval ősbibb képét adja az elláposolásnak. Rajta zombékosok kisebb égerligetekkel váltakoznak, déli részei pedig még felle ingoványosak. A tőzegtelep kiterjedése mintegy 350 kat. hold és noha csak középső és délkeleti részeiben ér el nagyobb vastagságot (2·6—2·8 m.), tömege mégis vagy 2 millió m³ tőzegre enged következtetni. A tőzeg anyaga tisztán nádtőzeg, amely azonban ott, hol a tőzegréteg csekélyebb vastagságú, már tőzefölddé változott, vagy helyenkint égés nyomait viseli.

Koloss vármegye.

Ezen vármegye egyik-másik tőzegtelepét már PRIMICS GY. fentidézett munkájában ismertetve találjuk. Legújabb keletű megfigyeléseink a következők:

Marótlaka községtől keletre, a „Nyiles“ nevű dűlőben ismeretes, mintegy 10 kat. holdas tőzegláp a Kalotapatak völgyének baloldali emelkedett partoldalán fekszik. Itt a patak medrénél mintegy 26 m.-el magasabban egy kis forrás fakad, amely az egykori erdőben — erről a tőzegtelepbe temetett fatörzsek tanúskodnak — a lápképződést megindította. A gyeptőzeg rétege középtájon 2 m. vasag és világos szürke agyagon nyugszik. A láp felülete igen posványos.

Vásártelke határában a községtől délre fekvő tőzegréteg sajátos

összetételénél fogva szintén régóta ismeretes.¹⁾ Csak annyit kell róla még megjegyeznünk, hogy a tőzeg anyaga iszapos nád- és sástőzeg, amelynek száraz részeiben a növényi maradványok (gyökerek, szártagok stb.) körül a gipszkristályok olykor valóságos bekérgezést létesítenek. Fürdő-célokra szolgáló kiaknázása néhány esztendő óta szünetel.

A tőzeg vegyi összetétel ^e : 100 súlyrészben:		Az elemzési eredmények hamu-, kén- és a ed- vességmentes anyagokra átszámítva: 100 súlyrészben:	
C	25.28	C	44.43
H	3.91	H	6.87
O	26.44	O	46.45
N	1.28	N	2.25
S	7.15		100.00
H ₂ O	15.66	Számított fűtőképesség .	2289 kalória
Hamu.	20.88	Kísérleti fűtőképesség .	2152 „
	100.00	Nyers anyag vízfelszívó képessége	100:240.
		Rostált anyag vízfelszívó képessége	100:251.
		Fajsúly	1.308.

Kelecel határában, de tőle déli irányban 4 km. távolságban egy 20 kat. holdas mohaláp fekszik a Siguilero gerinc 916 m-es magassági pontja mellett. A régi, ma már csak kevéssé használt hegyi út a láp mellett vezet, amely az erdőség közepében egy tisztást alkot és helyi neve „Molhas“. Tiszta hegységi láp lévén, rajta a tőzegmoha az uralkodó és minthogy tőzegrétege tetemes, helyenkint 5—6 m. vastagságú, rajta semmi fatenyészet nincsen, csak kerületét szegélyezi a nyír. A katlanszerű mélyedést kitöltő tiszta mohatőzeg tömege 500,000 m³-re becsülhető.

Ezen láptól délkeletre, *Magyarvalkó* határában fekszik a „Lágyas“ nevű mohaláp. Tőzegtelepe erősen feldomborodó, középtáján 2.5 m. vastag és rajta lücfenyő és nyír kores állománya tengődik. E lápot PRIMICS GY. tőzegtanulmányában kimerítően ismertette. Az ugyanott említett tőzszeráti tőzegtelepet nem sikerült meglelni, a Meleg-Szamos völgyéből tehát csak *Felsőgyurkuca* balparti ház csoportja közelében megfigyelt néhány négyszögletes rétlápot említenek meg, amelynek tőzegrétege legfőlegb 0.5 méter vastag.

¹⁾ V. ö. KOCH A. közléseit Orv. term.-tud. értes. VII. évf. (1882.) 162. és 300. l. és Földt. Közl. XIII. köt. (1883.) 51. l.

A többi erdélyi vármegye területén fekvő tőzeglápok közül, részben azoknak idézett ismertetője nyomán, csak a következők említendőek meg:

A ponor-kisgyógyipataki „Mluha“ (Alsófehér vármegyében) 300.000 m³ mohatőzegevel, egy 1200 m. tengerszín feletti magasságban fekvő medence kitöltése. A főnnebb ismertetett keceleli láphoz hasonló.

Apátfalvától (Nagy-Küküllő vármegye) keletre, a Rohr-Bach völgyének felső szakasza általában lápos természetű. A patak mederszabályozása és sűrű árkolás a lápokat ugyan nagyjában kiszáritotta, sőt rajtuk helyenkint felégetés nyomai is kétségtelenül felismerhetők, mégis megmaradt a völgy némely részében a tőzeg, csekély kiterjedésben és vastagságban. A községtől keletre a patak balpartján vagy 20 kat. holdon, továbbá északra az erdőőri lak tájékán még három helyen, összesen mintegy 20 kat. holdon egyszerű völgylápok (= rétlápok) terülnek el 30—80 cm-es tőzegréteggel. Ami a pleisztocén gerinces maradványokat illeti, amelyeket PRIMICS GYÖRGY tanulmányának 13 lapján e helyről említ, a tőzegeben való előfordulásukra semmi adatot szereznem nem sikerült, mint-hogy a tőzegtelepek egyike csak a patakmederben van feltárva, ott csontmaradványok nyomai sem voltak észlelhetők és így későbbi részletesebb kutatásnak marad fenntartva annak eldöntése, hogy vajjon nem a patak mosta-e le forrásvidékének valamely rétegéből az emlőscsontokat? Az ugyanonnan említett lakáshulladékok mindenestre érdekesek lehetnek, de a tőzegtelep pleisztocén korára éppen nem vallanak, ami ellen a tőzeg anyaga is szól.

Segesd (Nagy-Küküllő vármegye) község keleti szomszédságában egy 25—30 kat. holdas katlanszerű mélyedést ugyancsak völgyláp tölt ki. A nádból és sásból felhalmozódott tőzegréteg középtáján 1 m vastag, szélein pedig egyenletesen kiemelkedik; bizonyosságául annak, hogy egykori tó helyén keletkezett, amelynek lefolyása egy északi lefutású kis csermely. Ez a lápteknő azért érdemel nagyobb figyelmet, mert rajta tanulságosan szemlélhető a völgylápnaak átmenete hegyilápra. Míg ugyanis a tőzegtelep kerületi részein a náderdő még összefüggő sűrűséget alkot, a láp középtáján már csak a sásfélék zombékos tenyészete látható és ahol a tőzegréteg a legvastagabb, ott a tőzegmoha kezd terjeszkedni, elnyomva a zombékokat is. A tőzegréteg anyaga azonban még kizárólag nád- és sásalkatrészeket zár magába. A forrás, amelyből e láp táplálkozik, ásványos természetű; lefolyásában is még bőséges vasrozda válik ki belőle és ennek tulajdonítandó a tőzeg vegyi összetételében feltűnő nagy hamutartalom is, amiként az alábbi elemzés bizonyítja:

A tőzeg vegyi összetétele: 100 súlyrészben:		Az elemzési eredmények hamu-, kén- és ned- vességmentes anyagokra átszámítva: 100 súlyrészben:	
C	22·78	C	62·74
H	2·60	H	7·14
O	9·10	O	25·08
N	1·83	N	5·04
S	0·75		100·00
H ₂ O	15·19	Számított fűtőképesség .	1199 kalória
Hamu.	47·75	Kísérleti fűtőképesség .	1159 „
	100·00	Nyers anyag vízfelszívó képessége	100:118.
		Rostált anyag vízfelszívó képessége	100:151.
		Fajsúly	0·518.

Ha még az udvarhelymegyei *Szombatfalva* határában, Szejke fürdő mellett fekvő 3 kat. holdas kis rétlápot említjük, amelyet PRIMICS GY. idézett tanulmányának 15. lapján leírt, akkor legjobb tudomásunk szerint kimerítettük az erdélyi lápviszonyokra vonatkozó ismereteinket; mert az erdélyi medence középtáján, főképen az u. n. mezőség területén, említésre méltó tőzeglápot nem sikerült találnunk. Vannak ugyan ott egyes völgyrészletek, mint p. o. Mezőpagocsa (Maros-Torda vármegye) határában, ahol az egykor jóval mocsárosabb völgyfenék talaja némi tőzegnyomokat mutat, de valódi tőzegtelen e vidékekről mindezekig ismeretlen.

Az előző évek lápkutatásainak kiegészítéseként az alábbi helyeken sikerült még egyes tőzeglápotokat megvizsgálni:

Máramaros vármegye.

Falusugatag határában, az 1061 m magas Vrf. Petrii tetőtől dél-nyugatra elterülő hegyháton egy szép mohaláp fekszik. Kiterjedése mintegy 5 kat. hold, de tömege igen tekintélyes, mert tiszta mohatőzegrétege a lápdomborulat középtáján a 7 m.-t is eléri; ezért a tőzegmoha és a rendes lápgyomokon (*Vaccinium*, *Empetrum*, *Drosera* stb.) kívül más növényzet nem is tenyészik rajta. A tőzegréteg tömege legalább 100.000 m³-re becsülhető.

Holinka kisközség délkeleti közvetlen szomszédságában egy dombháton sajátos árokyszerű völgyképződés figyelhető meg. E völgyből északi, úgy mint déli, tehát két irányban kis csermelyek fakadnak, a völgyfenék maga pedig 4—5 kat. holdon teljesen elláposodott és benne

egy még úszó tőzegláp fekszik. A láp felső része tiszta hegyiláp; 2·5 m vastag tőzegrétege több méter mély vízpárnán nyugszik, amely alatt, 6 m mélységben, ismét tőzeg következik. Utóbbi tőzegréteg anyaga völgyiláp-képződés maradványa és a mélység felé iszaposabbá válik.

Krácsfalutól délkeletre, a vármegye határán emelkedő Secatura-csúcs északi lábánál, 1043 m. t. sz. f. magasságban egy benőtt kis tengerszem hatalmas tőzégképződés színhelye. A tiszta mohaláp helyenkint 8 m.-nél is mélyebb tőzegréteggel töltötte ki a tó katlanszerű medrét és rajta csak két kis víztükör maradt meg, hogy előbb-utóbb ez is elenyész-szék. A láp területe csak mintegy 3 kat. hold és a Brébről Felsőbányára vezető erdei út déli oldalán kis tisztást képez. — Tőzegtömege vagy 80.000 m³ lehet.

A Krácsfalunál lefutó Mára folyó forrásvidékén, a Rozsálytól északkeletre levő Izvora nevű erdészlak közelében két tőzeglápot figyel-hettünk meg. Ezek egyike a Poana Izvorului nevű dűlőben egy tekin-télyes hegyiláp (helyi neve „Lasinesk“), amelynek mohatőzegből felhalmo-zódott rétege a középtáján 5·5 m vastag. Miként az előbbeni, ez is egy benőtt tómeder. Kiterjedése legalább 5 kat. hold és tőzegtömege eszerint a 70.000 m³-t is meghaladja.

A tőzeg vegyi összetétele:
100 súlyrészben:

C	43·47
H	4·49
O	27·26
N	2·25
S	0·42
H ₂ O	14·25
Hamu	7·86
	<hr/>
	100·00

Az elemzési eredmények hamu-, kén- és ned-vességmentes anyagokra átszámítva:
100 súlyrészben:

C	56·11
H	5·80
O	35·19
N	2·90
	<hr/>
	100·00
Számított fűtőképesség .	3761 kalória.
Kísérleti fűtőképesség .	3948 „
Nyers anyag vízfelszívó	
képesége	100:880.
Rostált anyag vízfelszívó	
képesége	100:900.
Fajsúly	0·391.

Az erdészlaktól északra, a Runkul patak forrásvidékén (Poieni nevű dűlőben) egy kisebb tőzegttelep van, amely völgyiláp-képződés eredménye. Területe mintegy 4 kat. hold és helyenkint 1·8 m. vastag tőzegrétege Carex és Eriophorum maradványokból képződött.

A Kőháton északi irányban lefutó Szaplonca (Sapinta) patak forrásvidékén még három kisebb tőzeglápra akadunk; ezeknek egyike a

Vrf. Rotundilor keleti lábánál, a 940 m-es magassági pont közelében, a másik kettő a Poana Sapintei nevű dűlő lápos forrásvölgyében fekszik. Mindhárom valószínűségi hegyiláp, területük egyenkint a 3 kat. holdat meg nem haladja és tőzegrétegük vastagsága 1—2·8 m. közt ingadozó.

Az 1908-ik évi jelentésünkben már említett „La Punte“ nevű kis lápot újból felkeresve, ezúttal a fúrások azt bizonyítják, hogy a nevezett kis tengerszemet teljes mélységében, tehát 7 m.-en felül laza mohatőzeg tölti ki, de míg a felülettől számított 2 m.-ig a tőzegmoha rétege tömött és összeálló rétegben van, addig nagyobb mélységben a mohatőzeg a vízben pépszerűen egyenletes elosztású. Ezen alsó, vízben bővelkedő rész anyagának tulajdonságai a következők:

A tőzeg vegyi összetétele: 100 súlyrészben:	Az elemzési eredmények hamu-, kén- és ned- vességmentes anyagokra átszámítva: 100 súlyrészben:
C 46·95	C 55·10
H 4·98	H 5·85
O 31·17	O 36·58
N 2·11	N 2·47
S 0·41	100·00
H ₂ O 11·25	Számított fűtőképesség . 4061 kalória
Hamu 3·13	Kísérleti fűtőképesség . 4215 „
100·00	Nyers anyag vízfelszívó
	képessége 100:711.
	Rostált anyag vízfelszívó
	képessége 100:830.
	Fajsúly 0·211.

Szatmár vármegye.

A vármegye északkeleti határán emelkedő D. Stingilor-tól keletre ered a Sturi patak a Poana lunga nevű dűlőben. Az itt kiszélesedett forrásvölgy igen lápos és minden kis forrás helyén egy-egy lápdomb képződött, amelynek többé-kevésbé összefolyva, a mintegy 8 kat. hold terjedelmű lápcsoportot alkotják. Minden egyes lápdomb tőzegmohából áll és tőzegrétegük vastagsága 1—1·6 m. közt változó.

Innen délkeletre ugyancsak a megyehatár mentén van a 2 kat. holdas „Jezerul lui Dumitru“ -:2 m. vastag, továbbá a 4 kat. holdas „Taul lui Dumitru“ 5·3 m. vastag tőzegréteggel. Ezek tiszta mohatőzeggel kitöltött kis hegyi tavak és az utóbb említett lápon még egy kis szabad víztükör is látható.

Bihar vármegye.

A vármegye keleti magas hegyvidékében már az irodalomból ismeretes volt egy hegyiláp, amely a Sárkány-barlang (Pestere Smeilor) közelében van. Ezúttal csak két kisebb tőzeglápról teszünk említést, amelyeket a Bihar hegység keleti részében találtunk. Egyik a Peatra Bogii-tól keletre elterülő víznyelő fennsíkon, az 1291 m.-es magassági pont közelében fakadó forrásnál fekszik. Átlag 1 m. vastag tőzegrétege 1 kat. holdnál nem nagyobb és anyaga mohával vegyes sástőzeg. — A másik ugyanakkora terjedelmű tőzegláp a Varasoea csúcstól északkeletre szintén egy kis forrásnak köszöni képződését. Anyaga is hasonló az előzőéhez és tőzegrétegének vastagsága 0·6—0·8 m. közt változó.

4. Adatok a Közép-Kárpátok vidéke pleisztocén puhatestű faunájának ismeretéhez.

Dr. KORMOS TIVADAR-tól.

A Közép-Kárpátok s a hozzájuk délfelől csatlakozó felvidéki domboságok jelenkori puhatestű faunáját HAZAY GYULA kutatásai óta¹⁾ meglehetősen ismerjük. Nem így áll azonban a dolog e vidékek pleisztocénkori faunájára, melyről — az egyik-másik régi földtani felvételi jelentésben elszórt adatoktól eltekintve — eddigelé semminő összefoglaló értesítésünk sincsen.

Ezt a régen érzett hiányt óhajtottam — legalább részben — pótolni, amikor 1910-ben a m. kir. földtani intézet SCHAFARZIK-alapítványának támogatásával a Közép-Kárpátok és vidékük pleisztocén forrasmész-üledékeire fordítottam a figyelmemet.

Mint hogy céloom ezúttal csakis az volt, hogy a faunáról áttekintést szerezzek, az említett vidékeken nagyszámban előforduló pleisztocén mészkövek és mésztufák közül csakis azokat kerestem fel, amelyekről részint szóbeli közlések, részint pedig régebbi irodalmi adatok alapján remélhettem, hogy a fauna ismeretét érdemlegesen elő fogják mozdítani. Ennek folytán 3 hetet igénybe vett útam az alábbi helyek előfordulásait tanulmányoztam:

Borsodmegyében: Hámor, Szalonna;
Abaujmegyében: Áj, Görgő, Szoroskő;
Turócmegyében: Ruttká, Stubnya;
Trencsénmegyében: Trencsénteplic;
Zólyomgyében: Szliács, Borova Hora;
Liptóme gyében: Liptószentiván, Rózsahegy, Lucski, Fehérpatak;
Szepesmegyében: Gánóc;
Sárosmegyében: Daróc.

¹⁾ HAZAY: Az Északi Kárpátok és vidékének Molluska faunája. M. T. Akad. Math. Term. Közl. XIX. köt. 6. sz. 1883.

E 15 hely közül 8 (Áj, Görgő, Szoroskő, Trencsénteplic, Lucski, Fehérpatak, Gánóc, Daróc) várákoszásaimat teljesen kielégítette, 3 lelőhely (Ruttka, Szliács, Borova, Hora) a faunáról csak gyér nyomokat szolgáltatott, a többieknek a felkeresése pedig eredménytelen maradt.

A Közép-Kárpátokban s a hozzájuk csatlakozó Felvidéken a pleisztocén forrásüledékek többnyire patak-kibúvásszerűen előtörő források terrasz-képződései alakjában fordulnak elő. A kezdetben nyilván magasabb hőfokú s magasabbra felszálló források szintje idővel alábbszállván, a legrégebb üledékek többnyire a térszínileg legmagasabban fekvő teraszokat szolgáltatják. Ezeknek az anyaga leginkább tömött vagy likacsos, igen kemény és szívós édesvizi mészkő (Szliács, Ruttka, gánóci Hradek), amelynek az eredete legalább is a pliocén időszak végére, illetőleg közepére vezethető vissza. Hogy a forrásműködés a Közép-Kárpátok vidékén már a pliocénben megindult, arra számos bizonyítékunk van. A bennünket közelebről érdeklők közül legyen szabad a gánóci Hradek édesvizi mészkővében talált *Mastodon arvernensis*-fogra¹⁾, a Ruttkához közel eső bisztricskai mészkő pontusi (pannoniai) *Conger*a-ira és *Vivipara*-ira²⁾ s a Szliácsfürdő feletti hegy tetején levő édesvizi mészkőben gyűjthető *Triptychia*-kra³⁾ hivatkoznom.

Kétségtelennek tartom, hogy e források hőmérséklete a harmadkor végén magasabb volt, mint a pleisztocénben. Miként a budai hegyekben⁴⁾, úgy itt is valószínű, hogy a források eredetileg juvenilis vizet szolgáltatnak. Idővel a juvenilis jelleg mindinkább elveszett s a légköri csapadékból származó vadózus víz mind nagyobb mértékben keveredett a források felszálló vizéhez. Ily módon a hőmérséklet csökkenésével a források összetétele is megváltozván, a mészkő képződése megszűnt s a pleisztocén folyamán a laza, porhanyó mésztufa lerakódásának adott helyet. Ma már e források részben elapadtak, részben vízhozamuk csökkent és csak igen kevés van közöttük olyan, mely még ma is meleg vizet ad. A mésztufa képződés pedig úgyszólván teljesen megszűnt. Vannak ugyan egyes kisebb források, így különösen Liptóme gyében, Rózsahegy és Liptószentiván környékén, melyek mészüledéket ma is raknak le, ezek azonban oly elenyészők a hatalmas pliocén és pleisztocén forrásmész-képződések mellett, hogy számba sem jöhetnek.

1) STAUB: A gánóci mésztufalera kó dás fló rája. Földt. Közl. XXIII. 166. l.

2) SCHAFARZIK: Magyarországi kő bá nyák, 323. l.

3) Ezeket — melyek valószínűleg új fajhoz tartoznak — először SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tanácsos úr, a kir. Földtani Intézet aligazgatója fedezte fel. 1910-ben magam is gyűjtöttem belőlük.

4) SCHRÉTER: Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységeinek nyoma i a budai hegyekben. (Földt. Int. évk. XIX. köt. 5. füz. 228. l.)

Bennünket ezen a helyen — gazdag fannájuk révén — legközelebb-ről érdekelnek a szilicei karsztvidék, továbbá Trencsén, Liptó, Szepes és Sárosmegyék pleisztocénkori mésztufái, melyek közül itt csupán a legszámtovábbakkal óhajtok foglalkozni.

Mielőtt ezt tennem, hálás köszönetet kell mondanom a SCHAFARZIK-alap ügyvezető bizottságának, amiért e tanulmányaimat anyagi támogatásával lehetővé tette, valamint Dr. A. J. WAGNER ny. cs. és kir. fő-törzsorvos úrnak Dimlachban (Stájerország), aki gyűjtött anyagom feldolgozása közben, különösen pedig a Vitrinidák meghatározásánál, valamint több *Clausilia*-faj revíziójánál, nagy segítségemre volt.

Ezek után áttérek a lelőhelyek rövid ismertetésére.

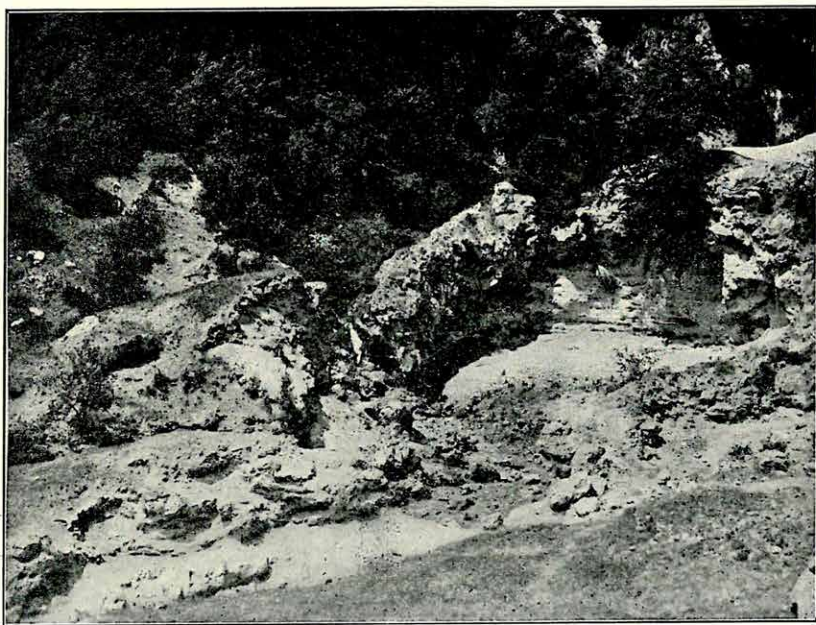
1. *Áj (Abauj-Tornamegye)*. Áj falutól északra, a falu utolsó házai felett, a völgyben 20—30 m vastag mésztufa lerakódás látható, mely mintegy 800 m hosszú vonalon kaszkádosan fekszik a szürke f.-triaszmészkövön és a község felett a második hídig terjed. A szívós mésztufapadok közt, melyek jobbra szintes településük és igen sok levél-lenyomatot tartalmaznak, helyenként laza mésziszaprétegek vannak, melyekből temérdek csiga gyűjthető. Míg a mésztufa-padokban csigák csak elszórtan s egyenként fordulnak elő, addig az említett laza mésziszaprétegekből a pleisztocén fauna meglehetősen kielégítő képe tárul elénk. Ilyen rétegek keletkezését úgy az áji völgyben, mint más pontokon időszakos nagy esőzésekkel és különösen a tavaszi hóolvadással hoznám összefüggésbe. Ilyenkor a völgyek útján lerohanó csapadékvíz és hólé elöntötte és le is hűthette a mésztufát lerakó forrásokat s míg egyrészt a környező hegyvidékről temérdek csigaházat sodort oda, addig egyidőre a kemény mésztufapadok képződését — melyhez állandó, csendes és minden tekintetben zavartalan vízfolyás szükséges — megakasztotta. Így keletkezhettek e laza iszapok, melyekben, mint pompás konzerváló anyagban, a környék pleisztocén puhatestű faunája napjainkig jól fennmaradt. Ha ez a feltevés megállhat, akkor az említett mésziszaprétegek vegyi összetétele más kell hogy legyen, mint a mésztufáé. Erre vonatkozó kémiai vizsgálatok eszközzése nagyon kívánatos volna, mert ilyenek segítségével a források történetében fontos mozzanatokat világíthatnánk meg a bizonyítás pozitív erejével.

Visszatérve az áji völgy mésztufájára, megállapíthatjuk, hogy itt a mészképződés ma már teljesen megszűnt s az áji patak a pleisztocén mésztufa rétegekbe mélyen bevágódott. Ily módon pompás természetes feltárásokhoz jutottunk, melyeknek egyikét a mellékelt ábra tünteti föl.

A kép, amit ma az áji völgyben láthatunk, a hátráló erózió igen szép példája. Az áji mésztufarétegek gazdag flórájáról és faunájáról ez álleig tudtommal semmi adatunk sincs.

Én ezen a helyen 36 fajt (35 csiga, 1 kagyló) gyűjtöttem, melyek között a *Lithoglyphus pannonicus*-on kívül, mely itt százsámra gyűjthető, leggyakoribb a *Fruticicola vicina* (23 ép példány), *Campylaea faustina* (17 ép péld.) és a *Hyalinia cellaria* (17 ép péld.)

2. **Görgő (Abauj-Tornamegye).** Több kőfejtőben feltárt terraszos mésztufa-képződés. Alul barna, agyagos üledék látható, mely fölé 3—4 m vastagságban feltárt csöves mésztufa települ, melyben laza mésziszappal kitöltött erek gyakoriak. Az alsó rétegekben igen sok *Clausilia*



1. ábra. Részlet az Áji völgyből. Feltárások a mésztufában.

gyűjthető, míg a felsőbbeket a *Lithoglyphus pannonicus* tömeges előfordulása jellemzi.

E felső mésztufaterrasz fölött egy sziklaüregből triasz mészkőből bővizű hideg forrás bugyog elő, melyben a *Bithynella lata* óriási példányai élnek. Éppen ebből következtetem, hogy ez a forrás a hajdani, meszet lerakó forrásokkal semmi összefüggésben sincs. Az említett két faj (*L. pannonicus* és *B. lata*) ugyanis, megfigyeléseim szerint együtt sohasem fordul elő s így joggal feltételezhetem, hogy szervezetük különböző természetű vizet igényel. A *B. lata* tehát Görgön nem tekintendő autochton fajnak, hanem nyilván utólagosan — talán madarak útján — került oda.

Másként áll a dolog az áji völgyben, ahol a falu felett körülbelül egy km-re, az áji patak egyik *csendes folyású*, vízi növényekkel benőtt mellékágában a *Lithoglyphus pannonicus* élő példányait is megtaláltam.

A görgői mésztufát 1907. évi felvételi jelentésében dr. VITÁLIS ISTVÁN is említi,¹⁾ megjegyezvén, hogy az vízi növényeket s ma is élő édesvízi és szárazföldi csigákat tartalmaz. Szerinte különösen egy *Helix*-faj és *Succineák* (*S. oblonga*, *S. Pfeifferi*, *S. putris*) gyakoriak benne. Magam itt 30 fajt gyűjtöttem. Leggyakoribb ezek közt a már említett *Lithoglyphus pannonicus*-on kívül a *Carychium minimum* (sok), továbbá a pulmonáták közül a *Clausilia plicata* (56 péld.), *Sphyradium edentulum* (19 péld.) és *Succinea oblonga agonostoma* (17 péld.). Igen érdekes és nagy ritkaság számba megy egy innen származó, teljesen ép *csigatojás*, mely SOÓS LAJOS úr szíves meghatározása szerint *Helix pomatia*-tól származik.

3. *Evetes malom, a Szoroskő alatt (Abauj-Torna vm.)* Görgőtől nyugatra, Körtvélyes falucska felett, a Tornavölgy egyik mellékágában bővizű forrás ömlik elő a Szoroskő alól. Ezt a helyet, ahol Torna-Almás felől vezet a festői szépségű kocsút Krasznahorkára, a 75,000-es mértékű katonai térkép „Nyúlkapu tető“ és „Bakos erdő“ névvel jelöli; az odavaló nép azonban igen találóan Szoroskőnek nevezi. Így említi VITÁLIS is idézett jelentésében. A Szoroskő alól, kagylómészkből előbugyogó forrás eredetéhez közel már malmot hajt; ez az Evetes malom, melyet VITÁLIS „Evetes major“-nak jelez. E malom körül tekintélyes mésztufa-lerakodás látható, mely éppen úgy, mint Görgönél, több méter vastagságban fel van tárva. Terraszképződés ez is, melyből VITÁLIS *Helix*-et és *Succinea* sp.-t, valamint *Bithynia*-t és *Buliminus* sp.-t említ. Én ezen a helyen 10 fajt gyűjtöttem, melyek közül legjellemzőbb a lerakodás mészszipa rétegeiben ezrével gyűjthető *Lithoglyphus pannonicus*. *Frfld.* Ez a faj éppen úgy, mint Görgön, az Evetes malom forrásában ma már nem él, hanem helyét itt is a *Bithynella lata* foglalta el. A mészképződés ezen a helyen is teljesen megszűntnek mondható.

4. *Trencsén-Teplíc (Trencsén vm.)*. A hőlaki fürdőtelep fölött a baracscai koresmánál, észak, illetőleg északkelet felé mellékvölgy nyílik, melyben fölfelé haladva, az Ostri Vrch első oldalvölgyével szemközt (a jobboldalon) hatalmas forrásmész-feltárás látható. A mésztufa itt 360 m tengerszint-feletti magasságban mintegy 2 holdnyi kiterjedésű terrasplateau-t mutat, melynek a szélén, több bányában 3 m vastagságban tárták fel a jó minőségű mésztufát. Utóbbi 50—60 cm humusz fedé.

1) VITÁLIS: A Bodva-Tornaköz környékének földtani viszonyai. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1907-ről, 45. l.

Az említett terrasz felett, körülbelül 370 m abs. magasságban forrás buzog elő, mely a pleisztocén forrásüledéken végigfolyik, de meszet nem rak le többé.

A mésztufa helyenként porhanyós, mésziszapos és levéllenyomatokat meg csigákat eléggé bőven tartalmaz; sőt egy szarvas (*Cervus elaphus*) zápfogát is találtam benne. A mésztufa nagy mennyisége és tekintélyes vastagsága hatalmas pleisztocénkori forrásokra vall, melyek a környező chocs-dolomit rétegekből nyerhették eredetüket. Csigák közül 22 fajt sikerült erről a pontról gyűjtenem, amelyek között leggyakoribbnak egy *Hyalinia*-faj (*H. nitens*) mutatkozott 12 példány alapján. A többi faj kettő kivételével szintén szárazföldi. A Szilicei karszt alján tanulmányozott mésztufákra annyira jellemző *Lithoglyphus pannonicus*-t itt nem találtam.

5. *Lucski (Liptó vm.)*. Rózsahegy-től KÉK-re, a Vág-völgyből északra nyíló lucski völgyben, Tepla és Lucski községek közt a mésztufakerakodás végig nyomon követhető. Lucski községben a felső-triasz dolomitból előtörő bővizű források a pleisztocénben hatalmas terraszt építettek fel mésztufából. E források lefolyásában egészen a Vág völgyéig mésztufa rakodott le. A mészképződés megszűntével (vagy legalább is tetemes csökkenésével) ezt humusz takarta be s a Nagy Chocs tájékáról (1613 m) jövő Lucski-patak (Teplanska p.) a mésztufába bevágódott. E patak partján számos ponton látjuk előbukkanni a mésztufát. A Lucski falu felett emelkedő mésztufa-terrasz egyik-másik mésziszaprétegében igen sok csiga gyűjthető. Különösen egy pont mutatkozott gazdagnak, ahol 20 fajt sikerült gyűjtenem. A leggyakoribbak itt: *Helix personata* (13 péld.), *Hyalinia depressa* (12 péld.) és egy *Limacida* óriási mészlemezei (14 péld.). Utóbbiak közül a legnagyobb példány hosszúsága 11 mm. Tepla községtől keletre, Besenyő faluval szemközt is vannak mésztufa-üledékek, sőt meszet részben ma is lerakó források. Ezek azonban a mi szempontunkból jelentéktelenek, mert faunát nem tartalmaznak.

6. *Fehérpatak környéke (Liptó vm.)*. Rózsahegy-től délre, a Revuca völgyében vannak ismét hatalmas forrásmész-üledékek. Fehérpatak falucskától délre, a Tiszova-hegy lábánál veszi kezdetét a mésztufakerakodás, mely 3 km-nél hosszabb vonalon kíséri a völgy baloldalát. Legkiterjedtebb ez a képződés a 795 m magas Bukovina s az 1032 m magas Krivány-hegy között. Itt két hatalmas terrasz mutatkozik, melyek közül a felső mintegy 30 m magas és anyaga kemény édesvizi mészkő; míg az alsó, mely körülbelül 20 m vastag lehet, laza mésztufából áll. A felső terrasz fölött bővizű forrás fakad, mely eredetétől nem messze, magában a terraszban ismét eltűnik. Ez a forrás, melynek egy része az alsó terrazon újból előbujik, meszet nem rak le, csupán karsztosít.

A felső terrasz kemény mészkövében kövületet nem találtam, holott az alsó, laza mésztufa, melyet egy nagy bányában fejtenek, temérdek csigát tartalmaz. Ezen a helyen 30 fajt gyűjtöttem. Igen nevezetes ebben a faunában a *Bithynella hungarica* tömeges jelenléte, melyet HAZAY GYULA Budapestről irt le. Kivüle igen gyakori egy apró *Pisidium* (24 péld.), továbbá *Limnaea*-k, *Succinaea*-k s a *Velletia lacustris* nevű faj (15 péld.). A bemosott szárazföldi fajok közül legközönségesebbek: *Patula solaria* (18 péld.), *Pupa muscorum* (19 péld.) és *Crystallus crystallinus* (14 péld.). Ritkább, de szintén 8 példányban előkerült a sajtáságos *Pupa Moulinsiana*, melynek élő alakja hazánkban ezideig csak Budapestről és Abauj-Torna megyéből (Nádaska, Torna) ismeretes.

7. *Gánóc (Szepes vm.)*. Miként Fehérpatakon, Szliácson, Ruttkán stb., úgy itt is kétféle mészlakerakodással van dolgunk. A községtől nyugatra emelkedő, 15 m magas Hradek anyaga tömör, márványkeménységű édesvízi mészkő, melyet STAUB igen találóan a süttöivel hasonlít össze. Ennek az alsó rétegeiből a múlt század 80-as éveiben (?) egy *Mastodon arvernensis* foga került elő. A felsőbb mészkőrétegek *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Bison priscus*, *Euryceros megaceros*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus*, *Castor fiber* stb. maradványokat szolgáltattak, melyeknek egy része a poprádi múzeumban és GREISIGER MIHÁLY szepesbélai orvos gyűjteményében, más része pedig a magyar nemzeti múzeum és a m. kir. földtani intézet gyűjteményeiben van őrizet alatt.

E mészkő flóráját STAUB MÓRIC közelebről tanulmányozta.¹⁾ Szerinte kimutatható, hogy a mészkő alsó rétegeiben lomblevelű fák maradványai, a felsőkben ellenben tűlevelűek uralkodnak, ami nyilván klimaváltozásra utal.

A mészkőben található csigák közül STAUB (i. h. 166. l.) HAZAY GYULA meghatározásai nyomán következőket említi:

Helix austriaca
Helix holoserica
Succinea Pfeifferi
Limnaea ovata

A Hradek tetejét körülbelül 1 m vastag alluvium födi, amelyből prehisztorikus kultúra-nyomok ismeretesek. Dr. GREISIGER, aki a gánóci forrásmészkő-rétegekkel nagy buzgalommal és előszeretettel foglalkozott, magában a Hradek mészkövében is az ősember nyomait vélte felismer-

¹⁾ STAUB: A gánóci mésztufalakerakodás flórája. Földtani Közöny XXIII. köt. 162—197. 1

hetni.¹⁾ Miután alkalmam volt azokat a bizonyítékokat, melyekre dr. GREISIGER e feltevését alapította, egytől-egyig megismerhetni, nagy sajnálattal bár, de kénytelen vagyok őt — kinek érdemei Szepes megye őstörténetének kutatása körül egyébként teljes elismerést érdemelnek — ezen a helyen szép ábrándjától megfosztani. A gánóci Hradek mészkövében én a pleisztocén ősember jelenlétének a legcsekélyebb nyomát sen láttam.

STAUB szerint (i. h. 164. l.) az egész gánóci völgy talpát elborítják a meszet szolgáltató vizek lerakódásai, melyeknek a vastagsága igen változó. Gánóc és Szent-András között számos kisebb-nagyobb foltban látható forrásmész-képződés.

Gánóc község közelében, egyik gazdasági épület mellett mély gödörben sárgás-fehér, finom mészszipap van feltárva, mely kor szerint a fehérpataki alsó-terrasz mésztufájának felelhet meg. Ebből sok csiga gyűjthető. Az innen származó 10 faj közül leggyakoribb a *Limnaea ova'a* (46 péld.), s a *Gyrorbis spirorbis* (12. péld.). Igen érdekes, hogy ebből a mészszipapból egy apró kagylósrák is előkerült. Ez az állatka a *Cyprina inaequalis* (Sieber), melynek a meghatározását dr. MÉHES GYULA állami tanár úrnak köszönhetem.

A Hradek mészkövében én a következő fajokat állapíthattam meg: *Helix pomatia*, *H. vindobonensis*, *H. obvoluta*, *Succinea putris*, *Limnaea ovata*.

8. **Daróc (Sáros vm.)**. Berzevicétől északra, a Tarca-völgy egyik mellékvölgyében, kárpáti homokkövön fekszik Daróc falucska. A tőle északra emelkedő magaslaton feltárt márgás, iszapos mésztufa igen sok csigát tartalmaz. Ezt a lelőhelyet már 1859-ben ismerte HAUER, aki innen több fajt említ (*H. pomatia*, *H. personata*, *H. strigella*, *H. fruticum*, *Hyal. cellaria*, *Hel. bidens*).²⁾

Magam ezen a helyen nem jártam s az innen ismertetett és HAZSLINSZKY kezéből származó faunát a kir. földtani intézet gyűjteményében találtam. A közölt 20 faj között leggyakoribb a *Vallonia pulchella* (29 péld.), valamint a *Crystallus crystallinus* (12 péld.) s *Hyalinia hammonis* (11 péld.). Igen érdekes ebben a faunában a *Crystallus transsylvanicus* s a *Lithoglyphus naticoides* előfordulása.

✱

1) GREISIGER M.: A gánóci Hradek cölöpéptményeiről. Szepesi Orvos-Gyógy-szerész Egylet 1906. évk. Késmárk 1907.

2) FR. R. v. HAUER u. F. FR. v. RICHTHOFEN: II. Bericht über die Geologische Übersichts-Aufnahme im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Bd. X (1859), 463. l.

Mielőtt áttérnék a fajok felsorolására, ismételten hangsúlyoznom kell, hogy a rendelkezésemre álló idő rövidege folytán csak egyes, kiválasztott pontokon gyűjthettem. Munkám tehát nem tart igényt arra, hogy bárki is összefoglaló, monografikus értéket tulajdonítson annak. De nem is ez volt a célom, hanem csupán az, hogy *e teljeseen ismeretlen tárgyról előzetes áttekintést szerezzek*. Hogy ez mennyire sikerült, a további kutatások fogják megmutatni.

Fam. *Testacellidae*.

1. *Daudebardia rufa* DRAP. (Á. v. 3) ¹⁾
 *2. „ *brevipes* DRAP. (Á. v. 1)

Fam. *Limacidae*.

3. 1. faj. (Gö. 8) mészlemezek.
 4. 2. „ (Gö. 6) „
 5. 3. „ (Gö. 4) „
 6. 4. „ (L. 14.) Igen nagy mészlemezek, a legnagyobb 11 m. hosszú.

Fam. *Vitrinidae*.

- *7. *Vitrini Bielzi* KIM. (Á. v. 3)
 8. „ *diaphana* DRAP. (D. 2)
 9. *Conulus fulvus* FITZ. (Gá. 2, D. 2, Gö 6, F. 5)
 10. *Hyalinia glabra* (STUD.) FÉR. (Gö. 2, Á. v. 7, L. 1, F. 6, E. 1)
 *11. „ *depressa* STERKI (L. 12)
 12. „ *callaria* MÜLL. (Á. v. 17)
 *13. „ *nitidissima montivaga* KIM. (T. 1)
 14. „ *nitens* MICH. (D. 1, Gö. 5, Á. v. 10, L. 1, F. 1, T. 12)
 15. „ *lenticula* HELD. (*pura* auct.) (D. 6, Á. v. 4, F. 2, T. 1)
 16. „ *hammonis* STRÖM. (*radiatula* ALD.) (D. 11, Á. v. 1, F. 1)

1) A rövidítések magyarázata: Á. v. = Áji völgy, Gö. = Görgő, L. = Lueski, Gá. = Gánóce, F. = Fehérpatak, D. = Daróc, E. = Evetes malom a Szoroskő alatt, T. = Trencsénteplic. A zárójelben levő számok az illető helyen gyűjtött példányok számára vonatkoznak. A *-gal megjelölt fajok HAZAY munkájában nem szerepelnek.

- *17. *Crystallus contortus* HELD. (D. 1, Gö. 5, Á. v. 4)
 18. „ *subrimatus* REINH. (Á. v. 1)
 *19. „ *transsylvanicus* CLESS. (D. 1, Á. v. 1)
 20. „ *crystallinus* MÜLL. (D. 12, Gö. 20, Á. v. 2, F. 14, T. 1)
 21. *Zonitoides nitidus* MÜLL. (Gö. 7, E. 3, F. 12)

Fam. *Helicidae*.

22. *Punctum pygmaeum* DRAP. (Gö. 2)
 23. *Patula rotundata* MÜLL. (L. 1, T. 5)
 24. „ *ruderata* STUD. (Á. v. 2, L. 5, T. 1)
 25. „ *solaria* MKE. (D. 6, Gö. 11, Á. v. 6, E. 1, F. 18)
 26. *Helix (Acanthinula) aculeata* MÜLL. (Gö. 7, D. 1)
 27. „ (*Vallonia*) *pulchella* MÜLL. Gá. 5, D. 29, Gö. 6, Á. v. 8, E. 1, F. 11)
 28. „ (*Vallonia*) *costata* MÜLL. (Á. v. 1)
 29. „ (*Trigonostoma*) *obvoluta* MÜLL. (Gá. 1, Á. v. 2, L. 1)
 30. „ (*Isogonostoma*) *personata* LM. (D. 2, Á. v. 6, L. 13, F. 1, T. 2)
 31. „ (*Petasia*) *bidens* CHEMN. (D. 3, T. 1)
 32. „ (*Fruticicola*) *unidentata* DRAP. (Á. v. 7, L. 2)
 33. „ („) *incarnata* MÜLL. (F. 2)
 34. „ („) *vicina* RSSM. (*carpatica* FRIV.) (L. 2, Á. v. 23)
 35. „ („) *strigella* DRAP. (T. 1)
 36. „ („) *fruticum* MÜLL. (D. 1, Gö. 3, Á. v. 4, F. 4, T. 1)
 37. „ (*Campylaea*) *faustina* (ZIEGL.) RSSM. (Gö. 1, Á. v. 17, L. 6)
 38. „ („) *cingulella* RSSM. (L. 3)
 39. „ (*Arianta*) *arbustorum* L. (D. 2, T. 4)
 40. „ (*Tachea*) *vindobonensis* FÉR. (Gá. 1, Gö. 3, L. 1, T. 1)
 41. „ (*Helicogena*) *pomatia* L. (Gá. 1, D. 1, Gö. 2, Á. v. 8, F. 1, T. 1)

Fam. *Pupidae*.

42. *Buliminus (Napaeus) montanus* DRAP. (Á. v. 1, F. 1)
 43. *Pupa (Oracula) dolium* DRAP. (L. 1, F. 4, T. 1)
 44. „ (*Pupilla*) *muscorum* MÜLL. (Gá. 5, D. 2, F. 19)
 45. „ (*Sphyradium*) *cdentulum* DRAP. (Gö. 19.)

46. „ (*Isthmia*) *minutissima* HARTM. (Gö. 10, F. 7)
 47. „ (*Vertigo*) *pygmaea* DRAP. (Gá. 1, F. 12)
 *48. „ (*Vertigo*) *moulinsiana* DUPUY (F. 8)
 49. „ (*Vertigo*) *antivertigo* DRAP. (Gá. 1, F. 4)
 50. „ (*Vertigo*) *angustior* JEFFR. (Gá. 2, Gö. 13)
 51. *Clausilia* (*Clausiliastra*) *laminata* MONT. (Gö. 2, Á. v. 1, E. 1, L. 7, T. 4)
 52. „ (*Clausiliastra*) *orthostoma* MKE. (Á. v. 1)
 53. „ (*Alinda*) *plicata* DRAP. (Gö. 56, Á. v. 12, E. 4)
 54. „ (*Alinda*) *biplicata* MONT. (T. 4)
 55. „ (*Uncinaria*) *turgida* (ZIEGL.) RSSM. (Á. v. 5, L. 2)
 56. „ (*Strigillaria*) *cana* HELD. (F. 10, Á. v. 3)
 57. „ (*Kuzmičia*) *dubia* DRAP. (Á. v. 2, T. 2)
 *58. „ (*Kuzmičia*) *pumila* (ZIEGL.) C. PFR. (L. 1)
 59. „ (*Pirostoma*) *ventricosa* DRAP. (Á. v. 8)
 *60. „ (*Pirostoma*) *lineolata suberuda* BTG. (L. 1)¹⁾
 61. „ (*Graciliaria*) *filograna* (ZIEGL.) RSSM. (Gö. 4)

Fam. *Stenogyridae*.

62. *Cionella lubrica* MÜLL. (D. 1, Gö. 11, Á. v. 2, F. 3, T. 2)

Fam. *Succineidae*.

63. *Succinea putris* L. (Gá. 3, D. 1, Gö. 12, F. 17)
 64. „ *Pfeifferi* RSSM. (L. 1)
 65. „ *oblonga* DRAP. (Gá. 2, Gö. 17, E. 1, T. 7)

Fam. *Auriculidae*.

66. *Carychium minimum* MÜLL. (D. 4, Gö. sok, Á. v. 7, E. 1, F. 12)
 *67. *Limnaea* (*Gulnaria*) *ovata* DRAP. (Gá. 46, T. 1)
 68. „ *peregra* MÜLL. (L. 1, F. 15)
 69. „ (*Limnophysa*) *palustris* MÜLL. (F. 16)
 70. „ (*Limnophysa*) *truncatula* MÜLL. (Gá. 3, D. 2, T. 1)
 71. „ (*Gyrobis*) *spirorbis* L. (Gá. 12)
 *72. „ (*Bathyomphalus*) *contortus* L. (F. 4)
 73. *Ancylus* (*Velletia*) *lacustris* L. (F. 15)

1) E faj meghatározását néhai BOETTGER tanár úrnak köszönhetem.

Fam. *Cyclostomidae*.

- 74.
- Acme polita*
- HARTM. (F. 11, Gö. 5)

Fam. *Paludinidae*.

- 75.
- Bithynella hungarica*
- HAZ. (Á. v. 1, F. sok)

Fam. *Valvatidae*.

- 76.
- Lithoglyphus naticoides*
- FÉR. (D. 1)

- 77.
- Lithoglyphus pannonicus*
- v. FRAUENFR. (E. sok, Á. v. sok, Gö. sok)

Fam. *Cycladidae*.

- 78.
- Pisidium*
- sp. (Gö. 1, Á. v. 4, E. 6, F. 24).

Ha tekintetbe vesszük, hogy ebben az enumerációban sem alfajok, sem mutációk — melyektől a világosabb kép érdekében szándékosan eltekintettem — nem szerepelnek, úgy az itt kimutatott, 78 fajból álló fauna igen tekintélyesnek mondható.

HAZAY GYULA fentebb idézett tanulmánya — csak a törzsfajokat véve figyelembe — 139 fajról tesz említést, ezek közül azonban 13¹⁾ az itt szóban levő vidékek mai faunájában nem ismeretes. Kettőről (*Helix villosula*, *Helix lapicida*) újabban kiderült, hogy Magyarország jelenlegi faunájának egyáltalában nem tagja, kettő pedig: *Helix obvia*, *Bulimimus detritus* a pleisztocénben még nem volt jelen hazánkban. Ez a 17 faj az összehasonlításnál tehát nem jöhet figyelembe. Hasonlóképen el kell tekintenünk a *Melanopsis thermalis* nevű fajtól, melyet a *Hemisinus acicularis* pigmeus-alakjának kell tartanunk, valamint két *Bithynella*-fajtól (*Dunkeri*, *Heynemanniana*), melyek A. J. WAGNER felfogása szerint a *B. hungarica*, illetőleg a *Lith. pannonicus* alakkörébe tartoznak. Ily módon a tőlem konstatált 78 fajjal szemben HAZAY jegyzékében csak 119 marad, melyeknek több mint felét (67 fajt) a mésztufákban is megtaláltam. A többi 11 faj HAZAY-nál nem szerepel, sőt kettő közülök (*Hyal. depressa*, *Claus. lineolata*) Magyarország faunájában tudtommal teljesen új.

¹⁾ *Zonites verticillus*, *Helix rufescens*, *Helix costulata* (*striata* var.), *Planorbis nitidus*, *Lithoglyphus fluminensis*, *Melanopsis acicularis*, *Mel. Esperi*, *Neritina transversalis*, *Ner. danubialis*, *Anodonta complanata* és 3 *Unio*-faj. Ezeket HAZAY jobbra Nyitramegyéből említi.

Rendkívül érdekes a *Vitrinida*-k közül 3 olyan faj (*Vitr. Bielzi*, *Hyal nitidissima montivaga*, *Cryst. transsylvanicus*), melyek eddig csupán hazánk erdélyi részeiből ismeretesek. Nevezetes, hogy ezeknek az apró, kényes fajoknak az elterjedési határa a pleisztocénban sokkal nyugatibb és északibb volt, mint manapság!

Ehhez hasonló viselkedésű a *Campylaea banatica* is, melyet csak nemrég sikerült a nyitramegyei pleisztocénben kimutatnom.¹⁾ Hogy ez a faj a pleisztocén időszakban (a *Zonites verticillus*-szal együtt) Thüringiáig felhatolt, régen ismeretes.

Igen figyelemre méltó ebből a szempontból a *Neritina Prevostiana* C. PFR. tátrai előfordulása is. Ez a déli eredetű faj hajdan Magyarországon széltében elterjedt lehetett s nyilván ebből az időszakból maradt fenn napjainkig a bélai mészalpok egyik jéghideg forrásában, közel 1600 m abszolút magasságban.²⁾

Jellemző erdélyrészi fajnak tekinthető a *Clausilia turgida* is, melynek tudtommal a most közöltek (Áj, Lucski) az első fosszilis előfordulásai. Ez az állat a Magas-Tátrában ma is él és társaságában más erdélyrészi fajok (pl. *Helix triaria*, *Clausilia latestriata*, *Cl. stabilis*, *Cl. elata*, *Pupa Bielzi*, *Limax Schwabi* stb.) is előfordulnak.³⁾

Ezek után nem csodálkozhatunk azon, ha a Magas-Kárpátok területén olyan exkluzív erdélyi fajok, mint pl. az *Alopiá Bielzi* (var. *clathrata*) is előfordulnak.⁴⁾

Utóbbiról KIMAKOVICZ-nak az a nézete,⁵⁾ hogy szándékosan vagy véletlenül telepíthették a szádellői völgybe, ahol ma is megtalálható. Én, a fentiekre támaszkodva, ehhez a felfogáshoz nem csatlakozhatom, mert valószínűbbnek tartom, hogy ez a faj, többi erdélyrészi társával együtt, a pleisztocén időszakban került a Közép-Kárpátok vidékére, hol relik-tumként napjainkig fenmaradt.

Én kétségtelennek tartom azt, hogy a pleisztocén időszakban és pedig minden valószínűség szerint a nagy löszképződés idején — tehát interglaciális időszakban — az erdélyi fauna nyugat és északnyugat felé húzódott és fajaival a Közép-Kárpátok vidékét s részben az ezekhez csatlakozó középhegységeket is elárasztotta. E fajok közül egyesek az utolsó jégkorszak alatt visszahúzódhattak Erdély kevésbé eljegesedett

1) KORMOS: Adatok Nyitramegye pleisztocén faunájának ismeretéhez. Földtani Közlöny XLI. köt. 735—739. l.

2) HAZAY: I. h. 374—375. l.

3) KOBELT: Studien zur Zoogeographie. Bd. I. 331—332. l. Wiesbaden, 1897.

4) HAZAY: I. h. 357. l.

5) KOBELT: i. h. 330. l.

vidékeire s a Közép-Kárpátokban csakis fosszilis állapotban hagytak nyomokat, mások ellenben mindvégig ottmaradtak s területünkön ma is élnek.

Hogy az erdélyrészi faunának ez a tölem feltételezett időszakos nyugat felé vándorlása tényleg végbement, azt legfényesebben a Nagy-Alföld löszrétegéből több helyről előkerült *Mastus (Dentistomus) venerabilis* (= *reversalis*) bizonyítja,¹⁾ mely napjainkban csakis az erdélyrészi magas hegységekben fordul elő.

A. J. WAGNER egy rokonfaj (*Mastus [Dentistomus] Bielzi sepulta*) fosszilis példányait Nagyszében közelében találta.²⁾

Meg vagyok róla győződve, hogy további kutatások nemcsak a Közép-Kárpátok területén, hanem a hozzájuk csatlakozó középhegységeinkben s az Alföld pleisztocén faunájában is, további erdélyi fajokat fognak eredményezni.

1) HORUSITZKY: Ujabb adatok a löszről és a diluviális faunáról. Földtani Közöny XXXIX. köt. 128. l.

2) KIMAKOVICZ: Beitrag zur Molluskenfauna Siebenbürgens. II. Nachtrag. Mittheilungen des Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. Jahrg. XV. 1890. 223. l.

5. Jelentés a chemiai laboratorium működéséről.

Dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

Az 1910. évben chemiai laboratoriumban a tőzefelvétel utolsó begyűjtött anyagának a feldolgozásán kívül a következő munkálatokat végeztem el:

Gróf ANDRÁSSY DÉNES krasznahorkaváraljai jószágkormányzósága fehér anyagot küldött be, mely Krasznahorkaváralján gyűjtetett, hogy határozottassék meg, vajjon ez az anyag kaolin-e?

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	73·65	sr.
Fe_2O_3	. . . . .	1·58	„
Al_2O_3	. . . . .	23·53	„
K_2O	. . . . .	nyomok	
Na_2O	. . . . .	nyomok	
H_2O	. . . . .	1·14	„
Összesen	. . . . .	99·90	sr.

tűzállósági foka III., azaz 1500° C-nál felülete fényes, hólyagosan felduzzad, de piramis-alakját megtartja. A beküldött anyag tehát nem kaolin, s nem tartozik a tűzálló anyagok osztályába.

TIMKÓ IMRE kir. osztálygeológus felvételi területén előforduló talajminták humusz-, nitrogén- és nedvesség-tartalmára való megvizsgálását kérte.

A talaj neve és származási helye	100 súlyrészben van		
	Humusz	Nitrogén	Nedvesség
Barna agyag, régi öntés talaj. Horgos tó, kisjenői uradalom, Arad m.	4·37%	0·27%	7·54%
Világos szürke, fehérés vályog, (Podzolos, Simonyifalva, Arad m.)	2·42%	0·19%	13·15%
Világos szürke vályog (Podzolos) Árpád, Bihar m.	1·93%	0·13%	1·43%
Barna homokos vályog, régi öntés talaj kisjenői uradalom, Feset puszta, Arad m.	3·36%	0·22%	3·83%
Világos szürke vályog (Podzolos) kisjenői uradalom, Lunka de Josu, Aradm.	3·40%	1·12%	2·93%
Sárgás agyagos vályog, régi öntés talaj kisjenői uradalom. Zsófia major, Arad m.	3·81%	0·23%	4·41%
Sárgás barna agyagos vályog, régi öntés talaj, kisjenői urad. Somhid dűlő, Arad m.	4·52%	0·33%	4·03%
Sárgás barna agyag, régi öntés talaj, kisjenői uradalom. Irtás puszta, Arad m.	4·10%	0·24%	6·13%
Vakszékfoltos agyag, kisjenői uradalom. Livada major, Arad m.	3·53%	0·21%	2·72%
Székes agyag, (Porszik) kisjenői urad. Józsi major, Arad m.	4·04%	0·30%	4·22%
Barna agyagos vályog, kisjenői uradalom. Livada major, Kengyel dűlő, Arad m.	6·18%	0·10%	6·00%
Sárga vályog, fiatal öntés föld, kisjenői urad. Arad m. Bököny major, Kőrös part	3·06%	0·20%	3·64%
Réti agyag, kisjenői uradalom. Ósi major, Arad m.	6·58%	0·19%	8·01%
Barna agyagos vályog, kisjenői uradalom, Feset puszta, (Belső major) Arad m.	6·44%	0·23%	3·70%
Sárgás barna agyag, kisjenői uradalom, Livada major, Báránytódűlő, Arad m.	3·98%	0·13%	6·47%
Sárgás barna agyagos vályog, (Székfoltos) kisjenői uradalom, Józsi major, Arad m.	3·79%	0·10%	3·72%
Sárga agyag, öntés talaj, kisjenői urad. Bököny major, Arad m.	3·22%	0·09%	6·85%

Dr. PAPP KÁROLY kir. osztálygeológus felvételi területén előforduló kőzetek arany- és ezüst-tartalmának a meghatározását kérte.

A kőzet származási helye	1 tonna kőzet tartalmaz aranyos ezüstöt grammokban	1 kilogramm aranyos ezüst tartalmaz aranyat grammokban
Pyrit. Biotin, Hunyad megye	120 gr.	33·3 gr.
Kalkopyrit. Búcsúm. Napoleon altáró, feküszakadék	560 gr.	178·5 gr.
Arany és ezüst tartalmú. Rézérc. Búcsúm. Izbita. Aráma bánya Napoleon altásó 1-ső feltörés	192·5 gr.	77·5 gr.
Arany- és ezüst tartalmú. Rézérc. Búcsúm. Izbita. Aráma bánya Napoleon altáró 2-ik feltörés	300 gr.	83·3 gr.
Rézérc. Búcsúm. Aráma bánya. Vájtvég	320 gr.	31·2 gr.
Pyrit. Napoleon tárna. Aráma bánya. Búcsúm	760 gr.	65·7 gr.
Arany- és ezüst tartalmú Galenit Sphalerit, Calcopirit Búcsúm. Izbita tárna	340 gr.	29 gr.
Ezüst tartalmú ólomérc. Búcsúm. Dolea altáró	180 gr.	12·5 gr.
Pyrit, Napoleon altáró 100 m.-nél oldalvajat. Aráma bánya. Búcsúm	760 gr.	190·7 gr.
Galerit 3 paralett tellérben Napoleon altáró, Északi vájtvég Búcsúm. Aráma bánya	195 gr.	128·3 gr.

ROZLOZSNIK PÁL kir. geológus az Aranyidán gyűjtött Jamesonitok ezüst-tartalmának meghatározását kérte.

A Jamesonitok jelzése	1 métermáza kőzet tartalmaz ezüstöt
99. szám	511·2 gr.
131. szám	306·8 gr.
42. szám	781·6 gr.

A Jamesonitok jelzése	1 métermáza kőzet tartalmaz ezüstöt
45. szám	111·2 gr.
95. szám	162·4 gr.
α jelzésű	1114·36 gr.

E meghatározásokon kívül még teljes elemzést végeztem a 99. és az α -jelű kőzetekből.

100 súlyrészben van:

	99. szám. α -jelű	
Ólom	19·92	48·92
Antimon	13·40	27·81
Arsen	14·28	1·22
Vas	14·09	0·98
Réz	1·19	0·08
Zink	1·18	nyomok
Bismúth	nyomok	0·10
Ezüst	0·51	1·11
Kén	18·68	19·79
Oldhatlan	16·22	0·30
Összesen	99·53 sr.	100·30 sr.

Ha ez elemzési eredményeket a Jamesonit chemiai alkatával összehasonlítjuk, úgy az eredmények teljesen egyezők.

LIFFA AURÉL kir. osztálygeológus felvételi területén a pannonhalmi főapátság pusztadömötöri gazdaságában előforduló keserűviz meg-elemzését kérte.

1000 gr. vízben van:		Egyenérték maradékok.	
Kalium ion	$K +$ 0·0753 gr.)	0·16 %	} 100 %
Natrium	„ $Na +$ 15·0555 „)	55·43 „	
Calcium	„ $Ca + +$ 0·7689 „)	3·18 „	
Magnesium	„ $Mg + +$ 5·9363 „)	41·23 „	
Kénsav	„ $SO_4 - -$ 41·6322 „)	73·40 „	} 100 %
Chlor	„ $Cl -$ 0·9871 „)	2·36 „	
Hydroszénsav	„ $HCO_3 -$	24·24 „	
Kovasav	„ $SiO_3 - -$ 0·0281 „)		
Összesen	82·0540 gr.		

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká szerkesztve,

1000 gr. vízben van:

Kovasav	0·0281 gr.
Kálciumsulfát	2·5806 „
Mágnéziumsulfát	12·0787 „
Káliumsulfát	0·1681 „
Nátriumsulfát	44·6203 „
Mágnéziumhidrokarbonát	20·9493 „
Nátriumchlorid	1·6285 „
Összesen	<u>82·0540 gr.</u>

Szabad (CO_2) 1000 cc. vízben 115 cc.

RÓNAY PÁL zalalahápi földbirtokos a halápi-hegyről származó bazalt-tufának cementgyártásra való alkalmazhatóságát vizsgáltatta meg. Az anyag cementvizsgálatra előirt finomságra megőrölve, a következő százalékos alkatú volt:

100 súlyrészben van:

SiO_2	51·34 sr.
Fe_2O_3	8·84 „
Al_2O_3	14·92 „
CaO	9·37 „
MgO	3·56 „
K_2O	0·64 „
Na_2O	3·13 „
Nedvesség	8·08 „
Összesen	<u>99·88 sr.</u>

Az anyagból az oldható kovasav mennyisége Na_2CO_3 oldattal 8·87% volt. Ugy a higroszkópos víz, mint az oldható kovasav mennyisége tehát az előirt normáliánál kisebb.

A megőrölt porból, egyenlő mennyiségű mész és durva homok és víz keverékéből készült próba-tekék 24 óra alatt megszilárdultak, s e tekék látszólagos szilárdsága 29 napi vízben való áztatás után sem változott meg. A vízből kivett próba-tekék négyzetcentiméterenként 35 kg. nyomásnak álltak ellent.

Tehát a zalalahápi hegy bazalt-tufájának anyaga cement-gyártásra nem alkalmas anyag.

A végvári takarékpénztár igazgatósága Panyováról származó festék föld és agyag chemiai vizsgálatát kéri. Az agyag a következő százalékos összetételű volt:

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	46·57 sr.
Fe_2O_3	. . . . .	8·92 „
Al_2O_3	. . . . .	10·57 „
CaO	. . . . .	7·92 „
MgO	. . . . .	3·62 „
K_2O	. . . . .	2·88 „
Na_2O	. . . . .	6·92 „
Nedvesség	. . . . .	12·19 „

Összesen . . 99·59 sr.

tűzállósági foka IV., azaz 1200° C. hőmérsékletnél a kísérleti piramis változatlan 1500° C-nál azonban alakatlan tömeggé olvad össze. Tehát a nem tűzálló agyagok osztályába tartozik.

A festék föld, halvány-zöldes színű, kihevítve sárga por, mely erősen tapadó és festő képességű. Százalékos alkata a következő:

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	58·83 sr.
FeO	. . . . .	12·21 „
Al_2O_3	. . . . .	8·41 „
CaO	. . . . .	2·03 „
MgO	. . . . .	0·40 „
K_2O	. . . . .	1·41 „
Na_2O	. . . . .	4·90 „
H_2O	. . . . .	11·33 „

Összesen . . 99·52 sr.

Ez elemzési adatokból kitűnik, hogy ez agyag főtömegét vasoxidul-szilikát alkotja, s festék-föld gyártásra előnyösen felhasználható.

A szászrégenvidéki göztéglagyár telepéről gyűjtött agyag szürke színű, sósavval erősen pezseg, képlékeny.

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	49·12 sr.
Fe_2O_3	. . . . .	11·27 „
Al_2O_3	. . . . .	15·34 „
CaO	. . . . .	7·46 „
MgO	. . . . .	2·87 „
K_2O	. . . . .	0·49 „
Na_2O	. . . . .	3·51 „
CO_2	. . . . .	6·43 „
H_2O	. . . . .	4·11 „

Összesen . . 100·60 sr.

Ez agyagból készült piramis 1200°C -nál változatlan maradt, 1500°C -nál azonban salakszerűen megolvadt, tehát a IV. tűzállósági fokba tartozik.

Dr. GÁLL JÓZSEF főrendiházi tag lukarecki birtokán levő forrás melletti feltárásból egy trasz-szerű anyag chemiai megvizsgálását kérte.

100 súlyrészben van:

SiO_2	. . . . .	58·53 sr.
Fe_2O_3	. . . . .	9·54 „
Al_2O_3	. . . . .	13·60 „
CaO}	. . . . .	3·24 „
MgO}	. . . . .	2·57 „
K_2O}	. . . . .	0·85 „
Na_2O}	. . . . .	1·91 „
Viz	. . . . .	9·49 „
Összesen	. . . . .	99·73 sr.

Az előirt finomságra örölt trasz-liszt $18\cdot71\%$ Na_2CO_3 -ban oldható kovasavat tartalmazott. E trasz-liszt homok és mézhidrátpor keverékéből készült próba-testek 24 óra alatt megszilárdultak, s e testek 29 napi vízben való állás után négyzetcentiméterenként 25 kg. nyomást bírtak ki. Tehát cementgyártásra ez anyag nem használható.

A Rónaszéki m. kir. sóbányahivatal a Ferencz-bányába beszivárgó sósvíz chemiai alkatának meghatározását kérte.

1 liter vízben van:		Alkotórészek egyenérték %	
Kálium	ion $K +$. . . nyomok	99·12 %	} 100 %
Natrium	„ $Na +$. . 116·6673 gr.		
Calcium	„ $Ca + +$. . 0·8849 „		
Magnesium	„ $Mg + +$. . 0·0019 „	98·81 %	} 100 %
Chlor	„ $Cl -$. . . 178·7864 „		
Kénsav	„ $\text{SO}_4 - -$. . 2·4856 „		
Hydroszénsav,	„ $\text{HCO}_3 -$. . 0·5515 „	0·17 %	
Összesen	. . 299·3776 gr.		

A szokásos módon sókká szerkesztve:

Káliumchlorid	KCl}	. . . . .	nyomok
Natriumchlorid	NaCl}	. . . . .	295·0353 gr.
Natriumhidrocarbonát	NaHCO_3	. . . . .	0·7536 „
Magnesiumhidrocarbonát	$\text{Mg}[\text{HCO}_3]_2$	. . . . .	0·0113 „
Calciumsulfát	CaSO_4	. . . . .	3·0440 „
Natriumsulfát	Na_2SO_4	. . . . .	0·5334 „
Összesen	. . . . .	299·3776 gr.	

E vizsgálatból kitűnik, hogy a vízben feloldott sók viszonyos mennyisége, összehasonlítva az 1909-ben megelemezett ugyane helyről merített sósvíz chemiai alkatával, lényegesen nem változott, de kissé higabb. Az előbbeni vizsgálat ugyanis a Ferencz-bánya talpáról gyűjtött vízben 309:1094 gr., a főtején gyűjtött vízben 319:0535 gr., a mostani vizsgálat pedig 299·3776 gr. szilárd alkotórészt tartalmaz. Ez az eredmény igazolja azt, hogy a bányába beszivárgó víz nem tömény sósvíz, hanem édesvíz, s ennek megfigyelésére szükséges volna, hogy a beszivárgó víz koronként vizsgálat alá vétessék.

Az *állami kőszénbányák* központi igazgatósága a következő szénminták elemzését kérte:

A meghatározott alkotó rész		Mehádiai szén	Komlói szén	Vridniki szén
100 súlyrészen	Szén	79·57 sr.	75·25 sr.	42·18 sr.
	Hidrogén	3·55 sr.	4·42 sr.	3·41 sr.
	Oxigén + Nitrogén	2·79 sr.	7·05 sr.	12·30 sr.
	Kén	1·62 sr.	1·52 sr.	0·38 sr.
	Hamu	11·84 sr.	9·83 sr.	28·67 sr.
	Nedvesség	0·63 sr.	1·93 sr.	12·97 sr.
	Számított fűtőérték	7734 Kal	7147 Kal	3924 Kal
	Kísérleti fűtőérték	7593 Kal	7062 Kal	3735 Kal
Kén, nedvesség és hamumentes anyag	Szén	92·62 sr.	86·77 sr.	72·83 sr.
	Hidrogén	4·13 sr.	5·10 sr.	5·89 sr.
	Oxigén + Nitrogén	3·25 sr.	8·13 sr.	21·28 sr.

A cs. és kir. zágrábi 13. számú hadtestparancsnokság a dodosi szénbányából bizottságilag vett lignitet küldött be, hogy annak nedvesség- és hamutartalma, továbbá a BERTHIER-féle fűtőértéke határozottassék meg. A beküldött lignit 12·39% nedvességet és 6·42% hamut tartalmazott 1 gr. szén 15·53 gr. fémólmot redukált, melynek alapján fűtőértéke 4501 kalóriának felel meg. Tehát a beküldött lignit 89·7 kilogrammja egyenlő értékű 100 kgr. puhafával, a fa fűtőértékét 4040 kalóriának tételezve föl.

A kassai 6. számú hadtest parancsnoksága ugyancsak bizottságilag beküldött salgótarjáni és sajószentpéteri szének e módszerek szerinti értékelését kérte. A salgótarjáni szén 9·62% nedvességet és 11·37% hamut tartalmazott s BERTHIER-féle fűtőértéke 5148 kalória. Tehát ez értékből számítva, a vizsgált szén 78·4 kgr-ja 100 kgr. puhafával egyenlő értékű. A sajószentpéteri szén 16·68% nedvességet és 10·48% hamut tartalmazott, fűtőértéke pedig BERTHIER szerint 4797 kalóriát tesz ki, amelyből számítva, 84·2 kgr. szén egyenlő értékű 100 kgr. puhafával.

ZSIGMONDY ÁRPÁD ny. főbányafelügyelő kérte, hogy a ruszka-bányái fúrásokból kikerült szén-minták hamu-, kén-, nedvesség- és éghető alkotórészekre előlegesen vizsgáltassanak meg.

Furási szám	Hamu	Nedvesség	Kén	Éghető anyag	Fűtőérték
I.	39·14	3·66	1·45	56·75	
II.	44·95	4·11	0·43	50·51	
III.	52·25	4·34	0·79	42·62	
IV.	40·01	4·32	0·48	55·19	
V.	60·16	2·77	0·64	36·43	
VI.	52·33	5·52	0·65	41·50	
VII.	35·78	3·43	0·69	60·10	
VIII.	49·22	2·48	0·68	47·62	4555
IX.	37·20	2·82	0·72	59·26	4929

CZIMENT GÉZA és DEÁK MÁRTON bánffyhungyadi lakosok agyag-mintát küldtek be Bánffyhungyadról tűzállósági fokának megállapítása végett. A beküldött agyag képlékeny, tűzállósági fokú. IV., azaz 1200° C-nál változatlan, 1500° C-nál salakszerű tömeggé olvad össze.

FARCÁDI KOVÁCS DÉNES ügyvéd, állítólag Brassó közvetlen környékéről egy homokkövet küldött be, mely sűrűn higany-cseppekkel volt impregnálva, hogy higanytartalma határozottassék meg.

A higanycseppek centrifuggal könnyen egyesíthetők voltak s 100 súlyrész kőzet 1·22% fémhiganyt tartalmazott.

Dr. PAPP KÁROLY kir. geológus 4 kőzetnek részleges vizsgálatát kéri.

1. *Pirit*, melynek származási helye Petresd (Hunyad vm.), 46·10% ként tartalmaz.

2. *Piroluzit*, mely Godinesd (Hunyad vm.), a Dsiu-bányából való, 29·32% mangan-oxidot tartalmaz, amely 23·12% fém mangan-nak felel meg.

3. *Piroluzit*, Godinesd (Hunyad vm.), Zangre-bányából, 39·62 mangan-oxid tartalmú, mely mennyiség 32·22 fém mangan-nak felel meg.

4. *Piroluzit*, mely szintén Godinesdről a Dsolu Meruluj-bányából való, a következő százalékos összetétellel bír:

100 súlyrészben van:	
<i>SiO₂</i>	9·36 sr.
<i>Fe₂O₃</i>	6·07 „
<i>MnO₂</i>	74·82 „
<i>Al₂O₃</i>	4·39 „
<i>CaO</i>	0·85 „
<i>MgO</i>	nyomok
<i>S</i>	0·17 „
Nedvesség	5·87 „
Összesen	99·47 sr.

fém mangánra átszámítva, 57·96% oldódik ki.

Dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr kérésére Balaton-tó környéki homokokat vizsgáltam meg oly célból, hogy ezek üveg-gyártásra alkalmasak-e?

A meghatározott alkotórész	Pontusi kvarchomok. Arács Peter-hegy, Szabó-villa felett	Kvarchomokkő a pannóniai rétegekből, Kővágóéörs	Sárga, finom kvarchomok, a Papsapka-kövek alatti útbevágásból, a gyulakeszi országúton	Fehér aprószemű kvarchomok az alsó-pannóniai rétegekből, a lelencei völgy elején levő homokbányából
SiO_2	82.27 sr.	97.77 sr.	92.89 sr.	99.36 sr.
Fe_2O_3	1.89 „	0.14 „	0.98 „	0.28 „
Al_2O_3	8.93 „	0.91 „	3.73 „	1.43 „
CaO	1.47 „	—	0.62 „	—
MgO	0.44 „	—	0.11 „	—
K_2O	1.59 „	nyomok	nyomok	nyomok
Na_2O	2.13 „	0.36 sr.	0.92 sr.	0.58 sr.
H_2O	0.91 „	0.38 „	0.38 „	0.11 „
Összesen	99.63 sr.	99.59 sr.	99.43 sr.	99.76 sr.

A II. és IV-ik sorban levő kvarc-homok üveg-gyártásra előnyösen felhasználható mert Fe_2O_3 elenyésző csekély mennyiség van benne, s-e vas is csökkenthető, HCl -el kivonva ugyanis a II. számú 0.02% Fe_2O_3 -at, a IV. sorban levő pedig 0.14% Fe_2O_3 -at tartalmazott. A másik két homokféleséget csupán zöld palack-üvegek gyártására lehet felhasználni.

Megvizsgáltam ezenkívül még *Kenese* magasabb pannóniai agyagából gyűjtött sókivirágzást is (Fancsér oldal).

100 súlyrészben van:

$CaCO_3$	1.26 sr.
$MgSO_4 + H_2O$	91.20 „
$MgCl$	0.51 „
$CaSO_4 + 2H_2O$	3.89 „
$NaCl$	2.88 „
KCl	0.07 „

Összesen . . . 99.81 sr.

Dr. LÓCZY LAJOS igazgató úr a Balaton-tó környékén gyűjtött, különböző kőzetekből fakadó vizeknek chemiai vizsgálatát kérte. Az elemzési eredményeket a következő táblázat mutatja:

Sor- szám	Szilárd maradék	1000 gr. vízben van:										
		CaO	MgO	M	SO ₄	HCO ₃	Szabad CO ₂	H ₂ N	NO ₂	NO ₃	Organikus anyagokra elhasznált K ₂ Mn ₂ O ₈	Összes kemény- ség
I.	1.0600	0.0800	0.2634	0.0563	0.1732	0.3564	1.13 cm ³	—	—	—	0.00091	4.6
II.	0.7940	0.0990	0.1946	0.0289	0.1510	0.3637	3.18 "	—	nyomok	0.00041	36.—	
III.	2.5080	0.3750	0.2375	0.0621	1.3775	0.3050	2.22 "	—	—	0.00051	70.7	
IV.	0.7020	0.0960	0.0181	0.0041	0.0333	0.0498	0.21 "	—	—	0.00058	34.9	
V.	1.5130	0.1140	0.3363	0.0924	0.2991	0.6780	1.18 "	—	—	0.00034	58.2	
VI.	4.0480	1.0260	0.3395	0.1120	2.2659	0.3711	1.5 "	nyomok	nyomok	0.00081	149.3	
VII.	1.9820	0.1690	0.2634	0.2732	0.2634	0.2057	2.19	nyomok	nyomok	0.00079	37.2	
VIII.	4.4680	0.4320	0.9046	0.1916	2.3597	0.7320	1.11	—	—	0.00032	55.6	
IX.	0.5290	0.1330	0.0518	0.0118	—	0.2013	2.3	—	nyomok	0.00016	20.4	
X.	0.6840	0.1390	0.1475	0.0296	0.0298	0.2614	1.8	—	nyomok	0.00021	33.—	
XI.	0.7280	0.2040	0.1239	0.0103	0.0440	0.2995	2.5	—	—	0.00033	37.—	

- I. Balatonfüred, Permi veres homokkő.
 II. Balatonfüred, Alsówerfeni agyagpala és dolomitlemezek.
 III. Balatonarács, Werfeni-rétegek alsó-campili sorozata.
 IV. Csopak, felső Werfeni-réteg alsó-campili homokkő
 V. Csopak, felső Werfeni-réteg alsó-campili homokkő mélyebb szintjéből.
 VI. Csopak, Benedülő felső Werfeni lemezes dolomit.
 VII. Csopak, felső Werfeni középső-campili szintjéből.
 VIII. Csopak, lemezes dolomit.
 IX. Révfülöp.
 X.—XI. Balatonlelle, homok.

A m. kir. kálisót-kutató kirendeltség, s a m. kir. komlói állami köszénbánya hivatal vizet küldöttek be chemiai vizsgálatra, hogy kazán-táplálásra alkalmasak-e? s ha nem, mily anyagokkal lehet a vizet kazán-táplálásra alkalmasakká tenni.

Az elemzési adatokat a következő táblázatban állítottam össze:

A meghatározott alkotórész	I. Nagysármási kút-víz	II. Nagysármási régi kút vize	III. Nagysármási új kút vize	IV. Marosszentgyörgyi forrásvíz	V. Komlói kútvíz
<i>1000 gr. vízben :</i>					
Szilárd maradék	5·5873 gr.	2·9100 gr.	4·5130 gr.	0·3430 gr.	0·4990 gr.
Calciumoxid	0·7650 „	0·2920 „	0·3030 „	0·0412 „	0·1120 „
Magnesiumoxid	0·2863 „	0·2529 „	0·4697 „	0·0118 „	0·0507 „
Lugossági fok	13·1 fok	5·3 fok	10·7 fok	1·18 fok	6 fok
Összes keménység ...	116·3 „	64·2 „	95·4 „	10·4 „	
Állandó keménység ...	36·6 „	14·8 „	29·9 „		
Változó keménység ...	79·7 „	49·4 „	65·5 „		
1 köbm. vízhez szükséges Na_2CO_3	1506 gr.	934 gr.	1238 gr.	Lágyítás nélkül kazán-táplálásra használható	119 gr.
1 köbméter vízhez szükséges CaO	764 „	589 gr.	1190 „		28 „

6. Jelentés a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumából.
2 (1910).

Dr. HORVÁTH BÉLÁ-tól.

I. Szén-elemzések.

1. *Kőszén Nagy-Derzsida* (Szilágy vm.) határából.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

<i>C</i>	62.00 %
<i>H</i>	5.85 „
<i>O + N</i>	15.65 „
<i>S</i>	2.57 „
Nedvesség	11.54 „
Hamu	2.39 „
	<hr/>
	100.00 %

Összes éghető anyag	86.07 %
Számított fűtőérték	6287 kalória
Meghatározott „	6375 „
Eltérés	+ 88 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	74.28 %
<i>H</i>	7.00 „
<i>O + N</i>	18.72 „
	<hr/>
	100.00 %

Mint hogy a nagyderzsidai szenek lignitszerű anyagok, melyeknek fűtőértéke 3400 kalória körül van, valószínű, hogy a jelen esetben a mintavétel nem volt szabályszerű, vagy a lelőhely bemondása volt téves.

2. *Kőszén Richthofen* (Poroszország) határából.

Elemzésre átadta 1910. augusztus 28-án RÉVÉSZ VILMOS szénkereskedő, Budapest.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

<i>C</i>	. . . . .	71.85 %
<i>H</i>	. . . . .	4.68 „
<i>O + N</i>	. . . . .	12.44 „
<i>S</i>	. . . . .	0.71 „
Nedvesség	. . . . .	7.07 „
Hamu	. . . . .	3.25 „
		<hr/>
		100.00 %
Összes éghető anyag	. . . . .	89.68 %
Számított fűtőérték	. . . . .	6703 kalória
Meghatározott „	. . . . .	6714 „
Eltérés	. . . . .	+ 11 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	. . . . .	80.67 %
<i>H</i>	. . . . .	5.33 „
<i>O + N</i>	. . . . .	14.00 „
		<hr/>
		100.00 %

3. *Barnaszén Dodosi* (Zágráb vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1910. november 21-én a „Banovina“ Montan-industrie-Aktiengesellschaft dodosi-i üzemzetősége.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

<i>C</i>	. . . . .	40.39 %
<i>H</i>	. . . . .	3.52 „
<i>O + N</i>	. . . . .	12.67 „
<i>S</i>	. . . . .	2.35 „
Nedvesség	. . . . .	28.02 „
Hamu	. . . . .	13.05 „
		<hr/>
		100.00 %

Összes éghető anyag	. . . . .	58.93 %
Számított fűtőérték	. . . . .	3724 kalória
Meghatározott „	. . . . .	3559 „
Eltérés	. . . . .	+ 165 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	. . . . .	71.38 %
<i>H</i>	. . . . .	6.23 „
<i>O + N</i>	. . . . .	22.39 „
		<hr/>
		100.00 %

4. *Koksz a budapesti légszeszgyárból.*

Elemzésre átadta 1910. augusztus 28-án RÉVÉSZ VILMOS szénkereskedő, Budapest.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

<i>C</i>	. . . . .	82.49 %
<i>H</i>	. . . . .	1.10 „
<i>O + N</i>	. . . . .	1.60 „
<i>S</i>	. . . . .	0.92 „
Nedvesség	. . . . .	3.52 „
Hamu	. . . . .	10.37 „
		<hr/>
		100.00 %

Összes éghető anyag	. . . . .	86.11 %
Számított fűtőérték	. . . . .	7945 kalória
Meghatározott „	. . . . .	7968 „
Eltérés	. . . . .	+ 23 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	. . . . .	96.81 %
<i>H</i>	. . . . .	1.30 „
<i>O + N</i>	. . . . .	1.89 „
		<hr/>
		100.00 %

5. *Lignit Badnievac* (Szerbia, kragujevaci kerület) határából.

Elemzésre átadta 1910. év szeptember 15-én dr. MÜLLER KÁROLY ügyvéd, Ó-Becse.

A lignitet tartalmazó réteget 2—3 méter vastag zöld agyagos homok, majd 4—5 méter vastag diluviális lösz takarja, s végül 1 méter vastag alluviális humusz.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

<i>C</i>	38.12 %
<i>H</i>	4.89 „
<i>O</i> + <i>N</i>	15.14 „
<i>S</i>	3.90 „
Nedvesség	22.81 „
Hamu	15.14 „
	<hr/> 100.00 %

Összes éghető anyag	62.05 %
Számított fűtőérték	3918 kalória
Meghatározott „	3904 „
Eltérés	+ 14 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	65.55 %
<i>H</i>	8.41 „
<i>O</i> + <i>N</i>	26.04 „
	<hr/> 100.00 %

6. *Lignit Feketepatak* (Bihar vm.) községtől keletre lévő táróból. Elemzésre átadta 1910. év szeptember 24-én GYÖRGY ALBERT bányamérnök, Budapest.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

<i>C</i>	39.98 %
<i>H</i>	4.12 „
<i>O</i> + <i>N</i>	14.79 „
<i>S</i>	3.74 „
Nedvesség	25.65 „
Hamu	11.72 „
	<hr/> 100.00 %

Összes éghető anyag	62.63 %
Számított fűtőérték	3303 kalória
Meghatározott „	3346 „
Eltérés	+ 43 „

Nedvesség, hamu és kénmentes anyagra átszámított alkotórészek:

<i>C</i>	67.87 %
<i>H</i>	7.03 „
<i>O</i> + <i>N</i>	25.10 „
	<hr/> 100.00 %

7. *Aszfalt Denver* közeléből (Amerika, Colorado állam).

Elemzésre átadta 1910. július 13-án dr. CHESNAY A. geológus, bányatanácsos, Páris.

A 100° foknál már megolvadó anyag összetétele a következő:

Nedvesség és könnyen illó rész	6.47 %
Hamu	6.01 „
Kátrányos anyag	87.52 „
	<hr/>
	100.00 %

Az anyag külső konzisztenciájából már következtethetni lehet, hogy az valószínűleg műtermék és nem ásványi termék.

II. Homok-, agyag- és talajelemzések.

1. *Homok Meleg-Földvár* (Szolnok-Doboka vm.) községből.

Teljes elemzésre beküldötte 1910. június 17-én SZÉKELY GYÖRGY, Budapest.

Az agyagos, szürkés homok, mely sósavra erősen pezsgett, összetétele a következő:

SiO_2	69.45 %
Fe_2O_3	3.26 „
Al_2O_3	11.68 „
CaO	4.83 „
MgO	1.83 „
$K_2O + Na_2O$	3.84 „
CO_2	4.02 „
H_2O	0.88 „
	<hr/>
	99.79 %

Tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett: A készített piramisok az 1000 C° fokú kemencében szürkés színnel megolvadni kezdtek.

Ezen agyagos homok tehát a rosszabb minőségű agyagok csoportjába tartozik, és tűzállósági fokozata VII. Iparilag teljesen értéktelen.

2. *Agyag Olasztelek* (Udvarhely vm.) községből.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1910. május 30-án a m. kir. földművelésügyi minisztérium.

A feketeszínű, zsiros tapintású agyag, mely sósavra nem pezsgett, tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C° fokos kemencében elporladnak, az 1500 C° fokos kemencében barnás salakká olvadnak.

Ezen agyag tehát nem tűzálló, s így iparilag teljesen értéktelen.

3. **Agyag Feketepatak** (Bihar vm.) község délkeleti határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett átadta 1910. szeptember 24-én GYÖRGY ALBERT bányamérnök, Budapest.

A sötét-szürkés agyag sósavval nem pezsgett és tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000, 1200 és 1500 C° fokú kemencében szürkés színnel égtek ki.

Ezen agyag tehát a tűzálló agyagok csoportjába tartozik, és tűzállósági foka I. Iparilag felhasználható pirotechnikai célokra, chamotte, tűzállótéglák és köedények gyártására, kohók kibélelésére, kevésbé tűzálló agyagok javítására stb.

4. **Agyag Feketepatak** (Bihar vm.) község határában lévő Nyegrucza völgyből.

Tűzállósági fokának megállapítása végett átadta 1910. szeptember 24-én GYÖRGY ALBERT bányamérnök, Budapest.

A szürkés agyag sósavra nem pezsgett, és tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C° fokú kemencében világos barna színnel égtek ki, az 1500 C° fokú kemencében azonban sötétbarna salakká olvadtak meg.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka IV. Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekas-árúk készítésére stb.

5. **Agyag gróf DRASKOVICH PÁL Bányácska** (Vas vm.) község határában lévő hitbizományi uradalmának majorjából.

Teljes elemzésre és tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1910. szeptember 25-én DRASKOVICH PÁL gróf hitbizományi uradalmának tisztartósága, Németujvár.

Az agyag összetétele a következő:

Al_2O_3	. . . . .	27.94 %
SiO_2	. . . . .	63.34 „
MgO	. . . . .	1.32 „
CaO	. . . . .	0.92 „
Fe_2O_3	. . . . .	3.44 „
$K_2O + Na_2O$	. . . . .	1.22 „
Izzítási veszteség	. . . . .	1.69 „
		<hr/>
		99.87 %

Az agyag tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C° fokú kemencében szürkés színnel, az 1500 C° fokú kemencében hólyagosan felduzzadva ugyancsak szürkés színnel égtek ki.

Ezen agyag tehát a tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka III. Iparilag felhasználható pirotechnikai célokra, chamotte, tűzállótéglák és köedények gyártására, kohók kibélelésére, kevésbé tűzálló agyagok javítására stb.

6. *Agyag Derencsény* (Gömör vm.) község határából.

Teljes elemzésre és tűzállósági fokának megállapítása végett be-
küldötte 1910. október 11-én KOLLÁR JÁNOS tanár, Derencsény (u. p.
Felsőbalog).

A vöröses színű agyag sósavra nem pezsgett és chemiai összetétele a következő:

Al_2O_3	. . . . .	16.67 %
SiO_2	. . . . .	48.67 „
MgO	. . . . .	0.85 „
CaO	. . . . .	1.23 „
Fe_2O_3	. . . . .	25.67 „
$K_2O + Na_2O$	. . . . .	0.50 „
Izzítási veszteség	. . . . .	6.27 „
		<hr/>
		99.86 %

Az agyag égetési próbája a következő eredményt adta:

A készített piramisok az 1000, 1200 és 1500 C° fokú kemencében vöröses színnel égtek ki.

Ezen agyag tehát a tűzálló agyagok csoportjába tartozik és tűzállósági foka I. Iparilag felhasználható pirotechnikai célokra, chamotte, tűzállótéglák és köedények gyártására, kohók kibélelésére, kevésbé tűzálló agyagok javítására stb.

7. *Agyag Derencsény* (Gömör vm.) község határából.

Teljes elemzésre és tűzállósági fokának megállapítása végett be-
küldötte 1910. október 11-én KOLLÁR JÁNOS tanár, Derencsény (u. p.
Felsőbalog).

A sötét-vöröses agyag sósavval nem pezsgett és chemiai összetétele a következő:

Al_2O_3	. . . . .	19.41 %
SiO_2	. . . . .	52.38 „
MgO	. . . . .	0.99 „
CaO	. . . . .	1.15 „
Fe_2O_3	. . . . .	21.36 „
$K_2O + Na_2O$	. . . . .	1.39 „
Izzítási veszteség	. . . . .	3.25 „
		<hr/>
		99.63 %

Az agyag égetési próbája a következő eredményt adta:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C° fokú kemencében vöröses színnel égtek ki, az 1500 C° fokú kemencében azonban barna salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik, és tűzállósági foka IV. Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekas-árúk készítésére stb.

8., 9., 10. *Agyagok Fehértemplom* (Temes vm.) határából.

A három agyagot tűzállósági fokuk megállapítása végett beküldötte 1910. november 9-én LÖWY JENŐ fakereskedő, Fehértemplom.

A világos-barna színű agyagok sósavra nem pezsgtek, és tűzállóságukra nézve egyformán viselkedtek.

A készített piramisok az 1000 C° fokú kemencében világos-barna színnel égtek ki, de már az 1200 C° fokú kemencében megolvadni kezdtek és az 1500 C° fokú kemencében barna salakká olvadtak.

Ezen agyagok tehát a rosszabb minőségű agyagok csoportjába tartoznak, és tűzállósági fokuk VI. Iparilag felhasználhatók építőtéglák gyártására.

11. *Agyag Magyar-Cséke* (Bihar vm.) község határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1910. december 2-án KELEMEN HENRIK, Budapest.

A világos-szürke agyag sósavra erősen pezsgett és tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C° fokú kemencében szürkés színnel égtek ki, az 1500 C° fokú kemencében szürkés salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik, és tűzállósági foka IV. Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekas-árúk készítésére stb.

12. **Agyag Gáva** (Szabolcs vm.) község határából.

Tűzállósági fokának megállapítása végett beküldötte 1910. december 2-án STAUB MÓR, Gáva.

A barna agyag sósavra nem pezsgett és tűzállóságára nézve a következőképen viselkedett:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C° fokú kemencében barna színnel égtek ki, az 1500 C° fokú kemencében azonban barnás salakká olvadtak.

Ezen agyag tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartozik, és tűzállósági foka V. Iparilag felhasználható kályha, fedőcserepek, pipák és fazekas-árúk készítésére stb.

13., 14., 15. **Agyagok Guta** (Komárom vm.) község határából.

A három agyagot tűzállósági fokuk megállapítása végett beküldötte 1910. december 14-én FISCHER BÉLA Guta.

A barna színű agyagok sósavval nem pezsgtek és tűzállóságukra nézve egyformán viselkedtek:

A készített piramisok az 1000 és 1200 C° fokú kemencében világos barna színnel égtek ki, az 1500 C° fokú kemencében azonban szürkés salakká olvadtak.

Ezen agyagok tehát a kevésbé tűzálló agyagok csoportjába tartoznak, és tűzállósági fokuk V. Iparilag felhasználhatók kályha, fedőcserepek, pipák és fazekas-árúk készítésére stb.

16., 17., 18. **Talajok a budapesti Fehérúti dűlőből.**

Elemzésre átadta 1910. december 23-án TIMKÓ IMRE, osztály-geológus.

Nedvesség	1.35	0.71	0.31 %
Illó rész	6.38	2.43	2.17 „
Izzítási maradék	92.27	96.86	97.52 „
	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00 %</u>

19., 20., 21. **Talajok a budapesti Ligettelki dűlőből.**

Elemzésre átadta 1910. december 23-án TIMKÓ IMRE, osztály-geológus.

Nedvesség	1.54	0.41	0.22 %
Illó rész	12.03	1.63	7.49 „
Izzítási maradék	86.43	97.96	92.29 „
	<u>100.00</u>	<u>100.00</u>	<u>100.00 %</u>

III. Kőzetelemzések.

1. *Ortogneisz Aranyida* (Abauj-Torna vm.) község keleti bányamezőjéből, a Pécs szint ÉNy-i (Háromság-telér felé haladó) vājóvégéből.

Teljes elemzésre átadta 1910. július 12-én ROZLOZSNIK PÁL, m. kir. geológus.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekulahányados	Molekula %
SiO_2	72.99	72.99	73.23	1.2144	79.98
TiO_2	nyom.	—	—	—	—
Al_2O_3	16.83	16.83	16.88	0.1651	10.87
Fe_2O_3	1.38	—	—	—	—
FeO	1.22	2.46	2.47	0.0343	2.26
MgO	0.48	0.48	0.48	0.0119	0.78
CaO	0.82	0.82	0.82	0.0146	0.96
Na_2O	2.38	2.38	2.39	0.0386	2.54
K_2O	3.72	3.72	3.73	0.0396	2.61
H_2O	0.47	—	—	—	—
Összesen	100.29	99.68	100.00	1.5185	100.00

Ezen metamorf erupciós kőzet helyenként biotit-vasérc felhalmozódásokat, továbbá káliföldpátot tartalmazott. Messze lévén telértől, termális behatásoknak alig volt alávetve.

2. *Biotitos gránit Réka* (Abauj-Torna vm.) község Hauszer-tárhoányójáról.

Teljes elemzésre átadta 1910. július 12-én ROZLOZSNIK PÁL, m. kir. geológus.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekula- hányados	Molekula %
SiO_2	70·53	70·53	70·70	1·1725	77·01
Al_2O_3	15·79	15·79	15·83	0·1549	10·17
Fe_2O_3	2·08	—	—	—	—
FeO	2·15	4·02	4·03	0·0560	3·68
MgO	0·47	0·47	0·47	0·0117	0·77
CaO	1·81	1·81	1·81	0·0323	2·12
Na_2O	3·47	3·47	3·48	0·0561	3·68
K_2O	3·67	3·67	3·68	0·0391	2·57
H_2O	0·29	—	—	—	—
Összesen	100·26	99·76	100·00	1·5226	100·00

Ezen erupciós kőzetből a legépebbnek látszó rész, mely még ép biotitot (részben chloritosodva) tartalmazott, lett az elemzésre felhasználva.

3. *Porfiroid Gölniczbányáról* (Szepes vm.) DK-re a Grellenseifen völgyből (Micheli-Jezerce bánya hányójáról).

Teljes elemzésre átadta 1910. július 12-én ROZLOZNIK PÁL, m. kir. geológus.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekula- hányados	Molekula %
SiO_2	75.63	75.63	75.76	1.2564	82.29
TiO_2	nyom.				
Al_2O_3	12.87	12.87	12.89	0.1261	8.26
Fe_2O_3	0.75	—	—	—	—
FeO	1.21	1.89	1.89	0.0263	1.72
MgO	0.28	0.28	0.28	0.0069	0.45
CaO	1.25	1.25	1.25	0.0223	1.46
Na_2O	0.84	0.84	0.84	0.0136	0.89
K_2O	7.08	7.08	7.09	0.0753	4.93
H_2O	0.20	—	—	—	—
Összesen	100.11	99.84	100.00	1.5269	100.00

4. *Zöldkő Rosztoka* (Szepes vm.) községből.

Teljes elemzésre átadta 1910. július 12-én ROZLOZSNIK PÁL,
m. kir. geológus.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekula- hányados	Molekula %
SiO_2	46·53	47·64	48·65	0·8068	51·90
TiO_2	1·48	—	—	—	—
Al_2O_3	15·17	15·17	15·49	0·1516	9·75
Fe_2O_3	9·99	—	—	—	—
FeO	8·55	17·54	17·91	0·2487	16·00
MnO	nyom.				
MgO	5·05	5·05	5·16	0·1280	8·23
CaO	8·71	8·71	8·90	0·1587	10·21
Na_2O	3·47	3·47	3·54	0·0571	3·67
K_2O	0·34	0·34	0·35	0·0037	0·24
H_2O	0·50	—	—	—	—
Összesen	99·79	97·92	100·00	1·5546	100·00

5. *Glaukofános diabáz Falucska* (Abauj-Torna vm.) község határából.

Teljes elemzésre átadta 1910. július 12-én ROZLOZSNIK PÁL, m. kir. geológus.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekula-hányados	Molekula %
SiO_2	46·34	46·75	47·29	0·7842	49·75
TiO_2	0·54	—	—	—	—
Al_2O_3	13·03	13·03	13·18	0·1290	8·18
Fe_2O_3	11·18	—	—	—	—
FeO	6·48	16·54	16·73	0·2324	14·74
MnO	nyom.				
MgO	6·44	6·44	6·51	0·1615	10·24
CaO	9·89	9·89	10·00	0·1783	11·31
Na_2O	4·39	4·39	4·44	0·0716	4·54
K_2O	1·83	1·83	1·85	0·0196	1·24
H_2O	0·11	—	—	—	—
Összesen	100·23	98·87	100·00	1·5766	100·00

6. *Biotitos gránit Aranyida* (Abauj-Torna vm.) község határából, Zenovics táró 410 m.

Teljes elemzésre átadta 1910. augusztus 25-én ROZLOZSNIK PÁL, m. kir. geológus.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekula- hányados	Molekula %
SiO_2	75·13	75·13	75·61	1·2539	81·22
TiO_2	nyom.				
Al_2O_3	14·61	14·61	14·71	0·1439	9·32
Fe_2O_3	0·32	—	—	—	—
FeO	0·54	0·83	0·84	0·0117	0·76
MnO	nyom.				
MgO	0·63	0·63	0·63	0·0156	1·01
CaO	1·43	1·43	1·44	0·0257	1·67
Na_2O	3·77	3·77	3·80	0·0614	3·98
K_2O	2·95	2·95	2·97	0·0315	2·04
H_2O	0·16	—	—	—	—
Összesen	99·54	99·35	100·00	1·5437	100·00

Ezen erupciós kőzet megelemzésére a legépebbnek látszó rész lett felhasználva, mely még ép biotitot (részben chloritosodva) tartalmazott.

7. *Préselt kvarcos porfirporfiroid Aranyida* (Abauj-Torna vm.)
község határából.

Teljes elemzésre átadta 1910. augusztus 25-én ROZLOZSNIK PÁL,
m. kir. geológus.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekula- hányados	Molekula %
SiO_2	61·87	61·87	62·07	1·0294	68·56
Al_2O_3	16·54	16·54	16·59	0·1623	10·81
Fe_2O_3	5·34	—	—	—	—
FeO	1·90	6·70	6·72	0·0933	6·22
MgO	0·68	0·68	0·68	0·0169	1·13
CaO	1·09	1·09	1·09	0·0194	1·29
Na_2O	7·85	7·85	7·88	0·1271	8·47
K_2O	4·95	4·95	4·97	0·0528	3·52
H_2O	0·13	—	—	—	—
Összesen	100·35	99·68	100·00	1·5012	100·00

8. *Porfiroid Aranyida* (Abauj-Torna vm.) községtől D-re, a Pod Harbom (térképen Harb 941) alatt.

Teljes elemzésre átadta 1910. augusztus 25-én ROZLOZSNIK PÁL, m. kir. geológus.

A kémiai elemzés a következő eredményeket adta:

Alkotórész	%	Redukált %	Átszámítva 100-ra	Molekula-hányados	Molekula %
SiO_2	74.62	74.62	75.00	1.2438	80.33
Al_2O_3	12.75	12.75	12.82	0.1257	8.12
Fe_2O_3	3.99	—	—	—	—
FeO	0.68	4.27	4.29	0.0597	3.86
MgO	0.58	0.58	0.58	0.0144	0.93
CaO	1.17	1.17	1.18	0.0210	1.36
Na_2O	3.35	3.35	3.37	0.0544	3.51
K_2O	2.75	2.75	2.76	0.0293	1.89
H_2O	0.23	—	—	—	—
Összesen	100.12	99.49	100.00	1.5483	100.00

Tipos porfiroid, teljesen megmaradt porfiros szövettel és ép kvarc és földpátbeágyazással (blasztoporfiros); kevés biotit sávos-lencsés elrendezésben. Benne igen szép albitlencsék fordulnak elő, a káliföldpát sakk-táblás albittal való kiszorítása is gyakrabban észlelhető.

9. *Barna vasérc Tok* (Arad vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1910. május 10-én VANCÓS GYULA ügyvéd, Budapest.

A kőzet chemiai összetétele a következő:

Fe_2O_3	. . . . .	77.71 %
Al_2O_3	. . . . .	6.80 „
Mn_3O_4	. . . . .	nyomok
P	. . . . .	—
S	. . . . .	—
Oldhatatlan rész	. . . . .	12.66 „
H_2O	. . . . .	2.56 „
		<hr/>
		99.73 %

A kőzet magas (54.34 %) fémvastartalma miatt iparilag vasgyártásra felhasználható.

10. *Limonit Bucsa* (Bihar vm.) község határából.

Elemzésre átadta 1910. augusztus 29-én dr. CHESNAIS A. geológus, bányatanácsos, Páris.

A kőzet chemiai összetétele a következő:

Fe_2O_3	. . . . .	75.12 %
Al_2O_3	. . . . .	3.85 „
Mn_3O_4	. . . . .	7.00 „
CaO	. . . . .	1.11 „
MgO	. . . . .	0.25 „
P	. . . . .	—
S	. . . . .	0.14 „
Oldhatatlan rész	. . . . .	11.23 „
H_2O	. . . . .	0.83 „
		<hr/>
		99.53 %

A magas (52.28 %) fém-vastartalom miatt iparilag értékes kőzet.

11. *Vaskő Badnievac* (Kragujevac kerület, Szerbia) község határából.

Elemzésre átadta 1910. szeptember 24-én dr. MÜLLER KÁROLY ügyvéd, Ó-becse.

A vaskőréteg palás és kristályos gneisz hegytömbhöz támaszkodik.

A chemiai elemzés a következő eredményeket adta:

SiO_2	. . . . .	28.94 %
TiO_2	. . . . .	0.69 „
Fe_2O_3	. . . . .	58.26 „
P_2O_5	. . . . .	0.22 „
S	. . . . .	—
Mn_3O_4	. . . . .	11.79 „
		<hr/>
		99.90 %

12. *Vaskő Igló* (Szepes vm.) város határából.

Vastartalmának megállapítása végett beküldötte 1910. január 17-én
PITZE JÁNOS, Igló.

A kőzet szin-vas tartalma (Fe) 12·08 % volt.

13. *Vaskő Hernád-Tihany* (Abauj vm.) környékéről.

Elemzésre beküldötte 1910. március 11-én VARRÓ MIHÁLY,
Budapest.

A kőzet chemiai elemzése a következő eredményeket adta:

Fe_2O_3	. . . . .	65·51 %
Al_2O_3	. . . . .	4·00 „
Mn_3O_4	. . . . .	2·89 „
P_2O_5	. . . . .	0·16 „
S	. . . . .	—
Oldhatatlan rész	. . . . .	18·23 „
Izzítási veszteség	. . . . .	8·79 „
		<hr/>
		99·58 %

A magas (45·78 %) fém-vastartalom miatt iparilag értékes kőzet.

14. *Vaskő Abrudbánya* (Alsó-Fehér vm.) határából.

Vastartalmának megállapítása végett beküldötte 1910. szeptember
17-én DÁVID SAMU, Abrudbánya.

A vasérc 18·32 % vasoxydot (Fe_2O_3), illetve 12·82 % szinvasat (Fe)
tartalmazott.

15., 16., 17. Erősen bomlott *vaskövek Temesest* (Arad vm.) község
környékéről.

Elemzésre beküldötte 1910. május 10-én VANCÓS GYULA ügyvéd,
Budapest.

Az egyik élénk vörös színű minta 22·53 % szinvasat (Fe) tartal-
mazott, s így festékföldnek használható fel; a másik kettő iparilag érték-
telen és rozsdakéreggel bevont eruptív kőzet volt 7·42, illetve 3·15% szin-
vas (Fe) tartalommal.

18. Erősen bomlott *vaskő Tok* (Arad vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1910. május 10-én VANCÓS GYULA ügyvéd,
Budapest.

Az élénk vörös színű minta 20·48 % szin-vas (Fe) tartalma miatt
festék-földnek használható fel.

19. *Vasas pala Trojás* (Arad vm.) környékéről.

Elemzésre beküldötte 1910. május 10-én VANCÓS GYULA ügyvéd, Budapest.

A kőzet chemiai elemzése a következő eredményeket adta:

Fe_2O_3	. . . . .	38.79 %
Al_2O_3	. . . . .	14.25 „
Mn_3O_4	. . . . .	1.71 „
CaO	. . . . .	0.98 „
MgO	. . . . .	0.34 „
P_2O_5	. . . . .	0.11 „
S	. . . . .	nyomok
Oldhatatlan rész	. . . . .	35.00 „
H_2O	. . . . .	8.26 „
		<hr/>
		99.44 %

A kőzet iparilag értéktelen.

20—35. *Biharmegyei bauxitok Vasköh és Tizfaluhatár* környékéről.

Elemzésre átadta 1910. év folyamán dr. CHESNAIS A. bányatanácsos, geológus, Páris és GYÖRGY ALBERT bányamérnök, Budapest.

A bauxitlepeket tartalmazó hatalmas kiterjedésű és mezozoikus mészkőből álló hegység a Magyarország és Erdély határát alkotó Bihar-hegység északnyugati nyúlványa (Királyerdő), melynek északi határa LACHMANN¹⁾ felvétele szerint a Sebes-Körös, melyen túl a Réz- és Bihar-hegység közötti harmadkorú rétegek következnek; déli határát dacitok és riolitok, nyugati határát pedig a felső kréta arkózai és homokkövei alkotják; végül keleten egy a gneisztól egész a kagylós mészkőig tartozó sorozat határolja. Az értelepek egy kb. 172 km² nagyságú mészplató különböző helyein, de kizárólag a felső jurában, a malmban fordulnak elő. LACHMANN e bauxit-telepek ércmennyiségét minimaliter 10 millió (!) tonnára becsüli. Bauxit-telepek, úgy látszik, a leirt területtől délfelé is több ponton előfordulnak, mert alkalmam volt Vasköh környékéről is bauxitot elemezni, ami a petroszi Magúra-Szákáról származhatik, ahol szintén ismeretesek alumíniumérc előfordulások.

Kapcsolatban ezzel megemlítem, hogy SZÁDECZKY GYULA: „A

1) LACHMANN RICHARD: Neue ostungarische Bauxitkörper. Zeitschrift für praktische Geologie 1908. 353—362. oldalakon.

Bihar-hegység alumíniumérceiről¹⁾ 1905-ben irt alapvető tanulmányában az ércek mennyiségét számszerűen nem becüli ugyan, de a telepeket olyan pontosan méretezi, hogy ennek alapján dr. PAPP KÁROLY a Magyarország vasérckészletéről szóló monografiában²⁾ közelítő becslést végezhetett. PAPP becslése szerint a Bihar-hegység alumínium érckészlete 3.400.000 tonnára tehető.

Az általam megelemezett bauxitok és pedig az 1—6. sorszámúak Vaskóh környékéről, míg a 7—16. sorszámúak Sonkolyos állomástól dél-nyugatra Tizfaluhatarban lévő Cucu nevű hegy körüli területéről származnak. Az 1—14. sorszámú bauxit vörös, a 15—16. sorszámú fehér bauxit volt. A bauxitok kovasav (SiO_2) és alumíniumoxid (Al_2O_3) tartalma a következő:

Sorszám	SiO_2 %	Al_2O_3 %	Sorszám	SiO_2 %	Al_2O_3 %
1.	1·52	53·20	9.	2·22	57·89
2.	2·10	44·30	10.	1·42	39·32
3.	1·81	43·36	11.	1·01	50·36
4.	2·11	41·25	12.	2·07	56·72
5.	0·92	38·42	13.	1·49	53·39
6.	1·52	58·26	14.	1·12	58·60
7.	2·23	53·43	15.	12·38	58·74
8.	0·34	55·36	16.	5·55	52·11

E bauxitok (kivéve a 15. és 16. sorszám alattit) iparilag alumíniumgyártásra felhasználhatók azért, mert kovasavtartalmuk 3 %-on alul van. A kovasav ugyanis az alumíniumgyártásnál nagyon káros alkotórész, mivel az alumíniumhoz keveredve, azt már 2 %-nyi mennyiségben is törékenynyé teszi, továbbá, mert a kovasav a szódaömllesztékben az alumíniummal egy komplex nátriumalumíniumszilikátot (valószínűleg nátriumalumíniumortoszilikátot $[NaAlSiO_4]$ alkot, mely nem oldódik, és így iparilag az alumínium egy része fel nem használható. A fenti képletet helyesnek tételezve föl, kiszámítható, hogy 100 sr. kovasav (SiO_2) 84·74 sr. alumíniumoxidot (Al_2O_3), illetve 44·94 sr. fémalumíniumot köt le, mely mennyiség azután fémalumíniummá többé már föl nem dol-

1) SZÁDECZKY GYULÁ: A Bihar-hegység alumíniumérceiről. Földtani Közlöny 1905, 35. köt., 213—231. old.

2) L. v. LÓCZY—K. v. PAPP: Die im Ungarischen Staatsgebiete vorhandenen Eisenerzvorräte. Sonderabdruck aus „The Iron Ore Resources of the World“ Stockholm, 1910. Pag. 231, 289.

dolgozható. A 15. sorszámú bauxit 12·38 %-nyi kovasavja 5·56 %^o alumíniumot, tehát az összes fémalumínium mennyiség 17·85 %-át; a 16. sorszámú bauxit 5·55 %-nyi kovasavja 2·49 % alumíniumot, tehát az összes fémalumínium-mennyiség 9·01 %-át teszi iparilag értéktelenné. Magas kovasavtartalomnál tehát oly nagy mennyiség megy veszendőbe, hogy a gyártás rentabilitása érzékenyen csökkennék. Az 1—14. sorszámú bauxitok kovasavtartalma középértékben 1·56 %, fémalumíniumtartalmuk középértékben 26·67 %. E kovasavmennyiség 0·70 % alumíniumot, tehát az összes fémalumínium-mennyiségnek csak 2·62 %-át teszi iparilag fel nem használhatóvá, oly kis mennyiséget tehát, mely az alumíniumgyártás üzeménél megengedhető.

A biharmegyei, és pedig az Élesd járáshoz tartozó Remeecz, Ponor és Dámos községek környékén a szintén mészkőbe ékelt bauxitokat FRIEDMANN JÓZSEF, NEUHERZ BÉLA és a kolozsvári vegykísérleti állomás 1—1 analizise alapján, a magas 50·86, 53·46 és 56·63 % alumínium-oxidtartalom miatt (dacára a 16·57, 20·52 és 3·53 %-nyi ! kovasavnak) alumíniumgyártásra először MEZEY FERENC a Kolozsváron 1903. augusztus havában megjelent „Alumínium- és vastelep (vázlatos tájékoztató a remeczi alumínium- és vasércről)” című röpiratában ajánlotta.

Az 1. és 6. sorszámú vörös bauxit, és a 15. sorszámú fehér bauxit teljes chemiai elemzése a következő eredményeket adta:

Alkotórész %	1. sorszámú	6. sorszámú	15. sorszámú fehér bauxit
	vörös bauxit		
SiO_2	1·52	1·52	12·38
TiO_2	3·10	1·95	3·95
Al_2O_3	53·20	58·26	58·74
Fe_2O_3	27·66	30·22	7·84
MgO	nyom.	0·09	0·11
CaO	0·20	—	0·32
H_2O	14·39	8·09	16·31
Összesen	100·07	100·13	99·65

A chemiai elemzés adataiból látható, hogy a kétféle bauxit aluminiumtartalma kicsiny határok között ingadozik, azonban a vörös bauxit kovasavtartalma sokkal kisebb, vastartalma pedig sokkal nagyobb a fehér bauxiténál, mely már a kétféle színben is magyarázatát találja. Mert a vörös színeződést a vörös bauxitnál a vasoxid nagy mennyisége, a szürkés színt a fehér bauxitnál az alacsony vastartalom mellett a szintelen alkotórészek nagy mennyisége okozza.

Aluminium-gyártásra tehát a fenti elemzési eredmények alapján különösen a vörös bauxitok használhatók fel.

SZÁDECZKY mikroszkopos vizsgálatai szerint a bauxitokban a következő ásványok voltak meghatározhatók: 1. *diaszpor* $Al_2O_3 \cdot H_2O$, *gibbsit* (hidrargillit) $Al_2O_3 \cdot 3H_2O$ és *korund* Al_2O_3 az aluminium víztartalmú oxidjai, illetve oxidja; 2. vasérc: *magnetit* $FeO \cdot Fe_2O_3$, *hematit* Fe_2O_3 , *göthit* $Fe_2O_3 \cdot H_2O$, *limonit* $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$, *ilmenit* $(Fe Ti)_2O_3$, ezekre vezethető vissza az ércek magas vastartalma, az ilmenitre a TiO_2 tartalom; 3. kovasavas ásványok: *kvarc* SiO_2 , *klorit* (bázikus víztartalmú Mg-Al szilikát), és *fehér csillám* tisztátalanságképen, s leginkább csak az érctelepek szélein, ezekből ered a kovasavtartalom.

A bauxit tehát az aluminiumnak vassal szennyezett hidroszilikátja, illetve eredete szerint vashidroxid, amelyben a vasat az aluminium többékevésbé kiszorítja.

Tekintetbe véve LACHMANN adatai alapján a biharmegyei bauxittelepek főntebb említett kiterjedését és e bauxitok aluminium-gyártásra alkalmas voltát: eme telepek maguk nem csak évtizedekre fődöznék Magyarország aluminium szükségletét, hanem kivitelre is igen nagy mennyiségű fémaluminium kerülhetne, minthogy kivitelt az utóbbi években csak Franciaország, Svájc és az Északamerikai Egyesült-Államok tudtak fölmutatni. Franciaország, ahol az aluminium-ipar a legfejlettebb és amely ezidőszerint az aluminium-gyártás terén úgy mennyiség, mint minőség tekintetében a világpiacon föltétlenül az első helyen áll, s egymagának aluminium-termelése kétszerte nagyobb, mint Európa többi államaié együttvéve: az 1910. évben GAUTIER szerint csak 100,000 tonnányi bauxitot dolgozhatott fel.

36—38. *Mangánércsek Bozovics* (Krassó-Szörény vm.) környékéről.

A 3 drb. kőzetet mangán- és vastartalmuk megállapítása végett beküldötte 1910. március 26-án dr. HORVÁTH JÓZSEF ügyvéd, Bozovics.

1. A Krivinától DK-re eső régi táró (dr. SCHRÉTER ZOLTÁN m. kir. geológus szakvéleményében 7. számmal jelölt hely) környékéről származó súlyos kékes-szürke mangánérc elemzési eredménye:

Fémmangán (Mn)	36.41 %	[50-53 % Mn_3O_4]
Fémvas (Fe)	6.98 „	[9-97 „ Fe_2O_3]

2. Ugyanarról a helyről a táró hányójáról gyűjtött kissé porló, könnyebb mangánérc elemzési eredménye:

Fém-mangán (*Mn*) . . . 21·38 % [29·67 % Mn_3O_4]

Fémvas (*Fe*) 4·99 „ [7·13 „ Fe_2O_3]

3. A geológiai szakvéleményen 8. számmal jelzett Felső-Lapugytól DNY.-ra lévő átmosott mangántartalmú sötét agyag elemzési eredménye:

Fém-mangán (*Mn*) . . . 2·59 % [3·60 % Mn_3O_4]

Fémvas (*Fe*) 9·08 „ [12·98 „ Fe_2O_3]

Az elemzési adatok szerint az első kettő iparilag értékes mangán-ércek tekintendő, a 3.-ik csekély mangán- és vastartalmánál fogva iparilag nem értékesíthető.

39. Vasas és mangános *agyagpala Trojás* (Arad vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1910. május 10-én VANCSÓ GYULA ügyvéd, Budapest.

A kőzet színvas (*Fe*) tartalma 7·83 %, mangántartalma 2·48 % volt.

Iparilag nem értékesíthető.

40. *Vaskő Resica* (Krassó-Szörény vm.) határából.

Mangántartalmának megállapítása végett beküldötte 1910. június 17-én BOR GYÖRGY, Budapest.

A kőzet fém-mangántartalma (*Mn*) 1·03 % volt.

41. *Pirit Tok* (Arad vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1910. május 10-én VANCSÓ GYULA ügyvéd, Budapest.

A pirit kémiai elemzése a következő eredményeket adta:

<i>Fe</i>	42·29 %
<i>S</i>	47·32 „
<i>P</i>	0·12 „
<i>Ag</i>	nyomok
<i>Au</i>	nyomok
<i>As</i>	nyomok
Oldhatatlan rész	9·98 „
	<hr/>
	99·71 %

Iparilag értékesíthető.

42. *Pirit Híznyó* (Gömör vm.) környékéről.

Ezüst és kéntartalmának megállapítása végett beküldötte 1910. június hó 15-én RÓNAI DEZSŐ, Budapest.

A kőzet ezüstöt kimutatható mennyiségben nem tartalmazott és kéntartalma (*S*) 34·39 % volt.

43. *Galenites kőzet Kassa* (Abauj-Torna vm.) környékéről.

Ezüsttartalmának megállapítása végett beküldötte 1910. március hó 11-én VARRÓ MIHÁLY, Budapest.

A kőzet ezüstöt kimutatható mennyiségben nem tartalmazott.

44. *Kristályos pala Nagybóbróc* (Liptó vm.) község határában feltáráásra került árva-liptói mészkőhegyeségből.

Ipari használhatóságának megállapítása végett beküldötte 1910. augusztus 8-án a m. kir. földmivvelésügyi minisztérium felvidéki kirendeltsége, Zsolna.

E kőzet sem bányászati, sem ipari szempontból jelentőséggel nem bír.

45. *Réztartalmú kőzet Felsővisnyó* (Trencsén vm.) község határából, és pedig a Kis-Fátra délnyugati folytatását képező Veterna-Hola hegyláncolatnak Trencsén vármegye területe felé eső lejtőjéről.

Ipari használhatóságának megállapítása végett beküldötte 1910. augusztus 8-án a m. kir. földmivvelésügyi minisztérium felvidéki kirendeltsége, Zsolna.

A kőzet rézércekkel átjárt kvarcit, mely csekély réztartalma miatt sem bányászati, sem ipari szempontból jelentőséggel nem bír.

46—51. *Mészkövek Moha* (Fehér vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte 1910. július 15-én az iszkaszentgyörgyi uradalom tisztartósága.

A beküldött 6 drb. mészkő kémiai összetétele a következő:

Alkotórész %-ban	1.	2.	3.	4.	5.	6.
CaO	46·14	28·21	43·69	40·18	31·24	31·42
MgO	6·00	12·28	0·37	12·16	18·91	19·16
CO ₂			38·85		46·97	46·59
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃			6·58		2·36	2·32
Oldhatatlan rész	—	9·27	9·77	—	—	—
H ₂ O			0·51		0·41	0·26
Összesen			99·77		99·89	99·75

Mészköégetésre csak a 3. számú mész ajánlható; a többi dolomitos mészkövek a magas magnéziumtartalom miatt mészköégetésre nem alkalmasak.

52—55. *Mészkövek Bihar vármegyéből*, a Sebes-Körös mentén Fád-völgy és Brátka vasuti állomások közötti La Margine nevű völgyecske kezdetén lévő krétakorú mészből.

Elemzésre átadta 1910. szeptember 27-én GYÖRGY ALBERT bányamérnök, Budapest.

Alkotórész %-ban	1.	2.	3.	4.
CaO	31.73	27.89	31.57	30.35
MgO	0.34	2.90	1.80	0.77
CO ₂	33.85	34.01	34.41	34.00
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	14.25	15.20	12.53	15.14
Oldhatatlanrész	18.45	19.32	18.62	19.21
H ₂ O	1.25	0.48	0.64	0.28
Összesen	99.87	99.80	99.57	99.75

* * *

A szerzötől az 1910. év folyamán a következő dolgozatok jelentek meg:

1. BUGARSZKY ISTVÁN-nal együtt: *A jodidok és a színjod mennyiségi meghatározásának új módja*. Magyar Chemikusok Lapja, I. évf., pag. 21.

2. DOELTER bécsi professor *Das Radium und die Farben* című munkájának kritikai ismertetése a Magyar Chemikusok Lapja I. évfolyamának 2. számában.

3. *Studien über das Tellur I. Die Einwirkung von Sulfuryl- und Thyonylchlorid auf Tellur*. Zeitschrift für anorganische Chemie 70. kötet, pag. 408.

Geološki odnošaji ugarsko-hrvatskog primorja između Rijeke i Novoga.

(Izvješće o specialnom geološkom snimanju god. 1910.)

Napisali: Dr. OTOKAR KADIĆ, Dr. TEODOR KORMOS i Dr. VIKTOR VOGL.

Ljeti god. 1910 odredilo je ravnateljstvo kr. ug. geološkog zavoda u Budapesti, da sjeverno-zapadni dio gorja ugarsko-hrvatskog primorja, naime Krš i Veliku Kapelu, specialno snimimo. Pošto ćemo u svoje vrijeme imati prilike, da geološke odnošaje ovog kraja do u najveće tančine monografski prikazemo, ograničiti ćemo se u ovom izvještaju lih na općenitosti.

Ovogodišnja snimanja kretala su se u području krednik i eocenskih tvorevina doline koja pod imenom Rječine u jugoistočnom smjeru od Klane prama Rijeci brazdi, ovde se pavac mjenja smjerom OSO paralelno sa morskom obalom, te se napokon kod Novoga gubi u moru.

Najstarija formacija ovog područja jest tamnosivi, većim djelom brečasti vapnenac, kojeg je *Stache* prigodom geološkog snimanja ovog kraja u juru uvrstio. Potonjeg smo vapnenca našli u obliku uskih pruga te omanjih skupova zapadno od doline Rječine, na Bakarskom poluotoku, između Kraljevice, Smrike, Sv. Jelene i Cirkvenice; nu glavno rasprostranjenje nalazi se istočno od Rječine, uzduž planine povrh Bakra, Cirkvenice i Novoga, gdje smo ga u obliku široke suvisle zone počam od Grobničkog polja pa sve do Novoga kartirali. Okamina u ovoj omašnoj tvorevini nijesmo nigđe našli, osim tragova rudista na istrošenoj površini kamenja sjeverno od Vjetrenjaka; prema tomu pripada ova tvorevina krednoj formaciji. Inih podataka do sada nemamo, stoga se starost ne da poblizhe odrediti.

Povrh ovog dolomitičnog, brečastog vapnenca leže naslage tamnosivih, žućkastih, bjelih i ružičastih vapnenaca, koji se jedva razlikuju od onih donjih, pošto su prema dolje tamne boje, te se u boji posve podudaraju s onim donjim tamnosivim brečastim vapnencima. Obje tvorevine ipak se donjekle razlikuju u svojoj strukturi. Stariji vapnenac često je izrazito brečast i gotovo uvijek nejednake strukture, stoga mu je i lom

redovito hrapav, nejednak, dočim je mladi redovito jednolik, lom mu je ravan, gotovo ljušturast, a udaren kladivcem daje zvonki glas.

Ovaj mladi kredni vapnenac odgovara onim tvorevinama, koje su austrijski geolozi, imenito *Luka Waagen*, na istarskim otocima u senonski i turonski vapnenac razlučili. *Waagen* je na više mjesta¹⁾ naglasio, da obje ove tvorevine bez oštre granice prelaze jedna u drugu, pošto se obje vrsti vapnenca, mladi svijetliji sa starijim tamnijim, na granici izmjenjuju tako, da se međa između istih tek prividnom točnošću daje povući. Mi ovu činjenicu i s naše strane potvrđujemo te sjećamo na prilike u dolini Dubračine sjeveroistočno od Cirkvenice, gdje se izmjenjivanje svjetlih i tamnih vapnenaca na daleko izvrsno vidi. Ovo izmjenjivanje obih vrsti vapnenaca na našem je području tako općenito, da je njihovo razlučivanje po boji gotovo neprovedivo, tim više, što se ovi vapnenci niti faunistički među sobom ne razlikuju. U bjelim i ružičastim odlikama našli smo slijedeće okamine:

Ostrea (Chondrodonta) *Joannae Chof*
Rudisti i
Nerinea.

Rod *Ostrea* isto tako kao što i *Rudisti* pojavljuju se i u tamnijim vapnencima, jedino rod *Nerinea* manjka u turonskom vapnencu; ovaj smo rod međutim mjestimice i u bjelim odlikama vapnenca našli. Prema rečenomu ne bi bilo opravdano, da smo ove dvije tvorevine jednu od druge, svakako prisiljeno, odjelili i u tom smislu posebice kartirali.

Kredni vapnenac, kako jur spomenusmo, svršava se prema gore redovito ružičastim odlikama ili prelazi neposredno u alveolinski i numulitni vapnenac. Često pako djeli kredu od eocena tanki brečasti sloj. Ova je breča redovito slijepljena iz komada svijetlijih i tamnijih krednih vapnenaca, mjestimice pako (n. pr. na hrbtu Sopolja) pomješani su potonji sa komadima tamnosivog (triadičkog?) vapnenca. Krhotine vapnenca spaja često crveni, željezni zamaz. Na granici krede i eocena nalazino mjesto breče mjestimice tamni, zagasitosivi, bituminozni vapnenac, koji na sjeveroistočnom pristranku Vinodola, na strmini Planine, nadalje na istočnom obronku doline Rječine sadržaje pougljene tragove školjkah i puževa; u istoimenom vapnencu doline Rječine povrh toga bilinske ostatke roda *Chara*. Ova tvorevina spada bez dvojbe među *cosina-slojeve*; mi smo ju na obim mjestima u obliku uskih šavova na karti označili, dočim se na one slabo i tek mjestimice razvijene brečaste slojeve nijesmo dalje obazirali.

1) Veglia und Novi; Erläuterung z. geol. Spezialkarte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder. Str. 6 i 9.

Na cosina-slojeve, dotično na kredu, taložile su se naslage alveolinskog i nummulitičkog vapnenca, kao najmlađi članovi temeljnog gorja. Ovaj je vapnenac sjetložute boje, u donjim djelovima prevladaju alveoline, dočim u gonjim djelovima gospoduju nummuliti ali tako, da se oba ova djela na temelju toga ne dadu jedan od drugoga odlučiti, jer je prijelaz postepen. Na jednom mjestu vrha Šopolja našli smo u ovom eocenskom vapnencu u društvu s *N. Lucasanus* ostatke *korala*. Ovaj je eocenski koralni vapnenac dovoljno poznat već iz Dalmacije.¹⁾

Povrh ovog vapnenca taložile su se tvorevine mekšeg sastava, imenito pješćenjaci, te laporasti i glineni slojevi. U ovim tvorevinama imade mjestimice mnogo okamina, naročito u vododerinama između Drivenika i Bribira, zatim u koritu Slanog potoka kraj Grižana, ali najviše u okolici Kosavinskoj, te na podnožju brijega grada Drivenika. Već od prije poznata fauna Kosavine²⁾ vrlo blizu stoje onoj Ronca-slojeva u gornjoj Italiji. Ovde smo našli poglavito slijedeće vrsti:

Cyrena sirena BAY.

Melanatria vulcanica

Cerithium pentagonatum SCHLOTH.

„ *vicentinum* BAY.

„ *aculeatum* SCHLOTH.

„ *calcaratum* BRGT.

„ *vivarii* OPPH.

„ *aff. undosum* BRGT.

„ *aff. imperiale* OPPH.

Trochus aff. subnovatus BAY.

Nerita tricarinata DESCH.

Velates Schmiedeli CHEMN.

Fauna Drivenika i Grižana drugog je sastava. U Grižanima smo našli doduše vrst

Cerithium vivarii OPPH.

ovo je međutim tek jedna vrst, dočim se fauna u cjelosti posvema razlikuje od one od Kosavine. Fauna Drivenika i Grižana gotovo je sasvim ista, te se tek u toliko razlikuju što je ova kod Drivenika bogata, dočim je ona kod Grižana na vrstima dosta siromašna. Faunu Drivenika zastupaju slijedeće vrsti:

Korali

Cidaris subularis

1) KERNER: Sebenico und Trau; Erläuterungen z. geol. Spezialkarte der im Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder. Str. 26.

2) FRAUSCHER: Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1884. Str. 58.

Porocidaris pseudoserrata

Linthia verticalis

Ostrea roncana BAY.

Pecten tripartitus

Cerithium lamellosum BRUG.

Harpactocarcinus quadrilobatus BITTN. i dr.

Siromašnija, ali u bitnosti ista je fauna Slanog potoka kod Grižana. Kako se iz gore nabrojenih vrsti razabire, fauna je Drivenika izrazito morska i onoj od San Giovanni Ilarion srodna.¹⁾

Na našem teritoriju susrićemo često i odronjene djelove bregova, osobito na podnožju sjeverne stijene Vinodola, na jugo-zapadnom pristranku Bakarskog zaljeva, južno od Bakra uzduž ceste Bakar-Rijeka. Ovi su odronci djelomice posve moderni, imade ih međitim i čvršćih, a ovi potječu po svoj prilici iz pleistocena.

Ovogodišnji teritorij podvržen je bio velikim tektoničkim promjenama. Gospodujuće brazdenje podudara se sa brazdenjem gorja, kraj toga vidimo i okomito brazdenje, osobito u Vinodolu, na vrhu Planine između Bakra i Krasice, te drugđe. Dolina Rječine, Dražka dolina i Vindol, ili kakao je *Stache* ove tri suvisle doline nazvao, „bakarska pukotina“ bez dvojbe je tektonička dolina. Na prvi pogled u oči pada, gledajući strmu stijenu, koja se od Bakra do Novoga u Vinodolu proteže, da ovđe s omašnom pukotinom imamo posla. Prilike postaju ovđe zamršenije time, da tvorevine eocena i krede tamo, gđe je zid najstrmiji i najviši, u obratnom poredku slijede jedna za drugom, te tvore sliku prebačernih slojeva. Čudnovat i teško za protumačiti je ovđe česti pojav okomitog članjenja nekih dolina, da naime pojedine gorske kose okomito križaju brazdenje dolina, kao n. pr. popriječna kosa Sv. Kuzma iznad Bakra, zatim Dol mali zapadno od Drivenika, ili da se pojedini dijelovi starijih formacija (krede ili eocena) u obliku visoravni u sredini dolina ispod pješčenika i lapora pojavljuju. Na ovakovoj visoravni stoji Bribir, ovakovu visočinu zaokuplja grad Drivenik, ovaku visočinu susrećemo napokon kod Bakarca.²⁾ Svi ovi pojavi iziskuju detaljni. študij, mi ih ovđe tek kao činjenice spominjemo.

¹⁾ Die Gebirgsspalte v. Buccari. (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A.)

²⁾ VOGEL V. — A Vinodol eocén márgáinak faunája. (A m. kir. Földtani Intézet Evkönyve. XX. köt., 2. füz.) Budapest, 1912.

**Az 1910. évben belföldi testületektől cserében kapott
folyóiratok és nyomtatványok jegyzéke.**

Arad, Kereskedelmi és iparkamara :

Évi jelentése.

Brassó, Kereskedelmi és iparkamara :

Évi jelentése.

Budapest, Magyar Tudományos Akadémia :

A Magyar Tudományos Akadémia Évkönyvei.

Emlékbeszédek a Magy. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett. XIV. 7—12.,
XV. 1—2.

Értekezések a természettudományok köréből.

Értekezések a matematikai tudományok köréből.

Akadémiai értesítő. XXI.

Mathem. és természettudományi értesítő. XXVIII. 2—5.

Mathem. és természettudományi közlemények. XXX. 6.

Magyar tudományos akadémiai Almanach. 1910.

Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat :

Földtani Közlöny. XL.

Budapest, Kir. Magyar Természettudományi Társulat :

Természettudományi Közlöny. XLII.

Magyar chemiai folyóirat. 1910.

Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum :

Annales Musei Nationalis Hungarici. VIII.

Jelentés a Magy. Nemzeti Múzeum évi állapotáról.

Budapest, Magyar Mérnök- és Építészegylet:

A magyar mérnök- és építészegylet Közlönye. XLIV.

A magyar mérnök- és építészegylet heti Értesítője. XXIX.

A magyar mérnök- és építészegylet Évkönyve.

Budapest, Magyar földrajzi társaság :

Földrajzi Közlemények XXXVIII.

Budapest, Meteorologiai és földdelejtességi m. k. központi intézet :

A meteorologiai és földdelejtességi m. k. közp. int. évkönyvei. XXXVII. 1—4.
XXVIII. 1., 4.

Jelentés a m. kir. orsz. meteorologiai és földmágnességi intézet és az ó-gyallai obszervatorium működéséről.

Az ó-gyallai m. kir. orsz. meteor. és földmágnességi obszervatoriumon végzett megfigyelések.

Réthy A.: Az 1900—1902. évi magyarországi földrengések.

Budapest, Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal :

Magyar statisztikai évkönyv. K. F. I., IV., V., VII—XVII.

Budapest, Magyar Turista Egyesület :

Turisták lapja. XX. 11—12.

Budapest, Kereskedelmi és iparkamara :

Évi jelentése 1909.

Budapest, Székesfőváros Statisztikai Hivatala :

Budapest székes-főváros statisztikai Évkönyve.

Fővárosi statisztikai havi füzetek. XXXVII. 11—12., XXXVIII. 1—10.

Budapest székes-főváros statisztikai hivatalának közleményei.

Fővárosi közlemények a statisztika és közigazgatás köréből.

Budapest, Orsz. m. bányászati és kohászati Egyesület :

Bányászati és kohászati lapok. L., LI.

Debrecen, Kereskedelmi és iparkamara :

Évi jelentése.

Igló, Magyarországi Kárpát-Egyesület :

Évkönyv 1910.

Kolozsvár, Erdélyi Múzeum-Egylet :

Múzeumi füzetek. II. 1—2., IV. 1—3.

Kolozsvár, Erdélyrészi Kárpát-Egyesület :

Erdély. 1910. 1—2., 5—11.

Kolozsvár, Kereskedelmi és iparkamara :

Évi jelentése.

Magyaróvár, M. kir. Gazd. Akadémia :

Évkönyv.

A magyaróvári m. kir. Gazdasági Akadémia Értesítője 1909—1910. tanévről.

Miskolc, *Kereskedelmi és iparkamara* :

Évi jelentése.

Nagy-Szeben, *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften* :

Verhandlungen und Mittheilungen.

Pécs, *Kereskedelmi és iparkamara* :

Évi jelentése.

Pozsony, *Természettudományi és orvos-egyesület* :

A pozsonyi természettudományi egyesület közlönye. U. F. XVIII—XX.

Pozsony, *Kereskedelmi és iparkamara* :

Évi jelentése.

Selmecbánya, *M. kir. Erdészeti Főiskola* :

Erdészeti kísérletek. 1909. 3—4., 1910. 1—2.

Sopron, *Kereskedelmi és iparkamara* :

Évi jelentése 1909.

Temesvár, *Délmagyarországi Természettudományi Társulat* :

Természettudományi füzetek. XXXI. 3—4., XXXIII. 2.

Temesvár, *Kereskedelmi és iparkamara* :

Évi jelentése.

Zagrab, *Jugoslavenska Akadémia* :

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. 46., 47. Ljetopis 1909.
Erläuterungen z. geolog. Übersichtskarte des Königreiches Kroatien und
Slavonien etc.

Zagrab, *Societas naturalis-historico croatica* :

Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga druztva. XXI

**A dr. Schafarzik Ferencz-féle alapítvány állása
1911. december 31-én.**

I. A) 1 drb 1000 frt-os egységes államkötvény értéke az Osztr. Magyar Bank budapesti főintézetének 1894. évi jegyzéke szerint 996 frt 43 kr. . . . 1992 kor. 86 fill.

B) 1 drb 200 K-ás 4%-os Magyar Koronajáradék értéke a Hermes-bank eladási jegye szerint 1911 január 5-én 185 kor. 15 fill.
Összesen: 2178 kor. 01 fill.

II. Alaptőkéhez csatolandó kamatok kamatja a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-téri fiókpénztárának F. J. II. jelű 56352. f. sz./G₂ s. G₂ LVII. t. k. betéti könyvében 136 kor. 04 fill.

III. Ösztöndíjra fordítható kamatbetét a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-téri fiókpénztárának F. J. III. jelű 56353. f. sz./G₂ s. G₂ LVII. t. k. betéti könyvében 468 kor. 99 fill.

Budapest, 1911 december hó 31-én.

HALAVÁTS GYULA s. k. Dr. LÓCZY LAJOS s. k. Dr. PÁLFY MÓR s. k.

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 életének áttekintése	9
SZONTAGH T.: A m. kir. Földtani Intézet fejlődése DARÁNYI IGNÁC minisztersége alatt	20
Intézeti ügykezelés	24
 II. FELVÉTELI JELENTÉSEK:	
<i>A) Hegyvidéki országos felvételek:</i>	
1. POSEWITZ T.: Felvételi jelentés az 1910. évről	46
2. NOSZKY J.: Adatok a Mátra geológiájához	47
3. TARGER H.: Adatok a Bakony fölépítéséhez és földtörténeti képéhez	61
4. VADÁSZ M. E.: Földtani vázlat a Mecsekhegység keleti részéről	69
5. KADIĆ O., KORMOS T. és VOGL V.: A magyar-horvát tengerpart földtani viszonyai	
Fiume és Novi közt	74
6. SZONTAGH T., PÁLFY M. és ROZLOZSNIK P.: Geológiai jegyzetek a Biharhegységből ...	80
7. PAPP K.: A Sztrimba környékének geológiai viszonyai	94
8. GAÁL J.: Szász-Régen és Bátos környékének földtani viszonyai	99
9. T. ROTH L.: Néhány jegyzet a Krassószörényi hegységből és részletes geológiai	
felvétel a Nagyküküllő völgye mentén	107
10. SCHAFARZIK F.: Berszászka környékén eszközölt geológiai tanulmányok	116
11. SCHRÉTER Z.: Adatok a nyugat-krassószörényi mészkőhegység déli részének hegy-	
szerkezetéhez	124
12. HALAVÁTS Gy.: Szelindek környékének földtani alkotása	158
13. LIFFA A.: Jegyzetek a Vaskő-dognácskai kontakt-vonulatról	165
 <i>B) Bányageológiai felvételek:</i>	
1. LÁZÁR V. és PANTÓ D.: Jelentés az 1910. év nyarán Verespaták vidékén eszközölt	
bányafelmérési és bányageológiai felvételekről	171
 <i>C) Agrogeológiai felvételek:</i>	
1. HORUSITZKY H.: Szered, Cseszte és Felsődiós agrógeológiai viszonyai	173
2. BALLENGER R.: Felvételi jelentés az 1910. év nyarán Békés környékén végzett	
agrogeológiai részletes felvételtől	186
3. TIMKÓ I.: Békés vármegye déli felének talajviszonyai	189
4. TREITZ P.: Aradhegyalja és Aradmegye síkvidékéről szóló előzetes jelentés	195
 III. EGYÉB JELENTÉSEK:	
1. LÓCZY L.: Az európai földtani intézetekről	217
2. PAPP K.: A sármási mélyfúrások Kolozsmegyében	233
3. LÁSZLÓ G. és EMSZT K.: Jelentés az 1910. évben eszközölt geológiai tőzeg- és láp-	
kutatásokról	277
4. KORMOS T.: Adatok a Közép-Kárpátok vidéke pleisztocén puhatestű faunájának	
ismeretéhez	291
5. EMSZT K.: Jelentés a chemiai laboratórium működéséről	305
6. HORVÁTH B.: Jelentés a m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratóriumából. 2 (1910)	318
7. O. KADIĆ, T. KORMOS i V. VOGL.: Geološki odnošaji ugarsko-hrvatskog primorja	
između Rijeke i Novoga	344
AZ 1910. évben belföldi területektől cserében kapott folyóiratok és nyomtatványok	
jegyzéke	348
A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány állása 1911. december 31-én	351