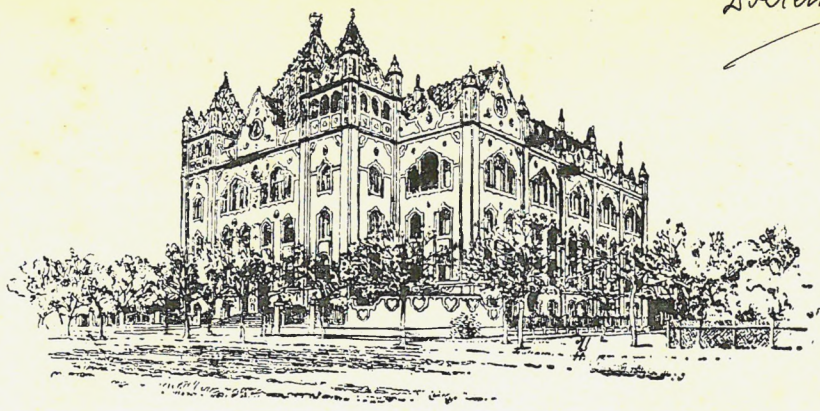


Dr. Teren. cs.



A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVI JELENTÉSE
1914-RŐL.



4 TÁBLÁVAL ÉS 61 ÁBRÁVAL A SZÖVEG KÖZÖTT.

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

BUDAPEST.
FRITZ ÁRMIN KÖNYVNYOMDÁJA
1915.

1915. július hó.

FÖLDMÍVELÉSÜGYI M. KIR. MINISZTER:

LÁZI ÉS BERNICZEI GHILLÁNYI IMRE BÁRÓ

B. T. T., CS. ÉS KIR. KAMARÁS, ORSZÁGGYÜLÉSI KÉPVISELŐ, AZ EPERJESI SZÉCHENYI-KÖR
ELNÖKE, STB.

ÁLLAMTITKÁR :

GARAMVESZELEI KAZY JÓZSEF BÁRÓ

AZ OSZTR. CSÁSZ. 3. OSZTÁLYU VASKORONAREND 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, AZ ORSZ. KÖZLEKEDESI TANÁCS ÉS TARIFA-
BIZOTTSÁG TAGJA, A MEZŐGAZDASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCS ELNÖKE, STB.

SZAKREFERENS :

ZSEDÉNYI BÉLA

MINISZTERI TANÁCSOS, AZ OSZTRÁK CSÁSZÁRI 3. OSZTÁLYU VASKORONAREND ÉS A FERENC
JÓZSEF-REND LOVAGJA, AZ OROSZ SZENT ANNA REND 3. OSZT. TULAJDONOSA, A MEZŐGAZ-
DASÁGI KISÉRLETÜGYI TANÁCS TAGJA, STB.

A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1914. december 31-én.

Tiszteletbeli igazgató :

Igazgató :

SEMSEI SEMSEY ANDOR, tisz. bölcsészettudományi doktor, a m. kir. Szent István-rend középkeresztese, főrendiházi tag, a magyar nemzeti muzeum ásvány- és őslénytárának tb. osztályigazgatója, a magyar tudományos akadémia igazgató tanácsának tagja s III. osztályának t. tagja, a népszerű főiskolai tanfolyam központi bizottságának tagja, a magyarhoni földtani társulat, a kir. magyar természettudományi társulat tiszteleti és választmányi tagja, stb. (I. Tátraszéplak.)

LÓCZI LÓCZY LAJOS, tisz. bölcsészettudományi doktor, okl. mérnök, ny. r. egyetemi tanár, a m. tud. Akadémia r. tagja, a román koronarend középkeresztese, a berlini Gesellsch. f. Erdkunde Karl Ritter érdemének tulajdonosa, az Academie Française Csihacseff díjának nyertese, a berlini Ges. f. Erdkunde, a bécsi k. k. geograph. Ges., a madridi Real Sociedad geográfica, a Magyar Földrajzi társaság, a Magy. földtani társ., a D. M. K. E. és az aradi Kölcsey Egyesület tiszteleti, a lipcei Verein f. Erdkunde levelező tagja, a „Turáni Társaság“ alelnöke, stb. (I. VIII. ker., Baross-utca 28. sz.)

Aligazgató :

IGLÓI SZONTAGH TAMÁS, bölcsészettudományi doktor, kir. tanácsos és m. kir. bányatanácsos, a magyarhoni földtani társulat alelnöke, a Magyar Szent Korona országai balneológiai egyesülete igazgató-tanácsának, a forrás- és fürdőügyi orsz. bizottságnak tagja és a magyar földrajzi társaság vál. tagja. (I. VII., Stefánia-út 14. sz.)

Főgeológusok :

HALAVÁTS GYULA, m. kir. főbányatanácsos, a Photo-Club alelnöke, a Műemlékek orsz. bizottságának tagja, az Orsz. régészeti és embertani társulat és a Magyar orv. és term. vizsg. áll. választmányának tagja. (I. VIII. Rákóczi-tér 14. sz.)
POSEWITZ TIVADAR, orvosdoktor, a „K. instit. v. de taal-landen volkenkunde in Nederlandsch-Indie“ kültagja. (I. III., Berkenye-utca 3. sz.)
PÁLFY MÓR, bölcsészettudományi doktor, a magy. földt. társ. SZABÓ JÓZSEF érdemének tulajdonosa és a m. földt. társ. választm. tagja. (I. VII., Damjanich utca 28a. sz.)
TREITZ PÉTER, a magy. földt. társ. s a magy. földrajzi társaság vál. tagja, az „Intern. Mitteilungen für Bodenkunde“ című folyóirat belső munkatársa s a szentpétervári „La Pedologie“ című nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottságának tagja. (I. VII., Stefánia-út 17. sz.)

- HORUSITZKY HENRIK, a magy. földt. társ. és a barlangkutató szakosztály választmányi tagja. (I. VII., Damjanich-utca 30. sz.)
 TIMKÓ IMRE, a magy. földt. társ. vál. tagja, a Kaukázusi természettudományi, geográfiai és anthropologiai társulat külső tagja. (I. VIII., Kőrös-utca 26. sz.)

Osztálygeológusok :

- LIFFA AURÉL, bölcsészettudományi doktor, műegyetemi magántanár. (I. VII., Elemér-utca 37. sz.)
 PAPP KÁROLY, bölcsészettudományi doktor, a Ferenc-József rend lovagja, okl. középisk. tanár, a magy. földt. társ. főtitkára, a Magyar Földrajzi Társaság alelnöke. (I. VII. Ilka-utca 22. sz.)
 EMSZT KÁLMÁN, gyógyszerészdoktor, a magy. földt. társulat vál. tagja. (I. IX., Közraktár-utca 24. sz.)
 LASZLÓ GÁBOR, bölcsészettudományi doktor. (I. VII., Stefánia-ut 22. sz.)
 KADIĆ OTTOKÁR, bölcsészettudományi doktor, a magy. földt. társ. barlangkut. szakosztályának titkára, a gráci „Verein für Höhlenkunde in Österreich“ levelező tagja. (I. VII., Thököly-ut 9. sz.)

I. oszt. geológusok :

- ROZLOZSNIK PÁL, bányamérnök, (I. VII., Murányi-utca 34. sz.)
 KORMOS TIVADAR, bölcsészettudományi doktor, egyetemi magántanár, a magy. földt. társulat és a barlangkutató szakosztály s a magy. Adria egyes. vál. tagja, az intézeti magyarnyelvű kiadványok szerkesztője (VII., Gizella-út 47. sz.)
 HORVÁTH BÉLA, bölcsészettudományi doktor, Pacsér nagyközség képviselő testületének tagja. (I. VIII., Kőfaragó-u. 7. sz.)
 KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE, okl. középisk. tanár, a magy. földt. társ. másodtitkára. (I. I. Várfoke-utca 8. sz.)

II. oszt. geológusok :

- SCHRÉTER ZOLTÁN, bölcsészettudományi doktor, okl. középisk. tanár, a magy. földt. társ. és a magy. földr. társ. vál. tagja. (I. VII., Ilka-utca 14. sz.)
 TELEGDY ROTH KÁROLY, bölcsészettudományi doktor. (I. IX., Bakács-tér 5. sz.)
 VOGL VIKTOR, bölcsészettudományi doktor, az intézeti németnyelvű kiadványok szerkesztője. (Rákospalota, Bem-utca 17. sz.)
 BALLENEGGER RÓBERT, bölcsészettudományi doktor, okl. középisk. tanár. (I. I. Vérmező-út 16. sz.)
 SZINYEI MERSE ZSIGMOND, (I. IV. Bécsi-u. 4. sz.)
 VENDL ALADÁR, bölcsészettudományi doktor, műegyetemi magántanár, okl. középisk. tanár. (I. I., Döbrentei-utca 12. sz.)
 VIGH GYULA, bölcsészettudományi doktor, (I. VII., Stefánia-út 25. sz.)

Térképész :

- PITTER TIVADAR, a kat. jub. érem tulajdonosa. (I. VII., Alpár-utca 8. sz.)

Titkár :

- VEREBÉLYI MARZSÓ LAJOS, a Turáni-Társaság és a Wesselényi Vivó-Club titkára. (I. VIII., Üllői-ut 30. sz.)

Muzeumi tisztviselő :

- TOBORFFY GÉZA, bölcsészettudományi doktor. (I. Pécel, Erzsébet királyné-sétány 4. sz.)

Rajzoló :

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

Könyvtáros :

TELKES PÁL, könyvtárosi teendőkkel megbízott rapidíjas. (I. VII., Stefánia-út 22.)

Napidíjas geologus :

ZALÁNYI BÉLA, bölcsészettudományi doktor, középiskolai tanár.

Kisegítő rajzolók :

SCHOCK LIPÓT (I. I. Márvány-utca 40. sz.)

HEIDT DÁNIEL (I. Rákosszentmihály, Árpád-telep.)

Gépirónő :

BRYSON PIROSKA, irodai rapidíjas (I. VI. Lehel-u. 10. sz.)

Műszaki altisztek :

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

HABERL VIKTOR, dekoratív szobrász, (I. VIII., Óriás-utca 23. sz.)

Laboránsok :

SEDLYÁR ISTVAN, a polg. jub. érem tulajd. (I. Ujpest, Tél-u. 47. sz.)

ERDÉLYI BÉLA, (I. VII., Egresi-út 6. sz.)

Kapus :

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

Intézeti szolgák :

VAJAI JÁNOS, a polg. jub. érem tulajd. (I. VII., Egressy-út 2. 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., Nefejejs-u. 24. sz.)

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

Kisegítő laboráns :

LOVÁSZIK LAJOS, (I. IV., Régi pósta-utca 1. sz.)

Kisegítő szolgáló :

IZMÁN IMRE, (I. VII., Órnagy-u. 10.)

Házi szolgáló :

BORI ANTAL, (I. az intézeti palotában.)

Fűtő :

NAGY ISTVÁN, (I. az intézeti palotában.)

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

- KŐSZEGI WINKLER BENŐ, selmecbányai főiskolai tanár, 1869—1871.
segédgeológus (kil.)
- MÁTYÁSFALVI MATYASOVSZKY JAKAB, 1872—1887. osztálygeológus
(nyugd.)
- Dr. SCHAFARZIK FERENC, magy. kir. bányatanácsos, 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.)
- TELEGDI ROTH LAJOS, magy. kir. főbányatanácsos, főgeológus, 1870—
1913. (nyugd.)

A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete.

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

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Az intézet tudományos élete és nevezetesebb eseményei.

A szokottnál is rövidebbre szabhatom szemlémet intézetünk tudományos mozgalmairól, mert az 1914. év második fele, a geológusok fő munkaévadja, amelyben nemcsak a külső munkálatok javarésze folyik, hanem ezeknek tapasztalatait összegezve, gondolatainkat gyümölcsösztetjük is, ezúttal nem Minerva, hanem Mars szolgálatába került. *Inter arma silent musae!* — ez az igazmondás a földtani intézet 1914. évi tevékenységeire is ráillik.

Azonnal az 1913. évi jelentések szövegezése és sajtó alá rendezése és a belső, részben muzeális teendők elintézése után szokatlanul korán — többen már április és május havában — a felvételekre indultunk, mintha csak előre éreztük volna, hogy a nyár derekán a mozgósítás és a háború munkásságunkat bénítani fogja.

Csakhamar félerővel dolgoztunk és abból a szép tervből, hogy majd őszelön a Keleti Alpok glaciális jelenségeit és tektonikáját nagyobb kirándulások keretében megismerjük és Kárpátjaink tanulmányozása javára összehasonlító adatokat szerzünk, nem lett semmi.

Ép úgy elmaradt dr. KORMOS TIVADAR első osztályú geológusunk külföldi utazása is, amelyet áldozatra mindig kész tb. igazgatónk, SEMSEI SEMSEY ANDOR úr támogatásával Párisba és Lyonba intézett volna, hogy a baltavári, polgárdi és egyéb ősemlős csontokat a leletek monografikus leírásához a franciaországi gyűjteményekben őrzött pikermi és rhonevölgyi maradványokkal összehasonlítsa.

Két külföldi tanulmányútról azonban mégis meg kell emlékezniem. Az egyiket KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE I. oszt. geológus tette az Adrián április 13. és május 10. között a második magyar Adria-expedícióval, amely a Quarnero és az Adria folytatólagos oceanografiai kutatására indult útnak a cs. és kir. haditengerészettől a Magy. Adria-Egyesület rendelkezésére bocsátott kis hadihajón, a Najadé-n. Ehhez az expedícióhoz a m. kir. Földtani Intézet is adott műszereket kölcsön.

Egy másik külföldi utazást július havában TREITZ PÉTER fő-geológus tett SEMSEY úr támogatásával Münchenbe, az ottani állami

biológiai intézetbe. FRANCÉ REZSŐ professzor „edaphon“ vizsgálatainak, amelyekről mult évi jelentésében már szó volt (25. old.), közvetlen megismerése volt TREITZ utazásának célja.

Bécsben PITTER TIVADAR térképészünk az idén is folytatta június havában TIETZE EMIL udvari tanácsos úrnak, a cs. kir. Földtani Intézet igazgatójának szívélyes engedelméből — amelyért e helyen is meleg köszönetet mondok — azoknak a kéziratos geológiai térképeknek a lemásolását, amelyeket az osztrák geológusok a Kárpátokról a m. kir. Földtani Intézet alapítása előtti években (1858—1867) készítettek. A felvidék újrafelvételéhez multhatatlanul szükségesek e másolatok. Ugyancsak az Északnyugati Kárpátok új felvétele érdekében én két izben is megfordultam néhány órára Bécsben, megtekintendő azokat a régi gyűjtéseket, amelyek a cs. kir. Földtani Intézet múzeumában hazánkból őriztetnek. Hasonló célból a mi geológiai vizsgálatainkat a szomszédosokkal kapcsolatba hozandó, az év végén Szarajevóban is voltam.

Munkásságunknak serény voltát a nehéz viszonyok közt is nemcsak az a nagy igénybevétel bizonyítja, amelyet az alább következő kimutatás tüntet fel, hanem kiadványaink bősége is.

Az 1913. évi, 40 nyomtatott iv terjedelmű jelentésünk két kötetet töltött meg, s megjelent az Évkönyv XXII. kötete is hat füzetben, VENDL ALADÁR, HALAVÁTS GYULA, KORMOS TIVADAR, JABLONSKY JENŐ, SOMOGYI KÁLMÁN és LAMBRECHT KÁLMÁN tanulmányaival, 25 ívnyi terjedelemben és 15 táblával, dr. KORMOS TIVADAR és dr. VOGL VIKTOR szerkesztése alatt.

1:75.000 mértékű geológiai térképeink több lapja van magyarázattal együtt a sajtó alatt. A cs. és kir. katonai földrajzi intézetben és a magyar földrajzi intézetben azonban a háborúhoz szükséges térképek készítésén kívül minden egyéb munka szünetel. Ezért az 1914. évben mindössze két agrogeológiai térkép hagyhatta el, magyarázattal együtt, a sajtót, és pedig a Vágsellye, Nagysurány, Szencz és Tallós jelű 13. öv XVII—XVIII. rov. 1:75.000 méretű lapok HORUSITZKY HENRIK főgeológustól.

Külön kiadványaink sorában megjelent „A magyarországi talajvizsgálat története“ INKEY BÉLÁ-tól s „A magyarországi barlangok s az ezekre vonatkozó adatok irodalmi jegyzéke 1549—1913“ HORUSITZKY HENRIK-től.

Egy új kiadványunk is életbe lépett, a „Geologica Hungarica“, amelyet 4^o alakban őslénytani és földtani monografiák kedvéért létesítettünk. A 4 füzetből álló teljes I. kötet, magyar nyelven e sorok fogalmazása közben került a könyvpiacra 1—454 oldalon, XXVI. táblával és

275 szövegközi ábrával. A kötet 1. és 2. füzete azonban (1. TELEGDI ROTH KÁROLY: Felső-oligocén fauna Magyarországból. 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: Magyarország mediterrán tuskésbőrűi) még 1914-ben jelent meg.

Dr. VADÁSZ ELEMÉR tud. egyetemi adjunktus, régi lelkes belső munkatársunk vállalta el ezen új kiadványunk fáradságos szerkesztését. A Geologica Hungarica nagy hiányt van hivatva tudományos irodalmunkban kitölteni. Eddig nem volt hasonló alakú időszakos kiadvány hazánkban és tudósaink kénytelenek voltak nagyobb szabású munkáikat a német Palaeontographica-ban (PETHŐ GYULA, LÖRENTHEY IMRE), vagy a bécsi folyóiratok valamelyikében (báró NAPCSA FERENC) közzétenni.

Egyszerre jelent meg a Geologica Hungarica I. kötetével dr. LÁSZLÓ GÁBOR és dr. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológusok szorgalmas munkája eredményeként Magyarország tőzegtelepeinek leírása, amely dr. LÁSZLÓ GÁBOR-nak 6 évig tartó kitartó külső felvételei alapján készült. Ez a munka is, miként az előbbi, az 1915. bibliografiai évszámot viseli ugyan, azonban mindennemű szellemi munkája az 1914. évben folyt le.

Dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus terjedelmes munkája a magyarországi vasérc- és kőszéntelepekről is csak 1915-ben fog könyvpiacra kerülni, azonban egész terjedelmében 1914-ben készült el ez a fontos munka is.

Áttérve most a külső felvételekre, vegyes érzelmekkel közölhetem, hogy mennyire megfogyatkozott erővel folytattuk e nyáron az országos földtani felvételeket.

Miként már említettem, korán hozzá kezdtünk a külső munkákhoz és 23 intézeti geológus 9 külső munkatárssal volt júniusban és júliusban a magyar birodalom 40 vármegyéjében felvételekre elszéledve. Augusztusban még hozzájuk szegődött volna három horvátországi munkatársunk is.

A július végén történt mozgósítás és a kitört háború hadba szólította legerősebb fiatal társainkat.

Dr. LIFFA AURÉL osztálygeológus, műegyetemi m. tanár, mint népfelkelő vártüzérhadnagy július hó 28-án, ROZLOZSNIK PÁL I. osztályú geológus, mint népfelkelő vártüzérhadnagy augusztus hó 1-én, KORMOS TIVADAR I. osztályú geológus, t.-egyetemi m. tanár, mint póttartalékos tüzér július hó 29-én, KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE I. osztályú geológus, mint tartalékos tüzérhadnagy július hó 20-án, dr. TELEGDI ROTH KÁROLY II. oszt. geológus, mint tartalékos vártüzér zászlós július hó 25-én, BALLENEGGER RÓBERT II. oszt. geológus, mint honvéd-póttartalékos június hó 27-én, SZINNYEI MERSE ZSIGMOND II. oszt. geológus-vegyszerész, mint tartalékos honvédhuszár hadnagy június hó 27-én vonultak be a hadseregbe.

Külső munkatársaink közül dr. SOMOGYI KÁLMÁN és dr. LÓW MÁRTON szólítottak július végén fegyverbe, később pedig dr. JABLONSKY JENŐ, mint besorozott önkéntes követte őket. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR osztály-geológus és dr. VENDL ALADÁR II. oszt. geológus, akik eddig hadmentesek voltak, a népfelkelői bemutatásokat megelőzve, mint önkéntesek léptek be a hadseregbe s jelenleg mint hadapródok szintén a harctéren vannak. Dr. SALOPEK MARIAN és POLJAK JÓZSEF zágrábi múzeumi örök szintén hadba mentek, KOCH FERDÓ zágrábi múzeumi ör pedig a bizonytalan állapotokban levő határszéli Karszt-vidéken nem foghatott bele idei felvételeibe.

Ekként térképező geológus-karunk 14 tagja cserélte föl augusztus hó elejéig karddal a kalapácsot, minek folytán munkaerőnk az év folyamán közel 40%-kal gyengült.

Ezt a hiányt nem pótolhatta az sem, hogy az év végén dr. KORMOS TIVADAR és dr. BALENEGGER RÓBERT ideiglenesen szabadságotlítottak.

Az intézet további személyzetéből REITHOFER KÁROLY rajzoló, HEIDT DÁNIEL kiségitő rajzoló és TELKES PÁL könyvtárosi teendőkkal megbízott napidíjas vonultak be a hadseregbe. Az altiszti karból HABERL VIKTOR preparator, GECSE JÁNOS intézeti kapus, LOVÁSZIK LAJOS kiségitő laboráns, IZMÁN IMRE és SOMOGYI ISTVÁN kiségitő szolgálak állottak fegyverbe. Nem kevésbé megakasztotta munkáink rendes folyását a kitünő és jól betanított segítő-személyzetnek ez a tetemes megfogyatkozása is.

Amennyire meglepéssel és büszkeséggel tölti el öntudatunkat, hogy a m. kir. földtani intézet személyzetének összességéből annyian vannak a harctéren és hadi szolgálatban; másrészt szomorkodva érzem, hogy ennek következtében hazánk gyakorlati szempontból is olyannyira fontos geológiai felvétele most késedelmet szenved.

A magyar királyi földtani intézet geológusai, külső munkatársai, tisztviselői és alkalmazottjai közül 22-en léptek hadi szolgálatba. Időközben dr. LIFFA AURÉL, ROZLOZSNIK PÁL és MAROS IMRE a harctéren főhadnagyokká, TELEGDI ROTH KÁROLY hadnaggyá léptek elő, TELKES PÁL könyvtáros, zászlós pedig ezüst vitézségi érmet szerzett. A Gondviselés kegyes volt hozzánk s eddig sértetlenül megvédte a harctéren küzdő barátainkat. Tudomásunk szerint csak LÓW MÁRTON külső munkatársunk sebesült meg és esett hadi fogságba. Kelet-Szibériában Vladivosztok környékére internálták. Lépések történtek romániai barátaink közvetítésével, hogy az oroszországi geológus társak érdekében eljárjanak és sorsán könnyítsenek.

Sajnos, REITHOFER KÁROLY rajzoló társunk hollétéről, ki mint honvéd-póttartalékos ment a harctérre, nincs hiteles értesülésünk. Magánértesülések az ő elestét adták tudtunkra, de nem adjuk fel még a reményt,

hogy talán még sem vesztettük el e nagytehetségű társunkat, akinek ügyes keze és szakbeli iskolázottsága tudományos rajzaink elkészítése körül hét évi alkalmaztatása alatt is már annyi becses szolgálatot tett intézetünknek.

SOMOGYI ISTVÁN fiatal kisegítő szolgálk a harctérről betegen visszatérve, önkezeléssel vetett véget életének.

Isten óvja hazánk becsületéért és jövődő boldogulásunkért fegyverrel küzdő barátainkat és adja vissza őket nekünk győzelmes dicsőség-gel mielőbb!

Az év elején, május hó 9-én, intézetünknek emlékünnepe volt. IGLÓI SZONTAGH TAMÁS dr., kir. tanácsos, földtani intézeti aligazgató úrnak 25 éves szolgálati évfordulóját egy ünnepi ülésen ültük meg. Ezen a gyűlésen együtt volt az intézet geológus kara és egész személyzete, a nagyméltóságú m. kir. földművelésügyi miniszteriumot pedig dr. ZSEDÉNYI BÉLA miniszteri tanácsos, MAGYARY GYÖZŐ osztálytanácsos és VICENTY GYULA számtanácsos urak képviselték. Tisztikarunk szeniora: HALAVÁTS GYULA főbányatanácsos, m. kir. főgeológus, lendületes, megleghangú beszédben méltatta szeretett igazgatótársam érdemeit és szeretetreméltó kedves egyéniségét.

Megemlékeztünk arról, hogy milyen elévülhetlen érdemei vannak az ünnepeltnek az intézet új épületének építése, berendezése, múzeumának rendezése és gyarapítása körül. Kidomborított ez alkalommal, hogy az a páratlan pontos és gondos igazgatás, amely a földtani intézet belső ügyeit és ügykezelését régtől fogva jellemzi, jórészt SZONTAGH TAMÁS nevéhez fűződik. Az intézet élete az ő lelkével és fáradtságot, alkalmatlanságot nem ismerő önzetlen munkásságával szorosan egybeforrott.

Örömmel jegyzem föl e helyen is, hogy az év elején a kir. József Műegyetemen dr. VENDL ALADÁR II. oszt. geológus magántanári képesítést nyert; a budapesti kir. magy. tudományegyetemen pedig dr. KORMOS TIVADAR I. oszt. geológus szerzett az év derekán a vallás- és közoktatásügyi miniszter úrtól megerősített venia legendit.

Melegen üdvözlöm fiatal kollegáimat az akadémiai pályán, jól tudva — mert ismerem képességüket és munkabírásukat — hogy becsületet fognak a tanszékről intézetünk hírnevének is szerezni.

Szomorúsággal töltött el mindnyájunkat, hogy dr. POSEWITZ TIVADAR főgeológust felvételek közben súlyos megbetegedés érte, amely veszélyes műtési gyógykezeléssel járt és őt a munkában megakadályozta. Kedves öreg társunk egyelőre nem vehet részt a tőle olyan nagy szeretettel tanulmányozott Kárpátok felvételeiben.

Bő tér nyílik azonban még az ő tevékenységének az irodalmi mun-

kásságban. A magyar birodalom ásványtermelési statisztikája az U. St. Geological Survey-től évenként kiadott Mineral Resources példájára az utolsó öt évről POSEWITZ T. szorgalmas tollából már is befejezéséhez közeledik.

Nagy örömmel jelenthetem, hogy TELEGDI ROTH LAJOS főbányatanácsos, nyug. m. kir. főgeológus úr mint intézetünknek önkéntes buzgó látogatója, múzeumi munkáinknak szorgalmas segítője volt. Méltó társa dr. KOCH ANTAL nyugalmazott egyet. rendes tanár úr, aki hasonlóképen gyakori vendégünk és támogatónk belső tudományos foglalkozásaink közben.

Jól esik mindnyájunknak, hogy kiérdemesült jeles öreg barátaink ahhoz a fészekhez, amelyben hosszú évek során annyi derék munkát végeztek, mint szerető otthonhoz simulnak.

Rátérek most 1914. évi külső munkálataink összefoglaló ismertetésére.

A hivatalos és magánszakértői tevékenységet közelebbről nem méltatom; ezek jórészt bizalmas jellegűek, vagy pedig nem általános érdekességűek és számok szerint alább úgyis fel vannak sorolva.

Az országos felvételek átnéző szemléjére szorítkozom. Miként fenn már említém, tavasszal elkezdtük a felvételek külső munkáját. A háború kitörésekor augusztus hó elején rövid ideig szünetelt az; eleinte kétséges volt, vajjon lehetséges lesz-e még a harcstól távoleső vidékeken is a külső bejárásokat geológusainknak folytatniok. A lakosság izgatottsága, a kémektől való rettegés, a községi örök túlbuzgósága nemcsak gyakori alkalmatlanságot okozott társainknak, hanem néha fenyegetőleg is lépett fel ellenükben. Több oldalról jött hozzánk az intés, hogy a felvételeket ne folytassuk. Abban a felfogásban élve, hogy a köztisztviselőnek, tehát a geológusnak is a közérdeket és az ország felvirágzását szolgáló feladatainak betöltésében semmi akadálytól visszarettennie nem szabad, sőt a társainknak megfogyott létszáma esetében és különösen háborús veszély idején megkettőzött munkára kötelezi őt a becsület és a tisztí eskü: arra indított, hogy nagyméltóságú báró GHILLÁNYI IMRE földművelési miniszter úrnak szóval adott jóváhagyásával a felelősséget társaim személyi biztonságáról elvállalva, valamennyi társaimat — kivéve a tifuszban megbetegedett dr. SCHRÉTER ZOLTÁN I. oszt. geológust — ismét kiküldjem a felvételekre.

Ezen elhatározás következtében 17-en, velem és igazgató társammal 11 intézeti geológus és 6 külső munkatárs szeptember végéig, sőt dr. TAEGER HENRIK breslauer egyetemi asszisztens, öt év óta buzgó munkatársunk, november végéig folytatta a tervszerinti külső munkákat. Leg-

utoljára vele a hajmáskéri cs. és kir. tüzérségi lövőhelynek bakonyalji nagy területét jártam be.

Megelégedéssel konstatálhatom, hogy gyakori megállítások és be-kísérések apró kellemetlenségein kívül semmi baj nem ért bennünket. Igazolva láttam cselekvéseinket a németországi példákban. A poroszországi kir. földtani intézet felényire csökkent geológus karával ugyanolyan szívós kitartással dolgozott, mint mi. Azonkívül nagyon igénybe vette a német legfőbb hadvezetőség is a német geológusokat a hadiszerekhez szükséges ásványi termékek fölkeresésében, a lövészárkok és az erődítményi földmunkák geológiai véleményezésében.

Nekünk magyar geológusoknak még sokkal inkább, mint német kollegáinknak, kell hivatásunk gyakorlásában résen állnunk és megállapított munkaterveink létesítésében lankadást nem engednünk. Magyarországon egy-egy geológusra 8000 km² terület esik, míg Németországban, ahol 100 év óta folyik a tüzetes geológiai munka, csak 4500 km². Ez a két szám világosan illusztrálja, hogy mennyire mögötte vagyunk mi ezen a téren a németországi fejlődésnek.

Földművelés, bányászat, vízszabályozások, út- és vasútépítés, vízellátás, mind a talaj földtani ismeretében és megítéléséből kell hogy fejlődjenek. A most dúló világháború után a megfeszített becsületes közgazdasági munkának kell beállnia az eddigi rablógazdaság és üzérkedés helyébe az anyaföld kincseinek értékesítésére. Ehhez pedig hazánk talajának és hegyvidékeink alkotásának tüzetes ismerete sürgető módon szükséges. Még a hadviselés és a jövődő fegyveres megerősödés céljaira is kívánatosnak tartom, hogy a geológusok a háború alatt is megfeszített erővel dolgozzanak és a katonailag kellőképen ki nem képzett, eleddig hadmentes, vagy fegyverforgatásra alkalmatlan egyének a földtani intézet feladataitól el ne vonassanak. Annál inkább tartom ezt szükségesnek, mert a katonailag ki nem képzett geológusok összehasonlíthatatlanul kevesebbet használhatnak a legénység állományában a hadviselésnek, mint ha szakmájukban a föld kincseinek gyakorlati hasznosításán dolgoznak.

Geológusaink a háborús esztendőben is fárasztó utazások közben teljesítették feladataikat. Így például PÁLFY MÓR és TIMKÓ IMRE főgeológusok 159, ill. 164 napot töltöttek külső munkán 2383, illetőleg 3762 km utat járva meg kocsin, gyalog, vagy lóháton. Az ő buzgalmuk kell, hogy buzdítsa egyik-másik kényelmesebb társunkat is a jövőben. Társaink legtöbbje 1000 km-nél nagyobb úthosszat tett meg területén gyalog és kocsin. A beutazott vasúti vonalak hossza pedig intézetünk egyes tagjai részéről 1500—13.400 km között jár.

Külső foglalkozásaink foglalatra a következő:

* Április hó 15-én elkezdtem felülvizsgáló utazásaimat és legelőször

5 napig dr. TAEGER HENRIK egyetemi asszisztens, külső munkatársunk nagy részletességgel folytatott bakonyi felvételeihez csatlakoztam.

Április 25-étől a hó végéig az Északnyugati Kárpátok újrafelvétele érdekében tettem dr. VIGH GYULÁ-val az Inovecz-hegységben előzetes tanulmányokat és a Léva—Surány között épülő új vasútvonal bevágásait és földmunkálatait vizsgáltam.

Május 12—15. és 19—22. között a M. Á. V. balatoni vonalát Balatonkenesén elromboló hegyomlást tanulmányoztam dr. SCHRÉTER ZOLTÁN, dr. TOBORFFY GÉZA és REITHOFFER KÁROLY intézeti társaimmal.

Május 25—28-ig Gömör vármegyében ROZLOZSNIK PÁL geológus Dobsina-vidéki bányageológiai felvételeit vizsgáltam; majd a Vág völgyön lefelé utazva, május 31-ig Pozsony vidékén előkészítettem a Kiskárpátok újrafelvételét.

Június hó 7-től 19-ig ROZLOZSNIK PÁL, majd dr. PAPP KÁROLY társaimmal a Hegyes-Drócsában és a marosmenti hegységekben tettem összehasonlító felvételeket és egyeztető tanulmányokat.

Június 20-tól 24-ig dr. WACHNER HENRIK külső munkatársunk felvételeit vizsgáltam a Persányi-hegységben és a felső-marosvölgyi andezitek között jártam.

Július 3-tól július 28-ig dr. VIGH GYULA II. osztályú geológussal, dr. JABLONSKY JENŐ, dr. FERENCZI ISTVÁN, dr. KULCSÁR KÁLMÁN, dr. SOMOGYI KÁLMÁN és ifj. dr. LÓCZY LAJOS külső munkatársaimmal az Északnyugati Kárpátok maghegységei között bevezető és oktató kirándulásokat tettem (Inovecz, Nyitrai-hegység, Trencsén vidéke, Vágújhely környéke, Nagyfátra és Krivánfátra-hegység).

Augusztus 10—14. között dr. TAEGER HENRIK bakonyi felvételeit látogattam meg újból; aug. 17—22. között pedig a Kiskárpátokban vizsgálódtam.

Szeptember 4—10. között ifj. LÓCZY LAJOS külső munkatárssal a nyitra vármegyei Berezó és Nedző hegységeket jártam be, majd a hó végéig a lipitói, szepesi és gömöri hegységek mészkő és dolomit fennsíkjaít látogattam meg egyeztetésük érdekében és a felvidéki új részletes felvételek előkészítésére.

December közepén a M. Á. V. zágrábi üzletvezetőségének megkeresésére a fiunei fűtőház forrásainak sós voltát tanulmányoztam és Szarajevóban az ottani új földtani intézetet látogattam meg.

Társaimnak külső munkásságát a következőkben ismertetem:

Hegyvidéki felvételeink keretében, a *Keleti Alpok kiágazásaiban* dr. JUGOVICS LAJOS egyetemi tanársegéd, külső munkatársunk a borostyánkő—rohonci hegységben dolgozott, míg dr. KADIĆ OTTOKÁR osztálygeológus és dr. VOGL VIKTOR II. oszt. geológus a tenger melléki Karszt-

hegységben folytatták felvételeiket. Dr. KORMOS TIVADAR I. oszt. geológusnak ugyanitt öszre tervbevett geológiai munkája katonai szolgálatra történt bevonulása miatt elmaradt. Ugyancsak elmaradt, mint már fentebb említettem, horvát társaink munkája is a tengermelléki dinári hegyláncokban.

Az *Északnyugati Kárpátokban* dr. VIGH GYULA II. oszt. geológus Nyitra, Turóc és Trencsén vármegyék határhegységei között dolgozott szép eredménnyel. Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN II. oszt. geológus ezuttal adja közre erről a területről, Németpróna környékét tárgyaló, 1913. évi tartalmas jelentését, melyet a múlt évben a többi felvidéki reambulációs jelentéssel együtt még a közléstől visszatartottam. Dr. KULCSÁR KÁLMÁN műegyetemi tanársegéd, külső munkatársunk Csavajó, Villabánya, Csicsmány és Zsolt környékén járt s eredményeit szintén a múlt évekkel egybefoglalva mutatja be.

Dr. TOBORFFY GÉZA földt. int. tisztviselő MAROS IMRE I. oszt. geológussal együtt vett részt az Északnyugati Kárpátok újrafelvételeiben. Jelentése Bélapataka környékének geológiai viszonyait tárgyalja.

Ifj. dr. LÓCZY LAJOS belső munkatársunk az 1913—1914. évi munkálatairól ad egybefoglaló, kimerítő jelentést, melyben az Északnyugati Kárpátok Vágújhely, Ószombat és Jablánc közti vidékeinek tüzetes ismertetése olvasható.

Végül dr. FERENCZI ISTVÁN kolozsvári egyetemi tanársegéd, mint külső munkatárs a Galgóc és Pöstyén között elterülő területen végzett újrafelvételi munkálatairól ad számot.

Az *Északkeleti Kárpátokban* dr. POSEWITZ TIVADAR főgeológus a Tarac völgyében Eperjes és Kassa közt megbetegedéséig folytatta részletes felvételeit.

A *Keleti Kárpátokban* dr. VADÁSZ M. ELEMÉR egyetemi adjunktus, az intézet belső munkatársa, a Persányi-hegységben és a Nagybagmásban végzett igen becses, gyűjtéssel egybekötött sztratigrafiai részlet-tanulmányokat; míg WACHNER HENRIK tanár, külső munkatárs, a Persányi-hegység déli részében folytatta részletes felvételeit. Dr. JEKELIUS ERICH tanár, külső munkatársunk, a Brassói-hegységben dolgozott, különösen sztratigrafiai és paleontológiai szempontból szép eredménnyel. Mindkettő a Bárczaság liaszkorú kőszéntelepeinek tanulmányozásához kapcsolta munkáját.

A *Keleti Magyar Középhegységben* ROZLOZSNIK PÁL I. oszt. geológus a tágabb értelemben vett Bihar-hegység területén végzett pótló bejárásokat. Dr. PÁLFI MÓR főgeológus szintén a Bihar-hegységben, dr. SZONTAGH TAMÁS igazgató-társam a Királyerdőben folytatták részletes,

gondos felvételi munkájukat; míg dr. PAPP KÁROLY osztálygeológus az Erdélyi Érchegységben, Zalatna vidékén dolgozott nagy szorgalommal.

A *dunai Magyar Középhegység* és a *Pécsi hegység* geológiai felvételében az elmúlt évben öten vettek részt. Így dr. PÁLFY MÓR főgeológus Abauj-Torna vármegyében a Pálháza-környéki riolitterületen, dr. SCHRÉTER ZOLTÁN II. oszt. geológus a borsodi Bükkhegységben, NOSZKY JENŐ tanár, külső munkatársunk, a Mátra vidékén, dr. TAEGER HENRIK belső munkatárs a tulajdonképeni Bakony nyugati és középső részében, dr. VADÁSZ M. ELEMÉR belső munkatárs pedig a Mecsek-hegység északi peremén végeztek szép eredményekben gazdag felvételi munkát.

Hegyvidéki felvételeink sorát az elmúlt évben HALAVÁTS GYULA főgeológusnak az Erdélyi Medencében, Szentágota környékén végzett felvételi munkálatai zárják le.

Bányageológiai felvételeken az 1914. évben hárman vettek részt. ROZLOZSNIK PÁL I. oszt. geológus Dobsina környékének bányaföldtani felvételét végezte május havában. PÁLFY MÓR főgeológus a nagybányai bányaterület geológiai viszonyait tanulmányozta. Végül dr. VITÁLIS ISTVÁN selmecebányai főiskolai tanár, az intézet külső munkatársa, a Magyar Érchegység földtani és bányászati viszonyaihoz szolgáltatott felvételei kapcsán becses új adatokat.

Az *agroteológiai fölvételek* az elmúlt évben kizárólag az átnézetes talajtani térkép szolgálatába szegődtek. A térkép mielőbbi elkészíthetése érdekében TREITZ PÉTER, HORUSITZKY HENRIK, TIMKÓ IMRE főgeológusok, dr. LÁSZLÓ GÁBOR osztálygeológus és dr. BALLENEGGER RÓBERT II. oszt. geológus az Északkeleti, Keleti és Déli Kárpátokban, a Keleti Magyar Középhegységben és a Mezőségen végeztek átnézetes felvételeket.

Az intézet chemiai laboratoriumának nagyszorgalmú munkásságáról dr. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus-vegyész, dr. HORVÁTH BÉLA I. oszt. geológus-vegyész és dr. BALLENEGGER RÓBERT II. oszt. geológus adtak kimerítő jelentéseket.

Intézeti gyűjtések és ásatások szintén több irányban folytak az 1914. évben, melyekről az alábbiakban tüzetes kimutatást adunk. Gyűjtéseink révén intézetünk múzeuma az elmúlt évben is igen nagy mértékben gazdagodott.

1914-ben hadbavonulásuk következtében, illetőleg betegség miatt többen nem adtak be jelentést felvételeikről; ú. m.: dr. LIFFA AURÉL, dr. LÁSZLÓ GÁBOR osztálygeológusok, KONYHAI és KISBOTSKÓI MAROS IMRE I. oszt. geológus, dr. TELEGDY ROTH KÁROLY, dr. VENDL ALADÁR és SZINYEI MERSE ZSIGMOND II. osztályú geológusok, továbbá dr. SOMOGYI KÁLMÁN, dr. JABLONSKY JENŐ külső munkatársak és horvátországi munkatársaink, dr. KOCH FERDO, dr. POLJAK JÓZSEF és dr. SALOPEK

MARIAN, tehát összesen 11-en. Amilyen nagyon sajnálatos, hogy e társaink kötelezettségüknek nem tettek, vagyis inkább nem tehettek eleget, annál nagyobb elismeréssel emelem ki ROZLOZSNIK PÁL I. osztályú geológusunknak abbéli érdemét, hogy dacára augusztus hó 1-én történt bevonulásának és a Budapest körüli erődítményi építkezések körül való folytonos fárasztó igénybevételének, nyári felvételeiről tartalmas és nagybecsű jelentéseket írt. A tárgya iránt való szeretetnek és intézetünk feladataival szemben tanusított szigorú kötelességteljesítésnek mintaképeül állíthatom ROZLOZSNIK PÁL-t mindnyájunk elé.

Idei jelentésünk annyi munkatársunk eredményeinek kimaradása dacára eléggé tartalmas, sőt közlemények száma tekintetében sem nagyon marad el az 1913. évi, 36 közleményt tartalmazó jelentés mögött.

Ez alkalommal az Északnyugati Kárpátokban folyó részletes új felvételek eredményeiről is közölhetünk értékes megfigyeléseket. A magam följegyzéseiből ezuttal mitsem bocsátok közre, abban reménykedve, hogy 1915-iki vizsgálatainkkal azután következő jelentésemben annál tartalmasabbat és kerekébbet fogok összegezhetni.

II. INTÉZETI ÜGYKEZELÉS.

Személyi ügyek 1914-ben.

SZONTAGH TAMÁS dr. kir. tan., intézeti aligazgatónak huszonöt éves szolgálati ideje alkalmából a m. kir. földművelésügyi miniszter kiváló és eredményes munkásságáért köszönetet mond és elismerését fejezi ki. 1914. évi május hó 7-én 4174. eln. IX—2. sz. a. kelt rendelet. (225. int. sz.)

U. a. 1914. évi március hó 1-étől kezdve 800 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1914. márc. 5-én 1923. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (119. int. sz.)

U. a. 1914. évi június 1-ével az ötödik ötödéves korpótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1914. évi június hó 20-án 4742. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (257. int. sz.)

TREITZ PÉTER m. kir. főgeológus 1914. évi január hó 1-ével negyedik ötödéves korpótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1914. évi január 30-án 723. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (51. int. sz.)

U. a. 1914. évi július 1-ével 600 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1914. évi július 3-án 5668. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (380. int. sz.)

TIMKÓ IMRE m. kir. főgeológus, KADIĆ OTTOKÁR dr. osztálygeológus, MAROS IMRE m. kir. I. o. geológus régi illetményeinek beszüntetése és magasabb illetményeik utalványozása iránt intézkedés történik. Földm. min. 1914. évi március 14-én ad 11.625. eln. IX—2. 1913. sz. (142. int. sz.)

EMSZT KÁLMÁN dr. m. kir. osztálygeológus 1914. évi június hó 1-én 400 koronával magasabb személyi pótléka élvezetébe lép. Földm. min. 1914. évi július 3-án kelt 5667. eln. IX—2. sz. rend. (381. int. sz.)

KORMOS TIVADAR dr. m. kir. I. oszt. geológus 1914. évi január hó 1-től kezdve 300 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. évi december hó 22-én 12.225. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (2. int. sz.)

U. a. a m. kir. tudományegyetemen a „*Geológiai negyedidőszak*“ c. tárgykörből magántanárrá habilitáltatott. Vallás- és közoktatásügyi miniszter 1914. évi július hó 20-án kelt 94.261. sz. a. kelt jóváhagyó rend. (479. int. sz.)

MAROS IMRE m. kir. I. oszt. geológus 1914. évi május 1-ével első ötödéves korpótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1914. évi június hó 25-én 3340. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (ad 177. int. sz.)

HORVÁTH BÉLA dr. m. kir. I. o. geológus 1914. évi április hó 1-ével első ötödéves korpótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1914. évi június hó 25-én 3338. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (ad 178. int. sz.)

U. a. 1914. évi október hó 1-től önkéntes jelentkezése alapján, a földművelésügyi m. kir. miniszterium s az intézeti igazgatóság engedélyével, a hivatalos órákon kívül a „Pénzügyintézetek hadikórházá“-nak laboratoriumában mint chemikus-bakteriológus teljesít szolgálatot.

VOGL VIKTOR dr. m. kir. geológus 1914. évi január hó 1-től kezdve 200 koronával magasabb személyi pótlékának élvezetébe lép. Földm. min. 1913. december hó 22-én 12.226. eln. IX—2. sz. a. kelt rend. (18. int. sz.)

VENDL ALADÁR dr. m. kir. II. o. geológus a kir. József műegyetemen a „*Technikai geológia*“ c. tárgykörből műegyetemi magántanári képesítést nyert. Vallás- és közoktatásügyi miniszter 1915. évi május hó 12-én 58.965/1914. sz. a. kelt jóváhagyó rend. (325. int. sz.)

PITTER TIVADAR m. kir. térképész megbízást kap Bécsbe való utazásra a felsőmagyarországi reambulációra vonatkozó geológiai térképek másolása céljából. (211. int. sz.)

TELKES PÁL n. d. könyvtáros alkalmaztatását a földművelésügyi miniszter 1914. évi február hó 24-én 114.155/IX—2. sz. a. kelt rendelettel jóváhagyja. (85. int. sz.)

PANTÓ DEZSŐ m. kir. földtani intézethez beosztott bányamérnök szolgálattételre visszarendeltetik és a verespataki m. kir. bányaműhöz osztatik be. Pénzügyminiszter 1914. évi március hó 13-án 31.248. sz. a. kelt rend. (141. int. sz.)

GLÜCK ZOLTÁN m. kir. földtani intézethez beosztott bányamérnök szolgálattételre visszarendeltetik és a verespataki m. kir. bányaműhöz osztatik be. Pénzügyminiszter 1914. évi október hó 20-án 114.739. sz. a. kelt rend. (503. int. sz.)

KÖRMENDY MIHÁLY hivatalos szolgálatából nyugállományba helyeztetett és nyugdíjilletményei folyósítottak. Földm. min. 1914. évi január hó 8-án 100.692/IX—2. sz. a. kelt rend. (51. int. sz.)

PETŐ KÁROLY hivatalos szolgálatából elhalálozott 1914. évi március hó 2-án. (87. int. sz.)

Hivatalos szakvélemények 1914-ben.

I. Bányászat és ezzel rokon iparágak köréből.

A) Érccek.

Az *alsókomaróczyi* (Zemplén vm.) higany előfordulásának véleményezése. M. kir. bányakapitányság, Igló, részére. ROZLOZSNIK PÁL. (13/1914. int. sz.)

B) Hasznosítható kőzetek.

Felvilágosítás az *ezüst- és ólomsalak* beszerzési forrásairól. M. kir. Kereskedelmi Múzeum részére. ROZLOZSNIK PÁL. (16/1914. int. sz.)

Felvilágosítás *azbeszt* hazai előfordulásáról a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara részére. ROZLOZSNIK PÁL. (108. int. sz.)

Salgótarjáni volt úrbéres birtokosság közlegelőjén nyitott *kőbánya* bizottsági vizsgálata, Dunabogdányi és visegrádi m. kir. kincstári kőbányakezelőség részére helyszini szemle. PÁLFY MÓR dr. (132. int. sz.)

Élénk vörösszínű márvány hazai előfordulásának véleményezése. Magyar mészpát, syderolith és ásványörlőművek igazgatósága megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (133. int. sz.)

Nagyszurdok község (Krassó Szörény vm.) területén szálban álló kőzet bizottsági megvizsgálása, a Dunabogdányi és visegrádi kincstári kőbányakezelőség megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. (hsz.) (173. int. sz.)

Kovaföld fogalmának magyarázata. M. Á. V. Igazgatósága, Budapest megkeresésére. EMSZT KÁLMÁN dr. (176. int. sz.)

Szinicze község határában *gránitbánya* nyitása geológiai lehetőségének véleményezése. Földművelésügyi min. rend. PÁLFY MÓR dr. (hsz.) (201. int. sz.)

Talkum hazai előfordulásának véleményezése, M. kir. Kereskedelmi Múzeum megkeresésére. EMSZT KÁLMÁN dr. (215. int. sz.)

Beocsini cementgyári Unió Rt. bérletét képező és Lőrinczi község határában levő harántlaki *kőbánya* termékeinek bizottsági vizsgálata, a Dunabogdányi és visegrádi kincstári kőbányakezelőség megkeresésére. VENDL ALADÁR dr. (hsz.) (235. int. sz.)

Felsőszeztergály (Nógrád vm.) legelő területén található ásványok minőségének és mennyiségének megállapítása, a Dunabogdányi és visegrádi kincstári kőbányakezelőség megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. (265. int. sz.)

A *Magyar Építő Rt.* által üzemben tartott Velika Bresnicai (Bosz-

nia) kőbánya bizottsági vizsgálata, a Dunabogdányi és visegrádi kincstári kőbányakezelőség megkeresésére. LIFFA AURÉL dr. (266. int. sz.)

Vársonkolyos (Bihar vm.) község volt úrbéres birtokán, iparilag hasznosítható ásványok mennyisége és minőségének vizsgálata, a Dunabogdányi és Visegrádi m. k. kincstári kőbányakezelőség részére. PÁLFY MÓR dr. (399. int. sz.)

Marosszentimrei volt úrbéres birtokosság területén levő gipszbánya vizsgálata, a Dunabogdányi és visegrádi kincstári kőbányakezelőség megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. (hsz.) (501. int. sz.)

Lukácskő község közlegelőjén nyitni szándékolt kőbánya bizottsági vizsgálata, a Dunabogdányi és visegrádi kincstári kőbányakezelőség megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. (hsz.) (509. int. sz.)

Aluminium tartalmú bauxit ércesedés hazai előfordulásáról adott felvilágosítás a m. kir. kereskedelmi múzeum részére. PAPP KÁROLY dr. (525. int. sz.)

Horgany (cink) hazai termeléséről adott felvilágosítás Északamerikai Egyesült-Államok főkonzulátusának megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (558. int. sz.)

C) Szén.

Újpalánka (Bács-Bodrog vm.) községben észlelt szénelőfordulás véleményezése. M. kir. állami szénbányák közp. igazgatósága megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (422. int. sz.)

II. A vízügyek köréből.

A) Mesterséges vizellátás.

Nagykóny (Tolna vm.) község artézi kút útján való vizellátásának helyszíni szemle alapján történt geológiai véleményezése Földm. min. rend. TIMKÓ IMRE dr. (19/1914. int. sz.)

Csap m. á. v. állomáson létesítendő mélyfuratú kút geológiai véleményezése M. Á. V. debreceni üzletvezetősége részére. SZONTAGH TAMÁS dr. (52/1914. int. sz.)

Vöjnic m. á. v. állomáson létesítendő artézi kút geológiai véleményezése. M. Á. V. Károlyvárosi osztálymérnökségének megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (56/1914. int. sz.)

Miskolc város vízvezetékét tápláló források szennyeződése és annak orvoslása ügyében helyszíni szemle alapján adott geológiai vélemény. Polgármesteri hivatal részére. PAPP KÁROLY dr. (90/1914, 298/1914. int. sz.)

Halászi (Moson vm.) községben fúrandó artézi kút helyszini geológiai véleményezése. Földmív. min. rend. HORUSITZKY HENRIK. (120. int. sz.)

Pleternica közelében létesíteni szándékolt mélykút geológiai véleményezése. M. Á. V. pécsi üzletvezetőségének részére. LÓCZY LAJOS dr. (122. int. sz.)

Bánhida állomás nagyobb mennyiségű víznyerési módozatainak geológiai véleményezése. M. Á. V. Budapest-Központi Üzletvezetősége kérelmére. SCHRÉTER ZOLTÁN dr. (helyszin). (154. int. sz.)

Baranyavár-Pélmonostori m. á. v. állomás mélyfúrása várható eredményének véleményezése. M. Á. V. üzletvezetősége megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (175. sz.)

Kötelek (Szolnok vm.) községben létesítendő artézi kút várható eredményének geológiai véleményezése. Előljáróság megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (188. int. sz.)

Majláth László kövesdszalkai gazdaságán fúrás alatt álló artézi kút várható eredményeiről helyszini szemle alapján adott vélemény. Majláth László földbirtokos megkeresésére. HALAVÁTS GYULA. (192. int. sz.)

Zilahi közkórház artézi kútja apadásának ügyében helyszini szemle alapján adott geológiai vélemény. Szilágy vármegye alispánja megkeresésére. T. ROTH KÁROLY dr. (223. int. sz.)

Trencsén szab. kir. város vízvezetékét tápláló „Huk“ forrás véderdejének kiterjesztése ügyében tartott tárgyaláson helyszini szemle és tanulmány alapján adott geológiai vélemény. Trencsén szab. kir. város tanácsa megkeresésére. MAROS IMRE. (226. int. sz.)

Lipótvár m. á. v. állomás kútfúrása ügyében adott geológiai vélemény. M. Á. V. balparti Üzletvezetősége megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (255. int. sz.)

Ujbárd (Máramaros vm.) községben levő kútfúrás várható eredményének geológiai véleményezése. T. ROTH KÁROLY dr. (h. sz.) (259. int. sz.)

Szekszárd r. t. város vízellátási kérdésében adott geológiai vélemény. Földm. min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (273. int. sz.)

Polgárdi község artézi kúttal való ellátása ügyében adott geológiai szakvélemény. Batthyány Lajos gróf részére. KORMOS TIVADAR dr. (hsz.) (297. int. sz.)

Görömböly puszta tapolczai vízvezetéki források vízgyűjtő területének tüzetes geológiai vizsgálata és arról adott szakvélemény. Miskolczi városi tanács megkeresésére. PAPP KÁROLY dr. (hsz.) (298. int. sz.)

Óker község kútfúrasi ügyében adott geológiai vélemény. Község előljárósága megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. (305. int. sz.)

Nagyatádon második artézi fúrás létesítésének véleményezése. Mez Vater & Söhne cég részére. LÓCZY LAJOS dr. (306. int. sz.)

Krasznaterebes (Szatmár vm.) község vízellátása ügyében adott vélemény. Földm. min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (326. int. sz.)

Krassó Almás község (Krassó-Szörény vm.) vízellátása ügyében adott vélemény. Földm. min. rend. HALAVÁTS GYULA. (387. int. sz.)

Miava és Berezó nyitramegyei községek vízellátása ügyében helyszini szemle alapján adott vélemény. Földmiv. min. rend. VIGH GYULA dr. (390. int. sz.)

Kemenesmihályfái artézi kútúrásból származó fúróminták alapján, az artézi fúrás várható eredményének véleményezése. Ifj. Kerényi Gotthard Sándor megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (413. int. sz.)

Losonc város belterületén tervezett artézi kútúrás ügyében adott szakvélemény, Losonc r. t. város polgármestere megkeresésére és az intézet megbízásából. NOSZKY JENŐ külső munkatárs (h. sz.) (417. int. sz.)

Üszög vasúti állomás közelében épült nagy villamos központ és szénkikészítő telep vízellátása ügyében adott szakvélemény, az első Cs. kir. Szab. Dunagőzhajózási Társaság Bányaigazgatósága Pécs megkeresésére. HALAVÁTS GYULA. (450. int. sz.)

Csanáros községben fúrt kút ügyében adott vélemény, Reszler Ferenc kútúró vállalkozó. Nagykároly megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (468. int. sz.)

Holics nagyközség vízellátása ügyében helyszini szemle alapján adott vélemény, jegyzői hivatal megkeresésére. HORUSITZKY HENRIK. (478. int. sz.)

Fiumei „Pioppi“ forrásnak sósjelenségeiről adott szakvélemény, M. Á. V. zágrábi üzletvezetősége megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (hsz.) (517. int. sz.)

B) Ásványos és gyógyvizek.

Daruvári gyógyfürdő részére kért védőterület véleményezése. Földm. min. rend. dr. IGLÓI SZONTAGH TAMÁS. (9/1914. int. sz.)

Zajzon község (Brassó vm.) határában levő „Ferdinánd“ és „Lajos“ szénsavas gyógyforrások határozati javaslatának geológiai szempontból való véleményezése. Földmiv. min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (10/1914. int. sz.)

Gánóczi gyógyforrás védőterülete ügyében kiadott bányakapitány-sági határozati javaslatnak geológiai szempontból való véleményezése. M. k. Bányaigazgatóság, Igló, részére. SZONTAGH TAMÁS dr. (20/1914. int. sz.)

Sopronkeresztúri „Rezső“ gyógyforrás védőterületi ügyében „Ha-

tározati javaslat“ készítése. Földm. min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (138. int. sz.)

Borszéki „Főkút“ gyógyforrás újrafoglalásának tanulmányozása és geológiai véleményezése. M. k. Bányakapitányság megkeresésére. PÁLFY MÓR dr. (171. int. sz.)

Homoród gyógyfürdő forrásai védőterületi ügyében adott vélemény. Földművelésügyi min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (361. int. sz.)

Háromszékmegyei Málnás község határában levő „*Málnási Mária*“ gyógyforrás részére kért védőterület ügyében adott geológiai vélemény. Földművelésügyi min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (412. és 483. int. sz.)

C) Az 1913. évi XVIII. t. c. értelmében bejelentett artézi kútfürások engedélyezésének geológiai véleményezése.

Sióagárd község artézi kútja engedélyezésének ügyében SZONTAGH TAMÁS dr. véleménye, Székesfehérvári Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. (156. int. sz.)

Tamási községben tervezett artézi kútfürás engedélyezésének geológiai szempontból való véleményezése, a Székesfehérvári Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (157. int. sz.)

Dunaföldvár községi gyártelepén fűrt kút hatósági engedélyezése ügyében adott vélemény, Székesfehérvári Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (158. int. sz.)

Paks község belterületén tervezett két új artézi kút engedélyezésének geológiai véleményezése, Székesfehérvári Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (159. int. sz.)

Báttaszék állomáson fűrt artézi kút engedélyokiratának módosítása ügyében adott geológiai észrevétel, Székesfehérvári Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (160. int. sz.)

Esterházy Miklós herceg hitbizományi uradalma *Ógyánt, Bogaras* és *Majsa* majori artézi kútja engedélyezésének véleményezése, Székesfehérvári Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (161., 162., 163. int. sz.)

Szekszárd város vízműve engedélyezésének ügyében, helyszíni tárgyalás alapján adott vélemény, Tolna vm. alispánja értesítésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (hsz.) (185. int. sz.)

Zarándi artézi kút engedélyiratainak geológiai véleményezése, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (186. int. sz.)

Pallavicini György örgróf Tamási község határában levő majorja

artézi fúrásának engedélyezését véleményezi a székesfehérvári m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére SZONTAGH TAMÁS dr. (195. int. sz.)

Az országos Vöröskereszt-egyesület *Dombóvár* község határában tervezett artézi kút engedélyezésére vonatkozó geológiai vélemény, a székesfehérvári Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (196. int. sz.)

Nagytárnok község négy artézi kútja engedélyezési ügyében adott geológiai vélemény, Torontál vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (197. int. sz.)

Kőröscsente község artézi kútja engedélyezése tárgyában adott vélemény, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (209. int. sz.)

Pfeiffer István zentai lakos artézi kút fúrásának engedélyezése ügyében adott vélemény, a budapesti Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (213. int. sz.)

Anisfeld József és Társai, Orosháza, által kért artézi kút engedélyezése tárgyában adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (221. int. sz.)

Rusz Mihály zichyfalvi lakos artézi kút fúrása ügyében, *Tiszje Ferenc* zichyfalvi lakos vízügyében és *Magyarmajdán* község vízügyében adott vélemények, Torontál vm. alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. és LÁSZLÓ GÁBOR dr. (229., 230. és 231. int. sz.)

Báló és Ábrahám szegedi lakosok artézi kút fúrása ügyében kelt engedélyezési iratok geológiai szempontból való észrevételezése, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (236. int. sz.)

Dobsa István makói lakos által kérelmezett artézi kút engedélyezésének geológiai véleményezése, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (237. int. sz.)

Wolf Lipót szegedi téglagyáros által kérelmezett artézi kút engedélyezésének geológiai véleményezése, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (238. int. sz.)

Mandl Zsigmond makói lakos által kérelmezett artézi kút engedélyezésének geológiai véleményezése, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (239. int. sz.)

Szegedi enyvyár rt. által kérelmezett artézi kút engedélyezésének geológiai véleményezése, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (240/A. int. sz.)

Békéscsabai állami polgári fiúiskola által kérelmezett artézi kút engedélyezésének geológiai véleményezése, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (240/B. int. sz.)

Horváth Illés makói lakos, a szentistvántéri artézi kút ügyében beadott felebbezésének geológiai szempontból való véleményezése, a m. kir. aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (251. int. sz.)

Draskóczy Ede makói lakosnak a Vásárhelyi- és Gróf Vay-utcák közelében fennálló artézi kút ügyében beadott felebbezésének geológiai szempontból való véleményezése, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (252. int. sz.)

Tóth Pál szegedi lakosnak a rókusi feketeföldek birtokán létesített artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (253. int. sz.)

Br. Harkányi uradalmak artézi kútja fúrásának engedélyezése ügyében adott vélemény, a sátoraljai helyi m. kir. kulturmérnöki hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (262. int. sz.)

M. kir. közalapítványi uradalom Decs község határában levő Bogárdoldali és Cserenc dűlőben létesíteni szándékolt artézi fúrások engedélyezésének geológiai véleményezése, a székesfehérvári m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (263. int. sz.)

M. á. v. szabadkai artézi kút fúrásának engedélyezése ügyében adott vélemény, a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (264. sz.)

A kaposvári „Erzsébet“ gőzmalom, gőzfürdő és műjéggyár társaság által tervezett artézi kút ügyében adott vélemény, a pécsi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (268. és 382. int. sz.)

Dr. Janiga János szabadkai lakos artézi kútjának engedélyezése tárgyában adott vélemény, a budapesti Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (270. int. sz.)

Nagybecskerek város negatív artézi kútja ügyében adott vélemény, Torontál vármegye alispánja részére. SZONTAGH TAMÁS dr. (272. int. sz.)

Varga Dudás András csongrádi lakos által mentettréti birtokán kérelmezett artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR d. (278. int. sz.)

Dr. Anisfeld Endre és Társai által Hódmezővásárhely város belterületén létesítendő artézi kút engedélyezése tárgyában adott vélemény, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (279. int. sz.)

Püspökladány község artézi kútjának engedélyezése ügyében adott vélemény, a debreceni Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (282. int. sz.)

Veprőd község artézi kútja engedélyezésének ügyében adott véle-

mény, a budapesti Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (283. int. sz.)

Zsombolyai Hengergőzmalom Rt. által kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyének véleményezése, Torontál vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (288. int. sz.)

Bremesz Szilárd zichyfalvi lakos artézi kútjának engedélyezése ügyében adott geológiai vélemény, Torontál vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (289. int. sz.)

Nagykövères temesvármegyei község artézi kútja engedélyezésének véleményezése, Temes vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (290. int. sz.)

Hasenfrass János zichyfalvi lakos artézi kútjának engedélyezése ügyében adott geológiai vélemény, Torontál vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (292. int. sz.)

Frank Miksané szekszárdi lakos által kérelmezett artézi kút fúrás engedélyezésének véleményezése, Tolna vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (294. int. sz.)

Gróf Teleki József Dunatetőtlen pusztáján (Királymajor) kérelmezett artézi kút engedélyezésének véleményezése, a m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (303. int. sz.)

Nemzetközi hálókocsi társaság pestszentlőrinci műhelytelepén kérelmezett artézi kút engedélyezésének véleményezése, a m. kir. Kulturmérnöki Hivatal, Budapest megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (304. int. sz.)

Nagytárnok község artézi kútja engedélyezési ügyében adott geológiai vélemény, a m. kir. Kulturmérnöki Hivatal, Temesvár megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (308. int. sz.)

Kernács Pál és társai által Czegléd külterületén kérelmezett artézi kút engedélyezésének geológiai véleményezése, a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (315. int. sz.)

Baumhorn Izidor szegedi lakos által kérelmezett artézi fúrás engedélyezésének véleményezése, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (317. int. sz.)

Platthy János és társai orosházai lakosok által kérelmezett artézi kút és vízvezeték engedélyezésének véleményezése, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (318. int. sz.)

Nedelkovics Miklós szegvári lakos artézi kútjának engedélyezése tárgyában adott geológiai vélemény, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (319. int. sz.)

Borócz község artézi kútja engedélyezése tárgyában adott vélemény, Bács-Bodrog vármegye alispánja részére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (324. int. sz.)

Angol-Magyar Cukoripar rt. cservenkai artézi kútja engedélyezési

ügyében adott vélemény, a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (330. int. sz.)

M. kir. kender- és lentermelési szakintézet újszegedi telepén létesített artézi kút engedélyezési ügyében, az aradi Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére adott vélemény. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (331. int. sz.)

Szász Lajos mezőtúri gőzmalomtulajdonos által kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyében a nagyvárad m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére adott vélemény. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (336. int. sz.)

Tápé község által kérelmezett artézi kút fúrás engedélyezése tárgyában az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére adott vélemény. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (337. int. sz.)

Babó Ferenc kiskunhalasi lakosnak fúrott kútja engedélyezési ügyében adott vélemény, a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (342. int. sz.)

Szücs Ferenc makói lakos által kérelmezett artézi kút engedélyezése tárgyában adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (348. int. sz.)

Bán Zsigmond és társai makói lakosok artézi kútja engedélyezése ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (349. int. sz.)

Békés község által kérelmezett artézi fúrás engedélyezési ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (350. int. sz.)

Ottavay és Winkler építési vállalkozók, szegedi lakosok, által kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (351. int. sz.)

Füzesgyarmat község közönsége által kérelmezett artézi kút engedélyezésének véleményezése, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (352. int. sz.)

Nagyvárad—belényes—vaskóhi vasút rt. Belényes állomásán tervezett artézi kútja ügyében adott vélemény, Bihar vármegye alispánja részére. SZONTAGH TAMÁS dr. (356. int. sz.)

Dr. Vermes Jenő és társai palánkai artézi kútja engedélyezése tárgyában a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére adott vélemény. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (358. int. sz.)

Nagykaroly r. t. város két negatív artézi kútja engedélyezési ügyében adott vélemény, a debreceni m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (359. int. sz.)

Ágya község által kérelmezett artézi kút fúrás engedélyezése ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (365. int. sz.)

Dr. Jancovics Emil gyulai lakos által kérelmezett artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (366. int. sz.)

Gombkötő János gyulai lakos artézi kútja engedélyezési ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (367. int. sz.)

Patzauer Miksa szegedi lakos által kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (368. int. sz.)

Debrecen—Nagyvárad h. é. vasút Derecske állomásán fúrt artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, a nagyvárad m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (374. int. sz.)

M. kir. Államvasútak Baranyavár—Pélmonostori állomásán kérelmezett artézi kút engedélyezésének véleményezése, a pécsi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (375. int. sz.)

Vadász község artézi kútja engedélyezési ügyében, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére adott vélemény. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (383. int. sz.)

Kecskeméti Lajos szegedi lakos artézi kútja engedélyezési ügyében, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (386. int. sz.)

Dernye község belterületén belül kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyében adott vélemény, Bács-Bodrog vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (397. int. sz.)

Wilwert András temesgyarmati lakos által kérelmezett artézi kútja engedélyezési ügyében adott vélemény, Temes vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (400. int. sz.)

Egri Lajos püspökladányi lakos artézi kútja engedélyezési ügyének véleményezése, Hajdu vármegye alispánja értesítésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (406. int. sz.)

Gerber Miklós nákófalvi lakos artézi kútja engedélyezési ügyében adott vélemény, Torontál vármegye alispánja megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (407. int. sz.)

Nagyvárad—Belényes—Vaskohi h. é. v. rt. által Belényes állomáson kérelmezett artézi kút fúrása engedélyezési ügyében adott vélemény, a m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (416. int. sz.)

Biharsály község artézi kútja engedélyezési ügyében adott vélemény, a m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (419. int. sz.)

Kiskunfélegyháza m. á. v. állomáson kérelmezett artézi kút enge-

délyezése ügyében adott vélemény, a m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (426. int. sz.)

Dezsánfalva község belterületén kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyében adott vélemény, Temes vármegye alispánja értesítésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (429. és 520. int. sz.)

Nagykátá m. á. v. állomáson létesíteni szándékolt harmadik artézi kútfúrás várható eredményének véleményezése, M. Á. V. Központi Üzletvezetősége megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (430. int. sz.)

Szomotor községben tervezett közkút engedélyezése tárgyában adott vélemény, a sátoraljai helyi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (432. int. sz.)

Magyarmajdán község által kérelmezett artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, a temesvári m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (433. int. sz.)

Nagykikindai m. kir. állami gimnázium artézi kútja engedélyezésének véleményezése, a temesvári m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (434. int. sz.)

Sárszentmihályi uradalom által kérelmezett artézi fúrás engedélyezése tárgyában adott vélemény, a székesfehérvári m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (439. int. sz.)

Seregélyes község belsőségén létesített artézi kút engedélyezési okmányainak véleményezése, a székesfehérvári m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (441. int. sz.)

Nagybecskerek város által létesíteni szándékolt negatív artézi kút engedélyezési okmányai véleményezése, a temesvári m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (451. int. sz.)

Kócsér község által kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyében adott vélemény, a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (455. int. sz.)

Bácskossuthfalva község előljárósága által kérelmezett artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (456. int. sz.)

Pápay István zentai lakos által kérelmezett artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (457. int. sz.)

Kisteleki artézi vízvezeték-érdekeltség, Csongrád, artézi kútja engedélyezési ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (459. int. sz.)

Oláhgyepes község által kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyének véleményezése, a nagyvárad m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (460. int. sz.)

Veresfalva község által kérelmezett artézi kút engedélyezése ügyében adott vélemény, a nagyváradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (461. int. sz.)

Seprős község közönsége által kérelmezett artézi kút engedélyezési ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. LÁSZLÓ GÁBOR dr. (477. int. sz.)

M. Á. V. szegedi osztálymérnökség által kérelmezett 4 artézi kút engedélyezése tárgyában adott vélemény. SZONTAGH TAMÁS dr. (513. int. sz.)

Haip Reinhard és Gyula cservenkai lakosok artézi kútja engedélyezése ügyében adott vélemény a budapesti m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (515. int. sz.)

Borzavölgyi Gazdasági Vasút által Beregszász állomáson kérelmezett artézi kút engedélyezése tárgyában adott vélemény, alispáni hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (516. int. sz.)

Gerő Oszkár és társai, valamint Reisman Adolf szarvasi lakosok által kérelmezett és vízvezeték telepítését szolgáló 1—1 artézi kút ügyében adott vélemény, az aradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (518. int. sz.)

Berettyóújfalu községben új artézi fúrás engedélyezése tárgyában adott vélemény a nagyváradi m. kir. Kulturmérnöki Hivatal megkeresésére. SZONTAGH TAMÁS dr. (528. int. sz.)

III. A vegytan köréből.

Két agyagminta teljes elemzése Peccol Jenő és Tsai téglagyáros részére, Banyicza (Hunyad m.) HORVÁTH BÉLA dr. (86/1914. sz.)

Homokminta elemzése Pivaresek Kálmán tb. főbíró részére. HORVÁTH BÉLA dr. (199. int. sz.)

Vaskő-minta elemzése Somogyi Béla főjegyző (Ipolság) részére. HORVÁTH BÉLA dr. (200. int. sz.)

Piritminta elemzése Rorman Lázár részére. EMSZT KÁLMÁN dr. (208. int. sz.)

Agyagminta tűzállósági fokának megállapítása Lunger Manó lelkész, Resinár, részére. SZINYEI MERSE ZSIGMOND. (275. int. sz.)

2 *szénminta* hőértékének, nedvesség- és hamutartalmának meghatározása a m. kir. Állami Szénbányák közp. igazgatósága részére. EMSZT KÁLMÁN dr. (284. int. sz.)

2 *szénminta* elemzése Hungária Kőszénbányászat, Környe, részére. EMSZT KÁLMÁN dr. (293. int. sz.)

5 darab földminta foszforsav-tartalmának meghatározása Alsóesztergály község előljárósága részére. EMSZT KÁLMÁN dr. (313. int. sz.)

Agyagminta tűzállósági fokának meghatározása a csaczai körjegyzőség részére. EMSZT KÁLMÁN dr. (371. int. sz.)

Nyitrabányai bányából származó kőszénminta fűtőértékének meghatározása a m. kir. pozsonyi IV. honvédkerület hadbiztossága részére. SZINYEI MERSE ZSIGMOND. (398. int. sz.)

Homokminta réz-, arany- és ezüsttartalmának meghatározása Kovács Sebestyén Miklós mérnök részére. SZINYEI MERSE ZSIGMOND (402. int. sz.)

Felvételi területről származó homokminta esetleges réztartalmának meghatározása. SZINYEI MERSE ZSIGMOND. (403. int. sz.)

Agyagminta teherbíróképességének megállapítása Kovács Frigyes műépítész részére. SZINYEI MERSE ZSIGMOND. (404. int. sz.)

Vészalja község (Arad m.) határából származó lignitminta véleményezése, földm. min. rend., Mocz Partenie vészaljai lakos részére. HORVÁTH BÉLA dr. (438. int. sz.)

Királyhegyaljáról származó kőzet elemzése Maderspach Livius bányatanácsos részére. HORVÁTH BÉLA dr. (480. int. sz.)

IV. Vegyesek.

Oszada (Liptó vm.) község határából származó forrásiszap vizsgálata és hasznosíthatásának véleményezése, Főerdőhivatal, Liptóújvár megkeresésére. ROZLOZSNIK PÁL. (74. int. sz.)

Rákosi pályaudvar kitérő vágánya létesítésénél végzett földmunkák geológiai áttanulmányozása. (Tanulmányi kirándulás.)

Salgótarjáni fűrőminták anyagának meghatározása, Salgótarjáni Kőszénbánya Rt. megkeresésére. SCHRÉTER ZOLTÁN dr. és T. ROTH KÁROLY dr. (212. int. sz.)

Szén beszáradása és nyirkossága ügyében peres eljárásnál adott szakvélemény, Budapesti I. ker. Járásbíróság megkeresésére. EMSZT KÁLMÁN dr. (216. int. sz.)

M. kir. Államvasutak Budapest—Tapolcza vonalán a 420—423. szelvény között 1914. évi május 11-én történt partrogyás helyszíni tanulmányozása, annak okairól és a veszély elhárítására adott szakvélemény, továbbá a Nagysurány—Léva h. é. vasút építkezésének tanulmányozása és arról adott geológiai vélemény, M. kir. Államvasutak elnökgazgatója részére. LÓCZY LAJOS dr. (247. int. sz.)

Aknaszlatinai, rónaszéki és sugatagi sóbányák megvédése ügyében,

helyszini tanulmányozás alapján adott vélemény, Pénzügyminiszterium részére. SZONTAGH TAMÁS dr. (369. int. sz.)

Avas-hegy alatt épülő alagút vágási és falazási munkálatainak geológiai véleményezése, helyszini szemle alapján, a m. á. v. miskolc—diósgyőri Vonaláthelyezési Építőfelügyelősége megkeresésére. SCHRÉTER ZOLTÁN dr. (396. int. sz.)

A „Köszénbánya és Téglagyár Pesten Rt.” Budapest, Retek-utcai telepén történt talajomlás okának geológiai véleményezése, Földm. min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (401. int. sz.)

M. kir. Állami Vasgyárak diósgyőri vasgyárában a nagyolvasztó alapozási munkálatainál beépítésre szánt terület geológiai tanulmányozása és véleményezése, M. kir. állami vasgyárak Igazgatósága megkeresésére. PAPP KÁROLY dr. (hsz.) (427. int. sz.)

Károlyváros—Fiumei m. á. v. vonalszakaszon történt rogyások okainak véleményezése, a M. Á. V. Zágrábi Üzletvezetőségének megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (hsz.) (517. int. sz.)

Kőfaragó és márványipar rt. felperes és M. Á. V. európai áru- és podgyászbiztosító rt. alperes közötti peres ügyben homokkő szilárdságáról adott vélemény, a budapesti m. kir. kereskedelmi és váltó-törvényszék felebbezési tanácsa megkeresésére. LÓCZY LAJOS dr. (521. int. sz.)

Herkulesfürdön észlelt talajsüllyedés helyszini tanulmányozása és okának véleményezése, Földmív. min. rend. SZONTAGH TAMÁS dr. (536. int. sz.)

V. Ásatások.

Kőrösbarlang község határában lévő „Igricz“-barlang ásatása. KORMOS TIVADAR dr., TOBORFFY GÉZA dr. (424. int. sz.)

Locsmánd, (Sopron megye) fosszilis szarvasagancs kiásatása. HALAVÁTS GYULA.

Valiora, (Hunyad megye) saurius-csontok ásatása. KADIĆ OTTOKÁR dr.

Hámor, Szeletabarlang és Puskaaporos kőfülke ásatása. KADIĆ OTTOKÁR dr.

Paks, (Tolna m.) mammutlelet ásatása. KORMOS TIVADAR dr.

Bajót, (Esztergom megye) Jankovics-barlang ásatása. HILLEBRAND JENŐ dr.

Csobánka, (Pest megye) Kiskevélybarlang ásatása. HILLEBRAND JENŐ dr.

Nagyhagymás, (Csik megye) mezozoikus kövületek gyűjtése. VADÁSZ ELEMÉR dr.

Pilisszántó, (Pest m.) Orosdy kőfülke ásatása. KORMOS TIVADAR dr.

VI. Agrogeológia.

Hullópor gyűjtése és vizsgálata. TREITZ PÉTER. (67. int. sz.)

Agrogeológiai vélemény talajjavítás kérdésében Pongrácz Károly birtokos (Turócszentpéter) részére. TIMKÓ IMRE. (79. int. sz.)

Szilágy vármegye talajféleségeiről adott felvilágosítás, földművelésügyi miniszter rendeletére. TIMKÓ IMRE. (481. int. sz.)

Czibakházai (Szolnok m.) kísérleti tér talajának megvizsgálása. TREITZ PÉTER. (500. int. sz.)

VII. Tanulmányutak.

MILLEKER REZSŐ dr. egyet. tanársegéd kisázsiai kövületek gyűjtésére megbízást s támogatást nyer. Földm. min. 1914. évi január 23-án 114.061/IX—2. 1913. sz. a. kelt rend. (45/1914. int. sz.)

MAROS IMRE m. kir. I. o. geológus a tengerkutatásokon való részvételre egy havi szabadságot és támogatást nyer. Földm. min. 1914. ápr. 17-én 22.046/IX—2. sz. a. kelt rend. (128. int. sz.)

VIII. Az intézet gyűjteményei.

Ajándékok és vételek.

32 darab *arragonitból* (Korond) készült tárgy. VIGH ALBERT m. kir. iparoktatási főigazgató ajándéka. (30/1914. int. sz.)

Magyar állam közigazgatási térképe egy példánya. A m. kir. Államnyomda tiszteletpéldánya. (49/1914. int. sz.)

Kürpód (Szeben m.) község határában talált *Canis szemfog*. KAESTNER VIKTOR ág. ev. lelkész ajándéka. (54/1914. int. sz.)

Margitai kőbánya (Sopron m.) fényképe és az izbugyaradványi (Zemplén m.) fúrásból származó nyersolajminta. T. ROTH LAJOS ny. főgeológus ajándéka. (75. int. sz.)

Igazgatóság „Balogh Vilmos“ hegyvidéki gazdasági telepvezetőségének 7 drb 1:75,000 méretű geológiai térképet és magyarázó szöveget ajándékoz. (96. int. sz.)

Nagybányai ametiszt csoport. PÁLFY MÓR dr. főgeológus ajándéka. (98. int. sz.)

Noskovic állomáson fűrt ártézi kút rétegtervei és törzskönyvi adatai. M. Á. V. pécsi üzletvezetőségének ajándéka. (121. int. sz.)

Egbelli 33. számú mélyfúrásból származó nyersolaj és olajhomokminta, a m. kir. kincstári mélyfúrás Üzemvezetőségének ajándéka. (136. int. sz.)

Királyi Erdőrendezőség Zágráb, 9 darab gazdasági és 4 darab 1:75,000 méretű katonai térképet küld ajándékba. (170. int. sz.)

Európa földtani térképének VIII. sorozatának 2 példánya, Földmív. miniszter ajándéka. (181. int. sz.)

Nagykőrös, Békés, továbbá a csernai közkórház és gözmalom ártézi kútjai rétegszelvénye, STEINER MIKSA kútfúrásai vállalkozó ajándéka. (370. int. sz.)

19 darab fúrásai szelvény. ZSIGMONDY BÉLA mérnök ajándéka. (394. int. sz.)

Ártézi kút fúrásai szelvény. Soós KÁROLY kútfúró-mester ajándéka. (395. int. sz.)

Debreceni—Szatmári vonal 71. számú őrházánál létesített mélyfuratú kút rétegtérvei és adatai. M. á. v. debreceni Üzletvezetőségének ajándéka. (463. int. sz.)

Kápolnai dohánybeváltó-telepen fűrt kút fúrómintái. M. kir. Dohánybeváltó Hivatal, Kápolna, ajándéka. (488. int. sz.)

Kaba m. á. v. állomáson fűrt kút fúrómintái és szelvényrajzai m. á. v. debreceni Osztálymérnökségének ajándéka. (531. int. sz.)

Könyvtár.

TELKES PÁL könyvtáros hadiszolgálatra bevonulván, a könyvtár lezárattott s álladékaról csak jövő évi jelentésünkben számolunk be.

A m. kir. Földtani Intézet tisztviselőinek és külső munkatársainak irodalmi munkássága az 1914. évben.

- BALLENEGGER R.: *Felvételi jelentés az 1913. év nyarán Liptó- és Szepes-megyékben végzett átnézetes agrogeológiai felvételtől.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 406. Budapest, 1914.
- *Bericht über die im Sommer 1913. in den Komitaten Liptó und Szepes ausgeführten agrogeologischen Aufnahmen.* Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 460. Budapest, 1914.
- *Jelentés az 1913. év folyamán végzett kémiai talajvizsgálatokról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 483. Budapest, 1914.
- *Bericht über die im Laufe des Jahres 1913 durchgeführten chemischen Bodenuntersuchungen.* Jahrb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 542. Budapest, 1914.
- és LÁSZLÓ G.: *A Balaton-vidék talajviszonyainak vázlatja.* A Balaton tud. tan. eredm. I. köt., 1. rész, I. szakasz, pag. 577. Budapest, 1913.

- BÁNYAI J.: *A bajót-ajtai barnaszén-terület.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 106. Budapest, 1914.
- *Das Braunkohlengebiet von Bajót-Ajta.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 114. Budapest, 1914.
- ÉNIK GY.: *A borsodmegyei Peskő-barlang pleisztocén faunája.* Barlangkutatás II. köt., 4. füz., p. 191. Budapest, 1914.
- *Die pleistocäne Fauna der Pesköhöhle im Komitat Borsod.* Barlangkutatás Bd. II, Heft 4, p. 224. Budapest, 1914.
- EMSZT K.: *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratoriumának 1913. évi működéséről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 428. Budapest, 1914.
- *Bericht über die Tätigkeit des chemischen Laboratoriums der kgl. ungar. geologischen Reichsanstalt im Jahr 1913.* Jahresb. d. kgl. ungar. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 487. Budapest, 1914.
- *Chemiai tanulmány a szinyelipóczi „Salvator“-forrásról.* Magyar Balneológiai Értesítő VII. évf., 6. sz., p. 1—6. Budapest, 1914.
- GLÜCK Z. és PANTÓ D.: *Jelentés az 1913. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvétélről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 391. Budapest, 1914.
- *Bericht über die im Jahre 1913 in der Umgebung von Verespatak durchgeführte Grubenvermessungs- und montangeologische Aufnahme.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 443. Budapest, 1914.
- HALAVÁTS GY.: *Ujegyháza—Holczmány—Oltszakadát környékének földtani alkotása.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 361. Budapest, 1914.
- *Geologischen Aufbau der Gegend von Ujegyháza, Holczmány und Oltszakadát.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 410. Budapest, 1914.
- *A nagybecskereki fűrőlyuk.* (V—VII. tábl.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. k., 2. füz., p. 173. Budapest, 1914.
- HORUSITZKY H.: *Jelentés az 1913. év nyarán végzett átnézetes talajtani felvétélről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 402. Budapest, 1914.
- *Bericht über die im Sommer 1913 ausgeführten agrogeologischen Übersichtsaufnahmen.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 456. Budapest, 1914.
- *Vágsellye, Nagysurány, Szencz és Tallós.* Magyarázatok a magy. kor. orsz. részl. geol. térképéhez. Budapest, 1914.
- HORVÁTH B.: *Jelentés a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratoriumából.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 440. Budapest, 1914.
- *Bericht aus dem chemischen Laboratorium der kgl. ungar. Geo-*

- logischen Reichsanstalt. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 449. Budapest, 1914.*
- *A talaj mangántartalmának mennyiségi meghatározásáról. Földt. Közl. XLIV. k., p. 490. Budapest, 1914.*
- *Über die quantitative Bestimmung des Mangans im Boden. Zeitschrift f. anal. Chemie Jhg. LIII. p. 581. 1914.*
- JABLONSKY J.: *A tarnóci mediterránkorú flóra. (A IX—X. tábl.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. k., 4. füz., p. 229. Budapest, 1914.*
- JEKELIUS E.: *A Keresztényhavas mezozoikus képződményei. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 142. Budapest, 1914.*
- *Die mesozoischen Bildungen des Keresztényhavas. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 155. Budapest, 1914.*
- KADIĆ O.: *A Platak és Gerovo közötti vidék geológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 52. Budapest, 1914.*
- *Die geologischen Verhältnisse des Gebietes zwischen Platak und Gerovo. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 55. Budapest, 1914.*
- *Geološki odnošaji u predjelu između Platka i Gerovo. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 602. Budapest, 1914.*
- *Jelentés a Barlangkutató Szakosztály 1913. évi működéséről. Barlangkutató II. köt., 1. füz., p. 19. Budapest, 1914.*
- *Bericht über die Tätigkeit der Fachsektion für Höhlenkunde im Jahre 1913. Barlangkutató Bd. II, Heft 1, p. 43. Budapest, 1914.*
- *A barlangok kutatásáról. Barlangkutató II. köt., 3. füz., p. 124. Budapest, 1914.*
- *Über die Erforschung der Höhlen. Barlangkutató Bd. II, Heft 3, p. 154. Budapest, 1914.*
- *Az 1913. évben végzett barlangkutatóaim eredményei. Barlangkutató II. köt., 4. füz., p. 185. Budapest, 1914.*
- *Resultate meiner Höhlenforschungen. Barlangkutató Bd. II, Heft 4, p. 217. Budapest, 1914.*
- KOCH F.: *Jelentés a carlopago—jablanaci térképlap területén 1913. évben végzett felvételről. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 89. Budapest, 1914.*
- *Bericht über die Detailaufnahme des Kartenblattes Karlobag—Jablanac. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 94. Budapest, 1914.*
- *Izveštaj o detaljnom snimanju karte Karlobag—Jablanac. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról. Budapest, 1914.*
- KORMOS T.: *A Nagy-Kapella tengerparti lejtője Novi és Stalak között. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 61. Budapest, 1914.*

- *Die der Küste zugewendete Lehne der Grossen Kapella zwischen Novi und Stalak.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 69. Budapest, 1914.
- *Obali okrenuta strana velike Kapele izmedu Novog i Stalka.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 615. Budapest, 1914.
- *Az 1913. évben végzett ásatásaim eredményei.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 498. Budapest, 1914.
- *Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahr 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 559. Budapest, 1914.
- *A keleti pézsmacickány (Desmama moschata, PALL.) a magyar pleisztocénben.* Barlangkutatás II. köt., 4. füz., p. 172. Budapest, 1914.
- *Die südrussische Bisamspitzmaus (Desmama moschata, PALL.) im Pleistozän Ungarns.* Barlangkutatás Bd. II, Heft 4, p. 206. Budapest, 1914.
- *A barlangi medve (Ursus spelaeus, BLMB.) fölös számú előzáfogairól.* Barlangkutatás II. köt., 4. füz., p. 199. Budapest, 1914.
- *Über die überzähligen Prämolare des Höhlenbären (Ursus spaeleus, BLMB.).* Barlangkutatás Bd. II, Heft 4, pag. 229. Budapest, 1914.
- *A lillafüredi sziklaüreg faunája.* Barlangkutatás II. köt., 4. füz., p. 202. Budapest, 1914.
- *Die Fauna der Lillafüeder Felsenhöhlung.* Barlangkutatás Bd. II, Heft 4, p. 233. Budapest, 1914.
- *Néhány újabb adat a Pálffy-barlang faunájához.* Barlangkutatás II., köt., 4. füz., pag. 204. Budapest, 1914.
- *Einige neuere Daten zur Fauna der Pálffy-Höhle.* Barlangkutatás Bd. II, Heft 4, p. 235. Budapest, 1914.
- *Az őslénytan, mint nemzeti erőforrás.* Az igazságügyi és közigt. tisztv. részére tartott előadások, p. 161. Budapest, 1914.
- *Kétezer kilométer az Adria szigetvilágában.* Tenger V. füz., pag. 161. Budapest, 1914.
- *Három új ragadozó a Püspökfürdő melletti Somlyóhegy preglaciális rétegeiből.* (1 tábl.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. k., 3. füz., p. 205. Budapest, 1914.
- *Drei neue Raubtiere aus den Präglazial-Schichten des Somlyóhegy bei Püspökfürdő.* (Mit Taf. VII.) Mitteil. aus dem Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXII, Heft 3, p. 226. Budapest, 1914.
- *Új adatok a hidegszamosi csontbarlang faunájához.* Barlangkutatás II. köt., 3. füz., p. 136. Budapest, 1914.
- *Zur Fauna der Knochenhöhle im Kaltenszamos-Tal.* Barlangkutatás Bd. II, Heft 3, p. 163. Budapest, 1914.
- *A magyar barlangkutatás érdekében.* Barlangkutatás II. köt., 3. füz., p. 141. Budapest, 1914.

- és KOCH N.: *A m. kir. földtani intézet részvétele az első magyar Adria-expedícióban.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 595. Budapest, 1914.
- *Die Teilnahme der kgl. ung. geol. Reichsanstalt an der ersten ungarischen Adria-Expedition.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 666. Budapest, 1914.
- és LAMBRECHT K.: *A remetehegyi sziklafülke és postglaciális faunája.* (2 tábl. és 4 ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. k., 6. füz., p. 347. Budapest, 1914.
- *Die phylogenetische und zoogeographische Bedeutung präglazialer Faunen.* Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. Bd. LXIV, Heft 5—6 u. 7—8, pag. 218—238. Wien, 1914.
- *A bajóti Öregkő nagy barlangjának faunája.* Barlangkutatás II. köt., 2. füz., p. 77. Budapest, 1914.
- *Die Fauna der Öregköhöhle bei Bajót.* Barlangkutatás Bd. II. Heft 2. Budapest, 1914.
- KULCSÁR K.: *A Gerecsehegység középsőliaszkorú képződményei.* (I—II. tábl. és a 20—21. ábr.) Földt. Közl. XLIV. k., p. 54. Budapest, 1914.
- LÁSZLÓ G.: *Jelentés az 1913. év nyarán eszközölt átnézetes talajtérképezésről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, pag. 414. Budapest, 1914.
- *Bericht über die im Sommer 1913 ausgeführten übersichtlichen Bodenaufnahmen.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 469. Budapest, 1914.
- és BALLENEGGER R.: *A Balaton-vidék talajviszonyainak vázlata.* A Balaton tud. tan. eredm. I. köt., 1. rész, I. szakasz, pag. 577. Budapest, 1913.
- LIFFA A.: *Új Phillipsit előfordulás Badacsonytomajon.* (22—28. ábr.) Földt. Közl. XLIV. k., p. 80. Budapest, 1914.
- és VENDL A.: *A Cindrel környékének geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 166. Budapest, 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Cindrel.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 182. Budapest, 1914.
- LÓCZY L.: *Az északnyugati Kárpátok reambulációja.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 98. Budapest, 1914.
- *Reambulation in den Nordwestkarpathen.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 104. Budapest, 1914.
- *Éles kavicsok keletkezése.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLIV. k., p. 512. Budapest, 1914.
- *A kenesei partrogyás.* Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLIV. k., p. 512. Budapest, 1914.

- *Igazgatói jelentés.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 9. Budapest, 1914.
- *Direktionsbericht.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 9. Budapest, 1914.
- *Elnöki jelentés az 1913. évről.* Földr. Közl. XLII. k., III. füz., p. 125. Budapest, 1914.
- *Jelentés a Balaton-bizottság 1913. évi működéséről.* Földr. Közl. XLII. k., III. füz., p. 150. Budapest, 1914.
- *La géomorphologie des environs du Lac Balaton.* X. Congresso internaz. di Geografia p. 1—11. Roma, 1914.
- IFJ. LÓCZY L.: *A Báni-hegység (Baranya vm.) geológiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 353. Budapest, 1914.
- *Geologische Verhältnisse des Gebirges von Bán (Kom. Baranya).* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 401. Budapest, 1914.
- LÖW M.: *Bányageológiai tanulmányok Verespatak környékén.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 397. Budapest, 1914.
- *Montangeologische Studien in der Gegend von Verespatak.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 450. Budapest, 1914.
- NOSZKY J.: *A Cserhát középső részének földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 305. Budapest, 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse des zentralen Teiles des Cserhát.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 344. Budapest, 1914.
- PÁLFY M.: *Geológiai jegyzetek a Biharhegységből.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 207. Budapest, 1914.
- *Geologische Notizen aus dem Bihargebirge.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 231. Budapest, 1914.
- PANTÓ D. és GLÜCK Z.: *Jelentés az 1913. évben Verespatak vidékén eszközölt bányafelmérési és bányageológiai felvételtől.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 391. Budapest, 1914.
- *Bericht über die im Jahre 1913 in der Umgebung von Verespatak durchgeführte Grubenvermessungs- und montangeologische Aufnahme.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 443. Budapest, 1914.
- PAPP K.: *Bucsony környéke Alsóféhér vármegyében.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 238. Budapest, 1914.
- *Die Umgebung von Bucsony im Komitat Alsóféhér.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 266. Budapest, 1914.
- *Jelentés az 1913. évi olaszországi tanulmányútról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 547. Budapest, 1914.
- *Bericht über die Studienreise in Italien im Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 612. Budapest, 1914.

- PITTER T.: *Jelentés a térképészeti osztály 1913. évi működéséről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 600. Budapest, 1914.
- *Bericht über die Arbeiten der kartographischen Abteilung im Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 672. Budapest, 1914.
- POLJAK J.: *Jelentés a Zengg—Otočaci térképlapon 1913-ban végzett földtani felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 76. Budapest, 1914.
- *Bericht über die Detailaufnahmen im Bereiche des Kartenblattes Senj—Otočac.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 624. Budapest, 1914.
- *Izveštaj o detaljnom snimanju karte Senj—Otočac.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 624. Budapest, 1914.
- POSEWITZ T.: *Felvételi jelentés 1913-ról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 102. Budapest, 1914.
- *Aufnahmebericht vom Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 109. Budapest, 1914.
- TELEGDI RÓTH K.: *A Rézhegység folytatólagos reambulációja.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 225. Budapest, 1914.
- *Fortsetzungsweise Reambulierung des Rézgebirges.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 251. Budapest, 1914.
- *Felső oligocén fauna Magyarországból.* (I—VI. tábl. 4. ábr.) Geologica Hungarica I. köt., 1. füz., pag. 1—66. Budapest, 1914.
- TELEGDI RÓTH L.: *Mocs község környéke.* Földt. Közl. XLIV. k., p. 401. Budapest, 1914.
- ROZLOZNIK P.: *Jelentés az 1913. év nyarán végzett felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 221. Budapest, 1914.
- *Bericht über meine Aufnahmen im Sommer 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 247. Budapest, 1914.
- *Földtani jegyzetek Dobsináról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 373. Budapest, 1914.
- *Geologische Notizen über Dobsina.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 423. Budapest, 1914.
- SALOPEK M.: *Jelentés a Gorski Kotar vidékén végzett földtani felvételről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 56. Budapest, 1914.
- *Bericht über die geologische Aufnahme im Gorski Kotar.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 59. Budapest, 1914.
- *Izveštaj o geologijskom kartiranju u Gorskom Kotaru.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 606. Budapest, 1914.
- SCHAFARZIK F.: *Krassószörény megye alaphegysége kristályos paláinak*

- revíziója petrográfiai és tektonikai szempontból.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 177. Budapest, 1914.
- *Revision der kristallinen Schiefer des Krassószörényer Grundgebirges in petrographischer und tektonischer Beziehung.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 195. Budapest, 1914.
- SCHRÉTER Z.: *A tapolczai (Zala m.) artézi kútúrás földtani eredményei.* A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt., I. rész, 1. szakasz, pag. 600. Budapest, 1913.
- *Magyarországi földtani fölvételek és földtani térképek.* Természettud. Közlöny 601. füzete. Budapest, 1914.
- *A Bükk-hegység északnyugati része.* A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1913-ról, p. 292. Budapest, 1914.
- *Der nordwestliche Teil des Bükkgebirges.* Jahresberichte der kgl. ung. Geol. Reichsanstalt für 1913, p. 329. Budapest, 1914.
- *Die Überschwemmung in Krassószörény.* Földr. Közl., Bulletin de la soc. geogr. de Hongrie. Bd. XXXVIII. Heft 6—7. Budapest, 1914.
- *Tektonik des Krassószörényer Gebirges und der Südkarpathen auf Grund neuerer Untersuchungen.* Földr. Közl. Bulletin de la soc. geogr. de Hongrie. Budapest, 1914.
- SZINYEI MERSE Zs.: *Jelentés 1913-ról.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 475. Budapest, 1914.
- *Bericht vom Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 534. Budapest, 1914.
- SZONTAGH T.: *A bihar-vármegyei Bokorvány, Vércsorog, Hollószeg és Felsőtopa község közé eső hegyvidék geológiai viszonyairól.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 200. Budapest, 1914.
- *Über die geologischen Verhältnisse des zwischen den Gemeinden Bokorvány, Vércsorog, Hollószeg und Felsőtopa gelegenen Berglandes im Komitate Bihar.* Jahresb. d. kgl. ung. Reichsanst. f. 1913, p. 222. Budapest, 1914.
- *A m. kir. Földtani Intézet vízügyeink szolgálatában.* Az igazságügyi és közig. tisztviselők továbbképz. tanf. előad. Budapest, 1914.
- TAEGER H.: *A tulajdonképeni Bakony középső részére vonatkozó földtani jegyzetek.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 326. Budapest, 1914.
- *Notizen aus dem Centralteil des eigentlichen Bakony.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 369. Budapest, 1914.
- *A buda—pilis—esztergomi hegyecsoport szerkezete és arculata.* (46—47. ábr.) Földt. Közl. XLIV. köt., pag. 555. Budapest, 1914.
- TIMKÓ I.: *Felvételi jelentés az 1913. évről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 409. Budapest, 1914.

- *Aufnahmebericht vom Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 463. Budapest, 1914.
- *A magyar földtani irodalom jegyzéke az 1913. évben.* Földt. Közl. XLIV. k., Budapest, 1914.
- *Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur 1913.* Földt. Közl. Bd. XLIV, Budapest, 1914.
- *Nagyatád község artézi kútjának szelvénye.* A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt., I. rész, 1. szakasz, pag. 479. Budapest, 1914.
- TREITZ P.: *Jelentés az 1913. évben végzett agrogeológiai felvételekről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 417. Budapest, 1914.
- *Bericht über die agrogeologischen Aufnahmen im Jahre 1913.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 472. Budapest, 1914.
- TUZSON J.: *Beiträge zur fossilen Flora Ungarns.* (Mit. Taf. XIII.—XXI.) Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXI, Heft 8, p. 233. Budapest, 1914.
- VADÁSZ M. E.: *A Zengő-vonulat és a környező dombvidék földtani viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 336. Budapest, 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse des Zengőzuges und der angrenzenden Hügelländer.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 381. Budapest, 1914.
- *Magyarország mediterrán tuskésbőrüi.* (VII—XII. tábl. és 122. ábr.) Geologica Hungarica I. köt., 2. füz. Budapest, 1914.
- *Magyarország mediterrán tuskésbőrüi.* Math. és Természettud. Értesítő XXXII. k., 3. és 4. füz., p. 508. Budapest, 1914.
- VENDL A.: *Tanulmányutam Németországban.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 589. Budapest, 1914.
- *Meine Studienreise in Deutschland.* Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 659. Budapest, 1914.
- *Kvarcporfirítok a Sebes völgyéből.* (40—41. ábr.) Földt. Közl. XLIV. k., p. 402. Budapest, 1914.
- *A velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai.* (I—IV. tábl. és 42. ábr.) A m. kir. Földt. Int. Évk. XXII. k., 4. füz., p. 1—169. Budapest, 1914. és Math. Term.-tud. Ért. XXXII. k., p. 487. Budapest, 1914.
- *Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gebirges von Venetien.* (Mit d. Taf. I—IV. u. 42 Textfig.) Mitteil. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. Bd. XXII, Heft 1, p. 1—185. Budapest, 1914.
- *A hatvani cukorgyár talajának vázrészei.* Földt. Közl. XLIV. k., p. 407. Budapest, 1914.

- *Les constituants mineralogique d'un sol de Hatvan*. Földt. Közl. XLIV. k., p. 462. Budapest, 1914.
- és LIFFA A.: *A Cindrel környékének geológiai viszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 166. Budapest, 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Cindrel*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 182. Budapest, 1914.
- VIGH GY.: *Adatok az esztergomvidéki triász ismeretéhez*. (III—VI. tábl. és 48. ábr.) Földt. Közl. XLIV. k., p. 572. Budapest, 1914.
- *Az acanthicumos rétegek újabb előfordulása a Magyar Középhegységben*. Földt. Közl. (Társ. Jegyzkv.) XLIV. k., p. 507. Budapest, 1914.
- *Ein neues Vorkommen von Acanthicum-Schichten im ungarischen Mittelgebirge*. Földt. Közl. Bd. XLIV, (Prot. Ausz.) p. 547. Budapest, 1914.
- *Beiträge zur Kenntnis der Trias im Komitate Esztergom*. (Mit d. Taf. III—VI. u. Fig. 48.) Földt. Közl. XLIV. k., p. 599. Budapest, 1914.
- VOGL V.: *A Lokve, Crnilug és Delnice körüli terület geológiájához*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról.
- *Zur Geologie des Gebietes zwischen Lokve, Crnilug und Delnice*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 62. Budapest, 1914.
- *Prilog geologiji područja između Lokva, Crnogluga i Delnica*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 609. Budapest, 1914.
- *Jelentés Boroszlóban tett utamról*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 587. Budapest, 1914.
- *Bericht über meine Reise nach Breslau*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 657. Budapest, 1914.
- WACHNER H.: *A brassómegyei Volkány és Keresztényfalva környékének földtani viszonyai*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 116. Budapest, 1914.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Volkány und Keresztényfalva im Komitat Brassó*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 126. Budapest, 1914.
- ZALÁNYI B.: *Újabb adatok a bujturi felső mediterrán ismeretéhez*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 541. Budapest, 1914.
- *Neue Beiträge zur obermediterranen Fauna von Bujtur*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 605. Budapest, 1914.
- XÁNTUS J.: *Jelentés a Gyergyói havasok márvány-előfordulásairól*. A m. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1913-ról, p. 490. Budapest, 1914.
- *Bericht über das Marmorvorkommen in den Gyergyóer Alpen*. Jahresb. d. kgl. ung. Geol. Reichsanst. f. 1913, p. 549. Budapest, 1914.

A) *Hegyvidéki felvételek.*

a) A keleti Alpok kiágazásaiban.

1. Kőzettani és földtani megfigyelések a borostyánkő—rohonczi hegységben.

Dr. JUGOVICS LAJOS-tól.

1914. év nyarán a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága azzal a feladattal bízott meg, hogy a centralis Alpok Vas- és Sopron megyékbe benyúló keleti nyúlványait geológiaiag újra térképezem.

Ezt a területet dr. HOFMANN KÁROLY osztálygeológus vezetése alatt INKEY BÉLA és STÜRZENBAUM JÓZSEF geológusok térképezték még a 70-es években. Eredetileg dr. MAURITZ BÉLA egyet. tanár úr szíves engedélye alapján 2 hónapi nyári szünidőt szándékoztam felvételre fordítani, de sajnos, a közben bekövetkezett háborús viszonyok megakadályozták abban, hogy az egész időt a területen töltssem. Munkámat ismételten megszakítva, mindössze 22 napot tölthettem a területen. Ezt az időt a terület általános bejárására, a képződmények megismerésére és a későbbi részletes kőzettani feldolgozáshoz szükséges anyag begyűjtésére fordítottam, egyszersmind megkezdtem a térképezést is. Az első átnézetes kirándulásomat dr. VADÁSZ M. ELEMÉR egyet. adjunktus úr társaságában végeztem. Eddigi megfigyeléseim eredményét az alábbiakban foglalhatom össze.

A területet a metamorf palák ama csoportja alkotja, mely az osztrák geológusok, főleg VACEK¹⁾ szerint, a szomszédos Wechsel és Rozália hegységben a *mészfillit csoportnak* felel meg.

A vidék felépítésében résztvevő kőzetek a következők:

A) Kristályos palák:

α) fillit,

β) szericites mészpala,

γ) chloritospalák { chloritpala,
aktinolit-chloritpala.

1) M. VACEK: Über geolog. Verhältnisse des Rozaliaberges. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1891. 309. l.

B) Szerpentin.

C) Üledékes kőzetek:

dolomit (középső devon),	}	(Neogén ?)
konglomerátum		
kavics		
agyag		
homok		

A *fillit* a Szalonaktól Kőszegig húzódó főgerincen és a hegység egész északkeleti részén a legnagyobb tömegben fordul elő. Kőzete sötétszürke, kitűnően palás, agyagos fillit, mely mikroszkop alatt vizsgálva, kvarcból és szericitszerű csillámból áll. A kvarc vastag ereket, sokszor lencseszerű betelepüléseket alkot, mely a felületen kimállik belőle. Kőszeg és Szalonak között a fillit állandóan DNy-i dülésű, de sok helyen erős, lokális gyűrődést mutat, különösen ahol az állandóan kíséző *szericites mészpala* alkot benne vékonyabb telepeket. Ez a két kőzet váltakozva települ egymással, úgy, hogy a főtömeget a fillit képezi, míg a szericites mészpala vékonyabb — sokszor csak 30 cm vastag — vagy nagyobb betelepüléseket alkot benne. Ez a szoros megjelenésbeli összefüggés és egyéb kőzettani jelenségek közös eredetre vallanak, *nevezetesen úgy a szericites mészpala, mint a fillit üledékes kőzetek metamorfózisából származtak.*

Ez a szericites mészpala külső megjelenésre nem egynemű, hanem előfordulása szerint különböző. Mikroszkop alatt vizsgálva, mindig mészből és szericitpikkelyekből áll, több-kevesebb kvarccal kísérve. A különböző előfordulásokban egyik vagy másik elegyrésze részben elmarad, a kőzet elveszti palásságát és rétegzetten pados lesz. A chloritos palák határán, ahol mindenütt megtalálható, bizonyos kontakt hatáson megy át. Ahol a fillitben vékonyabb, vagy vastagabb betelepüléseket alkot, ott világosszürke, jól palázott, melyben a szericitpikkelyek finoman vannak elosztva és a palásság irányában elrendeződve. Nagyobb betelepülések közepe felé és a fillittől távolabbi részeken a szericitpikkelyek mindinkább ritkulnak benne, hasonlóképen a mélység felé is. Ez utóbbi jelenség jól megfigyelhető az Irottkő északnyugatra húzódó gerincén, ahol ESTERHÁZY herceg vadászkastélyától nem messze kis kőfejtőben mészégítésre fejtik. A kőfejtő fölött szálaban áll a kőzet, itt sötétszürke, palás, de már a kőfejtő fenekén réteges, vékonyan pados, tömör mészkő található. Itt már a szericit elmarad, de föllép a kvarc, mely fehér kalcittal együtt rétegesen helyezkedik el a kőzetben, sőt lencséket is alkot benne.

Egészen más külsőt mutat a mészpala a chloritos palával határos részeken, főleg ha ez utóbbi a szerpentinrel áll összefüggésben. Ekkor

ez a kőzet a chloritos palától távolabb világosszürke, vagy sárga színű, jól palás, szericitben dús, úgy, hogy ennek pikkelyei egész rétegeket alkotnak benne. A chloritos pala közelében elszíntelenedik és a határ felé világoszöld színbe megy át, t. i. e részeken aktinolit tűkkel és oszlopokkal van tele és ettől nyeri szép zöld színét. A legszebb ilyen előfordulás Rohoncztól nyugatra a Budy Rgl déli lejtőjén levő azbeszt bányában van, ahol a chloritaktinolit-palába a mészpala belegyűrődött. Itt a majdnem fehér színű szericites mészpala sűrűn és sugarasan vannak elrendezve az aktinolit-tűk és oszlopok, melyek sokszor 1 cm hosszúak. Egyik ilyen aktinolit-oszlopon a prizmat és a második véglapot jól meglehetősen határozni. A b(010) lapra csiszolt metszeteken a kioltást $c : c = 14-15^\circ$ találtam, ami az aktinolitnak felel meg. Gyakoriak itten a tisztán aktinolit-tűkből és oszlopokból összefonódott halmazok is.

Ugyanezen hegygerincnek a Budy Rgl északi lejtőjén e mészpala a chloritos pala határán sárgásszürke színű és sokszor 1 cm nagy földpát kristályok vannak benne, melyek itt kontakt-ásvány gyanánt a chloritos pala érintkezésén keletkeztek. E helyeken a szericites mészpala a chloritos palákkal igen erősen gyűrűt; a chloritos pala egészen bele van gyűrűve a mészpala, mint ezt e helyen több föltárásban jól tanulmányozhattam.

Borostyánkő vidékén szintén megvan a chloritos pala határán e szericitdús mészpala, sárgás színű, kitűnően palás, de már nem gyűrűt, nyugodt településű.

Ezektől eltérő az a mészpala, mely Szalonak vidékén fordul elő. Ez sötétszürke, grafitos, nagyon kevés szericitet, de állandó elegyrész gyanánt sok kvarcot tartalmazó mészpala, mely az itt bányászott antimon érc hordozója. A grafitos mészpala és chloritos pala határán, mindkét palában található az antimonérc, melyet a háború kitörése óta újra nagyobb erővel fejtenek.

Chloritos palák a fillit után a legnagyobb tömegben lépnek föl a bejárt területen. Rohoncztól Szalonakig a hegység egész délnyugati része, kevés kivétellel, ebből áll. Chloritos palák neve alatt foglalom össze e zöldpalákat, mert csak kevés része tiszta, jellegzetes chloritpala, míg nagyrésztében a chlorit csak egyik elegyrész és emellett az aktinolit, sőt néhol az epidot is túlsúlyra jut. Szétválasztásuk csak pontos kőzettani vizsgálat alapján válik lehetővé. Most csak néhány jellemzőbb előfordulását akarom röviden ismertetni.

Típusos chloritpala fordul elő a Rohoncztól nyugatra levő azbeszt bányában, aktinolit-chloritpala és palás szerpentin társaságában. Ez sötétzöld leveles tömegeből áll, melybe kvarcértegek, sőt lencsék vannak beágyazva, azonkívül sok pirit hexaeder és magnetit oktaeder fordul benne elő járulékos elegyrészek gyanánt és ezek mellett kevés mikroszkopikus

aktinolit tű. Ilyen típusos chloritpalát egyebütt még nem találtam. A többi zöld színű palák jóval világosabb színűek, selymes fényűek, nem levelesek és amint a mikroszkopi vizsgálat igazolja, nem is chloritpalák, hanem aktinolitchloritpalák. E palának főlegyrésze az aktinolit, emellett kevesebb chlorit, kvarc és epidot van benne, melyek mind tele vannak aktinolit tűkkel.

A chlorit és aktinolitchloritpaláknak állandó járulékos elegyrésze a pirit, mely sok helyen nagy mennyiségben fordul elő benne és a bányászat tárgyát is képezte. Így a szalonaki Űveghuta falú végén, a Ny-i meredeken (45°) dülő aktinolitchloritpalába van hajtva egy táró, amelyben kb. 2 m vastag, pirittől dúsan impregnált réteget fejtettek, melyet azonban a szállítás nehéz és költséges volta miatt abbahagytak. A borostyánkői várhegy nyugati oldalán is bányásztak piritre, sőt itt chalkopirit is előfordult, de ma már kiaknázták.

A chloritos zöldpalák éles határ nélkül mennek át a *serpentinpalába*, mely a *tömör serpentinben* folytatódik. Ez az átmenet, ez a szoros összefüggés az egész területen kimutatható. Így a Rohoncz melletti serpentin előfordulásnál, a Kis- és Nagy-Plesa, a Borostyánkő, sőt még az elszakadt Sámfalva melletti „Vashegy“ serpentinjénél is. *Ez a szoros összefüggés, azonkívül az ásványos összetételben mutatkozó hasonlóság azt bizonyítja, hogy a chloritpalák és a serpentin közös eredetűek.* A serpentin, mint alább látni fogjuk, eruptív kőzetből metamorfizálódott, a föntiek alapján, tehát e chloritospalákra is ugyanezt mondhatjuk.

A *serpentinpala* sötétzöld színű, lágy, zsíros tapintatú, palás kőzet, mely rendszeren sok magnetit oktaedert tartalmaz. Teljesen serpentinné van átalakulva, az anyakőzetnek már nyomát sem mutatja.

A palás serpentin a *tömör serpentinbe* megy át, mely szintén sötétzöld színű, kagylósan törő kőzet. Mikroszkop alatt rostos serpentinnek bizonyult, melyet sokszorosán chrysotilerek járnak át. Tüzetes vizsgálata folyamatban van.

A serpentin anyakőzeteinek nyomát is sikerült megtalálnom. Borostyánkőtől északra a „Stein Stückel“ gerincén talált serpentin darabokban, nagy, sokszor 2 cm-es diallag darabok ültek, melyek alapján a serpentin anyakőzetét gabbrókőzetnek kell tartanunk. A rohonczyi és vashegyi serpentinben mikroszkopos amfibol maradványok voltak, melyek amfibol kőzetben sejtetik az eredeti kőzetet.

A borostyánkői serpentin érdekes fajtája az ú. n. nemes serpentin, melyet ott műtárgyak készítésére fel is dolgoznak.

A serpentin előfordulási módja és anyaga általában eléggé egységes, *tömzsökben* és *tömeges* alakban lép föl, kivéve a Rohoncztól nyugatra levő serpentin előfordulást, mely chlorit és aktinolitchloritpalákba települ

bele lencseszerűen. Jellemző erre még, hogy amfibol azbesztet tartalmaz, melyet kicsiben bár, de fejtenek is. Hasonló lencsében fordul elő a tiroli szerpentinek közül a sprechensteini,¹⁾ mely szintén chlorit és kékeszöld aktinolitpaláokban képez lencsét. A rohonci szerpentin és kísérő palái abban is különbözik a többi előfordulástól, hogy erősen össze vannak gyűrve, míg a többinél az alattuk levő palatómegek nincsenek gyűrve, csak kissé kimozdítva és felállítva.

Meg kell emlékezmem még itt arról a két képződményről, mely eddigi megfigyeléseim szerint szintén e palacsoportba tartozik, valószínű a fillittel függ össze. Az egyik az Irottkő főgerincén és az ettől északnyugatra húzódó mellékgérinceken, csak egyes rögökben észlelt *palás kvarcit*. Ez sárgásbarna palás kőzet, mely kvarcból és kevés szericitből áll, de sokszor egész rozsdavörös színű, csillámdús homokkő külseje van. Helytálló alakban még nem találtam, de valószínű, hogy a fillitben képez betelepülést.

A másik képződmény, az a *breccsa*, amely a hegységnek a fiatal fedőképződmények alá merülő K-i szélén, Cák falu határában levő köfjtőben észlelhető. Ez kvarcos, meszes, szericites alapanyaggal össze-ragasztott, agyagpalaszerű kőzetdarabokból állt. Szivós, kemény kőzet. Valószínűleg ez is a fillittel függ össze, vagy esetleg a hegység leszakadását okozó mozgások kapcsán keletkezett surlódási breccsa (*Mylonit*) lehet, melynek mibenléte még bővebb vizsgálatot igényel.

A *középső devon dolomit* fontos és érdekes tagja a Sámfalva—Ovártól délre húzódó kis hegységnek. Világosszürke, itt-ott vékonyan pados, de erősen összetöredezett kőzet, melyben Hofmann 1875-ben kövületeket talált, melyeket F. Toula²⁾ határozott meg és ezek alapján ezt a dolomitot középső devonnak ítélték. Ezek a kövületek a következők voltak:

Favosites Goldfussi d'ORB.

Favosites reticulata BLAINV. sp.

Heliolites porosa GLDF. spec.

Cyathophyllum spec.

Entrochus (Cupressocrimus) abbreviatus GLDF.

Entrochi fornati QUENST.

Entrochi impares QUENST.

Csomós entrochitek

Spirifer sp.

1) E. HUSSAK: Über einige alpine Serpentine. Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mitteilungen, V. B. 61.

2) FRANZ TOULA: Über Devon Fossilien aus dem Eisenburger Comitete. — Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1878. 47. 1.

Mivel ennek kora ismeretes, érdekes volna ebből a kristályos palák korára következtetést vonni és ismerni a települési módjukat, de rövid, általános bejárásaim alapján ez még nem sikerült, mert az érintkezést eltakarja a reátelepülő fiatalkorú kavics és homok. Általában e dolomit körül a palák is különböző, nehezen értelmezhető gyűrődést mutatnak.

A *települési viszonyokra* és a felsorolt képződmények sorrendjére nézve e rövid bejárás alapján is kiemelhetem a következőket. A legmélyebb tag mindig a fillit, amelyre a szericites mészpala települ. E két tag mindig együtt található, ami megerősíti közös eredetüket, t. i. hogy üledékes kőzet metamorfoziséból keletkeztek. Ezekre települ a másik két összetartozó és közös (ortogenetikus) eredetű tag, a chloritos palák és szerpentin. A chloritos palák határán mindig megjelenik a szericites mészpala. A chloritos pala fölé települ a szerpentin. E települési sorrend az egész hegységben mindenütt megtalálható és nyomonkövethető. Az Irottkő gerincén és az ebből észak felé nyúló gerinceken görgetegeken található kvarcit helyzete még bizonytalan, valószínű, hogy a fillitben alkot betelepüléseket. Szintúgy kétes még a Cák falu határában föltárt breccsa helyzete is. Ezek helyzetét csak hosszas, részletes kutatás, esetleg összehasonlítás alapján lesz lehetséges majd megállapítani.

A palák a hegység keleti felében, Rohonc—Kőszeg között állandóan DNy-i irányban dülnek, lapos düléssel, míg a nyugati és északi részében ÉNy-ra hajlanak. Borostyánkő vidékén ezek a palák DK-re dülnek.

A sámfalvai szigethegységben a középső devon dolomit körül levő palák ÉNy-ra, majd DNy-ra dülnek, míg Vashegy környékén, tehát a hegység déli részében DNy-i irányban dülnek a szerpentin alá. A palák és a dolomit között valószínűleg ÉK-i irányú vetődések lesznek.

Hogy milyen a helyzete e palacsoportnak a kristályos palák többi csoportjában, azt a szomszédos kristályos palahegységek ismerete nélkül nem lehet eldönteni. Annyi bizonyos, hogy e palacsoport Borostyánkőnél diszkordánsan települ reá az alatta levő öregebb gneisz-csillámpala csoportra.

2. Gorničko, Trstenik és Polica vidékének földtani viszonyai.

DR. KADIĆ OTTOKÁR-tól.

Az 1914. évben avval a feladattal utaztam felvételi területemre, a horvátországi Karsztba, hogy a megelőző években Isztria és Krajna határán még fel nem vett hegyvidéket bejárjam s a már felvett területekkel a kapcsolatot megkapjam. Sajnos, az idei esős időjárás és a vidék lakatlansága nagy mértékben megakasztottak terveim végrehajtásában; lakóhelyeimről a majdnem állandó esőzés miatt rendszerint nem tehettem meg a szükséges nagyobb kirándulásaimat s csak a nyár vége felé javult az időjárás annyira, hogy Policáról nagyobb darabot felvehettem. Az idén főleg Gorničko, Trstenik és Polica közvetlen környékét jártam be részletesen, anélkül, hogy a kívánt kapcsolatokat mindenütt megkaptam volna. A felvett területek földtani viszonyairól a következőkben fogok röviden beszámolni.

Gorničko vidékének földtani viszonyai.

Bejárásaim első központja a 990 m magasságban fekvő Gorničko nevű községi erdőöri lak volt, ahonnan azt a vidéket vettem fel, melyet a megelőző években sem Jelenjéről, sem Platakáról nem érhettem el, ez a Pakleno, Ilovnjak és Rečice vidéke.

Gorničko vidékének földtani viszonyait legjobban azon a szelvényen szemlélhetjük, mely a Grleš csúcsán át nyugatról keletre, a következő képződményeket tünteti fel.

Gorničkótól nyugatra az Obručhegység és a teljesen elkarsztosodott, majdnem járhatatlan Pakleno nevű töbrös, szirtes területen fekszik, mely 18^h felé 10^o dűlésű fehér kristályos mészkőből épült fel.

Ezt a töbrökben, zsombolyokban és szakadékokban gazdag mészkőterületet délről, délnyugatról és keletről síma, füves hegység veszi körül, melynek anyaga dolomitos mészkő. Bár e képződmény rétegzése homályos, egészen biztosan megállapítható, hogy a kristályos mészkő alatt fekszik. Hogy a kristályos mészkő a dolomitos mészkövön fekszik, ez itt szá-

mos ponton közvetlenül látható. Így például a 1160 m magas, dolomitból épült és dolomittól környezett Vidalj-vrh csúcsát kristályos mészkő-sapka fedi.

A Gorničkótól keletre fekvő Karszthegység szürke kalciteres mészkőből áll, mely ezen a vidéken kivételesen jól rétegzett; a rétegek dülése majdnem állandóan átlag 18^{h} irányú 40° -ot tesz ki, tehát konkordánsan a fent leírt képződmények alá nyúlik.

A két mészköves hegycsoportot a gorničkoi glaciális völgykatlan választja el, melynek nyugati lejtőit dolomitos mészkő, keleti oldalait pedig a kalciteres mészkő alkotja. E hosszukás völgykatlan talpát glaciális görgeteg tölti ki, ami ara enged következtetni, hogy ezt a keskeny völgyyszerű mélyedést gleccser vájta ki, mely kivájást azonban egy a dolomitos és kalciteres mészkő határán történt törés előzte meg.

Az eddig vázolt képződményeket az osztrák geológusok is, mi is a krétába soroztuk; a dolomitos breccsás mészkövet a cenomanba tartozónak gondoltuk, a kalciteres szürke mészkövet alsó rudista mészkő név alatt a turonba, a kristályos világos mészkövet pedig felső rudista mészkő gyanánt a senonba helyeztük. A gorničkoi viszonyok azonban arról tanuskodnak, hogy a területemen előforduló dolomitos mészkő a kalciteres és kristályos mészkövek közé esik. Az itt kifejlődött felső krétakorú képződmények egymásutánja a fenti megfigyeléseim alapján a következőképen alakul.

1. Kristályos világos mészkő (senon?)
2. Dolomitos breccsás mészkő (turon?)
3. Kalciteres szürke mészkő (cenoman?)

Mintogy a három képződményben rudistákon kívül egyéb kövületeket nem találtam, azok biztos beosztását a krétába nem adhatom. Legvalószínűbb, hogy a kristályos mészkő a senonba, a dolomitos mészkő a turonba, a kalciteres szürke mészkő a cenomanba, a három képződmény együtt eszerint a felső krétába tartozik. Végül megjegyzendő, hogy a dolomitos mészkő felvételi területemtől keletre dolgozó kollégáim vidékén hiányzik.

A gorničkoi szelvényt keletre folytatva látjuk, hogy a kalciteres mészkő alá 18^{h} felé 40° dülésű kékesszürke tithon-mészkő, ez alá végre a Sniježnik hegységet alkotó sötét liázmészkő települt. A tithon és liázmészkő határán a prebeniši glaciális teknő foglal helyet, melyet szintén glaciális görgeteg tölt ki.

Trstenik vidékének geológiai viszonyai.

Felvételeim második központja az isztriai határ mellett 965 m magasságban fekvő trsteniki erdészlak volt. Utóbbi egy széles, lapos hegyi rét északnyugati sarkában épült. Innen délre az Obruč hegység északi része látható az 1248 m magas Trstenik hegycsúccsal, keletre a Bela skala és a Medvejci hegység területén, északon végre a policavidéki hegység ki-magasló hegycsúcsai láthatók.

Mig Gorničko vidékén az ismertetett képződmények még párvonalos zónákban haladnak egymás mellett, Gorničkotól északra ez a zonoszerű sorrend megszűnik s az egyes képződmények szabálytalan foltok alakjában egymásba nyúlnak. Ez a körülmény, valamint az is, hogy az egyes képződmények itt már nem lépnek fel oly tiszta kőzettani alakban mint az eddig volt, a földtani térképezést megnehezíti. Az osztrák átnézetes térképezés alkalmával e nehézségeken olyképp segítettek, hogy e vidék különböző kőzeteit egységes képződmény gyanánt a triászba helyezték. Részletes tanulmányaim azonban arról győztek meg, hogy ezen a földtanilag egységesnek vélt területen a fent közölt szelvény majdnem minden tagja benne van.

A trsteniki tisztás, a Ravno, délnyugati peremét beszegő meredek lejtők, valamint a tisztás délkeleti lapos erdős területe is kristályos mészkőből állanak. A Ravno északkeleti vidékét először dombos terület (Brlog), majd meredek hegyoldalak, a Bela skala lejtői, szegélyzik. E dombos vidék déli meredekebb peremén, glaciális görgeteg alól helyenként a fehér és szürke dolomitos mészkő bukkan elő, jelezve, hogy mélyebben, a glaciális takaró alatt, a fehér senonmészkövet itt is dolomitos mészkő kíséri. Ez a dolomitos mészkősáv folytatása a gorničko-i glaciális völgykatlan nyugati lejtőjén talált dolomitzónának.

A jelzett északkeleti meredekebb hegyoldalak, a Bela skala lejtői kalciteres, szürke mészkőből állanak. Az utóbbi szabálytalanul délkeletről északnyugat felé terjedő keskeny sáv alakjában a Bela skala hegység délnyugati lejtőit szegélyzi. Ez a mészkő folytatása a gorničko-i kalciteres mészkőterületnek Trikalići felé.

A kalciteres mészkősávtól észak-keletre fekvő hegyvidék, tehát a Bela skala és Ceclji vidéke világos kékesszürke mészkőből épült, ami szerintem azonos a jesenovici (Platak) tithon mészkővel. Eszerint az a tithonzona, mely Kamenjakon, Žbelacon, Platakon és Ilovnjakon át Snežničkoig terjed, rövid megszakítás után a Bela skala hegységben ismét folytatódik.

A világos mészkőtől keletre eső hegyvidék, tehát a Medvejci, Šku-

rina és Lisina nevű hegység területe sötét liázmészkből áll. Ez folytatása annak a nagy liázmészkből területnek, mely a Risnjak, Sniježnik és Jelenac hegységet alkotja. Az itt elterjedt liázmészkből helyenkint világosabb mészkővel váltakozik, miért is a világos tithonmészkből való elválasztása helyenként nehézségekbe ütközik.

A vázolt elkarstosodott hegyvidéket nemcsak számtalan kisebb-nagyobb tőbrő, hanem nagyobb zárt völgykatlanok is jellemzik. Ilyen mélyedések a Trsteniki lapály, a Rečicei völgykatlan Stari breg és Sljeme között, a Kačje nevű mély süppedés a Medveji alatt és a Rečičkoi nagy völgykatlan a Bela skala és a Medveji hegység között. Mind ezen óriástőbrők glaciális üledékekkel vannak kitöltve, miért is talpuk egyenes vagy hullámos, fűvel benőtt sík. Ezek az óriástőbrők és katlanok még arról is nevezetesekek, hogy majdnem mindegyikük vizet tartalmaz, amit a glaciális kitöltésüknek köszönhetnek. Majdnem minden ilyen tőbrőnek megvan a maga forrása, melyből patakocskák ered, ez végigcsörgedez a völgykatlan talpán s végre valamely mélyebb helyen kisebb tőbrőkben vagy ravaszlyukakban a mélységben elvész. E patakocskák közül legnagyobb a Trsteniki patak, melynek jéghideg vize még a legnagyobb szárazságban sem apad ki. A Rečičkoi patakocskák zombolyba folyik, míg a Rečicei csermely és a Kačje vize kisebb tőbrőkben vész el.

Polica vidékének földtani viszonyai.

Felvételi működésem utolsó állomása az Isztria, Krajna és Horvátország határán fekvő Polica nevű házcsoport volt, ahonnan mindenekelőtt a Trstenik- Polica- Paravičeva mizáig terjedő országhatárt jártam be. Az innen térképezett terület keleten a Belička és Smrekova dragán át vezető kocsitűt terjed.

A körülírt területen a következő képződményekkel találkoztam. A Pomočno-Policáig terjedő országhatáron a kristályos mészkő van kifejlődve. Ugyanezen mészkőből keskeny sávot a Jelenja dragától északra eső ország mentén is találtam.

A dolomitos mészkő itt teljesen hiányzik s így ezen a vidéken a senonmészkből közvetlenül a kalciteres mészkő támaszkodik, mely keskeny szabálytalan sáv alakjában Trikalići vidékétől kezdve a Veliki és Mali Smrekovacon és Polican át a Kostelni dolba megy át, ahol ismét kiszélesedik.

A Bela skala és Ceclji hegységben kifejlődött kéesszürke, világos tithonmészkből északra a Grohotnica, Šverda, Bačva, Dugarišće és Lepušje vidékén található. A Bačván észlelt tithonmészkből padokban elválva fordul elő, melynek dülése 20° 30° .

A jelzett vidéktől keletre fekvő hegység, nevezetesen az említett és a Belička dragától Smrekova dragán át Platakra vezető kociút mentén elterjedő hegyvidék, mindvégig sötét liázmész-kőből épült.

Óriástöbrökben és mély katlanokban ez a vidék sem szűkülöködik, glaciális lerakódások azonban itt gyérebben fordulnak elő; ezek különösen a Dugarišće, Jelenja draga és Smrekova draga nevű mélyedéseket töltik ki.

3. A Delnice és a Kulpavölgy közötti terület földtani viszonyai.

(Jelentés az 1914. évi részletes földtani felvételről.)

Dr. VOGL VIKTOR-tól.

(Két szövegközti ábrával.)

Amikor 1914. június havának legelső napjaiban munkához fogtam, bizton reméltem, hogy e nyáron a fiume—delnicei 75.000-es térképlap még hátralevő részét befejezhetem. Azonban a háború kitörésével kapcsolatos bizonytalanság, sajnos, dugába döntötte számításaimat, amennyiben augusztus elején abban kellett hagynom munkámat, még mielőtt a tervbe vett eredményt elértem volna. Az említett térképlap néhány foltja ilyképen most is térképezetlen maradt, teljes befejezésétől azonban immár csak két-három munkahét választ el.

Felvételi területemre utazván, néhány napot Zágrábban töltöttem, hogy horvátországi munkatársainkkal — akikkel a Karsztban évek óta szomszédos területen dolgozom, akiknek egyikével-másikával mindazonáltal személyesen még nem találkoztam — megismerkedjem. Dr. GORJANOVIĆ-KRAMBERGER udv. tan., egyetemi tanár úr szíves engedelmével és személyes kalauzolása mellett ez alkalommal megtekintettem a horvát nemzeti múzeum földtan-öslénytani gyűjteményét, amely — krapinai anyaga révén — immár oly hírnévre tett szert. Egyik délután pedig POLJAK J. dr. és SALOPEK M. dr. urak társaságában kirándulást is tettem Zágráb környékére, Podsusedre, ahol a zágrábi törésvonal mentén felbukkanó felső-triászkorú dolomitot és a vetődési vonalat jelző langyosvizű tektonikus forrásokat tekintettük meg.

Ezután Delnicére utaztam, ahol felvételi munkámat június hó legelső napjaiban azokban a mészkövekben kezdtem meg, amelyekről már mult évi jelentésemben mint liász-mészkövekről emlékeztem meg.¹⁾ Ezek a kőzetek Delnicétől délre, délkeletre, főként azonban északnyugatra igen elterjedettek s ezévi bejárásaim alkalmával igen változatosaknak bizonyultak. Többnyire sötétszürke, tömött szövetű mészkövek ezek, szöve-

¹⁾ A Lokve, Crnilug és Delnice közötti terület geológiájához. Földt. Intézet évi jelentése 1913-ról, 59. old.

tük azonban helyenként egyenetlenebbé válik, másutt megint — közbetelepülések alakjában — világosabb meszeket is találunk, sőt itt-ott vékony, egészen fehér mészkő-telepek is előfordulnak; ilyen fehér mészkövet találtam Delnicétől délre, a Presika nevű házcsoporttól északra a vasúti vonal és a Presikára vezető út kereszteződése táján, azután elvéve a Delnicéről Crnilugra vezető erdei út mentén is, a Jablonski-vrhtól északnyugatra.

De nemcsak különböző színű és szövetű mészkövek foglaltatnak ebben az összletben, hanem igen sűrűn s gyakran nem éppen vékony telepekben dolomit-közbetelepülések is. Ezek a dolomitok kőzettanilag talán még változatosabbak, mint az őket befoglaló mészkövek. A Zingerle 835 m-es pontja táján, Delnicétől délkeletre például ugyanolyan rózsaszínű, sejtes, erősen meszes dolomitot láttam vékony rétegben, amilyen Benkovac-Brdonál — Fuzinétől délre — a liász-mészkő és triász-dolomit határát jelöli. Másutt a felső-triászkorú dolomittal teljesen megegyező kőzetet foglal be a mészkő, megint más pontokon pedig — mint pl. az említett Presika nevű házcsoport tájékán, azonkívül a Stari Drgomelj déli oldalán stb. — fekete, lemezes, fehér kalciterekkel átjárt dolomitokkal is találkozunk.

Mult évi jelentésemben ezt az akkor még csak futólag bejárt komplexust a Fuzinétől délre a Ličko polje környékén előforduló, továbbá többek között a Risnjak vidékén is kimutatott sötétszürke liász-mészkővel azonosítottam. Véletlenül oly pontokon ismerkedtem meg akkor ezzel a képződménnyel, ahol az régebben ismert liász-meszeinkkel kőzettanilag igen jól megegyezett. A részletes bejárás folytán ez a megegyezés jórészt elhomályosult s főleg a fentebb vázolt kőzettani változatosság, a gyakori világosabb mészkő- és dolomit-közbetelepülések nagyon kétségessé tették tavalyi meghatározásomat. Tavaly mindössze néhány meghatározhatatlan csiganyomot találtam, melyek ugyan emlékeztettek bizonyos, a Risnjak vidékén és Brdonál észlelt kővület-kimállásokra, de most már a változott körülmények között nem bizonyíthattak semmit. Kettőzött buzgalommal láttam tehát használható kővületek kereséséhez s végre sikerült — részben JELINEK KÁROLY delnicei gyógyszerész úr lelkes közreműködésével — oly kővületek birtokába jutnom, melyek a kérdéses képződmény liász-voltát most már kétségtelenné teszik. Ezek a kővületek részben a sötét, részben a világosabb mészkőből kerültek elő, úgy hogy a kőzettanilag oly változatos képződmény rétegtani egységességében immár nem igen kételkedhetünk. A kővületek lelőhelye Delnice közvetlen környéke; itt a községtől nyugatra levő kőbányák vidékén JELINEK gyógyszerész úr társaságában sötétebb és világosabb mészkőben egyaránt a következő fajokat gyűjtöttem:

Terebratula punctata Sow.

Terebratula Renieri

Lima sp.

Pecten sp.

Megalodus pumilus BEN.

stb. A három pontosan meghatározott faj az alpesi szürke, rotzoi-mészköből is ismeretes, két terebratula a középső-liászra jellemző. Míg a fentebb felsorolt kis fauna kagylói csak egy-egy példányban fordultak elő, addig a terebratulák, elsősorban a *Terebratula punctata* Sow., nagyobb számban szerepel, úgy hogy némi joggal brachiopodás fáciesről szólhatnánk, ellentétben a fužinevidéki liász-mészkö molluszkumos fáciesével; meg kell azonban jegyezni, hogy a fužinevidéki, zvirjáki „*Nerinea atava*”-hoz igen hasonló, chemnitzia-habitusú csigák meghatározhatatlan keresztmetszetei a delnicei kőbányák mészkövében is igen gyakoriak.

Az ezévi vizsgálatok eredménye gyanánt annyi mindenesetre kétségtelen, hogy a Delnice környékén elterülő meszes-dolomitos komplexus szintén liászkorú s nagyjából területünk régebben ismert liász-mészköivel egykorú. A rétegtani viszonyok pontosabb megállapítása későbbi részletesebb őslénytani vizsgálatoktól és esetleges újabb szerencsés gyűjtésektől várható.

A most tárgyalt képződményeknél sokkal alárendeltebb elterjedésű a liásznál idősebb képződmények között a felső-triászkorú dolomit, mely csak Delnicétől keletre, Skrad felé, már a szomszédos lapon jut nagyobb szerepre, továbbá a vörös raibli pala, mely itt szokatlanul vékony, néha úgyszólván csak arasznyi vastag rétegben települ a fedő triász-dolomit és a fekvő sötét pala között. Legjelentékenyebb előfordulása Delnicétől keletre, a Delnicki jarak felső végére esik, ahonnan a Delnice előtti első vasúti alagút (Resnjak-alagút) vidékére, sőt az ettől délre haladó Lujza-útra is felcsap.

Fekvéjében, a Delnicéről Kulpabrodra vezető országút mellett igen kemény, poligén eredetű breccsa fekszik, amelyet eddig területemen még sehol sem észleltem; benne különböző színű: világosbarna, szürke, világos rózsaszínű, sötétvörös, sötét fekete mészkövek alig legömbölyödött darabjai, aztán jobban legömbölyödött fehér és halavány rózsaszínű kvarcdarabok foglaltatnak, melyeket kvarcos kötőanyag tart igen erősen össze. Feltűnő a mészkő- és kvarcdarabok legömbölyödöttsége közötti különbség: a kvarc-szemek megfigyelésem szerint sokkalta erőteljesebben megdolgozottak, mint a kevésbé ellentálló mészkő-darabok, ami talán arra vezetendő vissza, hogy a kvarc-szemek a konglomerátum keletkezése idején már készen voltak s valamely régebbi klasztikus kőzetből szabadultak ki (bizonyos, a sötét palák csoportjának felső részébe foglalt kvarcos konglo-

merátumokra gondolhatunk, amelyek több helyről ismeretesek). A mészkő-görgetegek kőzetei helytállóan területemről eddig nem ismeretesek, java-részt triász-meszekre kell gondolnunk, a fekete darabok talán paleozóosak is lehetnek.

A breccsa igen vékony, mindössze egy-két méter vastag, s alatta a már Fuzinéről és Mrzla Vodica környékéről ismert sötét palák csoportja következik. Ezek a kőzetek éppen itt, Delnice és a Kulpa melletti Brod között tetemes elterjedésűek. Marija Trosttól jóval délebbre kezdődnek s a Delnicki jarak nevű árok jobb oldalán észak felé lehúzódnak a Kulpa-völgyig, míg kelet felé egészen a Podstene mögött emelkedő vonulatig terjednek. Nagyjában egységes palaterület ez, melyet csak itt-ott szakít meg egy-egy dolomitból álló sziget, amilyen pl. a Kupjak-hegy tömege. Ismételten nagy figyelemmel bejártam ezt a palaterületet, hogy adatokat szerezzek arra nézve, hogy milyen rétegtani egységek foglaltnak ebben a képződménycsoportban. Mert hogy ez a pala-homokkő-összlet több sztra-tigrafiahilag különböző tagból áll, arra nézve — mint már mult évi jelen-tésemben érintettem — már nem egy bizonyítékunk van. Az üledékképző-dés folytonossága a raibli paláktól le egészen a kővületek alapján kimuta-tott paleodiázig, szórványos kővületnyomok, melyek werfeni rétegekre utalnak, stb., azt sejtetik, hogy ebben a palacsoportban a középső triásztól egészen a legalsó permig, sőt talán még lejjebb, a felső karbonig, több kép-ződmény rejtőzködik. Mivel ezidei bejárásaim a fentebb vázolt vidéken nem jártak sehol érdemleges paleontologiai eredménnyel, a kérdés megoldá-sát alig közelíthettem meg és csupán bizonyos kőzettani sorrendet sikerült vázlatosan megállapítanom. Kitűnt nevezetesen, hogy a fedőbb részek-ben általában világosabb, homokosabb kőzetek uralkodnak, míg lefelé sötétebb, finomabb anyagú, inkább agyagos kőzetek lépnek előtérbe. A kü-lönbség azonban egyáltalában nem éles, amiben persze települési zavarok-nak, nevezetesen tektonikai rétegismétlődéseknek is része lehet, mert a települési sorrendje éppen ezekben a dús vegetációt hordó rétegekben hosz-szabb vonalon alig ellenőrizhető az ilyen természetű kérdések vizsgálatá-nál kívánatos pontossággal.

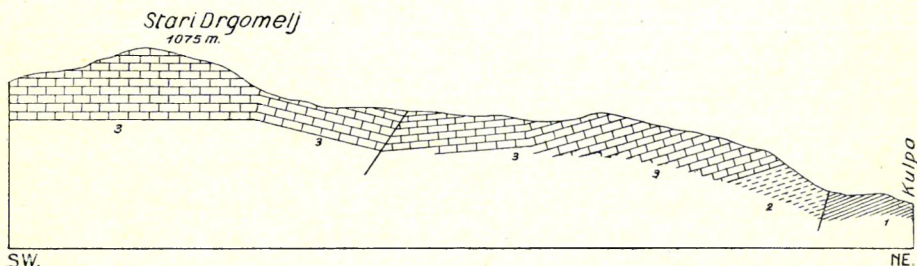
Legfeltűnőbb a palacsoport tagozódása Delnice és Marija Trost kö-zött, ahol a következő kőzeteket észleltem: a Delnicki jarak felső végén levő vörös raibli pala alatt az említett breccsa települ, ez alatt piszkos-sárga csillámos homokkőpala az uralkodó kőzet, mely meglehetősen vastag-palás, már inkább táblás. Itt-ott — eleinte alárendelten, később már sűrűbben — sötétebb, de még mindig csillámos, homokos, vékonyabb palás kőzetek igtatódnak közbe; így tart ez majdnem Turnji gornji-ig, ahonnan kezdve a fentebb említett világosabb kőzetek már csaknem teljesen eltűn-nek. Itt és tovább Marija Trost táján, valamint attól északra is fekete,

kevessé, vagy egyáltalában nem csillámos agyagpala fekszik, melyben helyel-közzel vasas bekérgezéseket is észleltem. Közben azonban itt is jelentkezik világosabb, nevezetesen sötétbarna, csillámban dúsabb pala.

A viszonyok lényegükben más bejárt szelvényekben is ilyenek, úgy, hogy nagyjából elfogadható az a megállapítás, hogy a rétegesoportban felül általában világosabb, csillámosabb, alul pedig sötétebb, sőt egészen fekete, agyagos, csillámmentes palák uralkodnak. Ezzel a megfigyeléssel persze még távol vagyunk attól, hogy a palák csoportját tagolhassuk, ehhez gazdagabb kövületleletek szükségesek.

A felvételi idő második részét Brodon töltöttem a Kulpa mellett. Ez a folyó itt meglehetősen szűk völgyben folyik, mely 300—400 m relatív mélységre vágódott be a hegységbe.

Tanulságos kép nyílik a folyó krajnai partjának valamely magasabb pontjáról. A horvát Karszthegység meredeken, kevessé tagolt oldallal



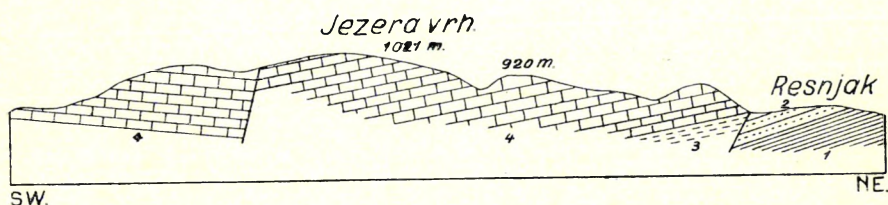
1. ábra. Szelvény a Stari Drgomej és a Kulpa völgye között.

1. Sötét palák. 2. Felső triászkorú dolomit. 3. Liász mészkő.

ereszkedik le a Kulpához, domborzata már innen szemlélve is nagyrészt elsimul, s az egész délen emelkedő tömeg plató képét mutatja, amelyből csak a legmagasabb csúcsok, mint a delnicei Drgomej, hátrább nyugaton a Risnjak tömeg, stb. emelkedik ki lényegesebben. Ennek a fennsíkszerű hegységnek északi fala általában igen közel jut a folyóhoz. Brod és Podstene között azonban visszahúzódik s öbölszerű völgytágulatot zár be, melynek dél felé lankásan emelkedő felülete nagyjából középső triász (?) -paleodiász palákból épült fel, s amelynek hátterében a Kupjak triászdolomitból és liász mészkőből álló tömege emelkedik ki. Ez az öbölzet tektonikailag meglehetősen zavart, amit már a palák közepette az erdők fái közül itt-ott ki-kiesillanó dolomitszklák is elárulnak. Tektonikájának részletesebb tisztázása arra az időre marad, amikor az Altenmarkt-Ogulin nevű lap kerül munkára, az eddigiek alapján csak annyit mondhatunk nagy valószínűséggel, hogy itt összetöredezett, összepréselt, fennakadt horszttal van dolgunk.

Alárendeltebb jelentőségű zavarok Brodtól nyugatra a plató oldalán is megfigyelhetők. Gustilaz, Gucevsele tájáig a lejtő lábánál a folyó mentén keskeny, homokkőpalából álló csik húzódik, amely a Brod-podstenei pala-öböllel függ össze, annak nyúlványa. Minden bizonnyal vetődés mentén érintkezik a mögötte emelkedő, felsőtriász dolomitból és fönt liázmészköből felépült oldallal, mert közte és a triászdolomit között a raibli pala hiányzik, vagy csak helyenként, alárendelt foszlányokban jelentkezik.

Gerbaelnél rövid, igen meredek falú árok torkollik a Kulpa völgyébe, mely kétségtelenül tektonikus eredetű. Ez az árok egészen asszimmetrikus szerkezetű, amennyiben délkeleti fala és felső vége egységesen triászdolomitból áll, míg az északnyugati falon egy bajuszban triászdolomit közzé raibli pala és ennek fekvő palái vannak beékelve, melyek a völgy oldalán jó magasra felnyúlnak. Az egész völgy mindössze néhány km hosszú. Ennél jóval hosszabb völgyben siet a Kulpa felé a Velika Belica-



2. ábra. A Delnicétől délkeletre elterülő vidék átmetszete.

1. Sötét palák. 2. Vörös raibli palák. 3. F. triászkorú dolomit. 4. Liász mészkő.

patakok, melynek tájékán szintén zavarok sejthetők. E vidék tanulmányozására azonban, sajnos, már nem jutott időm.

A Delnice és a Kulpa-völgy közötti hegység, összhangban azzal a képpel, melyet róla észak felől nyertem, aránylag igen nyugodt. Lényegében a Drgomelj-hegyek (Stari-, Veliki- és Mali-Drgomelj) és azok környéke az a terület, amelyet az idén itt részletesen bejártam és itt mindenütt meglepően lankás, sokszor hosszú vonalon, szinte vízszintes települést figyeltem meg a liázmészköveken. A dűlés majdnem mindenütt északnyugat felé irányul, csak a kulpavölgyi perem felé a Glavica tájékától kezdve fordul a dűlés eleinte északra, majd nyugatra, aztán délnyugatra és délre. Az egész most ismertetett vidék felépítését a mellékelt 1. szelvény szemlélteti, mely a rétegeket baloldali, délnyugati részében csapásirányban metszi.

Delnicétől délre és délkeletre, a Presika nevű házcsoport tájékán, s onnan északkeletre egészen a Resnjak-alagutig oly szelvényt kapunk, mely nagy vonásaiban szerfölött emlékeztet az előbb tárgyaltakra. Ez is liázmészköterület, ahol a mészkő éppen úgy, mint a Drgomeljek vidékén,

sűrűn váltakozik különböző dolomitrétegekkel. A dőlés Presikától délre Sungari felé mindenütt északnyugati, eléggé lapos ($25-25^{\circ}$), míg feljebb, a Lucicki vrh és a Jezera vrh táján már délnyugati, vagy gyakrabban nyugat-délnyugati dülést találunk. Itt, de főként még északabbra, északkelebre, a Zingerle-hegy vidékén a dülés már valamivel meredekebb (40°). A fekvő felé haladva, a már említett rózsaszínű, sejtes dolomit következik, mely még tovább kelet-északkelet felé nagykiterjedésű dolomit-hoz vezet Susica és Skrad környékén, amely nyilván már a felső-triász fődolomitja. A Zingerle vidékétől északra, tehát közelítőleg az itteni rétegek csapásirányában vörös raibli palák, ezek alatt pedig csakahmar ezeknek fekvő palái csatlakoznak a mészkőhöz, melyek nyugat-délnyugat felé dülnek. A mészkő és a pala közötti határvonal — mint a dülésviszonyokból következik — kétségtelenül törést jelez.

A most vázolt területet a 2. szelvény ábrázolja, amely északkeleti részében már a fentebb említett, a Kulpáig lehúzó palaöblözetet is érinti. Ennek a települési viszonyai meglehetősen zavartak, részletesebb bejárása azonban még hátra van.

b) Az Északnyugati Kárpátokban.

4. Földtani megfigyelések Nyitra, Turóc és Trencsén vármegyék határhegységei között.

(Jelentés az 1914. évi földtani felvételtől.)

Dr. VIGH GYULÁ-tól.

(Két táblával és hat szövegközi ábrával.)

Második éve immár, hogy a m. kir. Földtani Intézet az Északnyugati Kárpátok újból való térképezését és evvel kapcsolatban bonyolult rétegtani és hegyszerkezeti viszonyainak tisztázását megkezdte. Ebben a szép, de nehéz munkában az intézet igazgatóságának megtisztelő bizalmából a múlt esztendőben mint külső munkatárs, ez évben pedig már mint az intézet tagja, kezdettől fogva magam is részt vettem. A múlt évben felvételi területemül a Kis-Fátra DNy-i, a Vág baloldalán folytatódó részét, az úgynevezett *Rajeci havasokat* (Mincsov-hegység, Veterna hola) jelölte ki az igazgatóság, melyhez ez évben Ny és D felé még újabb területeket — a demjén-szulyóváráljai harmadkori kőzetekből álló vonulatot és a Klak (Nasenstein 1553 m, a régi irodalomban Na Klate) hegycsoportot — csatolt. Felvételi munkámat az elmúlt évben a Rajeci-medence K-i peremén fekvő Györkeházán (Gyurcsina) kezdtem meg, ez évben pedig Znióvárálja, Turócremete (Vrickó) és Nyitrafő (Gajdel) vidékén folytattam, részben csatlakozva az előbb felvett területhez.

1913-ban a folytonos esőzés, ez idén pedig a háború okozta nagy izgatottság és a háborítatlan járás-kelés erős korlátozása nagyban hátráltattak felvételi munkámban. A közigazgatási közegek hathatós támogatása mindazáltal lehetővé tette, hogy szeptember végéig — amikor is az időjárás kényszerített hazatérésre — a felvételi területen maradhassak.

*

A terület geológiai viszonyai már a múlt században foglalkoztatták különösen a bécsi geológusokat. BEUDANT¹⁾ még csak futólag emlékezik meg az egész vidékről, melyet csupán üledékes kőzetekből — „grauwacke-

1) 1825. BEUDANT: Voyage mineralogique et geologique en Hongrie pendant 1818. Paris 1822.

ból és tömött mészkőből“ — felépítettnek gondolt. ZEUSCHNER¹⁾ különösen a hegység üledékes közeteivel és hegyszerkezeti viszonyaival foglalkozik. KORNHUBER²⁾ az 1858-iki földrengéssel kapcsolatban részletesen tárgyalja a Mincsov-hegység hegyszerkezeti viszonyait és a központi magját alkotó kristályos kőzeteket, a földrengés okát a vidék geológiai szerkezetében keresvén. Az 1859-iki bécsi országos felvétel alkalmával STUR³⁾ járta be a többi között a Mincsov-hegységet is és annak szerkezetéről, valamint képződményeiről meglehetősen részletes és a körülményekhez képest pontos képet ad. A Klak- (Nasenstein) hegycsoportban 1864-ben STACHE⁴⁾ végez felvételt és STUR-éhoz hasonló pontossággal és részletességgel nyújt képet a hegység hegyszerkezeti és rétegtani viszonyairól. Egy évvel később ANDRIAN⁵⁾ két közleményben és egy jelentésben közöl különösen a Mincsov déli részét és központi magját alkotó, valamint a Turóci-medencét kitöltő harmadidőszaki képződményekre vonatkozó részletes adatokat. Ugyanekkor ČERMAK⁶⁾ a Zsjar-hegység, Nyitrafő és Németpróna vidékének képződményeiről és azok felületi elterjedéséről nyújt rövid átnézetet. Majd a korábbi megfigyelések eredményeit összefoglalva adja 1869-ben HAUER⁷⁾ térképmagyarázatában. 1870-ben STUR⁸⁾ közöl — a Bánát növényeket tartalmazó perm- és karbonkorú rétegeinek tárgyalása kapcsán — a kvarc-konglomerátum fölött fekvő vörös homokkő perm korát igazoló adatokat.

1) 1856. ZEUSCHNER: Geognostische Beschreibung des Liaskalkes in d. Tátra u. i. d. angrenzenden Gebirge. — Sitzungsber. d. k. Akad. — Wien. Bd. XIX. P. 153.

2) 1858. KORNHUBER: Das Erdbeben vom 15. Jänner 1858, besonders rücksichtlich seiner Verbreitung in Ungarn. — Verh. d. Vereins Nat. u. Aerztkunde in Pressburg. III. p. 29.

3) 1860. STUR: Aufnahmen im Wassergebiet der Waag u. Neutra. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XI. p. 105.

4) 1865. STACHE: Geologische Aufnahmen im Gebiete d. oberen Neutraflusses u. d. Bergstadt Kremnitz. — Jahrb. d. k. geol. R.-A. Bd. XV. p. 298.

STACHE: Schichtenreihe im Gebiet d. oberen Neutra. Jahrb. d. k. geol. R.-A. Bd. XV. Verh. p. 91.

5) 1865. ANDRIAN: Weterny holy u. Klein Kriván. — Jahrb. d. geol. R.-A. XV. Verh. 32.

ANDRIAN: Zusammensetzung des Thurócer Tertiärbeckens. — Jahrb. d. geol. R.-A. Verh. XV. p. 91.

1866. ANDRIAN: Bericht über die im Sommer 1864 ausgeführten Detailaufnahmen d. Thurócer u. d. angrenzenden Theile d. Trentschiner Comitates. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XVI. p. 182.

6) 1866. ČERMAK: Die Umgebung v. Deutsch-Proben an d. Neutra mit d. Žjar u. Mala-Maguragebirge. — Jahrb. d. k. geol. R.-A. Bd. XVI. p. 135.

7) 1869. HAUER: Geologische Übersichtskarte d. österreichisch-ungarischen Monarchie. — Bl. III. Jahrb. d. k. geol. R.-A. XIX. p. 485.

8) 1870. STUR: Beiträge z. Kenntniss d. Dyas u. Steinkohlenformation im Banate. — Jahr. d. k. geol. R.-A. Bd. XX. p. 188.

Beható részletvizsgálatokat a Mincsov-hegységben többet nem is végeztek. Legelőször UHLIG¹⁾ emlékezik meg újból a területről, amikor a Kenyeredi (Kunjerádi) völgyből származó növénylelet alapján csatlakozik STUR abbeli nézetéhez, hogy a vörös homokkő a permkorba tartozik. A Kis-Fátra (Fátra-Kriván) geológiáját tárgyaló munkájában²⁾ több kérdéssel kapcsolatban foglalkozik a Mincsov-hegységgel, így kimutatja, hogy a STUR-tól tévesen *Calamites lejodermá*-nak meghatározott növénymaradvány a *lunzi*-homokkő rétegcsoportjából származik, majd nagy általánosságban szól róla, mikor a Kárpátok egész hegyszerkezetét összefoglalóan tárgyalja,³⁾ végül pedig eddigi felfogását megváltoztatva, új nézőpontokból tárgyalja a Kárpátok hegyszerkezeti viszonyait és az Alpokhoz való viszonyát.⁴⁾ Újabban VETTERS-nél⁵⁾ találunk a Mincsov-hegység D-i részére vonatkozólag egyes elszórt, Nyitrafő környékéről pedig részletesebb adatokat. Legutóbb — a mult évben — pedig SCHRÉTER ZOLTÁN dr. dolgozott Németpróna tágabb környékén és becses adatokat szolgáltat a vidék földtani viszonyainak ismeretéhez.⁶⁾

Rétegtani viszonyok.

A bejárt terület fölépítésében gránit, az erre boruló metamorf, permii, mezozoós, harmadkori és jelenkori képződmények vesznek részt. A gránit, valamint a metamorf eredetű gneisz, csillámpala és fillit a maghegységek központi tömegét, az üledékes kőzetek pedig ezen központi tömegre köpenyként ráborulva, a hegység peremét alkotják és a maghegységek között fekvő medencéket kitöltő fiatal, harmadkori rétegeknek szolgálnak részint támasztékul, részint pedig fekvőül.

Metamorf kőzetek és gránit.

A legidősebb képződmény a *gneisz*, amely a központi gránitmagot burok gyanánt veszi körül és amelyet sokszor tetemes vastagságú pegma-

1) 1897. UHLIG: Geologie d. Tátragebirges. I. — Denkschr. d. math. nat. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. — Bd. 64. p. (647.) 7.

2) 1902. UHLIG: Beiträge z. Geologie d. Fätrakrivängebirges. Denkschr. d. k. Akad. Wien. Bd. 72.

3) 1903. UHLIG: Bau u. Bild d. Karpaten. Wien. III. Teil von Bau u. Bild Oesterreichs. — (Klein-Kriván u. Minesovgebirge. p. 728—37.)

4) 1907. UHLIG: Über d. Tektonik d. Karpaten. — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturwiss. Cl. Bd. CXVI. Heft VI. p. 871.

5) 1910. VETTERS: Geologie d. Žjargebirges u. d. angrenzenden Teiles d. Mala-Magura im Oberungarn. — Denkschr. d. k. Akad. Bd. 85.

6) 1913. SCHRÉTER: Németpróna környékének földtani viszonyai. — (Jelentés az 1913. évi rendkívüli reambulációs felvételtől.) — Földt. Int. 1914. évi jelentése.

titos gránit- és aplittelérek keresztül-kasul sűrűn átjárnak. Legnagyobb tömegében biotitos gneisz, a gránit-hoz közelebb eső részekben muszkovitós, helyenként amfibólos gneisz is található. Az átmenet fokozatos a gránitba. Eleddig csak a Mincsov-hegység Ny-i oldalán a Kenyeredi- (Kunyerádi, térképen Szvitacsova) völgyben észleltem, hol meglehetősen széles pásztában fordul elő. A rétegek dülése DK-i 8^h.

A fiatalabb (biotitos) *csillámpalát* a Kis- (Mala) Magura ÉK-i végén — annak DK-i peremén — Kovácspalota (Tuzsina, Schmittshaj) és Nyitrafő (Gajdel) határában, valamint a Mincsov D-i végének keleti peremén a Kistorbosztói (Trebosztói)- és Túrócbesztercei (Bisztricskai)-völgyek közti gerincen — a Trebosztovszki Kopec-en (Končar) (1163 m) észleltem. A Kis-Magura ÉK-i végén sűrűn átjárják a rétegeesség-palásság mentén vékonyabb-vastagabb pegmatit- és gránit-injekciók s telérek, amelyek kétségkívül a nyugatabbra következő gránit lakkolitot kísérő injekciós övhöz tartoznak. A rétegek csapásának iránya ÉK—DNy és K—Ny-i közt ingadozik a Flössel DK-i lejtőin.

A Mincsov központi és a Kis-Magurának Nyitrafő határába fölnyúló kristályos magját túlnyomórészen alkotó *gránit* apró-, vagy durvaszemű, jobbára biotitos-, elvétve muszkovitós gránit, valamint amfibolit és chloritosodott, talkosodott féleségek. A gránit általában véve nem típusos, minden irányban egyformán összetartó kifejlődésű (Szkareda völgy Valcsa határában), hanem bizonyos mértékig rétegzettséget mutat (préselt gránit, protogin) és sok helyen gneiszgránit alakjában jelenik meg (pl. a Kenyeredi-völgy felső részében és a Veterni-patak nevű mellékvölgyében). A Mincsov gránittömege D-felé a Valsai-völgyben végződik, a Kis-Maguráé pedig É-felé a Holzgrundban tűnik el a ráboruló permii kvarchomokkő és dolomit alatt.

A gránit kora határozottan paleozóos. Már UHLIG¹⁾ is megállapítja prepermii korát, mert a Magas-Tátrában a permkonglomerátum transzgreddál a grániton. A Mincsovban átjárja az alább említendő metamorf filliteket, palákat éppen úgy, mint a ráboruló gneiszt. Ezeknek a paláknak a kora ugyan nem állapítható meg kövületek hiányában, de valószínű, hogy devon (?), illetve inkább *alsó-karbonkorúak, amely korba tartozó képződményeket Dobsina környékéről már régóta ismerünk, de ott a metamorfizálódásnak csak halvány nyomai észlelhetők.* Intruziójának ideje tehát a legnagyobb valószínűséggel a felső-karbonba tehető.

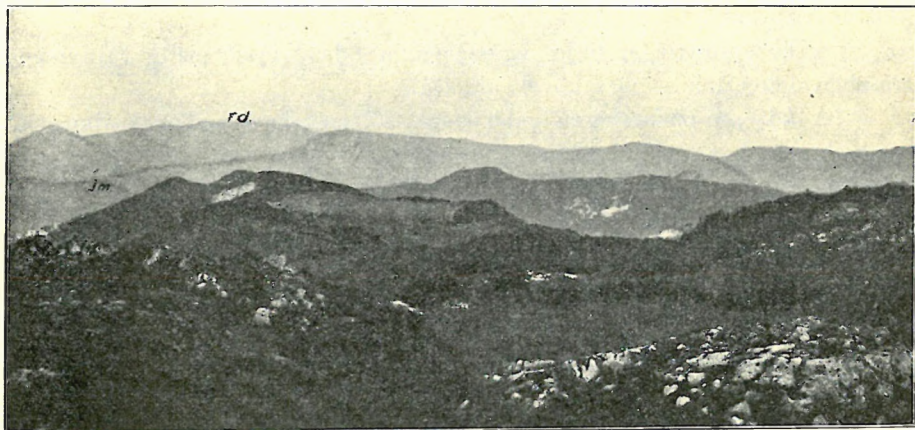
A felsorolt képződményeken kívül a Kenyeredi-völgyben a vadász-kastély után következő hídtól körülbelül 50 m-re nem nagy vastagságban dús kvarctartalmú *csillámos pala* (?), a Valsai-völgyben pedig *fillit*-ek,

1) UHLIG: Bau u. Bild d. Karpaten. p. 663.

kvarc- (?) palák és többé-kevésbé metamorfizálódott *agyagpalák* fordulnak elő. A rétegek dülése az előbbi helyen DK-i $8^h 20^o$ és rajta fekszenek a triászmeszské alkotó antiklinális K-i szárnyán, a Valcsai-völgyben pedig $3, 10, 18, 20^h$ -ás dülések észlelhetők $15-35^o$ hajlással.

Üledékes kőzetek.

Perm. Az üledékes képződmények sorát a szárazföldi (sivatag) jellegű, permkorú képződmények nyitják meg, melyek rendes körülmények között közvetlenül a kristályos magra települnek. Öregszemű kvarckonglomerátumok, finomabb-durvább szemű, kovasavas kötőanyagú kvarchomok-



1. ábra. „Die Hohe Leut“ (Turóceremetei-völgy) triászkorú meszské és dolomit-alkotta takarója a Nasensteintől K-re. A háttérben a znióváraljai várhegy — Waagenhals — fehér dolomitból álló vonulata. (Lóczy L. felvétele.)

kövek és arkózák tartoznak ide. Négy, aránylag keskeny vonulatban lép föl az eddig bejárt területen. A Mincsov kristályos magjának DNy-i végén a Valcsai völgyfő fölött emelkedő éles gerincet (Marikova, Grunj) alkotja közvetlenül a grániton települve, majd pedig a Rajeci medence K-i peremén a Györkeháza határában levő Kameni djel-t és a Kővágás (Kőporuba, Poruba-Kamenna) mellett emelkedő Kopana (953·2 m) nagy részét alkotja KDK-i $8^h 25^o$, illetve DK-i $10^h 70^o$ -os düléssel a K-re eső kristályos maggal semminemű közvetlen érintkezésben nem áll. Tovább D-nek a Kis-Magura kristályos magjának É-i oldalához simul ÉNy-i—É-i 24^h és ÉK-i 2^h -ás váltakozó düléssel a kvarchomokkőnek pár száz méter széles pásztája, mely Csávajó felől a Tuzsinai-völgyön keresztül húzódva a Nickelskopf-nál kissé megszakad, majd innen a Nyitra-völgyön áthaladva

a Holzgrund-ig tart. A kristályos mag D-i oldalához simul a negyedik vonulat Nyitrafő és Kovácpalota határában a Nyitra völgyétől a „Die alte Grenze“-ig. Kiálló sziklákat csak az Oberungargrund-ban alkot, míg a többi helyen csupán a sűrűn szerte heverő tuskóiból lehet jelenlétére következtetni.

Mezozoikum. Triász. Részben még talán a perm legfelső, de valószínűleg már a triász legalsó részébe tartozik az a vörös, csillámos homokkő és palás, homokos agyag, mely a kvarekonglomerátum és homokkő fedőjében csaknem mindenütt feltalálható. A csillámtartalom fölfelé csökkenik és az említett Kopana-hegyen lassankint teljesen elmaradva sárgás-vöröses, lemezes, zsiros felületű, sikos tapintatú palába, majd tömöttebb márgába megy át, mely rétegek — némi fönn tartással — a werfeni rétegekkel azonosíthatók.

A középső-triászt teljes egészében, a felső-triászt pedig túlnyomórészt dolomitok és mészkövek alkotják.

A *középső-triász* legmélyebb részét sötétszürke *mészkövek* alkotják, melyek azonban a különböző előfordulási helyek szerint többé-kevésbé eltérők. Így a Mincsov DNy-i végén, Kővágás mellett a Porubai- (Porubszki) völgyben lévő vadöri lak közelében kissé kovásodott, jól rétegzett, lemezes, kalciterekől sűrűn átjárt. Felső rétegei kevésbé jól rétegzettek és világosabb szürkék. Közvetlenül a permi homokkőre, illetve a fölötte fekvő csillámos, vörös, palás, alsó-triász (?) homokkőre települ meglehetősen nagy vastagságban. Az Alpések „*guttensteini*“-mészkövéhez mutat nagy hasonlóságot.

A Zsjár-hegység D-i vonulatában a legmélyebb rétegeket sötétszürke, kékes-fekete, helyenkint kissé barnás, agyagos-gumós, hullámos, egyenetlen felületű, tömött mészkő alkotja, mely némileg az Alpések „*reiflingi*“-fáciesű mészkövére emlékeztet. UHLIG¹⁾ a Fátrakriván triász mészköveit részletesebb szintezés nélkül szintén a „reiflingi“-mészkővel, míg VETTERS²⁾ a Zsjár említett mészköveit a Kis-Kárpátoknak valóban nagy hasonlóságot föltüntető „*visoka*“- és „*rachsturni*“-, illetve ezekkel együtt a „*guttensteini*“-mészkővel hasonlítja össze.

Nagy közettani és kifejlődésbeli megegyezést mutat ez a mészkő a Száraz-Magura D-i folytatását alkotó Rokosz-hegy (1010 m) DDK-i szélén, Szucsán mellett előfordulóhoz, melyben VADÁSZ dr.-ral a múlt évben

Spiriferina fragilis SCHLOTTH. és

Spirigera trigonella SCHLOTTH.-t

gyűjtöttünk. Ennek a mészkőnek — mely szoros összefüggésben van itt

1) UHLIG: Geologie d. Fátrakrivángebirges. P. 522—23.

2) VETTERS: L. c. P. 7.

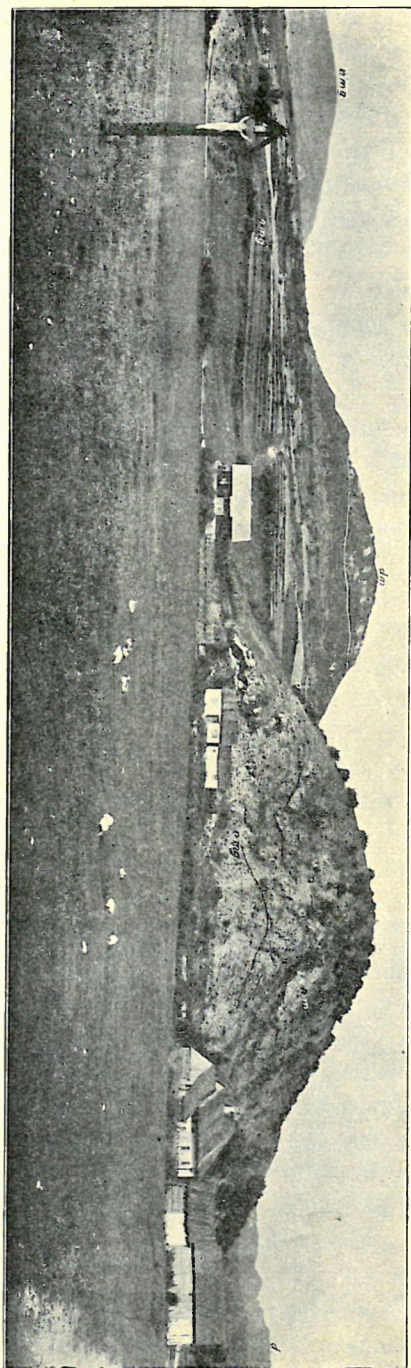
is sötét bitumenes dolomittal, akárcsak a Zsjarban — középső-triász korát biztosan rögzítik ezek a kövületek. A kőzettani és kifejlődésbeli viszonyai akkora megegyezést mutatnak területünk mészköveivel, hogy ezeket korban és fáciesben egyaránt bátran azonos képződményeknek tarthatjuk.

Ugyanez a típusú mészkő meg van a Mincsov, Kis-Magura és Zsjar-hegység összeszögellési területén, azaz a Klak- (Nasenstein) hegyecsoportjában, Nyitrafő környékén is. Nagy, pikkelyes, rátolódási vonal mentén fiatalabb triász- és júraképződményeken fekszik. A Gerstberg-Nickelskopf gerincétől a Nyitra-völgyén át a Steingrund-ban a 848 m-es csúcs felé, attól kissé É-ra húzódik a Kohlengrund, Holzgrund közti gerinceken végig míg a Sattelberg gerince után már nem nyomozható tovább teljes bizonyossággal.

Fölfelé a magasabb szintekben mindenütt fokozatos átmenet észlelhető a dolomitba, melyben több helyen vékonyabb-vastagabb mészkő-közbetelepülések is észlelhetők. A *dolomit* mélyebb szintjeiben sötétszürke, a felső szintekben világosszürke, durván padozott, vagy rétegzetlen, erősen összeropedezett, miért is könnyen dolomitdarává esik szét, mely a meredek, erdős lejtőket vastagon beborítja. Egyes helyeken, mint azt már VETTERS és a régebbi bécsi geológusok is fölemlítették, vulkáni hamuhoz hasonló finom, szürke porrá omlik szét. Különösen jellemző ez a Klak-csoportban előforduló dolomitra, mely a Nyitra-völgye, Kohlengrund, Holzgrund, Gelneschgründel közti gerincek nagy részét alkotja és amely innen folyton keskenyedő pásztában a Turócremetei-völgyig húzódik, hol a Kirchengrundban és Predvriokó előtt haránttörés mentén ér véget.

A dolomit egy része, mely közvetlenül a Kis-Magura középponti gránittömegének ÉK-i legvégső nyulványát borító permi kvarchomokkőre települ, tömött, finomszemű, kissé homokos és sötétszürke szarukő-gumókat, valamint vékony szalagokat zár magába. Észlelhető ez a dolomit, mely néha többé-kevésbé el is meszesedik, a Kohlengrund jobb oldalán, a Sattelberg Ny-i lejtőjén is és kibukkanik a Turócremete határában fekvő Ölzerrand DK-i lejtőjéről kiinduló legészakibb völgy felső részében. A meszesebb részek mindezekben a helyeken kövületnyomokat — vékony *Brachiopoda*-héjtöredékeket — zárnak magukba, az utóbbi helyen pedig egy réteglapja telisdeteli volt hintve apró *Naticá*-kkal. Ez a *Natica* — amennyire már az összenyomott és töredezett darabokból megítélni lehet — emlékeztet az Északi-Alpesek középső-triászának legmélyebb szintjére jellemző *Natica stanensis* PICHL.-re.

A sötétszürke, bitumenes, helyenkint meszes dolomit-rétegösszlet *diploporás* képződmény, meszet kiválasztó algáknak köszöni létrejöttét. Az említett vonulat csaknem minden egyes pontján gyűjtött kőzetpéldány vékonycsiszolatában észleltem kőzetalkotóan a *Siphoneae verticillatae*-csa-



2. ábra. Turócemeleti-völgy alsó szakasza.

A középben a Hohlerstein triászkorú mészkő és dolomithól álló takarója, az előtérben jobbról erősen gyűtredezett neokóm mészmárga kőzbetelepült mészkőpadal. — dm = triászkorú dolomit és mészkő; triászkorú fehér dolomit; n mg = neokóm márga; n m = neokóm mészkő. (Lóczy I. felvétele.)

lárda tartozó alakokat, melyek a kőzetanyag átkristályosodása következtében meglehetősen rossz megtartásúak. Ilyen szerves eredetű algaképződés az Északi- és Déli-Alpok dolomitja is, nemcsak a mélyebb — anisusi — emelet „ramsau“- és „mendola-dolomit“ fáciesében, hanem a felsőbb — ladiniai — emelet világosabb „schlern-dolomit“ és „esinómészkö“, valamint a „wettersteini mészkő“- és „dolomit“-fáciesében egyaránt. Éppen úgy, mint az Alpokban, itt is felnyúlik a dolomit-fáciesben való kifejlődés a felső-triászba, hol azonban helyenkint zátonyképződésre utaló nyomokat észlelhetünk.

A Rajeci-medence Ny-i peremét alkotó hegyvonulat felépítésében a középső-triász mészkőfáciesének már nagyobb szerep jut, bár a dolomit sem hiányzik, csak kissé háttérbe szorul a mészkővel szemben. A Facskótól kisebb-nagyobb megszakításokkal Rajecfürdőig nyomozható mészkő- és dolomit-rétegösszetétel a középső-triász felső részébe tartozik és a Kis-Kárpátok „wetterlingi“- illetve az Alpok „wettersteini“-mészkővéhez mutat hasonlóságot. A mészkő világosabb, helyenkint sötétebb szürke, néhol vörhenyes (Na Rovnye K-i, Petrova Ny-i lejtője), majd vöröses foltokkal tarkázott. Általában gumós, agyagos, egyenetlen felülettel törő, tömött, jól rétegzett mészkő, mely sok helyen fokozatosan eldolomitosodik. Egyes rétegei igen sok, különböző fajhoz tartozó *Encrinus* nyéltagot tartalmaznak. A Dubovu É-i gerincének a Jeszenyei- (Jaszenovei) völgybe néző végén az *Encrinus cassianus* KLIPST. sp.-hez hasonló izfelületet mutató nyéltagokat gyűjtöttem, a Na Rovnye K-i lejtőjének alján, a Frivaldivölgygel szemben pedig *Daonella*-kat, melyeknek megtartási állapota azonban pontos meghatározást lehetetlenné tesz. A *Daonella*-töredékek a középső-triászra általában, az *Encrinus cassianus* pedig a középső-triász felső részére utalnak. A Szucha-dolina (Szárász-völgy) elején az első baloldali mellékvölgy után valószínű *lumasellás-mészkőpad* települ az előbb említett mészkőkomplexusra következő világosszürke dolomit rétegei közé; faunájában a *Pecten*-ek viszik a vezérszerepet és a *raibli*-rétegekre emlékeztetnek. Ezek szerint a mészkő fedőjében levő világosszürke-, majd fehér dolomit egy része még a középső-triász felső részébe tartozik, túlnyomó része azonban már *felső-triászkorú*. A szürke dolomit majd jól rétegzett, finom-szövetű, majd pedig rétegzés nélküli. A fehér dolomit rendszeren szemcsés, cukorszövetű, durván padozott, vagy rétegzetlen, de minden esetben murvás, olykor egész finom porrá széthulló. A rétegzetlen tömegei likaesosak, üregesek; az üregek rendszerint dolomit porral vannak kitöltve. Rossz megtartású korallokat tartalmaznak (Horki, Frivaldnádas mellett) és általában fosszilis korallzátony benyomását keltik. Hatalmas vastagságban és nagy felületi elterjedésben van kifejlődve a Rajeci-medence Ny-i és D-i peremén. A Facskótól Sujáig húzódó lapos térszint, a

Szrnak hosszú gerincét, a Na Sziroku, a Cibulkova D-i részét, a Petrova majdnem egész tömegét, a Dubovu D-i és K-i lejtőjének egy részét, valamint É-ra nyúló gerincének a Jeszenyei-völgybe néző végét és a Rajec-fürdő fölött emelkedő festői szépségű sziklacsoportokat alkotja ez a sokszor egészen breccsás szerkezetű dolomit, melyet a bécsi geológusok jurakorú strambergi mészkőnek (PAUL,¹) STACHE) krétakorú „weisserkalk“-nak (STACHE,²) PAUL³) és „chocs-dolomit“-nak (PAUL) térképeztek.

Rajecfürdő fölött egyes elszigetelt, kisebb-nagyobb terjedelmű sziklacsoportokat, a Klak- (Nasenstein) hegycsoportban már terjedelmesebb lapos fennsíkakat (1. ábra), csipkézett tarajjal díszített éles gerinceket, Znióváraljától Ny-ra, a Zsjár-hegység É-i részében pedig nagy kiterjedésű, mély, meredek, sziklásfalú völgyektől, szurdokoktól szaggatott, összefüggő hegycsoportot alkot egy — dolomit és mészkő alkotta — rétegcsoport, melyet — bár kifejlődése teljes határozottsággal a triászkorra utal — a Kárpátokban szélteben észlelt sajátos települési viszonyai miatt a bécsi és régebbi hazai geológusok egyaránt — mindezekig krétakorúnak vettek. DORNYAY BÉLA dr.⁴) kegyesrendi tanár volt az első, akinek Rózsahegy környékén szerencsés kővületelelei alapján sikerült kimutatni, hogy ez a „chocs-dolomit“ minden kétséget kizáróan triászkorú.

Helyenkint hatalmas vastagságban, meredek sziklafalaktól határolva, *diszkordánsan* „ül“ ez a merev és éppen ezért önmagában is összetöredezett rétegcsoport a fiatalabb — a rátalódás alkalmával szenvedett nyomás következtében sokszor kaotikusan összegyűrt — képződményeken. Fekvéje nem kizárólag neokóm márga, mint ahogyan azt eddig hitték; megtalálhatjuk ezt a rétegcsoportot a legkülönbözőbb fiatalabb és idősebb mezozoós, paleozoós és kristályos képződményeken is.

A mélyebb rétegeket sötét-, szürkésbarna mészkő és sötétszürke — többnyire meszes dolomit alkotja, mely fölfelé világosabb szürke, mindjobban barnás árnyalatú, erősen összerepedezett kalciterekkel sűrűn átjárt mészkő és dolomitba megy át. Legfelső rétegeit pedig már fehér, szemcsés, cukorszövetű, likaacsos dolomit alkotja, mely teljesen egyezik avval a dolomittal, mely Facskó és Suja között, valamint Rajecfürdő mellett fordul elő a neokóm márgára támaszkodva. Nagyon valószínű, hogy úgy ez a dolomit, mint a Rajeci-medence említett helyein előforduló dolomit is össze-

1) PAUL: Geologische Verhältnisse des Gebietes zwischen Sillein, Facsko u. Waag-Bistritz. 1864. Jahrb. d. k. g. R.-A. Wien. Bd. XIV. Verh. 227.

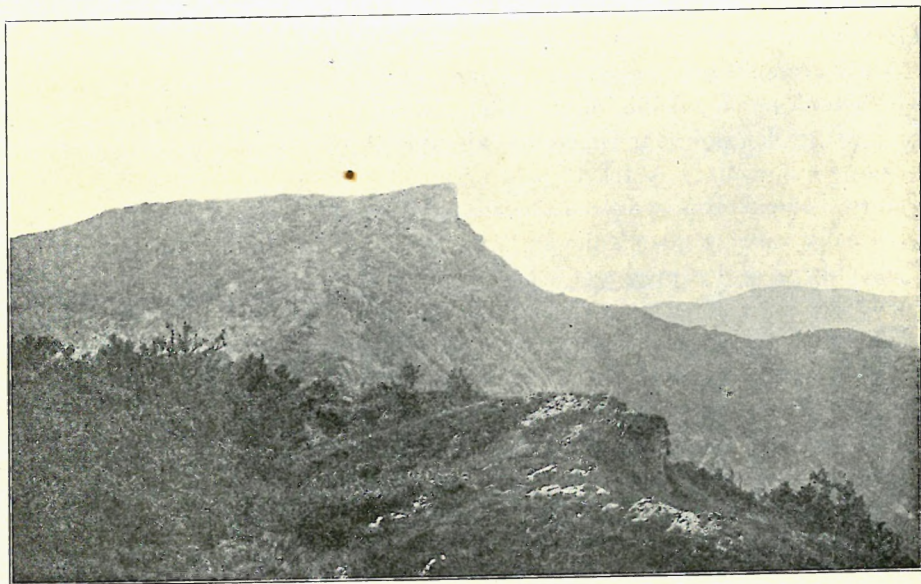
2) STACHE: Ber. über d. geol. Aufn. im Gebiet d. ober. Neutra-Flusses u. d. k. Bergst. Kremnitz. 1864.

3) PAUL: L. c.

4) DORNYAY BÉLA dr.: Rózsahegy környékének földtani viszonyairól. Budapest. 1913.

függött a régmúlt időkben a föntebb említett — jelenleg elszigetelt — haldan egységes takaró szétszakadt foszlányaival.

Korát illetőleg a szóban levő rétegesoport a középső- és felső-triászba tartozik. Mélyebb rétegeiből — melyeket lunzi homokkő választ el a felsőktől — egy — a középső-triászra utaló *Rhynchonella (decurtata* (?)) és *Crinoidea*-nyéltagok kerültek ki (Andrásfalu határában levő Szokol DK-i gerincének végén a 792- ϕ -tól ÉK-re), míg a lunzi homokkő fölött fekvő — itt elég hatalmasan kifejlődött rétegösszlet ezideig követmentesnek bizonyult, kivéve a helyenkint észlelhető *Gyroporella*-nyomokat.



3. ábra. Klak (Nasenstein 1353 m) triászkorú mészkő és dolomit alkotta takarója. (Turócremetei völgy.) (Lóczy L. felvétele.)

A felső-triászba tartozó és a lunzi homokkő fölött következő rétegek egy része finomszemű, tömött, erősen meszes dolomit, melyben *mészalgákra* utaló kiválások mutatkoznak (különösen Turócremetétől D-re az Ölzerand-on (817 m.).

A szétszakadt takaró legnagyobb foszlánya az a mészkő- és dolomit-hegycsoport, mely Znióváraljától Ny-ra a Blasserberg-ig (685 m) húzódik és átnyúlik a Vrickói-völgy baloldalára is, annak alján keskeny, folytonosságában meg-megszakadt pásztát alkotva. Legszélesebb még a Vrhoviny-en. Znióváraljától ÉNy-ra a Kicsera (1090 m) és Jankova fő- és oldalgerincein négy kisebb-nagyobb takaró-foszlány van, majd a Turócremetei-völgyet környező gerinceken két kisebb [Hohlerstein (1053 m)

(2. ábra) és Ölzerrand (817 m)] és — a Spitzenhörndl (1219 m), Rovnye Szkáli (1278 m), Klak (Nasenstein) (1353 m) (3. ábra), Die Hohe Leut (1. ábra), Mittelbackstein (1070 m), illetve a Buchenkopf (1146 m) és Rabenstein (4. ábra) alkotta — két nagyobb takaró-foszlány kölesönöz festői képet a vidéknek. Nyitrafő határában a Richterberg (656 m) É-i részén és a Schlawigberg-en (723 m) találunk az eróziótól még meghagyott kis foszlányt, valamint ide számítandók a Rajecfürdő fölött emelkedő és a neokóm márgán „ülő“ kisebb-nagyobb sziklacsoportok is.

Az oly hatalmasan kifejlődött mészkő- és dolomit-réteggösszet felső részébe egy kisebb rétegcsoport települ, melyet *rozsdásárga*, apró *vörösfoltos*, *kvarchomokkő* és *sötétszürke*, homokos *palás agyag* alkot. Ezt az Alpok reingraben-i palájával és lunzi homokkővével kell azonosaknak tartanunk annál inkább, mert ezeket a rétegeket a környező hegységekből a bécsi geológusok már ismételtelen kimutatták, sőt STUR a palából *Halobia rugosá*-t is említ.¹⁾ A fekete pala mindeddig *kövületmentesnek* bizonyult, míg a homokkőben gyökér- és levéltörödékek találhatók. Előfordul szokatlan nagy vastagságban Znióváráljától Ny-ra a Znióvárálja—Vrickói-völgy jobboldalán a Podrágy gerincének 728 m-es csúcsától É-ra eső mellékvölgytől kezdődőleg a Studenec alsó szakaszán keresztül haladva, annak baloldalát alkotó gerinc ÉNy-i lejtőjén csaknem a községhatárig. Vastagsága helyenkint a 25—30 m-t is meghaladja. Ny-ra mintha folytatódna a homokkő keskeny pásztaja az Ölzerrand (817 m) Ny-i végén, a nyeregben észlelhető kis homokkő-előfordulásban. Mindkét helyen a takarót alkotó dolomit közé települ ez a kis rétegcsoport. Nyitrafő határában a Blasserberg (685 m) és Kailigerberg (983 m) közti gerincen két vékony csikban észlelhető, melyek közül az É-i egy km hosszúságban volt kinyomozható. Megtaláltam a nyomát a Paleshorn (753 m) É-i lejtőjén (a Gelneschgründel jobboldalán a kataszteri erdőnyiladék mellett) is, majd a Kohlengrund és Nyitra-völgye közti gerinc 848 m-es csúcsától É-ra eső — a térképen tévesen kétkúpúnak jelölt — csúcs D-i lejtőjén az erdőben észlelhető egy keskeny homokkő sáv, mely Ny-felé a Steingrund-ban, annak elágazása fölött végződik. A Minesov D-i részében pedig a Valesai völgyfőt szegélyező gerinceken — az Uzipana Szkála (1160 m) DK-re való egyesülésük előtt — települ a dolomit felső részébe, közel a tarka-keuperhez.

A homokkő által elkülönített dolomit vastagsága a legtöbb esetben igen csekély, sokszor alig 5—10 m.

Nemcsak a szóbanlévő területen, de az Északnyugati Kárpátokban általában nagyon elterjedt a mészkő- és dolomit-rétegcsoporton belül — a

1) STUR: Geol. Übersichtsaufn. im Ob. Waag- u. Gran-Thale. Jahrb. d. k. k. g. R.-A. Bd. XVIII. 1868.

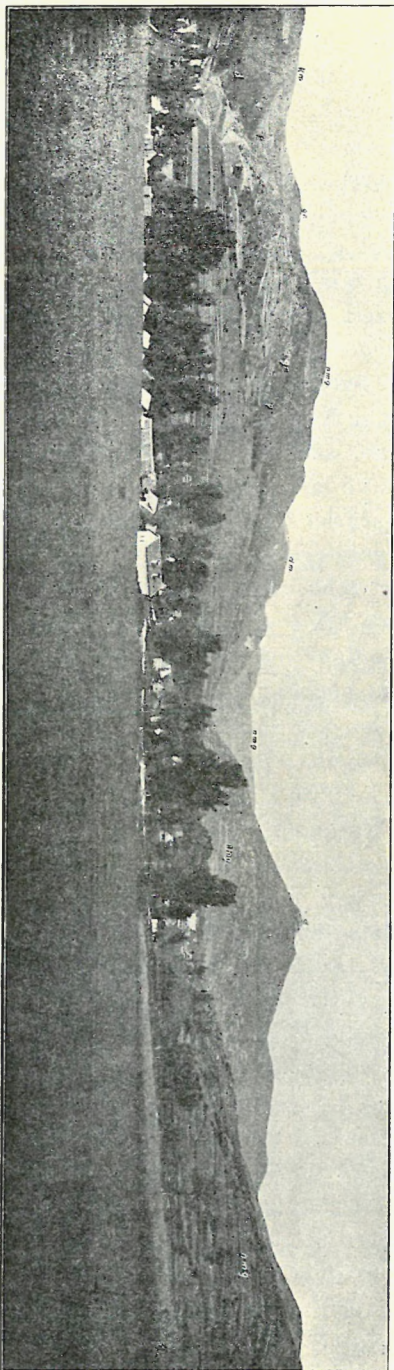
sokszor breccsás — *sejtes mészkő és dolomit*. Régebben „*rauchwacke*“ -nak tekintették, bár a legritkább esetben fordul elő a tárgyalt rétegcsoport mélyebb részében, amikor is az leginkább tektonikai okokra vezethető vissza. Nagyobb törések és rátolódási síkok mentén a régmúlt időkben feltörő hőforrások átalakító hatásának köszönik létrejöttüket, vagy éppen azok üledékei és ezért az egyes előfordulások nem réteges, hanem inkább lencseszerű közbetelepülésekhez hasonlítanak, vagy szabálytalan alakúak. A Klak-hegycsoportban éppen úgy, mint a Szlováni- és Valcsai-völgyekben lépten-nyomon találkozunk vele.

Az úgynevezett „*tarka-keuper*“ sárga, zöld, lila legkülönbözőbb árnyalataiban és különösen vörös színben fellépő *palás agyag* és *agyagmárgái* alkotják a dolomit fedőjét elég nagy felületi elterjedésben úgy a Mincsov D-i részében, mint a Klak-hegycsoportban, Nyitrafő környékén. Legtöbb helyen fehér, sárga, szürke és vörös, finom-, vagy durvaszemű kvarchomokkő települ közé néha tetemes vastagságban, majd pedig vékonyabb-vastagabb, zöldes-szürke finomszemű dolomitpadokkal váltakoznak a palás agyag és márgarétegek.

Területünkön több vonulatban húzódik az általános rétegcsoportnak megfelelően DNy—ÉK-i irányban. A legészaknyugatibb vonulat az, amely a Frivaldi-völgy torkolatánál a falutól K-re van hatalmasan föltárva, ahonnan kis megszakítással a Kunes ÉNy-i lejtőjén át a Prinja dolináig húzódik, hol a Szokol (912 m) gerincét alkotó foltos márga alá bukik, hogy a Kővágási- (Porubszki) völgy közepetáján a Prata lejtőjén újból a felszínre kerüljön, majd a Predna- és Zadnya Oszelna mellékvölgyeken át az Uszipana Szkála (1160 m) alatti gerinc egyesülésnél arra fölkapaszkodva keskeny sávban tovább húzódják É-nak.

A Frivaldi-völgy felső szakaszában a Na Csélo (978 m), Pripor (1075 m) és Kosztelna hepe-hupás lejtőin bukkanik a felszínre nagy felületi elterjedéssel a „*tarka-keuper*“ második vonulata. ÉK-felé folytatódik a Rajecka Szkalka (1166 m) K-i lejtőjén, honnan kettéválva halad tovább s az Oszelna csúcsától É-ra és D-re lép át a gerincen a Valcsai-völgy Krive dolni mellékvölgyébe, hol véget is ér. Lehetséges, hogy DNy-felé a Gerstberg (1075 m) D-i lejtőjén keresztül vonuló vörös agyag is evvel a vonulattal függ össze.

DK-felé a nagy vízvásztó gerinchez értünk, melynek K-i oldalán a gyűrődések kissé elsímulnak, úgy, hogy a tarka agyag itt fellépő harmadik vonulata úgy a Szlováni- (térképen Szlovenszki), mint a Voszucsna-völgyekben kisebb-nagyobb magasságban a völgy mindkét oldalán végighúzódik kb. 900—1000 m közti magasságban, helyenkint tetemes vastagságban, máshol csaknem teljesen kipréselődve. A Pivnice (826 m) előtt a Na Szkalku-n (867 m), mint a vonulat legkeletibb pontján följut a ge-



4. ábra. A Turócszemeteri-völgy felső szakasza a neokóm márga alkotó lankás lejtőkkel és a sziklás gerincéleket alkotó triászkorú mészkő- és dolomítakaró foszlányaiival. (Lőczy L. felvétele.)

rincre, hogy innen lehúzódva a Szlováni-völgy talpáig az 527 - ϕ - táján a fiatalabb képződmények alá, a mélységbe süllyedjen. DNy-felé folytatódik a Szucha dolinában, de ketté szakadva. A völgy végső elágazásánál kb. 1 $\frac{1}{2}$ km hosszúságban és elég nagy vastagságban a lejtők alját alkotja, éppen úgy a völgy alsó szakaszán az 558 m-es mag. pont előtti réteken is, sőt fölhúzódik az É-ről torkolló mellékvölgy jobb oldalán majdnem egy km-re. Tovább DNy-felé a vonulatnak csak ezt a keskenyebb ágát lehet nyomozni. A Vrhoviny dolomit-takaró tömege részben elfödi, a gerincen pedig meg is szakítja további — a Die Kop K-i lejtőjére való áthúzóadásában. A legdélibb, mély harántárok után a Turócremetei-völgy jobb oldalát alkotó gerincélen csak foszlányai maradtak meg, míg az Ölzerrand takarója alatt teljesen kipréselődött. Csak innen DNy-ra lép föl a gerincen lehúzódva a Kirchgrund-ba, annak alsó részén levő nagy törésig. A gerincen, illetve annak DK-i lejtőjén mindjobban megvékonyodva a Gebrühter Stein (773 m) gerincéig követhetjük megszakítás nélkül. Valószínű folytatása ennek a vonulatnak az „in der Kosinz“ és Kotzendele-völgyön át a Nickelskopf (978 m) csúcsától É-ra a gerincen áthúzóadó vörös pala, esetleg hozzátartozik még a Nyitra-völgye-Kohlengrund közti gerinc legmagasabb csúcsán két — egy keskeny és egy széles — sávban megjelenő szinklinálisba gyúrt vörös pala is.

Ebből a vonulatból különül el egy keskeny és lefutásában nagyon sokszor megszakított negyedik vonulat. A Kailigerberg-től (983 m) DK-re a harmadik vonulat és az országút között a 841 m-es kúptól kiinduló gerincen kezdődik és megszakítás nélkül követhető. Egyes elszakadozott részeit megtaláljuk a nyeregtől Ny-ra eső gerinc alján, a Gebrühter Stein (773 m), Gangstein, Paleshorn (753 m), majd Ny-ra a Sattelberg (867 m) D-i, a 686- és 723 m-es gerincei D-i, illetve K-i lejtőin. Legdélibb keskeny, inkább csak a talaj megfestéséből és apró pikkelyekből konstatálható kibukkanása az Oberungargrund jobb oldalát alkotó gerincen van.

Az ötödik „tarka-keuper“ vonulat már a Zsjár területére esik és amelyet a Bisztjerec-völgy torkolatától a Mezőpataki- (Polerjekai) völgyig nyomoztam ki. Ennek folytatását észleltem Berestyénfalvánál (Briesztya), valamint a Der Hohe Berg (787 m) és Stirnele Berg (721 m) K-i lejtőin.

A triászkorú képződmények sorát lezárja a *kösseni rétegek* csoportja, melynek elterjedése — egy-két jelentéktelen helytől eltekintve — teljesen összeesik a „tarka keuper“-ével. Általában kis vastagságú rétegösszet, mely csak a Mincsov DNy-i részében, a Frivaldi-völgyben ér el szokatlan nagymérvű kifejlődést és jut nagy felületi elterjedéshez. Nagy szerepet játszanak ebben a terület hegyszerkezeti viszonyai. A Frivaldi-völgy közepetáján ugyanis a rétegek széles szinklinálist alkotnak átlag 30—35°-os lejtésű szárnyakkal. A szinklinális legalsó, a völgy alján

kb. 2 km hosszúságban végighúzódó rétegeit a rhät emelet kösseni fáciesű képződményei alkotják. Az egyetlen megbízható tájékoztató rétegcsoport a kövületeket gyéren tartalmazó, települési viszonyaiban erősen megzavart rétegek tömkelegében, mert azt a fokozatos átmenetet a keuper palás agyagból a kösseni rétegekbe, amit VETTERS¹⁾ a Zsjár-hegységből említ, nem észleltem, sőt ellenkezőleg, lefelé mindig élesen elhatárolt, fölfelé ellenben az alsó-liász rétegekbe fokozatos az átmenet.

Kifejlődése rendkívül változatos. A Minesov DNy-i részében uralgó a sötétszürke, agyagos, leveles, vagy lemezes, sokszor lencsésen szét-hengerelt *márgás fácies* kevés kövülettel. Alárendeltebb szerepű a sötétszürke mészkő, mely részben a *palás agyagmárga* közé, részben pedig azok fölé települve, vagy attól teljesen függetlenül fordul elő. A Klak-hegycsoportban háttérbe szorul az agyagos fácies és csaknem kizárólag mészkő és márga alkotja az egész kösseni rétegcsoportot.

Az egyetlen rétegcsoport, mely — kivéve egyes helyeken a legmélyebb szinteket — csaknem mindenütt tartalmaz kövületeket, helyenkint olyan tömegben, hogy valóságos *lumasellát* alkot. Így a Frivaldi-völgyben a Kosztelna egyik gerincén, a Znióváralja határában levő Szucha dolina alján és a Kailigerberg melletti előfordulás egyes pontjain. A mészkő-fácies faunáját a nagy mennyiségben előforduló *crinoideákon* kívül kagylók (*Pecten*, *Avicula* stb.), *brachiopodák* alkotják, míg csigák csak elvétve találhatók benne. A mészkőben előforduló kövületek két leggazdagabb lelőhelye a Kailigerberg környékén és a Szlováni-völgyben a Viniarkától Ny-ra eső első völgyben az erdőirtásban van. A márgafácies legfelső, sötétszürke, helyenkint kalcitereként sűrűn átjárt, tömött rétegeiben különösen *brachiopodák* (*Terebratula gregaria* SUESS.) fordulnak elő nagy mennyiségben, így a Frivaldi-völgy Szuce mellékvölgyében és a Prinja dolinában. Meszesebb rétegeiben vannak a korallok (*Thecosmilia [chlatrata (?)]*), így a Frivaldi-völgy torkolatának mindkét oldalán a falu fölött, a Kunes 705 m-es gerincén, a Kővágási-völgyben az Uszápána Szkalá-ról (1160 m) kiinduló mellékgerinc É-i ágán, a Prinja dolinában, nemkülönben a Klak-hegycsoportban a Kailigerberg mellett és a Gelneschgründel jobb oldalán. A mészkő igen gyakran *oolitos*, mint a Kosztelna K-i mellékgerincén, a Kunes 705 méteres gerincén, a Szlováni-völgyben, Szucha dolinában, a Die Kop (773 m) K-i gerincén és a Kailigerbergen.

Az elmondottakat összefoglalva, a triászba sorolt képződményeken belül eddig a következő széttagolást sikerült eszközölnöm:

1) VETTERS: Geologie d. Zjargebirges etc.

Alsó-triász :	Werfeni-pala, csillámos, vörös homokkő, homokos agyag s csillámnélküli sárga palás agyagmárga.	?	Bécsiek régi felvétele szerint permi és alsó-triász.
Középső-triász : anisusi em.	Guttensteini és reiflingi mészkő. Sötétszürke dolomit (diplomorás képződemény) helyenkint közbetelepült mészkőpadokkal.	?	Triász-korú, helyenként chocs-dolomit.
ladiniai em.	Sötét- és világosabb szürke, porrá széteső dolomit gyér mészkőközbetelepülésekkel.	Daonellás, agyagos, gumós, vörhenyes mészkő. Világosszürke és fehér dolomit közbetelepült raibli (?) lumasellás mészkővel. (Rajeci medence Ny-i és Di-peremén.)	Strambergi mészkő, krétakorú „fehér mészkő“ ú.n.: „weiserkalk“. Chocs-dolomit.
Felső-triász :	Reingrabeni sötétszürke pala és lunzi-homokkő. Világosszürke, meszes, rétegzett dolomit alganyomokkal. Tarka agyagmárgák és palás agyagok, közbetelepült dolomit és kvarchomokkő padokkal. Kösseni-faciesű sötétszürke mészkövek, márgák és palás agyagok.	Reingrabeni pala és lunzi-homokkő. Fehér, szemcsés dolomit korallak nyomaival (fossilis korallzátanyok.) (Rajeci medence D-i szöglete és a Znió-váralja-Vrickói völgy jobb oldalán.)	Szirtmészkő (Frivaldnás mellett a Horkin), chocs-dolomit a Zniói völgyben és Facskó környékén.

Júra. A kösseni rétegekből lassú, fokozatos az átmenet a liász-rétegekbe. Lassú *elhomokosodás* áll be az agyagpaláknál és mészköveknél; a sötétszürke, csaknem fekete márgák lassankint világosszürke, illetve foltos márgákba mennek át, vagy pedig világos, sárgás-szürke, sok krinoideát tartalmazó *gresteni mészkövek* következnek a kösseni rétegekre. Ahol beáll az elhomokosodás, ott a liász legmélyebb részét *gresteni-faciesű* rétegek alkotják, egyebütt pedig a *foltos márgafacies* lenyúlik a triász határáig.

A típusos *gresteni homokkövek*, melyek a Zsjárban és a Kis-Magura É-i részében (pl. Csavajó környékén is) oly hatalmas kifejlődésben fordulnak elő, a Mincsov D-i részében és a Klak hegycsoportban hiányzanak. Fehér csillámos, *homokos palák*, *agyagos márgapalák* és *márgák*, *homokos fekete és sárgás-szürkés*, *krinoideás* — típusos *gresteni* — *mészkövek*, aminőket UHLIG a Tátrából és Kis-Fátrából (Fátrakriván), VETTERS pedig a Zsjárból említ, helyettesítik azokat.

A Frivaldi-völgyben és a tőle É-ra eső Prinja dolinában előforduló *sárgás-szürke mészkövek* — a gyakran található *belemnites*-eken kívül —

igen sok *crinoideát* (*Pentacrinus*) tartalmaznak, míg a homokos, *fekete mészkövek*, melyek a Szlováni-völgyben, a Die Kop (773 m) K-i lejtőjén, a turócremetei Kirchgrund-ban és a Kailigerberg nyergén, a Nyitra-völgye—Kohlengrund közti gerincen, az „in der Kosinz“ és a Kivék-völgyben (a Kopli-vrch (595 m)-től K-re eső völgy) szélesebb-keskenyebb, meg-megszakadó sávban kísérik a kösseni mészkövet, már gazdagabb — bár nehezen kiszabadítható — kövülettartalommal (*Waldheimia* sp. *Ostrea*, *Pecten*) tűnnek ki.

A homokos, barnás árnyalatú, *szürke-foltos márgapalák* nagyobb felületi elterjedésűek, mint a mészkövek. Általában az összes előfordulási helyükön erősen gyűredezettek és lencsésen kihengereltek. Helyenként (Nickelskopf (978 m)-től D-re a rét szélén és a Gelneshgründel két oldalán) *crinoideá*-kat, illetve *belemnites*-eket tartalmaznak, különben kövületmenteseknek bizonyultak (Nyitravölgye—Kohlengrund közti gerincen a 848- ϕ -től É-ra eső széles pásztán és a Holzriegel-en).

A júra további kifejlődése a kis-fátrai (fátrakriváni) júrával mutat legnagyobb megegyezést. Foltos márgák következnek a gresteni-, vagy — ahol ezek hiányoznak — közvetlenül a kösseni rétegekre. Ezek uralják a júra alsó részét, esetleg meg vannak az egész júrában, amikor is az észrevétlenül átnyúlik a neokómba is. Az egész UHLIG-VETTERS szerint „*szubtátrai*“ márgafacies csoportba — csaknem az egész bejárt területen — beleékelődnek különböző szürke, vörös és sárga, tűzköves és tűzkömentes mészkövek. Nem kizárólag a Mincsovra és a Klak-csoportra jellemző a mészköveknek a márga közé való települése. Így van ez a Kis-Fátra (Fátrakriván)¹⁾ és a Magas-Tátra²⁾ szubtátrai (?) régiójában, a Kis-Magurában és a Zsjárban³⁾ is. A vörös és sárga mészkövek a Kis-Fátrában a malm-tithont, a Fátrában a felső-liászt képviselik, a Zsjárban pedig ugyancsak a júra felső részébe iktatódnak be, VETTERS szavaival élve „die Tithongrenze markierend“.⁴⁾

A mészkövek néha tetemes vastagságban vannak kifejlődve, máskor alig pár méter vastagságúak. Így a Frivaldi-völgyben a Vrch Uszki-n (1062 m) és a belőle kiinduló mellékgerinceken meglehetősen nagy vastagságban következnek — kisebb-nagyobb össze nem függő foltokban, de mindenütt a térszínből kiemelkedő sziklákat alkotva — a palás közfekveteket tartalmazó márgarétegekre a szürke, vörhenyes, sötétvörös, agyagos, gumós, majd sárgás-vörhenyes mészkövek, melyek közül a szürke és vörhenyes mészkő sűrűn váltakozik 0.05—1 m vastagságú tűzkőrétégek-

1) UHLIG: Geol. d. Fátrakrivángebirges.

2) UHLIG: Geol. d. Tátragebirges. I. Th.

3) VETTERS: Geol. d. Zjargebirges etc.

4) VETTERS: L. c. 16. old.

kel. Ezek a mészkövek nagy valószínűséggel a liászba helyezhetők és pedig a vörösek a felső-liászt, esetleg részben már az alsó-doggert képviselnék, a szürke mészkövek pedig a mélyebb szinteket, mint a Magas-Tátrában. A vörös mészkövekre következnek a sárgás-vöröses, majd teljesen sárga mészkövek, mézsmárgák, melyek a Mincsov DK-i részében, a Klak-csoportban, a Zsjárban vékony-padosak, táblásak, sőt lemezesek és helyenkint kissé elkovásodottak. Ezek alkotják a júra legfelső részét, sőt néhol erősen elmárgásodva ugyan, de átnyúlnak — látszólag — még a neokómra is.

A mészkövek csak gyéren tartalmaznak kővületeket. A még leggyakrabban található *belemnites*-eken kívül a *crinoideá*-kat helyenkint igen nagy mennyiségben tartalmazó vörös mészkőből töredékes *ammonites*-ek (*Phylloceras* (?), *Lytoceras*, Frivaldi-völgy), (*Phylloceras* sp. Szlováni-völgy) és egy *brachiopoda*, a sárga lemezes mészkőből pedig felső-júrára utaló *aptychus*-töredékek kerültek ki. A Klak-csoportban és a Zsjárnak általam bejárt részében, ahol a júrarétegek sokkal gyengébben fejlődtek ki és kisebb szerepet játszanak a terület fölépítésében, mint a Frivaldi- és Kővágási-völgyek tájékán, az említett mészkövek jutnak túlsúlyra a júra-foltos-márgákkal szemben, mely itt csak a liászra szorítkozik. Ezt láthatjuk a Szlováni-völgy elején az eocén-konglomerátum határától nem messze kezdődő vékony pásztában, a Szucha dolina egy részében, a Turócremetei-völgy mindkét oldalán (a Die Kop-on, a Mittelrügél mellékvölgyben, az Ölzerrand É-i lejtőjén), majd a Kailigerberg-től kiinduló és a neokóm márga alatt Ny-felé a 920 m-es magassági pont tájáig elhúzódó júra-vonulatban, a Gerstberg-en (1075 m), a Kopli vrch (595 m), valamint a tőle Ny-ra eső gerinc É-i nyergében, a Mertendriesengrund mindkét oldalán a gránit határánál, a Schmiedhanselgrund és Die alte Grenze közti gerincen, valamint a Zsjár legészaknyugatibb — a Bisztjerec-völgytől Nyitrafő D-i végéig (Kopli vrch (487.9 m) húzódó vonulat júrájában.

A *foltos márga* helyenkint (Frivaldi- és Kővágási-völgyek között, mely főelterjedési területe) látszólag folytonos, megszakítás nélküli, tagozatlan rétegsort alkot, melynek színtezésére törekvő kísérletek mindezideig sikertelenek maradtak. Kővületeket — aránylag gyéren — csak a mélyebb részből sikerült gyűjteni, jobbra a Frivaldi-völgyből, honnan STUR¹⁾ és VETTERS²⁾ is említik már a következő alsó- és középső-liászra utaló kővületeket:

(STUR:) *Ammonites Conybeari* Sow.

Ammonites multicosatus Sow.

1) STUR: Aufnahmen im Wassergebiet etc. 1860. 89. old.

2) VETTERS: Geologie d. Zjargebirges etc.

Ammonites raricostatus ZIET.

Ammonites brevispina SOW.

Avicula intermedia EMM.

(VETTERS): *Arietites spiratissimus* QU.

Arietites raricostatus ZIET.

Arietites cf. multicostatus SOW.

Oxynoticeras oxynotum QU.

A Frivaldi-völgy alsó szakaszából:

Nautilus cf. austriacus HAU.

került elő, a Pod Uszip D-i lejtőjén:

Arietites sp.-ek

Aegoceras (Platypleuroceras) n. sp.

Aegoceras (Platypleuroceras) brevispina SOW. sp.-t

gyűjtöttem, míg a Frivaldi-völgy végső elágazásában eszközölt gyűjtés a következő fajokat eredményezte:

Spiriferina sp.

Rhynchonella sp.

Arietites sp. (a *spiratissimus* alakköréből)

**Aegoceras (Platypleuroceras) brevispina* SOW. sp.¹⁾

**Oxynoticeras oxynotum* QU. sp.

Belemnites sp.

Ez a leggazdagabb lelőhely, mely egyúttal a legjobb megtartású kövületeket szolgáltatta. Egyes ép, vagy töredékes kövület több helyről került még elő. Így a Szlováni-völgyből a Kővágási-völgybe a gerincen átvezető gyalogösvényen közel a tetőhöz egy *Arietites* sp. és *Belemnites* töredéke, a Szucha doliná-nak (Znióvár-alja) a Szucha gerinctől Ny-ra eső mellékvölgyében *Brachiopoda* (töredék), *Oxytoma (inaequivalvis* (?) SOW.) és *Arietites* (?) sp. töredéke kerültek ki, majd a Vrhoviny-tól Ny-ra eső nyereg és a Die Kop közti réten *Aegoceras (Platypleuroceras) brevispina* SOW. sp.-t, a Kopli vrch (595 m)-től É-ra *Arietites* és *Belemnites* töredéket, a Richterberg (656 m) és Paleshorn (753 m) közti nyeregben az utóbbi lejtőjének alján több *Arietites (Arnioceras)* sp. és *Aegoceras* (?) sp. alsó-liászra utaló töredékes példányát sikerült gyűjtenem. Közelebről meg nem határozható *Belemnites* lépten-nyomon található.

A *Nautilus cf. austriacus* HAU. az alsó- és középső-liászban (β – γ) egyaránt található, bár előfordulásának pontos szintje még nincs megállapítva. Az *Arietites*-ek, különösen a *spiratissimus* alakkörébe tartozó fajok az alsó-liász mélyebb szintjére (α) utalnak, az *Oxynoticeras oxynotum* QU. sp. a felső szint (β) jellemző kövülete, míg az *Aegoceras (Platy-*

1) A *-gal megjelölt fajok már a régebbi gyűjtésekben is szerepelnek.

pleuroceras) brevispina Sow. sp., de az egész alnem is már a középső-liász alsó szintjének (γ) jelenlétére enged következtetni.

Kövületleleteim tehát csak megerősítik VETTERS megállapítását, hogy a foltos márga — ahol t. i. nagyobb mértékben van kifejlődve — magában foglalja a liász magasabb részét is. Felső-liászra utaló kövületet ezideig nekem sem sikerült találnom és így egyelőre csak a már korábban kimutatott mélyebb szintek jelenlétét sikerült megerősítenem.

Kréta. Amily fokozatos az átmenet a kösseni rétegekből a júra-időszaki rétegekbe, épp oly elmosódott a határ a júra és a kréta (neokóm) között is. A júra foltos márgákból és sárga lemezes mészkövekből lassú, fokozatos átmenet figyelhető meg a neokóm *sárgás mészmárgák, sziürke foltos márgák* és *homokos agyagmárga-palákba*. A márga alsó részébe *sötétsziürke*, kalciterekől sűrűn átjárt, apró füstkvare kristályokat és foraminiferákat tartalmazó vastagpados, szemcsés mészkő települ, mindössze pár méter vastagságban. Vékony, sötétsziürke tűzköszalagok iktatódnak a mészkő rétegei közé. A foltos márgák többnyire mészmárgák, melyeket kalciterek sűrűn átjárnak, vékonypadosak vagy táblásak, míg a homokos agyagmárga-palák palásak, levelesek. Általában jellemző az egész neokóm rétegösszletre a nagyfokú összetöredezettség és hogy rétegei erősen — helyenkint (Blasserberg [685 m]) kaotikusan — összegyűrűttek.

Egyike a legnagyobb felületi elterjedéssel bíró képződményeknek. Eltekintve a Kővágási- és Frivaldi-völgyek közti területen észlelhető szórványos, egyes foszlányokban való föllépésétől, három olyan különálló, nagy kiterjedésű területet különböztethetünk meg az eddig bejárt vidéken, ahol a neokóm-márga uralja a térszínt.

A legészakibb neokóm-terület a Rajeci-medence Ny-i peremén a Kiscserna és Rajec határában levő Petrova (642 m) hegytől fölhúzódik É-nak a Dubova (723 m), a Ciszove, a Vlocsje hora és Huorka (569 m) gerincén, a Kameni Djel (667 m), Velki vrch (639 m) K-i lejtőjén, majd a Leszove vrch-en (618 m) keresztül haladva a Rajecfürdő mellett végighúzóódik Tuszta-hora (746 m), Gruny (770 m) és Szkalki (Na Szkalki 779 m) gerincét alkotva. Észak felé való elterjedésének végső határa még kinyomozásra vár.

A második terület a Turócremetei-völgyet és a Szucha dolinát környező gerinceket, valamint a Kicsera (1090 m) és Jankova-hegy tömegét foglalja magában, majd elnyúlik a Rajeci- (Rajčanka) illetve Pravnanka és Nyitra-völgyéig, sőt áthúzóódik az említett völgyek bal- illetve jobb-oldalára, Ny-felé tovább folytatódik.

A znióváraljai várhegy (988 m) DK-i lábánál, a „Vedzser voda“-völgy baloldalán kezdődik és vékony pásztában húzóódik DNy felé a legdélibb neokóm-márgaterület, mely a Fakanova (Wagenhals 913 m) D-i

lejtőjén kiszélesedik és a Nyitrafői süllyedési területet alkotja, mint a Zsjár-hegység legkülső övét (Absenkungszone, VETTERS), lehúzódva Nyitrafő község D-i végéig.

A neokóm-márga rétegek elég gyakran tartalmazznak kövületeket, melyek bár rendszeren nagyon összelapítottak és rossz megtartásúak, mégis lehetővé teszik a júra felső részétől és ahol rátolódás folytán érintkeznek, a liász foltos-márgától való elkülönítését. A gyűjtött és legalább megközelítő pontossággal meghatározható kövületek jegyzéke lelőhelyek (É-ről D-nek haladva) szerint a következő:

A *Kameni Djel* (667 m) K-i lejtőjén:

Pygope sp.

Holcostephanus (?) sp.

Desmoceras sp.

Crioceras sp.-ek

Aptychus angulicostatus PICT. ET DE LOR.

A *Jeszenyei-völgyben* a Ciszove gerinc É-i végén:

Terebratulina sp.

Desmoceras (?) sp.

Aptychus angulicostatus PICT. ET DE LOR.

A *Vojlova-völgyben* a *Dubova* Ny-i lejtőjén:

Terebratulina sp.

Lytoceras cf. *rarininctum* UHLIG

Hamulina (?) sp.

Crioceras (?) sp.

A *Znióváráljai Szucha dolinában* a *Szucha* gerincéről:

Lytoceras sp.

Hoplites sp.

Desmoceras (?) sp.

Aptychus sp.-ek

Belemnites-ek.

A *Turócremetei-völgyben* a *Greinhübel-en*:

Serpula sp.

Terebratula sp.-ek

Terebratulina sp.

Desmoceras (?) sp.

Hoplites sp.-ek

Belemnites (Divalia) dilatatus BLAINV.

Belemnites jaculum PHIL.¹⁾

1) SIMIONESCU: II. Fauna neocomiana din besenul Dîmbovicierei. Acad. Româna. No. II. munkájában az I. tábla 5—6-ik ábrájával mutat nagy megegyezést, míg a típusától többé-kevésbbé eltér, akárcsak Simionescu ábrája.

A Turócremetei-völgy egyéb helyeiről *Echinus (Cidaris?)* tüskék (Hohlerstein K-i nyerge), *Belemnites*-ek (Hohlerstein K-i nyerge, Gabjascht), *Aptychus*-ok (Holespack, Nasenstein lejtője, Gabjascht) kerültek elő.

A krétakorú, egyúttal a mezozóos képződmények sora is lezárul az imént tárgyalt neokóm-márgák csoportjával, ezek alkotván a legfiatalabb mezozóos rétegeket. A régi geológusok által a kréta magasabb részébe (aptien-albien) helyezett s a márgára települő mészkövek és dolomitok — miként az az előző fejezetekből kitűnik — triászkorúaknak bizonyultak és így nem ezek alkotják területünkön a mezozoikum záró-rétegeit.

Harmadkor.

A Mincsov-hegységet Ny-ról és K-ről nagy sülyedési területek, medencék (Rajec-Zsolnai és Turóci) határolják, míg D-ről a Kis-Magura és Zsjár-hegység között fekvő Nyitrai-medence É-ra felnyúló Németprónai-öblével érintkezik a Klak hegycsoport közvetítésével. A Rajeci-medencének Rajecfürdőig terjedő D-i részét, a Turóci-medencének Valcsa, Lézsa (Lezsjachó), Andrásfalu és Znióvárálja községek közé eső területét jártam be, míg a Németprónai-öbölnek csak a Nyitrafő alá nyúló legészakibb pereméig tudtam eljutni, hol annak legidősebb, *transzgresziós* képződményei a felületre bukkannak.

A medencéket kítőltő képződmények úgy korra, mint kifejlődésüket tekintve, meglehetősen eltérnek egymástól. A Rajeci-medence fölépítésében kizárólag óharmadkori képződmények vesznek részt, a Nyitrai-medencében már meg vannak (?) a mediterrán-korú és valószínűleg pannoniai rétegek is,¹⁾ míg a Turóci-medencében eocén-korú rétegeken kívül csak pannoniai- és esetleg levantei-korú képződmények vannak eddigelé kimutatva.

Eocén. Az eocén legmélyebb rétegeit — mindhárom medencében — finomabb és durvább szemű poligén *konglomerátumok* alkotják. A kristályos alaphegység kőzetei kivételével a mezozoikum összes kőzetfélésegei képviselve a konglomerátumban, bár általában a dolomit — szögletes, vagy csak kevéssé legömbölyített (ha nagyok) — kavicsai az uralkodók és sok helyen kizárólagos alkatrészeit teszik.

A Turóci-medencében — ahol a Kistorbosztói (Trebosztói), Turócbesztercei- (Bisztricskai), Valcsai- és Szlováni (Szlovianszki) völgyek alsó szakaszának mindkét oldalán fordul elő lehúzódva Znióváráljáig —

1) MAROS és STRÖMPL fenntartással idesorolnak egyes konglomerátumokat és tufákat a tulajdonképeni nyitrai medencéből, míg a Nyitrabányaiban (Handlovai) már rég óta ki vannak mutatva.

vékonyabb-vastagabb, finomszemű, *sárga márgapadok*, majd pedig homokos, kékesszürke és sárga — márgapadokkal váltakozó — *agyagrétegek* települnek a konglomerátum rétegei közé. A konglomerátum rétegzetlen, vagy vastagpadosan rétegzett, amikor a finomabb és durvább szemű rétegek váltakoznak egymással. Szépen fel van tárva az agyagrétegekkel váltakozó konglomerátum Turóctótfalu (Szlován) község mellett a Vrickóipatak balpartján, hol a rétegek ÉNy-i 21^h irányban 20° alatt dülnek. Kövületet még az agyag iszapolt maradékában sem sikerült találnom.

A Rajeci-medencét kitöltő legidősebb képződmény hasonlóképen konglomerátum, mely triászkorú mészkőre és dolomitra települ, illetve támaszkodik. A dolomit a határon rendszeresen erősen breccsás lesz, míg a konglomerátum alsó rétegei csaknem kizárólag dolomittörmelékéből állnak, ami a két képződmény pontos elhatárolását nagyon megnehezíti. A konglomerátumra *szürke homokkőközefekveteket tartalmazó agyagmárgapala és agyagból* fölépített rétegesoport következik, mely részben még az eocénhez, részben pedig már az oligocénhez tartozik, amint azt régebbi — kövületekre támaszkodó — vizsgálatok eredményei bizonyítják. A Rajeci-medencével szorosan összefüggő és azonos képződményeket tartalmazó Zsolnai-medencében eszközölt próbafúrások alkalmával kikerült anyagban ugyanis — dr. KOCH ANTAL egyet. tanár úr szíves közlése szerint — dr. FRANZENAU ÁGOSTON múzeumi igazgató-őr úr egyéb foraminiferákon kívül középső- és felső-eocénre jellemző *Nummulites*-eket talált. Ezek a *Nummulites*-tartalmú rétegek, melyek a Zsolnai-medencében már 40 m mélységben kezdődnek, a Rajeci-medencében, különösen a D-i és Ny-i peremen, a konglomerátum után következve — de a rétegek nagyfokú gyűröttsége következtében nem lehetetlen, hogy a medence belsejében is — kibukkanak a felületre a föléjük települő — már oligocén-korú — rétegek alól.

A Nyitrai-medence *Németprónai öblének* É-i peremén — a Die alte Grenze és Schmiedhanselgrund közti gerincen és az É-ra fekvő völgy felső részének mindkét oldalán — a felső-júra és neokóm mészkő- és márgarétegekre települ *diszkordánsan* egy *transzgressziós* breccsa, illetve *konglomerátum* (5. ábra). Aprószemű, kemény összeállású rétegeket alkot, de csak kis vastagságban van kifejlődve. Közbetelepült márgarétegekkel váltakozik. Úgy a konglomerátum, mint a márgarétegek kövületnyomokat tartalmaznak. Már SCHRÉTER¹⁾ is említ ugyaninnen *Echinus*, *Ostrea*, *Pecten* töredékeket, nekem pedig *Echinus* (*Echinolampas* (?) v. *Echinantus* (?) sp.), *Ostrea* és apró, különböző fajokhoz tartozó *Pecten*-töredékeken kívül két elég jó megtartású *Pecten* sp.-t sikerült gyűjtenem a konglome-

1) SCHRÉTER: L. c.

rátum rétegekből. A *Pecten*-t közelebbről meghatározni eddig még nem sikerült, de kétségtelenül *felső-eocén*-re utaló alakkkal van dolgunk.

Oligocén. A Rajeci-medencét kitöltő, *szürke homokkőkőzfekvetekeket tartalmazó sárga és szürkés agyagmárgapala s agyag* felső része már az oligocénbe tartozik. Kövületeket ugyan ezekben a rétegekben sem találtam, az iszapolt anyagok vizsgálata is negatív eredménnyel járt, utalhatok azonban Koch professzor úrnak a Rajeci-medencében végzett vizsgálataira, melyek alkalmával a Kúnfalva (Konszka) határában levő Konszcsice-t (518 m) fölépítő agyagmárgapalában *Meletta*-pikkelyeket gyűjtött, melyek a kérdéses rétegek *oligocén*-kora mellett tanuskodnak. Ugyancsak Kúnfalva határában a Konszcsicéről kiinduló völgy baloldalán a Kalasányról jövő út mellett mangándús limonitból álló erek és fészkek fordulnak elő az agyagos márgapalában, melyek a Kárpátok középső-oligocén rétegeiben gyakoriak, éppen úgy, mint a több helyen észlelt és a márga közé települt *menilit-opál*-tól átjárt és megkeményített közbetelepülések.

Pannoniai (pontusi) rétegek. A Rajeci-medencében fiatal harmadkori rétegnek nem akadtam a nyomára, míg a Turóci- és Nyitrai-medencékben ezek vannak túlsúlyban. A Németprónai-öblöt kitöltő fiatal képződmények legészakibb kibukkanását a „Die alte Grenze“ jobboldali mély árkaiban és vízmosásaiban észlelhetjük. Kövületet még iszapolt maradékában sem sikerült találnom az itt kibukkanó *szürke, finomszemű, homokos, palás agyagban* és csak kifejlődésbeli hasonlósága alapján sorolom — a korábbi szerzőkkel és SCHRETER-rel egyetértőleg — némi fönttartással a pannoniai (pontusi) emeletbe.

Ugyancsak fönttartással veszem pannoniai-korúnak a Turóci-medence nagy részét kitöltő *laza konglomerátum*-okat — (inkább breccsia!) — helyesebben talán homokos, általában aprószemű *laza kavics*-okat is, melyek szögletes vagy kevésbé legömbölyített mészkő- és dolomit-szemekből állanak. Vékony, szürke, homokos agyag és agyagos homokrétegek alkotnak lencsés közbetelepüléseket a kavicsrétegeken belül, míg az agyagrétegekben helyenkint vékony lignit-erecskék fordulnak elő [Lézsza (Lezsachó) mellett a Bogdán (485.4 m) K-i oldalán az út melletti kavics-gödörben]. Az agyagos homok teljesen egyezik más területek pannoniainak vett képződményeivel.

Pliocén. Turócszentmártontól Ny-ra, Schulz Lajos földbirtokos téglagyárának agyaggödreibe vékony *lignit* és szürke *homokrétegekkel váltakozó kékesszürke agyag* van föltárva. Ezen rétegösszlet mélyebben fekvő rétegei igen sok nagy *Vivipará*-t, magasabb rétegei pedig nagy mennyiségű bordás *Melanopsis*-t, *Neritiná*-t, *Hydrobiá*-t és kevés *Planorbis*-t s apró *Congeriá*-t (*Dreissensia*?) tartalmaznak. KORMOS dr. szíves közlése szerint a fauna, de különösen a *Melanopsis*-ok nagyon emlékeztet-

nek a püspökfürdői fauna-elemekre és a rétegeket hajlandó *levantei*-korúaknak tekinteni. Ezeknek a rétegeknek kor- és keletkezési viszonyai még beható tanulmányozásra várnak, mivel eddig csak egy átnézetes kirándulás alkalmával tölthettem igen rövid időt a téglagyár feltárásainak területén.

Felső-pliocén (?) és pleisztocén. A harmadkori rétegekre mindhárom medencében fiatalabb képződmények települnek.

A *Németprónai-öböl*-ben a főntebb említett eocénkorú konglomerátumra szárazföldi, *törmelékkúp-jellegű, sárga, homokos kavics* települ, melynek anyaga a Ny-ra fekvő alaphegységéből származik. A homok a gránit és csillámpala széthullásából keletkezett, azoknak még el nem kopott és mállott alkatrészeiből — különösen kvareszemekből — tevődik össze, a kavicsokat pedig, melyek sokszor tetemes nagyságúak, permikori kvarchomokkő és konglomerátum alkotja. A „Die alte Grenze“ és Schmidhanselgrund közti gerincen kívül, melyen a permik homokkővön a csillámpala határánál egy második kavicsfolt is észlelhető, előfordul még a két ÉK-felé következő gerincen is, bár kisebb kiterjedésben.¹⁾ Ennek a kavicsnak a képződése valószínűleg visszanyúlik már a pliocénbe, de javában tartott a pleisztocénben is és szerves összefüggésben van a Flössel és a Pfeifer Berg (701 m) DK-i lejtőjét beszabdoló völgyek keletkezésével.

A *Turóci-medencé*-ben a Valcsai-völgy alsó szakaszán az eocénkorú konglomerátum alkotta terrazon *kavicsstakaró*-nak foszlányai észlelhetők. A kavicsok között itt már a kristályos alaphegység kőzetei is előfordulnak. Korát illetőleg semmi útbaigazító adat, csak sejtjük, hogy pleisztocénkorú.

A *Rajeci-medence* eddig bejárt részében kavicsstakarónak még csak foszlányaira sem akadtam. A lapos halmok és dombok hátát *vasborsós, sárga agyag* födi, mint Rajecfürdő közelében, hol a téglavető gödreiben és az országút újonnan készített bevágásában van feltárva, sok helyen pedig az eocén-oligocénkorú agyagmárga-pala és homokkő málladéka: a *sárga agyag* borítja be a medencét kitöltő harmadkori rétegeket. Sárga agyag előfordul Nyitrafő környékén is a neokóm-márga alkotta terrazonokon. Tetemesebb vastagságot azonban csak a Mendelgrund és Mertendriesengrund közti gerinc falumelletti végén ér el.

Holocén. A jelenkor legfontosabb képződményeit a patakok ártéri üledékein és medrükben tovaszállított kavicsokon kívül az elég nagy elterjedésű mésztufák alkotják, melyek a dús mésztartalmú patakvizekből

¹⁾ Nagy kiterjedésben és hatalmas vastagságban fordul elő Kovácspalota és Czach között, honnan már a régebbi irodalomban is említik, de amelyet csak egy átnézetes kirándulás alkalmával szeltem keresztül.

a régmúlt idők óta folytonosan rakódnak le. Általában laza, széthulló a képződő mésztufa, összeállóbb, melyet építkezési célokra is fölhasználhatnának, csak a Kivék-völgyben van, hol több méter magas, kiálló sziklát alkot és ahol régebben fejtették is. Képződési helye sokkal kisebb elterjedésénél, mivel lazaságánál fogva a víz elhordja és a legtöbb völgy alján nagy hosszúságban — helyenként 5—6, sőt még több méter vastagságban — lerakja, hol most alluviális terraszokat alkot, mert a patakok ebbe a mésztufa hordalékba vájták bele medrüket. Előfordul a Nyitra-völgye felső szakaszán a Bärengrund-ban, a Holzgrund baloldalán, a Grodgrund-tól Ny-ra eső völgy (Kivék) elágazásánál és a Ny-i ágában, a Grodgrund-ban, melyet a törmelék egész hosszában kitölt, a Gelneschgründel torkolatánál és a Gangstein lábánál, a Nassergrund — melyben a vadőri lak van — elágazásánál és messze föl az É-i irányú mellékágban, a Hollundergrund felső szakaszán, melyet a Repes-völgytől fölfelé nagy vastagságban feltölt, a Valcsai-völgyben az elágazása előtt a jobboldali réteken négy kisebb foltban és végül a Zsjár É-i részében a Szokol-völgy felső szakaszában.

Ezek a források minden valószínűség szerint már a *pliocénben* — de talán már előbb is — működtek, csak hogy — akkor még mint hőforrások — a mainál sokkal magasabb szintájban fakadtak. Hogy ezek nagy mélységből felszálló hőforrások voltak, kézzelfogható bizonyítékai a különösen nagy és mélyreható törési és rátolódási vonalak mentén előforduló „*rauchwacke*“-szerű sejtes dolomitokon és mészköveken¹⁾ kívül azok a forrásüledék jellegével bíró képződmények, melyek a sejtes mészkövel és dolomittal kapcsolatban a mai források közelében, de azokénál magasabb szintájban fordulnak elő és aminőket pl. a Gebrühterstein (773 m) DK-i végén kiálló sziklák hasadékaiba betelepülve észleltem.

Végül megemlítésre méltónak tartom azt — a Szlováni-völgy alsó szakaszában fakadó — *kénés* forrást, melyről, bár a környék lakossága régóta ismeri és gyógyitalul használja is, az eddigi irodalomban említés nem történt.

Hegyszerkezeti viszonyok.

A bejárt terület több morfológiai egységre oszlik. Ezek: a Rajec-Zsolnai-medence Ny-i mezozoós kőzetek felépítette peremhegysége, a Rajec-Zsolnai- és a Turóci-medencék, a Mincsov-hegység, továbbá a Mincsov, Zsjár és Kis-Magura összeszőgellési területe.

¹⁾ LÓCZY: A Balaton környékének geol. képződményei etc. Balaton tud. tan. eredm. I. köt. I. rész. I. szakasz. 66. old.

Az egymástól — már természeténél fogva is — eltérő földtani fölépítésű területek megegyeznek abban, hogy mindenütt nagy rétegtani zavarokat, több — különböző időkben bekövetkezett, részint általános, részint részleges — hegymozgás okozta gyűrődéseket, töréseket, vízszintes és függőleges irányú eltolódásokat észlelhetünk. A főbb törések, gyűrődések, pikkelyes feltolódások általános iránya ÉK—DNy-i, 9^h—21^h-ás, éppen úgy, mint a környező többi maghegységben. Eltérések természetesen gyakran vannak, sőt Nyitrafő fölött, ahol az üledékes képződmények fölszabadulnak a Kis-Magura kristályos magjának nyomása alól, több km hosszúságban K—Ny-i a rétegek csapásának iránya. Általában hozzásimul és alkalmazkodik a középponti mag, valamint a maghegységek alkotta vonulat tengelyének irányához.

A Rajeci-medencét K-ről és Ny-ról egyaránt nagy törések határolják. A Ny-i törésvonal mentén emelkedik ki az ÉK—DNy-i, 9^h—21^h-ás csapás mellett ÉNy-nak dülő mezozoós kőzetekből felépített *peremhegység*. A törésvonal — melyet világosan feltüntet a Jeszenye és Kiseserna között emelkedő Dubovu (728 m) Ny-i meredek sziklás lejtője — a Na Szalki, Tuszta Hora, Huorka, majd a Dubovu lábánál húzódik DDK felé a Na Sziroku (614 m) lejtőjén, majd pedig az Obrubena gerincén keresztül. Rajec és Nagycserna között K—Ny-i *haránt*-törések szakítják meg a mezozoós képződmények folytonosságát, megváltoztatva a törések közé eső tömegek dülési irányát is (DK-i 15^h 45^o). Az egyik haránt-törés a Petrova (642 m) É-i lejtőjén megy keresztül, a másik pedig a Na Hlinach-on, hol 1—2 km szélességben a mélységbe süllyedt a triász-korú mészkő és dolomit s a keletkezett mélyedésen át összeköttetés jött létre már az eocénkorban a Demjén-Szulyóváraljai (Domanis-Szulyói) és Rajeci-medencék D-i részei között is. A Szrnah (812 m) és Na Rovnye tömegében határozott csapásirányt már nem lehet megállapítani; a Rajeci-medencét határoló két törésvonal ér itt össze és ez idézte elő a hegy tömegének nagyfokú összetöredeztségében megnyilvánuló rétegzavart. A mezozoós peremhegység É-felé mindinkább mélyebbre süllyed, míg kevéssel a Lítvai-völgytől É-ra a Rajec—Zsolnai-medence a paleogénben egybeolvadt a délebbre elkülönített Demjén—Szulyóváraljai-medencével.

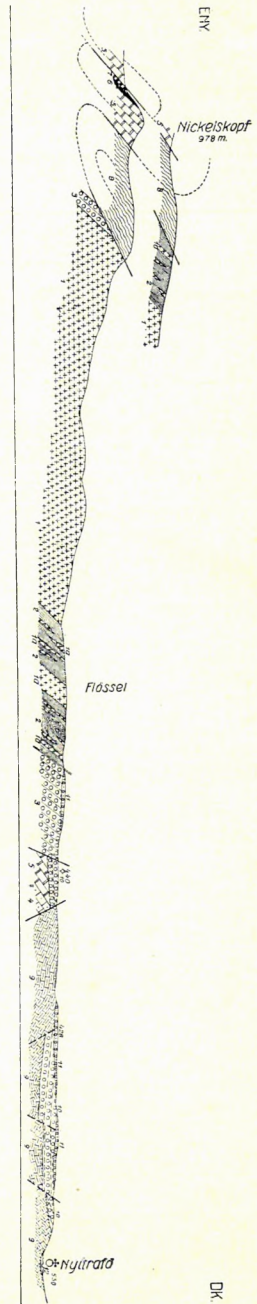
A *Rajec—Zsolnai-medence* K-i peremén haladó törésvonalat föltünteti a Mincsov ÉK—DNy-i főgerincéből kiágazó ÉNy—DK-i irányú hosszú oldalgerinceknek a Rajeci-medencére tekintő meredek homlokfala. Ez a törésvonal — mint fentebb említettem, a Na Rovnye tömegében egyesül a Ny-i peremtöréssel. A medencét kitöltő *paleogén*-képződmények települése nem zavartalan. Eredeti helyzetükből legjobban kimozdultak a Rajeci-medence D-i szögletében, ahol a két peremtörés összeér. Itt a rétegek ÉNy—DK-i irányú redőkbe gyűrődtek, tehát a környező területek

átlagos csapásirányára éppen haránt-lefutásúak. A redők lefutása északbabra Rajec és Kalacsány között fokozatosan É-i lesz és lassanként hozzásimul a Ny-i peremhegység ÉK—DNy-i csapású vonulatához, amint azt a Kúnfalvánál és Rajecfürdőnél észlelt ÉK—DNy-i, 8^h 20^o-os csapásirány igazolja. A redők lefutási irányának megváltozásával a rétegek gyűröttsége is csökken, sőt a Zsolnai-medencében Zsolnatarnó- (Trnove) és Zsolnánál mélyesztett fúrások adatai alapján, úgy látszik, hogy azok lankás — általában — É-i dűlés mellett többé-kevésbéb kisimulnak.

A Rajec—Zsolnai- és Turóci-medencék között magasan kiemelkedő *Mincsov* a maghegységek tipusos részaránytalan szerkezetét tárja elénk. A kristályos mag Ny-i oldalán foglal helyet a permi és mezozoos képződmények gyűrt öve, mely egy nagy — hosszanti — töréssel ér véget, meredek lejtőkkel, hirtelen, minden átmenetet alkotó előhegység nélkül emelkedvén ki a Rajec—Zsolnai-medencéből. Még hirtelenebb a hegység kiemelkedése a K-i oldalon a Turóci-medence felé, hol az egykor hasonlóképen meglevő üledékes kőzetek alkotta övből csak egyes keskeny, szétszakadozott foszlányok maradtak meg a kristályos mag és a medencét kitöltő harmadkori rétegek közé ékelődve, míg legnagyobb része a mélységbe süllyedt. Dél felé szoros orografiai összefüggésben van az üledékes kőzetek alkotta „burok“ — ha szabad ezt a kifejezést használnom — sziklás gerincei révén a Kis-Magurával és a Zsjár-hegységgel.

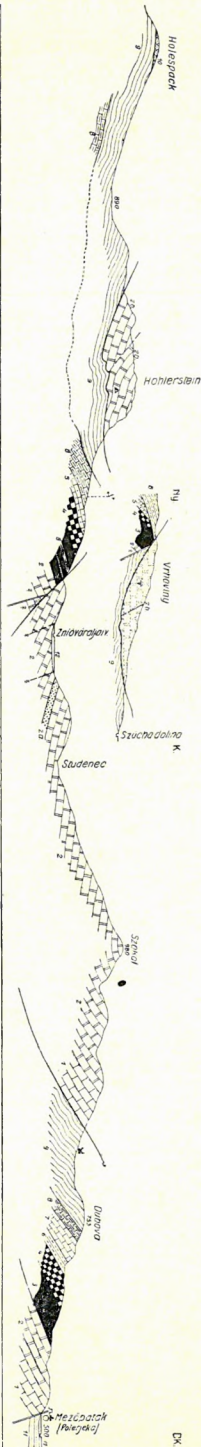
A *Kis-Magura* kristályos magjának csak a legészakkeletibb végződése esik területünkre. 1—1,5 km-re megkeskenyedve, ék módjára szorul az üledékes kőzetek közé, míg azok alá bukva a mélységbe nem merül. A kristályos magra É és ÉNy-felől a permi és mezozoos képződmények gyűrt öve borul, míg D és DK-felől a Bajmócig követhető nagy szegélytörés határolja. Ezen szegélytörés mentén a Nyitra- és Kovácspalotai-völgyek közti szakaszon a K-i leszakadt gyűrt övből fennmaradt permi kvarekonglomerátum és homokkő (5. ábra), lejjebb D-felé harmadkori rétegek, a Nyitra-völgyétől É-ra pedig júra-időszaki és neokóm-rétegek támaszkodnak a kristályos magra. A törésvonal több-kevesebb bizonyossággal követhető tovább ÉK-nek a Kicséráig (1090 m) a Szucha dolinán keresztül. Ezen törésvonal mentén érintkeznek egymással a Klak-csoport és a Zsjár-hegység peremgyűrődései is (6. ábra).

A bejárt területre a *Zsjár-hegység* üledékes övének legkülső vonulata, mely egy lapos szinklinális alsó szárnyával végződik, esik. K, azaz a Turóci-medence felé a Zsjár K-i — a vonulatot harántul metsző — szegélytörése mentén ér véget, ÉK-i legnagyobb részét pedig a Fakanova (Wagenhals)-Znióváraljai várhegy mészkő- és dolomit-takarója borítja be (6. ábra). A vonulat D-i része, mely Nyitrafő területére esik, széles,



5. ábra. Földtani szelvény a Nickelkopf és Nyitrafő között.

1. gránit; 2. esztámpala pegmatit (1a) telerekkel; 3. permi kvarckonglomerátum és homokkő; 4. triászkorú mészkő; 5. triászkorú dolomit; 6. tarka-keuper palás agyag; 7. Küsseni rétegek; 8. alsó-liasz, gressteni (?) rétegek; 9. felső-júra mészkő; 10. eocén konglomerátum; 11. pliocén-plaisztocén homokkő-kavics; 12. alluvium. Mérték = 1 : 36250.



6. ábra. Földtani szelvény a Turóczi medence és a Klak-hegycsoport vízválasztó gerince (Mezopotak—Holespack) között a Zsitóvárhaljai völgyön keresztül. Mérték = 1 : 45000.

1. középső-triászkorú mészkő; 2. triászkorú fehér, helyenként szürke dolomit; 2a) lujzi-homokkő; 2b) triászkorú mészkő és dolomit; 3. tarka-keuper palás agyag dolomit és homokkő közbetelapításokkal; 4. küsseni rétegek; 5. gressteni rétegek; 6. liászkorú foltos márga; 7. járadszaki lemez mészkő; 8. neokóm márga; 9. neokóm, szürke, foraminiferás mészkő; 10. neogén, szürke, foraminiferás mészkő; 11. neogén rétegek; 12. alluvium.

sülyedékes területnek tekinthető,¹⁾ melyben a szinklinálist alkotó képződmények éppen a Kis-Magura kristályos magjához torlódva összegyűrődtek, helyenkint oly mértékben, hogy még a jura felső rétegei is a felszínre kerültek. Az egész, ÉNy—DK-i irányú, eróziós völgyektől meg-megszagattott területet közel azonos magasságú gerincek alkotják, mely felszíni elegyengetést a transzgredáló eocén-tenger abráziója idézett elő. D-felé lassú lejtéssel észrevétlen az átmenet a Németprónai-öböl fiatal harmadkori képződményekből fölépített halmaiba.

Legérdekesebb terület a *Mincsov-Zsjár-hegység* és *Kis-Magura* szorosabb értelemben vett *összeszögellési területe*, mely körülbelül azonos a Mincsov-nak UHLIG felfogása szerinti „elsimulási öv“-vel. A képződmények elsimulásáról természetesen éppen úgy nem lehet szó itt sem, akár csak Nyitrafő környékén, de ez is sülyedési terület jellegével bír. Megszűnik a maghegységek oldali régiójában észlelhető pikkelyes szerkezet, folytonos, összefüggő redőkbe gyűrődtek itt a képződmények a Rajeci-medencétől a Turóciig. Éppen ezért a gyűrődésben résztvevő legfiatalabb mezozoós képződmény: a neokóm márga borítja a legmagasabb gerinceket, a kevésbé magasakat a júra márga és mészkő, a kösseni- és „tarka-keuper“ márgák a völgyek alján és a lejtőkön vannak föltárva, míg a dolomit a Rajeci oldalon csak pár helyen bukkanik ki kis vastagságban a lejtők alján, a Turóci oldalon pedig, bár jobban kiemelkedik, de a lejtők felénél magasabbra itt sem igen emelkedik. A redők emelkedése fokozatos a kristályos mag felé, melyhez elérve, a redőkbe gyűrt képződmények burka ketté hasad. Az üledékes képződmények a kristályos mag Ny-i oldalán összefüggőleg, a K-i oldalon pedig — a későbbi törések és sülyedések következtében meg-megszakadva — húzódnak tovább É-felé. Ezek a nyugodt lefutású hullámos redők, ezeknek a kristályos maggal való érintkezési módja, a maghegységek oldali övének pikkelyes szerkezete a hegység kialakulásának beszédes tanúi.

A karbonban beállott emelkedés a mostani kristályos palákat — melyek már a gránitintruzió következtében is szenvedtek települési zavarokat — szárazulattá tette. Megindult a denudáció munkája, mely részben elhordta a gránitokat fedő kőzetek burkát, létrejöttek a permii kvarc-konglomerátumok és homokkövek, melyek sok helyen (Magas-Tátra, UHLIG) transzgredálnak a grániton. A mezozoikum tengeréből szigetekként emelkedtek ki a kristályos hegységek, körülöttük leülepedtek a felső-krétaig

1) UHLIG ezt a területet a minden maghegységnél feltételezett „elsimulási-öv“-be (Austönungszone) sorolta. VETTERS helyesen észrevette, hogy az elsimulásról itt szó sincs, mert a rétegek általában nagyon erősen gyűrődtek, hanem az egész terület a Kis-Magura K-i szegélytörése mentén viszonylag lesülyedt és ezért „sülyedési öv“-nek, „Absenkungszone“-nak nevezi el.

terjedő képződmények, amikor egy általános — az egész Kárpátokban kimutatható — nagy hegymozgás tagolta a területet. Erre az időre esik az egész alaphegység újabb kiemelkedése és üledéksorozataink felgyürödése. Ugyanekkor szakadt le azok K-i szárnya, a maghegységek között fekvő medencék területe, melyeket elborít a transzgradáló (középső) eocén-tenger, kialakítva a maghegységek peremén sok helyen és egyes öblökben észlelhető abráziós térszint. A neogénben újból nagy átalakulások színtere maghegységeink területe. Nagyfokú függőleges és vízszintes elmozdulások ideje ez, amikor medencék fűződtek le (Rajec—Zsolnai-, Demjén-Szulyóvár-aljai-, Turóci-medencék), hegységek töredeznek össze és csak a kiemelkedések, sülyedések okozta összetorlódás gyűri össze a medencéket s általában a paleogén képződményeket (Rajec—Zsolnai-medencében). Általában az eddig bejárt terület kialakulásában a töréseknek nagyobb szerepük van, mint a gyürödéseknek. A Turóci- és Nyitrai-medencében pannoniai (pontusi) beltő marad vissza, mely a Turóciban a levantei (?) időben apró mocsarakká zsugorodik össze, amelynek vizét részben — az édesvízi mészkövet lerakó — hőforrások szolgáltatják. Ezekben élhettek a Turócszentmártonnál talált *Viviparák*, *Melanopsisok*, *Hydrobiák*, *Neritinák*. Felsőpliocén, sőt talán (?) már ó-pleisztocén mozgásoknak bizonyosságai ezeknek az utóbb említett képződményeknek eredeti helyzetükből való nagymérvű kimozdulása, ÉNy-i 17—18^b 20—25°-nyi dülése.

Területünk kialakulásának történetét ezekben röviden vázolva, hangsúlyoznom kell, hogy eddig nem sikerült olyan jelenségeket észlelnem, melyek UHLIG nagy takaró-rendszerét igazolnák, mert ha vannak is kétségtelen *átolódások*, azok egészen más értelmezést igényelhetnek, amint azt a további vizsgálódásaim során kifejteni fogom. Minden jel, de különösen az összeszögellési területet fölépítő üledékes képződmények burkának szabályosan hullámos szerkezete és a kristályos maghoz való viszonya arra vall, hogy az alaphegységek kristályos magjai autochtonok, nem pedig gyökér nélkül kréta- és harmadkori flisen „úszók“.

5. Németpróna környékének földtani viszonyai.

(Jelentés az 1913. évi reambulációs földtani felvételtől.)

Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

(Két szövegekőzti ábrával.)

A m. k. Földmívelésügyi Miniszter Úr a m. k. Földtani Intézet igazgatóságának az 1913. évi földtani felvételi tervezetét jóváhagyván, az Északnyugati Kárpátok reambuláló felvétele is megkezdődött, amivel régóta érzett hiány pótoltatik. Ebben a munkában az 1913. év nyarának elején négy hétig vettem részt. Az Északnyugati Kárpátoknak az általam bejárt részén, nevezetesen Németpróna környékén a bécsi cs. és k. Földtani Intézet végzett 1864-ben részletes földtani felvételeket. STACHE G.¹⁾ és ČERMAK J.²⁾ térképeztek itt, akiknek ezen a területen végzett munkásságuk a legnagyobb elismerést érdemli. A Németprónától keletre eső Zsjárhegységet és a Mala-Magura ÉK-i részét a legújabb időben VETTERS H.³⁾ tanulmányozta részletesen. Az ő pontos felvételei a Németprónától nyugatra és északra eső területre is átterjedvén, felvételem részben még az általa felvett területre esik, részben pedig az ő felvételéhez csatlakozik.

A rendelkezésemre álló aránylag rövid idő miatt nagy területet nem járhattam be s ezért egyes kérdésekben végleges ítéletet nem alkothattam. Több ilyen függő kérdést nyitva kellett hagynom tehát, amelyeknek végleges megfejtése a környéken tovább dolgozó geológusok feladata leendő.

1) Dr. GUIDO STACHE: Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des oberen Neutra Flusses und der königlichen Bergstadt Kremnitz im Sommer 1864. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XV. pag. 297. 1865.

2) J. ČERMAK: Die Umgebung von Deutsch Proben an der Neutra mit dem Zjar und Mala Magura Gebirge. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XVI. pag. 135. 1866.

3) VETTERS H.: Beiträge zur Geologie des Zjargebirges und des angrenzenden Teiles der Mala Magura in Oberungarn. Denkschriften der k. Akademie der Wiss. Math.-naturwiss. Klasse. 85. Bd. 1910. Itt fel van sorolva a távolabbi környék teljes irodalma.

Mivel a földtani felvételt a m. k. Földtani Intézet igazgatóságának rendelkezéséhez képest itt többé folytatni nem fogom, ajánlatosnak látszik ezt a még sok tekintetben be nem fejezett ismertetésemet mégis sajtó alá bocsátani, hogy a szerzett adatok és megállapítások ne vesszenek kárba.

A felvételben két heti időtartamra dr. VIGH GYULA egyet. tanársegéd úr csatlakozott hozzám a m. k. Földtani Intézet igazgatóságának intézkedése folytán, ki megismerkedvén a környék földtani viszonyaival, utóbb önállóan folytatta északabbra, Rajecz vidékén a felvételt.

A térképezett terület magában foglalja Németpróna, Nyitrafenyves (Chvojnica), Csék (Čzach), Kovácspalota, (Tuzsina), Nyitrafő (Gajdel) és Csávajó községek környékét.

A terület felépítésében a következő képződmények vesznek részt:

1. Kristályos palák és gránit.

A hegység magját a Mala-Magura kristályos hegytömege adja, amelyet kisebb részben kristályos pala, főképen pedig gránit alkot. A kristályos palák szürke biotitos és kétesillámú gneiszből és csillámpalából állanak, amelyek a DDNy—ÉÉK-i csapású kristályos maghegységnek a délkeletibbi részein lépnek fel Nyitrafenyves és Kovácspalota közelében. A rajta észlelhető dűlés többnyire az ÉNy-i, de (főkép az ÉNy-i oldalon) az ellenkező DK-i irány is szerepel. Ezenkívül alárendelten egyéb irányok is (Ny, DNy) észlelhetők rajta.

A kristályos palákat igen sűrűn átjárják a rétegenség-palásság mentén vékonyabb-vastagabb pegmatit és gránit injekciók és telérek; utóbbiak néha csak néhány cm-nyiek, de néha jelentékenyebb vastagságú intruziókat formálnak. Nagyjából tehát ezek is ÉÉK—DDNy-i irányban húzódnak az általános csapás mentén, de sajnos, temérdekségük, rendetlen elnyulásuk és erdőtakarójuk miatt külön nem lehet őket térképezni. Kétségkívül a nyugatabbra következő gránitlakkolith kísérő injekciós övével és telérrel van itt dolgunk. A pegmatitok egészen fehérek, orthoklász földpátot, muszkovitot és kvarcot tartalmaznak s azonkívül itt-ott járulékos ásványokat is, mint pl. gránátot. Az orthoklász néha szintelen, máskor világosszürke színű. A vékonyabb-vastagabb telérgránitok többnyire középszemű biotit-muszkovitos gránitok.

A *gránitlakkolith* a kristályos mag nyugati oldalán van jelen; itt-ott azonban ennek tömegében lelni csillámpala sávokat is. A kőzet többnyire középszemű, szürkészínű biotitos gránit (gránitit) vagy biotitos-muszkovitos gránit. A gránitnak és kísérő intruzióinak — injekcióinak kora perm előttinek tekinthető.

2. Perm.

A gránitmagra ÉNy felé közvetlenül a perm kvarcit homokkő telepszik. A kőzet többnyire sárgás, vagy fehér, néha vörhenyes kvarcit-homokkő, amelynek a kötőanyaga is kvarc. Ritkán földpát is van benne. Egyes helyeken a homokkő durvább szemű, sőt konglomerátumok is fel lépnek benne. Csávajó felől a Pfaffenstollen felé, innét a Haidlbergre, majd a Kohlbergre húzódik hosszú, keskeny (kb. 220 m felszíni szélességű) szalagban. Majd a tuszina völgybe, innét a Kirchgrund felé, majd fel a Nikelskopfra s végül a Nyitra-völgyén át nyugat-keleti csapással az u. n. Holzgrundig húzódik, ahol véget ér a felszíni elterjedése. Kővület nincsen benne. Dülése ÉNy-i 50—70°, az ÉK-i végén É-i 60°.

Idé tartozik az a homokkő-vonulat is, ami a kristályos pala- és gránit-hegység DK-i töve mentén. Kovácpalotától ÉK-i irányban húzódik törések közé ékelődve. Ez a vonulat csak a délebbi részein van jól feltárva, az északabbi folytatását csak az itt-ott kiálló homokkő tuskók és heverő darabok jelzik. Megjegyzem, hogy VETTERS ezt a homokkövet a tarka keuperbe sorozta; én némi habozás után inkább a permbe vagyok hajlandó helyezni.

3. Alsó ?- és középső-triász.

A permi homokkővek fölött látszólag konkordánsan többnyire sötétszürke palás agyagok és sötétszürke mészkövek, meszes dolomitok, sőt dolomitok következnek, amelyek, úgy látszik, többszörösen váltakoznak egymással. Legfelül barnássárga és szürke homokkő és palás agyag is szerepel. Így van ez főleg Nyitrafenyves környékén, míg ÉK felé ez a rétegcsoport, úgy látszik, lassankint elvész. E fölé azután a dolomit hatalmas tömege következik. Nem lehetetlen, hogy a szóbanforgó, a dolomit alatt fekvő rétegcsoport az alsó-triaszkorú werfeni paláknak felel meg, de a kővületek hiánya, valamint a rendkívül rossz feltárási viszonyok miatt ezt csak valószínűséggel és fenntartással állíthatjuk. Megjegyzem, hogy ezt a perm fölött következő rétegcsoportot STACHE a tulajdonképeni dolomittömeggel együtt egy képződménynek vette és egy színnel jelölte a térképén. Kétségtelen azonban, hogy attól különválasztandó.

A magasabban fekvő, jelentékeny vastagságú *dolomit*-tömeg általában jó, vagy legalább elég jó feltárásokat nyújt. Rendszerint világosszürke, ritkábban sötétszürke, vagy pedig fehéres a dolomit, apró szemcsés, cukros szövetű. Tömege nem jól rétegzett, sőt sokszor rétegzetlen Kővületet nem leltem benne.

A dolomittömeg Csávajó környékéről ÉK felé húzódik megszakítás nélküli vonalban, egészen a tuzsinai völgyig. Innét a Nikelskopfra, majd a Nyitra völgyébe húzódik, amely völgynek a baloldalán nagy elterjedésűvé válik. A Csávajó mellett kezdődő vonulattól ÉNy felé a közbeékelődő tarka keuper és kösseni rétegek vonulatán túl, a tarka keuper fölé tolódva egy diszlokációs vonal mentén újból a dolomit lép fel a Cicerman, Fitzelsriegel és a Klimpengraben táján egy hosszú sávban. A Cicerman 958 m kúpján a dolomit egy része oolitos szerkezetű.

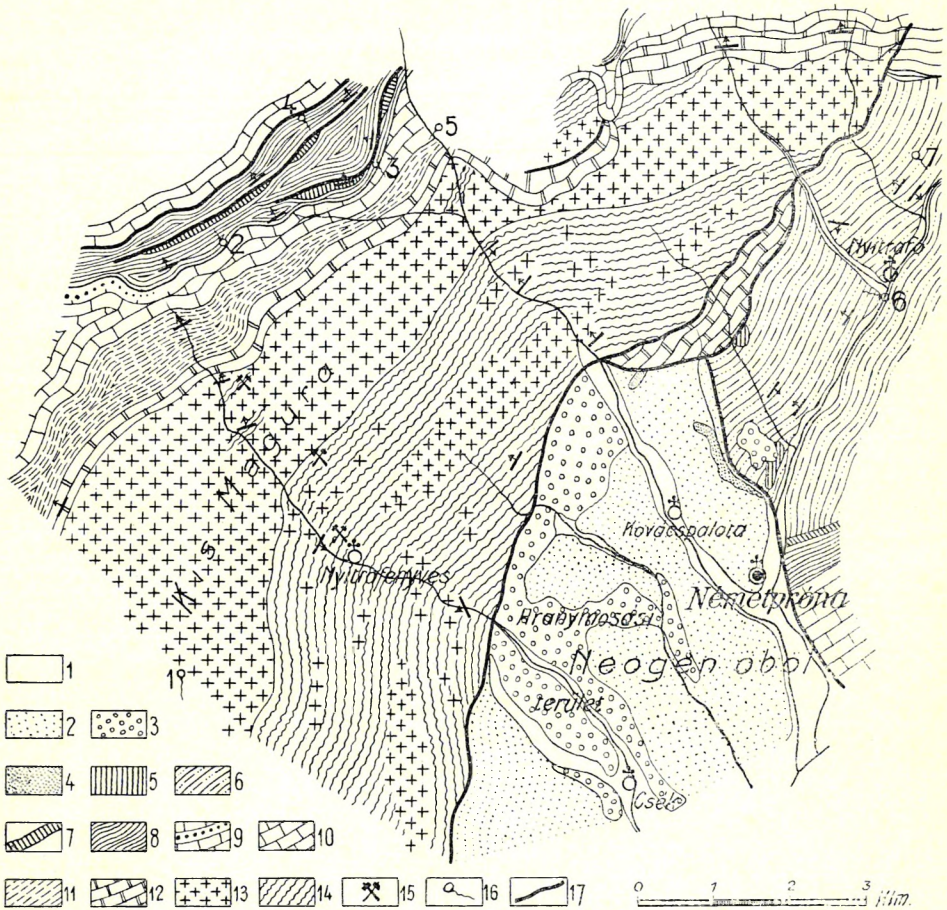
4. *Lunzi homokkő és keuper dolomit.*

A dolomit legfelső részében egy keskeny, alig 10—20 m-es vastagságú rétegcsoport telepszik, amely uralkodólag barnássárga és szürke, csillámos, vékony réteges homokkőből és szürke palás agyagból áll. Gyéren rossz növénynyomokat leltem benne. Ez is általában — úgy látszik — ÉÉNy felé dül. Föléje ismét dolomit következik, de már csak csekély vastagságban. Az utóbbi fölé végül a tarka keuper telepszik. A települési viszonyokból következtetve s a bécsi geológusoktól a Kárpátokban megállapított tényekre támaszkodva, ezt a homokkövet csakis a *lunzi homokkővel* azonos képződménynek, a föléje települt dolomitot pedig az ú. n. *keuper dolomitnak* tekinthetem. Ezek a képződmények Zljevoh-Gapeltől keletre, az ú. n. Koljenova csúcson fordulnak elő, amelynek 822 m-es pontjától kelet felé a 844 m-es kúp déli lejtőjéig tartanak. Nyugat felé már nem nyomozhattam folytatásukat.

5. *Tarka keuper.*

Főleg vörös palás agyagból, ritkábban sárga, zöldes, ibolyás, vagy szürke agyagból, vörös és sárgás, vagy szürke, máskor egészen fehér homokkőből felépülő rétegcsoport az, amit összefoglalólag tarka keupernek szokás nevezni. Ott, ahol feltárások hiányzanak is, többnyire már előre elárulják ezek jelenlétét a lankásabb lejtők és főleg a feltalaj élénk vörös, vagy barnás vörös színe. A homokkövek egy része rendkívül hasonló a permi homokkövekhez, különösen ha nagyobb tömegben lépnek fel, úgy hogy azoktól nehezen lehetne megkülönböztetni, ha csak a települési viszonyok a kort közelebről meg nem jelölnék. A homokkő főképp a rétegcsoport fekvőjében néhol nagyobb vastagságban is fellép, mint pl. a 846 m mag. pont s a Thanseifen-Graben táján. A tarka keuper márgákba alárendelten néha vékony dolomitpadok is észlelhetők közbetelepülve. A tarka keuper rétegcsoportban kőületet nem leltem. Fellép DNy-on Zjevoh Gapel közelében, ahol a Koljenova-csúcs és a Cicerman

közt széles sávban ÉK felé húzódik a Fitzelsriegelre s innét a Klimpen-Graben felé. Uralkodólag ÉNy-i 40—60°-os dülése van. ÉK felé egyes elszigetelt sávokban lép fel a tarka keuper kísérvé a kösseni rétegektől,



1. ábra. Nemetpróna környékének földtani térképe.

1. Holocén. 2. Pleisztocén sárga agyag. 3. Pleisztocén-pliocén kavics. 4. Neogén. 5. Eocén. 6. Jura-neokom. 7. Kösseni mészkő. 8. Tarka keuper. 9. Lunzi homokkő és keuperdolomit. 10. Középső triász dolomit. 11. Alsó triász? 12. Perm. 13. Gránit. 14. Krisztályos palák. 15. Ércutatások. 16. Források. 17. Diszlokációs vonalak.

a régibb dolomitok között. Együttes fellépésük rendszerint tektonikai vonalakat is jelez, mivel ezeken túl a középső triász dolomit lép fel újból egy-egy hosszanti feltolódás mentén.

Egy sáv húzódik a Gerstbergtől a Nyitra-völgybe, egy másik a Kotzendele táján fejlődik ki. A Nikelskopfon is fellép egy keskeny keuper sáv. Majd keletebbre a Kohlengrund táján s a Käuliger Bergtől délre két sávban, a Holzgrundtól keletre egy vékony sávban szerepel.

6. Kösseni rétegek.

A tarka keuper képződményei fölött egy sötétszürke, vékony mészkő-reteget lehet rendszerint nyomon követni, amelyben eltérőleg a többi képződménytől, többnyire kövület is van. Legtöbb esetben azonban rosszak a kövületek és alig lehet valamit kiszabadítani a kőzetből. A Cicerman és Fitzelsriegel táján *Terebratula* *cfr. gregaria* SUESS- és *Thecosmilia* korállók fordulnak elő. A Kohlengrundban apró *Avicula* sp.-ek, a Käuliger Berg táján *Pecten* sp., *Avicula* sp. *Terebratula* *cfr. gregaria* SUESS, *Pentacrinus* nyéltagok és *Thecosmilia* korállók fordulnak elő. Egyes féleségei oolitos szövetűek. A kösseni mészkő területemen alig 10—15 m vastag.

Előfordul: Zjehov-Gapeltől keletre a tarka keuper közepén egy keskeny sávban, majd a Fitzelsriegelen két sávban. Fellép továbbá a Gerstbergen, a Kotzendele táján és az „In der Kosinz“ mentén egy-egy sávban, továbbá a Kohlengrundban és Vriczkó fölött, a Käuliger Bergen.

7. Jura-neokom márga és mészkő.

Ez a rétegcsoport, amely az egész jurát és az alsó-krétát magában foglalja, az általam bejárt területen egységes kifejlődésű, úgy hogy közelebről egyelőre nem taglalhattam. Helyenkint uralkodólag sötétebb, vagy világosabb szürke színű, kissé márgás mészkövekből áll, amelyekbe lágyabb agyagmárgák is közbetelepültek. Másutt inkább a márgák uralkodnak s a meszek kísérik ezeket alárendeltebben. Ugy látszik, az utóbbiak képviselik a legmagasabb rétegcsoportot, a neokomot, amit VETTERS is kiemel. A meszekben néha sötétebb foltok észlelhetők, amiktől a régi „foltos márga“ elnevezést kapta az egész rétegcsoport. Az a kísérletem, hogy belőle a jura egyes tagjait s a neokomot pontosabban kiválasszam, hajótörést szenvedett, bár VETTERS a terület egy részén megkísérelte a szétkülönítést. A kőzettani hasonlóság az egész rétegsoron belül igen nagy; kövületek jóformán nincsenek bennük; a rétegek ezenfelül diszlokálódtak. Ezeket szem előtt tartva, biztosabb alap híjján egyelőre nem merem szétkülöníteni ezt a rétegcsoportot. Ezt a munkát is a jövő egyik feladatának hagyom fenn.

Meg kell azonban jegyeznem, hogy egynéhány helyen megkíséreltem legalább a liásznak az elkülönítését. Így pl. a Käuliger Berg táján barnás-szürkés homokkövek és sötétszürke crinoideás meszek fordulnak

elő keskeny sávban, amit VETTERS-sel egyetértőleg gresteni fáciesű liász-
nak tekinthetünk. Továbbá a Gerstberg déli oldalán a kösseni rétegek
fölött közvetlenül vörhenyes és sárgás-barnás, szaruköves és kalciteres
mészkövek fordulnak elő, amelyekben *belemnitesek* és *brachiopodák* töre-
dékes példányait leltem. Ez is kétségtől a liászba tartozik. Ellenben
Nyitrafő mellett, a község nyugati oldalán, a temetővel szemben lévő
kis kőbányában feltárt lágy márga belemnites töredékeket és aptychu-
sokat tartalmaz, amely utóbbiak az *Aptychus lamellosus*-szal azonosítha-
tók, tehát a malmot képviselnék. Nyitrafőtől ÉNy-ra, a Kopli vrchtól
Ny-ra, a Mertendriesen Grund mellett, a gránithoz közel eső részen szürke
és barnássárga szarukő és szaruköves mészkö van a szürke márgák kísé-
retében, amelyek talán szintén külön szintet jelölhetnek.

A jura-neokom rétegcsoport előfordul jelentékeny kiterjedésben
Nyitrafő körül, ahol hosszasan felnyúlik ÉK felé a Hollunder Grund
felé. A keleti részen uralkodólag ÉNy-i, a nyugati részen uralkodólag
DK-i dülést észleltem, de úgy látszik, egymás közt is váltakozik ez a
két dülés, tehát a rétegcsoport össze van gyűrve kissé. A Németprónáról
Znióvárálja felé menő úton feltárt márgákon, nevezetesen a Blasser Ber-
gen, gyönyörű részleges gyűrődések egész sora észlelhető.

Ezenkívül Vriczkótól délre, a Käuliger Bergen lép fel a jura-
neokom márga és mészkö rétegcsoport, amely innét nyugat felé húzódik
a Rabenstein és a Buchenkopf déli lejtőjén, fel a Revau-ra, majd innét
a Nasenstein alá és a Nyitra-forrás környékére, ahol nagy elterjedé-
sűvé válik.

8. „Chocs-dolomit“ és mészkö.

Többnyire fehér és világosszürke dolomitból és mészköből áll, amely
látszólag a jura-neokom márgák és a mészkövek fölé települ. STUR nyo-
mán a bécsi geológusok (újabbán UHLIG és tanítványai is) ezeket
a képződményeket a foltos márga feletti helyzetük következtében, az
aptien és albien képviselőinek tartják. Ujabbán kiderült sok, korábban
idesorolt képződményről, hogy a középső-triaszba tartozik és nem eredeti
helyén fekszik a jura-neokom márgák fölött, hanem ide másodlagosan
áttolódott. Egyelőre, mivel a képződmény triasz voltának és az áttolódás
jelenlétének bizonyítására az én területemen meggyőző adatra nem talál-
tam, VETTERS-sel egyetértve, én is a krétába sorozom bejárt területemen
azokat a dolomitokat és mészköveket, amelyek az „Orrkö“ (Nasenstein
v. Kalk) hatalmas szikláit alkotják, továbbá a Buchenkopf és Rabenstein
vonulatát, végül a Blasser Berg környékét alkotó dolomitot. Kőületeket,
amik korát közelebről megjelölnék, sajnos, sehol sem észleltem bennök.
Ezekről dr. VIGH GYULA értekezik tüzetesebben az idei Évi Jelentésben.

9. Harmadkor.

A németprónai öböl keleten és nyugaton jól kifejezett törésvonallal határolódik, amelynek mentén az alaphegység lesüllyedt s ennek a lesüllyedt darabnak a helyét a harmadkor képződményei töltötték fel. Sajnos, az általam bejárt területen a felszíni pliocén-pleisztocén takaró alól alig bukkan ki a medenceüledék, úgy hogy pontosan nem állapítható meg, hogy mely korszak képződményei fekszenek itten a mélységben. Néhány adatnak azonban a birtokába jutottam. A keleti törésvonal Kispróna, Németpróna keleti részén át ÉÉNy felé halad, pontosan a „Die alte Grenze“ völgy mentén. Itten, Nyitrafő alsó részén, az említett völgy baloldala fölött, a foltos márgákra diszkordánsan telepedve van egy kis kavics- és konglomerátumfolt. A kavicsnak és homokos kavicsnak, valamint a konglomerátumnak szemei mészkő és dolomit legömbölyödött apró szemeiből állanak. Régebben a konglomerátumot fejtették. Ebből a konglomerátumból sikerült egy *Pecten sp.* töredékes példányait, *Ostrea* és *Echinus* töredékeket gyűjtenem. Ezek csak azt jelzik, hogy harmadkori tengerparti képződménnyel van dolgunk, de ezekből a közelebbi kort nem állapíthatjuk meg. Mivel azonban a távolabbi környékből egészen hasonló, de nummuliteseket tartalmazó kőzetet említenek (VETTERS i. m. 20. old.) nagy valószínűséggel én is az *eocénbe* helyezem ezeket a rétegeket. Még egy kis foltot sorolok ide, amely a Schmiedhansel-árok baloldalán a perm és a foltos márgák határán lép fel kiálló nagy sziklákban. Ez öregebb szemű konglomerátum; szemei dió-ököl nagyságúak, uralkodólag szürke dolomitból, kevés sötét mészkőből és kvarcból állanak. A konglomerátum kötőanyaga kristályos szövetű mész.

Az „Alte Grenze“ délnyugati oldalának alsó részén rossz feltárásokban szürke és sárga agyag bukkan fel. Korát pontosabban nem állapíthattam meg kővületek híjján. Iszapolási maradványában sem leltem egy kis indifferens töredékes gastropodán kívül semmit. Kétségtelen azonban, hogy a neogénbe sorolandó s talán, a korábbi szerzőkkel egyetértve, a pannoniai (pontusi) emeletbe helyezhetjük.

10. Pliocén-pleisztocén kavics, homok és agyag.

A németprónai öblöt feltöltő fiatalabb harmadkori rétegek fölé egy fiatalabb képződmény borul, amelynek képződése valószínűleg már a pliocénben kezdődött s a pleisztocénen át folytatódott. Ez a képződmény teresztrikus, törmelékkúpjellegű kavicsból, kavicsos homokból, sárga kvarc-homokból áll; hozzájuk csatlakozik legfölül a sárga agyag is. A kavics

anyaga főleg az alaphegységéből származó kvarcit, gránit, pegmatit, perm kvarchomokkő és gneisz. Ezek a képződmények eddigelé szintén kövületmenteseknek bizonyultak. A kavics és kavicsos homok főleg Kovácspalotától (Tuzsina) DNy-ra eső árkokban van jól felárva; itt az ökol- és fejnagyságú kavicsok anyaga perm homokkő. Odébb, a Kuhberg alján az alaphegység közelében sárga, durva agyagos homok, gránitdara és kavics van jelen. A kavicszemek szögletes gránit- és kvareदारabok. A kavics hatalmas tömegben fellép még a „Fenyves“-ben („In den Fichten“), a Roboty táján, le egészen Csék községig. Ezen a területen a régi aranymosás alkalmával a finomabb agyagos és homokos részeket mind eltávolították, úgy, hogy ma csak a nagytömegű kavics van ottan felhalmozódva.¹⁾

Egy kis foltját a kavicsnak és agyagnak kiválasztottam még a térképen Nyitrafőtől nyugatra. A Nyitrafő körüli jura-neokom képződmények fölött, a rájuk nyesett terraszon is vannak kvarekavicsok, de csak gyéren, elszórtan, úgy, hogy térképileg nem lehet őket külön kiválasztani. A németprónai öböl területén néhány magasabban fekvő terraszt nyomozott ki VETTERS. Legfölül a pleisztocénkori sárga agyag észlelhető a medence területén. Ez helyenkint homokos, itt-ott babércek észlelhetők benne, mint Német-Prónától ÉNy-ra, valamint a Kovácspalota és Nyitrafő között levő alacsony háton. Eredetét tekintve, valószínűleg itt is a hulló por felhalmozódásának egyik fajaként kell tekintenünk.

11. Holocén.

A holocénbe tartozik a mai patakok korábbi hordaléka, főleg kavics és ártéri iszap, továbbá a mésztufa. A mésztufa kicsiny foltokban előfordul: a Nyitra völgyének felső részén (Bärengrund), ahol két ponton kevés mésztufa rakódott le. Ez igen laza, porhanyó, telve van törmelékkel. A patak ezeken a helyeken két, vagy több ágra oszlik és kis sellőket alkot. A Standseif Riegel és a Kohlberg között levő völgyben, ahol a perm kvarchomokkő és a dolomit határa van, a patak vize kis mésztufa foltot rakott le, amelyen a víz szép kis vizeséssel zuhan le. A nyitrafői Hollunder Grund völgyben több kis mésztufa-lerakódás van, amelyek anyaga egészen laza, porhanyó, apró mésztufa gömbökből és szabálytalan gumókból áll össze. Ezek részben a fővölgyben képződtek kis platókat alkotva, mint a két középső foltocska. Ezeket is a patak vize rakta le korábban, ma azonban átszeli őket, úgy, hogy ma azok kis terraszkok gyanánt tűnnek fel. A két északabbi és a legdélebbi mésztufa foltocskák a fővölgybe kitorkolló mellékvölgyecskék nyílásánál rakódtak le a bő mésztartalmú vizekből. Így a

¹⁾ Lásd STRÖMPL GÁBOR cikkét az 1913. évi jelentésben.

775 m magassági pont felől lejöő baloldali mellékvölgyben a sárgásbarna és szürke dolomiton mésztufa platócska rakódott le, amelyről kis vízesésben jön le a víz a fővölgybe. Vele szemben a fővölgy jobboldalán szintén meredeken lejöő mellékvölgyecske van, amelyben sellősen esik le a víz. Ennek alsó végén szintén kevés mésztufa rakódott le. A „Gebrühter Stein“-től keletre eső völgyben két kis mésztufa plató van jelen, amelyek közül a délebbit egy baloldalt fakadó kis forrás rakta le. Még délebbre, a két völgy összefutásánál újból bővíző forrás bukkan ki, amely mésztufát rakott le. A „Gelsesch Gründel“ baloldali forrásvölgyének a fővölgybe való kitorcollásánál kis mésztufa van, amit a patak vize rakott le. A jobboldali forrásvölgyben, a két forrásvölgy összetorkollása közelében a baloldalon egy bővíző forrás mésztufát rak le.

Hasznosítható anyagok.

1. *Gránit*. A gránitot csakis egy helyen Nyitrafenyves mellett egy kis kőbányában fejtik útkavicsolásra és betonkészítésre. Anyaga mállott, laza, porló, s emiatt gyenge minőségű.

2. *Ércbányászat nyomai*. A középkorban Nyitrafenyves és Csávajó vidékén több ponton bányászkodtak piritet és galenitet tartalmazó ércekre, amelyekben úgy látszik, arany és ezüst is volt csekély mennyiségben. Már 1865-ben, amikor ČERMAK itt járt, néhány hányón kívül egyéb nyomát nem lelte az egykori bányászkodásnak. Ma ezeket persze még jobban benőtte a növényzet s e nyomok még inkább elmosódtak. 1912-ben és 1913-ban a németprónai orvos a régi tárók újbóli felkutatásán és megnyitására fáradozott. Így a nyitrafenyvesi kápolna felett egy kis 6—7 m hosszú tárót hajtattott a hegyoldalban ÉNy-i (22^h) irányban; e fölött pedig egy régi aknácskát nyitattott meg, mely kb 6 m mély volt ottléteinkor. Az akna aljából kikerült kvarcos kőzet piritet tartalmazott. A 806 m magassági ponttól Ny-ra eső kis völgyben szintén régi bányaműveletek voltak, amelyeket újból feltártak. A hegyoldalban egymás fölött rövid tárók vannak ÉNY-i irányban hajtva a csillámpalába. A hányókon akadnak érces darabok, sőt a régi fejtésekből származó limonittuskókat is leltem itt. A kvarcos csillámpala, amibe a tárók hajtva vannak, piritet tartalmaz. Egy régi táro van a „Pfaffenstollen“ hegyen, a Schlägerweg kis baloldali mellékvölgyében, ahol a völgy több kisebb mellékvölgyből egyesül. A táro KÉK-i (5^h) irányú s állítólag 160 m hosszúságban tisztították ki újra. A táro vajatvégén állítólag dús ezüsttartalmú galenittelért találtak. Én magam a táro vizes volta és kellő felszerelés híjján, sajnos, nem járhattam be a tárót. A hányóján biotitos csillámpala, gránit és kvarcér-darabok vannak, amelyek ércnyomokat (galenit, pirit) tartalmaznak. A

táró közelében, a felszínen K-re, szürke, középszemű, vagy öregszemű gránit van jelen.

3. *Aranymosási nyomok.* A nyitrafenyvesi völgynek a neogén öbölre való kitorkollása táján a középkorban igen nagymértékű aranymosás folyt. Az arany kétségkívül a kristályos palákban és gránitban fellépő érces telérekből származott, amelyekről föntebb volt szó. Az erózió folytán a medencébe áttelepített kavics, murva és homok között az arany úgy látszik, helyenként nagyobb mennyiségben is felhalmozódott volt, aminek bizonyítéka a nagymennyiségű átmosott anyag, amelynek felületi elterjedését ČERMAK 350.000 négyszögöltre becsüli. Az aranymosási terület az alaphegységtől Csék községig terjedt s magában foglalta az „In den Fichten“ és a „Roboty“ nevű területeket. A területen még ma is láthatók egyes mélyedések, ahol a vizet vezették. A mosás alkalmával úgyszólván az összes finomabb agyagos és homokos részeket eltávolították, úgy, hogy ma, különösen a délnyugatibb részeken csakis a kavicsok óriási, hepehupás halmaza látható. Úgy látszik, hogy az északabbi részen van az aranymosás legrégebbi helye, mint már ČERMAK megjegyzi, mert itt már az erdő újból gyökeret tudott verni, míg a délebbi rész ma is legnagyobb-részt kopár s a kevés fa, bokor csak nehezen tud a talajt nélkülvő kavicsokon tenyészni. Az aranymosást úgy látszik, később is (ČERMAK idejében) megkísérelték, de eredménytelenül.

4. *Kavics.* Az aranymosás által, mint föntebb említettem, óriási mennyiségű kavics vált szabaddá, amely kisebb-nagyobb buckákban, gorcokban van felhalmozva. A kavicsok nagysága ököl-, fej- és lófejnyi méretek közt ingadozik, de a nagyobbak az uralkodók. Anyaguk uralkodólag a sárgás perm kvarcithomokkő, sokkal kevesebb a fehér kvarc a kristályos palákból és gránit. A kavicsok teljesen épek, kemények, nem mállottak. Tekintetbe véve még a vasút közelségét (kb 2 km), önként kínálkozik ez az anyag arra, hogy mint kavicsoló anyag az utak és a vasúttest kavicsolására mielőbb felhasználtassék. A kavicsot rostálni, vagy válogatni nem kell, közvetlenül rakodni lehetne vele, ami egy kis iparvasút létesítésével könnyen volna eszközölhető s a szükséges helyre szállítva, megfelelő nagyságúra volna zúzandó. A kavicsanyag kitermelése és elszállítása után, amely egy-két, esetleg három évtizedbe kerülne, viszont a ma teljesen használhatatlan terület fokozatosan művelés alá volna fogható s így a terület tulajdonosának kétszeresen nyujtana hasznot a kavicsanyag kitermelése.

5. A pleisztocén sárga *agyagot* téglagyártásra használják fel Nemetprónán, ahol a várostól nyugatra kb 2—3 m mélységű, széles agyag-gödör van mélyesztve.

Fontosabb hidegvízű források.

1. A Kis-Magura belsejében, a „Panska luka“ 980 m magasságú pontjától délre eső völgy felső részében, kb. 900 m magasságban egy forrás ered a gránit területen. A forrás vize a gránitot fedő törmelékből és erdei talajból szivárog össze és elég bővízű. Ugyanilyen jellegűek a gránit és kristályos pala területen fakadó többi források is. Hőmérséklete 1913. június 18.-án d. u. 1 órakor 6.2C° -nyi volt; ugyanekkor a levegő hőmérséklete 18C° volt.

2. A „Fitzelsriegel“ alatt, a „Thanseifen árok“ forrásvölgyeinek összefutásánál a középső-triász dolomit és a keuper homokkő határán bővízű forrás bukkan föl 697 m magasságban.

3. A Kohlberg 699 m-es pontja alatt DK-re az út mellett a tarka keuper márgák felületén kis forrás fakad kb 670 m magasságban; fellépése igen érdekes, mert a rétegek ellenlejtősek, befelé, a hegyoldalba. ÉNy-ra 37° -nyira dülők s egész közel lévén a kifakadási helye a tetőhöz, vízgyűjtője úgyszólván nincsen.

4. A „Klimpengraben“-ben kb 540 m magasságban a tarka keuper és a dolomit határán egy forrás fakad az út mellett egy nagy, szentképpel díszített fenyőfa tövében. Hőmérséklete 1913. június 19.-én d. u. 3 órakor 6.7C° s ugyanakkor a levegő hőmérséklete 26C° volt.

5. A tuzsinai völgy felsőbb részében az alsótriász (?) márgákon az út mellett szintén fakad egy forrás.

6. Nyitrafő községben, a fővölgy baloldalán szintén van egy elég bővízű forrás, amely a neokom márgákból fakad.

7. Nyitrafőtől északra, a Kopli vrch déli oldalán levő út mentén a völgy alján három bővízű forrás fakad egymás mellett a DK-i dülésű neokom márgából 470 m magasságban.

Az eddig felsorolt források a mellékelt térképvázlaton is fel vannak tüntetve s a megfelelő számokkal vannak jelölve. Az északabbra fellépő forrásokat két csoportra osztom. A magasabban fekvő források csoportja a Buchenknopf—Rabenstein choes dolomittömegének a víztartalmát vezeti le a jura-neokom márgák fölött kb 900 m magasságban. Ezeknek a forrásoknak vize a jura- s neokom márgán áthaladva a mélyebb dolomit (triász) területére jut, amelynek repedezett likacsos tömegében részben újból elszivárog. Ennek az alacsonyabb, de nagyobb tömegű dolomitnak a víztartalma egy alacsonyabb víznyóban, 550—600 m magasságban bukkan ki, amely megfelel az e tájon észlelhető völgyfenéki magasságnak. Az utóbbi források számosabbak és sokkal bővebb vizűek. Az elsők közé sorolhatók:

8. A Rabenstein DK-i tövében a jura-márgákon 910 m magasságban kibukkanó forrás.

9. A Buchenkopf déli tövében, a 920 m magassági pont alatt kb. 890 m magasságban a jura-neokom mészmárgán fakadó forrás, amelynek hőmérséklete 1913. július 11-én d. u. 2 órakor 7 C° -nyi, ugyanakkor a levegő hőmérséklete 17 C° -nyi volt.

10. A Buchenkopf délnyugati tövében egy másik forrás is fakad hasonló körülmények között 965 m magasságban.

11. Itt említem fel az ú. n. Nyitra-forrást is, amely a 809 m magassággal jelzett keresztől, a vízválasztótól nem nagy távolságra van, az országút közelében. Ez a forrás ugyanazon a jura-neokom márgaterületen fakad, mint az előbbieket, azonban csak a környék talajvizének összeszivárgásából keletkezett kisebbrendű forrás.

A délebbi forráscsoporthoz tartoznak a következők:

12. Nyitrafőtől ÉNy-ra, a Steingraben-völgyben a hatalmas triasz dolomit sziklafalak alól kb. 690 m magasságban egy igen bővizű forrás bukkan elő egész kis patak alakjában.

13. A „Gelsesch Grund“-ban, a két forrásvölgy összetorkollása közelében, a DNy-i forrásvölgynek a baloldalán kb. 600 m magasságban egy bővizű forrás fakad, amely mésztufát is lerak.

14. Ugyanebben a völgyben lejjebb, a barnássárga kalciteres, márgás mészkőből, kb. 550 m magasságban a völgy jobboldalán, két bővizű forrás fakad; ezek közül a délebbinek három forrása van.

15. A „Gebriühter Stein“ DK-i oldalán lévő völgyben, kb. 580 m magasságban a völgy baloldalán, kis forrás fakad, amely mésztufát is rak le.

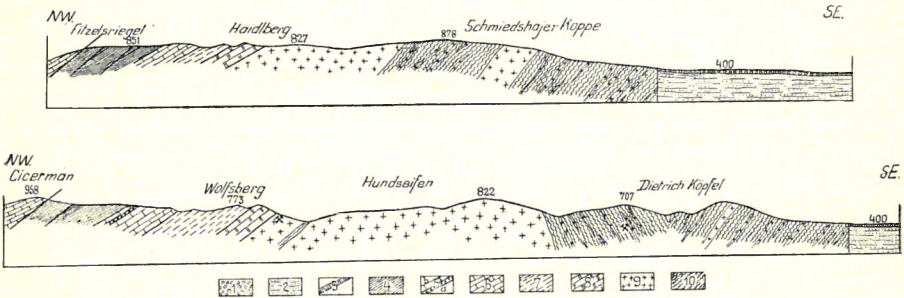
16. A Gebriühter Stein és a Blasser Berg közt a két völgy összefutásánál egy bővizű forrás fakad a gresteni rétegekből kb. 560 m magasságban. Hőmérséklete 1913. július 12-én d. u. 3 órakor 8.2 C° volt, amikor a levegő hőmérséklete 14.8 C° volt. A forrás kevés mésztufát is lerakott.

A hegyszerkezet.

A bejárt, aránylag kicsi területnek csakis a helyi (lokális) szerkezeti viszonyaival foglalkozhatom. A kis terület nem nyújt még elegendő támpontot arra, hogy messzebbmenő tektonikai elméletek keretébe illesszem be a megállapított tényeket. Mindamellet meg kell említenem azt, hogy úgy ezen a fölvételen, valamint az 1913. év tavaszán a m. kir. Földtani Intézet tagjaival az Északnyugati Kárpátokban végzett közös átnézetes kirándulásunkon inkább az a nézet gyökerezett meg bennem, hogy a régebbi, egyszerűbb magyarázat szerint (UHLIG régebbi felfogása a „*Bau u. Bild der Karpathen*“-ben) könnyebben és egyszerűbben értel-

mezhető a Kárpátok felépítése, míg UHLIG-nak az „Über die Tektonik der Karpathen“ (1907) című művében¹⁾ körvonalozott áttüremelési-áttolódási elméletet kevésbé látom igazoltnak. Így a Kis Magura kristályos magját eredeti helyén lévőnek, autochthonnak tartom s nem másodlagos helyen lévőnek, fiatalabb képződmények fölé tolódottnak.

A Kis Magura, mint a kárpáti maghegységek legtöbbje, asszimétrikus felépítésű és szerkezetű. A hegységnek kristályos kőzetekből: gránitból és kristályos palákból álló főtömege kelet felé egy hatalmas ÉÉK—DDNy-i irányú törésvonallal végződik. Északnyugat felé a kristályos középponti magra a szubtritikus kifejlődésű perm-mezozoikus rétegsor következik DNY—ÉK-i csapással, amely rétegsor a térképáztatra eső területen a kösseni rétegekkel végződik. Ezek a rétegek mind ÉNy-ra 37—60° alatt dülnek, csak a permvonulat legkeletibb részén, ahol a csa-



2. ábra. Szelvények Németróna környékéről.

1. Pleisztocén-pliocén kavics. 2. Neogén. 3. Kösseni mészkő. 4. Tarka keuper. 5a) Lunzi homokkő. 5b) Keuper dolomit. 6. Középső triász dolomit. 7. Alsó triász? 8. Perm. 9. Gránit. 10. Kristályos palák.

pás már Ny—K-i irányú, észlelhető északi dülés. A tarka keuper a keskeny kösseni mészkőcsíkon túl újra fellép egy hosszanti feltolódási vonal mentén. ÉK felé a kösseni mészkő két csikban jelentkezik, amely körülménynek kétségtelenül két kisebb törés, illetőleg pikkelyes feltolódás az eredményezője. A tarka keuperre végül egy DNY—ÉK-i nagy áttolódási vonal mentén újból a k.-triasz dolomit tolódott föl, amely után újra kezdődik a rétegsor. Ez az a nagy hosszanti diszlokációs vonal, amiről már STACHE megemlékezik. A gyűrődést előidéző erő tehát itt is ÉNy-ról jött. Az első nagy antiklinális magja a kristályos kőzetek tömege; a hozzá tartozó szinklinális tengelyét a kösseni mészkő jelzi. A szinklinális északnyugati szárnya azonban elfenődött, kihengerelődött a következő nagy áttolódási sík mentén. Illetőleg még két kis pikkelyes feltolódás is létre-

¹⁾ Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissenschaften Wien. Bd. CXVI. 1. 1907.

jött a keuper rétegeken belül a következő nagy feltolódás hatása következtében.

A második nagy antiklinális tengelyét a Cicerman-vonulat dolomitömege jelzi. Ez az antiklinális az említett nagy feltolódással fejlődött. A fekvő szárny (az előbbi szinklinális fedőszárnya) kihengerelődött. Tehát a Kis Magurát is a kárpáti maghegységekben uralkodó pikkelyes szerkezet jellemzi.

Megjegyzem, hogy északon komplikálódnak a szerkezeti viszonyok. Így a Nikelskopf táján a permkvarcit után újból a gránit és kristályos pala következik, tehát itt is egy feltolódási vonalat kell feltételeznünk. Sőt a Nikelskopf triasz? mészköve és dolomitja is, úgy látszik, áttolt helyzetben van a gerincen. Ennek a bonyolult szerkezetű vidéknek felderítése azonban még a jövő feladata. Az északabbra eső terület szerkezetét VETTERS jól jellemezte s ezért erre már nem térek ki.

A Kis Magura nagy keleti szegélytörés vonalán túl, kelet felé egyfelől a jura-neokom márgák vannak jelen, másfelől délebbre a neogén süllyedési terület. A jura-neokom márgák, amelyek VETTERS szerint a Zsjár elsímulási övét (Austönungszone),¹⁾ vagy másképen lesüllyedési övét (Absenkungszone) alkotják, nagyjából egy szinklinálist formálnak. Ez azonban belsejében erősen össze van gyűrve és törve, úgy hogy ismételtelen változó dülést mérhetünk rajta. Igen szépen észlelhetni a márga belsejében lévő kisebb partialis gyűrődéseket a németpróna—znióváraljai országot mentén, a „Blasser Berg“ alatt.

A jura-neokom rétegek és a kristályos alaphegység közé egy keskeny süllyedt perm homokkő-kvarcit rög ékelődik, amelyet kétségtelenül a Kis Magura belső perm-mezozoikus burkának a foszlánya. A jura-neokom márga elsímulási öv dél felé való elterjedésének egy ÉNy—DK-i irányú fiatalkori törésvonal vet véget, amely a Zsjár déli főszegélytörésének a folytatása. A Kis Magura keleti szegélytörése és a Zsjár délnyugati részén végigvonuló nagy szegélytörés közt lévő süllyedt németprónai medencét a fiatal harmadkori üledékek töltötték fel, amelyek a nagy felsőnyitrai harmadkori öblöknek legészakibb nyúlványai. A Kis Magura diszlokációinak kora a legnagyobb valószínűséggel a felső-krétára esik. A Zsjár délnyugati oldalának szegélytörése harmadkori s a Kis Magura nagy keleti szegélytörése mentén is a neogén elején újabb lezökkenés történt, amikor a mai Zsjár és Kis Magura közt elterülő neogén medence süllyedt.

1) Az „elsímulási öv“ elnevezést ajánlom az UHLIG által használt „Austönungszone“ kifejezésnek magyar nyelven való megjelölésére.

6. Csavajó, Villabánya, Csicsmány és Zsolt környékének földtani viszonyai.

(Felvételi jelentés az 1914. évről.)

Dr. KULCSÁR KÁLMÁN-tól.

(öt szövegközti ábrával.)

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága az 1913. év tavaszán az Északnyugati Kárpátok reambulációját vette tervbe. A külső felvételi munkálatok ugyanez év nyarán kezdődtek meg, az idén pedig folytatódtak. Az igazgatóság megbízása folytán e revíziós új felvételekben, mint külső munkatárs, én is résztveszek.

Tavaly nyáron két hónapon át 1:75,000 méretű térképlappal Hegyesmajtény (Mojtin) környékén végeztem sztratigrafiai és tektonikai tanulmányokat s arra az eredményre jutottam, hogy ez a vidék egyike az Északnyugati Kárpátok legbonyolultabb részeinek. Itt ugyanis a vágvölgyi szirtok végső nyúlványaival találkozunk, melyek a Suchy és Mala Magura masszívumaira települő perm kvarcittal kezdődő mezozoós vonulat (UHLIG-féle szubtátrikus öv) krétakorú képződményeire kissé rátolódtak. Rendkívül bonyolulttá teszik a hegyszerkezeti viszonyokat a szirtképződmények felett levő tekintélyes vastagságú és nagy kiterjedésű szürke mészkövek és dolomitok. STUR,¹⁾ e vidék kiváló ismerője, a mészköveket (a dolomitokról nem tesz egyáltalán említést) a strambergi mészkő ekvivalensének tekintette, FOETTERLE pedig a dolomittal együtt alsó-krétakorúnak térképezte. Hegyesmajténytől északkeletre a Lucha völgyében a Svircinovec déli lejtőjén fehér mészkőben gyroporellák fordulnak elő, melyek — mint látni fogjuk — e mészkövek és a felettük levő dolomitok triász korára utalnak s alóluk részint diszlokációs vonalak mentén, részint pedig az erózió által mélyebben bevágódott völgyek oldalain a szirtképződmények jutnak felszínre.

¹⁾ STUR D.: Bericht über die geologische Uebersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanst. XI. köt. 103. old. 1860.

A tulajdonképeni felvételt az idén kezdtem meg s a rendelkezésemre állott két és fél hónapon keresztül 1:25,000 méretű térképlapon eszközöltem azt, de nem Hegyesmajtény vidékén kezdtem meg, hanem a Földtani Intézet igazgatóságának szíves engedelmével attól kissé délkeletre, a Suchy és Mala Magura kristályos masszívumainak északi peremén, majd a rájuk települt perm kvarcittal kezdődő mezozoós vonulatban folytattam s becses megfigyeléseket tettem Zsolttól (Zljechov) északra a szirtek övében is.

Mielőtt azonban felvételi munkámat megkezdtem volna, egyrészt a szomszédos, hasonló felépítésű Zsgyár hegységet jártam be, hogy VETTERS¹⁾ munkája alapján a képződményekkel, illetve a rétegsorral megismerkedjem; másrészt térképlapom délkeleti sarkán SCHRÉTER ZOLTÁN dr. által az 1913. év nyarán felvett területet több szelvényben szeltem át s kinyomoztam a Fitzelsriegel fennsíkján a tarka keuperen belül előforduló, diszlokációs vonalak mentén felszínre jutott kösseni rétegek vonulatait, amelyeknek kinyomozását SCHRÉTER dr. megkezdte, de be nem fejezhette. A SCHRÉTER dr.-tól felvett területen mindössze a kvarcithomokkőre települt ÉK—DNy-i csapású, elég széles sávban kijelölt alsó-triász módosult, amennyiben annak legnagyobb része, a belőle kikerült kövületek alapján alsó-liásznak (gresteni rétegek) bizonyult, melynek fekvőjében a kedvezőtlen feltárási viszonyok ellenére is, a tarka keuper és a középső-triász dolomit több helyen volt kimutatható. Ez a terület tehát még részletes bejárásra szorul, amelyet a jövőben óhajtok elvégezni.

Felvett területem 1:25,000 méretű térkép 10. öv XIX. rovat ÉNy-i lapjára esik s magában foglalja Kovácspalota (Tuzsina), Csavajó, Villabánya (Zljechov Gápel), Csicsmány, Zsolt (Zljechov), Kasszaróna (Rovne) és Bélapataka (Valaszka Bella) községek határait részben vagy egészben.

A bécsi cs. k. Földtani Intézet 1864-ben végeztetett itt felvételeket s területem délkeleti részén STACHE G.²⁾ térképezett, főzömét azonban FOETTERLE³⁾ vette fel.

1) VETTERS H.: Beitr. z. Geologie d. Zjargebirges etc. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Math.-Naturwiss. Cl. LXXXV. köt. 1910. Wien.

2) STACHE G.: Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. XIV. köt. 143—144. oldal. 1864.

STACHE G.: Schichtenr. im Geb. d. ob. Neutra. Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. XV. köt. 91. old. 1865.

STACHE G.: Bericht ü. d. geolog. Aufnahm. Geb. d. ob. Neutra etc. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XV. köt. 297—312. old. 1865.

3) FOETTERLE F.: Geolog. Aufnahmskarte d. Trentsch. Com. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. XIV. köt. 224—226. old. 1864.

A) Rétegtani viszonyok.

A felvett terület felépítésében
 kristályos palák és gránit
 perm
 triász
 júra
 kréta és
 holocén képződmények vesznek részt.

1. Kristályos palák és gránit.

A hegység alapja a Suchy és Mala Magura kristályos masszívuma, mely gneiszből és csillámpalából épült fel. A kristályos palákat gránit-intruziók és vékonyabb-vastagabb pegmatit telérek járják át.

A *gneisz* szürke színű, apró, nagymennyiségű csillámpikkelyeken kívül a haránttörési lapon észlelhető földpátból és kvarcból áll. A csillám túlnyomólag fekete biotit, de alárendelten muszkovit is előfordul benne.

A *csillámpala* lényegileg csillámból és kvarcból áll.

A *gránit* rendszerint középszemű, szürke színű. A vörhenyes szürke vagy szürkésfehér földpáton (ortoklász) kívül biotitot és kvarcot tartalmaz (gránitit), bár alárendelten helyenkint muszkovit is fellép benne (gránit). Csavajó nyugati vége és Biela Voda irtvány között a gránit erősen mállott, sok helyen darává hull széjjel. Földpátjaik fehér vagy zöldesszürke kaolinná alakultak át, a fekete biotitok pedig az elmállás következtében egészen bronz színűvé lettek.

A gránitot elkvarcosodott sötétszürke, tömött, szívós, érceket tartalmazó telérek járják át, melyek kibúvásánál Csavajótól kissé délkeletre elhagyott tárókat találtam. Ugy látszik, hogy itt a régi arany- és ezüstbányászat épen e telérekhez volt kötve. Csavajótól nyugatra, a Čavojski vrh keleti oldalán, szintén napfényre jut egy ilyen telér. Nyitrafenyves (Chvojnica) környékén a gránitot hasonló érces telérek járják át, ahol ezidőszerint a régi, elhagyott tárókat és aknákat újból kezdik feltárni.

A *pegmatit* szintelen, szürkésfehér, világosszürke, vagy kékesszürke ortoklászból, muszkovitból és piszkosszürke kvarcból áll; mellékes elegyrészként a gránát is fellép. A pegmatit rendszerint igen durvaszemű, földpátjai ökölnagyságot is elérnek, a muszkovitok pedig 2—3 cm-re is megnőnek; helyenként azonban középszemű s ilyenkor az ortoklászok és muszkovitok közül egyesek 0.5 cm nagyságúak s benne a kvarc és ortoklász néha írásgránitszerűen összenőtt.

Területemen a kristályos palák uralkodólag ÉNy felé dülnek, bár alárendelten más dülési irány is észlelhető.

Felszíni elterjedés. A Klin, Čavojski vrch és Temeski djil pegmatit telérekkel átjárt gneiszből és csillámpalából épültek fel. Csavajó nyugati végén (az 534 m mag. pont körül) gránit fordul elő, mely északi irányban a 622 m magas kúpon át Tačnikig nyomozható. A Magura szintén gránitból áll, amely északkelet felé a Hundseifen és Binkebrech nevű hegyeken is folytatódik. Az „Untere Schnidshajer Koppe“ tetején, „Schweshäusel“-en és Nyitrafenyves délkeleti részén újból pegmatit telérekkel átjárt gneisz és csillámpala észlelhető.

2. Perm — alsó triász.

Az alaphegységre települő kvarcos, arkózás homokkő úgy látszik a permet és alsó-triászt képviseli, mivel felette közvetlenül a középső triászba tartozó dolomit van.

A kőzet többnyire sárgás vagy fehér, néha vörhenyes színű; anyaga uralkodólag kvarckavicsból áll, de összetételében helyenként földpát szemcskék is nagy mennyiségben vesznek részt (arkózás homokkő), sőt alárendelten muszkovit pikkelyeket is megfigyelhettem. A szemcskék nagysága szerint a homokkő majd finom, majd durvább, helyenként pedig konglomerátumba megy át. A kötőanyag kvarc. Szerves maradványokat nem találtam benne. Terresztrikus eredésű.

Felszíni elterjedés. A kvarcit homokkő két keskeny vonulatban volt kinyomozható.

A délibb vonulat a kristályos palákra vagy gránitra települten fordul elő s Belpatakától keletre a Bellanka völgyében a 494 m mag. ponttól délkeletre húzódó gerinc végén pár méter széles felszíni elterjedésre szűkül. Innen a Klin délnyugati oldalán mindinkább kiszélesedve kelet felé tart, majd a Klin csúcsától (769 m) kissé északnyugatra északkeleti irányba fordul s a Čavojski vrch északnyugati, illetve északi oldalán húzódik. E vonulat azonban Tačniktól kissé északra hirtelen megszakad s folytatását mintegy 4 km-re Csavajó alatt a Temeska skála délkeleti lábánál találjuk. Innen kezdetben északra tart, majd a Spibini és Magura közti nyeregben északkeletre fordul, mely irányt megtartva Wolfsberg felé, majd Haidlberg és Kohlbergen át a Tuzsina völgyébe húzódik, ahonnan Kirchgrund felé nyomozható.

Az északibb vonulat Agnusinci irtványnál nagy vastagságban jut felszínre s a Suchi vrch déli oldalán át Kremen felé tart, ahol azután hirtelen kiékelődik.

3. Középső triász.

Ide sötétszürke mészkő és dolomit tartozik. A sötétszürke mészkő a rachsthurni vagy a guttensteini mészkőnek felel meg s a Panska lukáról a Tuzsina patak völgyébe vezető úton a dolomit fekvőjében bukkan felszínre. A sötétszürke mészkőnél tetemesebb felszíni elterjedése van a dolomitnak. A dolomit rendszerint világosszürke, ritkábban sötétszürke vagy fehéres, aprószemcsés, cukros szövetű. Kőületet egyikben sem találtam.

Felszíni elterjedés. A dolomit több vonulatban volt kinyomozható. Csavajó, Villabánya és Csicsmány közti vonaltól keletre három vonulatban lép fel, míg ettől nyugatra csak kettő volt megfigyelhető.

Az első vonulat mindenütt közvetlenül a kvarcitra települ, de nem egységes lefutású, hanem csakis helyenként bukkan ki a felette levő tarka keuper képződményeivel együtt a nagyobb felszíni elterjedésű gresteni rétegek alól. Így foszlányát megtaláltam Csavajótól délre a Spibini északkeleti oldalán, mely az Obšiar déli részére húzódik fel; azonban kinyomozása a jövő egyik megoldandó feladata. A dolomitot megtaláltam a Klin északnyugati oldalán is, ahol szintén kvarcitra települ.

Sokkal nagyobb kiterjedésű és egységes lefutású a második vonulat. Bélapatakától északkeletre a Visoki vrch dolomitból épült fel, amely északkelet felé a Suchi vrchre csap át, majd keleti irányban Villabánya felé tart. Villabányánál azután e vonulat délkeletre fordul s rendkívül kiszélesedve egészen Csavajóig nyúlik le és itt a Končina dolomitja az első vonulathoz tartozó gresteni rétegekre tolódott rá. Csavajótól délre a Spibinít és a Temeska skálát felépítő dolomit és a felette levő sötétszürke és világosszürke, olykor vörhenyes mészkő szintén a gresteni rétegeken fekszik, sőt a Spibinin közvetlenül a kvarcittal érintkezik. E képződmények azonban — nézetem szerint — nem tekinthetők a Končina közvetlen folytatásának, miként azt STUR és az ő nyomán UHLIG is hitték, már csak azért sem, mivel a Končina tetején a mészkőnek nyomát sem látjuk. Ezek eredete egyelőre nem tekinthető tisztázottnak, bár nem lehetetlen, hogy a Csicsmány és Zsolt vidékén levő triász-mészkő és dolomitból álló takaró átbuktatott foszlányával van itt dolgunk. Tovább követve a második vonulat lefutását úgy találjuk, hogy az Končina és Koljenova közti gerincen ismét északkeletre fordul s a Fitzelsriegel fennsíkjának délkeleti oldalán a Tuzsina völgyébe húzódik.

A harmadik vonulat a Čičerman tetejét felépítő dolomittal kezdődik, amely hatalmasan kiszélesedve északkelet felé folytatódik. A Klimpen Graben felső szakaszán azonban kissé összeszűkül s ennek baloldalán haladva a Tuzsina völgyének felső szakasza felé húzódik.

Ugyancsak a triászba kell sorolnunk azokat a nagykiterjedésű mészköveket és dolomitokat, amelyek Csicsmánytól nyugatra és északra fordulnak elő. A mészkő világos vagy sötétszürke, olykor vörhenyes színű, vastagpados, egyenetlen felülettel hasadó s rendesen fehér vagy szürke, olykor breccsás dolomitba megy át. Északon Facskó felé húzódik, nyugaton pedig Hegyesmajtényig nyomozható.

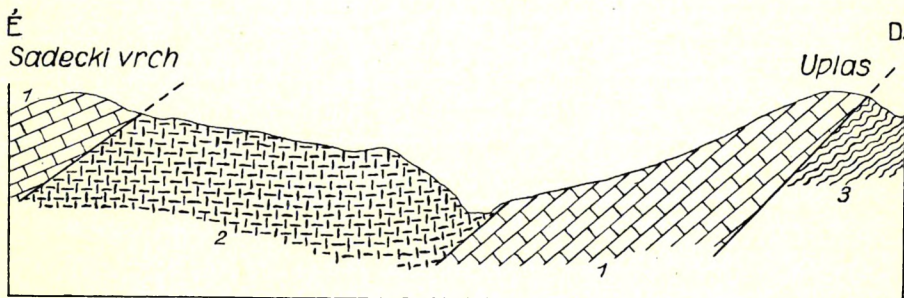
A bécsi geológusok (STUR, FOETTERLE, Uhlig¹⁾) e képződmények legnagyobb részét az alsó krétakorú chocsdolomithoz sorolták. Tavaly nyáron azonban Hegyesmajténytől északra a Lucha völgyében a Svircinovec déli oldalán FOETTERLE által krétakorú „Weisserkalk“-nak vett szennyesfehér mészkövekből gyroporellákat, Hegyesmajténytől délnyugatra pedig egy kevésbé jó karban levő brachiopodát gyűjtöttem; VIGH Gy. ugyanekkor Frivaldnádstól délre a Na Rovnje keleti oldalán a bécsiektől strambergi mészkőnek térképezett helyen daonellákat talált. E szegényes fauna határozottan triászkorra utal anélkül azonban, hogy a rétegek közelebbi korának meghatározására elégséges volna. A Kis-Kárpátokban előforduló és hasonló petrografiai kifejlődésű wetterlingi mészköveket újabban VETTERS¹⁾ a középső triászba helyezi és pedig szerinte a középső triász alsó részét a rachsturni sötét mészkő képviseli, a föléje települt gyroporellás wetterlingi mészkő és dolomit pedig talán a középső triász felső részébe sorozható. Azonban nem szabad elfelejtenünk, hogy a Strazsó-hegységben a triázmészkövek és dolomitok részint a neokommárga, részint pedig a szirtképződmények felett vannak és takaróként lépnek fel, minélfogva azok a sötétszürke rachsturni mészkővel összefüggésbe nem hozhatók.

Felszíni elterjedés. Ha Csicsmány felől az 1214 m magas Strazsóra megyünk, úgy azt találjuk, hogy kezdetben összegyűrt vékonytáblás, helyenként palás, sötétszürke neokom márga, majd 8—900 m magasságban délkelet felé meredek falban végződő szürke triász mészkő bukkan felszínre. A mészkő dülése É és ÉNy között váltakozik. Így pl. a Strazsó DDK-i gerincének végén (5. ábra) a mészkőpadok É-ra dülnek 30—35°-nyira, feljebb az 1104 m mag. pont körül a rétegek már ÉNy-ra 25°-nyira, míg a Strazsó csúcsa felé levő lapos nyeregben ÉÉK-i dülést mértem. A Strazsó 1214 m csúcsának délkeleti oldalán a dülés ellenkező irányú, amennyiben a mészkőpadok itt 35, illetve 45° alatt DDK vagy DK felé hajlanak. Itt tehát lapos szinklinálissal van dolgunk, mely északkelet felé mindinkább kifejlődik és magjában fehér, sok helyen breccsás dolomit lép fel (4. ábra). A szinklinális két szárnyának megfelelőleg a szürke

1) UHLIG V.: Bau und Bild der Karpathen. Wien., 1903. III. Theil von Bau und Bild Österreichs. 743. old.

1) VETTERS: Zur Geolog. d. Kleinen Karpaten. Beitr. z. Paläont. Oesterreichs-Ungars u. d. Orients. XVI. köt. II. rész, 65 old.

mészkö is két vonulatban nyomozható északkelet felé. A délkeleti vonulat a Kudlajov vrch-en át a Filipove Rovnje fennsíkját építi fel, majd a Čičmanska dolinán keresztül Vihnan északi oldalára s innen a Kozel gerincén át az Uplásra húzódik. Az Uplastól azután észak felé nyomozható, majd Jesnavanál ismét északkeletre fordul s a Rajec patak bal oldalán vonul tovább. Az északnyugati vonulat a Strazsó csúcsától a Černi vrch északnyugati oldalán húzódik a Diamami vrch felé. A Diamami vrch nyugati lábánál levő völgyben a mészkőpadok DK-re dülnek 30° -nyira; ugyanez a dülés volt mérhető a Bjeli patak felső szakaszában is. A szürke mészkő innen a Hrubá Kačka csúcsára húzódik fel s nagy felszíni elterjedésű lesz. Északkelet felé az Ostra Kačka és Sadecki vrch közti gerincen nyomozható, nyugatra pedig a Vlak és Hradek, továbbá a Sokolje és Mažar tömegét alkotja, melyeket a Bjeli patak mélyre vájt



1. ábra. Geológiai szelvény a Sadecki vrch és Uplas között.

1 = triász mészkő; 2 = triász dolomit; 3 = neokom márga.

szurdokszerű völgye választ el egymástól. A Hrubá Kačka és Sadecki vrch közti gerincen a mészkő padjai uralkodólag É-ra dülnek; a Sokolje északkeleti gerincének alján a Bjeli patak völgyében ugyancsak É felé dülnek e rétegek 30° -nyira. E két mészkővonulat között szürke vagy fehér dolomit van, amely a Černi vrch (1079 m) északkeleti oldalán lép fel s a Samostrel felé nyomozható. Innen kelet-északkeletre nagy felszíni elterjedésű lesz s a Hrubá Kačka délkeleti, az Ostra Kačka, Sadecki vrch déli oldalának 800 m mag. görbéje és a Čičmanska dolina közt vonul északkelet, illetve kelet-északkeleti irányban Palenice felé.

4. Lunzi homokkő és keuper dolomit.

Koljenova tetején középső-triász dolomitra települt lunzi homokkő lép fel csekély vastagságban (3. ábra). E rétegcsoport barnásszürke, csillámos homokkővel kezdődik s rozsdabarna pettyekkel tarkázott, ho-

mokkó rétegecskékkal váltakozó sötétszürke palás agyagba megy át. Vastagsága 20—30 m. Általában ÉNy-ra dül. Fedőjében néhány méter vastagságban világosszürke dolomit fordul elő. Petrografiai kifejlődése és a települési viszonyok alapján ez a homokkő és palás agyag a lunzi homokkőnek felel meg, míg a föléje települt dolomit keuper dolomitnak tekintendő.

Felszíni elterjedés. Čičermantól délre a 846 m magas kúp déli lejtőjén lépnek fel e képződmények s keskeny csík alakjában a Koljenova alacsony, lekerekített csúcsán át Villabánya felé húzódnak, azonban a Kohutova dolinába már nem érnek le, mivel itt a középső-triász dolomit közvetlenül tarka keuperrel érintkezik. Rozsdabarna pettyekkel tarkázott homokkő a Čičerman csúcsának déli és nyugati oldalán is előfordul, de megtaláltam ezt észak-északkeletre haladó gerincének végén is a 766 m mag. pont körül. E homokkövet jellegzetes kifejlődés alapján szintén a lunzi homokkőhöz sorolom. Fellépése tektonikai szempontból fontos, amennyiben érthetővé teszi a Čičermanban végződő középső-triász dolomit vonulat nyugat felé való hirtelen eltűnését, illetve alámerülését.

5. Tarka keuper.

Uralkodólag vörös, ritkábban szürke, zöld, sárgás vagy viola, söt helyenként fekete színű agyagpalából áll. Alsóbb része laza, olykor kovásodott, finom szemű, helyenként konglomerátumos szürke, fehér, vöröses vagy zöldes homokkő rétegekkel váltakozik; felsőbb rétegei közé pedig vékonyabb-vastagabb dolomitpadok települnek. Az agyagpala ráütésre palavesszőszerűen hullik széjjel. Az ide tartozó képződmények élénk, tarka színe (innen az elnevezés) sivatagi keletkezésre vall; a közbetelepült dolomitpadok pedig a tenger előrenyomulására, illetve, mivel ezeket tarka agyagpala rétegek választják el egymástól, a terület váltakozó süllyedésére és emelkedésére utalnak. A tenger általános transzgressziója azonban csak a kösseni rétegek leülepedése kezdetén állott be, amelyből azután megszakítás nélkül a júra- és alsó-krétakorú képződmények is lerakódtak.

A tarka keuper általában eléggé jó feltárásban látható, de ott is, ahol feltárások hiányzanak, a felső talaj vörös vagy barna színeződése által jelenléte könnyen felismerhető. Kövületet nem találtam benne.

Felszíni elterjedés. A tarka keupert, tekintélyes felszíni elterjedése mellett, több vonulatban sikerült kinyomoznom.

A kristályos masszívumhoz símuló első vonulat nem egységes lefutású, amennyiben foszlányokban csak helyenként jut felszínre: így a Klin északnyugati lankás lejtőjén, míg a Čavojski vrch északi oldalán

kvarcittal, közvetlenül kövületekkel jellegzett gresteni rétegek érintkeznek (5. ábra). Itt tehát, úgy látszik, a tarka keuper — a középső-triász dolomittal és a kösseni rétegekkel együtt — a hegymozgások alkalmával kihengereződött. Csavajótól kelet-délkeletre a tarka keuper újból felszínre bukkan, hogy azonban északkelet felé miként halad ez a vonulat, azt még ezidőszerint nem tudom.

Nagyobb felszíni elterjedésű és egységes lefutású vonulatát találjuk e képződményeknek innen kissé északnyugatra. BÉlapatakától északra ugyanis a Končina (826 m) déli oldalán Velki Fasko mellett vörös palás agyag jut felszínre, mely innen a Mali Faskotól északra levő nyereg csap át (a 862 m magas kúp már középső triász dolomitból áll), majd a Holi vrch délkeleti végén keresztül a Zljevovska dolinába húzódik s itt a megyehatárt jelző oszlop közelében az úton szép feltárásban látható. Innen a Dotkovotól délre levő nyereg felé húzódik, honnan keleti irányban a Visoka déli oldalán vonul végig, majd Villabányát északról megkerülve Koljenova és Čičerman közt széles sáv alakjában északkeletre tart s a Fitzelsriegel fennsíkján keresztül a Klimpen Graben felé nyomozható.

Zsolttól délkeletre a Javorinka (885 m) keleti oldalán ismét fellép a tarka keuper s innen keleti irányban húzódik a Strašovce és Kozik közti nyergen át a Kohutovára; ahol azután északkelet felé fordul s a Končite, Nožove és Panska lukától délkeletre levő lankás lejtőjű alacsonyabb hegyhátaikat és csúcsokat fölépítve, a Zabler felé húzódik.

Vége Csicsmánytól délre a Dluhi vrch észak-északkeleti nyúlványain fordul elő a tarka keuper, mely a községből jövő úton vörös palás agyag alakjában szépen fel van tárva. Felszíni elterjedése azonban nem nagy s egy K—Ny-i irányú másodlagos redő magja.

6. Kösseni rétegek.

A tarka keuper felett sötétszürke mészkő következik, mely helyenként kissé márgás. Az eddigi képződményekkel szemben szerves maradványokban gazdagnak mondható s jó kövületes szintet szolgáltat.

Kövületeket több helyen sikerült belőle gyűjtenem, így Villabányától kissé északkeletre a Koljenova északnyugatra haladó gerincének derekán a *Terebratula gregaria* SUESS-n kívül több brachiopoda került elő. Csicsmánytól délre a 860 m magas kúp körül sötétszürke mészkőből a következő alakokat gyűjtöttem: *Spiriferina* sp.; *Terebratula gregaria* SUESS; *Avicula contorta* PORTL.; *Pecten* sp.-ek; *Anomia* sp.; *Modiola* sp. Innen Csicsmány felé leereszkedve, a lejtő alsó szakaszán jövizű forrásra akadunk. A forrás körül sötétszürke, kissé zöldesbe játszó szivós, tömött

mészkö van, amelyből a *Terebratula gregaria* SUESS számos példányán kívül néhány jól megtartott *Pecten sp.*-t s brachiopodákat sikerült kikalapálnom. Ez a mészkö azonban itt nincsen számban, mivel a forrás körül mindenütt sárgásbarna homokkő s a Dluhi vrch északkeleti lábánál kezdődő út elején szürke palás agyag van feltárva. Ezek a képződmények pedig a gresteni rétegekhez tartoznak, minélfogva a mészkö-tuskók a szomszédos kösseni rétegekből kerültek ide s azokat a forrás primitív foglalására használták fel.

A Klin északnyugati oldalán sötétszürke mészköben bordás pecten és gryphaeát találtam, melyek a kösseni rétegekre utalnak. Ez a kövületlelet azért fontos, mert a kristályos masszivumra települt triász-képződmények első vonulatában a kösseni rétegek jelenléte mellett bizonyít, amelyek a középső-triász dolomit és tarka keuper felszínre bukkanásához hasonlóan szintén foszlányokban fordulnak elő.

Ezekon kívül crinoideák, a márgásabb mészkövekben pedig korállók (*Thecosmilia*) voltak megfigyelhetők.

Felszíni elterjedés. A kösseni réteget, eltekintve a Klin északnyugati oldalán fellépő foszlánytól, számos keskeny vonulatban sikerült ki-nyomoznom. Villabányától keletre a tarka keuper között két sáv alakjában jutnak ezek a felszínre. Az egyik csik Koljenovától kissé északra kezdődik s északkelet felé húzódva a Čičermantól délre húzódó völgyben megszakad s a völgy keleti oldalán húzódva csakhamar megszűnik. A Fitzelsriegel déli peremén keskeny sávban (4. ábra) újra fellép, mely a 699 m magas kúpnál megszakad, de azután csakhamar ismét felszínre bukkan s a Horci hora gerincén Glimpen Grund felé húzódik.

Hosszabb lefutású, egységes sáv alakjában lépnek fel a kösseni rétegek az említett megszagott vonulatokat magába foglaló tarka keuper fedőjében. Ezt a vonulatot Končínától (Bélapatakától északra) nyomoztam ki kelet felé. A Končina és Holi vrch között levő völgyben ugyanis vörös palás agyag fölött korállós szürke mészkö bukkan felszínre, amely innen északkeletre húzódik. A Dotkovo déli oldalán e vonulat kissé észak-északkeletre tart, míg a Zljevčovska dolinában keletre fordul s a Visokán át Villabánya felett volt nyomozható egészen Čičermanig.

Kissé északra a kösseni rétegek két keskeny vonulatát figyelhetjük meg. A délibb Zsolttól délkeletre a Javorinka keleti oldalán kezdődik s innen kelet felé tart, majd Kozikon át Okruhlanál délkeleti irányt vesz s az Oselna 737 m magas kúpján keresztül Čičermanig húzódik; az északi sáv pedig Strašovcetől délre kezdődik s keleti irányban mindenütt a gerincet követve, nevezetesen a Grački, Dluhi vrch, Lazov vrch, Končite és Nožove mentén fut le, majd a Panska luka peremén északkeletre fordul s Zoblér felé nyomozható.

Vége Csicsmánytól délre még két, az előbbieknél jóval rövidebb, de ugyancsak keskeny sáv alakjában jutnak felszínre. A délibb vonulat a Lukačnica (25,000-es térképlapon) felső szakaszán kezdődik, majd kelet felé húzódik s a Javorinkától (974 m) délre a 866 m mag. pontnál végződik; az északibb sáv pedig a Dluhi vrh északi lábánál bukkan felszínre, ahol K—Ny-i csapásban a tarka keupert veszi körül (a 2. ábrán ezek alámerülve, a gresteni rétegek alatt vannak feltüntetve.).

7. Gresteni rétegek.

Az ide tartozó képződmények sötétszürke, kissé meszes, palás agyagból; sárgásbarna, finomszemű, laza kvarchomokkőből vagy csillámos, meszes, szürkeszínű, mállott felületen sárgásbarna, tömött vagy finom szemcsés, palás vagy vékonytáblás homokkőből; sötétszürke kalciteres, crinoideás, kvarcsezemcskét tartalmazó mészkőből, valamint sárgásbarna kövüledűs, kissé márgás mészkőből állanak. A sötétszürke mészkő olykor oolitos. A kösseni rétegekkel együtt jó kövületes szintet szolgáltat. Jobb szerves maradványok a mész- és homokkövekből kerültek elő, míg a palás agyagból csakis crinoideák voltak gyűjthetők.

A Villabánya déli végén levő közúttól délkelet felé lankásan emelkedő lapos gerinc északkeleti oldalán a 700 m mag. görbe táján kvarcit-homokkővel érintkező crinoideás, helyenként oolitos, világosbarna mállási kéreggel bevont sötétszürke mészkőből Lóczy igazgató úrral mintegy 0·5 cm átmérőjű pentacrinusokon kívül rossz megtartású kagylókat gyűjtöttünk. Innen nyugatdélnyugatra, Slavik irtványtól kissé délkeletre a Zljehovska dolina jobb oldalán szintén találtunk kövületeket. Itt ugyanis mállott, okkersárga, valamint kvarcsezemcsés világosszürke mészkő fordul elő; előbbi egy *Perna sp. ind.* héjittörédekeivel, utóbbi pedig rossz megtartású egyéb kagylók maradványaival van tele. Ezeken kívül sötétszürke, kalciteres, crinoideás, apró kavicsos mészkő, szürke palás agyag és szürke, finomszemű meszes homokkő is megfigyelhető volt. A homokkő vékonytáblás, világosbarna mállási kéreggel bevont, erősen repedezett, friss törési felületen szürke színű és meszes; a mállási kéreg sósavtól nem pezseg, tehát vasas vegyületektől világosbarnára festett agyagos kvarclisztből áll. E repedésektől átjárt homokkő a gresteni rétegeken belül több helyen előfordul s azok biztos felismerése — kövületek hijján — nem egy esetben éppen ennek alapján volt eszközölhető.

Csavajától délkeletre a Spibiniről jövő északnyugati irányú völgy alsó szakaszán meszes, vékonytáblás csillámos homokkőben többé-kevésbé jó karban levő növénymaradványt gyűjtöttem, amely dr. JABLONSKY JENŐ futólagos megvizsgálása szerint valami *Fucoidea*-féle lehet. A Tu-

zsina patak völgyében pedig a Kirchberg délnyugati lábánál, az út mellett levő forrásnál (a 478 m mag. ponttól kissé délkeletre) közvetlenül a kvarcittal érintkező rétegcsoport palás agyagjaiból crinoidea maradványokat sikerült gyűjtenem.

Jobb megtartású kövületek a Panska luka homokkővéből kerültek elő. Itt ugyanis a Csicsmány felől jövő úton a 25,000-es térképlapon jelzett 760 m mag. ponttól kissé keletre aprószemű, laza, barna kvarchomokkő van, amelyből egy *Ostrea sp. ind.*-en kívül a *Plicatula (Harpax) spinosa* Sow. és a *Plicatula (Harpax) cf. hettangiensis* TERQ került elő igen szép megtartásban.

Végül Csicsmánytól délnyugatra a Kozik déli oldalán (a 723 m magas kúp kösseni rétegekből áll) egy *Pecten* és *Astarte sp.*-en kívül néhány kevésbé jó megtartású kagylót találtam.

Felszíni elterjedés. A gresteni rétegeket több keskenyebb-szélesebb vonulatban sikerült kinyomoznom.

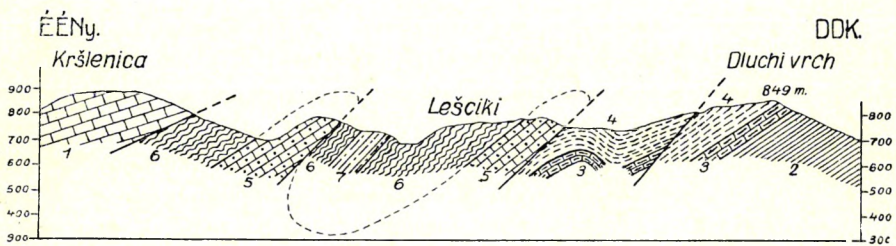
A legdélibb vonulat vagy közvetlenül a perm alsó-triász kvarcitra telepszik, vagy pedig ettől a már említett középső-triász dolomit és tarka keuper foszlányai választják el. Így a Klin északnyugati oldalán a gresteni rétegek a tarka keuperre települve fordulnak elő, ámbár a Slavik felé ereszkedő gerinc nyugati oldalán levő házcsoport körül a kösseni rétegek is megvannak. Majd kelet-északkelet felé húzódva a Čavojski vrch nyugati és északi oldalán közvetlenül a kvarcit homokkőre települnek s a kvarcit vonulatával együtt Csavajó és Villabánya között konstatalható eltolódási síknál hirtelen megszűnnek. E vonulat azután a Končinát (916 m) észak, nyugat és dél felől körülvéve Csavajónál lép fel újra, ahol felszíni elterjedése igen tekintélyes. Csavajó nyugati végétől a Spibini és Temeska skála közötti völgyön fölfelé tovább nyomozhatók a képződmények, sőt a Temeska skála délkeleti lábánál levő nyeregben is megtaláljuk őket közvetlenül kvarcit homokkőre települten. A gresteni rétegeknek Csavajó környékén való fellépési formájából, mint már említettem volt, arra kell következtetnünk, hogy a Končina középső-triász dolomitja, valamint a Spibini és Temeska skála dolomitja és világos vagy sötétszürke mészköve ezekre rátolódott. E vonulatot azután az Obšiaron át a perm alsó-triász kvarcit és középső-triász dolomit között északkeleti irányban húzódik tovább a Tuzsina patak völgye felé.

Kissé északra újból felszínre bukkannak e rétegek, de az előbbinél jóval keskenyebb sáv alakjában. Béalapatakától északra ugyanis a Končina (826 m) keleti oldalán szürke palás agyag és sárgásbarna homokkő lép fel a kösseni rétegek fedőjében. Innen a Holi vrch 688 m magas mellékúpja alatt húzódnak tovább e képződmények. A Zlječovska dolinán keresztül a gresteni rétegeket a Dotkovo déli oldalán is megtaláljuk, hol

K—Ny-i csapásúak; majd ismét északkeletre fordulva a keleti Zljechovska dolinába ereszkednek le, ahonnan azután keleti irányban voltak tovább nyomozhatók és pedig a Visoka déli, valamint az Oselna délnyugati oldalán át egészen Čičermanig.

A Dotkovo és Kožikova között K—Ny-i csapásban a gresteni rétegek újból fellépnek s képződményeit a Zljechovska dolina tárta fel nagyon szépen. Ha a Hornianska (25,000-es térképlapon) torkolatától az úton észak felé megyünk, úgy találjuk, hogy a sötétszürke mészkőtáblákkal váltakozó szürke palás agyag kezdetben D felé dül 65° -nyira, kissé odább azonban már É-i 55° -os dülés volt mérhető, vagyis a gresteni rétegek asszimmetrikus, kissé dél felé hajló antiklinálist formálnak s a Kožikova júra- (tithon) mészkőből álló melléknyereg magjául szolgálnak (5. ábra).

Végül a Javorinka (Zsolttól délkeletre) keleti oldalán alámerült



2. ábra. Geológiai szelvény Kršlenica és Dluhi vrch között.

1 = triász mészkő; 2 = tarka keuper; 3 = kösseni rétegek; 4 = gresteni rétegek;
5 = júra (tithon) mészkő; 6 = neokom márga; 7 = palás agyag és homokkő.

antiklinális két szárnyában találjuk meg e képződményeket. A nyereg itt átbuktatott állásban van (5. ábra A₅) s déli szárnyában a kösseni rétegek alá dülve fordulnak elő a gresteni rétegek. Javorinkától Kozíkon át a Jasenina völgye felé nyomozhatók tovább. Az Okruhla gerincén azonban nem találtam meg ezeket, itt ugyanis a hegység gyűrődése alkalmával kihengerelődtek. Tovább keleten a szomszédos gerincen azonban ismét fellépnek s az Oselna 737 m magas csúcsától délre levő nyergen át a Kohutova dolinába húzódnak, majd délkeletre fordulva Čičermanig voltak nyomozhatók. Az említett antiklinális északi szárnyában a gresteni rétegek Javorinkától ugyancsak kelet felé húzódnak s a Zakluka és Strašovce déli lábánál levő keskeny párkányt építik fel, majd a 798 m mag. pontnál kissé kiszélesedve Grački és a 813 m magas kúp között vonulnak tovább. Csicsmánytól délre a Dluhi vrch, Lazov vrch, Lešciki és a Javorinka (974 m) között gyűrődés és diszlokációk folytán nagy felszíni

elterjedésben találhatók (2. ábra). Kelet felé azonban e vonulat újból elkeskenyedik s a Panska lukánál északkeleti irányba csapva át, a Tuzsina patak felső szakaszán át Zobler felé nyomozható.

8. Júra (foltos márga és mészkő.)

A gresteni rétegekre nagy vastagságban foltos márgával kezdődő mészkő települ. Alul foltos márga van, melyre tüzkő-rétegekkel változó világosszürke, táblás mészkő, majd efölött zöldesszürke vagy vöröses, ugyancsak táblás, crinoideás mészkő következik. A tüzkő sötétzöld vagy szürke színű, repedezett s a felszínen apró, szegletes darabokra hull széjjel. Szerves maradványokban e képződmények, sajnos, igen szegények, éppen ezért részletesebb taglalásuk ezidőszertig még úgy szólván lehetetlen. Mindössze a foltos márgából és a zöldesszürke vagy vöröses mészkőből sikerült néhány rossz megtartású kövületet gyűjtenem.

A foltos márgából:

Arietites sp.

Arietites sp. (*Ariet. spiratissimus* QUENST. alakköréből).

Arietites (*Arrioceras*) sp.

Caloceras sp. (*Ariet. nodotianus* d'ORB. alakköréből).

Aegoceras? sp. juv.

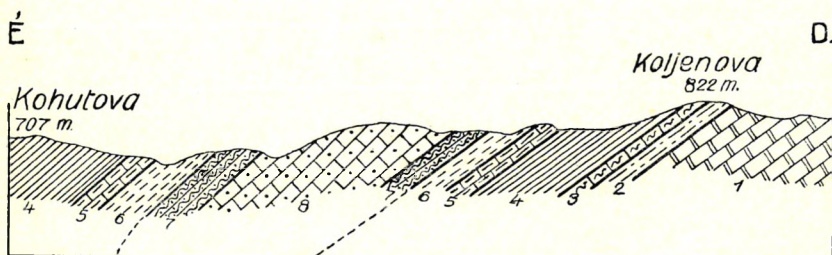
az alsó-liászra, míg a zöldesszürke vagy vöröses crinoideás mészkőből gyűjtött belemnitesek és az *Aptychus punctatus* VOLZ kopott példányai a tithon emeletre utalnak. Mivel azonban az alsó-liász és tithon között a rétegsorozatban megszakításnak sehol nyoma sincs, kell, hogy valamennyi szintáj benne legyen, bár kövületekkel ezidő szerint ezek ki nem mutathatók.

Felsőzini elterjedés. A jurakori márga és mészkő nyugaton egymással összefüggő két hatalmas vonulat alakjában volt kinyomozható.

Az egyik Čičermannál kezdődik s az itt alámerült antiklinálist kiváltó szinklinálisban helyezkedik el. A Čičerman nyugati gerincén a Kohutova dolinába húzódik le e vonulat s képződményei dél felé átbuktatott szinklinálist formálnak, melynek magja jura (tithon) mészkő, déli és északi szárnya pedig jurakori foltos márga (3. ábra.). Innen észak-északnyugati irányban vonulnak tovább e rétegek s felépítvén az Oselna egész hegytömegét, az Okruhla táján nyugatra fordulnak s nagy felszíni elterjedésre tesznek szert. Itt ugyanis az említett szinklinális mellékredőkbe gyűrődött, aminek e képződmények látszólagos nagy vastagságukat is köszönhetik (5. ábra S₂). A gyűrődés alkalmával a Visoka déli oldalán a jurabeli foltos márga teljesen kihengerelődött, minélfogva a jura (tithon).

mészke diszlokációs vonal mentén a gresteni rétegekkel érintkezik. E gyűrt teknő azután tovább húzódik a keleti Zljevovska dolinán keresztül a Javorinka (885 m) és Dotkovo közti nyeregbe, hol délnyugatra csapva a nyugati Zljevovska dolinán át Holi vrch, Bedaki vršek és Končina (826 m) felé volt nyomozható.

Zsolttól délkeletre a Javorinka keleti oldalán alámerült antiklinális (5. ábra A₃) északi szárnyában még egy, kezdetben keskeny, kelet felé azonban kiszélesedő sáv alakjában jutnak e rétegek felszínre. A Javorinka északi oldalán az előbbi hatalmas vonulatból ágazik ez ki, mely a Zakluka és Strašovce déli meredek lejtőjén vonul kelet felé. Kezdetben foltos márgából és mészkőből áll ez a vonulat, a Zakluka alatt azonban a jura (tithon) mészkő lassanként elvékonyodik s a Strašovce meredek lejtőjén teljesen eltűnik, úgy, hogy a foltos márga közvetlenül neokom márgával érintke-



3. ábra. Szelvény Koljenova és Kohutova között.

1 = középső triász dolomit; 2 = lunzi homokkő; 3 = keuper dolomit; 4 = tarka keuper; 5 = kösseni rétegek; 6 = gresteni rétegek; 7 = jura (foltos márga); 8 = jura (tithon) mészkő.

zik. A foltos márga innen északkelet felé nyomozható, azonban a Hanusova 691 m mag. pontjánál kiemelődik s a neokommárga e helyen diszlokációs vonal mentén gresteni rétegekkel érintkezik. A 813 m magas kúpon azonban a foltos márga ismét felszínre bukkan, sőt fedőjében a jura (tithon) mészkő is fellép. A jura mészkő a Hanusova baloldalán a Kršlenica 853 m magas kúpjának déli lábáig volt nyomozható, északkeletre pedig a Lešćiki délkeleti lejtőjén húzódik (2. ábra), a Lukačniva (25,000-es térképlapon) baloldalán azonban csakhamar kiemelődik. Csicsmánytól délkeletre a foltos márga és mészkő hatalmas vonulat alakjában ismét fellép, amely Vrhovani irtványon át keletnek tart, majd a Kriva és a 958 m mag. pont között északkeletre fordulva a Tuzsina patak felső szakasza felé húzódik tovább.

9. Neokom márga.

Sötétszürke, vékonytáblás, sokszor leveles márgák tartoznak ide. Helyenként a foltos márga — a jura (tithon) mészkő kihengerelődése folytán — közvetlenül neokom márgával érintkezik, olykor pedig a neokom meszesebb, táblás, világosszürke vagy vörhenyes márgával kezdődik s észrevétlenül megy át a tithon mészkőbe. Ilyenkor a jura és neokom elkülönítése a legnagyobb nehézségekkel jár s mindössze a sötétszürke, ütésre lemezekre hulló márga (neokom) szolgál alapul a térképlapon való különválasztásuknál.

A neokom márga szerves maradványokban meglehetősen szegény, azonban helyenként aptychusok, belemnitesek és ammonitesek gyűjthetők belőle. Így Zsolt és Kasszaróna között a Vapenice északkeleti részén mélyen bevágódott szurdokból a következő fauna került elő:

Lytoceras subfimbriatum d'ORB.

Haploceras sp. (a *Haploc. Grassianum* d'ORB. alakköréből).

Holcostephanus (Astieria) sp. ind.

Hoplites sp.

Aptychus-ok.

Belemnites-ek.

Csicsmánytól északkeletre Rovnje délnyugati oldalán pedig egy közelebről meg nem határozható *Lytoceras* sp.-t találtam.

Az ammonitesek igen rossz megtartásúak, töredékesek s kivétel nélkül kőbelek.

Felszíni elterjedés. A neokom márga a kristályos palákból és gránitból álló alaphegységtől távolabb fordul elő s területemen két ÉK—DNY-i csapású vonulat alakjában volt kinyomozható.

A délkeletibb vonulat közvetlenül jurarétegekre telepszik. A Bedaki vršek 811 m mag. pontja körül mintegy 700 m széles sávban lép ez fel, mely északkelet felé az Ostri vrch északnyugati oldalán vonul tovább; majd a Javorinka Zsolt felé ereszkedő oldalán keresztül Zaklukára csap át. Itt e vonulat kiszélesedik, amennyiben a Strazsónak alapjául szolgál s felette a Strazsó nyugati mellékkúpjain (1025 m, 784 m) szirtképződmények, az 1214 m és 1104 m-es csúcsokon pedig triász mészkövek lépnek fel (5. ábra).

Zaklukától azután a Strašovcén át Csicsmány felé vonul tovább, ahol a neokom márga délkeletre átbuktatott szinklinálisba van gyűrve s a teknő két szárnyában keskeny sáv alakjában nyomozható északkelet felé (4. ábra). A szinklinális záródásával ez a két sáv ismét egyesül s széles vonulat alakjában Rovnjen keresztül a Prečna és Uplas közti nyeregbe húzódik, ahonnan a Čelo felé tart.

Az északnyugatibb vonulat Zsolt és Kasszaróna között lép fel. Itt a neokom márga mellékredőkbe gyűrt antiklinális alakjában fordul elő. A vonulat legszélesebb a Vapenicen, mely északkelet felé fokozatosan keskenyedve a Djelben (828 m) mérül alá; délnyugat felé pedig Strednától kissé keletre elkeskenyedik s innen keskeny sáv alakjában a 739 m mag. pont felé húzódik.

Nagyon nevezetes a neokom márgának a felszínre bukkanása Zsolttól északkeletre a Krahulec és Biki közt depresszióban. Itt ugyanis a környező magaslatok (Strazsó, Černi vrch, Diamami vrch, Vrabrovi, Samostrel, Hruha Kačka, Vlak, Sokolje és Mažar) triász mészkőből és dolomitból (Samostrel) épültek fel s egy ÉK—DNy-i irányú antiklinális két szárnyában helyezkednek el (4. ábra). Ezt a nyeret azonban az erózió — illetve a Dobousek és Bjeli patak — kikezdte s a magjában levő neokom márgát ablakként tárta fel. Érdekes azonban, hogy az ablak északnyugati szélén, valamint a Strazsó északi lábánál a neokom márga felett a szirtképződmények is fellépnek s a triász mészköveket itt ezekre települten találjuk: *vagyis a szirtképződmények* — mint azt már egyébként a bevezetésben is kiemelttem volt — *az alaphegységre települt permmezozóos vonulat neokom márgáira rátolódtak s mindkettőjük felett a triász-mészkő és dolomit takaróként fordul elő.*

10. Palás agyag és homokkő.

A neokom márga felett leveles, kissé meszes, szürke palás agyag és homokkő következik, melyek között szürke mészkőpadok is előfordulnak. A homokkő szürke színű, rendszerint aprószemű, szívós s mállott felületén barnás színű, helyenként azonban durvább szemű, csillámos, kissé agyagos kvarehomokkő darabok is megfigyelhetők. E képződményekben olykor limonitos, markazitos gumók fordulnak elő, melyek után a bécsi geológusok „szferosziderites márgá“-nak nevezték ezt a rétegcsoportot.

Kövületek nem igen találhatóak bennük, mindössze egy *Nautilus* sp. ? fiatal példányát sikerült gyűjtenem Kasszarónától kissé délkeletre palás agyagból; Zsolton pedig a régi jegyzői iroda mellett felszínre bukkanó sötétszürke mészkőből egy belemnites töredéke került elő.

FOETTERLE¹⁾ e képződményeket a cenoman legalsó részébe sorolja, UHLIG²⁾ pedig közettani kifejlődés és települési viszonyok alapján

1) l. c. 225. old.

2) l. c. 744. old.

a Chocs és Fátrakriván *Amm. liptaviensis*-szel jellegzett palás márgáival és homokköveivel azonosítja s a barrém-be helyezi őket. Eddigi megfigyeléseim alapján, sajnos, e kérdéshez nem tudok hozzászólni, annyival kevésbbé, mivel felvett területemen e rétegek alárendelt szerepet játszanak, a kikerült szerves maradványok pedig mit sem mondanak.

Felszíni elterjedés. A palás agyag és homokkő felszínre jutását már az arculat kialakulása is elárulja, amennyiben ezek szelidebb lejtőjű dombokat, depressziókat formálnak s a szegényes mezőgazdasági kultúra Csicsmány, Zsolt és Kasszaróna vidékén hozzájuk van kötve.

Csicsmánynál ÉK—DNy-i csapású, délkelet felé átfektetett szinklinális magjában vannak ezek a rétegek (4. ábra). A teknő hosszúsága kb. 4 km, legnagyobb szélességét pedig a községnél éri el (1 km). Kissé délnyugatra, a Strašovce északkeleti irányú gerincétől északnyugatra a Hanusova baloldalán a Černi vrch (1079 m) és a Strazsó délkeleti oldalán eredő csermelyek összefolyásából keletkezett patakocska alsó szakaszán szürke palás agyag van feltárva, amely nézetem szerint szintén ide sorolható. Ez a palás agyag keskeny és rövid, ÉK—DNy-i irányú sáv alakjában volt kinyomozható s a neokom márgába gyűrve fordul elő.

Zsolt környékén tetemesebb kiterjedésűek e képződmények. Itt is ÉK—DNy-i irányú, délkelet felé átbuktatott szinklinális magjául szolgálnak. A teknő legszélesebb Zsoltnál (közel 2 km), ahol e rétegek erősen gyűrődtek. A községtől észak-északnyugatra a Javorin 978 m magas kúpja és a Strazsó közti depresszióban volt tovább nyomozható e vonulat s a 758 m mag. pont körül a szirtképződmények alá merül; délnyugatra a Podstranjaban elkeskenyedve Kulnjare irtvány felé húzódik.

Kasszaróna vidékén a Vapenice és Djel közötti neokom márgából álló antiklinális északnyugati szárnyában lép fel a palás agyag és homokkő, amely legnagyobb felszíni elterjedését Kasszaróna és a Černi vrch (843 m) déli lábánál fekvő Stredna között éri el; délre Kršaci felé vonul, észak-északkeleten pedig a Javorin és Djel között elkeskenyedve keleti irányban folytatódik s az előbbi vonulattal egyesül.

11. Holocén.

A holocént az egyes patakok hordaléka (kavics és ártéri iszap) és a mésztufa képviseli. Ártéri iszap és kavics a Kohutova dolina és a Jasečina alsó szakaszában, a két Zljevovska dolina középső és alsó szakaszaiban, valamint az ezek egyesüléséből keletkezett s a Bellankába ömlő patak völgyében volt kijelölhető. Mésztufát nagyobb kiterjedésben a Villabányától délre levő kelet-nyugati lefutású első völgy középső szakaszán, a megyehatárnál találtam.

B) Hegyszerkezetteni viszonyok.

A Suchy és Mala Magura kristályos masszívumainak északi, illetve északnyugati oldalaira erősen gyűrűt perm-mezozói képződmények települnek, melyek uralkodólag ÉNy-ra vagy É-ra dülnek s nagyjából ÉK—DNy-i csapásúak. E gyűrűt öv legszebben Csavajó—Nyitrafenyves és Zsolt—Csicsmány között fejlődött ki és szélessége itt kb. 7 km. A képződmények, mint említettem, redőzöttek, azaz antiklinálisokba és szinklinálisokba gyűrűtek. A nyergek és teknők igen alárendelten szabályosak vagy asszimmetrikusak, rendszerint átbuktatottak, sőt az intenzív oldalnyomás következtében az átfektetett nyergek kissé át is tolódnak, ami által izoklinális redők vagy pikkelyek jönnek létre. Gyakran észlelhető az a jelenség is, hogy a gyűrűdés alkalmával egyes képződmények elfenődtek, kihengerelődtek. Így p. o. a Strašovce déli oldalán júra (tithon) mészkőnek nyoma sincsen s a júrakori foltos márga diszlokációs vonal mentén közvetlenül neokom márgával érintkezik; a Visoka dél-délkeleti oldalán pedig a foltos márga fenődött el.

Végeredményképen megállapítható tehát, hogy e hegységet az intenzív gyűrűdésre utaló *pikkelyes hegyszerkezet* jellemzi, amelyben azonban az asszimmetrikus redőzés mellett átbuktatott nyergek és teknők is megfigyelhetők s amelyben helyenként egyes képződmények gyűrűdés alkalmával ki is hengerelődtek.

Felvett területem tektonikai szempontból két részre osztható, ú. m. a Mala Magura és Suchy-hegység gyűrűdési övére. A kettőt egymástól a Csavajó és Villabánya között konstatálható vízszintes eltolódási sík választja el. Azonban e két területet — mint majd később látni fogjuk — a második antiklinális (A_2), valamint a Zsolt és Csicsmány vidékén fellépő alsó-kréta korú képződmények szorosan egybekapcsolják, amennyiben ezek észrevétlenül folynak össze.

a) A Mala Magura gyűrűdési öve.

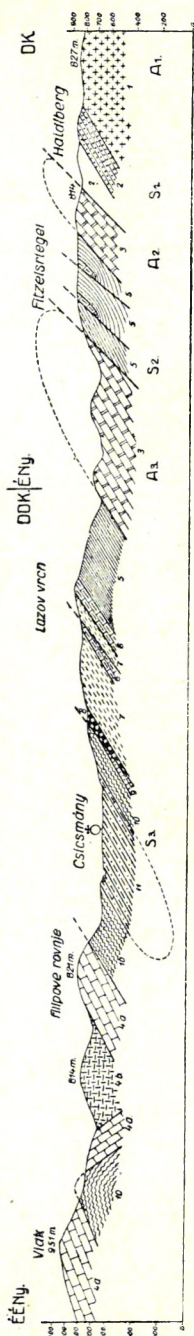
A Mala Magura gyűrűdési övében a redők ÉK—DNy lefutásúak s az első antiklinális (A_1) magja az alaphegység gránit intruziókkal és pegmatit telérekkel átjárt kristályos palából áll. Az A_1 északnyugati szárnyában a képződmények erősen diszlokáltak s a perm—alsó-triász kvarcit felett a középső triász dolomit, tarka keuper és a kösseni rétegek (?) csak helyenként jutnak felszínre. Ezekkel ellentétben a gresteni rétegek tekintélyes kiterjedésűek és sokszor a kvarcitra rátolódtak. Az elmondottakat Csavajótól kissé keletre figyeltem meg, de hogy e szárny északkelet felé miként épül fel, annak kinyomozása a jövő feladata, miért is a 4. ábrán

a képződményeket e helyütt éppen ezért nem is tudtam feltüntetni.

Az első szinklinális (S_1) északnyugati szárnya gyűrődés alkalmával elfenődött s a második antiklinális pikkelyként az első antiklinálisra tolódott. Az A_2 magja középső triász dolomit, melynek északnyugati szárnyában a Koljenova tetején lunzi homokkő és keuper dolomit is felszínre bukkan keskeny csík alakjában. Egyébként a középső triász dolomit felett közvetlenül tarka keuper következik, amelyen belül a Fitzelsriegel fennsíkján diszlokációs vonalak mentén két keskeny sávban a kösseni rétegek is kimutathatók.

A tarka keuperra a harmadik antiklinális (A_3) magjában levő középső triász dolomit ismét rátolódott s izoklinális redőt, illetve pikkelyt alkot. Északnyugati szárnyában a tarka keuper és a kösseni rétegek lépnek fel; majd a gresteni rétegek következnek, amelyek Csicsmánytól délkeletre a Lukačniva középső és felső szakaszán gyűrűt, illetve diszlokált helyzetben vannak s nagy felszíni elterjedésüket is éppen ennek köszönhetik. A mellékredő magja tarka keuper, amelyet kösseni rétegek vesznek körül. E képződmények mintegy 5—600 m hosszúságban vannak felszínen s azután a gresteni rétegek alá merülnek (2. ábra). A gresteni rétegekre jurakori foltos márga és mészkő telepszik, majd Csicsmány környékén ÉK—DNY-i irányú szinklinálisba gyűrűt neokom márga lép fel. A délkelet felé átfektetett teknő magja palás agyag és homokkő.

A neokom márga felett végül a triász-mészkőből és dolomitból álló takarót találjuk, amely szintén gyűrűt. A triász-mészkő eróziója folytán a Vlak déli oldalán a neokom márga újból felszínre bukkan s kétségtelenné teszi mészkő és dolomit takaró voltát (4. ábra).



4. ábra. Geológiai szelvény a Mala Magura mezősős vonulatán keresztül Haidberg és Vlak között.

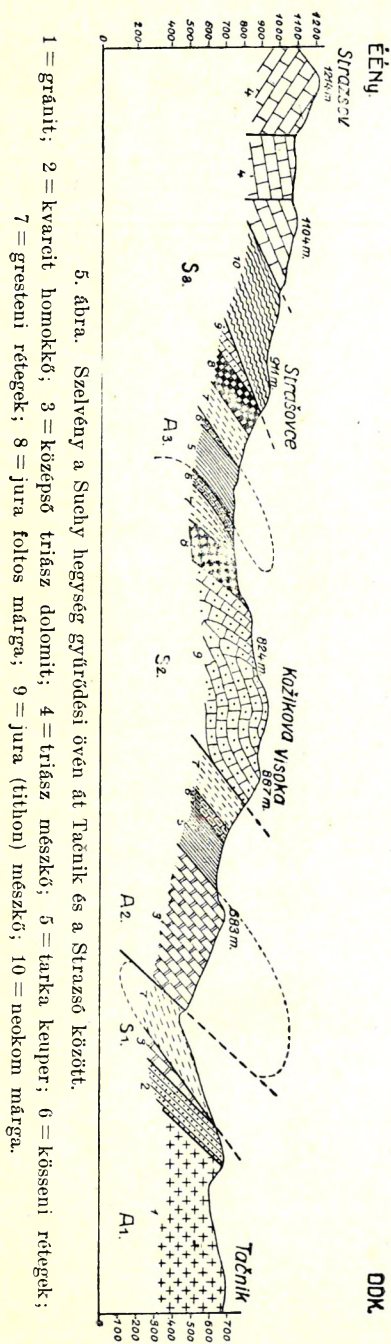
- 1 = gránit; 2 = kvarcit homokkő; 3 = középső triász dolomit; 4a) = triász mészkő; 4b) = triász dolomit; 5 = tarka keuper; 6 = kösseni rétegek; 7 = gresteni rétegek; 8 = jurakori foltos márga; 9 = jura (tithon) mészkő; 10 = neokom márga; 11 = palás agyag és homokkő.

b) A Suchy-hegység gyűrődési öve.

A Suchy kristályos paláira és gránitjaira települt perm-mezozóos vonulat redőzése lényegesen eltér a Mala Magura gyűrődési övétől. Az első és második antiklinális hasonló felépítésű ugyan, azonban a második szinklinális (S_2) az előbbivel ellentétben fejlődött. A Mala Magura harmadik antiklinális (A_3) ugyanis a Čičermanban alámerül s azt nyugat felé kezdetben dél, majd délkelet felé átbuktatott szinklinális váltja ki, amelynek magja foltos márga és mészkő (3. ábra). A Visoka és Kožikova tetején a jura (tithon) mészkövek nagy felszíni elterjedésük s mellékredőkbe gyűrődtek (5. ábra. S_2). E gyűrt szinklinális kezdetben nyugat, majd délnyugat felé fordul.

A harmadik antiklinális magja a Javorinka (Zsolttól délkeletre) keleti oldalán alámerült tarka keuper, amely délkelet felé van átfektetve s kelet-nyugati lefutású. Északi szárnyában helyenként kihengerelődött köseni-, majd gresteni rétegek lépnek fel, melyekre a gyűrődés alkalmával elfenődött jurakori foltos márgák és mészkövek települnek. A rétegsort a neokom márga zárja be, amely a két területen észrevétlenül folyik össze s erősen gyűrt. A neokom márga felett végül a triász-mészkőből és dolomitból álló takarót találjuk.

A triásztakaró, mint már említettem, szintén gyűrt s délkeleti végén, a Strazsó tetején szürke mészkőből álló, diszlokált, lapos szinklinálist formál, amely északkelet felé fokozatosan mélyül úgyannyira, hogy a Filipove rovnje és Samostrel között magjában triászdolomit lép fel (4. ábra). Ez a teknő északnyugaton antiklinálisba megy át, amelynek azonban csakis délkeleti (Strazsó, Diamami vrch), illetve északnyugati szárnyában



(Mažar, Sokolje, Vlak) találjuk meg a szürke mészkövet, míg magjában ablakként neokom márga, illetve ezek felett a szirtképződmények jutnak napfényre. Az erózió folytán feltárt ablak azonban a Hrubá Kačka és Samostrel között bezáródik s itt az említett nyereg szépen kifejlődve délkelet felé bukik át s kissé északkeletre az Ostra Kačka és a Sadecki vrch tetején diszlokációs vonal mentén a triász dolomitra tolódott fel (1. ábra).

A szirtvonulatban tett megfigyeléseimről, mivel azok még kiegészítésre szorulnak, valamint a szirteknek az alaphegységre települt permmezozóos vonulathoz (UHLIG szubtátrikus öve) való viszonyáról ez alkalmal nem szólok, annál kevésbé, mivel a felvételt épen a szirtekben szándékozom folytatni.

7. Előzetes jelentés a Bélapataka környékén végzett ujrafelvétel eredményéről.

Dr. TOBORFFY GÉZÁ-tól.

(Négy szövegekőzti ábrával.)

Folyó év június havában a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságától azt a megbizást kaptam, hogy MAROS IMRE kollégámhoz csatlakozva, vegek részt az Északnyugati-Kárpátok újból való felvételében.

A két hónapra tervezett munkát azonban a mozgósítás félbeszakította, úgy, hogy mindössze huszonnyolc napot tölthettünk területünkön s így az idő rövidsége miatt több dologról még nem alkothattunk végleges képet.

Nem akarom MAROS barátom fáradozását magam részére gyümölcsötetni, tehát csak egész röviden szándékozom a tapasztaltakat vázolni.

Bélapatakai (azelőtt Valaszka Bela, Nyitra vm.) szállásunkról sugárirányban exkuráltunk. Legészakibb pontunk a Suche Vrehi déli lejtője, délen Törös község vidéke, nyugaton a Zjár és Suche összekötő vonala, keleten pedig a Mala Magura nyugati lejtője voltak.

Kisebb kirándulásokat tettünk Villabánya és Bajmóc felé, hogy a szomszédos területekkel való összefüggést nyomozzuk.

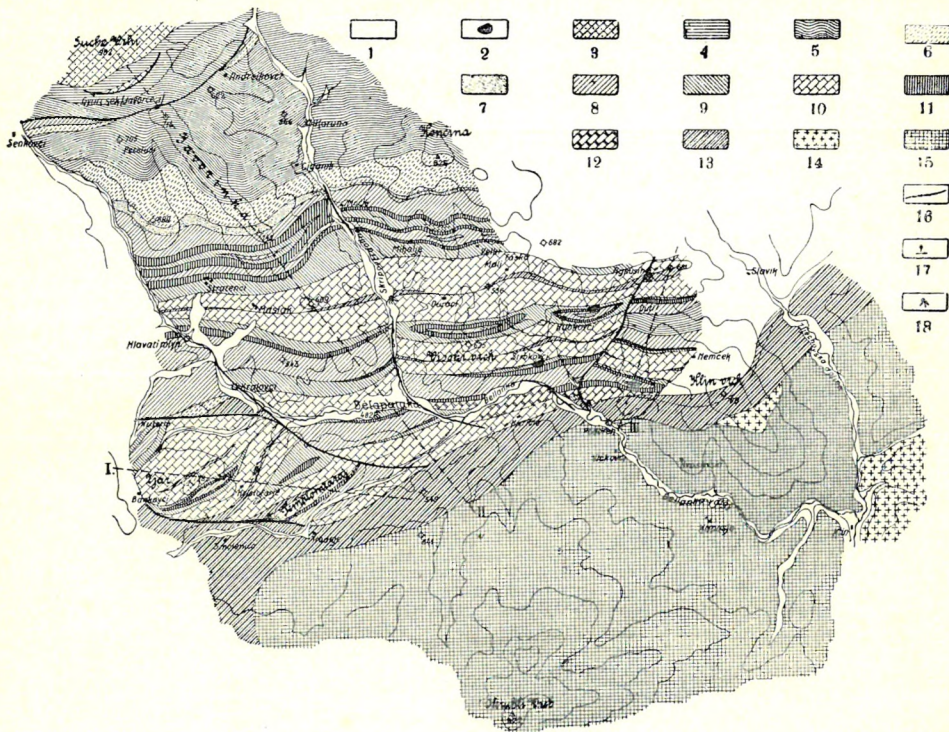
Bejárt területünket a Kisnyitra (Bellanka) patak szeli ketté, melynek völgye a Bélapataka alvégétől fél kilométerre fekvő Podbreh-malomtól kezdve egész Törésig (Lomnicza) eruptívus képződményekbe vágódik bele; itt a völgy kiszélesedik és fiatalabb korú üledéken vezet dél felé. A Zsolt (Zljechov) községből induló N—S irányú fővölgygel a Bellanka völgye Klinnél egyesül.

A fővölgy baloldala, a csávajói oldalvölgytől kezdődőleg csaknem Törésig gránit, préselt gránit és kevés pegmatit, míg a völgy jobboldalát néhány kisebb gránitfolttól eltekintve, gneisz alkotja.

Ezek az eruptívus kőzetek annyira sűrűn váltakoznak egymással, s annyi finom átmenet van közöttük, hogy külön térképezésük szinte lehetetlen. A maghegységre támaszkodnak a fiatalabb képződmények, melyek a középpont felé irányulva, több sávban hullámosan felgyűrődtek. Természetesen ezáltal a rétegtani viszonyok bonyolultakká váltak. Legjobban

követhető a rétegsor a Stratenci és Scripovai völgyek alkotta Javorinka gerincen, az Okruhli Vrchról a Suche Vrchi felé haladva.

Így délről északra mind fiatalabb képződmények állnak helyt, amit azonban csak behatóbb tanulmány útján állapíthatunk meg, mert hiszen az együttgyűrődés különböző korú rétegeket sorakoztatott egymás



1. ábra. Bělápatka környékének földtani térképe.1)

Mérték = 1:75.000.

1. Alluvium. 2. Dörzsbreccsa. 3. Choedolomit. 4. Szferosziderites márga. 5. Neokom Aptychus márga. 6. Vörös juramész. 7. Liász crinoideás mész. 8. Liázmészkö. 9. Tarka keuper. 10. Felsőtriász dolomit és mészkő. 11. Kösseni és gresteni mészkő. 12. Hullámos rétegzésű dolomitos liász? mk. 13. Perm kvarcit és pala. 14. Gránit. 15. Gneisz. 16. Törésvonalak. 17. Dőlésirány. 18. Források.

I., II., III. = szelvények helye.

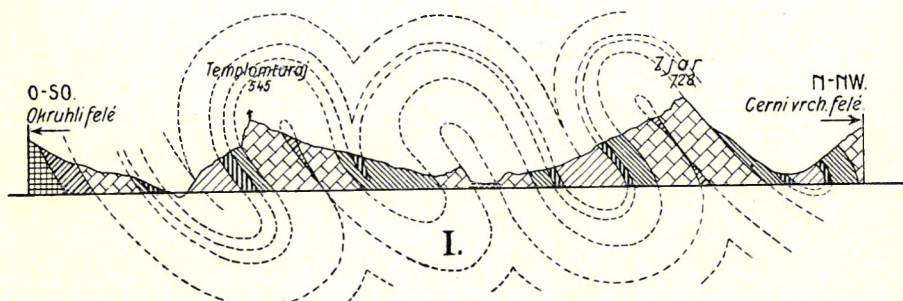
mellé; a későbbi denudáció és abrázió pedig a hegység hullámos külsejét eltüntette.

A gyakorta ismétlődő és egymásnak tükörképét adó rétegsorozat, a régebbiek közé csipetett fiatalkorú képződmények, továbbá a dülés szögé-

1) Az 1. ábrán közölt térkép számkulcsa a 2—4. ábrákra is vonatkozik.

nek a feltételezett hullámokat követő ingadozása, s főképen az egyes épen maradt tarajokon lévő átbuktatott rétegek, mind a hullámos felgyűrődés mellett tanuskodnak.

Felmerülhet azonban az a kérdés, vajjon nem egyszerűen pikkelyes rátalódással állunk-e szemben, s csupán a megfigyelés hézagossága vezetett a fordított rétegsorhoz? Ezt a feltevést megcáfolja az a körülmény, hogy egyes pontokon, a közvetlenül az alaphegységre boruló rétegsorban a legfiatalabb képződmények vannak alul, tehát itt a hullámsor antiklinálissal végződik. Feltevésem mellett szól végül az a körülmény is, hogy a helyszini megfigyelést MAROS kollégámmal együtt végezvén, figyelmünket aligha kerülhette el még oly kis geológiai folt is, adataink pedig minden erőszakolás nélkül beleilleszkednek az elmélet keretébe.



2. ábra. Vázlatos szelvény az Okruhli- és Cerni-vrch között.
Mérték = 1: 37,500.

A tektonikai viszonyok tehát, ha látszólag zavarosak is, a mellékelt szelvények alapján megoldhatók és áttekinthetők.

Területünk felépítésében, az eruptívus kőzetektől eltekintve, a triász viszi a vezérszerepet, úgy vastagságban, mint kiterjedésben. A jura jóval vékonyabb és elhelyezkedését tekintve, elszórtabb. A kréta északon dominál, de legalsó tagja, az aptychus márga (neokom) egyes hegyháton délebbre is feltűnik a jurába ékelten. A mellékelt térkép és a szelvények az egyes formációk helyzetét világosan mutatják. A délre konvergáló gerincek szakaszonként együtt gyűrődtek egymással, néhol azonban egyenlőtlen számú hullámot verve, vetődés jött létre közöttük.

Ez az oka annak, hogy egyes völgyekben szakaszonként mindkét oldalon azonos képződmények vannak feltárva, míg egyszerre az összefüggés megszűnik, hogy egy-két kilométer után újból folytatódják.

Hogy a hullámok száma nem egyenlő, talán az alaphegység ívelttségében kereshetjük, mert habár a rétegek lehetőleg követik a gneisz völgyületét; az összetorlódozó tömegekben szükségképen töréseknek kellett be-

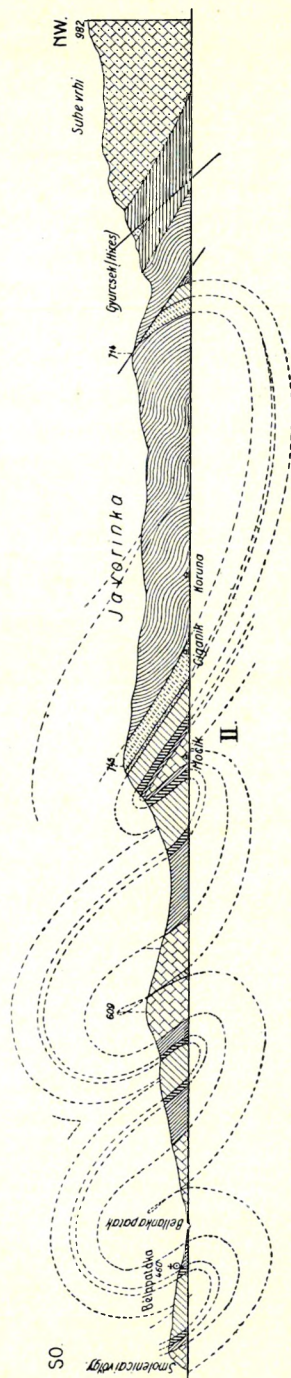
állniok, s az egyes hegység részek a szomszédos tömegek közé ékelődve, feltorlódtak; anélkül, hogy az alaphegységet elérték volna. Ezeket a töréseket lehetőségig híven bele is rajzoltam a térképbe.

Az *archaikus kőzetképződmények* fő-tömegét a gneisz alkotja. Rendszerint erősen összegyűrt kőzet, igen sok biotittal. Helyelközzel barnavörös gránátokat is tartalmaz. A gránit vagy pegmatitos, amikor is gyakran írásgránitra emlékeztet, vagy préselt, amikor rétegzetten nagyobb biotitok is akadnak benne s igen hasonlónak válik a gneiszhez.

A pegmatitgránit alárendelten, főleg telérekben fordul elő. Földpátja halványkék. A rétegek dülése 23° körül ingadozik és igen meredek; sokszor 70° -on is felül emelkedik.

A *perm*-et sötétbarna, vörhenyes árnyalatú, kvarchomokkő képviseli, melynek tekintélyes vastagságú rétegében litoklázis figyelhető meg. A régebben keupernek térképezett lilavörös homokkövek és palák egy része, melyeket valóban nehéz a permii Rothliegendestől megkülönböztetni, tektonikai helyzetük folytán szintén idesorozandók. A palák közé ágyazott lila és zöld permii homokkő nagy mértékben arkózás. Kőületet nem találtunk benne.

A triász legalját dolomitos mészkő alkotja, mely ugyan néha a mészkőhöz, néha a dolomithoz áll közelebb, de külön térképezni nem igen lehet. Épen ezért a két kőzetfajt, mint dolomitos mészkövet egyesítettem. A mészkő általában vékonyabb pados, mint a dolomit, de azért néhol a dolomit is annyira ki van mángorolva, hogy külsőleg megtévesztésig hasonló hozzá. A dolomit fajsúlya nagyobb a mészkőénél, színe világosabb szürke, vagy drappba hajló. Az antiklinálisokon breccsás és néhol lithothamniumot (?) is tartalmaz. A Visoki Vrch magassági pontjától



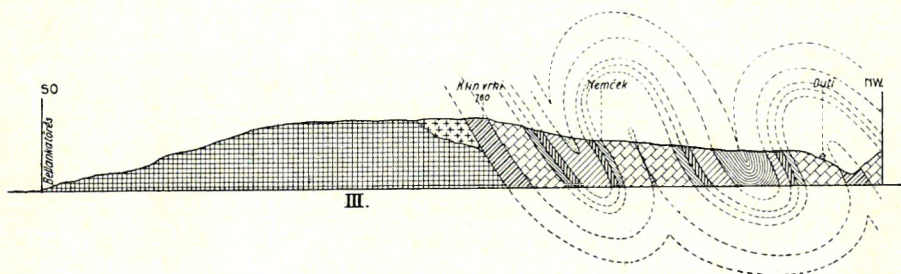
3. ábra. Vázlatos szelvény Bélapataka és a Suche vrh között. Mérték = 1 : 37,500.

keletre a 602 m-es nyeregtől délre apró gastropodák rossz megtartású, gyér kövületei is találhatóak. A dolomit, mint legvastagabb település, mintegy gerincét alkotja a hegyszerkezetnek.

A *tarka keuper* közvetlenül a dolomitra települ s mint említettem, a perm Rothliegendeshez hasonló. Homokkő padjai ép oly arkozások, vörösek és zöldek, színük azonban élénkebb s a palák közé vékony dolomit-padok is települnek. Néhol tekintélyes vastagságban található. Kövületet itt sem találtunk.

Fölötte a *kösseni mészkőnek* 4—5 m vastag sávja következik, sötét-szürke, finom kristályos kőzetanyaggal, mely helyenként a keuper festőanyagától vörös színűre festődött. Felületén kis termetű *Pecten* sp., chemnitziák és carditák kimállott keresztmetszetei láthatók.

Másutt apró oolitos, echinus-tüskés, sárgán pettyezett szövetű, felületén *Pecten* sp., *Rhynchonella (fissicostata?)*, lithothamniumok, brachio-



4. ábra. Vázlatos szelvény Podbrech és Agnusinci között.

Mérték = 1: 37,500.

podák körvonalaival. Patinája okkersárga. Helyenként thecosmilia korallok és crinoidea-nyéltagos padok is vannak benne.

A *jura* legalját a kössenivel társult *gresteni* homokszemecskés mészkő képezi, melynek palája biztos tájékozást nyújt a kössenit és gresteni képződmények jelenlétéről, mert a többi formációban ezt a homokos és mégis zsiros tapintású meszes palát sehol sem találjuk. A gresteni mészkő maga vasrozsdás, durva szemcsés, homokos kőzet, melyben néha kölesnagyságú kvarcsemeket is találni. E mészkő fölött és a tulajdonképeni liász mészkő között egy hullámfodros dolomitos mészkő néhány méteres sávja települ. Ez a korlátolt előfordulású kőzet kalcit-rétegekkel váltakozó telepedésben látható, esetleg egy utólagos meszes beszívargás révén összecementezett, dolomitos mészpala. Kövületet nem találtam benne, de rétegtani helyzete folytán a gresteni mészkő parti képződményének kell tekintenem, annál is inkább, mert a gresteni mészkő kifújtt darabjain szintén megtalálni ezt a hullámos strukturát.

A *liász* foltos mészkővel kezdődik, mely finom szemcséjű, sűrűn kalciteres, 10—15 cm-es vastagságú padokból áll. Az erősen gyűrött, sőt kimángorolt kőzetben nagyszámú karcsú belemniteset találni, melyek a világosszürke patinás és az atmoszferiliaktól kikezdett heverő darabokból kimeredeznek. A tulajdonképeni liász itt kevés kőületet tartalmaz. Néhány terebratula maradvány a kuceriei gerinc szirtjeiből s elnyomott ammonitesek a Senkovci alatti feltárásból alkotják összes gyűjtésünket. Feljebb haladva azonban a mészkő dolomitosan csillogóvá válik s a sötétszürke alapanyagban pentacrinus nyéltag-füzerei és korongjai válnak felismerhetőkké. A crinoideás liász-mészkőnek helyenként a kössenire emlékeztető okkerpatinája van s ezért a crinoideás kössenire mészkővel könnyen összevethető. Ahol azonban, mint például a Visoki Vrch gerincének déli orrán lévő szinklinális nyergében, kétfelől kössenire mészkő és ezen belül liász-mészkő fogják közre: a liászhoz tartozása kétségtelenné válik.

Erre a szürke liász-mészkőre borul a *vörös* juramész, melynek egyetlen padjai tenyérnyi vastagságtól 15—20 cm-nyire is kivastagodnak és néha szabálytalan, szürke, márgás zárványoktól tarkáztak. Sok belemnites és torzult ammonites található benne, de nem mindenütt.

Szinte észrevétlenül megy át a jura-szisztéma a *krétába*. Legidősebb krétaképződmény ehelyütt a neokom aptychus-márga, melynek töredezett cserepei tenyérnyi vastagok, néhol azonban jóval vékonyabbra vannak kigyúrva.

A liásztól kezdve a fiatalabb lerakódások egyre lankásabban telepednek egymás fölé. A neokom rétegei például már 25—30° alatt dülnek. Össze-vissza gyűrűt, hamuszín-patinás, belül barnás vagy világosszürke mészmárga ez, melyben kistermetű belemnitesek elég nagy számban lehetők. Akadt bennük a belemniteseken kívül néhány finoman bordázott olcostephanus, aptychus lenyomatok és egy valószínűleg haltól származó, zománcos fogacska. Az északi övben szferosziderites márga telepszik. Kőületet nem tartalmaz, de jellemzi a sötét, vörhenyes-szürke patinás, nagy vastartalmánál fogva súlyos törmelék. Egy vetődés után, mint legfiatalabb képződmény a *Chocs dolomit* szennyes-fehér, érdes tapintású, erősen bitumenes padjai következnek.

Paleontológiai szempontból nem bocsátkozhatom a képződmények tárgyalásába, mert az ezévi gyér kőületanyag legfeljebb az előző évek anyagának kiegészítésére szolgálhat. Legcélserűbb volna az összes eddigi felvidéki paleontológiai gyűjtéseket egyöntetűen feldolgozni, miáltal a folytatólagos felvételeken hasznos segédeszköz állana rendelkezésünkre.

Feladatomban nagy segítségemre voltak MAROS kollégám éles megfigyelései és az az önzetlenség, mellyel az Északnyugati

Kárpátok rendkívül érdekes geológiáját velem megismertette. Fogadja ezúton is hálás köszönetemet.

Végül meg kell emlékezni arról a sajátos breccsáról, melyet a Dutitól Ny-ra eső, valamint a Visoki Vrch déli lejtőjén lévő dolomitszirtek tövében találtunk. Külsőre az eocénbreccsára emlékeztet, de nummulitokat nem tartalmaz. Az összes formációkból való kisebb-nagyobb szögletes és legömbölyített darabok alkotják. Homokos kötőanyagú dörzsbreccsának tartom, mely a gyűrődés alatt vagy után állott össze. Lehetséges azonban, hogy a Kárpátokban észlelt, egyes szirteket körülölelő konglomerátburok foszlányaival van csupán dolgunk.

Röviden ezekben jellemezhetem Bélapataka környékének földtani viszonyait.

8. Az Északnyugati Kárpátok Vágújhely—Ószombat—Jablánc között fekvő vidékeinek geológiai viszonyai.

Ifj. dr. LÓCZY LAJOS-tól.

(Jelentés az 1913—14. évi felvételtől.)

(Hét szövegekőzti ábrával.)

1913. év tavaszán felszólított a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága, hogy mint az intézet külső munkatársa vegyek részt a Magyar Felvidéknek ebben az esztendőben megkezdendő geológiai reambulációjában. Örömmel fogadva a felszólítást, 1913. május hó 31-én megbízatást nyertem, hogy BECK H. és VETTERS H. osztrák geológusok által újonnan bejárt és tanulmányozott Kiskárpátok közvetlen folytatását képező Berezói és Vágújhelyi vidéket geológiai szempontból részletesen bejárjam, újonnan térképezzem és arról kimerítő leírást készítsek.

*

Még 1913. évben felvételi területemhez csatolták az Ószombat, Miava, Ótura és Nemesváralja (Nemes-Podhragy) helységek által határolt hegyvidéket is, amelynek geológiai tanulmányozását DORNYAY BÉLA kegyesrendi főgimn. tanár kezdette meg, aki azonban felvétel közben megbetegedvén, a megbízástól visszalépett.

A jelzett terület Nyitra vármegyének a „Zahorje“ nevű hegyen túli része, amely a Kiskárpátok Fehérhegysége és a Morva-határhegység kárpáti homokkőből álló magaslatai között fekszik és a következő 1:75.000-es térképlapokra esik: Szénásfalu—Pöstyén (11. öv XVII. rov.); Ung. Ostrau—Vágújhely (10. öv XVIII. rov.).

Mivel a Földtani Intézet igazgatósága úgy határozott, hogy az esetleges ismétlések elkerülése végett az Északnyugati-Kárpátokra vonatkozó első évi (1913.) jelentéseket még nem adja ki; mostani jelentésemben nemcsak az 1914-ben, hanem megelőző évben elért eredményeimre is kiterjeszkedem. 1913. évben egyéb geológiai tárgyú elfoglaltságom miatt csak szeptember havát töltöttem felvételi területemen. 1914-ben július első felét, majd szeptember hó jó részét fordítottam vállalt kötelezettségem teljesítésére. A háborús viszonyoknak betudható egyre gyakoribbá váló feltar-

tóztatások, melyek — bár különösebb kellemetlenségekkel egy izben sem jártak — munkámat rendkívül meglassították és arra bírtak, hogy szeptember hó utolsó hetében abbahagyjam a felvételt.

Megemlítésre méltónak találok, hogy apám, az intézet igazgatójának tanulságos vezetése mellett időközönként alkalmam nyílt a Kárpátokat Pozsonytól kezdve a Magas-Tátraig legfőbb vonásaikban a nevezetesebb szelvények bejárása alapján megismerni, ami, tekintettel a kárpáti hegyövek különböző fáciesű kőzeteire és tektonikájára, nekem nemcsak hasznos, de szükséges is volt.

A felvételi területen töltött rövid idő alatt az időnként eléggé kedvező idő és annak jó kihasználása aránylag sok munka elvégzését tették lehetővé. A felvételi terület bejárásakor kétféle feladatot tűztem magam elé. Az első az egész terület általános bejárása és kőzeteinek megismerése, a másik a részletes geológiai térképezés és a kövületgyűjtés volt. Az első feladatot nagyjában bevégeztem, míg a másiknak csak részben volt alkalmam eleget tenni, miután csak a Jablánc—Praszniki, a Nedző-hegység és a berezói—óturai gosauöv nagyobb részének részletes térképezésével készülhettem el.

STUR DYONISIUS,¹⁾ a bécsi cs. és kir. földtani intézet néhai érdemes igazgatója, még kezdő geológus korában 1859. év nyarán térképezte a fent nevezett vidéket. A tőle származó geológiai képen azóta PAUL C. M. és FOETTERLE F.²⁾ osztrák geológusok vajmi keveset változtattak, úgy, hogy STUR-nak, az akkori időkhöz képest kitünő felvételei is ugyancsak rászorulnak a modern geológiának megfelelő átdolgozásra és részletezésre. Ugyancsak STUR adta mindezekig vidékünk legjobb áttekintő geológiai leírását. Kivüle munkaterületem geológiai viszonyaival közvetlenül néhai HANTKEN MIKSÁN kívül PETTKÓ, PAUL C. M.,³⁾ FOETTERLE F.,⁴⁾ VETTERS H.⁵⁾ és KOBER L.⁶⁾ osztrák geológusok foglalkoztak. Kivülök figyelembe

1) STUR D.: Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XI. 1860.

2) FOETTERLE F.: Geognostische Karte von Nordwest-Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. X. 1859. és Aufnahmskarten der II. Sektion aus dem nordwestlichen Ungarn, Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Seite 42. 1864.

3) PAUL C. M.: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XIII. S. 61, 1863.

PAUL C. M.: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XIV. S. 14—15, 1864.

PAUL C. M.: Das Südwest-Ende der Karpathen-Sandsteinzone. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. 43. 1893.

4) FOETTERLE F.: Loc. cit.

5) BECK H. und VETTERS H.: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Beitr. zur Pal. und Geol. Oesterreich-Ungarns etc. Bd. XVI. 1904.

6) KOBER L.: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschr. d. k. k. Akad. Bd. 88, 1912.

jönnek még UHLIG VIKTOR-nak,¹⁾ LIMANOWSKI M.-nek és KOBER L.-nak a Kárpátokról szóló, illetve azokat érintő összefoglaló geológiai munkái is, amelyek bár csak közvetve érintik vidékünket, de tekintetbe véve, hogy azok a Kárpátok szerkezetére nézve általános és részben már elfogadott-nak tekintett fontos nézeteket tartalmaznak, ezek is kiváló fontosságúak vidékünk tektonikájára. Különös fontosságot tulajdonítok főképen UHLIG V. Kárpátokról írt műveinek, tekintve, hogy UHLIG volt a vezetője és irányítója a bécsi földtani intézet részéről történő kárpáti geológiai kutatásoknak.

A már fentebb megjelölt munkaterületem geológiai szempontból négy részre osztható, amelyek nagyjában a vidék általános orografiai tagoltságával jó összhangban állanak.

Ezek a következők:

- I. *Jablánc—Praszníki (triász) hegység.*
- II. *Ószombat—Nemesváralja vidéki szirtöv.*
- III. *Berezó—Óturai gosau-öböl.*
- IV. *Nedzo-hegység.*

STUR D. geológiai és morfológiai csoportosításától az enyém csak keveset tér el. A Jablánc—Praszníki (triász) hegység megfelel STUR Brezowai hegységének. Az Ószombat—Nemesváralja vidéki szirtöv magában foglalja STUR Braně (Berencsvár-hegy)—Óturai szirtövet és Ótura—Klamenica-völgy közti hegyláncát. A mi Ótura—Berezói gosau-öblünkkel STUR Brezowai (Berezó) hegységénél foglalkozik. A negyedik vidék Nedzo-hegység elnevezését közvetlen STUR-tól vettem át.

Felvételi területemen úgy a kristályos, mint az eruptív kőzetek számban teljesen hiányzanak. A legidősebb képződményekként a középső triász anisusi alsó részébe tehető úgynevezett rachsthurni mészkő nevezetű meg, amely csakis Harádicstól D-re bukkan elő.

A Jablánc—Praszníki (triász) hegység.

A nevezett hegység a Jablánc, Harádic (Hradist), Alsó- és Felső-Kosaras (Kosariska), Mósznóci (Mossnaci), Bajováriirtvány (Bajcaraci), Prasznik, Vittenc, Jókő (Dobravoda) hegységektől határolt vidéket foglalja magában. Jókőtől DK-re eső Lancsár, Vittenc, Dejte faluk mentén húzódó triászvonulatot, amely tektonikailag valószínűleg már inkább a Nedzo-hegység déli nyúlványának felel meg, de orografailag inkább ide tartozik, ugyancsak itt fogom tárgyalni.

1) UHLIG V.: Bau und Bild der Karpathen. Wien. 1903. und Zur Tektonik der Karpathen.

Ekként körülhatárolt hegységünk magvát, kizárólag triászképződmények alkotják, melyek főbb vonásaikban a VETTERS-től újabban leírt ú. n. Fehérhegység közeteivel feltűnő egyezést mutatnak. Hegyvidékünk tehát geológiailag is a Fehérhegység ÉÉK-i közvetett folytatásának felel meg, amelytől csakis az öt-hat kilométernyi széles Jablánc—Nahácsi, (STUR-tól és VETTERS-től lajta-konglomerátumnak térképezett) öv választja el.

Triász.

Rachsthurni mészkő.

Területem szelvénye délkelet felől fekete, sötétszürke, néhol barnás, tömött mészkővel kezdődik, aminek fehérhegységi képviselője rachsthurni mészkő néven ismeretes. Harádics (Hradist) falutól DDNy-i irányban alig félméternyi távolságban bukkantak elő lankásan fekvő, szép réteglapokat képező rétegei; és két-három alacsony hegygerincet alkotva, innen vékony sávban DNy-i irányban haladnak egészen Miskozloveig. A dülést átlag 22^h-ásnak vehetjük, alig 20^o-kal. Nyugatnak e képződmény a Skalate (400 m) és a Borova-hegyek (421 m) alkotta gerincig követhető, ahol a csaknem vízszintes településű mediterrán konglomerátum-takaró alá bukik és elvész szemünk elől. Minden kutatás mellett sem sikerült ezideig belőle kövületet gyűjtenem, úgy, hogy korát ezúton nem sikerült tisztáznom. STUR D.¹⁾ e mészkövet a fehérhegységi havranaskalai mészkő folytatásának vette és korát a neokomba helyezte. Ezzel szemben VETTERS²⁾ fehérhegységi előjövételét, minthogy a Wetterling-hegygerincen a wertenfeni rétegek fedőjeül szolgál, ez alapon a középső triász legalsó emeletébe helyezi és az alpesi triász guttensteini és reichenhalli mészkőveivel állítja páronvalba. Harádicson kívül egyéb vidéken nem sikerült területemen felléptét biztosan kimutatni. A Sabatinon, valamint a Vratne déli részén a Hrube Skalkin található szürkés mészkövek lehet, hogy ide tartoznak, de az sem kizárt, hogy ezek csak a wetterlingi mészkő elváltozott fáciesei. Bajovárirtvány (Bajcaraci) és Fajnorirtvány (Fajnoraci) között a Celohegy déli részében fellép ugyan a rachsthurni mészkőhöz némileg hasonló, de jóval világosabb, szürkés, néhol erősen dolomitos mészkő, melynek korát még nem ismerem. Amennyiben ez a mészkő a dolomit, illetve a wetterlingi mészkő fekvőjében mutatkozik, azt következtethetnők ebből, hogy a rachsthurni mészkő helyettesítője, azonban az is meglehet, hogy az csak a Pusztavesz és Fajnorirtvány között kiemelkedést mutató fehér acélos kiképződésű wetterlingi mészkő megváltozott folytatása.

1) STUR D.: Loc. cit. 67. old.

2) VETTERS H.: Loc. cit. 64. old.

A wetterlingi mészkő.

Friss állapotban e képződmény általában fehér, világosan kékes, szemecskés, de rosszul padozott mészkőből áll. Mállott felülete többnyire hófehér kéreggel bevont, melyben a félig kioldott nagyszámú alga többnyire könnyen felismerhetővé teszi. Változatai is vannak; ezekkel alább elterjedésének felsorolása kapcsán foglalkozom.

A wetterlingi mészkő, amint azt eddigi kutatásaim után meg tudtam állapítani, a mi vidékünkön is a rachsthurni mészkő fedőjének felel meg. Kiterjedése és vastagsága igen nagy. Legnyugatibb fellépte Harádcsnál található, ahol a mészégetésre is használják. Innen kezdve a Vysoka skala meredek éles taraját alkotva eleinte délnyugati irányban húzódik Miskozloveig. A rachsthurni és a wetterlingi mészkő alkotta hegytarajok között elterülő völgyteknőben egy rosszul rétegezett, laza, barnaszínű homokképződmény bukkan elő, amelyben lunzi homokkővet gyanítok. A Vysoka skala wetterlingi mészkőve tektonikai okokra visszavezethető erős dinamikai deformációra valló roncsoltságot és kristályos elváltozást mutat. Rétegzése is csak nehezen ismerhető fel itt, amint azt a gerinc alatt a délnyugati oldalon feltárt kőbányában láttam; dülése pedig az uralkodó düléssel szemben 7—8^h-ásnak bizonyult. A Vysoka skala tetején a Sabatin tetőn kis megszakítással a dolomit váltja fel a wetterlingi mészkövet, majd 90°-nyira megfordulva délkelet felé ismét az utóbbi képződmény alkotja a Jókői magas hegygerinc magvát. Jókónél a várrom felett a keskeny wetterlingi mészkő-övben antiklinálist véltem felfedezni.

Jókótól északra a wetterlingi mészkővonulat egyre szélesebbre kiterül a felette levő fehér dolomit rovására. Ugyanitt rétegeinek fekvése is megváltozik és az egész vidéket jellemző általános 20—23^h-ás, 30—48° dülésű helyzetét veszi fel. Jókótól északra a Siroka erdőben éri el a wetterlingi mészkőöv legszélesebb kiterjedését (3 km), ahol északnak egészen a Rovne nevezetű hegyoldalig benyomul a dolomitöve. Itt éri el a Jablánc—Praszniki-hegység legmagasabb pontjait is: az 576 m-es Vratnet és az 585 m magas Klenovát. E terület morfológiai tagoltság tekintetében vajmi kevéssé különbözik magyar középhegységeink dolomit és dachsteini mészkő alkotta vidékeitől.

A Rovne-val szemben a vadászlak feletti hegyoldalon az erdőirtásban sikerült nagyobb számú kioldott algát, gyroporellát és gastropoda keresztmetszetet gyűjtenem belőle. A Mederi-hegyet alkotó dolomit és a Klenovát felépítő wetterlingi mészkő-öv közötti mély völgyben éles határ észlelhető. Az az érdekes jelenség, hogy a két képződmény határát meg lehetős kiterjedésben völgyek követik, arra engednek következtetést, hogy

köztük ezen a részen, törésvonal halad végig. Sajátos körülmény az is, hogy az eddig követett wetterlingi mészkő a Klenova keleti oldalán szinte észrevétlenül fáciesbelileg némileg elváltozik. Az eddig szemecskés szövetű mészkő fehér színét nem változtatja, de acélos, tömött, kemény mészkővé alakul, ami a dachsteini mészkőre emlékeztet. A Skala-hegy, de főképen a fajnorirtványi forrás felett emelkedő impozáns hegytömb kőzetében jól észlelhető ez az elváltozás; ahol már nem sikerült a jellegzetes alganyomokra bukkanom. A forrás feletti sziklákat erős roncsolt-ság, temérdek litoklázis és kristályosan átváltozott szövet jellemzik. Bennük rétegzés nem igen látható, de kétségtelen, hogy a Klenova-hegyen még meglevő wetterlingi mészkő-öv folytatásának felelnek meg. Az erős deformációra valló nyomok arra is engednének következtetni, hogy a wetterlingi mészkő itteni elváltozott fáciese nem sztratigrafiai, hanem tektonikai oknak volna a következménye. Másrészt az itteni képződmény fáciesében annyira hasonló a dachsteini típusú nedzőhegységi mészkőhöz, hogy valószínűbbnek látszik, miszerint a skalahegyi és fajnorirtványi fehér mészkő összeköttetésül szolgál az ugyanazon kornak megfelelő wetterlingi és nedzői mészkő között.

A Klenova-hegytől keletre és a Skala-hegytől délre ismét vesztí szélességéből a mészkő-öv, mivel annak egy része kiékelődik, illetve besülyedés következtében a Lajdairtvány (Lajdaci)—Milcici helyektől hátrált gosau-öböl képződményei alá bukik. Klenovától délkeletre ennek következtében a térszíni tagoltság is erősen megváltozik, miután a felszín nagyobbára törmelék, lösz és erdei föld. A hepehupás, rendszernélküli relieffel bíró terepviszonyokból azt következtetem, hogy itt a negyedidőszaki képződmények alatt nem a mészkő- vagy dolomitrétegek, hanem lazább homokkő és márgarétegek vannak jelen. Az utóbbiak nézetem szerint a Lajdairtvány és Milcici felől beszögellő gosau-öböl lerakódásainak felelhetnek meg. Az utóbb jellemzett térszínből gerincszerűen emelkedik ki az általános csapást követő, átváltozott fáciesű wetterlingi mészkő alkotta Saladovec-hegy. Ezt a triasz-övhöz tartozónak veszem, amely, miután a triaszhegység itt még a gosau előtt lesülyedt, szigetként megmaradt. Hasonló visszamaradt rögök lehetnek Lajdairtványnál a mélyútban feltárt fehér mészkőtömbök, melyeknek a helyzete még felderítésre vár.

Megemlítésre érdemes a fajnorirtványi mészkősziklákból fakadó bővizű, a rendes évi középhőmérséknél valamivel melegebb forrás, amelynek utóbbi tulajdonsága is arra mutat, hogy az nagyobb mélységből nyeri vizét. Ez a körülmény is amellettt szól, hogy a Milcici Lajdairtványnál a triaszhegységbe szögellő gosau-öbölnek helyet adó depresszió a triaszhegység itteni leszakadásának a következménye. A gosau-öböl

képződményei kissé távolabb, Milcicinél jól fel vannak tárva, ahol bizonyítékul szolgáló *actaeonella* és *glauconia* kövületeket szép számmal gyűjtöttem belőlük.

Fajnorirtványtól északkelet felé a wetterlingi fehér mészkő nem követhető tovább a csapásban. Helyette a Celo-hegyen szürkés mészkő lép fel, amely eleinte Fajnorirtvány felett zavart fekvésben mutatkozik, de Volacinál ismét a rendes északnyugati kárpáti dülést (20—23^h) követi. E mészkő ismeretét még nem tisztázhattam. Lehetséges, hogy a wetterlingi mészkő egy fáciesbeli elváltozásának felel meg, de az lehetetlen, hogy a rachsthurni mészkő képviselője. E kérdés kövületek hiányában csakis további tektonikai kutatás útján oldható meg.

A milcici—lajdairtványi depressziótól délre, az ÉK—DNy irányú Orlove-skalán hasonló dülésben ugyancsak találtam egy itt-ott dolomit-rétegektől közrevett hófehér, acélos, tömött dachsteini típusú mészkövet, amelyet a wetterlingi mészkő helyettesítőjének vettem. Az Orlove-hegy csúcsán és nyugati gerincén egy sajátos, könnyen törő, algákkal tele barnásszínű mészkőre bukkantam, amelyben 18—19^h-ás dülésirányt mértem. Szétütve, benne azonnal szembetűnnek a koncentrikus körvonalakat mutató algakeresztmetszetek, amelyek bár még paleontológiai feldolgozásra szorulnak, már is arra mutatnak, hogy itt a wetterlingi mészkő helyettesével van dolgunk.

Dejtétől északra újra megtaláljuk a dolomittól közrevett dachsteini típusú fehér és szürke mészkövet, amely STUR térképe szerint is ugyancsak a wetterlingi mészkőnek felel meg. Véleményem szerint a Dejte Vittenc mentén a Velka Pecig követhető triászvonulat részben már a Nedzőhegységet alkotó pikkely déli nyújtványának felel meg, aminek bizonyosságait részben a fehér mészkő fáciesviszonyaiban látom.

A wetterlingi mészkövet STUR alsó krétakorúnak tekintette. Ujában VETTERS e képződménynek a már többektől sejtett triász korát a benne eléggé gyakori mészalgák, *dactyloporidák* és *Gyroporella aequalis* GÜMB. alapján be is igazolta. VETTERS emellett a Fehérhegység wetterlingi mészkövét az északi Mészalpok ladiniai korú wettersteini mészkővel állítja párvonalba, ami, úgy a fáciest, mint a fekvési viszonyokat tekintve, a mi vidékünkre vonatkozólag jól megállja helyét és mint látni fogjuk, azt újabb bizonyítékok is igazolni látszanak (carditarétegek).

Gastropoda-keresztmetszeteket, koráll, alga és gyroporella nyomokat én is szép számmal gyűjtöttem belőle; de nevezetesebb kövület nekem sem sikerült ezideig találnom benne. A wetterlingi mészkövet a Fehérhegységben a legtöbb helyütt a barnásszürke ú. n. havranaskalai mészkő fedi, mely képződmény vidékünkön hiányzik, mivel itt a wetterlingi mészkőre a fedőben csaknem mindenütt a fehér dolomit következik.

A fehér dolomit.

Ez a képződmény ugyancsak vidékünkön hatalmas kiterjedésű. Közete általában fehér, cukorszemcsés, vagy breccsásan porhanyó és könnyen szegletes darabokká esik szét. Változatai is vannak. Imitt-amott, különösen a wetterlingi mészkővel érintkező alsó részeiben hamvasszürke szint vesz fel és ily alkalommal többnyire meszesebb és tömöttebb is, ami azt eredményezi, hogy ilyenkor keményebb, jobban kiképződött rétegeket alkot.

A wetterlingi mészkövet fedőjében vidékünkön mindenütt a fehér dolomit alkotta öv követi, melynek szélessége 3—5 km közt váltakozik. A dolomithegyek a legtipusosabbak Jókótól (Dobravoda) keletre és a felső dolomitövbbe eső Berezótól délre és délkeletre eső 534 m-es Uval- és a 425 m magas Koncita-hegyek tájékán. A csaknem vízszintes 420—460 m tengerszintfeletti magasságú abráziós platóból kerekded keresztmetszetű rendszertelen süvegalakú hegyeket vájt ki az erősen előrehaladott erózió. A dolomit többnyire annyira porhanyó és laza, hogy a csaknem mindenütt 32—36°-os ÉÉNy-i dülés nem igen irányítja és nem gátolja egyik irányban sem a benne dolgozó eróziót. Ennek tulajdonítom, hogy főképen a környező mélyedések centrifugális esési körülményei szabták meg a mélyre bevágódott völgyek irányait.

Jellemző, hogy a dolomitövbén gyakoriak a csapásirányra merőlegesen bevágódott völgyek, amelyek közt a Felső-Kosaras (Kosariska) —Fajnorirtványi völgy, ahol az országút vezet, a legnevezetesebb. Az ilyen völgyek keletkezését viszont törésvonalakra vezethetnénk vissza, amelyekről még szólnunk.

A dolomithegyek általában koparak és hófehérek. Ha az egyes hegyeket tanulmányozzuk, úgy szálban álló dolomitot csak a hegy tetején találunk. Minél tovább haladunk lefelé az oldalakon, a szálban álló kőzetet a törmelék mindinkább eltakarja. A dolomittörmelék lejtője átlag 30—36° szöveget képes megtartani, ami a dolomithegyek meredekségét okozza. Az így jellemzett dolomit-hegyvidék általános tagoltsága általában ugyanazt a képet nyújtja, mint valamely dunántúli középhegység földolomit felépítette vidéke. Midőn Berezótól délre vagy délkeletre a Dvoli-hegy vagy a Jókó felé vezető völgyekben a dolomithegyek közé hatolunk, arra gondolhatnánk, hogy a Pilisvörösvári, Törökbálinti, avagy a balatonvidéki Keszthelyi-hegység dolomitsüvegei között járunk és egyáltalában nem jut eszünkbe, hogy a jablánc—praszniki triászhegység felépítését az alpokéival azonos takaróelérettel magyarázzuk. És ez a hasonlatosság valóban nemcsak a térszín külsejében nyilvánul meg, ha-

nem talán szerkezetbeli is, mert, amint erről később szó lesz, tárgyalt hegyvidékünk dolomitjainak pikkelyes tektonikai szerkezete is az említett középhegységekére üt.

A dolomit elterjedésére áttérve már most kimondhatjuk, hogy az egy alsó és felső részre tagolódik, amennyiben a dolomitkomplexus a lunzi homokkővet és a carditás mészkövet veszi közre. A két közrefogó dolomittag közete egymástól nagyon kevésbé különbözik. Az alsó dolomitszintet hófehér, szegletesen széteső anyag jellemzi, míg a carditás rétegek feletti öv dolomitja legfelső szintjeiben sokszor tömöttebbé és sárgás, illetve rózsaszínűvé változik és ilyenkor jobban is padozott. Mindazonáltal a két dolomitszint biztos különválasztása csak az általuk közrefogott carditás rétegek alapján lehetséges.

A fehér dolomit legkeletibb felléptét Harádicsnál találjuk, ahol a Koncita (425 m), Rovne (438 m) és Hradek (391 m) hegyek tönkfelületeit alkotva a Fajnori országút-völgyig, majd azon átsapva egészen Mosznociig (Mosnaci) vonul, ahol hirtelen kiékelődik. Kiékelődését a triász-hegység itteni beszakadására vezetem vissza. Csapásszerinti folytatásában az egyszerű relieffel bíró, gosai rétegek alkotta hegyvidék következik. A leírt vonalon a dolomit többnyire hűen követi fedőben a wetterlingi mészkövet. A dolomitnak így jellemzett és általában nyugodtnak mondható helyzete néha megbomlik. Így Harádicstól délre a Vysoka Skalától Jókőig vonuló hegyhátakon a dolomit többször váltakozik a wetterlingi mészkővel, úgy, hogy a dolomit néhol látszólag közreveszi a wetterlingi mészkövet. Jókőnél különösen szembetűnő ilyes hegyszerkezeti zavar. Itt a főforrás felett, a várrom felé vezető út mentén az északkelet felől idáig követhető wetterlingi mészkő hirtelen kiékelődik. Felette fehér dolomit telepszik, majd efölött a Mária-kápolna felett emelkedő hegyoldalon megint a wetterlingi mészkő bukkan elő, melynek fedőjében újra a fehér dolomitot találjuk. A dűlés kisebb eltérésektől eltekintve, mindig ugyanaz marad és 19—22^h közt ingadozik. Nézetem szerint itt felszíni tagoltságában elmosódott pikkelyes, avagy talán gyűrődéses ismétlődésekről van szó, amelyek még bővebb tanulmányozásra várnak. Ugyanily esetekkel állunk szemben Mosznóci és Kosaras (Kozariska) közt, ahol a gosai konglomerátumot fekvőben kísérő dolomit északi peremére csaknem merőleges törésvonal mentén, öt-hat pikkelyre tagolódik. E töréseket víznélküli száraz völgyek jelölik.

A Velka Pec és a Dubnik hegyek csúcsait alkotó mediterrán-konglomerátum takarója alatt a két hegy déli oldalában ki-kibukkanó fehér dolomit ismét tovább a Milesovec-hegyen az Orlove skalán és a Kamena horán át követhető. Az Orlove skalán a dolomit közrefogja a már tárgyalt fehér és algás barna mészkövet; ennek a hegynek délnyugati olda-

lán a barna algás mészkő és a dolomit közé konkordáns 18—19^h-ás dülésű dolomitreccsa ékelődik. A mediterrán konglomerátum borította Milesovecen is minduntalan előbukkan a konglomerátum képezte tető alól a dolomit.

Lancsár, Lopassó, Vittenc, Dejte faluk mentén is kitünően fel van tárva a messzire fehérlő dolomit. Az ellaposodó alacsony dolomit hegyhátak erős abrázióra mutató lapos tetőket adnak, amelyek közepén gyakran megfészkel magát a lösz. Dejtétől északra a dolomit megismétlődik és látszólag közre veszi a w. mészkövet. Nahácstól északra találjuk a dolomit legkeletibb előbukkanását ebben az övben, mely összekötőül szolgál a Fehérhegységhez; tőle keletre a vastag mediterrán konglomerátum alatt eltűnik szemünk elől, amit valószínűleg szintén besülyedéssel magyarázhatunk.

Az alsó fehér dolomitban ezideig nem sikerült még semmiféle biztosabb kövületet sem gyűjtenem, melyből korára következtethetnénk. VETTERS a Fehér-hegység dolomitját, amely a mienkkel mindenben egyezik, helyzete alapján a Mészkőalpok opponitzi és dachsteini mészköveivel és fődolomitjaival állítja párvonalba. Bár közvetlenül kövületek alapján eddig nekem sem sikerült a dolomit korát megállapítanom, a dolomittól közrefogott lunzi homokkő és carditás meszek fellelése útján valamivel biztosabb alapon igazolhatom VETTERS felfogását az itteni dolomitok koráról.

A lunzi homokkő.

Még a vidék általános bejárása alkalmával feltűnt nekem, hogy Berezótól délre a Nad Hornokovou vadászlak felé vezető úton a Vrsky házaktól alig 1 km-nyire a dolomit rétegek közt, azokkal konkordánsan, laza, barna, csillámos, szenes növény-nyomokat tartalmazó homokkő 10—20 m-nyi vastagságban települ közbe. Atyám, aki ez alkalommal velem volt, figyelmeztetett először a lunzi homokkő lehetőségére. A vidék részletes bejárásánál igyekeztem e dolomitzközi homokkövet a fent nevezett helytől keleti és nyugati irányban csapásban nyomozni, ami nem várt eredményekre vezetett. A homokkőöv a harádicsi Kopanicelszky-malomtól egészen az Uvalhegyig, majd csekély megszakítással a Lopusova-völgy mentén a fajnorirtványi völgyig 15 km hosszúságban húzódik. Különösen jó feltárásait találtam e képződménynek a Rovne északkeleti részében a berezói út felett, majd meg a Lopusova- és Fajnorirtványi-völgy összetorkolásánál a házak feletti szántóföldön.

Erős a gyanum, hogy a Harádicsától délre eső Vysoka skala és Skalate-hegy között vonuló völgyben kibukkanó, már előbb is említett laza barnás homokkő, mely látszólag a rachsturni és wetterlingi mészkő közé

települ, ugyancsak a lunzi homokkőnek felel meg. Itt mindenesetre még megoldásra váró fontos tektonikai kérdésekkel állunk szemben.

A Jókótól északkeletre fekvő Hrube skalki és Male skalki közt előbukkanó barna homokkövet ugyancsak lunzinak gyanítom.

A lunzi homokkő térszine a dolomitétől dúsabb növényzete által már messziről kitünik. Szenesedett növénynyomokon kívül egyéb kőületet nem sikerült gyűjtenem belőle.

A carditás mészkövek.

Eddigi felvételi munkám egyik legfontosabb eredményét a felső-triászbeli carditás rétegek fellelésében látom. Harádicstól a Fajnori országút-völgyig csaknem mindenütt, szinte megszakítás nélkül a lunzi homokkő fedőjében többtagú mészkőzóna követhető. Keletről nyugatra legelőször Harádicstól északkeletre a Kopanicelsky és Holdovsky-malom felett lép fel ez a mészkő-öv. A Holdovsky-malom felett, a keletnek menő völgyben fölfelé, azonnal szembe tűnnek a patak medrében a kékesszürke mészkő-görgetegek; valamint a völgyület nem várt dús erdősége is különbözik a dolomítörnyezet silány növényzetétől. Az említett völgy dél felé eső első és második mellékvölgyében valóban csakhamar reábukkannak a szálban álló kékesszürke mészkőre, amely némileg a Fehérhegységből ismert havranaskalai mészkőhöz hasonlít. Ugyanitt a nyugati hegyoldalt borító ritkás erdőben kőületekkel tele heverő mészkődarabokra bukkantam. Noha a szálban álló kőzet csak nagyon rosszul van feltárva, a szétszóródott fekvő darabokból meglehetősen gazdag faunát sikerült gyűjtenem. Az itt aránylag 200—300 m széles mészkő-övben különböző kőzetfélések gyűjthetők, amelyeknek egymásközti viszonya a rossz feltárások hiányában még felkutatásra vár.

A következő kőzetféléseket sikerült e helyen megkülönböztetnem.

Alul: homokos crinoideás mészkő és dolomit,
 barnásan málló márgás lumasella-mészkő gazdag faunával,
 szürke márgás göcsös mészkő (kőületes),
 vöröses tömött crinoideás mészkő *Rhynchonella* sp.-szel.

Felül: kékesszürke tömött mészkő (kőületmentes).

A legtöbb jel arra utal, hogy az utóbbi képződményt a legfelső szintnek kell tekintenünk, melynek fedőjében már a felső dolomit következik. A feltárások hiányos volta miatt ezideig még nem sikerült e feltevésem helyességéről meggyőződnöm.

A homokos crinoideás mészkőből ötszögű pentacrinus-keresztmetsetek kerültek elő. A barnás színű rozsdás mállású márgás lumasella-mészkőből a következő, többnyire rossz megtartású fajok kerültek elő:

- Rhynchonella* cf. *Arpadica* BITTN.
 „ sp. indet.¹⁾
Enantiostreon hungaricum BITTN.
Placunopsis fissistriata WINKL.
 „ cf. *Rothpletzi* WÖHRM.
 „ affin. *parasita* BITTN.
Dymiopsis cf. *intusornata* BITTN.
Pecten cf. *filosus* v. HAUER.
 „ (*Leptochondria*) *tirolicus* BITTN.
 „ cf. *Arpadicus* BITTN.
Gervilea angulata MÜNST.
Mytilus cf. *acutecarinatus* BITTN.
Gonodus subquadratus PAR.
 „ cf. *Mellingi* v. HAUER.
Mysidioptera vixcostata STOPP.
 „ cf. *costata* BITTN.
Cassianella sp. indet.
Cardita cf. *Pichleri* BITTN.

Nemcsak a kőzetkifejlődés, hanem az itt adott kövületjegyzék is kétséget kizárólag arra utalnak, hogy a Mészköalpok ú. n. carditás rétegeinek felléptével van dolgunk.

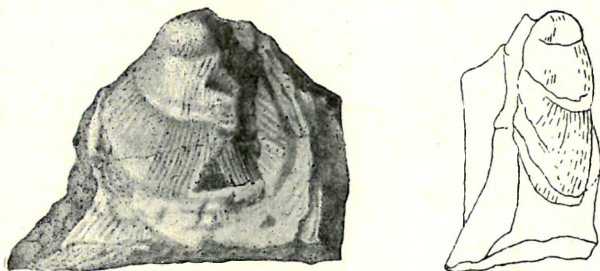
A Harádics vidékén mintegy 300—400 m szélességben kibukkanó karniai emeletbe tartozó homokkő- és mészkő-öv kelet felé egyre veszít szélességéből. A Nad Hornokovou-hegy Berezó felé tartó északi völgyárkaiban a növényzettel benőtt térszínen rosszul feltárt, kövületes, szürke göcsös mészkő és az alatta fekvő lunzi homokkő-csík már alig 80—100 m szélességű.

A Berezótól a Nad Hornokon alatti vadászlakhoz vezető út mentén, a Harádicsnál még többféle kiképződést mutató karniai rétegcsoporthoz már csak egyfajta kőzetféléseget, a rozsdás színűen málló szürke márgás mészkövet sikerült megtalálnom, melyből itt is néhány rossz megtartású *Mysidioptera* töredéket ütöttem ki. Innen kelet felé tovább haladva, a karniai rétegek alkotta mészkő-öv mindjobban veszít szélességéből. A Berezótól keletre haladó mély völgy a Dvoli-hegy alatt a völgykanyarulat előtt szeli át a karniai rétegvonalat. Itt a völgy nyugati oldalán a lunzi homokkő és a felette telepedő szürkés mészkő vastagsága együttvéve már alig 60—70 m-nyi. A Dvoli-hegyen, ahol a lunzi homokkő

¹⁾ Hasonló a *Rhynch.* ex. aff. *fissicostatae* SUESS-höz (lásd: BITTNER: Brachiopoden der alpinen Trias. S. 135. Taf. IV. Fig. 3.).

valószínűleg a dolomit erős összepréselődése folytán, rövid szakaszra ki-
ékelődik, a márgás jellegét megtartó mészkő erősen dolomitossá válik.

A Lopusova-völgy azon helyére, ahol az eleinte a dolomit csapá-
sára merőleges déli irányát keletire változtatja, az alsó forrás felett újra
meglehetősen vastagságban megtaláljuk az itten erősen márgás jelleget mu-
tató szürke mészkövet. E mészkő és a felette fekvő felső fehér dolomit
közti éles határ a csapásban haladó völgyben követhető, úgy hogy míg
a völgy e részének déli oldalát a szürke márgás mészkő, addig az északi
oldalt a felső fehér dolomit alkotja. A csak kevéssé kanyargó völgy mind-
amellettt imitt-amott a mészkő-övből is leszkel egy keveset. Egy ilyen
esetben kitünő alkalmam nyílt a völgy északi oldalán a márgás mészkő
és az erre konkordánsan települő felső fehér dolomit éles határát meg-
figyelni, amiből azt a következtetést vontam le, hogy itt eredeti tele-



1. ábra. *Mysidioptera carpatica* n. sp.

pülési viszonytal van dolgunk. A Lopusova-völgy déli oldalán a szálban
álló márgás mészkődarabokból a következő faunát gyűjtöttem:

Terebratula sp.

Ostrea montis caprilis KLIPST.

Physocardia (Craspedodon) cf. *Hornigi* BITTN.

Mysidioptera cf. *Laczkói* BITTN.

„ *carpatica* n. sp.

E faj alakjára és diszítésére nézve a *Mysidioptera incurvostriata* BITTN.
és a *Mysidioptera (?) obscura* BITTN. között áll. Diszítése, közbülső terekkel
megszakított erősebb, a hinnitesekére emlékeztető bordái által a *Mysidioptera*
incurvostriata WÖHRM.-ra emlékeztet (l. WÖHRMANN: Die Fauna der so-
genannten Cardita- und Raibler Schichten. Jhb. d. k. k. Geol. R.-A. 1889.
S. 202, Taf. VI. Fig. 10—11., és BITTNER: Bakonyi triász lamellibranchiáták;
A Balaton tudom. tanulmányozásának eredményei, 58. old. II. t. 9., 12. ábra.).
Különösen az utóbbi munkában a II. tábla 9. ábrán közölt alak bordázata
nagyon közeli rokonságot mutat a mienkéhez.

Másrészt új fajunk oldalszárnyainak hiánya, de különösen az erősen behajlott csőre, amit mechanikus deformációnak aligha tulajdoníthatunk, a *Mysidioptera* (?) *obscura* BITTN.-re is emlékeztet (I. BITTNER: Lamellibranchiaten der alpinen Trias; Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XVIII. S. 199. Taf. XXII. Fig. 13.).

A márgás szürke mészkő a lunzi homokkővel együtt az erős törésvonalnak megfelelő Fajnori-országútvölgynél hirtelen kiékelődik. A Fajnori-völgyön túl a Cervena horán a 22—23^h-ás dűlésű dolomitban csapás mentén nem követhetők tovább e képződmények.

Nemcsak a jellemzett kőzetkifejlődés, hanem az ismertetett fauna is világosan arra mutat, hogy a szürke márgás mészkő az északi Mészkőalpok ú. n. opponitzi mészkőjével egyezik. Különösen jellemző az *Ostrea montis caprilis* KLIPSR. előfordulása itt a Kárpátokban, mivel tudvalevőleg az utóbbi faj az opponitzi mészkő egyik fő vezérkövülete. Míg az utóbbi képződménnyel különösen a Lopusova-völgy mentén jól feltárt márgás mészkő egyeztethető, addig a Harádics melletti márgás lumasella mészkő *Cardita* cf. *Pichleri* BITTN., *Gonodus* cf. *Mellingi* v. HAUER-vel inkább a Mészalpok valamivel mélyebb, ú. n. carditás oolítjával hozható vonatkozásba. Érdekes, rokon körülményekre mutató eset az is, hogy miként tárgyalt vidékünkön, úgy a Mészakőalpokban is a lunzi homokkő és a carditás mészkövek közt több helyütt crinoideás meszes homokkő foglal helyet.

Megjegyzésre érdemes végül az a jelenség is, hogy e rétegekből előkerült, fentebb felsorolt fauna nemcsak a Mészakőalpok karniai faunájával mutat közeli rokonságot, hanem a Balatonfelvidék raibli rétegeből leírt alakokat is feltüntet; mint amilyenek:

Rhynchonella cf. *Arpadica* BITTN.

Enantioostreon hungaricum BITTN.

Dymiopsis cf. *intusornatus* BITTN.

Pecten cf. *Arpadicus* BITTN.

Mytilus cf. *acute-carinatus* BITTN.

Mivel a Balatonfelvidék raibli rétegeiből a Mészalpok *cardita* rétegeire jellemző vezéralakok is csaknem mind ismeretessé váltak, a fauna alapján is kifejezést adhatunk annak a messzemenő rokonságnak, ami a balatonfelvidéki, mészalpesi és a mi nyugatkárpáti triászunk között fennáll.

A felső fehér dolomit.

Általában a lunzi rétegek alatt fekvő dolomittól vajmi keveset különbözik. Közvetlenül a lunzi és carditás rétegek fedőjében, fehér színű, szegletesen széthulló vagy porhanyó, míg a felső részében kissé tömöt-

tebbé válik, miközben színe rózsaszínűvé avagy sárgássá változik és mésztartalma is növekszik, minek következtében vékonypados rétegzése is megkülönbözteti a többnyire még lazább és porhanyóbb alsó dolomittól. Harádicstől egészen Mosznociig, mondhatni mindenütt, szabályosan követi az általános 22—23 órás dülésben a carditás rétegeket. Észak-északnyugati dülése északabbra mind meredekebbé válik. Míg a hegység belsejében 40—60° dülést mutat, addig a hegység északi peremén közel a gosaurétegek határához 76—80° dülést mértem.

Kövület tekintetében ez a felső dolomit valamivel többet ígér az alsónál; bár meghatározható kövületet ezideig még nem gyűjtöttem belőle. Így Berezótól délre vezető völgyárokban a 334 m-es Vrsky hegy oldalában a dolomitban egy *Turbo*-ra emlékeztető csiga üregét és köbelét találtam. Az Uvalhegy tetején pedig az itten kissé tömöttebb meszesebb rózsaszínű dolomitban temérdek kalciteres kagylóhéjat láttam, de sajnos, buzgó preparálás és mikroszkopikus vizsgálat ellenére sem sikerült belőle felismerhető alakot kihámoznom.

Említést érdemel az is, hogy a térképen Kieierberg-nek jelzett hegyről a Fajnori-völgybe torkoló völgyárokban, a vízmosásban számos vörös, oolitos dolomitdarabot is találtam; ami arra mutat, hogy ez a képződmény fentebb a hegyben valószínűleg szálaban is előbukkan. Mikroszkop alatt e kőzet gasztropodás oolithnak bizonyult.

Gosau képződmény.

A Jablánc—Praszniki triászhegység északi peremén a szelvényt a felső fehér dolomitra konkordánsan rátelepülő gosaurétegek transzgressziós konglomerátuma, avagy az azt helyettesítő acteonellás gosau mészkő zárja le. E képződményeken kívül jelen vannak a gosaurétegek márgás, homokos fáciesben is a triászhegységbe beszögellő Lajdairtvány—Milcici-i mélyedésben, ahol a gosau tengeröblöt alkothatott. De e gosauképződmények ismertetésére majd csak a Berezó—Óturai gosau-öböl tárgyalásánál fogunk rátérni.

Magának a triászhegységnek felépítésében eddigi kutatásaim értelmében a gosaurétegek nem vesznek részt, úgy, hogy a hegység belsejében nyoma sincs a gosaurétegeknek. A Jókői depresszióban, de általában a triászhegység déli peremén sincsenek meg a gosaulerakodásoknak nyomai; úgy, hogy alaposnak látszik az a sejtésem, miszerint e vidéket a gosautenger nem öntötte el, sőt ebben az időben a mostani Vágdepresszió helyén is szárazulat volt; ellenben a Berezót Vágújhellyel összekötő vonal mentén a gosautenger partvonala haladt. Ebből viszont azt is lehet következtetni, hogy a pöstyéni vágmélyedés jóval a gosau és az ezzel kö-

zős harmadkori tenger visszavonulása után szakadhatott be. Beszakadásának idejét a középső, illetve felső miocénbe teszem, amire egyéb tektonikai bizonyítékaim is vannak.

Eocén rétegek.

E képződmények jelenléte vidékünkön meglehetősen kérdéses. Bár STUR térképén több helyütt kijelölve találjuk, ezek helyességéről még nem sikerült meggyőződnöm. Jókónél (Dobravoda) a wetterlingi mészkőre telepedő tömött dolomit és mészkőbreccsás konglomerátum, amelyet STUR eocénkorúnak vett, nézetem szerint a Milesovec, Velka és Mala Pec-hegyeket alkotó mediterrán konglomerátum nyugati folytatása. Ugyancsak STUR a Lajdairtvány—Milcici-i gosau-öböl márgáit és laza homokköveit hasonlóan eocénnek térképezte, amelyekről actaeonellák és glaucóniák alapján már sikerült kimutatnom, hogy azok a gosautenger üledékeihez tartoznak.

Mediterrán rétegek.

Jablánc—Praszniki triászhegységünk orografiai tagoltságát illetőleg nagy szerepet tulajdonítok a mediterrán tenger abráziojának. Az említett hegyvidék valamikor a mediterrán tenger visszahúzódása után élesen letartolt plató lehetett. Erre vallanak legalább is a wetterlingi mészkő és dolomit alkotta hegységünk általában egyazon 450—480 m tengerszintfeletti magasságot mutató tetői. Ha Berezótól délfelé haladva feljutunk a Vrsky vagy a Rovnik-hegy lapos tetejére, teljes egészében szemünk elé tárul a lapos tető és a dolomit mészkőhegyek alkotta nyílegyenes körvonal. A mediterrán tenger visszahúzódása után meginduló eróziót munkájában úgy látszik erősen befolyásolták a vele egyidőben megkezdődő beszakadások, triászhegységünk területén, úgy, hogy annak inkább eróziós, mint tektonikus jellegű völgyrendszerét a körülfekvő mélyedések hidrografiájára vonatkoztathatjuk.

A mediterrán homokkő és konglomerátum alkotta fedő nyugatról, délről és délkelet felől lankás düléssel borul triászhegységünkre. Ennek megfelelően rétegei a Velka és Mala Pec-en délkeletnek, Jókónél délnek, a Jablánci Borove-hegyen délnyugatnak, illetve nyugatnak dülnek. Dülésük rendkívül enyhe és 7—10°-nál sehol sem meredekebb. Vidékünk északnyugati részében a Berezó-patak sajátsterület a dolomitöv egy vékony szárnyát, az Uboc-hegyet lemetszi a dolomithegységtől. Az Uboc-hegy magját a rendes csapásban levő dolomit alkotja, amelyre szintes településsel dolomitanyagú mediterrán breccsatarakó borul. Az egynemű anyag alkotta két képződmény annyira összeolvad, hogy elmosódott rétegzés

esetében azokat egymástól élesen elválasztani nem is lehetséges. Az Uboc-hegy sajátzerű lemetszését a dolomithegységtől azzal kísérlem magyarázni, hogy a völgy bevágódása előnyösebben történhetett dolomitterepen, mint a tömöttebb mediterrán breccsa avagy konglomerátum alkotta fennsík. Az Uboc-heggyel szemben fekvő Varakov-hegy mediterránkorú óriáskonglomerátumból áll, amely innen átsap a Harádics feletti Borove-hegyre is, ahol a hegy magvát képező rachsthurni mészkövet takaróként borítja.

A Berezói-út mentén a Kopanicelszky malomnál előbukkanó nagyobb kiterjedésű forrásmészkőképződménynek szintén mediterrán kort tulajdonítok.

Miskozlovetől és Jókótól délre hatalmas kiterjedést öltenek a VETTERS-től lajtakonglomerátumnak térképezett üledékek. Jókónél anyagukat ismét a dolomitból és a wetterlingi mészkőből veszik a mediterrán rétegek úgy, mint az Uboc-hegyen, amiért is az itteni tömött egynemű breccsákat, amelyekből Jókónél szép sárköveket is faragnak, inkább parti képződménynek tekinthetjük, amely meredekebb dolomit avagy mészkősziklák aljában képződhetett. Ugyanez a dolomit avagy mészkőanyagú breccsa lép fel a Saladovec, Milesovec hegyplatókon és a Velka és Mala Pec-en, ahol többnyire vízszintes településsel elfedi e képződmény a nevezett hegyek magvát képező dolomitrétegeket.

Említésreméltó a Velka és Mala Pec-hegyeken fellépő mediterrán breccsás konglomerátum, amely e hegycsúcsokon messze kimeredő tarajos sziklaalakulatokat alkot. A Velka Pec sziklák belsejében tágas barlang tátong.

A mediterrán rétegek mentén nem ritkák a szétszórtan található nagyobb sűrű és fehér mészkő, melafir stb. görgetegek. Különösen a Milesovecen és a Dubnik-hegy oldalában találhatók ilyenek nagyobb számmal.

Figyelemreméltó, hogy a mediterrán konglomerátum a 440 m magasságú Velka Pec-hegy tetején padjainak szintes fekvése ellenére sokkal éleesebb tarajt ad mint a környékbeli dolomit vagy a mészkőrétegek. Ennek okát elsősorban a mediterrán konglomerátum anyagának különeműségében látom. A tömött, szilárd, kevésbé málló dolomitanyagú breccsa még jobban ellen tudott állani az erózió munkájának, mint a laza durva konglomerátum.

Fiatalabb tengeri üledékek. (Pliocén?)

A mediterránnál fiatalabb tengeri üledéket ezideig tárgyalt vidékünkéről nem sikerült kövületek alapján kimutatnom. Verbó és Prasznik körül látható laza homokkő és agyag kibúvások, melyeket STUR pontu-

siaknak jelöl, lehetséges, hogy szintén a mediterrán tengerparttól távolabb képződött lerakódásoknak felelnek meg. E kérdés mindenestre még eldöntetlen és megoldásra vár.

Pleisztocén.

A lösz, mely bár csak kisebb területeket borít, szintén megvan vidékünkön. Különösen a jókői mélyedésben, valamint a Dejte—Verbói triászvonulatnak a Vág völgy felé eső lankás lejtőin. De magában a hegységben is 460 m magasságban a dolomitplátón is gyakran lehet találni löszfoltokat. A lösz főtermőhelye kétségkívül a Vág völgyi Pöstyénnél kezdődő depresszióban van. Az erdőborította wetterlingi mészkő alkotta Siroka pagonyban néhol sárga erdei agyag borítja a felszínt. Keletkezésére nézve ugyanazt vallom, mint a lösznél, t. i. hogy ez sem annyira a mészkő málladéka, mint inkább eolikus eredetű.

A Jablánc—Praszníki triászhegység idősebb kőzeteinek rokonsága és azok kora.

Az ismertetett triász képződmények pontosabb korának és szintezésének megállapítására nézve bizonyos befolyású a karniai mészkővekből meghatározott fauna. Ebből és a hegyszerkezeti viszonyokból merített tanulságok arra mutatnak, hogy vidékünkön a mészkőalpesi triász anisusi, ladini, karniai, sőt esetleg még a norikumi emelet alsó részébe tartozó képződményeivel van dolgunk.

Mielőtt leírt képződményeink távolabbi rokonságának tárgyalására térnénk, hasonlítsuk össze azokat előbb az újabban VETTERS-től jól ismertetett Fehérhegység hasonló kőzeteivel. Az eddig is követett összehasonlítások arra a következtetésre vezetnek, hogy a rachsthurni és wetterlingi mészkő, meg a fehér dolomit hasonló fáciesben vannak jelen mindkét hegységben, úgy, hogy azokat egyazon övbe is számíthatjuk.

VETTERS ismertetése szerint a Fehérhegységben a triászöv legelső tagját a Pernek—Losonci ballensteini fáciesű liász kori tüzkes mészkőre települő werfeni rétegek alkotják, amelyek a mi vidékünkön már teljesen hiányzanak. A werfeni rétegek fedőjét a Rachsthurn hegygerincen a róla elnevezett rachsthurni mészkő, amelynek korát kőületek hijjában, VETTERS éppen imént említett fekvése után ítélte meg, s az anisusi emeletbeli guttensteini mészkővel egyeztette. A fentebb tárgyalt hegyvidék szelvénye, miként a fenti leírásból kiviláglik, a VETTERS-ével azonos rachsthurni mészkővel kezdődik. A rachsthurni mészkő kelet felé a Wetter-

ling hegygerinc déli oldalán fokozatosan elvékonyodva kiékelődik, úgy, hogy itt a werfeni rétegekre közvetlenül a wetterlingi mészkő települ; amit VETTERS tektonikai körülményekre vezet vissza.

A Fehér-hegységben a wetterlingi mészkövet több helyütt az ú. n. havranaskalai mészkő fedi, amely képződmény, úgy látszik, a mi vidékünkéről hasonló vastag kifejlődésben hiányzik. A Jablánc—Praszniki-hegységben ugyanis a wetterlingi mészkövet közvetlenül a fedőben, végtől-végig a fehér dolomit követi.

A wetterlingi mészkövet VETTERS a benne található algák és *Gyroporella aequalis* GÜMB. alapján a Mészkőalpok wettersteini és reichenhalli mészköveivel állítja párvonalba, mely adat a fent jellemzett vidék sztrati-grafiai viszonyait a legjobban megvilágítja.

Ez évben alkalmam volt a Fehér-hegységet egy kétnapos kirándulás alkalmával meglátogatni. A Burián és a Wetterling hegygerinc között a Scharfenstein-várom alatt kibukkanó s VETTERS-től lunzi homokkőnek jelzett képződmény, hasonlatosságával azt a látszatot keltette bennem, hogy az a werfeni rétegeknek egy pikkelyes feltörés nyomán felszínre bukkanó ismétlődése. Ezt a nézetet megerősíti az a körülmény is, hogy a Wetterling- és Burián-hegygerinc közötti víznélküli mély völgyet tektonikus jellegűnek véltem felismerhetni, de az is, hogy a rachsturni és havranaskalai mészkő között legtöbb helyen alig van különbség. Ugyancsak e mellett tanuskodik az is, hogy a Hlavinán és Obradon a wetterlingi mészkövet a fehér dolomit fedi, és Jávorovy és Sándorfalú közt a wetterlingi mészkő is újra megismétlődik. Az említett viszonyok mindarra a VETTERS-től sem teljesen kizárt gondolatra mutatnak, hogy a havranaskalai és rachsturni mészkő egyazon képződménynek felelnek meg, úgy, hogy a havranaskalai mészkő csak az utóbbi pikkelyes megismétlődése volna. E kérdés eldöntése végett is a Fehérhegység még újabb, részletesebb felvételre és kövületgyűjtésre szorul. A kérdés tisztázása előtt a VETTERS-féle felfogás mellett foglalok egyelőre én is állást, hogy t. i. a Fehérhegységben a lunzi homokkő a wetterlingi mészkő és a havranaskalai mészkő között foglal helyet.

Jablánc—Praszniki hegységünkben a fehér dolomitra telepedő lunzi homokkő fedőjét a kövületes carditás mészkövek alkotják, melyek egy része a benne talált *Ostrea montis caprilis* KLIPST. alapján az opponitzi mészkővel egyeztethető. Nincs kizárva tehát, hogy a Fehérhegység havranaskalai mészköve az utóbbi képződmények hasonmása. Erre valló körülmény volna az is, hogy Harádiestől északra a Holdowsky-malomnál torkoló völgyben a carditás rétegek legfelső részében a havranaskalai mészkőre emlékeztető sötét kékesszürke mészkövet találtam. Vidékünkön a carditás mészkővonulatot szelvében-hosszában az arra konkordánsan

rátelépülő felső dolomit fedi, amely eszerint az opponitzi, de valószínűben a már a norikumi emeletbe tartozó dachsteini dolomitnak felel meg.

Nehezen magyarázható az a körülmény, hogy míg a Fehérhegységben a lunzi homokkő fekvője a wetterlingi mészkő, addig a mi vidékünkön a lunzi homokkő és a wetterlingi mészkő között az alsó fehér dolomit közbe települ. Lehetséges, hogy a fehérhegységi wetterlingi mészkő felső része nálunk már mint dolomit van kifejlődve, amelyhez hasonló esetekkel a Mészalpok wettersteini mészkövénel is találkozunk. Kevésbé valószínű, hogy a Fehérhegységben az alsó fehér dolomit tektonikai okok következtében hiányzik. Nemcsak a mészkőalpokban, de a Fátra és Kriván¹⁾ szubtátrikus fáciesében is hasonló körülményekkel állunk szemben, t. i. hogy a dolomit közreveszi a carditás, illetve a lunzi rétegeket.

A Fehérhegység és az ennek folytatását tevő Jablác—Prasznik-hegység triászöve megfelel az északi Mészalpok hasonló fáciesű triászövei folytatásának; amint arra derék munkáikban VETTERS²⁾ és KOBER³⁾ is rámutattak.

A kövületek alapján kimutatott opponitzi mészkő fellelése újabb erős bizonyítékkal támogatja az előbbi szerzőktől kimutatott imént említett nézetet. KOBER előbb idézett munkájában [id. h. 24. (368 old.)] az Északnyugati-Kárpátok e részének triászkepződményeit az általa több részredőre osztott mészkőalpesi öv ú. n. ötschi redőjével állítja elsősorban párvonalba, ami a hozzá fűzött tektonikai elméletektől eltekintve, valószínűnek látszik.

A Jablác—Praszniki- (triász) hegység magvát tevő képződmények a 161. lapon mellékelt táblázat szerint állíthatók párvonalba a Fehérhegység és a Mészalpok hasonló képződményeivel.

A régi STUR-féle átnézetes geológiai térképen többféle helyreigazítást, illetve változtatást kellett eszközölnöm. STUR hegységünk idősebb dolomit és mészkőképződményeit alsó krétakorúnak, neokomnak vette; valószínűleg azért, mivel azokra a hegység északi peremén mindenütt konkordánsan a gosauképződmények települnek. Már 1874-ben GÜMBEL, majd meg 1878-ban HANTKEN reámutattak arra, hogy e képződmények kifejlődésük és a bennük található *Gyroporella* nyomok miatt inkább a triászra, mint a neomorra emlékeztetnek. VETTERS 1904-ben, valamint KOBER is 1912-ben mellettük foglaltak állást és e nézetet tektonikailag is igazolták.

A régi térképen a Harádicstól a Fajnori országútvölgyig, a mintegy

1) UHLIG V.: Geologie des Fátiragebirges; Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXII. S. 523. 1902. és Bau und Bild der Karpathen. S. 672. Wien, 1903.

2) VETTERS (u. BECK): Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Loc. cit. S. 67.

3) KOBER L.: Deckenbau der östlichen Nordalpen; Denkschr. d. Akad. d. Wiss. S. 24. 1912.

Triász	Jablánc—Praszniki hegység	Fehérhegység	Mészke-előlapok
Norikumi emelet	Felső fehér-rózsaszínű dolomit (Gastropoda nyomokkal)	Kövületmentes fehér dolomit	Fődolomit
Karniai emelet (cardiás rétegek)	Kékszürke kövületmentes, tömött mészkő	Kövületmentes havranaskalai mészkő	—
	? Vörös tömött crinoideás mészkő? (<i>Rhynchonella</i> sp.-szel)	? ? " havranaskalai mészkő	—
	Barnásan málló, szürke márgás Opponitzi mészkő (<i>Ostrea monitis capritis</i> Kl. u. s. z. -szel)	? ? " havranaskalai mészkő	Opponitzi mészkő (<i>Ostrea monitis capritis</i> Kl. u. s. z. -szel)
	Barnaszínű márgás lumasella (<i>Cardita</i> cf. <i>Pichteri</i> v. HAUER és <i>Gonodas</i> cf. <i>Mellingi</i> v. HAUER-vel)	? ? " havranaskalai mészkő	Márgás oolitos mészkővek (<i>Cardita Gumbeli</i> és <i>Gonodon Mellingi</i> v. HAUER-vel)
	Homokos crinoideás mészkő (<i>Fentacrinus</i> sp.-szal)	? ? " havranaskalai mészkő	Homokos crinoideás mészkő (cidaris tüskékkel)
Ladini emelet	Lunzi homokkő (szénes növénynyomokkal)	Lunzi homokkő szénes növénynyomokkal	Lunzi homokkő (növénylenyomatokkal)
	Alsó, kavicsos, kövületmentes fehér dolomit	Wetterlingi mészkő	Wettersteini fehér dolomit
	Wetterlingi mészkő (algákkal és <i>Gyrogonia aequalis</i> GUMB.-szal)	Algák és <i>Gyrogonia aequalis</i> GUMB.	Wettersteini mészkő (algákkal és Gyroporellákkal)
Anisusi emelet	Kövületmentes rachsturni mészkő	Kövületmentes rachsturni mészkő	Reichenhali mészkő

8 km hosszú vonalon követhető lunzi homokkő és opponitzi mészkövek nincsenek kijelölve, hanem helyettük dolomit szerepel. Harádiestól a Vysoka hegygerincen délnek húzódó wetterlingi mészkő; továbbá a Jókó (Dobravoda) feletti wetterlingi mészkőelőbukkanás a Velka Pectől délre eső Orlove skala fehér mészköve és barna algás mészköve miatt hiányzik a STUR-féle térképen. Téves a régi térképen eocénnek festett lajda-irtványi és berezóvidéki márgák jelzése is, mivel e képződmények a gosau-nak felelnek meg, miként azt a belőlük előkerült fauna után megállapíthattam.

Az Ószombat¹⁾—Miava—Nemesvára²⁾ vidéki szirtvonulat.

Ide az Ószombat, Túrréte (Turoluka), Miava, Ótura, Morvamogyoród (Morva Lieszkó), Nemesvára helységek által meghatározott hegyláncolat tartozik. Az Ótura—Nemesvára közti vidék szirtöve az óturai beszakadással el van választva az Óturától Ószombatig terjedő szirtövtől, mindamellettt mindkettő geológiai tekintetben ugyanahhoz a láncolathoz tartozik és együttvéve a kárpáti szirtöv legnyugatibb részéül szolgál. Eddigi felvételeim alkalmával elsősorban az Ószombat—Miava közti hegyvidékkel foglalkoztam behatóbban, úgy, hogy mostani jelentésemben csak e vidék rövid leírására szorítkozom. A szóban levő hegyvidék, eltekintve a takarómozgás magyarázatától, az előbb tárgyalt Jablánc—Praszniki- (triász) hegységnek a sztratigrafiai értelemben vett fedője. Az utóbbi alaphegységnek tekintve, az alap- és fedőhegységet a 10 km széles berezó—óturai gosau-öv választja el. A Jablánc—Praszniki-hegység mezozoikus magvában a legfiatalabb képződmény a norikumi emeletnek megfelelő felső fehér dolomit. Az Ószombat—Miavai hegyvidék szelvénye pedig a felső triász rhätiai emeletébe tartozó kösseni rétegekkel kezdődik; tehát a legnagyobb valószínűség szerint megvan a sztratigrafiai folytonosság a két hegységben.

A *kösseni rétegek* nyugaton legelőször Berencs-várromtól délre eső Slesaci nevezetű házaktól ÉK felé a szántóföldön bukkannak elő, ahol mint világosszürke mészkövek vannak kiképződve. Berencsvártól kelet felé egy időre nyoma vész a kösseni rétegeknek, amit nem annyira hiányuknak, mint inkább csekély vastagságuknak és rossz feltárásuknak tulajdonítok. Legközelebb Berencsvárhoz Miavától keletre Sladecovjánál, Paprodnál a Kori hrbet-en találtam meg ezeket. Belőlük az előbbi lelőhelyeken sikerült *Cardium austriacum* HAUER, *Terebratula gregaria* SUESS vezérkövü-

1) A térképen Szobotiszt.

2) A térképen Nemes-Podhrágy.

leteket gyűjtenem, kívülük még gervileákat, mytilusokat és terebratulákat gyűjtöttem, de ezek még pontosabb meghatározásra várnak.

A kösseni rétegeket követő *liászori foltos márgák* a hegyvidék egyik legvastagabb képződményét alkotják. A foltos márga a felszínen többnyire fehéres kékes; ha mállott, úgy sárgás színű. Szétütve láthatók benne a kerek, kékes, keményebb bitumenes foltok, amelyek a kőzet nehezebben oxidálódó részeinek felelnek meg, melyek organikus zárványokra vezethetők vissza. A foltos márga Ószombattól Morvamogyoródig (Morva-Lieszkő), sőt azon túl Trencsénig kevés megszakítással csaknem mindennütt követhető. Nyugaton az első kibukkanását az Ószombattól alig 3 km-re nyugatnak fekvő Slezaci nevezetű házaknál találjuk. Innen kezdve egyre szélesebb övben kiterjedve és a Berencsi-várhegyet is magában foglalva halad kelet felé, miközben a szirtvonulat déli tarajos peremét képező mediterrán konglomerátum-takaró reáborul. Általában véve a mediterrán konglomerátum alkotta Stary hrad—Kamene orola, a Benkovice képezte tarajos gerincek és a velük szemközt levő Lipov-hegygerinc közti völgyben van jól feltárva, de nemcsak itt, hanem a Berencsi-várhegyen és a Miavától 1 km-re délre, a berezói országútmenti 409 m-es hegygerincen is megtaláljuk. Turréte és Berencsváralja között a szirtvonulat északi peremét alkotó hegyláncolatban új övet alkotva ismét előbukkan a liász foltos márgája. Az alsó és felső foltos mészkő között, többnyire velük konkordánsan, gosaukonglomerátum települ közbe, amiből azt következtetem, hogy itt egy új feltörés mentén a gosaukonglomerátum és vele a foltos márga pikkelyes megisméltlődéséről van szó. Miavától kelet felé a foltos mészkő többnyire kiékelődik; csakis Dugovja és Mikovja közt bukkan kis terjedelemben elő. Az óturai völgykatlan és Morvamogyoród között is hiányzik, csupán az utóbbi helység felett az Osztry hegyoldalon, továbbá a Tuckovec-hegytől keletre eső felső krétakorú hippurites-mészkő sziklák aljában bukkan elő. Morvamogyoródtól keletnek a Dubravka-hegyen újra nagyobb vastagságot és kiterjedést ölt, majd kisebb pikkelyekben Trencsénen túl csapásban követhető. Miava és Morvamogyoród közti hiányosságát, az óturai depressziót okozó beszakadáson kívül annak is tulajdoníthatjuk, hogy itt a szirtöv egy része délkelet felé a Nedzo-hegység triászövére tolódott.

A foltos márga kora az alsó liásznak felel meg, amit az eddig belőle gyűjtött, *Arietites*, *Harpoceras*-töredékek, valamint *Phylloceras* cf. *tenuistriatum* MENEGH. és *Phylloceras Vadászi* n. sp. alapján állíthatók. E kövületeket nagyjából a Berencsi-várhegyen gyűjtöttem. Feltűnő, hogy ugyancsak a Berencsi-várhegy foltos márgájából STUR D. neokom kövületeket említ, melyek alapján ugyanő az egész Berencsi-várhegyet képező márgarétegeket neokomnak veszi, sőt azt adott szelvényén fel is tün-

teti (STUR D.: Geol. Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag u. Neutra. S. 74.). Hogy ezen ellentétes eredményekre némi fényt derítsek, megtekintettem Bécsben a STUR-tól a Berencsi-várhegyen gyűjtött kövületek egy részét. Sajnos, a STUR-féle nyugatkárpati gyűjtés nagy része ládába csomagolva, hozzáférhetetlen helyen van. Mindamellettt sikerült feltalálnom STUR-nak a Berencsi-várhegyről említett neokom ancylocerasait, melyek kőzetéből határozottan megállapíthattam, hogy azok csakis az aptychusos fehérszínű, tithonkorú márgás mészkőrétegekből származhattak, amelyek eddigi ismereteim szerint a Berencsi-várhegyen magán hiányzanak és hozzá legközelebb a tőle északra fekvő, ú. n. Herválske-hegygerincen lépnek fel. Valószínűnek tartom, hogy STUR ancylocerasa és egyéb neokomnak vett kövületei is az utóbbi helyről származnak.

A foltos márgát helyenként, így a berencsi várhegyről a SCHMERZINGER-malom felé vezető gyalogút mentén, a Herválske-hegy déli oldalán fehér, rózsaszínű, avagy sárgás *crinoideás breccsa* követi a fedőben; ugyanezt a képződményt Berencsváraljától nyugat felé is megtaláltam, ahol szirtszerűen izolált sziklákat alkot. Kelet felé csapásban, sajnos, nem volt tovább nyomonozható. E képződményt STUR is megemlíti,¹⁾ azt feltételelesen a vilsli rétegekhez számítva. Mivel benne ezideig még semmi nyomra vezető kövületet nem találtam, csupán a fekvés viszonyaira támaszkodva, amennyiben a foltos márga és a vörös tüzköves mészkő közt foglal helyet, korát hasonlóan liásznak gyanítom, úgy, hogy nézetem szerint nem annyira a vilsli, mint inkább az ehhez hasonló fáciesű hierlatzmészkövel állítható rokonságba. Az is lehetséges, hogy a crinoideás kifejlődésű breccsás gresteni rétegekkel állunk itt szemben.

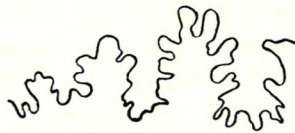
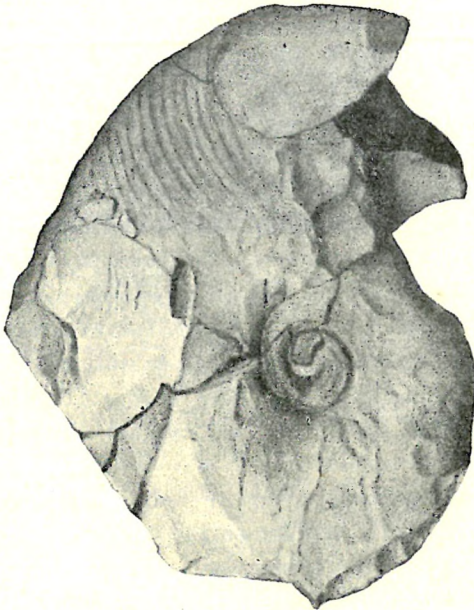
VADÁSZ M. ELEMÉR egyetemi adjunktus úr szíves volt az utóbbi meg lehetőségen jó megtartású, de kipreparálásra szorult példány meghatározását vállalni, amiért neki e helyütt is köszönetet mondok. VADÁSZ a következőképen számol be meghatározásának eredményéről:

A „*Ph. Loscombi* Sow. alakcsoportjának jellegeit mutató alak kétségtelenül új típust képvisel, mely legközelebb áll az alakcsoport típusához, a *Ph. Loscombi* Sow. sp.-hez. Egészen lapos alakja, keskeny keresztmetszete, kivékonyodó, csaknem éles, de mégis határozottan letompított külső oldala adják leginkább az említett fajtól megkülönböztetett jellegeit. Kamravaratai és díszítése egészen a *Ph. Loscombi* Sow. sp-re utal. Tekintve, hogy a *Ph. Loscombi* Sow. sp. a középső liász alsó részére (γ) jellemző, ez itt említett, hozzá legközelebb álló új típust is erre az emeletre jellemzőnek tarthatjuk, annál is inkább, mivel egyrészt az egész alaksor a középső liászt jellemzi, másrészt a társaságában levő egyéb fajok is igazolják ezt a kormeghatározást. A *Ph. Loscombi* Sow. sp. alaksor eddigi ismerteink szerint a közép-európai juraövre jellemző és azonkívül eddig nem ismertük. A mediterrán juratartományban tehát ez az első képviselője, amely annál is érdekesebb,

1) Id. h. 77. old.

mivel a foltos márga rétegösszlet, amelyből kikerült, ezenkívül is nagyon erős középeurópai vonatkozásokat mutat.“

A foltos márgát, illetve a crinoideás breccsát fedőjében kis vastagságú, tömött *vöröses mészkő* követi, amely nagyon hasonlít a Nedző-hegység, továbbá a vágbesztercei Manin-hegység vörös szirt-mészkövéhez (Klippenkalk). A vörös mészkő sincs mindenütt jelen. Ezideig csak a



2. ábra. *Phylloceras* Vadászi n. sp.

Hradske-hegyen, továbbá a Turrététől délnyugatra eső völgyben találtam meg.

Az utóbbi két képződményt, vagy ha azok hiányzanak, a foltos márgát a fedőben *sötétszürke mészkövek* és *sötétszürke, palás, meszes homokkövek* követik, amelyekben tüzköveket is lehet találni. Liászkorra mutató Belemnopsis-töredékeken kívül egyéb kövületet ezideig még nem találtam benne. Dacára csekély vastagságának, az egész hegyláncban csaknem mindenütt követhető. Jó feltárásban a Hervalske Drevinsky-

hegyeken, továbbá Turrététől délre a 398 m-es magassági pont alatt Holice-nél, továbbá a Miavától keletre eső Sladeckovjánál találtam meg e képződményt. De nemcsak itt, hanem Morvamogyoród felé, sőt azon túl is általában mindenütt jelen van.

A *posidonomiás palák* többnyire az előbbi képződményt követik, bár néhol, így a Turrététől délnyugat felé eső völgyben a 398 m-es pont alatt, a vörös tűzköves mészkőrétegek között bukannak elő, úgy hogy eredeti sztratigrafiai elhelyezkedésük még felkutatásra vár. Közöttük szürkés színű lemezes márga, amely ráütésre levelesen szétesik. Nemcsak az ószombat—miavai szakaszban, hanem a szirtöv egyéb helyein is csaknem Trencsénig előbukkannak helyenként, de csekély pár méter vastagságuk miatt csapásban állandóan nem igen követhetők. Csaknem mindenütt tartalmaznak posidonomiákat, amelyekben a *Posidonomia Bronni* GOLDF.-t véltem felismerhetni. A SCHMERZINGER-malom felett a Hervalske-hegyen, annak északi oldalán két, barázdával ellátott, a *Phylloceras tatricum* PUSCH. alaksorba tartozó phyllocerast is találtam a palákban. E kövületek után ítélve ez a képződmény a legtöbb valószínűséggel felső liász vagy alsó dogger korúnak tekinthető. Mivel a leírások után ítélve rendkívül hasonló a sváb bolli és az ezekkel egyező mészkő-alpesi posidonomiás felső liász palákhoz, ezekkel állíthatjuk főleg párhuzamba.

A *vörös tűzköves mészkő* többnyire fedi a sötétszürke mészkő- és homokrétegeket, bár néhol a posidonomiás palákat is közreveszi. Meglehetősen nagy vastagsága és keménysége okozza, hogy ez alkotja a hegység legmeredekebben kiemelkedő, élesen szembeötölő hegygerinceit. Aptychusokat szép számmal gyűjtöttem belőle Holice faľucskánál a márgásabb rétegekből. Mondhatni, a szirtöv e részén, végig az egész hegységben Ószombattól Trencsénig kevés megszakítással mindvégig csapásban követhető és többnyire a szirtvonulat magasabb északi peremét alkotja. E képződmény korára nézve aptychusokon kívül ezideig semmiféle adatot nem szerezhettem vidékünkön. Rétegei között néhol, így a Turrététől délre vezető völgy jobb oldalán, Holice alatt barnás crinoidea breccsa települ, amelyről lehetségesnek tartom, hogy doggerkorú. Valószínű, hogy a kárpáti szirtöv és a Mészalpok jurakorú tűzköves mészköveivel és crinoideás dogger rétegeivel állítandók mindenekelőtt párhuzamba e képződmények.

A *tithon mészkő* szirtövünk legészakibb alacsonyabb szirtes láncolatát építi fel. Nagyjában kétféle kőzetféléseget mutat. Alul vannak a téglavörös, vékonylemezes, kevés tűzkövet és kvarcot tartalmazó márgák, melyek közvetlenül, konkordánsan települnek a vörös tűzköves mészkőre. Benne tithonkorra valló aptychusokon kívül *Aptychus lamellosus*

PARK., több, a *Terebratula (Pygope) diphya* COL. és *Terebratula triangularis* LAM. között álló *Terebratula* töredéket találtam, melyek ugyancsak a tithonkorra vallanak. A vörös márgák felett többnyire éles határral tömött fehér, kalciteres, finom szemű márgás mészkő következik, amelyben ugyanazon terebratulákat és aptychusokat találtam, mint a tithonbeli vörös márgákban. E rétegek Ószombattól Óturáig eléggé vastag kifejlődésben, többnyire jól feltárva követhetők. A Turrététől délre eső völgyben, Holice alatt, Pili falucska felett, majd meg közvetlenül Miavánál, kitűnő feltárásokban tanulmányozhatók e rétegek. Közvetlenül Miava község felett, ahol a szirtláncolat megtörik és nagyon megkeskenyedik, csakis a tithonrétegek vannak jelen. Az itteni szirtben kitűnő feltárásban megfigyelhető, amint a kisebb ellenállású vörös márgák be vannak gyűrve a fehér-kékes keményebb márgás mészkövek alá, amelyek hasonlóan erősen roncsoltak. Ugyane helyen több aptychust és két *diphya*-típusú *terebratula*-töredéket is találtam.

Kelet felé Miava és Lubina közt a tithon-mészkő kiékelődik és csak az Óturától északra eső Brezina-hegyen bukkan elő újból, ahol a Javorina-hegy alatt szirttarajt alkotva, széles övben a Klanecnica-völgyig húzódik, miközben fációsében is erősen elváltozik. A térképen juramésznek jelölt képződmény itt sokat veszít márgás jellegéből és kemény, tömött, kékes-vörös foltokkal bíró mészkővé alakul át. A Klanecnica-völgy mentén Dedikechnél több *Belemnites*, *Terebratulát*, egy *Phylloceras* és egy *Perisphinctes* töredéket gyűjtöttem belőle.

A *neokomkorú foltos márgák*, melyek a Nedzó-hegység folytatásában jelen vannak, eddigi kutatásaim alapján szirtvonulatunkból hiányzanak.

A *gosaurétegek* is résztvesznek a szirtvonulat e részének felépítésében, amennyiben osztoznak az idősebb mezozoós rétegek általános 30—50°-os északnyugati dülésében. Többnyire az idősebb harmadkori rétegekkel együtt vannak összegyűrve, amelyektől biztosan sehol sem választhatók el. Kiterjedésük elég nagy, különösen Ószombat és Miava között, ahol többnyire a foltos mészkővonulat, illetve a foltos mészkő és a vörös tűzköves mészöv közé ékelődnek, miközben a Benkovice-heggyel szemben fekvő szirtgerinceket képezik, amelyek egészen Miaváig húzódnak. De nemcsak a szirtöv déli, hanem északi részében is Holicetől délnyugatra, továbbá Skaritkaci mellett a Dronisku-hegy tetején, továbbá a Hervalske-hegyen is föltaláljuk az aprószemű gosau konglomerátumot avagy homokkövet, amely helyeken ezek, mint a legtöbb jel mutatja, a foltos mészkő és a vörös tűzköves mészkő közé begyűrődtek.

Szirtvonulatunk legérdekesebb képződményei közé tartoznak azok a még felderítésre váró *óharmadkori rétegek*, amelyek bővebb tárgyalá-

sát a berezó—óturai gosauöböl képződményeinek leírásánál adom. A legnagyobb valószínűség szerint a gosaurétegek, mint egyazon tengerbeli üledékek élesebb határ nélkül mennek át az alsó eocén képződményekbe, amelyekkel együtt azután a fiatalabb harmadkorban gyűrődést szenvedtek. Többnyire az így egyszerre összegyűrt gosau-tercier rétegek alkotják a bázist, amelyen a szirtöv ószombat—miavai vonalán a foltos márga konkordánsan fekszik. Sajnos, e rátelepülést csak kevés helyen, a csekély számú völgyárokban figyelhettem meg, mert a szirtvonulat déli peremén az említett települést Ószombattól Miavaig a Sary hrad-ot, Kamenát és a Benkovice-gerincet képező mediterrán konglomerátum alkotta éles, majdnem egységes gerinctaraj elfedi. A csaknem vízszintes 7—8 órás dülésű mediterrán konglomerátum alól néhol előbukkanik a gosau-óharmadkori konglomerátum, amelynek érdekes jellemzői a hatalmas tuskóalakú korállmész-kő-zátonyok háznagyságú sziklái. Ilyen mészkősziklákat ezideig a berencsi várhegytől délnyugatra a Sary hradon, a Benkovice-hegyen, a mediterrán konglomerátum alól fakadó forrásnál 400 m magasságban és a Miavától délre eső 374 m-es ponton, majd meg Óturánál találtam. Ezeknek az exotikusoknak látszó izolált mészkőszikláknak a közete mindenütt ugyanaz a tömött, fehéres korállmész-kő, amelyben temérdek korállon kívül *Terebratula*, *Ostrea* és *Rhynchonella* nyomok is láthatók. Ez a mészkő főleg a strambergi mészkőre emlékeztet, amely az egész környéken nagyobb kiterjedésben szálban ismeretlen. Zavarba ejtő az a körülmény, hogy a Sary hradon az izolált mészkősziklák körül temérdek, merőben idegen közetszövetű — melafir labradorporfiritet, finom szemű biotit-gránitot, vörös homokkövet (permi, werfeni homokkövet, wetterlingi mészkövet stb. stb.) tartalmazó — konglomerátum kimállott nagy görgetegei hevernek. E körülmény azt a nézetet kelti, mintha az itteni hatalmas mészkősziklák is a konglomerátumhoz tartoznának. Ezt a lehetőséget azonban a látszat ellenére is az Óturánál tapasztalt viszonyok alapján ezidőszert tagadásba kell vennem. Eldöntésre vár még a konglomerátum közete és a tektonikai helyzete alapján az a kérdés is, hogy az itteni durva konglomerátum a Batykora-n és a Siroke Bradlón előbukkanó gosau-ótercier óriás konglomerátumnak felel-e meg, vagy pedig a görgetegeik csak a mediterrán konglomerátumnak rendes kísérőit, az abráziós görgetegeket képviselik. Ha az utóbbi eset áll, úgy valószínűbb, hogy a Sary-hradi mészkősziklák, a gosau-ótercier foraminiferás breccsában magános szirteket képező korallzátonyoknak felelnek meg, melyek a lazább breccsarétegek erodálódása következtében mint idegenszerű mészkőtömbök egyes kövekben maradtak meg, amelyek most látszólag a mediterrán durva konglomerátum tartozékául tűnnek fel.

Az *eocénrétegeket* nummulitesek alapján ezideig az Ószombat és Ótura közti szirtvonulatban még nem sikerült kimutatnom, bár, mint azt a gosaurétegeknél említettem, jelenlétük csaknem bizonyos, de a gosaurétegektől csak nehezen határolhatók el. Kétséges a SCHMERZINGER-malom felett, a Hervalske-hegy oldalában kibukkanó, jól rétegzett szürke homokkövek kora is, amelyek már nézetem szerint a beszkid öv felső hieroglifás rétegeinek felelnek meg.

Mediterrán rétegek. Ennek az emeletnek közetei vidékünkön mint finom szemű konglomerátum avagy homokkő szerepelnek, amelyeket néhol, úgymint Miavától délre Babiary és Turréte közti dülőút hágóján, meg Belansaci falucskánál, durva mészkő, melafir, gránit stb. alkotta görgetegek is kísérnek. Lehetséges, hogy a Stary hrad hasonló görgetegei is ide és nem a gosau-ótercier rétegekhez tartoznak. Feltűnő, hogy a mediterrán rétegek a szirtöv e részén és annak déli peremén az eróziótól csak kevés helyütt megszakított, 400—460 m magas, éles gerinctarajt alkotnak. Különösen a Benkovice-hegy tetejéről tekintve megkapó ez az izolált mediterrán rétegek alkotta gerinc, amely, eltekintve attól, hogy fiatal, csaknem vízszintesen települő, csekély, 7—8^h-ás irányban hajló képződményekből áll, tényleg valamely takaró-homlokot juttat eszünkbe. Valószínű, hogy a hegységnek ez a mediterrán rétegek alkotta északi pereme az innen dél felé húzódó mediterrán tenger partvonalának felel meg.

A *pliocén* rétegek hiányoznak vidékünkéről. A Stary hrad-tól délre Ószombat és Berencsbukóc között Stur ugyan congeriás homokot és agyagot jelöl széles kiterjedésben, aminek a helyességét azonban kétségbe kell vonnom. Az ehelyütti finomabb szemű konglomerátumokat és homokköveket én a mediterrán tengerparttól távolabbi lerakódásoknak tekintem, annál is inkább, mivel congeriáknak itt nyoma sincs. Belansaci és Basnari falukat összekötő dülőút felett a sárgás kemény homokkőből a következő faunát sikerült kikalapálnom, melynek meghatározásáért dr. VOGI. VIKTOR geológus úrnak tartozom köszönettel:

Pecten Beudanti BAST.

Ostrea digitalina DUB.

Ostrea flabellula LAM.

Cardium sp.

E többnyire rossz megtartású kőbelek az alsó mediterrán rétegek jelenlétére vallanak. A Stary hradon a finomabb konglomerátumból viszont *alveolina* keresztmetszeteket sikerült kipreparálnom, amelyek szintén inkább az alsó mediterrán tenger lerakódásaira, mint eocénra látszanak utalni.

A *pleisztocén* sárga agyag és lösz képviselik. A Kamenek skala és Drwnský-hegy közti erdőségben különösen nagyobb kifejlődéshez jut

a lösz; de nemcsak itt, hanem általában a szirtlancok közti völgyekben is (pl. Miavától délre) mindenütt megtalálható kisebb-nagyobb vas-tagságban.

Az ószombat—miavai hegység, de általában a szirtvonulat innen egészen Trencsénig, orografiai tagoltságában igen elüt a jablanc—praszniki, avagy a Fehérhegységtől. Míg utóbbiak erősen letarolt fennsík-szerű, szélesen elterülő középhegység típusát nyújtják, addig a miavai vonulat egymással párhuzamos, meredek dombok és hegyek alkotta, számra négy-öt gerincből álló lánchegység képét mutatja, ami némileg az alsó-ausztriai Előalpok északi részének orografiai viszonyaira emlékeztet.¹⁾ Míg Ószombat és Ótura között a lánchegység csak kevés megszakítottságot mutat, addig kelet felé Óturától Trencsénig terjedő szakaszon az egymással párhuzamos láncok az ezekre merőleges törésvonalak és az ezt követő erózió hatása következtében szertefoszladoznak, úgy hogy itt hegységünk keleti folytatása, különösen déli részén, a Vágvölgy felől szirtes jelleget ölt.

Szirtvonulatunk a jablanc—praszniki hegységhez hasonlóan mutatja a fiatal harmadkorba (felső mediterrán) tehető erős abrázio nyomait, amennyiben a szirtlancok, illetve az egyes szirttek tengerszin feletti magassága szintén 430—460 m közt váltakozó egységes képet ad. Ennek dacára az abrázio itt mégsem jut oly erős mértékben az orografiai tagoltságban kifejezésre, mint a jablanc—praszniki hegységben, minthogy itt a hegyalakulatokban a tektonikai szerkezet fiatalabb mozgások révén is nagyobb mértékben befolyásolta a felszinalakulatokat.

Az Ószombat—Miava részi szirtvonulat képződményei a fentiek alapján összefoglalva a következők:

Felső triász	Kösseni rétegek: <i>Terebratula gregaria</i> SUSS, <i>Cardium austriacum</i> v. HAUBER.
Liász	Foltos márga: <i>Harpoceras</i> , <i>Arietites</i> , <i>Phylloceras</i>
	Crinoideás breccsa
	Tömött vöröses szirtmészkö (?)
	Sötétszürke mészkövek és palás meszes homokkövek: <i>Belemnopsis</i> sp.
Jura	Posidonomiás palák: <i>Posidonomia Bronni</i> GOLDF. és <i>Phylloceras</i> sp.
	Vörös tűzköves mészkő barna crinoideás mészkő közbetelepülésekkel.
Tithon	Aptychusos vörös márgák: <i>Aptychus lamellosus</i> PARK. <i>Terebrat.</i> (<i>Pygope</i>) sp.
	Fehér calciteres márgás mészkő: Aptychusok. <i>Terebratula</i> (<i>Pygope</i>) sp.

1) L. KOBER L.: Deckenbau der östlichen Nordalpen. (Loc. cit.) S. 16.

Senon kréta	Gosau homokkő és konglomerátum.
Felső kréta Paleocén	Gosau- harmadkori homokkő, konglomerátum és foraminiferásbreccsa, korallmészkösziklakkal.
Miocén	Mediterrán rétegek ; homokkő és konglomerátum.
Pleisztocén	Sárga agyag és lész.
Alluvium	Törmelék és a völgyfenék öntései.

Az ebben a táblázatban egyelőre csak feltételesen összeállított rétegsorozat még kövületgyűjtés és tektonikai kutatáson alapuló beható vizsgálatra szorul. Az egyes tagok egymáshoz való viszonyát és az itt fenntartással jelzett korát több esetben még magam is kétségesnek tartom. Tekintve, hogy szirtvonulatunk közetei kövületben aránylag nem szegények, reményem van arra, hogy kövületgyűjtés alapján nemcsak az itteni, hanem a Kárpátok egyéb részei hasonló szirtképződményeinek korára is fényt lehet majd derítenünk.

Közetrokonsága után ítélve, szirtvonulatunk közetei erősen elütnek a Tátra, de általában az északi és északkeleti Kárpátok UHLIG-tól ismeretett szirtképződményeitől és sok tekintetben inkább az Előalpok liász-jura-tithon képződményeivel mutatnak erősebb rokonságot. Elsősorban is a GEYER-től leirt Enns és Ybbs-völgyi mészkőalpok hasonló képződményeire gondolok itt, amelyek nemcsak fáciesükben, de szerkezeti viszonyaikban is hasonlatosak a fentebb tárgyaltakhoz.¹⁾

A Nedzó-hegység.

A Nedzó-hegység geológiailag nagyjában a jablánc—praszniki és az Ószombat—Nemesváralja vidéki szirtvonulat keleti egyesülése. Képződményeit tehát ezen hegységek triász- és jurakori képződményei alkotják, amelyek azonban az előzőkhöz képest kisebb-nagyobb fáciesbeli eltéréseket mutatnak. Fáciesbeli okok miatt a szorosabb értelemben vett Alsóbotfalutól Csejte és Alsóvisnyóig terjedő Nedzóhegységen kívül, ennek déli folytatását: a Borsós (Hrachovistye), Karaj (Krajna), Prasznik, Csipkés (Sipkove), Császtó (Császtkóc) és Csejte helységek-től határolt hegyláncolatot is ideszámítom.

A tulajdonképeni Nedzó-hegység antiklinális magvát egy sajátos, petrográfiailag a dachsteinmészköre emlékeztető, fehér sárgás, néhol ké-

¹⁾ GEYER G.: Kalkalpen im unteren Enus und Ybbstale; Jahrb. d. k. k. Geolog.-R.-A. Bd. 59. 1909.

kesfehér színű mészkő alkotja. Nevezzük ezt *nedzói mészkőnek*. Ez, a települése szerint itt legidősebbnek vehető képződmény legjobban a Vág-újhelytől délnyugat felé eső nagy kiterjedésű Meski haj-Draplak nevezetű plató délkeleti oldalán van feltárva, ahol többnyire 19, illetve 7^h-ás dülésű rétegei csaknem függőlegesen állnak. Igen jól fel van tárva a Vág-újhelytől nyugatra eső Skalski-hegy oldalában fekvő nagyobbszabású mészkőbányában, ahol 30° kelet-délkeleti dülésű durva, vaskos, nehezen kivehető rétegpadokban lép fel. A 2—4 m vastag, de erős préseltséget és roncsoltságot mutató mészkő itt többnyire kristályos-márványos szövete összhangban van e képződmény itteni feltárásában nyilvánuló rendkívül erős összetöredezettiségeivel és összepréseltségével, ami nemcsak itt, hanem a Nedzó-hegység többi keleti feltárásaiban is mindenütt érvényre jut.

A Skalski és Draplak platókon épen találjuk meg a nedzói mészkövet, amely itt karsztjellegű platóvidéket mutat 6—8 m mély dolinákkal. Ugyanitt a tetőn a kibukkanó rétegfőkben csekélyebb dülést véltem felismerhetni. Dacára e mészkő nagy vastagságának és jó feltárásainak, keresztmetszetekben látható meghatározhatatlan brachiopoda héjakon, algákon és gyroporella nyomokon kívül, nem sikerült belőle ezideig meghatározható kőületet gyűjtenem. STUR D. dachsteininek vette e mészkövet, míg az ezt fedő dolomitot neokomnak térképezte. KOBER L. újabban ugyancsak dachsteininek veszi és az Előalpok ötschi övébe tartozó dachsteini mészkővel állítja párhuzamba, sőt belőle *megalodusokat* is említ.¹⁾ Bármily kétségesnek is tűnik előttem az utóbbi, ha valóban bizonyul, úgy nagyértékű lelet. Nekem eddig a legszorgosabb kutatás mellett sem sikerült megalodusok nyomaira bukkannom.

Eddigi tektonikai kutatásaimon alapuló nézetem szerint a dachsteini típusú nedzómészkő — bár fáciesében többnyire különbözik — korban megfelel a wetterlingi mészkőnek, amennyiben annak északkeleti, elváltozott fáciesű folytatása. Ezt a nézetemet megerősítették a Nad-Mikauce északi oldalán fekvő kőbányában talált *gyroporella*- és *alga*-nyomok, továbbá a Nad-Salaskach és Skalki hegytetők közti hágón a táblástetőn levő törmelék-tömbök hófehér mállott kérgében észlelt alga-kioldások. Ugyanitt a mészkő friss töréslapjai ugyanazt a fehér-kékes színt mutatják, mint a wetterlingi mészkő. A nedzómészkő, mint már említém, a Nedzó-hegység magvát képezi, de azon kívül Praszniktól délre a már a jablánc—praszniki (triász) hegységnél tárgyalt Orlove skalán is előbukkanik vékony sávban. A vittenc-plesna horai, fajnorirtványi mészkövek nézetem szerint átmeneti fáciesül szolgálnak a wetterlingi és nedzómészkő között.

1) KOBER L.: Deckenbau der Östlichen Nordalpen. (Loc. cit.) 24. old.

A *dolomit* csaknem mindenütt körülveszi a Nedzó-hegység magasabb részeit alkotó nedzói mészkő-övet. Ez a nedzói dolomit vajmi keveset különbözik néhol sárgásabb, vagy piszkosabb világosszürke színével a Jablánc—Praszniki-hegység dolomitjától. A Velki Plesivec messzire kimeredő impozáns kopasz gerincét azonban az előbbi hegységben észlelt típusos fehér dolomit alkotja, amely a Nad Skalki-hegyen is észlelhető.

A dolomitrétegek a hegység magas, nyugati gerincét alkotva az alsóbotfalui Michalicka-malomtól Csejtéig 18—21^h-ás dűlésben telepednek a nedzói mészkőre, majd meg a nedzói mészkő itteni kiékelődésétől számítva dél felé, a Hrdlacova, Velki Plesivec és Salsky meredek magas hegygerinceit felépítve Derjenovicáig húzódnak, ahol a hegygerincek felépítésében az idetolódott szirtövi tithon márgás mészkő váltja fel a dolomitot. Az antiklinális boltozat keleti szárnyában Csejte és Vágújhely között, gyakori megszakítással bár, de szintén megvan a dolomit. Gyakori megszakításait és a dolomitnak a nedzói mészkővel való ismétlődéseit a hegységnek az antiklinális keleti oldalán tapasztalható rendkívül erős összetöredezetttségével és összeroncsolódásával lehet magyarázni. A keleti oldalon a Skalski-hegytől északra, a mészkőbányánál fellépő dolomit, innen a Meski haj és Cerove-hegyet képezve, kisebb-nagyobb megszakításoktól eltekintve, egészen a Nad Salaskach-csúcs keleti lejtőjéig követhető. A nedzómészkő itt többnyire közrefogja a vékony dolomitövet. A Nedzó-hegységgel keskeny nedzómészkő-háttal összekötött Nad Mikauce-hegyhát keleti, Vágújhely felől eső részében ugyancsak dolomitból áll.

Általában véve ez a Nedzó-hegység keleti oldalain előbukkanó csekély vastagságú dolomit rózsaszínűbb, meszesebb, de szintén kavicsosan szétmorzsolódó kőzetével némileg különbözik a nyugati oldal fehér dolomitjától. Azt a kérdést, hogy a Nedzó-hegység keleti részén előbukkanó dolomit a nyugati oldalt felépítő dolomitnak felel-e meg, vagy pedig csak a nedzómészkő-vonulat kiékelődő fációsbeli elváltozásának tulajdonítható, ezideig még nem volt módomban biztosan megállapíthatni. Tektonikai kutatásaimból merített legtöbb jel azonban arra mutat, hogy a Nad Salaskach hegytömböt alkotó nedzómészkő-tömeget sztratigrafiai értelemben ugyanaz a dolomitkomplexus övezi, mely a Nedzó-hegység antiklinális felépítésének felel meg.

Derjenovicától északra a Velki Plesivec és Salasky-hegyeket felépítő fehér dolomit hirtelen kiékelődik, miközben reá éles felülettel behorpadt ívben a Sipkovi haj és Derjenovica-hegyet alkotó tithon-mészkő tolódik. A praszniki Velka Pec alatt kibukkanó fehér dolomit, amely innét szinte megszakítás nélkül Nahácsig követhető vonulatot alkot, szerintem

a Derjenovicától északra kiékelődő fent nevezett dolomit folytatásául szolgál.

A *kösseni rétegeket* gazdag faunájukkal a nedzói antiklinálisnak úgy nyugati, mint keleti szárnyában megtaláltam. A vágújhelyi nagy kőbánya felett, továbbá Alsóbotfalunál a Michalickai-malom feletti feltárásban, meg a Nad Salaskachról keleti irányban húzódó mély völgybeágódás északi oldalán sikerült belőle sok típusos, de rossz karban levő kővéletet gyűjtenem. A kőzet többnyire szürke, bitumenes, kalciteres mészkő, melynek márgásabb, vékonyabban rétegzett részei tömérdek rossz kővéletet tartalmaznak. Összefüggő rétegzésben sehol sem akadtam nyomára, amit csekély vastagságának tulajdonítok.

A Michalickai-malom felett — valószínűleg a kösseni rétegek fedőjében — vastagabb bitumenes *szürke mészkő* következik. E vastag pados rétegzésű, tömött kőzetből brachiopoda nyomokon kívül egyebet nem gyűjtöttem. Az említett helyen kívül a Nad Salaskach fennsík tetején, látszat után ítélve a dolomit felett is megtaláltam e szürke mészkövet, melyet STUR térképén helytelenül wetterlingi mészkőnek jelölt. Kutatásaim szerint e mészkő rétegei csekély vastagságban az alsóbotfalui Drobní és Michalickai-malomtól kezdve az általános csapás mentén a russói Nad Skalki nevezetű hegygerincig követhető. Az antiklinális keleti oldalán még nem találtam meg és így felteszem, hogy már az idetolódott szirtöv tagjának felel meg és talán már az alsó liászba sorozható. Érdekes, hogy a Nad Salaskach-csüestől északkeletre fekvő platón a szürke mészkő és a dolomit közé — valószínűleg begyűrt — foltos márga települ, amely Russó felé csakhamar kiékelődik.

A már említett Michalickai-malomtól délre eső völgy déli oldalán *rózsaszínű crinoideás mészkő* bukkan elő, amely kőzettani megjelenése alapján az ú. n. hierlatz-mészkő lehet. E képződmény helyzetét még nem volt módomban tisztázni. Fellépése itt teljesen elszigetelt és látszólag a dolomitra, avagy ha ez hiányzik, a nedzómészkőre települ. Nézetem szerint a már többször említett Michalickai-völgy tektonikai törésvonalnak felel meg, melynek mentében a szirtövi fáciesű vonulat az autochtonként viselkedő nedzói mészkő és dolomit komplexusára északkelet felől rátolódott. Érdekes, hogy a völgy iránya pontosan 16 órás csapást követ, ami megfelel a nedzómészkőnek a keleti oldalon észlelt csapásával. Nemesak a völgyfenéken, de az oldalakon is vörös és szürke mészkövek, dolomit, szürke palák, kösseni mészkő, foltos márga alkotta törmelék képződményt találtam, melynek kötőanyaga laza, sárga színű, murvás.¹⁾ Az egyes

¹⁾ E murvás törmelék nem tévesztendő össze a valószínűleg mediterrán tenger-től eredő parti murvaképződményekkel, amelyek a völgy szájánál a hegyoldalakon szintén érvényre jutnak.

közetdarabok csaknem kivétel nélkül szögletesek, görgeteg nem igen akad közöttük, úgy hogy nem tartom kizártnak, hogy itt egy nagyobb szabású diszlokációs törmelékbreccsával van dolgunk, amely a szirtöv itteni áttoldásakor keletkezhetett.

Az alsóbotfalui Drobni és Michalickai-malom felett tömött *fehér-rózsaszínű mészkő* lép fel. Ez a délkelet felé szélesebb övet alkotó képződmény kitűnően tanulmányozható a Russó-völgy felső forrásánál. Itt közete kárminvörös színt vesz fel s ezt megtartja e mészkő-öv déli folytatásában is. A russói Rabanini-völgy mentén a Nedzó-hegység magas gerincét szintén a rózsaszínű-vörös mészkő képezi, amely itt az általános csapásban közvetlenül a dolomitra települ. Mészkő-övkülből ezideig semmiféle kövület sem került elő és így kora felől kétségben vagyok. A legtöbb valószínűség arra mutat, hogy a Kárpátok szirtövében fellépő ú. n. szirtmészkővel van dolgunk, melynek kora a doggerbe vagy malmba tehető. Néhol e mészkőnek világosabb fehér változatai csak nehezen különböztethetők meg a nedzói mészkőtől, amelynek középső-triász kort tulajdonítok. Russó fölött mészkövünk szinklinálisban mutatkozik, melynek tektonójét a foltos márgák alkotják.

A *foltos márgák és mészkövek* rendkívül változatosak. Alsóbotfalu felett a Drobni-malomnál a vöröses szirtmészkő és szürke mészkő közé a kösseni rétegekkel együtt *vörös tűzköves liázmészkő* és *vörös márgák* vannak begyűrve. Az utóbbiakból sikerült szép számmal rossz megtartású aptychusokat gyűjtenem. A russóvölgyi felső forrástól kétfelé húzódó völgyárkokban az előbbi képződményeket újból feltaláltam s itt ugyancsak aptychusokat gyűjtöttem. A Nad Salaskach-tól északra elterülő fennsíkron kékes-vöröses, lilafoltos, márgás mészkő bukkan elő, mely némileg a sipkői haj és Derjenovica-hegy tithonkorú márgás mészkövéhez hasonlít.

Russó fölött a vörös óriás gosau-ótercier konglomerátum fekvőjében fehér és szürke, aptychusos, márgás, foltos mészkő következik, amely a Nedzóhegység északi peremén Russótól Alsóbotfaluig terjed és széles övet alkot. Utóbbi képződmény valószínűleg a neokom korba illik. Rossz aptychusokon és ammonites-töredékeken kívül ezideig egyebet nem találtam benne. Ugy hiszem, hogy a fentebb említett foltosmárga fáciesű képződmények egyike vagy másika, ezzel ellentétben, liázkori. Mivel még ezideig ezekből, a nyomok után ítélve nem teljesen kövületmentes képződményekből nem gyűjthettem alaposan, ezidőszert csupán helyzetük szerint tudom az egymástól fáciesben csak keveset különböző rétegeket elválasztani. *Crinoideás szürke homokkövek, mészkövek, rozsdabarna crinoidea breccsák*, melyek különösen a russói völgyben vannak jól feltárva, csapásban keskeny öveket alkotnak Russó és Alsóbotfalu között. Bennük

eléggé gyakoriak a rossz megtartású terebratulák és belemnitesek. A russói völgybevágódásban a szürke crinoideás homokkőből egy meglehetősen jól megtartott *Arnioceras* töredékét gyűjtöttem, mely rendkívül hasonló a liász α felső szintjeire utaló *Arnioceras semicostatum* JOUNG et BIRD.-hoz.

A kösseni rétegeknél idősebb rétegek csak a Nedző-hegység nyugati oldalán lépnek fel; keleti oldalán hiányoznak. Fáciesüket tekintve e liász-jura-neokom korú képződmények némileg különböznek az ószombat—miavai szirtvonulat hasonló korú kőzeteitől és inkább az igazi kárpáti fáciesű szirtövvel mutatnak erősebb vonatkozásokat. A vöröses szirtmész-kő kifejlődését tekintve, a nedzói szirtes öv a vlárahágói és a Vágbeszterce—Manin hegyvidéki szirtvonulattal mutat rokonságot, minek következtében annak déli folytatásául volna tekinthető. Minden jel mellett szól, hogy a két szirtöv egymástól valóban szétválasztandó, miként azt KOBER is megjegyezte.¹⁾ Míg ugyanis KOBER a Lubinától északra fekvő szirtövet — mely az ószombat—miavai vonulat folytatásának felel meg — a piennin, addig a nedzőhegységit a subpiennin redőhöz számította.

A Nedző-hegységtől délre, annak folytatásában a Salasky-hegyen kiemelkedő dolomitra északnyugat felől egy szirtredő van rátalolva. A Salasky-hegy délkeleti részében a 22—23^h felé hajló dolomitra látszólag konkordánsan tithon-mész-kő települ. A két képződmény határán, a hágón, ahol négy erdei út jön össze, sajátos, szögletes darabokból álló vöröses kötőanyagú breccsatörmöcsöket találtam, amelyek némileg különböznek az innen alig $\frac{1}{2}$ km-re délre eső mediterrán konglomerátum-foltocskák gürgetegekkel jellemzett képződményétől. Lehetséges, hogy rátalolás következtében keletkezett diszlokációs dörzsbreccsával van dolgunk. A tithon-rétegek többnyire rendkívül finom szövetű sárgás, kékes és lilafoltos, tömött, márgás mészkövek. Igen jellemző ezekre a vékonypados, kitűnő rétegződés, amit különösen a sipkői haj oldalán levő kis kőbányákban meglehetősen jó feltárásban megfigyelhetünk. Metlaci fölött, a Derjenovica kőbányában a valamivel durvább, vastagabb rétegpados göcsösök és vöröses kéreggel vannak bevonva, ami a klanecnicai völgyben Dedikechnél feltárt tithon-mész-kővekre emlékeztet. A Sipkő haj-on a fekvő rétegekből vastag echinodermás breccsás mészkőpadok tűnnek elő, melyekben aptychusokat találtam. A tithon-rétegek általában északnyugati 22—23^h-ás, 30—42^o-os dőlésben a Salasky-hegy délkeleti részétől Grnca-ig nyomozhatók. Itt valószínűleg alásülyednek, de Praszniknál a Frudak-malom fölött a Tlsta hora nyugati oldalán rövid szakaszon a me-

1) KOBER L.: Deckenbau der östlichen Nordalpen. 24—25. old.

diterrán takaró alól újra előbukknak, míg végre a Dubnikon és a Velka Pecen ismét a Salasky-hegyen kiékelődő fehér dolomit váltja fel ezeket a főgerinc felépítésében. Sajnos, az illetén fekvési viszonyok csak gyaníthatók, mivel a tithon- és a dolomitrétegek érintkezését a Tlsta hora és a Velka Pec tetejét alkotó mediterrán konglomerátumtakaró egészen elborítja.

A sipkői haj-tól keletre, Kozinecnél a tithonrétegek alatt diszkordánsan 15—16 órás, alig 27—28° dülésben barnás-szürke, tömött, vastagpados mészkő következik, amely, különösen alsóbb szintjeiben, crinoideássá válik. A ritkás erdőben a hegyoldalon levő kisebb kőbányában több *Perisphinctes* töredéket, belemnitest és terebratulát gyűjtöttem. A *Perisphinctes* töredékek, bár azokat biztosan nem lehetett meghatároznom, a *Perisphinctes Martelli* OPP. alaksorába tartozó valamely alakra látszanak vallani, minek következtében az általuk képviselt üledéknek oxford, avagy argovien korára, lehet következtetni. A kissé lejobb fekvő kőbányákban az utóbbi képződmény fekvőjében barnás, rozsdás réteggözökkel elválasztott, márgás mészkő következik, melyből a következő, felső callovienre utaló ammoniteseket ütöttem ki:

Phylloceras Demidoffi ROUSS.

„ *Zignodianum* D'ORB.

Haploceras (Lissoceras) Voultese OPP.

Perisphinctes cf. euryptychus NEUM.

Reineckia Rehmanni OPP.

A különben tömérdek ammonites-t tartalmazó mészkő közvetlen fekvőjében vörös-rozsdabarna crinoideás breccsa települ, amely teljesen olyan, mint a nedző-hegységi Russó felett előbukkanó hasonló képződmény. Belőle belemniteseken, pecteneken és terebratulákon kívül egyebet nem gyűjtöttem. Valószínű, hogy a crinoideás-breccsa korban a kornbrashnak, avagy a bradfordiennek felel meg, bár annak idősebb kort is tulajdoníthatunk, tekintve, hogy UHLIG egyéb kárpáti vidékekről bathienre utaló kövületeket is említ a mienkéhez hasonló, kövületes, tőle a szubtrikus övbe számított vörösbarna crinoideás meszekből. A Kozinectől keletre eső Vhustbu dolina baloldalán, valamint az innen 1/2 km-re keletre eső 316 m-es ponton Obuckaci közelében 13^h-ás 28—30° dülésben világosszürke erősen dolomitos mészkövet fejtenek, amely némileg a Vág tuloldalán fekvő Beckó-várhegy triász-mészkövére emlékeztet. De nemcsak itt, hanem a Verbó—Karaj (Krajna) közötti országút mentében Grnca előtt a 290 m-es ponton is előbukkan ez a mészkő, utóbbi helyen keleti 30°-os düléssel. Sipkőtől nyugatra a hegyoldalakat többnyire a durva mediterrán konglomerátum alkotja, amely lehetetlenné teszi, hogy a különböző pontokon kibukkanó mészkőrögök összefüggését tanulmányozzuk. Érdekes,

hogy a mediterrán konglomerátum a Sipkői haj déli részén és a Grnca előtt fekvő 325 m-es ponton hatalmas mészkőtuskókat tartalmaz, melyeknek kőzete többé-kevésbé az utóbb tárgyalt rétegekével egyezik. A legtöbb jel arra vall, hogy a Korytnanske-Kopanicetől kisebb foltokban Grncaig követhető dolomitos mészkő a tőle nyugatra levő tithonmészkő alkotta öv tektonikai értelemben vett fekvője.

A Nedzó-hegység felépítésében a *gosau-rétegek* is részt vesznek, amennyiben annak Russó és Alsóbotfalu közti északi peremét vörös kötőanyagú gosau-ótercier korú *óriás-konglomerátum* képezi. Benne Russónál meglehetősen nagy gránit, melafir, szürke porfir, permi vörös homokkő, sárga színű márgás homokkő (werfeni?) görgetegeket, illetve tömböket láttam. Bár lazasága folytán e konglomerátum rétegzése biztosan nem vehető ki, a legtöbb jel arra mutat, hogy a szirtképződményekkel azonos csapást és dülést követ. Azt hiszem, hogy az itteni óriás-konglomerátum a Siroke Bradlón Batykora fölött előbukkanó gosau-ótercier korú óriás-konglomerátummal azonos, amely szintén résztvesz az általános északnyugati 22—23^h-ás dülésben. Az eocén rétegekkel többnyire szétválaszthatatlanul összegyűrt hasonnemű gosau homokkövek és márgák Russótól egészen Zbehyig a Vadovski-hegyet és Valkova horát alkotva nyugat felől 20—23^h-ás dülésben reátámaszkodnak a Nedzó-hegységre, de magának a hegységnek felépítésében nem vesznek részt.

Az *eocén rétegeket* sem sikerült még a tárgyalt hegységben biztosan kimutatnom. A STUR által ilyeneknek jelölt csaknem vízszintes rétegekben a nedzómészkőre, illetve a dolomitra rátelepedő csejtei és skalski hegyi dolomitbreccsás konglomerátum nézetem szerint alsó mediterrán tengeri üledékek. E mellett látszik bizonyítani rokonságuk a jőkői és velkapeci hasonlóan dolomitanyagú mediterránkonglomerátumokkal; továbbá a belőlük Csejte és Alsóvisnyó közti úton a hágón gyűjtött fauna, melynek meghatározásáért dr. VOGL VIKTOR geológus úrnak tartozom köszönettel.

A fauna a következő:

Pecten praescabriusculus FONTAN.

Pecten Beudanti BAST.

Lucina sp.

Ezeken kívül alveolinák kerültek elő belőle nagyobb számmal, de nummulitesre nem akadtam. Az említett helyeken kívül a Nad Mikauce plató északi, országútfeletti részén, a Michalickai malom felett, továbbá Russónál a Rabanini-völgy mentében több helyütt reáakadtam magános *murvás konglomerátumos településekre*. Tekintve, hogy itt az idősebb mészkőképződmények is többnyire fehér meszes murvás kéreggel vannak bevonva, melyben furókagyló nyomokat is találtam; azt hiszem, hogy ugyancsak a mediterrán tengerparti üledékeivel van dolgunk. A medi-

terrának föltételezett iménti üledékeket többnyire durva görgetek követik, melyek anyagát sok esetben nedzómészke és szürke mészkövek képezik.

Megemlítésre méltó, hogy Russótól délre a Rabanini-völgy mentében murvás *mediterránkorú* turzások alatt a völgyoldalon szanaszét hatalmas vörös szirtmészke-tömbök hevernek. Jellemző, hogy néhol a vápákban aprókavicsos mediterrán murvát találtam, ami arra a gondolatra vezetett, hogy itt egy kialakulóban volt abrázíós óriáskonglomerátummal van dolgunk. A többnyire szögletes szirtmészke-tömbök valószínűleg a mediterrán tenger abrázíója következtében a meredek partot képező Nedzöhegyoldalról szakíttathattak le. Ehhez hasonló képződési viszonyokat vélek a Siroke Bradló és Batykorai gosau óriáskonglomerátum keletkezésére nézve is feltételezhetni azzal a különbséggel, hogy a gosau konglomerátumok nagyobb vízszintes elmozdulásokkal bírnak, mivel a redősen áttolódott hegyszerkezetben is részt vesznek

Igen nevezetes a Grnca, Prasznik, Csipkés (Sipkove), meg Prasznik és Bumbala közti vízszintes településű óriáskonglomerátum, melyet éppen fekvése után ítélve mediterránkorúnak veszek. E konglomerátum egyáltalában nem homogén. Vörös homokkő, melafir gránit, wetterlingi mészkő, stb. többnyire az anyaga. A legnagyobb csak kevésbé lekoptatott avagy szögletes 1—2 köbméter nagyságú tömböket szürke mészkő alkotja, amelyeket valószínűleg a Grnca és Csipkés között a mediterrán rétegek alatt szálaban meglevő mészkőrétegekből szakíthatott ki a mediterránkorú abrázíó. A Grnca feletti 325 m-es ponton, ahol a különösen nagy szürke mészkő-tömböket eleinte szálaban álló mészkőrétegeknek ítéltem, az egyes tömbök és egyéb görgetegek ágyában laza, sárgás kavicsos murvaanyagot észleltem.

Csejte és Verbó között az idősebb képződmények alkotta hegygerinc keleti részén, a felszíni tagoltságában is laza képződményekre valló széles előhegység terül el. *Laza, barnás növénylenyomatos homokkövek és agyagpala* e hegyek alkotója; melyeket az erózió erősen megtámadott és sokszorosán elágazó völgyeket mélyesztett bennük.

Figyelmet érdemelnek a Csipkés faluban a keleti partoldalban jól feltárt *levelesen széteső vékonypalás sárga-világosszürke márgarétegek*, melyek teljesen vízszintes települést mutatnak. Paláiban, sajnos, szorgalmas gyűjtés ellenére sem sikerült meghatározható kőületnyomot találnom. STUR a Csejte-Csipkés-Verbó melléki fiatalabb képződményeket pannoniai (*pontusi*) rétegeknek térképezte. Valóban, kőzeteit tekintve, hazánk egyéb részeinek típusos pannoniai (*pontusi*) rétegeivel van ugyan némi hasonlatossága, de azért azt sem tartom teljesen kizártnak, hogy e képződmények is még a mediterrán tenger üledékei.

Valószínűnek tartom, hogy az alsó mediterrán tenger partjai Jókó (Dobravoda), Prasznik, Csejte, Vágújhely mentén vonultak végig, amire jó bizonyítékul szolgálnak a jókói, velka-peci, csejteji homogén anyagú parti breccsák, mészkőbekérgezések, fúrókagylónyomok és óriáskonglomerátumok. E képződményekkel szemben lehetséges, hogy a Csejte-Verbó közti laza, finomszemű homokkő, márgapala, stb. képződmények ugyancsak az alsó mediterrán tengernek parttól távolabb, valamivel mélyebb vízben keletkezett üledékei. A Nedzó-hegység, de általában az északnyugati Kárpátok e vidékén mindenütt tapasztalható erős tengerabráziót és az ennek mentében talált elszórt görgetegeket, melyeket a 400—500 m magas tetőig megtalálhatunk; az egész vidéket borított felső mediterrán tengernek tulajdonítom.

A *pleisztocént* vidékünkön jól kifejlődött *löss* képviseli. Különösen a Vág-völgy felőli oldalakon gyakoriak az odahullott löszből támadt takarók. A Nedzó-hegység Draplak, Celovi-hegy alkotta platóján, a Nad Mikance tetőn, továbbá Csejte és Verbó közötti lankás vidékeken ölt nagyobb kiterjedéseket a lösz.

A *holocénhez* völgyek kitöltése és a törmelékűpok számíthatók.

A Nedzó-hegység képződményei tehát a következők:

Triász	?	Dolomitos sűrű mészkő Grnca és Obuchacinál.
	? Ladiniai emelet	Fehér dachsteini típusú nedzói mészkő algákkal.
	? Norikumi emelet	Fehér és rózsaszínű kavicsos kőületmentes dolomit.
	Rhaetiaiemelet	Szürke kősseni mészkő és márga sok kőülettel.
Júra	Alsó és középső liász	? Sötétszürke mészkő Alsóbotfalu felett.
		Rózsaszínű crinoideás mészkő (Hierlatz mészkő).
		? Vörös tűzköves mészkő és márga, aptychusokkal Alsóbotfalu felett.
		Crinoideás szürke homok- és mészkövek; <i>Arnioceras aff. semicostatum</i> YOUNG et BIRD-mal.
	Dogger	Rozsdabarna-vörös crinoideás mészkő Russónál és a Kozinecen. ? Vöröses szirtmészkő. Rozsdás réteggökökkel elválasztott márgás mészkő; <i>Phylloc. Demidoffi</i> ROUSS., <i>Phylloc. Zignodianum</i> d'ORB., <i>Haploc. (Lissoc.) Voul-tense</i> OPP., <i>Perisphinctes f. euryptychus</i> NEUM., <i>Reineckia Rehmanni</i> OPP.,
Malm	Barnás, szürke tömött vastagpados mészkő; <i>Perisphinctes</i> sp-el.	
Kréta	Tithon és neokom	Tömött márgás mészkő Csapkésnél; aptychusokkal.
		Foltos márgák és mészkövek Russó és Alsóbotfalu közt aptychusokkal.
	Gosau	Vörös kötőanyagú óriáskonglomerátum Russó és Alsóbotfalu közt.

Miocén	Alsó mediterrán	Dolomitbreccsás aprószemű konglomerátum tengeri faunával Csejténél.
	Felső mediterrán	Csipkési laza homokkövek és márgapalák.
Kvarter	Pleisztocén	Lész.
	Holocén	Völgyi lerakódások, törmelékkúpok.

A berezó—óturai gosauöböl.

A Jablánc—Praszniki triászhegység, a Nedzóhegység és az Ózombat—Nemesváraljai szirtvonulat közé ékelődő vidéket jobbra a délnyugatról beszögélő gosau-ótercier tengeröböl képződményei építik fel. Délnyugat felől e vidéket az alábukkanó gosau-rétegekre boruló mediterrán rétegek képezte alacsonyabb dombvidék határolja.

Felszíni tagoltságában e hegyvidék élesen elüt az eddig tárgyalt keményebb triász, jura rétegek alkotta hegységektől. A meredeken álló 20—23 órás dőlésű laza homokkő, márgák, konglomerátum és a keményebb hippurites mészkő- és homokkő-rétegek a térszíni arculat kiképződésében mindmegannyian érvényre jutnak. Miként a többi környező hegyvidék, úgy a berezó—óturai gosau-öböl vidéke is eredetileg erősen abrasált kigezengített platóvidéknek mondható, amelynek magasságai is megegyeztek az előbbiekével. A fiatalabb harmadkorban kezdődött, vidékünkön kívül álló lesüllyedésektől szabályozott erózió azután elsősorban a gosau—ótercierképződmények különböző ellenálló képességének megfelelően mély völgyeket vájt, úgy hogy az erózióknak ellenálló keményebb hippurites mészkő, homokkő és konglomerátum képezte övek gerincalakú hegyeket képezve megmaradtak. A Bradló-hegy egyike a legtípusosabb ilyen gerinceknek, melynek 544 m magas orma magasságban vetekszik a tőle délre eső fehér dolomit és wetterlingi mészkő felépítette Klenova és Vratne hegytetőkkel.

Morfológiailag fölötte érdekes az Ótura—Karaj közti hepe-hupás, eróziótól és a kőzetnemek különböző ellenállási viszonyaitól befolyásolt felszíni hegyvidék, amely, minthogy elválasztó törést képez a keletre és nyugatra irányuló völgyrendszer között, aránylag a legkevesebbet szenvedett az eróziótól, minek következtében abráziós plató jellege jól kivehető. Vidékünk tagoltságának morfológiai viszonyai még sok megfigyelésre és tanulmányra szorulnak, úgy, hogy arra bővebben kiterjeszkednem még időelőtti volna.

A gosau képződmények.

Nyugatról keletre a legidősebb gosau rétegeknek megfelelő képződményt legelőször Harádics és Berezó között a Garbarszky és Walcha malom felett találhatjuk. Itt közvetlenül a fehér dolomit konkordáns fedőjében *vöröses kötőanyagú konglomerátum-breccsa* bukkan elő, amely innen 30—52^o-os északnyugati dülésben az Osztry-hegy déli részét alkotva Berezó, Alsó- és Felsőkosaras (Kosariska) falvakon át a Cervena hora északi oldaláig egyenes ívben megszakítás nélkül követi a fehér dolomit-övet s annak mintegy párkányául szolgál. Különösen Berezó vasúti állomás vendéglője mögött és a Berezótól keletre eső Baranec-hegyi jó feltárásokban tanulmányozható ez a képződmény, mely többnyire eléggé durva, szögletes, avagy csak kevésbé görgetett fehér-szürke, vörös triász mészkövekből, fehér dolomitból áll, de idegen kőzetű gránit, melafir, apróbb görgetegek sem hiányoznak belőle. A konglomerátum-breccsa agyaga vöröses (bauxitos) képződmény, minek folytán a konglomerátumot részben szárazföldi képződménynek tartom. Több helyütt, így az Alsókosaras feletti kőbányában is a lopusova-völgyi hágón a konglomerátum-breccsa és a dolomit közé éles határral, azokkal többé-kevésbé konkordánsan aprószemű *dolomit-breccsa* települ. Alsókosaras és Mósznóci között a pikkelyekre tagozódott dolomitöv párkányán *homokos, kemény, szemecskés mészkő* alkotja a bázist, mely petrografiailag a hippurites mészkőhöz hasonlít. Belőle a Fajnorai országút mentén fekvő kőbányában *Actaeonella gigantea* LAM. keresztmetszeteire és töredékeire bukkantam. Érdekes, hogy a Mósznócinál szirtesen kiemelkedő dolomit sziklatömsznek — mely valószínűleg a triászhegységből szakadhatott le — az északi párkányát ugyancsak hippurites mészkő alkotja. Mósznócitól keletre a dolomittal együtt az eddig említett fedő transzgressziós gosauképződmények is nyomtalanul kiékelődnek. Kétségtelen, hogy a Harádics és Mósznóci között követhető fent említett képződmények partmenti transzgressziós, avagy fenéküledékei a gosautengernek, amelyek közvetlenül a lerakodási medence partszegélyének megfelelő fehér dolomitra telepedtek rá.

Az alsó bázisképződményeket, azok fedőjében konkordánsan települő, kemény homokkő és aprószemű konglomerátum, majd meg ezeket *vékonyréteges, szürke, barna homokkövekkel váltakozó márga* követi, mely utóbbi főleg a Berezó, Karaj és Prasznik helyektől határolt depresszióra szorítkozik. STUR e képződményt már jórészt eocénnak térképezte; én azonban más eredményre jutottam. A homokkövek és márgák a legtöbb helyen nagyjában konkordánsan a 21—22^h-ás dülést követik, ahol tektonikai zavar nem mutatkozik, konkordánsan a fedőben kísérik az idősebb képződményeket; ami arra vall, hogy a Berezó-Alsókosaras vidéki depresszióban

azok az eocénnél idősebbek, mivel felettük is a (Bradló-hegyen) gosaurétegek települnek, amint azt már STUR is helyesen észlelte. Berezó és Alsókosaras között az országút közelében Stefi fölött a Bradló-hegy egyik árkanak alsó részében a márgákból sikerült szenes növénynyomokon kívül egy *Actaeonella cf. cylindracea* STOL.-t gyűjtenem, annak bizonyosságául, hogy itt is gosaurétegekkel van dolgunk.

A gosau magasabb képződményeit főleg a berezói Bradló-hegy kintű feltárásaiban, a hegyoldal mély vízmosásaiban volt alkalmam elég jól tanulmányozhatni. Ha a 25.000-es térképre pillantunk, azonnal szembeötlik a Bradló-hegy sajátos orografiai alakja. A hegy gerincszerű csúcsait *felső hippurites mészkő* és *kemény aprószemű konglomerátum* rétegek alkotják, míg az oldalak laza homokkövekből és márgákból épülnek fel. Az erózió az utóbbiakban szabadon, könnyen dolgozhatott, úgy hogy a Vezuv vagy a Mt. Somma oldalait jellemző „baranco“-khoz hasonló egyenes, csak kevésbé elágazó mély vízárkok keletkeztek.

A Bradló 544 m-es csúcsa alatt közel az országúthoz az egyik legmélyebb árokban a gosau *tengeri és féligisósvízi szenes képződményeire* bukkantam. A szenet tartalmazó, szürkésfekete, *szenes homokkő* oly laza, hogy csak az árok legmélyebb részén látható szálban 58°-os észak-északnyugati dűlésű fekvéssel. Felette körülbelül 5—6 m magassággal teljesen szétmállott, sötét homok és agyag fekszik, amelyekben csak az egyes, a dűléssel haladó kalciterek mutatják, hogy az eluviális málladék, nem pedig odahordott törmelék. A sötétszürke, szenes homokkőrétegek teljes vastagsága 7 m; legalsó részük, a szén fektüje tele van elegyesvízi kövületekkel, ú. m. kagylókkal, esigákkal és korálokkal, amelyek bár nagyon törékenyek és csak nehezen preparálhatók ki az aprószemű összeálló konglomerátum-breccsából, de aránylag jó megtartásúak. Közülük eddig a következő alakokat határoztam meg:

Turritella sp. indet.

„ *laeviuscula* SOW.

„ *disjuncta* ZEK.

„ (*Torcula*) *cf. plana* BINKHORST

Pseudomelania turrita ZEK.

Keilostoma conica ZEK.

Rissoa affinis SOW.

Eulima cf. aquaensis HOLZAPFEL

Nerinea gracilis ZEK.

Actaeonella sp.

Volvulina laevis sp.

Actaeonina cf. coniformis MÜLL.

Nerita (s. str.) Taramelli PIRONA (HOLZ.)

- Nerita (Otostoma) sp.*
Natica cretacea GOLDF.
 „ (*Amaura) acuminata* (REUSS.) STOL.
Trochus triqueter ZEK.
 „ *affin. coarctatus* ZEK.
Turbo vestitus ZEK.
Phasianella gosauica ZEK.
 „ *Reussiana* STOL.
Volutilithes sp.
Fusus torosus ZEK.
Ziziphus (Eutrochus) cf. Geinitzianus REUSS.
Mesostoma cf. Bosqueti MÜLL.
Scalaria cf. Brancoi HOLZAPFEL.
 „ *contorta* KAUNHOW.
Janira quadricostata SOW.
Perna cf. acuminata ZITT.
Mytilus strigilatus ZITT.
Limopsis cf. calvus SOW.
Cyclolites cf. undulata BLAINV.
Rhynchonella cf. bohemica SCHLOENB.¹⁾

E fauna után ítélve kétségtelen, hogy a felső cenoman és alsó turonkorú képződménnyel állunk szemben, amely egyéb tulajdonságaiban is az északi Előalpok tipusos, szenes, elegyesvízű gosauképződményeihez rendkívül közelállónak látszik.

A szenes homokkő felső részeiből több darabka *Ajkait*-ot is találtam. A szenes homokkővek és konglomerátum-breccsák fedőjében *márgás szürkés kemény konglomerátum* bukkanik elő, melyből több igen rossz megtartású *Ostrea (Exogyra) affin. columba* DESH. példányt preparáltam ki.

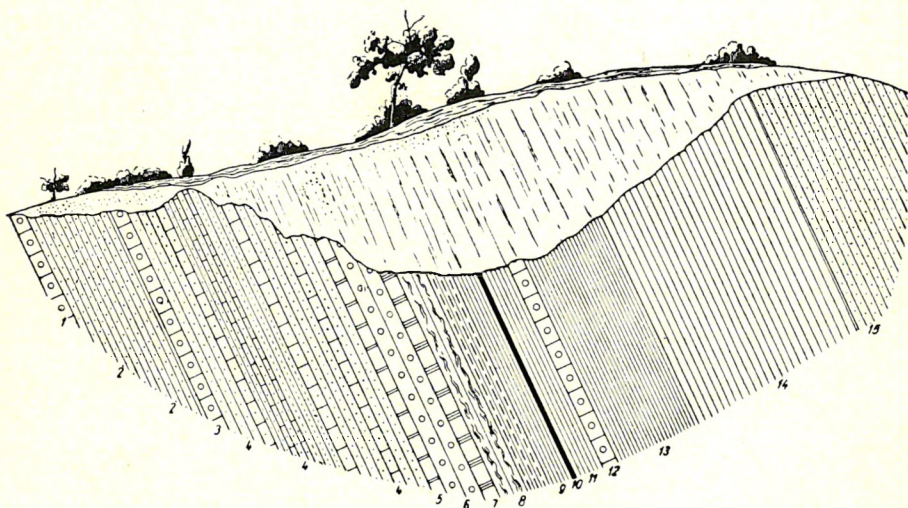
Közvetlenül a széntelepnél a következő pontos rétegsorozatot jegyeztem fel (lásd a szelvényt, 3. ábra):

Legalul:

- | | |
|--|------------------|
| 1. Kemény homokkőpad | vastagsága 30 cm |
| 2. Laza vékonyréteges homokkő | „ 300 „ |
| 3. Kemény homokkőpad | „ 30 „ |
| 4. Laza homokkő, váltakozva vékony, kemény homokkőpadokkal | „ 600 „ |
| 5. Laza, sötétszürke homokkő és aprószemű konglomerátum-breccsa, színültig tele kövülettel | „ 30 „ |

¹⁾ Ez utóbbi faj szíves meghatározásáért dr. SCHRÉTER ZOLTÁN úrnak tartozom köszönettel.

- | | |
|--|------------------|
| 6. Kemény sötét konglomerátum-breccsa, gazdag elegyvízi faunával (lásd a jegyzéket fentebb) | vastagsága 30 cm |
| 7. Vastagpados, laza, sötét kövületmentes homokkő | „ 130 „ |
| 8. Sötétszürke, homokos márgapala, bő szénttartalommal | „ 30 „ |
| 9. Sötétszürke, szenes palák | „ 120 „ |
| 10. Mállott, homokos kőszén. | „ 8 „ |
| 11. Laza, szenes pala Ajkait-tal | „ 150 „ |
| 12. Vastagpados kemény szürke homokkő | „ 40 „ |
| 13. Sötétszürke márgás homokkő és konglomerátum,
<i>Ostrea (Exogyra) aff. columba</i> DESH.-vel | „ 300 „ |
| 14. Világos-sárgás színű, homokos márga | „ 1000 „ |



3. ábra. A Bradló-hegy déli oldalán levő mély vízárkok egyikében feltárt elegyvízi gosau-képződmények vázlatos szelvénye. (A szelvény egy kb. 24 m hosszú feltárást ábrázol.)

1. Legalul kemény homokkőpad (kb. 30 cm).
2. Laza vékonyréteges homokkőpad (kb. 300 cm).
3. Kemény homokkőpad (kb. 30 cm).
4. Laza homokkővel váltakozó homokkőpadok (kb. 600 cm).
5. Laza sötét homokkő és breccsa tele kövülettel (kb. 400 cm).
6. Kemény sötét homokkő és breccsás konglomerátum elegyvízi faunával (kb. 30 cm).
7. Vastagpados laza szenes homokkő kövületek nélkül (kb. 130 cm).
8. Sötétszürke homokos márgapala szénnyomokkal (kb. 30 cm).
9. Sötét szenes palák (kb. 120 cm).
10. Mállott kőszén (kb. 8 cm).
11. Laza szenes palák Ajkait-tal (kb. 150 cm).
12. Vastagpados kemény szürke homokkőpad (kb. 40 cm).
13. Sötétszürke márgás homokkő ostreák-kal (kb. 300 cm).
14. Világossárgás homokos márgák (kb. 1000 cm).
15. Világos márgák és kemény homokkőpadok (nagy vastagságban).

Egymáshoz viszonyított konkordáns településük ÉÉNy-i 23^h-ás 58° dülést mutat.

A felső sárgás színű, világos márgák, melyek kemény homokkőpadokkal váltakoznak, nagy vastagságot érnek el. Közel a tetőhöz az egész Bradló-gerinc 330—460 m tengerszintfeletti magasságot elfoglaló meredekebb oldalában, vöröses tarka leveles márgás homokkő bukkan elő, amely már nem a gosau, hanem a flis fáciesét mutatja. Ugy látszik, mintha a gosauszint a fedőben közvetlenül menne át a flis-fáciesbe, amihez a konkordáns települési viszonyok is bizonyítékkal szolgálnak.

A Bradló-hegy tetején a déli és az északi — felső *hippurites* mészkő sziklák alkotta — csúcsok mögött egy újabb flis fáciesű kövületes márgapala rétegvonulatra bukkantam. E képződménynek mállott felületű darabjai kívülről okkersárgák, de a márgalapokat szétütve, azonnal szembetűnik azoknak szürke színe és palás, leveles összetétele. A Bradló-hegy tetején levő depressziókban, továbbá a Bradló-hegyről keletre a Mosnacke felé tartó mély árokban, valamint a Siroke Bradlón is mindenütt meglehetősen vastagságban jól fel van tárva ez a képződmény. Gyors mállása és rétegeinek leveles szétesése okozza, hogy nyomában többnyire mély árkokat vajt az erózió.

Belőle a Bradló-hegy különböző helyein a következő kövületeket gyűjtöttem:

Schloenbachia sp. indet.

(hasonló *Schloenb. varians* Sow.-hoz)

Hamites sp.

Inoceramus Crippsi MANTEL (típus)

„ *Zitteli* PETRASCHEK

„ *balticus* BÖHM.

„ cf. *Mülleri* PETRASCHEK

„ cf. *hungaricus* PÁLFY

„ sp. (hasonló *Inoc. cordiformis* Sow.-hoz)

„ *bradloensis* n. sp.

Holaster cf. *laevis* AG.

Ebből a faunából arra lehet következtetni, hogy *inoceramus* rétegeink nemcsak alsó szenon, de turon jellegekkel is bírnak.

A valószínűleg több pikkelyre tagolódott *inoceramus* rétegvonulata a Bradló-hegy északi gerincét alkotó finomszemű kemény konglomerátumos homokkő és konglomerátum rétegeket, melyeknek fő anyaga fehér dolomit. Külsőleg ez a képződmény egyezik a dolomit feletti alsó konglomerátummal, de mindamellét a legtöbb jel arra mutat, hogy a bradlótetői homokkő és konglomerátum az *inoceramus* rétegek természetes fedője. Ugy az *inoceramus* márga, mint a homokkő-konglomerátum 22^h felé 60^o-os dülést mutat.

Ha a Bradló-hegy északkeleti oldalán leereszkedünk és a Siroke

Bradlótól északra fekvő Foltinka és Batykora közötti tarajos hegygerinceket tanulmányozzuk, azonnal szembetűnik, hogy azok egy sajátos vörös kötőanyagú *óriáskonglomerátumból* állnak. Első pillanatban az volt a meggyőződésem, hogy itt a durva mediterránkonglomerátummal van dolgom, amely fedőként borítja a gosaurétegeket. Alapos vizsgálat azonban arról győzött meg, hogy az óriáskonglomerátum csapásban követi az alatta levő gosau-ó-tercier rétegeket. A konglomerátum ugyanis nemcsak a tetőt és gerinceket alkotja, hanem a kimosott völgyárkokban azok fenekén is szálban van jelen. Az óriáskonglomerátum görgetett és szögletes darabokból áll. A görgetegek nagysága apró kavicsból 1—2 köbméter nagyságig változik. Melafir, gránit, porfir, permkvareit, permi vörös homokkő (sziléziai típusú), gneisz, fillit, werfeni palák, szürke és fehér triázmész- és kvarcdarabok vannak a konglomerátum-breccsában. Az óriáskonglomerátum legjellemzőbb sajátosságát a hatalmas szögletes fehér, exotikus mészkősziklákban látom. A Batykorától északra eső Lipovec-hegy északnyugati árkaiban több helyütt előbukkannak ilyen a konglomerátum közé ékelődő háznagyságú fehér mészkősziklák; de nemcsak itt, hanem Batykora fölött a hegytetőn, valamint Kravarik felett is találtam ilyen exotikus mészkőtömböket. Jellemző, hogy az exotikus mészkősziklák anyagát minden esetben azonos strambergi típusú koráll mészkőnek ismertem fel, amely sokban megegyezik az ó-turai és sivackoviai koráll mészkőtuskókkal, amelyek az utóbbi helyeken foraminiferás mészkövek közé települnek és korállzatonoknak bizonyultak.

A Siroke Bradló tetején többnyire vertikális rétegzésű *homokkőre* és *foraminiferás mészkőre* bukkantam, amely az ó-turai ó-harmadkori hasonló képződményekkel teljesen egyezik. Az a körülmény, hogy a Siroke Bradlón e képződményeket az idősebb gosaurétegek egyező csapásban veszik közre, arra a gondolatra vezet, hogy az ó-harmadkori rétegek a gosauval együtt gyűrődtek össze. Az ó-tercierrel összegyűrt gosaurétegeket a fedőben többnyire mindenütt; így Zatkove, Vagali, Foltinka, Batykora mentén és tovább észak felé követi az óriáskonglomerátum. Lehetséges, hogy a Russó és Alsóbotfalu közt elterülő vörös konglomerátum is ennek a folytatása.

*

Miután ezekben a dolomithegységtől a Bradló-hegy északi részéig terjedő észak-déli szelvény képződményeit ismertettük, térjünk át a Berező—Óturai gosau-öböl egyéb, még nem említett üledékeinek jellemzésére.

A Jablánc Praszni triászhegységnek már a gosau előtt lesüllyedt Fajnorirtvány Pustaves, Milcici, Lajdairtvány, Prasznik mentén elterülő

depresszióját is a gosau rétegek töltik ki, melyek közt főképen *laza homokkő*, valamint *sárga és barna márga* szerepel. A praszniki Frndak malom feletti mély útban, továbbá a Kovacari malomtól a Dubnikra vezető úton a *sárga agyagból és laza*, könnyen oldódó *márgákból* tömérdek jó megtartású gastropodát mos ki az eső. Az említett lelőhelyeken nagy példányszámban a következő kis fauna került elő:

Actaeonella gigantea Sow.

„ *Lamarcki* Sow.

Itieria abbreviata PHIL.

Glauconia conoidea Sow.

„ cf. *Mariae* MAZERAN

„ *prasznikensis* n. sp.

Nerinea cf. *Buchi* KEFST.

„ *nyitraensis* n. sp.

E fauna világosan bizonyítja, hogy turonkorú gosaurétegekkel van dolgunk. Jó feltárás hiányában e kövületes rétegek helyzetét nem sikerült eldöntennem. A Tlsta hora és a Dubnik hegyoldalában végtől végig a gosaurétegek nyomaira bukkantam. Néhol, így Pustaves fölött is a kastély mellett a márgás gosau homokkövek szenes nyomokat is tartalmaznak. A Tlsta hora és Dubnik-hegyet borító mediterrán konglomerátum fedő következtében, feltárások hiányában a hegygerinc magvát alkotó idősebb képződmények és a gosaurétegek települési viszonyait még nem sikerült kifürkészni. Valószínűnek tartom, hogy az *actaeonellás laza agyagok és márgák* az Alsókosaras és Mosznóci közötti *Acteonella gigantea* Sow.-t tartalmazó hippurites mészkőképződmény más körülmények közt lerakódott ekvivalensei. E vonalon az alapkonglomerátum nyomait nem sikerült megjelölnem.

Karaj (Krajna)-tól keletre a Derjenovica-hegy oldalában a laza, barna növénynyomokat tartalmazó gosauhomokkövek ugyancsak hasonló csapásban és dűlésben borulnak rá a hegygerincet alkotó vöröses tithonmészkőre. Az alapkonglomerátumokat e helyütt sem sikerült megtalálnom, úgy, hogy még kifürkészésre vár, vajjon a régibb alaphegységre a gosaurétegek transzgresszív módon rakódtak-e reá, avagy pedig reátolódtak.

A gosauöböl belsejét: a Krajanska horát többnyire *laza homokkövek, márgák, konglomerátumok* és kemény, a kárpáti homokkőre emlékeztető *homokkövek* építik fel. E képződmények együttesen erősen össze vannak gyúrva és pikkelyesen összetörölve. A tüzetes tektonikai földérintés e vidéken még huzamosabb ideig tartó vizsgálatra szorul. A gosauöböl belső részeit tüzetesen bejárni még nem volt alkalmam. A legtöbb jel arra mutat, hogy a gosaurétegekkel együtt a krétakorú és ó-harmadkori flis-jellegű képződmények is részt vesznek a hegyvidék felépítésében. Míg a gosau-

képződmények túlnyomóan a vidék déli részén, Berezó, Prasznik, Visnyó helységek határában jutnak kifejezésre, addig a felső-kréta és ó-tercier flis-képződmények az északi oldalon inkább Ószombat-Miava-Ótura vonalon érvényesülnek. Az említett fiatalabbkorú rétegeket ezideig különösen két jó feltárásban volt alkalmam tanulmányozhatni. Óturanál a miavai országút feletti Draki-hegy oldalában levő túrásokban *kemény, szürkés, jól rétegzett homokkövek* vannak feltárva, melyek némileg a kárpáti homokköre emlékeztetnek. A 11^h-ás dűlésű homokkőrétegek kemény, aprószemű lithamniumos és foraminiferás mészkőbreccsával váltakoznak, mely mállott állapotban sárgásszínű, míg frissen kékecsszürke. Amellett konglomerátumrétegek sem hiányzanak, melyekből durva görgetegek kerülnek elő, ezek, ha elvéve is, de kioldva mindenütt található a hegyoldalban. A Draki-hegy legkiválóbb érdekességei az exotikus jellegű szögletes, több köbméter nagyságú mészkősziklák, amelyek látszólag a foraminiferás mészkőbreccsa rétegei közé beágyazva ülnek. Az exotikus tömbök köze tömött, acélos, fehér korállmészkő, amely a Foltinka-Batykora helységek mentén kibukkanó, már fentebb tárgyalt óriáskonglomerátum mészkőexotikumaival teljesen egyezik.

Miavától délre a téglavető felett a sivackoviai házak feletti lapos hegyháton a Miavától vezető út mentén a következő rétegsorozatra bukantam: legalul laza, barnás gosau homokkő és márga, felette fiatalabb, kárpáti homokkő típusú *szürke homokkő és konglomerátum*. A hegy tetején az északnyugat felé tartó árokvölgyek fölött 8—10^h-ás dűlésben ismét nyomára akadtam a *foraminiferás és lithamniumos mészkőbreccsának*, amelyben szintén hatalmas korállmészkőszirtek vannak beágyazva. Az árkokban különösen jól fel vannak tárva ilyen mészkősziklák, amelyeknek idejutását illetőleg még bizonytalanságban vagyok. A Sivackoviai 372 m-es hegyen is szanaszét heverő durva, különböző nemű görgetegeket találtam, amelyek, meglehet, a mediterrántenger abráziós maradványai.

Az óturai Draki-hegyről és a miavai sivackoviai tetőről gyűjtött foraminiferás mészkőbreccsa mikroszkóp alatt egyazon képződménynek bizonyult. Csiszolatain mikroszkóp alatt azonnal szembeötlik a benne levő tömördek foraminifera és lithamnium, melyek már a beható feldolgozás előtt is arra látszanak vallani, hogy idősebb eocénkoriak. Érdekes, hogy az utóbbi képződménybe beágyazott mészkősziklák korállókon kívül szintén tartalmaznak foraminiferaikat és lithamnium nyomokat, úgy, hogy nem tekinthető kizártnak az sem, hogy e strambergi típusú meszek is a foraminiferás mészkőbreccsával egykorú korállzátonyszirtek.

Vidékünk nyugati részén, a Berencsbukócot Harádiccsal összekötő vonaltól nyugatra a gosau és az ezzel együtt összegyűrt harmadkori réte-

gek a Szénástól nyugatra fekvő hegyvidék mediterrán és szarmata homokkő és konglomerátum rétegei alá bukkannak és lesüllyedve kiékelődnek.

A Varakov-hegytől nyugatra nagy kiterjedést öltő világosszürke *homokkövek*, amelyeket STUR *pontusiaknak* jelölt, szerintem a *mediterrán* tenger üledékei. Tekintve, hogy belőle a Varakov-hegy nyugati árkaiban inkább a mediterrán korra utaló kagylótöredékeket gyűjtöttem, továbbá hogy ugyanitt reá csaknem konkordánsan 11^h-ás és 14^o-os dűlésben a durva mediterrán konglomerátum borul, az következtethető, hogy az a mediterrán rétegeknél fiatalabb nem lehet.

A Jablánc felől behatoló *durva mediterrán konglomerátum* különösen Harádics fölött a Varakov-hegy délkeleti meredek oldalában jól tanulmányozható. A 9—14^o-os dűlésű konglomerátum lazán van összecementezve, úgy hogy az erózió könnyen megtámadja. A konglomerátum főalkotórészei durva, néha $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ köbméter nagyságot is elérő rachs-thurni, wetterlingi, havranaskalai mészkő és dolomitgörgeteg, meg többnyire fejnagyságnál kisebb, szépen gömbölyített melafir, kvarc, vörös porfir, permkvarcit, permi vörös homokkő, csillámpala és gránitdarabok.

A Harádicstól északra a Berezó-völgy jobb oldalán emelkedő Uboc tetején, ahol a régi térkép dolomitot jelöl, miként már fentebb is említettem, sajátos alakú dolomitbreccsa sziklák vannak, amelyeket szintén mediterrán korúaknak tekintek. Durva rétegpadaik vízszintesen települnek a 22^h-ás északnyugati dűlésű triászkorú dolomitrétegekre. Valószínűnek tartom, hogy itt meredek partok mentén keletkezett mediterrán parti üledékekkel van dolgunk. A mediterrán tenger, mely vidékünket erősen letarolta, csaknem a legtöbb helyen otthagytá nyomait a vidéken mindenütt *szétszórva* található görgetegek alakjában.

A *pleisztocént* az itt sem hiányzó *löss* képviseli. Az itteni lösz azonban sárgásabb és agyagos tulajdonságaival némileg különbözik a Vág-völgy mentében előforduló löszöktől, aminek okát vidékünknek már a pleisztocén korban is eltérő nedvesebb klímájában lehetne keresnünk.

Berezótól nyugatra, az Osztry- és Varakov-hegyen, továbbá Foltinkától északra, Szakadék (Podkilava)-tól délre vannak különösen nagyobb kiterjedésű sárga agyagföldes löszterületek. STUR Berezónál *Elephas primigenius* BLUMB.-t is említ belőle, ami e képződmény pleisztocén korát kétségtelenné teszi.

A berezó—óturai gosau-öböl képződményei a fentiek szerint a következők:

Felső kréta	Cenoman?	Aprószemű dolomitbreccsa (parti alakulat) Alsókosaras felett.	
		Vöröses kötőanyagú konglomerátumbreccsa. (Parti alapkonglomerátum.)	
	Turon és senon.	}	Homokos, kemény, szemecskés alsó hippurites mészkő; <i>Actaeonella gigantea</i> Sow-val Alsókosaras és Mosznóci közt.
			Sárgás agyag és laza márgarétegek a Frudak és Kovacari malomnál: Tömérdek <i>Actaeonella</i> és <i>Glauconia</i> (= <i>Omphalia</i>) stb.-vel
			Kemény dolomitanyagú aprószemű konglomerátum és homokkő
			Vékonyréteges, szürke, barna homokkövekkel váltakozó laza márgák: <i>Actaeonella</i> cf. <i>cylindracea</i> STOL-val és növénylenyomatokkal
			Elegyesvízi szürke szenes laza homokkövek és konglomerátumbreccsák: gazdag gastropoda-, kagyló- és korallfaunával
			Szürke márgás kemény konglomerátum: <i>Ostrea</i> (<i>Exogyra</i>) aff. <i>columba</i> DESH-vel
			Vöröses, tarka leveles márgás homokkő
			Kemény felső hippurites mészkő (Bradlótető).
Szürke, sárgásan málló inoceramusos márgapala inoceramusokkal, cefalopodákkal stb.			
		Dolomitanyagú felső aprószemű konglomerátum és kemény homokkő (Bradlótető).	
Eocén?	?	Kemény szürke homokkövek. (Kárpáti homokkőtípus)	
	?	Foraminiferás és lithamniumos mészkőbreccsák exotikus jellegű korallmészkő szirtekkel. (Draki és Sivackoviai hegy)	
Miocén	Mediterrán	Világosszürke homokkövek a Berencsbukóctól és a Varakov hegytől nyugatra fekvő vidékeken.	
		Varakovhegyi durvakonglomerátum.	
		Ubóci dolomitbreccsa.	
		Abráziós görgetegek.	
Kvarter	Pleisztocén	Sárga agyagtöld és lösz.: <i>Elephas primigenius</i> BLUMB.-szal	
	Holocén	Völgykitöltések.	

Tektonikai szemlélődés.

A tanulmányozott vidék orografiai egységeinek sztratigráfiája után igyekszem azoknak geológiai és tektonikai képét már most körvonalozni.

Miként azt már az előbbieken is kifejtettem, felvételi területem

geológiai és orografiai tekintetben négy részre osztható, mely felosztás tektonikai szempontból is megállja helyét.

A Jablánc-Praszniki (triász)-hegység kétségkívül a Fehérhegység keleti folytatása, melytől csupán a mediterránrétegekkel kitöltött jablánc-nahácsi depresszió választja el. A túlnyomóan északnyugati dülésű vastag, fehér dolomitokból és wetterlingi mészkőrétegekből felépített hegyvonulat különösen északi részén abráziós fennsíkot — mintegy tönkfelületet — formál, amely a hegység láncszerű vonulatait és eredeti szerkezetét alig tünteti fel. Lehet, hogy ez az oka annak, hogy a vidék inkább középhegységnek, mint redős és pikkelyes szerkezetű gyűrt hegységnek tűnik fel, vagy talán közetének nagy vastagsága és homogén összetétele lehet az oka ennek. Mindazonáltal a hegységnek idősebb gyűrődéses szerkezete nyilvánvaló. Harádicnál a wetterlingi mészkő ellenkező keleti dülése, továbbá a Jókóttól északnyugatra a dolomit és a wetterlingi mészkő ellenkező dülésű megismétlődései és végül a hegység nyugati szegélyén a Berezó-völgy mentén a Garbarszky és Holdovski malom felett a dolomitban tapasztalható ellenkező rétegdülések, illetve az utóbbira visszavezethető redők, stb. mind egy idősebb összegyűrésre utalnak. E gyűrődések tengelyiránya a most észlelhető általános csapásiránytól különbözni látszik.

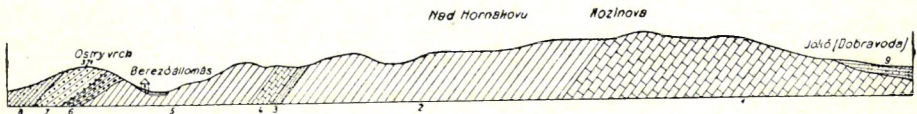
A Harádicstól követhető, kezdetben csak keskeny övben jelentkező wetterlingi mészkő, mint az a fenti geológiai leírásból kitűnik, Jókóttól északra a dolomit rovására széles övben kiterül, majd meg Klenovától keletre ismét összeszorulva, csakhamar kiékelődik. Nézetem szerint a wetterlingi mészkő és a dolomit egymáshoz való viszonya szintén az idősebb mezozoos mozgásokban leli magyarázatát, amely még részletes felvételen kifürkészésre vár.

Nagyon sok körülmény viszont arra vall, hogy hegységünk szerkezete az ősi ráncolásra következő erős törésekben és egybetolódásokban csúcsosodik ki olyképen, mint azt pl. Beck H. a Kiskárpátok déli részében észlelte. A töréses és pikkelyes szerkezet korát illetőleg két fő fázist különböztethetünk meg. Hegységünk többnyire ÉÉNy—DDK irányú főbb völgyeit, ú. m. a Fajnori, Lopusovai, Berezói stb. völgyeket megalapozó haránttörések valószínűleg csak a hegység összepréselődése után, a fiatal harmadkorban vehették kialakulásuk kezdetét. Ugyancsak az utóbbiakkal egykorúnak ítéltetők a Klenova és Mederi-hegyek között a wetterlingi mészkő és dolomit határa mentén és egyebütt észlelhető hosszanti K—Ny irányú törésvonalak is.

Alsókosaras és Mosznóci közt a dolomitra települő gosaubeli fenéküledékű hippurites mészkővel együtt triászhegységünk északi pereme több pikkelyre tagolódik. A Cervena hora északi gerincén nyugatról keletre, a szegélyt egymással többször váltakozva hol a dolomit, hol a hip-

purites mészkő adja. Legerősebben lendült ki a Mosznóci felett emelkedő Galovec-hegyet képező pikkely, amelyből, az erős előretolásnak engedve, a mosznóci-i forrás felett emelkedő dolomit és hippurites mészkő alkotta magános szirt is kiszakadhatott. E pikkelyek észak-déli irányú törések mentén, melyeket a triászhegység Mosznóci-tól nyugatra eső besülyedésére vezethetünk vissza, a transzgressziós cenoman vagy gosaukorú képződmények lerakódása után keletkezettek. Utóbb a hegységnek az általános észak-északnyugati rétegdőlésnek megfelelő összepréselődése e pikkelyeket kulisszaszerűen egymásra préselte, úgy hogy a Cervena hora északi részén a hippurites mészkövek több helyütt a dolomit fekéjébe kerültek.

A nahács—praszniki vonulat fehér dolomitja és elváltozott fáciesű algás mészköve ugyancsak 18—22^h közt váltakozó, általában ÉÉNy-i dűlésű. A dolomit itt több helyütt közreveszi a mészkövet, úgy hogy e



4. ábra Vázlatos észak-déli irányú szelvény Berezó állomás és Jákó közt.

1 = wetterlingi mészkő. 2 = alsó fehér dolomit. 3 = lunzi homokkő. 4 = carditás mészkövek (és opponitzi mészkő), 5 = felső fehér dolomit, 6 = vöröses kötőanyagú transzgressziós konglomerátum breccsa, 7 = gosau homokkő és konglomerátum, 8 = laza homokkővel váltakozó gosau márga, 9 = mediterrán dolomit-mészkő breccsa, 1 = lősz és alluvium.

vonulatnak is ősi gyűrődéses szerkezetet tulajdoníthatunk. Vajjon e vonulat a Jablánc—Praszniki-hegység pikkelyes ismétlődése, avagy pedig a Nedzó-hegység déli folytatása-e, az még eldöntésre vár. Eddig szerzett bizonyítékaim alapján egyelőre az utóbbi feltevéshez csatlakozom.

A jablánc—praszniki triászhegység az ezt körülövező depressziók következtében jelenleg különálló sziget. A triászrétegeknek Mosznóci, Fajnorirtvány, Milcici mentén tapasztalható kiékelődését lesülyedéssel magyarázom, aminek a gosau képződmények lerakódása előtt kellett megtörténnie, minthogy a gosaurétegek a triászhegységbe ékelődő Fajnorirtvány—Milcici közti öblöt kitöltik. Ellenben a triászrétegeknek vidékünk és a Fehérhegység közt tapasztalható beszakadása valószínűleg a gosau utáni keletű és a mediterrán-szarmata előtti korba tehető, mivel Harádicstől délre nyoma sincs a gosau rétegeknek és a jablánc—nahácsi depressziót a mediterrán-szarmata tenger üledékei töltik ki.

Ugyancsak szó lehet itt a vágvölgyi széles behorpadásról, melyet szintén a gosau utáni korba helyezek, annál is inkább, mert a Vág völgy

szélein, legalább is a pöstyéni körzetben, a gosaurétegeknek nyoma sincs és így feltehető, hogy ez a vidék a gosau idején szárazon álló magas hegység volt. Egyéb körülmények, melyekre itt most nem térhetünk ki külön, arra mutatnak, hogy a Vág völgy pöstyéni behorpadása a fiatalabb tercierbe helyezhető és a Kis-Alföld beszakadásával hozható kapcsolatba.

Az Ószombat—nemesvára ljai szirtvonulat párvonalas hegyláncokból áll, melyek a beszkid homokkő-öv alkotta Javorina-hegység déli lejtői mentén a felszíni távolságban is jól érvényre jutnak. Ezideig e vonulatnak főleg az Ószombat—Ótura közt elterülő részét volt alkalman tanulmányozhatni, amiért is különösen ennek a rövid tektonikai ismeretetésére szorítkozom.

Az itt 3—5 láncot képező szirtvonulat voltaképpen csapásban összefüggő lánchegység, mely a csapásirányra merőleges irányú völgyek mentében, látszólag szirtes tarajokba sorakozó, egymással párvonalas hegyláncokká tagolódik.

A szirtvonulat déli hegytarajának magva a gosau-ótercier rétegekre egyközösen telepedő ÉÉNY dűlésű, idősebb liászkorú foltos mészkő, míg északon a fiatalabb tithon-mészkő alkot élesen kiemelkedő hegyperemet. Az egyes hegyláncokat tehát különböző képződmények építik fel, amennyiben a délről észak felé irányuló metszet mentében általában véve egyre fiatalabb képződmények lépnek fel a párvonalas hegyláncok felépítésében.

Miavától délkeletre Babiary és Turréte közt kiemelkedő hegyláncok legdélibb gerincét: a 409 m-es hegyet 22^h-ás dűlésben fekvő foltos liász-mészkő alkotja. Innen észak felé eső második hegytaraj a gosau-ótercier kemény homokkő konglomerátumából áll, mely látszólag résztvesz az általános csapásban. A Holice-tól északra fekvő harmadik tarajban szürke, majd felette vörös, tűzköves mészköveket találunk, míg a Turréte és Miava közt fekvő legészakibb hegylánc tithon-mészkőből épült fel.

Turrététől DDNY felé Berencsváralján túl csaknem mindig ilyen sorrendben találjuk meg a nevezett képződményeket a hegység déli szárnyát alkotó egymással párvonalas hegyláncokban.

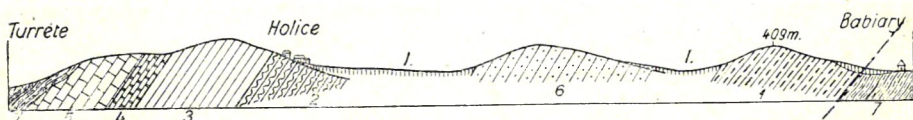
A vékony kösseni rétegek, a crinoideás mészkövek és a posidonomiás palák csak alárendelt szerepet játszanak a hegyláncok felépítésében.

Turrététől délre a 398 m-es hegyen kitűnő szelvényben vannak feltárva a szirtes képződmények. Itt az ismétlődő liászkorú foltos-mészkő megismétlődik és közrefogja a fiatalabb posidonomiás palákat és a vörös tűzköves és fekete mészkövet. Itt kétségkívül egy szinklinális-alakulattal van dolgunk. A hegység gyűrődéses szerkezete egyebütt is jól szembe-tűnik. A hegyvidéknek Turrététől Pili és a Schmerzinger-malom mentén csaknem Ószombatig követhető északi szárnyában a déli szárny réteg-

sorozatának megismétlődésével találkozunk, azzal a különbséggel, hogy míg a déli szárnyat túlnyomóan az idősebb foltos liász stb. mészkövek, addig előbbit főleg a fiatalabb tithon-meszek építik fel. E megismétlődést nem annyira pikkelyes szerkezetre, mint inkább gyűrődésekre vezettem vissza.

Gyűrődésre vall többek közt az is, hogy amiként az a térképből és a leírásból látható, a gosau-ótercier homokkövek az idősebb jurarétegekkel együtt csapásban ismétlődnek; ami viszont arra mutat, hogy a hegység utolsó ráncvetése a gosau-ótercier utáni időben történhetett.

Tektonikailag különös fontosságúak a Stary-hradon fellépő, már a sztratigrafiai részben ismertetett, látszólagosan a mediterrán rétegekben ülő exotikus jellegű korallmészkő-szirtek. Még eldöntésre vár, hogy vajjon e szirtek a Foltinka Batykora között levő ótercier óriás-konglomerátumához hasonló képződmény tartozékai-e, ami mellett a Stary-



5. ábra. Észak-északnyugat—dél-délkeleti irányú szelvény Turréte és Babiary közt. 1 = liászkorú mészkő, 2 = sötétszürke mészkövek és palák, 3 = vörös tűzköves mészkő, 4 = aptychusos vörös márgák, 5 = tithon mészkő, 6 = gosau-ó-tercier homokkő konglomerátum, 7 = ó-tercier laza homokkő. 1 = lösz.

hradon nagy számban található durva görgetegek is bizonyítani látszanak: amennyiben különböznek a mediterrán korú konglomerátum anyagától; avagy a szarmata képződményeket követni szokott abrázíós görgetegeknek felelnek-e meg? De az is meglehet, hogy e mészkőszirtek a mediterrán takaró alatt szálban álló, az óturai Draki-hegyi előforduláshoz hasonló foraminiferás eocénkorú korállzatonyok.

A szirtvonulatunk déli peremeit alkotó, az eróziótól csak kevésbé megsabdalt Stary-hrad, Kamene skala, Benkovice stb. hegyláncolat sajátos egyenes taraját a mediterrán képződmények alkotják, amelyek csaknem vízszintesen, avagy csak csekély déli vagy délkeleti düléssel települnek e hegyek magvát alkotó foltos mészkövekkel együtt összegyűrődött gosau-ótercier homokkövekre. Érdekes, hogy ez az alsó mediterrán rétegekben álló taraj magasságban felülmulja a szirtvonulat mezozóos rétegek által alkotott hegyláncait. Nincs kétségem aziránt, hogy az alsó mediterrán tengernek itt voltak partjai. A mediterrán-szarmata abrázíó épügy lenyeste a szirtvonulat hegyláncait, mint a többi északnyugat-kárpáti hegy-

vidékeket. Ennek tulajdonítható, hogy a hegységeink csúcsaira fektetett képzleti sík 420 m tengerszín feletti vízszintes felszínben terül el.

Kisebb, a csapásirányra és a hegyvonulatra merőleges irányú törések mentén történt elmozdulások sem ritkák vidékünkön. Ezek keletkezésének korát a legfiatalabb tercierbe tehetjük. E diszlokációk felderítése és térképezése csak nagyon részletes felvételtől várható.

Miavától keletnek a szirtvonulat erősen összepréselődik és összeszorul, amit a Miava feletti tithon-mészkö felépítette hegytaraj tithon-mészkövének és az ez alá begyűrt aptychusos tithon márgának erős roncsolt-ságában és metamorf voltában is észlelhetünk. Miavától keletre keskeny övként Drgonováig követhető a szirtvonulat. Óturanál széles körzetben egy darabra kiékelődik, aminek okát árkos beszakadásra, vagy pedig eltolódásra vezethetjük vissza. Az óturai depressziótól északnyugat felé ismét teljes szélességben érvényre jut a szirtvonulat, mely e kiterjedését megtartva Trencsénen túl követhető. A jellemzett szirtvonulat gerinceinek felépítésében az általános csapást követő gosau-ótercierrétegek is részt vesznek, az alsó mediterrán rétegek már többnyire vízszintesen transzgradálnak az idősebb képződményekre. Ennek alapján kimondhatjuk, hogy szirtvonulatunk összegyűrődése az eocén utáni és az alsó-mediterrán előtti korba esik.

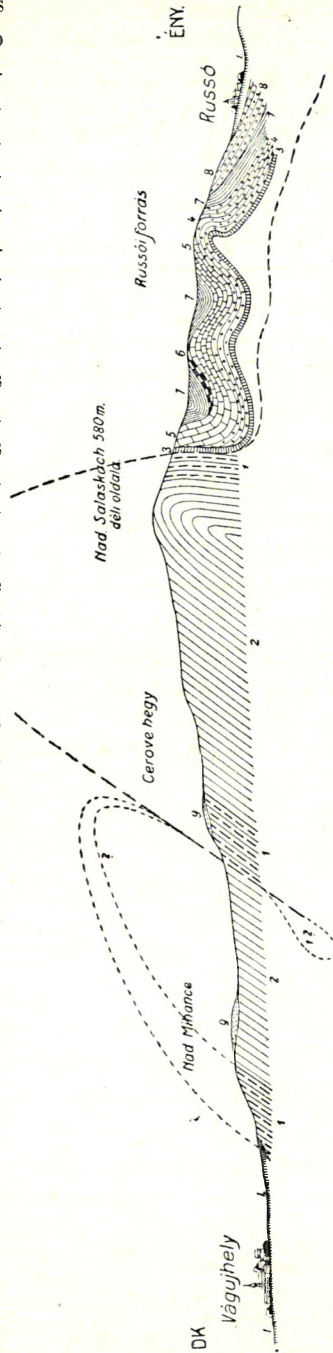
A Nedzó-hegységet, miként a sztratigrafiai leírásból kitűnik, középső és felső-triászkorú mészkö, dolomit és szubtátrikus fáciesű szirtes mészkövek és márgák egész sorozata építi fel. Az itteni szirtes képződmények túlnyomóan mészköves jellegükben általában különböznek az Ószombat-Miava-Nemesváralja mentén követhető szirtvonulat inkább márgás faciést mutató közeteitől.

A Nedzó-hegység Vágújhelynél orsóalakú letarolt antiklinálist mutat, melynek szája északkelet felé tekint, míg az orsó zárt vége Csejténél van. A valószínűleg a fiatal tercierkorban abrasált antiklinális előbukkanó legmélyebb magvát a dachsteini típusú nedzómészkö alkotja. Az antiklinális nedzómészkö magvára konkordánsan a dolomit rétegei borulnak rá, melyek, amint az a leírásból és a geológiai térkép szemléletéből is kitűnik, Alsóbotfalutól Csejtéig megszakítás nélkül terjednek, majd meg innét a keleti oldalon a vágújhelyi Nad Mikauce-ig haladnak, s ezen az oldalon erősen összetöredezve és több helyütt kiékelődve félkörben körülövezik a nedzómészkövet. A kövületes kösseni rétegek a dolomitot követve több helyütt kibukkannak. Mivel rétegeik nyomát különböző lelőhelyeken az antiklinálisnak úgy nyugati, mint keleti oldalán megtaláltam, azt következtetem, hogy e képződmény még a Nedzó-antiklinálishoz tartozik.

Általában a Nedzó-hegység keleti lejtőit Vágújhelynél rendkívül erős összetöredezettség és roncsolt-ság jellemzi. Ennek következményei a

dolomit gyakori kiékelődésében és a mészkőnek az itten tapasztalható gyakori márványos kristályos átváltozásában és azok lithoklázisokkal átjárt szerkezetében jutnak kifejezésre. Az itteni zavarokat legjobban a Vágmedence leszakadására avagy a mediterránkor előtti erős diszlokációs mozgásokra vezethetnők vissza. Lehetséges, hogy a Nad-Mikauce-tetőn megismétlődő nedzómészkő és dolomit is egy pikkelyszerű beszakadásban leli magyarázatát, bár az sincs teljesen kizárva, hogy az egy második kisebb antiklinális, amely esetben a közbülső szinklinálist lenyesettnek és elkentnek kellene föltételeznünk. A nedzó triászának eme pikkelyes megismétlődése a mediterrán előtti időkre eshetik, mivel a mediterrán rétegek, amint az a Nad-Mikauce északi oldalán az országút felett jól látható, transzgradálnak az alattuk levő nedzó-mészkőre.

A nedzói triászantiklinális északi homlokára észak felől a szubtrairai fáciesű jura- és neokom-rétegek alkotta szirtvonulat toló-dott reá. Az idetolódott szirtöv jól kivehető szinklinálissal támaszkodik a triászkepződményekre, majd pedig ezután észak felé még két kisebb antiklinálist vet föl. Nad Salaskach csúcsától észak felé Russóig az aptychusos foltosmárgák, a vörös szirtmészkőtől és a crinoideás meszektől megszakítva, háromszor ismétlődnek, amit én az elvitathatlan gyűrődéses szerkezet-



6. ábra. Vázlatos szelvény Vágjehely és Russó között.

1 = fehér dolomit. 2 = nedzómészkő, 3 = kösseni rétegek, 4 = liász mészkövek és homokos crinoidea breccsák, 5 = vöröses szirtmészkő, 6 = szürke mészkő?, 7 = aptychusos tithon-neokom márgák, 8 = vörös kötőanyagú óriáskonglomerátum, 9 = mediterrán homokkő, 1 = lösz.

nek tudok be. Különösen a Russói-völgyben levő jó feltárásban lehet a tektonikai viszonyokat jól tanulmányozni. Itt a forrásfeletti vörös szirtmészkőben $60-70^\circ$ északnyugati dülést mértem. A völgyben lefelé haladva megfordul a dülés, mivel a Russó feletti crinoideás liászhomokkövek többnyire ellenkező $7-8^h$ -ás meredek dülést mutatnak. A völgy mentében jól tanulmányozható, hogy a csaknem vertikális, jobbra-balra hajladozó rétegdülések általában mégis az északnyugati Kárpátok általános északnyugati dülésére vezethetők vissza.

A gosau-ótercierkorú óriáskonglomerátum Russó és Alsóbotfalu közt északnyugati düléssel borul az alatta levő egyező csapású tithoneokom márgára s a hegység északi peremét alkotja. Nézetem szerint e konglomerátum transzgredál a már itt levő szirtes kőzetek alkotta hegységre. Ezek után azt is megállapíthatjuk, hogy a Russó fölötti szirtvonulat már a gosau-ótercier előtt szenvedhette redőkbe gyűrődését, míg a redőknek az általános északnyugati dülésnek megfelelő átbuktatása az eocén utáni időben történhetett.

A Nad Salaskach-hegy nyugati oldalaitól a Velki Plesivecen a csipkési Derjenovica-hegyig követhető fehér dolomit többnyire 22^h -ás $45-50^\circ$ -os dülést követ. A Plesivecen a csapásirányban folytonosan kisebb-nagyobb zavarok észlelhetők, melyek a csapásirányra merőleges irányú törések mentén támadt kisebb-nagyobb eltolódásokban és kilendülésekben nyilvánulnak.

Derjenovica-hegytől északra a dolomit hirtelen kiékelődik és a hegyerinc déli folytatását a reátolódott szirtövi fáciesű vöröses-fehér tithonmészkő képezi. A szirtes fáciesű vonulat éles vonal mentén tolóddhatott a dolomitra, melynek bizonyítékául szolgálnak talán az itt található sajátos vörös kötőanyagú breccsák, melyeket én a mediterrán konglomerátummal ellentétben diszlokációs breccsának vélek.

Az általában a kontaktvonal mentén a dolomit fedőjében települő tithonmészkő, mely a Derjenovica-hegy és a Csipkési haj (Sipkovi haj) nagy részét alkotja, ugyancsak $19-22^h$ közt váltakozó dülésű. A tithonmészkő alatt avval diszkordánsan a Kozinec-hegytetőn 16^h -ás csapású csekély dülésű malm és callovien mészkövek, meg az ezek fedőjében levő vörös crinoideás mészkövek szerintem a tithonnal együtt az északnyugatról idetolódott szirtöv képződményei.

Az Obuchacinál és a grnea—verbói országút mentén kibukkanó déli, illetve keleti dülésű szürkés dolomitos mészkövek hovátartozásáról még nem bizonyosodtam meg. Lehetséges, hogy az utóbbi képződmények a Vág tulsó oldalán kibukkanó ballensteini (?) fáciesű övezet, vagy pedig az árkosan lesülyedt nedzói triászöv ablakban felszínre bukkanó részei.

Az északnyugatról idetolódott szirtöv, mint az a térkép szemléleté-

ből is kivehető, Prasznik vidékén széles ívben takaróként ráterült az alábukó triász mészkő és dolomit alkotta övre. Érdekes, hogy a transzgredatazó gosau-ótercier rétegek követik a betolódott szirtvonulat Praszniknál tapasztalható keleti elhajlását, ami amellet bizonyít, hogy a triász és az erre toódott szirtövektől felépített hegység már a gosau előtt készen állott. Sajnos, Praszniktól délre, a Dubnik-hegyen a dolomitra toódott szirtes tithon-mészkő érintkezési kontaktvonala az itteni vastag mediterrán takaró miatt nem nyomozható kellőképen. Nevezetes, hogy a Csipkési haj (Sipkovi haj) szirtes fáciesű tithon- és malm-callovienkorú mészkövek fáciesükben eltérnek úgy a russó—botfalui, mint az ószombat—nemesváraljai szirtöv képződményeitől. Míg a kozineci vörösés tithon-mészkő az ószombat—nemesváraljai szirtvonulat Klanecnica-völgyi tithon-mészköveivel mutat némi egyezést, addig a vörös crinoideás mészkő a Russó fölötti hasonló képződménnyel mutat szorosabb rokonságot.

*

Térjünk végül a berezó—óturai gosauöböl tektonikai elemzésére. Miként azt már fentebb is kimutattam, az idősebb gosaurétegek a berezói depresszió mentében transzgredataznak a triászhegység felső fehér dolomitjára és azokra látszólag konkordáns rétegzésben a fedőben következnek.

Hogyha egy észak-déli irányú szelvényt vonunk a Bradló-hegyen keresztül egészen a dolomitgerincig, azt tapasztalhatjuk, hogy a dolomitperemtől északra a fedőben mind fiatalabb rétegek tárulnak elénk. Amint azt már a sztratigrafiai leírásnál kimutattam, e rétegsorozatban talán már a cenomantól kezdve egészen az ótercierig nagy változatosságban van képviselve a felső-kréta. Az alul gosai fáciest mutató felső-kréta felfelé flisszerű fáciesbe megy át, amelyet aztán a kárpáti homokköre emlékeztető ótercier (alsó-eocén-oligocén) homokkövek és foraminiferás mészbreccsák követnek, mely utóbbiak a Siroke Bradlón a gosaurétegektől közrevéve bukkannak elő. A többnyire természetes rétegsorozatot a fedőben, csapásban követhető Foltinka Batykora közt jól feltárt, talán már eocénkorú óriás-konglomerátum zárja le, mely után attól északra, a fedőben ismét az ótercier rétegekkel ismétlődő gosaurétegek következnek.

Vidékünk északi részén Berencsbukóc—Ótura—Morvamogyoródi vonalon túlnyomóan az ótercier rétegek jutnak érvényre, bár a velük többnyire összegyűrt gosaurétegek sem hiányzanak.

Nagy fontosságot tulajdonítok az óturai Draki-hegy, sivackoviai stb. eocénkorú foraminiferás mészkőbreccsájában ülő, legtöbbször igen nagy korallmészkő-sziklának, melyek tekintve, hogy bennük a mikroszkóp alatt lithothamniumok is észlelhetők, lehetséges, hogy a breccsával egyidős magános korallzátonyoknak felelnek meg, bár az sincsen kizárva, hogy itt

a foraminiferás mészkőbreccsába és az ezeket rendszerint követő konglomerátumba távolról belekerült exotikumokkal van dolgunk. A Foltinka-batykorai óriás-konglomerátum, amely résztvesz az általános csapásban, hasonlóképpen tartalmaz néha több köbméter nagyságú, tömött, az előbbihez hasonló korallmész-kő alkotta szögletes tömböket, látszólag exotikum jellegű kőtuskókat, amelyek folytán ez az óriás-konglomerátum a híres bucsecsi konglomerátumhoz válik hasonlóvá. Kiderítésre vár még, hogy az e vidéken száiban teljesen hiányzani látszó mészkősziklák miképpen kerültek a konglomerátumba. Többféle magyarázat lehetséges: A takaróelmélet híveinek nyomdokait követve exotikus mészkőtömbjeink idekerülését redőtakarós idetolódással magyarázhatnánk. Vagy pedig a szirtvonulat hüvelyét képező, azzal együtt idetolódott gosau-ótercier takaró útjában az alapképződményekből kiszakított rögök lehetnek e mészkőtuskók. Glaciális uton való magyarázattal is érvelhetnénk. Véleményem szerint azonban a homogén jellegű korallmész-kő szirtek az alsó-eocén, vagy eocén foraminiferás autochton korall zátonyaiból a fiatalabb ótercier korú tenger abráziója által szakíttathattak le. Érdemesnek vélem itt a figyelmet a Russótól délre eső Robanini-völgy mediterránkorú abráziós, szögletes sziklatömbjeire felhívni. A Nedző-hegység nyugati oldalát képező vörös szirtmész-kő alkotta partok mentén a mediterrán tenger abráziója nagy szögletes sziklatömböket szakított ki a hegyoldalból és miután a tenger, úgy látszik, időközben visszavonult, a finomabb anyagot és görgeteget magával vitte, míg a nehezebb mészkőtuskók ott maradtak és elborították a hegyoldalt. Itt tehát egy félbemaradt óriás-konglomerátum képződéssel van dolgunk. A Foltinka-batykorai óriás-konglomerátum tehát szinte valamely idős terciér tenger meredek partjai mentén alakult parti konglomerátum képződés, melybe a partokból kiszakított mészkőtömbök belegördülhettek és a gyors üledékképződés következtében elkerülték a széttördelést és legömbölyítést.

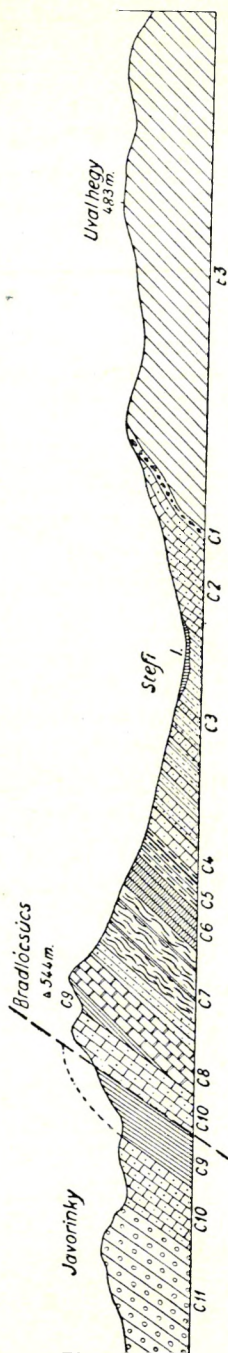
Amint a sztratigrafiai viszonyokból kiderül, a gosau- és flis-fáciesű felső-kréta képződmények és az ótercier rétegek kétségkívül ugyanazon lerakódási medence üledékei, melyek az eocén utáni korban egymással erősen összegyűrődtek. Dacára az elvitathatatlan erős gyűrődésnek, jól feltárt antiklinális vagy szinklinális nyomára sehol sem bukkantam. Különösen a gosau-öböl déli részében csaknem mindenütt az Északnyugati Kárpátokra jellemző észak-északnyugati dülést találtam, amit olyan gyűrődéssel magyarázhatunk legjobban, melynél a redőnek középszárnyai (Mittelschenkel) az erős nyomás következtében elszakadtak. A szirtvonulatok a gosau-öv és a triászhegység általános 1—3^h-ás csapása és képződéseiknek ÉÉNy irányú konkordáns dülése ugyanegy összepréselő dinamikai folyamat következménye, amely az eocén—mediterrán közti

időbe esik. Gyűrődéseken kívül a fiatalabb terciérben keletkezhetett pikkelyes összetorlódásokkal és kisebb törésekkel is számolnunk kell. A Bradló-hegy tetején a gausau felső hippurites mészkőben láthatunk ilyen törések mentén történt elmozdulásokat. A Bradló-hegy északi, kemény homokkő-konglomerátum alkotta csúcsait közrehevő inoceramusos márgák megismétlődését is inkább törések útján keletkezett pikkelyezéssel, mint gyűrődéssel magyarázhatjuk.

*

Befejezve felvételi területem regionális szerkezeti ismertetését, megkísérlem röviden hegyvidékeinket tektonikai szempontból a Kárpátok eddig ismeretes szerkezetével kapcsolatba hozni. Tekintve, hogy a Kárpátok ismeretét főként UHLIG-nak köszönhetjük, aki a takaróelmélet segítségével magyarázta a Kárpátok szerkezetét, egyelőre eltekintek a vidékünkön tapasztalt ellenkező tényállásokról s az ő felfogása szerint igyekszem vidékeinket az Északi-Alpok és a Kárpátok szerkezetébe illeszteni.

A Fehérhegység—Jablánc—Praszniki és a Nedzó-hegység az alsó-ausztriai elő-alpesi takaró északkeleti folytatásának tekinthetők. A Fehérhegység és a Jablánc—Praszniki hegyvidék triász-képződményei úgy viselkednek a Nedzó-hegységéihez, mint az előalpesek lunzi fáciése az ötschi



7. ábra. Vázlatos észak-déli irányú szelvény a Bradló- és Uval hegyen keresztül.

t₃ = felső fehér dolomit, c₁ = vöröses kőanyagú transzgressziós konglomerátum breccsa, c₂ = kemény aprószemű konglomerátum, c₃ = vékonyréteges homokkőpadokkal váltakozó márga, c₄ = kemény homokkőpadok, c₅ = elegyvízi szenes képződmények, c₆ = ostreis szűrke homokkő, c₇ = vöröses leveles márgás homokkő (flisfácies), c₈ = kemény felső hippurites mészkő, c₉ = inoceramusos márgák, c₁₀ = aprószemű kemény homokkő konglomerátum, c₁₁ = óriáskonglomerátum korállmészkő-exotimmokkal, l = lösz.

fácieshez. Mivel a nedzóhegységi vonulat a Prasznik—Nahácsi vonalon pikkelyesen elválík a másik triászfáciesövtől, föltehető, hogy a két fácies-vonulat mint részredő állanak egymással szemben. A gosau-ótercier rétegek, minthogy ezek vidékünkön a triászkepződményekre transzgradálnak, úgy, mint azt az Előalpoknál szokás előtérbe állítani, az alsó keletalpesi takaróhoz számított előalpesi redővel délről kerülhettek ide. Az Ószombat—Nemesváraíjai foltos-mészkö és tűzköves mészkővonulat a keletalpesi szirtöv folytatása, amely vidékünkön még erős fáciesbeli rokonságot mutat az előalpesi piennini redő közeteivel és valószínűleg csak északkelet felé Trencsénen túl megy át a Kárpátok kövületes szubpiennini fáciesébe. KOBER, aki e vidéken járt, ugyanilyen értelemben nyilatkozik. Ugyanő a Lubina körüli szirteket, mint a piennini redőhöz tartozókat elválasztja az előbbiektől, amihez azonban alapos kétség fér. A Nedzó-hegység szirtöve, amely meszesebb fáciesében némileg elüt az Ószombat—Nemesváraíjai szirtövtől, mint azt KOBER¹⁾ is megjegyzi, a szubtátrai takaró felbukkanó homloka lehet; de az sincs kizárva, hogy az előalpesi redő tartozéka; amint hogy erre az Északi-Alpokban is számos példa van.

A takaróelmélet hívei általában a kárpáti és keletalpesi fáciesöveket, illetve takarókat, időben is párhuzamba állítják a jól tanulmányozott pontos részletfelvételekből ismeretes nyugatalpesi takarószisztémákkal. Eszerint a Kárpátok és a Keleti-Alpok északi homokkő és flisöve, az ú. n. *beskid-öv a helvéciai takarónak* felel meg, amelyet a legidősebb, illetve legmélyebb, elsőosztályú takarónak szokás tekinteni. A keletalpesi centrálisgneisz és mészfilit takarókat, továbbá a Kárpátok ú. n. „*hochtatrikus*“ takarójába számított gránit, gneisz és többnyire metamorfizált szedimentumok alkotta öveket (Kis-Kárpátok, Inovec-hegység, Žjar, Tátra, stb.) a Nyugati-Alpok *lepontini takaró-rendszerével* szokás párhuzamba állítani, míg a keletalpesi *szubpiennin és piennin-takarók*, melyek kárpáti folytatásaiul a kövületben gazdag és kövületben szegény *szubtátrai takaróknak* tekinthetők, a Nyugati-Alpok *keletalpesi redőszisztéma* alsó *részredőinek* felelnének meg. A felső keletalpesi takaró kárpáti ekvivalensét sokan a Kárpátok belső hegyvidékein és a Középhegységeinkben látják. A Nyugati-Alpokban történt felismerés szerint a *keletalpesi takarószisztéma* volna a legfiatalabb és a takarók délről származó idegyűrése a miocén-korban játszódott volna le.

Újabb időben a Keleti-Alpok és a Kárpátok szerkezetének ilyenképen való korbelti összefüggése a Nyugati-Alpokkal, az előrehaladó részletes geológiai felvételek tapasztalataiból származó disszonáns hangokat szöszaltatott meg a takaró-elmélettel szemben. Különösen AMPFERER és

1) KOBER L.: Deckenbau der östlichen Nordalpen (Loc. cit.) 24—26. old.

GEYER nyújtottak részletes felvételek alapján erős bizonyítékokat arra nézve, hogy a Mészköalpok övei már az oligocén vagy talán még a gosau előtt is mostani helyükön voltak. De már a takaró-elmélet hívei közül KOBER is a keleti alpok fő takaró-mozgásait a gosau előtti korba helyezi és ezzel sejtetni engedti, hogy itt a *kelet-alpesi takaró az eredetileg idősebbnek vett helvetiai beszkid-takaró-szisztémát* is megelőzi idetolódottságában és a legidősebb takaró-szisztéma a *lepontini*.

A Kárpátok cenomanelőtti takaróképződésére már UHLIG, SUESS és MURGOÇI is rámutattak.

Nemrégben LIMANOVSKI helyszínén szerzett alapos bizonyítékok alapján a Magas-Tátra „hochtatikus“ fáciesövét a hozzátartozó kristályos maggal együtt a mélységben gyökerező autochton tömegként fogta el, melyben perm előtti mozgásokat is felismerhetni vélt. Erre az autochton magra két digitációt alkotva tolódnak rá a szubtatikus képződmények.

Visszatérve felvételi területem jellemzésére, az itt szerzett tapasztalatokra támaszkodva kimondhatjuk, hogy a fentebb adott takaró-elméletre támaszkodó magyarázat nem állhat meg minden ízében és hegyvidékeink ily módon nem állíthatók be az egyéb kárpáti vidékek és az Északi-Alpok feltételezett takaró-rendszerébe.

Erre nézve a következő bizonyítékokat említhetem fel:

1. Nemcsak felvételi területemen, de az Északnyugati Kárpátok Vágon túli részében csaknem mindenütt a miocénnal idősebb képződmények ÉÉNY-i általános dülése 19—23^h közt ingadozik.

2. Miként az a fekvési viszonyokból kimutatható, a gosau fáciesű, flisfáciesű felső-kréta és ótercier kárpáti homokkötípusú rétegek közvetlenül mennek át egymásba és minden körülmény arra mutat, hogy ugyanazon tengermedencében keletkezett üledékek.

3. A gosau képződmények fenéküledékekkel transzgradálnak úgy az előalpesi triászkövekre, mint az erre Praszniknál rátolódó szirtövi fáciesű jura-tithonvonulatra is.

Ezen viszonyokból az is következtethető, hogy a gosauképződmények nem lehetnek az esetleg idetolódott triászövet képező takaró tartozékai, hanem, amikor az utóbbi már itt hegységet képezett, azután többé-kevésbé annak öbleit kitöltve autochton módon arra a helyszínre transzgradált. Ugyanez áll az ótercier rétegekre is, amelyek noha később a szirtvonulattal együttesen összegyürettek, nem képezhetik a homloki részben felbukó szirtredő hüvelyét. Emellett látszik bizonyítani az a VETTERS-től

1) KOBER L.: Über Bau und Entstehung der Ostalpen. Mitteil. d. Geol. Ges. Wien. Bd. IV. 1912. 107 old. etc.

2) LIMANOVSKI: Lásd Goetel ismertetését a Mitteil. d. Geol. Ges. Wien. 1912-ben.

kimutatott körülmény is, hogy az eocén a Kis-Kárpátokban két pikkelyre: ú. m. szubtátrikus és előalpesi vonulatokra transzgradál. Ez a transzgresszió ott többé-kevésbé egyenes, É—D-i irányú partok mellett történhetett a különböző pikkelyekből már az előtte felépített hegység felett. A Kis-Kárpátokban és felvételi területemen jól kimutatható, hogy a hochtátrikus, valószínűleg autochton magra észak felől következő különböző fáciesű vonulatok pikkelyesen északnyugat felől vannak reátolva, ami nemcsak az egyes pikkelyek kiemelkedési viszonyaiban, hanem az általános ÉÉNy-i dülésben is megnyilatkozik.

A Kis-Kárpátok déli részét képező hochtátrikus övre északnyugat felől a Pernek-Losonci vonulat (szubtátrai öv) támaszkodik. Erre ugyan csak a fedőben a Fehérhegység és az ennek folytatását képező Jablánc—Praszniki-hegység alkotta előalpesi triászöv következik, amely pikkelyesen elválik a szerintem folytatásául szolgáló, de némileg megváltozott nedzói fáciestól. A nedzói pikkelyre, amint azt fentebb bővebben is kifejtettem, északnyugat felől két helyütt is: Praszniktól északra és Russó-Alsóbotfalú között ugyancsak észak-északnyugat felől vannak tolódvá, az egymástól fáciesben némileg eltérő szirtvonulatföredékek. Tekintve, hogy ezek kövületes képződményei középeurópai típusú kövületeket is tartalmaznak, arra lehetne gondolnunk, hogy azok eredetileg a Cseh masszívum partjain képződtek a GEYER-féle¹⁾ értelemben és onnét tolódhattak vidékünkre.

Az északnyugati Kárpátok említett pikkelyei átlépik a Vág völgyét és a Vág túlsó oldalán is követhetők. Eddigi kirándulásaim után ítélve az előalpesi triászredő is átszap a Vág túlsó oldalára, ahol hatalmas takaróként borul a liász-jura-neokomkorú szubtátrikus fáciesű képződményekre, amelyek ablakokban bukkannak elő. A Pöstyéntől északra fellépő fehér dolomitok, a trencsényi és trencsényeplici dachsteini típusú algás mészkövek szerintem szintén a nedzói és az ezzel egykorúnak vehető wetterlingi mészkő ekvivalensei.

Az északnyugati Kárpátok e körvonalozott tektonikai szerkezete arra a nézetre vezetett engem, hogy *az itteni képződmények, melyek az Északi-Alpok hasonló fáciesű vonulatainak elvitathatlan folytatásai, nem messziről, (délről) talán több száz km útát megtevő takarókkal kerültek ide, hanem az autochtonnak vehető Cseh masszívum és a Kárpátok belső magvát képező, valamikor összefüggő gránit és egyéb kristályos kőzetek képezte masszívumok (I. LIMANOVSKI) között elterülő medencében ülepedhettek le. A két masszívum közti geoszinklinálisban felhalmozódott képződ-*

¹⁾ GEYER: Kalkalpen in unteres Enns und Ybbstale. 90. old. Jahrb. d. k. Geol. R.-A. 1909.

mények a két masszívum közelebbjutása által gyakorolt nyomás következtében nemcsak összegyűrtettek, hanem takarószerűen egymásra tolódhattak.

A Kárpátok e részén képzelt egykori összefüggő autochton magashegység képviselőiül tekintem a Kiskárpátok, az Inovec, Tribec és a Žjarghegység képezte kristályos kőzetű magvakat, melyek a Kis-Alföldön leszakadt nagyobb kiterjedésű összefüggő masszívum maradékai lehetnek. E nézetet különben már apám megpendítette.¹⁾

A Kárpátok tektonikai szerkezetének ismerete még messze áll a megoldástól. UHLIG VIKTOR, az elhunyt nagynevű osztrák geológus fáradhatlan munkásságának, melyet a Kárpátok megismerésére fordított, köszönhetjük legnagyobbbrszét azt, amit a Kárpátok geológiai szerkezetéről tudunk. Sajnos, UHLIG-ot időelőtti halála meggátolta, hogy a Kárpátok szerkezetét illető elméletét a részletekben is teljesen kidolgozhassa és azt újabb részletfelvételekkel igazolhassa is.

A m. kir. Földtani Intézet közelmúltban megindult kárpáti geológiai reambulációjának egyik főcélja lesz a részletes geológiai felvételeken kívül az utóbbiakra támaszkodva, az egész Kárpát-láncolat szerkezetének képét és a Keleti Alpokkal való összefüggését kinyomozni és megismertetni.

Gyakorlati geológiai adatok.

Eddig végzett felvételeim és bejárásaim tudományos eredményeinek tárgyalása után rátérek röviden a felvételi területem és az Északnyugati Kárpátok általános bejálásánál területemen és közvetlen szomszédságában feltalált, közgazdaságilag jelentős geológiai adatokra.

Szoros értelemben vett felvételi területemen a következő fontosabb értékesíthető anyagokkal találkoztam; Az ószombat—nemesváraaljai szirtvonulat liászkorú foltos márgái és mészkövei több helyütt jó cementmárgakul kínálnak. A Nedző-hegység dachsteini típusú nedzomészkövének Vágújhely felől kristályosabb, márványos szövetű előjövetelei szerfölött alkalmasak a mészégetésre. A szirtvonulat tűzköves vörös mészköve, meg a triászhegységek dolomitja jól használható utkavicsolásra. Felvételi területemen több helyen, így Berencsbukócnál, Pusztavesnél, a berezói Bradló-hegyen a gosau és ótercier korú rétegek szenes településeket is hordoznak, ami az érdekelteket már régen arra indította, hogy e helyeken szénre való kutatásokat végezzenek. E kezdetleges kutatásokat a mai napig semmi eredmény sem jutalmazta. A Bradló-hegy déloldali árkaiban

¹⁾ Lásd LÓCZY LAJOS: A Balaton mellékének geomorfológiája. Természettud. Közlöny.

magam is reábukkantam a gosauképződmények jól feltárt szenes képződményeinek egész sorozatára. Azonban itt meggyőződtem arról is, hogy e vidéken a gosau-emelet felhasználható széntelepeket nem tartalmaz, amiért is itt bányászásra alkalmas kőszén felfedezésére sok reménység nincsen.

Felvételi területem közvetlen szomszédságában, a Nedzó-hegység folytatásának megfelelő, vágbalparti Trencsényi-hegységben, a trencsényi Teplica-völgyben fekvő Nagysziklás község határában, meglehetősen vastag fekete kőszén-kibukkanásokra találtam. A 60—80 cm vastag tiszta, fekete kőszén képezte réteg a völgy baloldalán 420—450 m magasságban a dachsteini típusú (nedzói mészkő) mészkőtakaró alatt, azzal konkordánsan 14—15^h-ás 12° dél-délnyugati dűlésben bukkan elő. A kőszénrétegeket laza, barnás homokkő veszi közre. A szén közvetlen fekvőjét képező homokkövekből a liász gresteni rétegeire emlékeztető *Cardinia* sp. kőületeket gyűjtöttem. Ugyancsak a grestenire vall a fekete kőszén kitűnő anyaga is. A rövid otlítemkor felületesen megismert tektonikai viszonyok, amikre most itt nem térhetek ki, hasonlóan arra a reményre jogosítanak, hogy a szénréteg a laza homokkövekkel együtt csapásban a mészkőtakaró alatt is folytatódik, aminél fogva Nagysziklás vidékét a fekete kőszén kutatására alkalmasnak gondolom.

A Kiskárpátokba tett kirándulásom alkalmával meglátogattam a PÁLFFY BÉLA gróf birtokában levő vöröskői ércbányákat, melyekben régebben kezdetleges tárnában, nem nagy eredménnyel, ezüstöt bányásztak. Az itt 15^h-ás csapással és 36° dűléssel bíró fillitek rétegei közt levő 1—2 m vastag kvarcos értelepeket a 300—320 m hosszú alsó és a valamivel rövidebb felső bánya tárói csapásban követik. A sok szideritet és piritet tartalmazó érctelep nézetem szerint a kénsav előállítására is alkalmas volna, míg az ezüsttermelés szempontjából nem valami nagy reményekre jogosít.

Felvételi területem szirtvonulatát északnyugatról határoló beszkid homokkő-öv Ószombat—Egbell—Szakolca vidékén a Morva-völgy képezte depresszió következtében alábukva hirtelen kiemelkedik. Ujabb időben a Morvamezőt az Egbellen 1914. év elején megnyitott első magyar földiolajtelep tette híressé. A szarmata homokkőrétegekben foglalt földiolaj itteni feltárása dr. Böckh Hugo miniszteri tanácsos, a pénzügyminiszterium kutató bányahivatala vezetőjének az érdeme, aki az általa kinyomozott brachiantiklinálison a fúrási helyeket kijelölte.

Böckh Hugó, aki ismertetést is adott az e vidéken folytatott geológiai kutatásainak eredményeiről,¹⁾ két antiklinálist ismert fel itten. Ér-

1) Böckh Hugo: Zeitschr. des Internat. Vereins d. Bohringenieur e etc. Jhg. XXI. No. 5.

dekes, hogy az utóbbiak NyDny—KÉK-i csapásiránya egyezik ismertetett felvételi területem képződményeinek általános csapásával.

A petroleumkutatással összefüggőleg dr. VITÁLIS ISTVÁN főiskolai tanár újabban Büdöskő környékének adja nagy alapossággal írt geológiai ismertetését.¹⁾ VITÁLIS paleontológiai bizonyítékok alapján kimutatja, miszerint a bécsi geológusoktól e környéken eocénnek, illetve pannoniai congeriás rétegeknek jelzett képződmények részben mediterrán és részben szarmata korúak. VITÁLIS ugyancsak reámutat a felső-mediterrán és a szarmatarétegek gyűrődéses szerkezetére, bár megjegyzi, hogy e képződményekben többnyire csak északi, délnyugati és északnyugati düléseket mért, míg keletre nem bukkant. Érdeemes reámutatni, hogy az Északnyugati Kárpátok idősebb képződményeit jellemző északnyugat felé kulináló általános dülésirány némileg a fiatalabb miocén rétegeknek is tulajdonsága. Egy adat arra nézve, hogy vidékünkön ható redős átbuktató mozgás még a mediterrán és szarmata korban sem szűnt meg teljesen.

Az Egbell, Büdöskő vidéki körülmények, a luhatschovitzi sós víz és egyebek arra engednek következtetni, hogy a morvai határhegység kréta (?) és eocénkorú beszkidlancái miocén sóformáción és fiatalabb neogén rétegeken úsznak és a flishegység aljában a neogén rétegek a kárpáti csapás irányában vannak ráncokba gyűrve és összetörve.

Sok jel mutat arra, hogy a Morvamező érdemes a fokozottabb földi-olaj-kutatásra.

1) VITÁLIS ISTVÁN: A nyitra vármegyei Büdöskő környékének geológiai viszonyai, etc. Bányászati és Kohászati Lapok, 1915. évf. 5. szám.

9. Galgóc és környékének geológiai viszonyai.

(Jelentés az 1914. évi részletes geológiai felvételtől.)

Dr. FERENCZI ISTVÁN-tól.

(Ilét szövegekőzti ábrával.)

Az 1914. év nyarán a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága azzal bízott meg, hogy reambuláljam az Inovec-hegység területét s helyesbítsem a bécsi, e munka végzése idejében még közös geológiai intézet fölvételeit. Azonban már egy pár napi künnidőzés e területen megmutatta azt, hogy a reambuláció helyett itt teljesen új, részletes fölvételre van szükség, miért is az 1914. év nyarán a hegységnek csupán D-i részét volt szándékomban bejárni a Moravan—Bajna községek között húzható vonalig. Azonban ezt a tervemet sem hajthattam teljes egészében végre, az általános mozgósítás miatt énnekem is ott kellett hagynom munkaterületemet s oda intézeti elfoglaltságom miatt később se tudtam visszatérni.

A bejárt terület a 11. öv XVIII. rovat DNy, 11. öv XVIII. rovat DK, 12. öv XVII. rovat ÉK és 12. öv XVIII. rovat ÉNy jelzésű, 1:25.000 méretű táborkari térképlapok egymással érintkező részeire s Bajmócska, Galgóc, Vágszentpéter, Kaplat, Jalsó, Fornószeg, Felsővásárd, Gelénfalva, Felsőattrak, Tótdiós, Szerbőc, Ardánfalva (Ardanóc), Radona és Nyitrasárfő községek környékére terjed ki. A fenti területen végződik az Inovecnek kb. 45 km hosszú, nagyjából ÉD irányú vonulata s e területen megy át a hegység a lábainál elterülő lankás dombvidékbe, amely a Kis Magyar Alföld északi szélét alkotja Szered, Galánta, Nyitra között. A tulajdonképeni Inovec-hegységből csak a főgerinctől K-re levő oldalt jártam be részletesen, amikor Nyitrasárfő községig jutottam el fölvételeim során, míg a hegylánc Ny-i oldalán csakis Kaplat, Jalsó környékén vizsgálhattam át a területet részletesen. A hegységre vonatkozó vizsgálataim összesen 37 napot vettek igénybe, ebből 2 napot a régi gyűjtési anyagnak a budapesti m. kir. Földtani Intézetben való tanulmányozása foglalt le, 4 napon keresztül pedig, amikor is dr. LÓCZY LAJOS igazgató urat, dr. ifj. LÓCZY LAJOS és dr. JABLONSKY JENŐ urakat voltam szerencsés fölvételi

területemen tisztelhetni, övelük tettem néhány szelvényt az Inovec különböző részein, hogy a szerepet játszó képződményeket minél több helyen megismerjem, 1 napot pedig Dévény, Dévényújfalu, Pozsony körül töltöttem el, ahol is a perm-kvarcit, a középső-liász ? (ballensteini) mészkő s a kristályos mag előfordulási viszonyait tanulmányoztam dr. Lóczy igazgató úr szóbeli rendelete alapján.

Morfológiai viszonyok.

Morfológiai szempontból munkaterületem két részre különül el, magára az Inovec-hegységre és a lábainál elterülő lankás dombvidékre. A kettő között természetesen éles határt vonni nem igen lehet, mert úgy a K-i, mint a Ny-i oldalon enyhe lejtéssel megy át a hegység a dombvidékbe. A K-i oldalon nyoma sincs nagyobb, összefüggően kimutatható terraszképződménynek, legfőlebb a jelenlegi patakok közvetlen közelében, a Ny-i oldalon is, ahol a Vág vize majdnem a hegység lábait nyaldossa, hiányzanak a terraszok, a jelenlegi ártér fölött fokozatosan emelkedik a hegység gerincéig a lejtő.

A dombvidék meglehetősen egyhangú, bár össze van szabdalva kisebb-nagyobb völgyekkel, kevés morfológiai látnivaló van rajta. A völgyek rendszerint szélesek, irányuk a legtöbb esetben ÉNy—DK-i; a közbeső lapos, hosszú dombhátak alig 40—50 m magasak. A legfőltűnőbb ebben a tekintetben az a tektonikai eredésű völgy, amelyen a Lipótvár—Nyitra közti vasútvonal halad végig s amely egy ÉNy—DK irányú vetődésnek felel meg. Itt végződik el ugyanis az Inovec-hegység, ettől a völgytől D-re már csakis fiatal, pontusi, pleisztocén, holocén képződmények vannak a felszínen s e helyen a Vág és Nyitra folyók választója csak 36 m-rel van a Vág jelenlegi szintje fölött. Érdekes morfológiai jelenség továbbá az, hogy az összes dombhátaknak a Ny-i oldala a meredekebb, míg a keleti oldalak mindig igen enyhe lejtésűek. Erre a jelenségre a legszebb példákat Bajmócska körül találjuk, a Vág partja itt közvetlenül a dombok lábainál van, rövid út után azonban 70—80 m magasságba jutunk a Vág szintje fölé, amely magasságról K-re, Bajmócska felé haladva alig-alig lejt valamit a térszín. A geológiai viszonyok vizsgálata közben az is kitűnt, hogy e meredekebb Ny-i lejtőkön sok a csúszás, suvadás (erre is legszebb példa a Galgóctól D-re levő Vág-part), amely jelenséget, mint később látni fogjuk, az okozza, hogy agyagos pontusi rétegek buknak itt elő enyhe DDNy-i düléssel, amelyeken a pontusi rétegcsoport lazább, vizet átbocsátó homokos rétegei igen könnyen mozgásba jönnek. Ez a mozgás napjainkban is tart, öreg emberek elbeszélése szerint Kaplattól É-ra tett tönkre egy kis községet egy ilyen lecsúszott földtömeg,

az utóbbi években pedig Galgócon, a gr. ERDŐDY-kastély parkjában csúszott le hatalmas területen a föld.

A tulajdonképeni hegység, az Inovec legdélibb nyúlványa, keskeny ÉD-i irányú, 300—500 m-ig emelkedő hegygerinc, amely a bejárt terület É-i részén, a Krahulci vrch és a Zlodi vrch között hirtelen megtörik, K-re fordul, hogy aztán 15—20 km után hasonlóan merev átfordulással ismét ÉD-i irányúvá váljék. A hegység völgyei is hasonlóképen ÉNy—DK irányúak, bár meredekebb falúak, mint a dombvidéken, morfológiai jelenség itt is kevés, mert a legfontosabb morfológiai változásokat okozó tényező, a víz, a legtöbb esetben hiányzik e völgyekből. Sőt a már meglevő morfológiai formákat a másik tényező, a szél munkája épen ellenkezőleg, eltüntette, hatalmas területeket föld itt el a levegőből aláhullott lösz s általa enyhe lejtésűvé válik az eredetileg meredek oldal is. Csakhogy itt is különbség van a Ny-i és a K-i oldalak között, amennyiben ez utóbbiak a szél árnyékába estek, így a lösztakaró vastagabb s egyenletesebben lejt a dombvidék felé, mint a Ny-ra néző oldalakon. Vízben szegény vidék a hegység ezen része is, bővebb vízű forrás még a hosszabb völgyekben is alig van. Csupán ott kerül elő bővebben a víz, ahol az agyagos pontusi rétegek kerülnek ki a felszínre, avagy a perm-kvarcithomokkő, a csillámpalák határához közel; a terület fölépítésében legfontosabb szerepű meszes, dolomitos kőzetek területén forrás alig fakad s ezért nagyobb patak nincs is az egész területen. Hogy nem mindig volt így ez, mutatja az a sok forrásmész-kő (Rauchwacke) foltocska, amelyet a dolomit, a mészkő területeken oly nagy számban találunk. Ez utóbbi kőzetfajok könnyebb kioldódása következtében barlangképződésre is találunk példát, ilyen a radosna—pöstyéni út mentén levő Ördögkemence nevű hely, ahol az útról is jól látható kis barlang van a triász-dolomitban. Ez a patak egykori bűvőmedre lehetett a völgyfenék magasabb helyzete idejében. A hegységet a legtöbb helyen sűrű erdő borítja, amelynek kihasználását csak újabban kezdték meg s ezért sok helyen őserdőszerű.

Irodalom.

A szóbanlevő terület geológiai irodalma nem valami nagy, mindössze egy pár munka foglalkozik vele. Ezek a következők:

1. D. STUR: „Bericht über die geologische Übersichts-Aufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra.“ (Jahrbuch der k. u. k. geol. Reichsanstalt 1860, p. 17—151. Az Inovecről szóló rész a 94. oldalon kezdődik.)

2. HAUER és STACHE előadásairól szóló jegyzőkönyvi kivonatok a „Verhandlungen der k. u. k. geol. Reichsanstalt“ 1864. évi kötetében,

és pedig a 42—47. oldalon a kristályos mag kőzeteiről, a 68—72. oldalon pedig az üledékes kőzetekről.

3. V. UHLIG: „Bau und Bild der Karpathen.“ 1903. (Az Inovecról 745—750. oldalakon szól részletesen.)

4. SCHAFARZIK F. dr.: „A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése.“ 1904.

5. HORUSITZKY H.: „Agrogeológiai jegyzetek Galgóc környékéről.“ (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1909-ről, p. 164—176.)

6. HORUSITZKY H.: „Szered, Csesztve és Felsődiós környéke agrogeológiai viszonyai.“ (A m. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1910-ről, p. 173—185.)

7. LÓCZY LAJOS dr.: „Az északnyugati Kárpátok reambulációja.“ (A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1913-ról, p. 98—101.)

Azonkívül felhasználtam Lóczy igazgató úr magánjegyzeteit, amelyeket használatra a legnagyobb készséggel szíves volt részemre átengedni, miért e helyen is külön kell köszönetemet kifejezнем.

Geológiai viszonyok.

A bejárt területen korsorozat szerint a következő képződmények szerepelnek a hegység felépítésében:

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1. Kristályos palák | $\left\{ \begin{array}{l} \text{gneisz,} \\ \text{csillámpala,} \\ \text{fillit.} \end{array} \right.$ | | |
| 2. Gránit | | $\left\{ \begin{array}{l} \text{biotitgránit (granodiorit?)} \\ \text{muskovitgránit} \end{array} \right.$ | mind a kettő diasztr
eredésű apaitos-pegmatitos
telérekkel kapcsolatban. |
| 3. Kvarcithomokkő | | Perm. | |
| 4. Sötétszínű dolomit | | Középső (?) | |
| 5. Mésztelen (lunzi) homokkő | $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\}$ | Felső | Triász. |
| 6. Tarka keuper márgák | | | |
| 7. Sötétszínű, kőülednyomos (kösseni) mészkő | | | |
| 8. Meszes gresteni homokkő | | Alsó | liász. |
| 9. Világosszürke ballensteini (?) mészkő | | Középső | |
| 10. Miocén (?) homokkő. | | | |
| 11. Pontusi agyag, homok. | | | |
| 12. Pleisztocén üledékek, főleg lösz. | | | |
| 13. Holocén képződmények. | | | |

A fenti sorrend megfelel a korviszonyoknak is, amennyiben a terület

let legrégibb képződményei az egyedüli eruptív kőzet, a gránit s a rajta nyugvó metamorf palák. Tárgyalásom során a fenti sorrendben fogom leírni az egyes képződményeket, amelyek elnevezéseire vonatkozólag megjegyzem azt, hogy a régi elnevezéseket („lunzi homokkő“, „ballensteini mészkő“ stb.) csak azért tartottam meg, mert pontos, kövületekkel is bebizonyítható korhatározásaim nincsenek még s a legújabb kutatások irodalma se tisztázta még e rétegek pontos sztratigrafiai helyzetét, hogy ezek alapján a petrografiai kifejlődés azonosságát tekintve pontos kormeghatározását tudnám adni e rétegeknek.

1. *Kristályos palák.*

Jelentésemben a fenti közös gyűjtő név alatt foglalom össze mindazokat a metamorf, palás kőzeteket, amelyek az előbbi csoport kőzeteivel szoros összefüggésben vannak, mert hiszen metamorfizált voltuk is az előbbi csoport intruziójának eredménye. Térképemem különválasztottam a fillit és a gneisz-csillámpala csoportot, amennyiben a bejárt területen már makroszkoposan is meg lehet a különválasztást tenni, míg a csillámpalák és a gneiszok mindig egymás mellett fordulnak elő, úgy, hogy azokat külön térképezni lehetetlen volt.

Fillitet csupán egy helyen ismerek. A galgóci Lipina-hegy 279 m-es pontjától DNy-ra igen kis területen szürkészöld színű, többé-kevésbé leveles agyagpala-fillit-féle kőzetet találunk az ott levő kis gránittömszön, ugyanez a kőzet van meg a szemközti oldalon is, a Stara hora ÉK-i csücskén levő kis forrásnál is. Dülése minden helyen 9^h DK 13°. Kisebb-nagyobb foltokban elszórva hasonló kőzetet találunk a sörgyár fölötti gránitterületen is, foszlányait a valószínűleg összefüggő fillit buroknak.

Gneisszal-csillámpalával Radosna felett találkozunk, ahol a már leírt gránittömsz Ny-i oldalát követik. Legszebb föltárásokban a Zlodi vrchtól É-ra vonuló vízválasztó hegyél közelében találjuk meg, ahol is uralkodólag biotitban gazdag albitgneisz van kevés biotit-csillámpala mellett 21^h ÉNy 45° átlagos dűlésiránnyal. Magára a hegyélre ott húzódik föl a gneisz és csillámpalaterület, ahol ez éppen derékszögben K-re fordul, itt aztán helyenként pegmatitos telérek járnak át. E gneisz-csillámpala területen kívül még két helyen találtam kristályospala előfordulásra. Az egyik az előbbi közvetlen közelében van, egy D-re levő kisebb árokban kerül ismét a felszínre a fenti nagyobb vonulatnak végső kis tagjaként, míg az összeköttetést az előbbivel a fedő permkvarcithomokkő eltakarja. Ardánfalvától É-ra, a Haj vrch 374 m-es pontjának K-i oldalán levő árokban pedig grafitos csillámpalát találtam igen kis területen.

A régi térképen csupán a radosnai előfordulás van kijelölve, ez is a valóságnál jóval nagyobb területen.

Az I. szelvény ábrázolása szerint gránitdejek töri át a gneiszos csillámpalát a Zlodi taraján.

2. Gránit.

Meglehetősen változatos kifejlődésű kőzet, amelyet két helyen találtam meg területemen. Az egyik lelőhelycsoport Galgóctól É-ra, a gelénfalvi—felsővásárdi-út mentén s annak közelében van s csupán helyenkint fedi el a lösztakaró az egyes foltok között az összefüggést. Másik előfordulása pedig Radosnától ÉÉNy-ra a vízvázasztó hegyél 415 m-es pontja körül van s innen lenyúlik a 415 m-es pontról eredő árok mindkét oldalán körülbelül 1·5 km-re D-i irányban.

Galgóc közelében 3 helyen tárták fel a gránitot: a felsővásárdi országútnak a Stara hora és a Lipina-hegy közti kanyarodásaiban, ahonnan a Stara hora Ny-i lejtőjére is átnyúlik, a felsővásárdi országút elején s a sörgyár feletti hegyoldalon, kis területen meg van még a Stara hora 230-as ponttól D-re néző lejtőn is. Ennek az előfordulásnak már az anyaga is különbözik a radosnai előfordulásától. Itt ép s üde gránitot seho se találtam, még a HORUSITZKY (5₁₇₀) által említett Skamniczel-féle bányában sem (a Stara hora 230-as pontjától D-re), ahol pedig 20 m-re ástak le a gránit-murva felhasználhatása végett. Még legépebb a gránit a felsővásárdi országút 7·4—7·5 km-es szakasza táján, ahol diónyi nagyságban ép darabot kiutni még lehetséges. Ezen területen mindig murvává hullott szét a földpátok többé-kevésbé elkaolinosodása folytán a középszemű biotitgránit (granodiorit?), amely murvát jól fel lehet ismerni a talaj felső részén is. Sok a zárvány is benne, olykor 1/2 m átmérőjű csillámpala, gneiszdarabok is és helyenként kevés, valószínűleg endogén eredésű bázisosabb (dioritos?) zárvány is. Némileg össze is van nyomva, így pl. a fenti feltárás felső végén 10^h 50^o, alsó végén 22^h felé hajló palásságot lehet kimutatni. Az egész gránitterületet igen sűrűn 2—3 cm vastag, diasiszt eredésű aplittelérek szövik át, amelyeknek kovasavban gazdagabb anyaga jobban ellentállott az atmoszferiliák pusztító hatásának s így mindig kiállanak a talajból egy kevéssé.

A Radosnától É-ra fekvő előfordulásnál már sokkal épebb s üdébb a kőzet, amely legföljebb csak a közvetlen fölületen hull szét murvává. Ezen előfordulásban muszkovitgránitot találunk mindenütt s ennek a területnek telérei, amelyek helyenként a környező csillámpala területre is átnyúlnak, pegmatitos kifejlődésűek, a némelykor 2—3 m vastag telérekben hatalmas, 8—10 cm hosszú, fehérszínű földpátokkal, aplitos telér ritkább.

Részletes petrográfiai leírását se a biotit, se a muszkovitgránitnak nem tudom adni, bár a dr. EMSZT KÁLMÁN készítette elemzés készen van, a kőzetek petrográfiai földolgozásával nem készültem még el, ezért jelenleg csakis az előfordulási viszonyokra s a makroszkópos tulajdonságokra szorítok. A galgóci gránitról annyit azonban most is előrebocsáthatok, hogy valószínűleg nem típusos gránit, hanem granodiorit-kvarcdiorit-féle kőzet. éppen úgy, mint az eddig szintén biotitgránitnak tartott nyitrai, zoborhegyi kőzet, amelyről dr. VENDL azt állapította meg, hogy kvarcdiorit. Erre vall az elemzés szerinti elég alacsony (65.41%) SiO_2 tartalom, viszont azonban a majdnem 6%-ot kitevő alkália tartalom az aránylag kevés (2.5%) CaO mellett inkább a gránitokra vall.

A bécsi geológiai intézet fölvételeiről lemásolt térképen csak a radosnai előfordulás van föltüntetve, mint az Inovec kristályos magvának D-i nyúlványa. Azonban a térkép hibásan jelöli ki e gránitterületet, amennyiben az a térkép szerint a radosna-pöstyéni országútig is lehúzódik, holott az a valóságban sokkal északabbra, már a hegyél 415 m-es pontjától D-re futó árok 260 m-es pontja táján megszűnik. A galgóci előfordulást a térkép nem tünteti föl, azonban úgy STUR (1₉₄), valamint STACHE (2₄₃) leírásaikban említik a galgóci gránitot. Újabban csupán HORUSITZKY (5₁₇₀) szól erről az előfordulásról.

3. Kvarcithomokkő (perm).

A radosnai kristályos tömegre támaszkodva, a gneisz-esillámpalákai megegyező településben hatalmas vonulatát látjuk a főleg világossárga, rózsaszínes, szürke, sőt egész fehér kvarcithomokkövekből álló rétegsornak. A Radosna—Pöstyén közti Zlodi vrch-től D-i irányban Ardánfalváig megszakítás nélkül követhetjük e kvarcithomokkő vonulatot, amelyből alkotott hegycsúcsokat már élesen kicsipkézett voltak is elárul. Ardánfalvától Ny-ra, a 365 m-es pontja környékén kissé megszakad e vonulat, hogy a szerbőci Stari vrch-en ismét a felszínre kerüljön. Itt csupán a pleisztocén lösztakaró okozza a kvarcithomokkővonulat ezen látszólagos megszakadását, a Stari vrch-től D-re azonban valószínűleg vetődési vonal mentén szűnik meg a vonulat, amennyiben tovább délre jó ideig nem kerül fel-színre a rétegsor. Fornószegtől Ny-ra, a Nad Hlibokim vrch 347 m-es pontjáról D-re vonuló hegyélben, a löszterületen igen sok a heverő kvarcithomokkő darab, sőt a 347 m-es pontról a fornószeg—galgóci útra lejöő kis száraz völgyben szálban is megvan, telérként emelkedik ki az erdőtalajból a meredek kvarcithomokkő rétegfej, amely fölött igen vékonyan vörös, csillámos homokkő folt van. Ennek a vöröses, csillámos homokkőfoltnak folytatását csapásirányban Fornószegtől K-re is megtaláltam,

ahol a dolomitterület szélén a szántóföldeken elszórtan fordul elő a vörös, csillámos homokkő. Legdélibb előfordulásai ezek a kvarcithomokkő vonulatnak, amelyek pontosan beleesnek a szerbőci Stari vrh-et a galgóci gránitelfordulással összekötő egyenesbe s így, ha töredékeiben is, de előttünk van az a hatalmas paleozóos hegyvonulat, amely a Kiskárpátokból kiindulólág az Inovecen keresztül húzódott föl északnak. Galgóc körül, a Stara hora táján, elszórtan előfordul egy-egy kvarcithomokkődarab a gránitterületen, jelöl annak, hogy a vonulat tényleg itt folytatódott D-i irányban.

A bejárt terület legkeletibb szélén, Nyitrasárfő és Vágvezekény között is hatalmas kvarcithomokkő terület széleit érintettem utolsó felvételi napomon, ennek a kvarcithomokkő területnek előfordulási viszonyait azonban munkám abbahagyása miatt nem ismerhettem meg s így arról szólni nem tudok.

A vonulat anyaga meglehetősen egységes, 2—3 m vastag pados kvarcithomokkő, amelyben kevés konglomerátumos, breccsás rész is van helyenként. Igen kemény, rideg kőzet, 2—3 dm-nél nagyobb darabokban csak egynéhány helyen fejthető, útkavicsolásra azonban mindenütt jól felhasználható. A fentebb említett csillámos, vörös, meszes homokkő csak az említett két előfordulásban van meg.

Települését tekintve, mindenütt megegyezik a kristályos palákkal, dűlése 20^h—21^h között változik, a dűlésszög azonban különböző. Legenyhébb a fővonulat D-i végződésénél, a Stari vrh-en, a Haj vrh-en, ahol csak 14—16°, a Zlodi vrh körül 45°-ot mértem, a fornószegi előfordulásnál pedig 60° a dűlés, amely itt 23^h irányú.

A régi geológiai térkép a szerbőci Stari vrh-ig megszakítás nélkül tünteti föl a „kvarcit“-vonulatot s azonkívül a D-i végén, a Stari vrh és a Haj vrh táján sokkal nagyobb kiterjedésűnek is, holott itt a valóságban jóval keletebbre húzódik, mint ahogy a térkép jelzi.

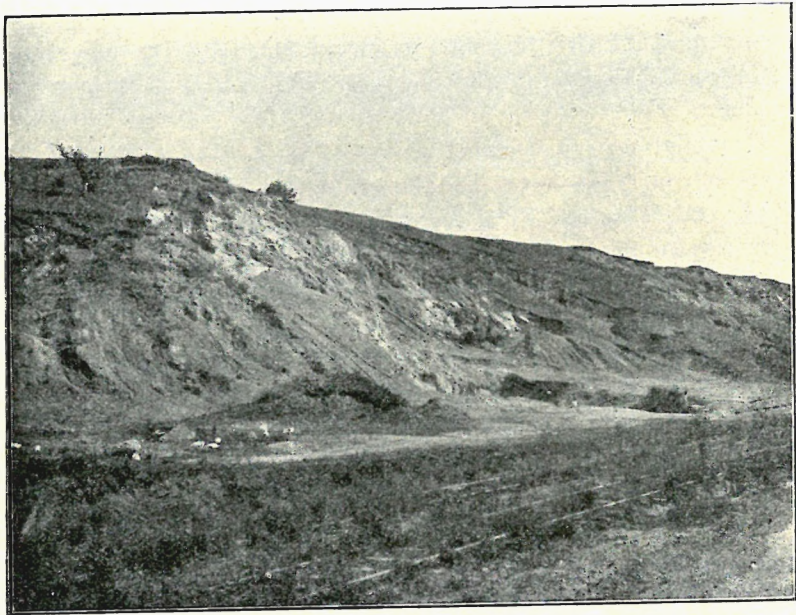
STUR (1₉₅) a „rothliegend“ név alatt írja le a képződményt, azonban nem világítja meg elegendően helyzetét a kösseni és a tarka keuper mellett. STACHE (2₆₀) részletesen leírja e képződménysorozatot s fel is említi az ardánfalvi Haj vrh-en való előfordulását. Dr. SCHAFARZIK (4₂₁₂) a radosna—pöstyéni-út mentén a Szt. János szobornál „kvarcit“ kőbányát ír le. HORUSITZKY (5₁₇₁) szintén megemlíti a radosnai előfordulást, sőt a fornószegi út mentén egy másik előfordulásáról ír a perm kvarcithomokkőnek, amelyet én, mivel megfigyeléseim szerint is csak heverő darabokban van ott meg, térképemen nem választottam külön. A fentebb említett fornószegi előfordulás 1.5—2.0 km-re van ettől K-re.

Mínthogy e rétegek fedőjében mindenütt triászrétegek vannak, ezekenél mindenesetre idősebb a kvarcithomokkő, amelyet a Kárpátok egész

vonulatában permkorúnak fogtak föl. Ennek alapján sorozom én is a permbe a kvarcithomokköveket, míg a fornószegi lelőhelyeken említett vörös, csillámos homokkövet, talán már az alsó-triász (werfeni) rétegsor tagjának lehetne tekinteni petrográfiai megjelenése alapján.

4. Sötétszínű dolomit (középső triász?).

A bejárt területen legfontosabb szerepük azon sötétszürke, sötétbarna, a legtöbb esetben breccsás kifejlődésű s rendszeren apró szemcsés dolomitos kőzeteknek van, amelyeket a galgóczi gránit-kristályospala terület-



1. ábra. Kőbányák a triászdolomitban Radosna mellett.

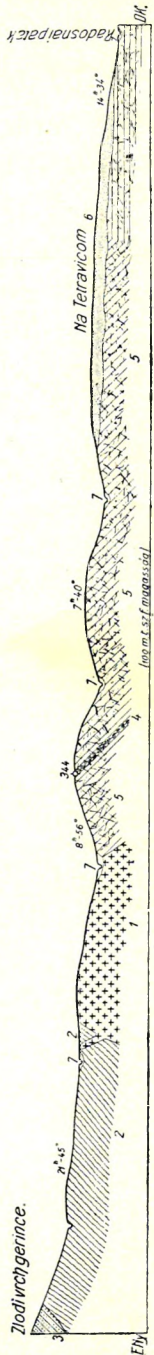
től, illetőleg a galgóc—fornószegi-út tájékától föl a Radosna fölötti hasonló, kristályos kőzetekből álló vonulatig, annak Ny-i oldalán megszakítatlan sávban követhetünk s amelyeknek másik hatalmas területen való megjelenését Radosnától É-ra, a nyitrasárfői és a radosnai kvarcithomokkő területek között észlelhetjük. Legnagyobb részt típusos dolomitok, helyenként, így a Felsőattrak fölötti bányában bitumen tartalommal (egy, a jelzett helyről származó, dr. EMSZT által megelemezett példányban a C, mint bitumen mennyisége 0.04%), mállás közben rendszeren fehér porrá hullnak szét. Meszesebb kifejlődés benne elég ritka, mészkő (egy 3 m vastag sötétbarna színű mészkőpad) csakis egy ponton, a Szerbóc felől Jalsóra lefutó

nagy árok 187 m-es pontja felett van a dolomitok között. Mindig vastag pados kifejlődésben láttam, rendkívül sok a különböző irányú litoklázis a rétegeken keresztül úgy, hogy a rétegek valódi dülésirányát olykor igen nehéz megállapítani, a litoklázisok néha sokkal erősebbek, mint maga a rétegzés.

Igen gyakori az üreges, forrásmészködű dolomit, dolomitos mészkő („Rauchwacke“), előfordulásuk azonban rendszeren csak 4—5² méternyi helyre szorítkozik s a legnagyobb valószínűséggel régi források csatornáinak helyét jelölik.

A dolomitrétegek telepedése látszólag nyugodt, az ÉD-i irányú kvarcithomokkő-vonulattól Ny-ra eső rész közel megegyező településben van a kvarcithomokkőpadokkal, a dülés általában 21^h—23^h között váltakozó irányú, szöge pedig 20—52° között ingadozik. Itt pikkelyesen összetörtnek képzelem az egész dolomitterületet. A fenti kvarcithomokkő-vonulattól K-re, Radosna körül levő dolomitok ellenkezőleg 5^h—8^h irányban 40—56° szöggel dülnek s így a kvarcithomokkő s a kristályos mag alkotta komplexus fölött megvolt dolomittakarónak két szárnyát látom a K-re, illetőleg Ny-ra levő dolomítvonulatban. A K-i szárnyon azonkívül össze is vannak egy kissé gyűrve e rétegek, amennyiben a Radosna melletti kőbányákban mérhető 14^h dülés miatt a K-i szárnyak ezen részén szinklinálist kell föltételeznem. Ezeket a viszonyokat a 2. ábrán adott szelvényen tüntettem föl.

Ezen dolomitoknak kora a legújabb időkig igen kétséges volt. A régi térképen ellentmondó a geológiai szinkules is, amennyiben a Galgóc—Radosna közti dolomitokat „kréta-chocsdolomit“-ként különválasztja a Radosna—Nyitrasárfő közti „felsőtriász“ dolomittól, a határ köztük a térkép szerint a Radosna—Pöstyén közti országút volna. A Magyarhoni Földtani Társulatnak 1896-os millenáris térképénkrétaterületnek van kijelölve. STUR (1₉₆) a neokomnál fiatalabbnak tartja. STACHE (2₇₁) bár összefüggésbe hozza a tarka keuperrel, mégis krétának veszi, UHLIG (3₇₄₆) mint a „subtátrai fácies“ tagját szintén chocsdolomítként tárgyalja. HORUSITZKY (5₁₇₁) már a krétánál régibb korra következtet s a jurába, illetőleg még inkább a felső-triászba hajlandó helyezni a dolo-



2. ábra. Szelvény a Zlodi vrch gerince és Radosna között.

mitokat, bár szerves maradványoknak nyomát se találta bennük. Az Északnyugati Kárpátokban folyó geológiai felvételek (7₁₀₁) DORNYAY BÉLA és dr. VIGH GYULA szerencsés fosszilia leletei alapján valószínűvé teszik a choesdolomit rétegsoport triász voltát. Meghatározható kövületet eddig nem tudtam föllelni a dolomitokban, csupán egy helyen, a pöstyén—radosnai úttól D-re levő 463 m-es pont közelében akadtam oly dolomitdarabokra, amelyekben meghatározásra, sajnos, nem alkalmas *alga* nyomok vannak. Mindazonáltal s főleg a később tárgyalandó felső-triássz (tarka keuper) rétegekkel való igen szoros összefüggése alapján a triászhoz, és pedig a felső-triász (tarka keuper, lunzi homokkő)-nál mélyebb szinthez (középső-triász?) való tartozását tartom a legvalószínűbbnek. Kőzettanilag ez a dolomit sötétebb színével és bitumen tartalmával a choesdolomit uralkodó fehér típusától nagyon különbözik.

5. Felső triász („lunzi“) homokkő.

Az előbb tárgyalt dolomitokkal összefüggésben, mindössze két igen kis előfordulásban (az egyik Jalsó község templomától É-ra a házak között, a másik pedig Felsőattractól Ny-ra, a Holi vrch-től az Ovča Skala felé húzódó gerincen van) vöröses-barna, apró limonitfoltos, mésztelen homokkődarabokat találtam, amelyeket a petrografiai hasonlatosság alapján a felső-triász „lunzi“ homokkő rétegsoporthoz tartozónak vélek. Előfordulási viszonyairól csak annyit tudtam megállapítani, hogy a dolomitok között vannak, valószínűleg annak felső határa közelében.

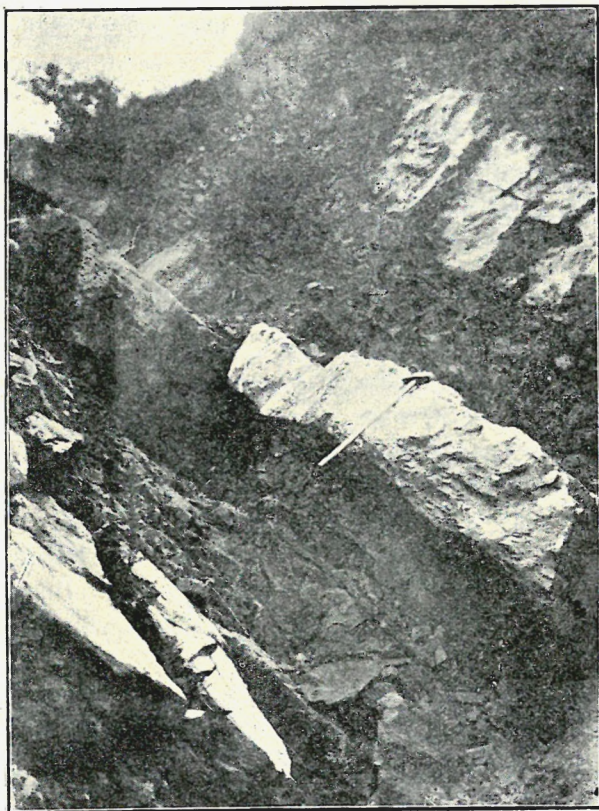
6. Felső triász („tarka keuper“) márgák.

A sötétszínű dolomitokkal szerves összefüggésben még egy másik, élénk lilás-vörös, helyenként sárgásbarna, szürke, többé-kevésbé vékony palás, márgás-agyagos kőzetekből álló rétegsort látunk több helyén a hegységnek kifejlődve. A bejárt területen igen ritkán igazán palás e rétegsor, legnagyobb részükben 1—3 cm vastagok az egyes márgás-agyagos rétegek. Közöttük majdnem mindig megtaláljuk egy, az előbb leírt dolomitoktól eltérő, mindig világos, olykor sárgás színű dolomitnak 1—1½ m vastag rétegeit is.

Ezeket a rétegeket fölleltem Kaplat mellett a templomhoz lejövő árokban, ahol miocén (?) rétegek, pleisztocén lösz fedő alól kerülnek felszínre a kis árok feltárásaiban. Hasonló kőzet fordul elő Jalsó körül egy helyen, Felsőattract fölött a Holi vrch D-i lábánál, Radosna körül pedig 3 helyen találtam meg, amelyek közül legszebbek a falu K-i végéhez lefutó árok és oldalereiben található föltárások, továbbá azok, amelyek

a Nyitrasárfő és Radosna közti nagy ároknak azon kis oldalárkában vannak, amely a 353-as magassági pont felől fut D-re.

Szerves maradványt föllelnem e lelőhelyek egyikén sem sikerült eddig, bár a tőlük nem nagyon távol eső bankai előfordulásból már STUR (1₉₅) is említ kővületeket. Hogy mégis a felső-triász („tarka keuper“) rétegekhez sorozom őket, annak magyarázatát az a körülmény adja, hogy



3. ábra. Tarka keuperpadok a Nyitrasárfő és Radosna közti árokban.

petrografiailag teljesen megegyeznek a bankai előfordulás kőzeteivel, amelyeket LÓCZY igazgató úrral való együttes kirándulásainkon jól megismertem. HAUER (2₇₀) Radosna körül említi a „tarka keuper“ előfordulását, bár térképeiken itt sehol sincs kijelölve. HORVÁTH (5₁₇₁) Galgóc és Kaplat körül említi, mint a triász dolomittal-mészkövel együtt kifejlődött rétegsort s a kaplatit a dolomitos mészkő fedőjébe helyezi.

Helyzetére nézve csakugyan a dolomitok fölött vagy legalább is azok felső határa közelében, a dolomitok között vannak ezek a rétegek is,

a környező dolomitrétegekkel teljesen megegyező településben. Egy helyen azonban — látszólag legalább — úgy tűnik fel, mintha a triász-dolomitok alsó határa közelében volnának e rétegek. Ezen előfordulásnak, amely Radosnától ÉNy-ra, a gránitterület közelében van, pontos helyzetét a sűrű erdő rossz föltárásai miatt nem sikerült teljesen tisztáznom, mivel csak heverő cserepekben kaptam meg egy kis hegyél mentén e réteget, miért is nem lehetetlen, hogy itt is fölötte vannak a dolomitnak, csak a hgyélen maradtak meg cserepei s nem pedig a dolomit közé települtek e mindig jól feltűnő rétegek.

7. Sötétszínű, kövületnyomas („kösseni“) mészkő (felső triász).

Nyitrasárfótól É-ra, a bejárt terület legkeletibb részén a perm kvarcithomokkő és a triász dolomit fölött sötétszürke, néha lilás, kalciteres mészkő fordul elő, amelyet a nyitrasárfői báró LEONHARDI-uradalom mészégetés céljából bányásztat is. A mállott felületen világosabb szürke mészkőben helyenként igen sűrűn, apró, crinoideákra emlékeztető foltok vannak, azonban mikroszkop alatt ezek is meghatározhatatlanoknak bizonyultak. Maga a mészkő petrografiailag igen hasonlít a Banka körüli „kösseni rétegek“ mészkövéhez, illetőleg e mészkövek azon fajtájához, amely a kövületes rétegek alatt van s amely a régi térképeken mint „felső triász“ mészkő külön van választva a „kösseni“-tól. Bár ezt a területet alig ismerem még, e közettani hasonlóság alapján s azon körülményből kifolyólag, hogy e rétegek a következőkben tárgyalandó liászrétegek alatt vannak eddigi megfigyeléseim szerint, valószínűnek tartom, hogy e rétegekben a felső-triász „kösseni“ rétegesoport alsó, kövületben szegény tagjával van dolgunk.

A „kösseni rétegek“ Banka melletti előfordulását STUR (1₀₅) és HAUER (2₆₀) is említi, folsorolják a benne található szegényes faunát is, e területen azonban sem térképük, sem pedig leírásuk nem szól a felső-triász mészkő jelenlétéről.

8. Alsó liász meszes („gresteni“) homokkő.

A már megismert perm-triász rétegek sorozatára a jurakorszak liász-emeletének két tagja telepedett rá. Az alsó tag egy vékony, alig 30—40 m vastag homokkő rétegsor, amelyet a régi térkép „gresteni rétegek“ név alatt foglal össze s amelyet a Kiskárpátokban való előfordulása alapján, ahol liász crinoideás mészkövekkel fordul elő, VETTERS¹⁾ az alsó-liász képviselőjeként fog föl.

1) BECK und VETTERS: Zur Geologie der kleinen Karpathen. (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreichs-Ungarns etc. Band XVI. 1904. 86. o.)

A bejárt területen hiányzik a crinoideás mészkő, itt a homokköves fáciese van kifejlődve e rétegsornak. Szürke, helyenként csokoládébarnába hajló, 2—3 cm vastag réteges, erősen csillámos és mindig meszes, aprószemű homokkő, amely a bejárt területen kövületnek nyomát se tartalmazza, fordul elő egy pár kisebb foltban, azonban mindenesetre jóval kisebb szerepű, mint ahogy azt a régi térkép kijelöli. Legszebben föltárva a Radosnától Ny-ra eső völgyekben s Nyitrasárfő fölött közel a gerinchez található meg, ahol az alább tárgyalandó középső-liász mészkő alól pár helyen a fölszínre kerül.

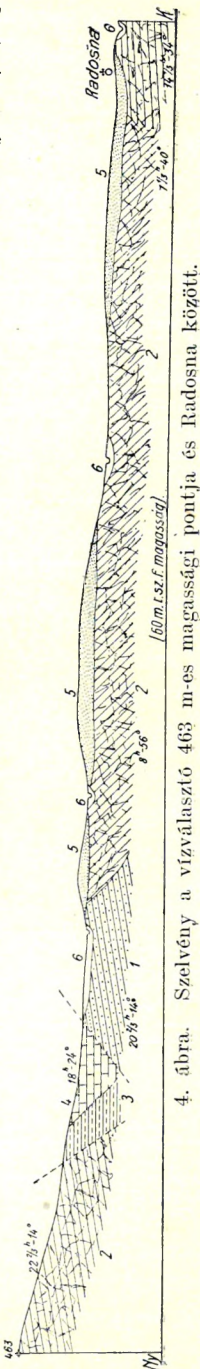
STUR (1₉₇), HAUER (2₇₀) említik a liász tagjaként a mészkő, márgarétegek mellett a homokköveket, de dolgozatukban nem választják külön ezeket.

9. Világos szürke, középső liász („ballensteini“) mészkő.

Az alsó-liász homokkövei fölött tisztán mészkőből álló rétegsort ismertem meg, amelyet a régi térkép egyszerűen liász-mészkő néven tüntet föl. Egyik vonulata a perm kvareithomokkő-vonulat irányát követve annak Ny-i oldalán nyomozható a szerbőci Stari vrch tájáig, a másik pedig Nyitrasárfő fölött a gerincet alkotja, a terület legmagasabb csúcsa, a Marhat 749 m-es pontja is ezen mészkő festői szikláiból áll. A szerbőci Stari vrch-től DNY-ra összefüggő réteget képezve sehol se található föl ez a mészkő, de igen érdekes az, hogy a vízvásztó gerincen ott vannak a jellegzetes mészkődarabok, mintegy utolsó maradványai annak a liázmészkő takarónak, amely Banka felől, a gerinc Ny-i oldalán kinyomozható törés-vonal, illetőleg a triászrétegek árkos vetődése következtében előállott mélyedés mentént a perm-triász hegységet eltakarta. Ennek a takarónak nyomait sejtem a galgóci uradalmi bányák kissé dolomitos mészkővében is.

Anyaguk meglehetősen egységes, kevésbé rétegzett, kalciterekkel többé-kevésbé átjárt, mállott felületen világosszürke, friss törésében szürkés, barnás, helyenként lilás mészkő.

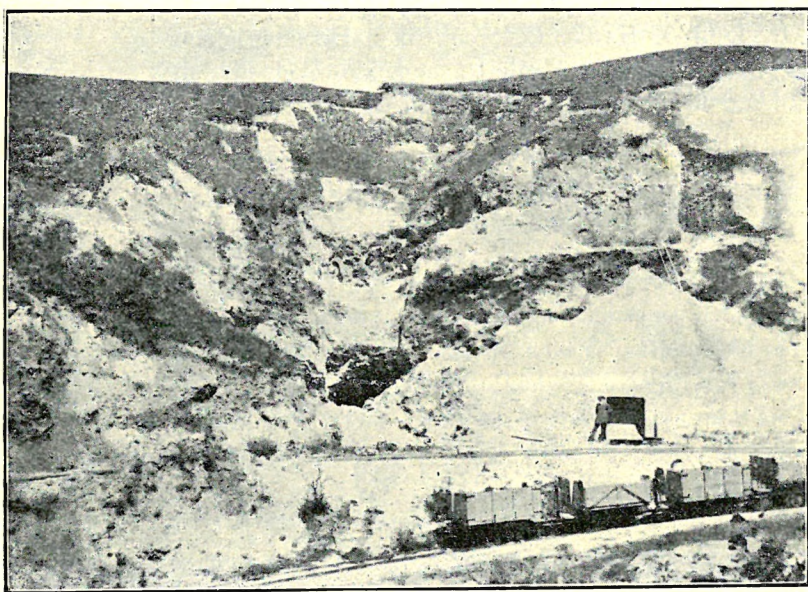
A települési viszonyok megállapítása a legtöbb esetben igen nehéz jó feltárások hiányában. Majd min-



4. ábra. Szelvény a vízvásztó 463 m-es magassági pontja és Radosna között.

den helyen más és más a dülése e rétegsornak. Azonban már eddig is meg tudtam annyit állapítani, hogy fölötte van az összes eddig tárgyalt rétegeknek s hogy településben valószínűleg a már meglevő formák után igazodott, miért is nagyon különbözőek a mért dülésadatok. A leírt helyzetet a 4. ábrán közölt szelvény szemlélteti.

Települését tekintve, igen érdekes a galgóc—fornószegi úttól D-re Galgóc felé terjedő terület, amelynek sok feltárása között is legérdekesebb a Szoros nevű völgyben levő két uradalmi kőbánya. A bányákban az itt dolomitos mészkövet fejtik, azonban nagyobb darabokban nem lehet fejtetni, legfőlebb 1—1½ m-es tuskókban. Mondhatni chaotikusan össze van

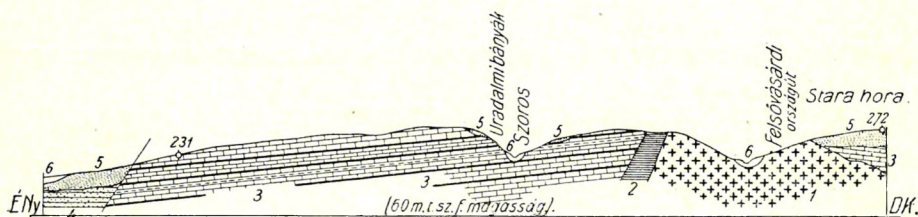


5. ábra. Uradalmi kőbánya Galgóc közelében, a Szoros-völgyben.

törve itt a kőzet. Itt rendszeren szürke, néha téglavörös, ibolyás a dolomitos mészkő, üregeiben hatalmas kalcitkiválásokkal tarkázott, igen sok benne a „Rauchwacke“-szerű darab, az egyes réteglapok mentén pedig durván breccsás, milonitos. A réteglapokkal párhuzamos irányú elmozdulások mellett azokra merőleges törések is segítettek összekeverni e rétegeket, az első fajta elmozdulásra bizonyíték a milonitos kifejlődés, a merőleges irányú törések jelenlétét pedig igen jól mutatják a bányák alsó részein levő rőt-vörös színű meszes-márgás agyagpala betelepülések egyes elvetődött részei. Ezen márgás-agyagpala rétegsor mineműségét még nem sikerült pontosan meghatároznom, lehetséges, hogy a völgy szemközti oldalán levő fillit-folt mészanyaggal átítatott rétegei ezek, de az sincs kizárva, hogy e

rétegek a „tarka keuper“-hez tartoznak. Egyébként ennek az egész területnek tisztázását fontosnak tartom s csupán munkám abbahagyása miatt nem végeztem eddig el. A leírt viszonyokat eddigi tapasztalataimnak megfelelőleg az alábbi szelvényben (6. ábra) igyekeztem föltüntetni (az ábra egyszerűsítése kedvéért csak az egyik elmozdulási irányt érzékítettem a szelvényben). A bejárt terület legtöbb helyén kövületnélküli e rétegcsoporthoz, mindössze egy *Belemnites* átmetszet az, amit eddig e rétegekben találnom sikerült.

STUR ezt a mészkövet nem ismeri, HAUER (2₇₀) már beszél a kövületnélküli liázmészkövekről, UHLIG (3₇₄₇) pedig mint „ballensteini“ típusú liázmészköveket a „hochtátrikus fácies“ tagjának tekinti. Amint a „ballensteini“ mészkő Dévény körüli előfordulásaiban tapasztalhattam, az én területem liázmészkövei petrografiailag elég jól megegyeznek a típusos „ballensteini“ mészkővel, miért is már e petrográfiai megegyezés alapján is valószínűséggel párhuzamosíthatjuk a Kiskárpátok „ballensteini“ típusú középső liázmészkővel e rétegeket.



6. ábra. Szelvény a Stara horán keresztül, Galgóctól É-ra.

10. Miocén (?) homokkő.

A Kaplattól K-re fekvő hegyoldalon fölfelé haladva körülbelül 40—50 m vastagságban főleg homokkőből, homok és kavicsrétegekből álló rétegsort figyelhetünk meg, amely a falú alatti szőlőktől kezdve megszakítás nélkül nyomozható a falú fölött beömlő száraz völgy, a Hluboki dolina tájáig s csak a Jalsótól É-ra levő hegyoldalon tűnik ismét elő. Legszebb, szinte teljes sorozatú feltárása a falu fölötti 170 m-es ponttól D-re körülbelül 250 m-re lefutó kis árok közepetáján van, ahol nagy bányában fejtik úgy az összefüggőbb homokkőrétegeket, mint magát a lazább homokot. Ebben a feltárásban jól megfigyelhetjük azt a körülményt, hogy tulajdonképpen nem összefüggő homokkő-konglomerátum padokkal van itt dolgunk, hanem csupán 10—15 m hosszú, padszerű lapos konkréciókról beszélhetünk. Az egyes ilyen rétegek, helyesebben konkréciók igen szeszélyesen váltakozó vastagságúak, homokkő, finomabb, durvább konglomerátum-padok mennek át egymásba, ékülnek ki különböző helyeken, közben pedig

laza, mészgumós, limonit-fészkes homok- és mogyoró-dió nagyságú kavicsrétegek vannak. A homokkő, a konglomerátumpadok anyaga halványsárgás, helyenként szürke színű, a laza homok tiszta kvarchomok, csak helyenként csillámos. A düléviszonyokból annyi biztosan megállapítható, hogy e rétegek a hegység felé, K-re dülnek, a templomhoz lejövő árokban 9^h felé 8—10° dülést mértem.

Kövületet csupán pár darab *Mastodon* (?) agyartöredéket találtam (hogy ez agyar, arra KORMOS dr. úr figyelmeztetett a gyűjtött anyag feldolgozása közben), közelebből ezek is meghatározhatatlanok. Hogy mégis, bár kérdőjellel, HORUSITZKY-vel egyetemben a miocénbe vagyok hajlandó sorozni e rétegeket, annak okát a következőkben tárgyalandó pontusi rétegektől eltérő petrográfiai kifejlődés adja. HORUSITZKY (5₁₇₂) ugyanis e rétegről a kövületes pontusi rétegektől eltérő dülés alapján felemlíti, hogy e rétegek már a miocént is képviselhetik esetleg. Megerősíti ezt a föltevést azon észleletem, hogy a rétegek nagyon hasonlítanak a trencsényi várhegyen levő s a régi térképen szintén pontusinak jelzett rétegsor felső tagjaihoz, amely rétegsor, alsóbb, már egészen összefüggő homokkőpadokat alkotó rétegeiben LÓCZY igazgató úrral és JABLONSKY dr. úrral *Pholadomya*, *Mytilus*, *Ostrea* sp. miocén kövületeket gyűjtöttünk.

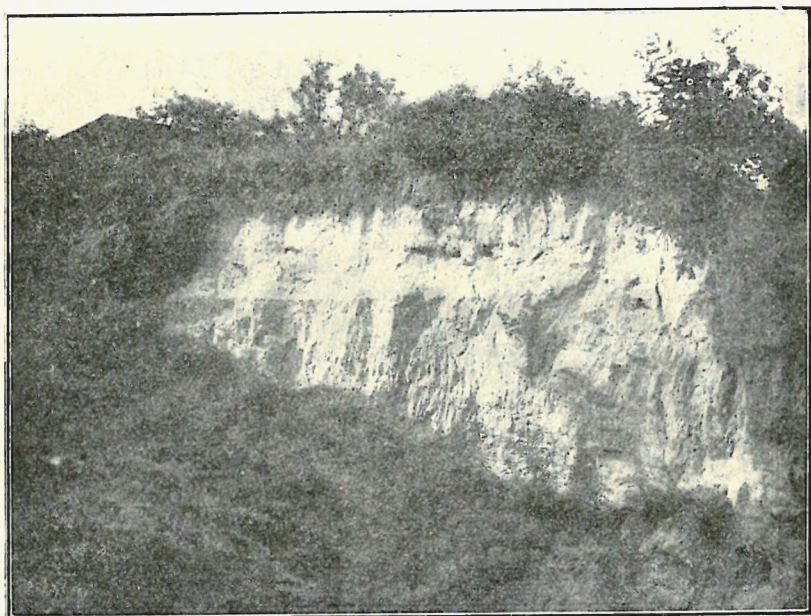
STUR (1₉₈), HAUER (2₇₂) csak általában beszélnek a neogén rétegekről, amelyek között homokos rétegek is vannak. UHLIG (3₇₄₈) cöngériás rétegekről emlékszik meg, amelyek Galgóc, Kaplat táján körülveszik a dolomithegységet. SCHAFARZIK dr. (4₂₀₅) sárgás-fehér, helyenként erősen csillámos „felső-mediterrán (?)“ homokkövet ír le a kaplati bányából.

11. Pannoniai (pontusi) agyag, homok.

Az előbb tárgyalt miocén (?) rétegek közelében, Kaplat fölött az országút két oldalán levő föltárásokban össze-vissza csúszott sárgás-meszes agyagfoltokat találunk, amelyeket helyenként laza fehér, szürkeshínű homokfoltok tarkáznak. Hasonló rétegeket észlelhetünk a kaplati miocén (?) homokkőbánya felső részeiben is, azonban Kaplattól D-re megszűnnek ezek a rétegek s csak Galgóc körül s főleg Galgóctól D-re jelentkeznek ismét. Csakhogy itt inkább a homok válik uralkodóvá, agyagos-márgás réteg kevesebb van köztük s ezek is vékonyak rendszerint. További előfordulásai Galgóctól ÉK-re, a Gábor-hegy D-i oldalán vannak, ahol több helyen kimutathatók e rétegek kis foltjai a lösztakaró alatt, úgyszintén Felsővásárdtól D-re, a Gelénfalya felé húzódó völgy É-i oldalán s végül Nyitra-sárfő községben, ahol mindössze körülbelül 3 méteres feltárásban láthatók e rétegek.

Legszebb föltárásai a pannoniai rétegeknek Galgóc környékén vannak, így a Kalvária-hegy Ny-i oldalán, a gr. Erdődy Ferenc-utca végén s Bajmocskától É-ra, a téglavető fölött egy kis árokban. Galgóctól D-re tulajdonképen az egész Várparton végig követhetjük e rétegeket, azonban itt össze-vissza vannak esúszva s emiatt teljes rétegsorozatot nem sikerült sehol se megállapítanom.

Az agyag-márga sárgás-barna, helyenként sötétszürke, rendszeren rétegzetlen, néha, így a Kalvária-hegyen kissé kagylósan elváló, máskor, így az Erdődy-utcai feltárásban szép oszlopos elválású; olykor apró mészek hálózák át.



7. ábra. Pontusi fal a gróf Erdődy-utca végén, Galgóc.

A homok rendszerint aprószemű, helyenként durvább kavicsba átmenő, friss föltárásokban szürke, legtöbbször azonban sárgás-barna. Igen sok a mészgumó benne, erősebb limonitos festés a friss föltárásokban mindig fészkeket alkot. Sósavval a tiszta fehér vagy szürke homok ritkán pezseg. Helyenként erősen csillámos is.

Eredeti településük meglehetősen nyugodt, olyan föltárásom, ahol pontosan tudtam volna mérni a dülést, nem volt, HORUSIRZKY (5₁₇₃) szerint DDNy felé 5—8° alatt dülnek e rétegek Erre vallanak a völgyek K-i oldalain levő suvadások is. Lokális kimozdulások különösen a felsőbb szín-

tekben gyakoriak, így pl. a Bajmocska fölötti föltárásban igen szép redőbe vannak gyűrve a pannoniai rétegek.

Kövületet sem az agyagban, sem a homokban nem találtam. HORUSITZKY (5₁₇₃) egy Kaplat fölötti lelőhelyről gazdag faunát ír le. A lelőhelyet az eltöltött idő rövidege miatt nem sikerült megtalálnom s így, amíg saját anyagom is leend e helyről, csak az általa gyűjtött faunára hivatkozom, amely e rétegek pannoniai voltát minden tekintetben megállapítja.

A régi térképen, a Nyitrasárfő melletti kis foltot kivéve, az összes lelőhelyek föl vannak tüntetve, azonban — tapasztalataim szerint — a valóságnál jóval nagyobb területen. Abban az esetben, ha a látható feltárásokat összekötjük, helyes képét adjuk a pannoniai rétegek mélyben való elterjedésének, a valóságban azonban csak Galgóctól D-re kerülnek nagyobb területen felszínre a rétegek a lösztakaró alul.

STUR, HAUER, UHLIG e rétegekről való felfogását már említettem.

12. Pleisztocén üledékek.

A terciér rétegsorozatot s vele együtt a pleisztocén, holocén lerakódásokat részletesen tanulmányozta Galgócz környékén HORUSITZKY. Már többször említett dolgozatában a pleisztocénre vonatkozólag kavics, homok és lösz jelenlétét konstatálja, amelyek közül kétségtelenül legelterjedtebb a lösz. Az én területemen kavics, homok csak igen minimális mennyiségben van jelen (a homok valószínűleg a pannoniai rétegek elmosásából származik), lelőhelyeim ugyanazok, mint a HORUSITZKY-éi (5₁₇₄₋₁₇₅). A löszre vonatkozó megfigyeléseit azzal egészíthetem ki, hogy az Inovec eddig bejárt részein sokkal elterjedtebb a lösz, mint ahogy az a régi térképen ki van jelölve. Szinte azt mondhatni, csak a völgyek mélyén s az egyes feltárásokban van szállban álló régibb réteg, a lösz többé-kevésbé egyenletesen mindent betakar, e nyáron 600 m tengerszín feletti magasságban még megtaláltam a löszet. A löszréteg vastagsága igen különböző, általában a hegység Ny-i oldalán vékonyabb a lösztakaró, de egyes szakadékokban itt is gyakori az 5—6 m-es löszfal. Galgóctól K-re, a Mlady haj árkáiban szép 10—12 m-es löszfalakat is láttam.

Anyaga rendszeren egyenletes sárgásbarna, vöröses, rétegzetlen, többé-kevésbé meszes (erdei) lösz, amely helyenként 2—3 m mélységig kilügzött lösszé, barnás vályoggá alakul át. Galgóctól D-re, ahol mélyebb föltárásokban nem bukik elő az erdei lösz, a felületen mindenütt a barnás vályog uralkodik. Galgóctól K-re pedig, a Mlady haj mély árkainak legalsó részein helyenként finom sárgás színű mocsárlösz van, amelyben

néhol egész csigabreccsa van az összekerült apró csigahéjakból. Igen érdekesek továbbá Radosna és Nyitrasárfő között a mélyebb löszföltárások, amelyekben észlelhető legalsó rétege a lösznek tele van az alapkőzet, itt legtöbb esetben a felső-triász („tarka keuper“) márga apró cserepeivel.

Az erdei löszben igen sok a löszbaba, kövület rendszeren csak elszórtan van benne, ezek KORMOS TIVADAR dr. szíves meghatározása szerint

Helix fruticum MÜLL. és

„ *strigella* DRAP.

fajokhoz tartoznak. A galgóci gránitterület fölött egy kis löszfolton pedig JABLONSKY dr. úrral madárcsontokat találtunk a löszben, amelyek dr. LAMBRECHT KÁLMÁN úr szíves meghatározása szerint az első eddig ismert löszmadárként a

Nucifraga caryocatactes L.

(mogyorószajkó) csontjainak (tarsus, tibia) bizonyultak. Mellette ugyan-csak KORMOS dr. úr szíves meghatározása szerint

Felis silvestris SCHREB.

calcaeusát és astragalusát találtuk

Helix (Isognomostoma) obvoluta MÜLL.,

„ *(Xerophila) striata* MÜLL.,

Pupa (Pupilla) muscorum L.

társaságában. A mocsárlösz csigabreccsaiban pedig

Helix (Trichia) hispida L.,

Succinea oblonga DRAP.,

Pupa (Pupilla) muscorum L.

fordulnak elő KORMOS dr. úr szíves meghatározása szerint.

13. Holocén képződmények.

A szó szoros értelmében vett holocén lerakódásokat csak a Vág mentén találjuk meg, a hegységben vajmi kevés szerepük van. Állandó vizű patak, különösen olyan, amelyik törmeléket is szállítana, alig-alig van, inkább apró kis, szétterült mocsaras erecskék ezek, amelyekben csak agyagos, mocsáriszapos üledékek keletkeznek a most is bőven lehulló porból. A mélyebb völgyekben is kevés a törmelék, de azért mégis kimutatható.

A holocén képződményekkel kapcsolatban két forrásról akarok még megemlékezni. Az egyikről már HORUSITZKY (5₁₇₀) felemlíti, hogy 20 C^o-ú kénes szagú vize nagy erővel tör föl Kaplattól D-re, alig 200 m-re, az országúttól mintegy 30 lépésre a Vág felé. Ezt én is megnéztem a nyáron s azt tapasztaltam, hogy elég erős gázelszállása 4—10 percnyi időközökben következik be erőteljesebben. Hasonló, de kevesebb gázt elbocsátó

forrás van a fornószegi út elágazásától ÉK-i irányban körülbelül 400 m-re egy kis csöszház előtt, ennek vize azonban csak 15 C^o-ú. Savanyú íz abszolúte nem érzik rajta, az első forrás kénes szaga sincs meg, azonban valószínű, hogy itt is kénhidrogénes gáz elszállással van dolgunk. Ez utóbbinak vizét, minthogy a falutól kissé távol (1—1¼ km) esik, csak ivásra használják fel, míg az első forrás vizét a telektulajdonos fürdőnek is szokta használni.

*

Idei fölvételeknek az előbbieken részletesen megismertetett eredményeit röviden a következőkben foglalhatom össze. Az Inovec, Galgóc és Radosna közti területen egy paleozóos hegyvonulat végső, összetöredezett darabjait sikerült kimutatnom, amelynek alkotásában a gránitot (amelyről egy pár észleletem alapján azt sejttem, hogy intruziója a perm kvarcithomokkő lerakódása után történt meg) s a kapcsolatos kristályos palákat érintette. Az így alkotott hegységre a triász periodus középső részének főleg dolomitos közetek települtek reá, amelyeknek felső rétegei már a felső-triászba is átnyúlnak, amint ezt a fölöttük levő felső-triász rétegek („lunzi“ homokkő, „tarka keuper“ márgák, „kösseni“ mészkő) bizonyítják. Már a felső-triász és az alsó-jura között összetöredezik az alig leülepedett rétegsor s a törésvonalak mentén legtöbbször pikkelyszerűen, helyenként árkosan egyes részei lesüllyednek. Gyűrődés itt kis mértékben szerepelt. Először a keletkezett árkos vetődések mentén s később pedig egyebütt is elborítja a liásztenger e területet, amely tengernek legfontosabb üledéke a nagy területen meglevő középső liász („ballenstein“i) mészkő. A liász tenger visszahúzódása után hosszú ideig — periodosokon keresztül — száraz marad a terület, csupán a terciér korszak második felében jut el a hegység lábaihoz a tenger s rakódnak le belőle a hegységet körülvevő miocén (?) s pannoniai üledékek. A pliocén végével az utolsó tenger is eltűnik e területről, a pleisztocénben kezdetét veszi a szél munkája s odahordja azt a temérdek löszanyagot, amely olyannyira elborítja a hegységet.

*

Jelentésem végére érve kedves kötelességet teljesítek akkor, amidőn őszinte köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik jelen munkám elvégzése folyamán oly jóakarattal segítségemre voltak. Első sorban is hálám és köszönetem illeti a m. kir. Földtani Intézet Igazgatóságát, hogy a fölvételre való megbízással kitüntetni szíves volt, valamint éppen oly mértékben szeretett professzoromat, dr. SZÁDECZKY GYULA e. ny. r. tanár urat is, aki intézetének ügyrendjét úgy osztotta be, hogy én nemcsak a fölvételt vál-

Szervénymagyarázat.

2. ábra.

1. = muszkovitgránit, aplitos-pegmatitos telérekkel,
2. = csillámpala, gnájsz,
3. = perm kvarcithomokkő,
4. = felső triász keupermárga,
5. = középső triász sötétszinű dolomit,
6. = pleisztocén lösz,
7. = holocén törmelék.

Hosszúsági mérték = 1 : 30,000

Magassági „ = 1 : 125

4. ábra.

1. = perm kvarcithomokkő,
2. = középső triász sötétszinű dolomit,
3. = alsó liász („gresteni“) homokkő,
4. = középső liász („ballensteini“) mészkő,
5. = pleisztocén lösz,
6. = holocén törmelék.

Hosszúsági mérték = 1 : 25,000

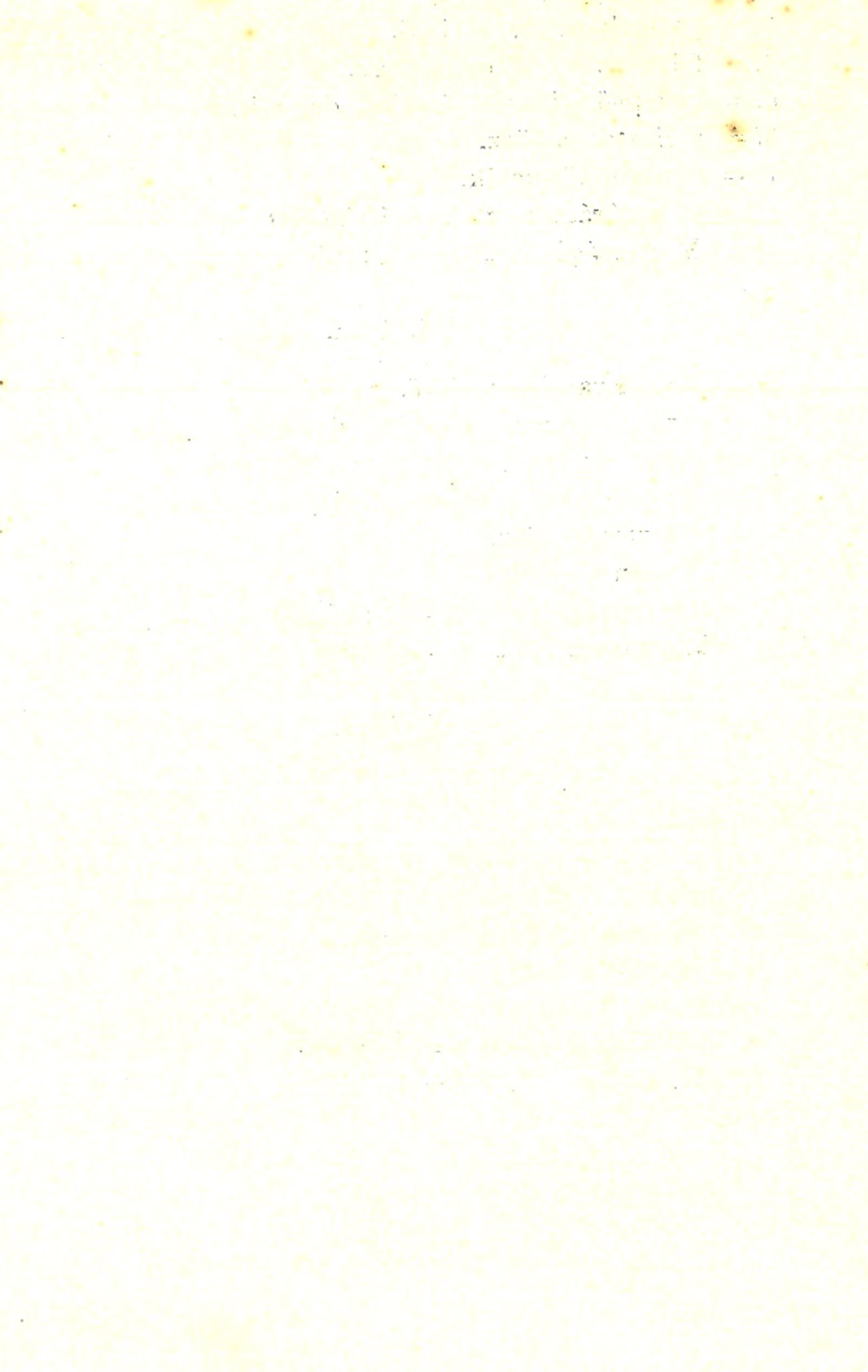
Magassági „ = 1 : 125

6. ábra.

1. = biotitgránit,
2. = fillit,
3. = dolomitos („ballensteini“ faciesű középső liász)
mészkő vörös mészpala közbetelepülésekkel,
4. = pannoniai (pontusi) homok,
5. = pleisztocén lösz,
6. = holocén törmelék.

Hosszúsági mérték = 1 : 20,000

Magassági „ = 1 : 125



lalthattam igaz lelkesedéssel, de a gyűjtött anyagnak a budapesti m. kir. Földtani Intézetben való földolgozása is lehetségessé vált.

Nem mulaszthatom el e helyen sem megköszönni azt a szíves gondoskodást, amelyben Galgócon BODÓ PÉTER jószágigazgató és SZEMZŐ JÁNOS polgári isk. tanár urak, Felsőattrakon LÁNYI JÓZSEF intéző úr, Radosnán pedig ROZÁRY ÁRPÁD püspöki uradalmi főerdész úr részesítettek, szíves vendéglátásukkal emlékezetessé téve nyári felvételemet.

c) Az Északkeleti Kárpátokban.

10. A Tarcavölgye Eperjes és Kassa között.

(Felvételi jelentés 1914-ről.)

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól.

A miocénlerakódások, melyek az andezitláncolatok belső peremén északkeleti Magyarországon húzódnak, Kassa és Eperjes között keskeny, hosszúkás öblöt képeznek. Kevéssé lejtős dombvidék ez, hosszú dombháttakkal, a völgy fenekétől számítva 160—200 méter emelkedéssel.

A dombvidéket mindkét oldalt magasabb hegyhátak határolják: keleten az eperjes—tokaji andezit hegylánc; nyugaton az oligocénkorú kárpáti homokkő; Abostól dél felé Sároskisfaluig perm- és triász kőzetek; majd pedig miocén dombvidék, a Tarca- és a Hernád-folyó közötti vízválasztó.

Vidékünk legrégebb rétegei Tapolcsánytól délre és Tihany mellett a Hernád-völgyben kristályos palák és gránit; továbbá perm-lerakódások Abos környékén.

Triászkorú mész és dolomit nagyobb tömegben Abos és Sároskisfalu között lép fel, azonkívül különálló kisebb kúpokat képez Somsóújfalu és Tihany mellett.

Miocénlerakódások a Tarca-völgyben, ó-holocén, kavics, homok és agyagrétegek a Tarca-folyó mentén, különösen Eperjestől és Sívártól délre s a Hernád-völgyben Tapolcsány és Tihany községek mellett fordulnak elő.

Kristályos palák és gránit.

Szokolya helységtől délre a Hernád-folyó jobb oldalán kristályos palák lépnek föl, melyek Kassa közeléig terjednek. A Hernád-folyó balpartjára is áthúzódnak ezek s itt keskeny sávot képezve Tapolcsánytól délre Tihany községig terjednek. Az utóbbi helységnél üvegszemcsés gránit, hasonló a szentistványi gránithoz, áll szálban a Tihany melletti magaslat

délnyugati lejtőjén. Említésre méltó a kristályos palák és a gránit felépési módja Tihanytól északra. A gyalogösvényen Tapolcsánytól Tihany felé haladva, a Dárius-hegytől lefelé, mindenütt sárgás gránitdara mutatkozik. Mélyebb rétegekben a sárgásszínű, erősen mállott gránit mint ilyen, felismerhető. Az út bevágásaiban, vízmosásokban hasonló módon elmállott sárgás kristályos palák is mutatkoznak, melyek áthúzódnak a szemben levő (a térképen 295 méter magas) dombra is. A palák Tihany falu északi végén, a kereszt közelében érnek véget.

Perm.

Tavalyi jelentésemben említést tettem a permbe sorozandó vörös palákról és vöröses breccsás kőzetekről, amelyek az Abosfalu melletti vasúti bevágásban vannak föltárva és a Svinka-völgyben nagyon elterjedtek. Abos és Somos között a Tarca-völgyben ezek kiékelődnek. A Hernád völgyében néhány helyen kibukkannak a takaró mészrétegek alól: így Terebő és Kisfalu községek határában. Még Tihany falu északi végén is előtűnnek kis kiterjedésben a kereszt mellett, az erősen elmállott kristályos palák társaságában, mint sűrű pettyes breccsaszerű palák. Itt kiékelődnek.

Triász.

A permii palákra mész- és dolomitrétegek települnek, mint már előbbi jelentéseimben említettem. Abostól délre Sároskisfaluiig húzódik ilyen mész- és dolomitvonulat. Rétegei kelet felé dülnek. Somosújfalú mellett, Abostól északra a Tarca-völgyben emelkedik a perm határán három izolált mészkőkúp és Tihany mellett, a községtől északra sziptén látható ilyen a kavicsrétegek közepette kiemelkedő mészkőkúp, a Krizsnó Kamentől délre. A mész világosszürke színű és könnyen töredezik.

Miocén.

A Tarca völgyét Eperjes—Sóvártól Tihanyig, illetve Bekényig a térképlap végéig miocénlerakódások töltik ki, melyeken a Tarca-folyó átfolyik. Somostól Sóvárig a folyó a völgy jobboldalára folyik és a völgy baloldalán az andezithegység tövéig (már a térképen túl) terjed a miocén, mely a Tarca felé lejtőszerű fennsíkyszerű dombvidéket képez. Legmagasabb kiemelkedése 400 méter, mely emelkedés a Tarca-folyóig lassan leszáll 300 méterre. Ezen plató, hol erdőséggel, hol legelőterülettel borított. Számos az andezithegyekből eredő patak mélyen bevágódott, mely patakok mély vízmosásokat vájtak ki. A Tarca-völgyben a miocén-néha észrevétlenül átmegy az ó-holocén lerakódásokba.

Harsájtól Sárosbogdánig mindenütt csakis agyagos homok észlelhető; míg Somosfalu mellett a Lovagház-patak mentén feltárás van. Az egész dombtejtő kékesszürke agyagból áll, mely kevéssé elmállva, kékes színét elveszti és barnás lesz.

Helytálló a mediterrán kékesszürke agyag a Delna-patak ó-holocén kavicsrétegei alatt a Puska-torony közelében, úgy mint Sároskisfalu mellett az ó-holocén folyóterasz tövében.

Abostól délre a mediterrán alacsony dombhátak a Tarca-völgy jobb oldalán terülnek el. Itt a mediterrán felsőbb rétegeire bukkanunk. Mindenütt kavicsrétegek találhatók tojásnagyságú vagy ökölnagyságú görgeteggel. Így az út mentén Jánoska községtől Kisfaluig; Kisfalutól Budamérig, Vajkóctól Tihanyig. Barnás agyagos homoklerakódások is találhatók azonban a kavicsrétegek között; mint pl. a Kisfalutól Budamérig vezető úton, vagy Tapolcsánytól Tihany felé.

A miocén részletesebb tanulmányozása lehetetlenné vált a váratlanul bekövetkezett háború miatt, mely a további munkát megszakította. Sívár vidékét különösen nem járhattam be. A mostani észleletek arra engednek következtetni, hogy a kavicsrétegek felsőbb szintjét, az agyagos homok és a kékesszürke agyag alsóbb rétegeket képviselik.

Ó-holocén.

A régiebb, a bécsi geológusok által felvett térképen a Tarca-völgyben számos helyen lösz van feltüntetve. Ez a lösz nem más, mint részben miocénkorbéli homokos agyag, legnagyobb részt pedig ó-holocén agyag és homok. Az ó-holocén kavicsból, homokból és agyagból áll. Leginkább látható a kavicsrétegek kifejlődése a Delna-pataknál. A kavics vastagsága 40 méter. Tovább a löportorony mellett látható a kavics feküje, a kékeszürke mediterránagyag is. Ezen hatalmas kavicslerakódás mellett, egy vízfolyás mellett néhány méter magas sárgásszínű homokos agyagfal észlelhető, melynek alsó részeiben kavicsréteg van beágyazva. Az agyag szorosán összefügg a kavicssal. A homokos agyag hozzátartozandósága és egykorúsága a kavicssal tehát szembeötlő. Ez a lösz tehát nem más, mint ó-holocén lerakódás. A legszebb feltárást nyújtja Licsértfalu egyik mély útjának egyik oldala. Itt 4 $\frac{1}{2}$ méter magas meredek sárgás homokos agyagból álló fal van („lösz“ a régi térkép szerint), melynek alsó részeiben egy méter vastag kavicsréteg van beágyazva. Ily homokos agyagot találtam más helyütt is, mint pl. Kende mellett, hol téglát készítenek belőle, vagy Enyicke mellett azon út mentén, mely a Blihavka nevű koresma felé vezet. Itt valamivel délre Enyickétől kiterjedt ó-holocén síkság észlelhető a Delna-patak mindkét oldalán, mely Eperjes és Sívár felé húzódik. Eper-

jes maga ó-holocén sikon fekszik. Sóvárnál a félbeszakított munka miatt az ó-holocént már nem tanulmányozhattam. Ó-holocén az egész Tarcafolyó mentén van és néha nehezen határolható el a mediterrán agyagoktól.

Érdekes az ó-holocén Licsért és Abos között. A Licsért feletti magaslatról tekintve csupa kopasz, hullámos domb terül el. A lejtőn menve, vagy a hegyhát mentén vezető úton mindenütt helytálló sárgás homokos agyag van, melyben kisebb-nagyobb vegyes permi görgeteg van elszórva. A homokos agyag ugyanaz, mint Licsértfaluban, ami különösen jól észrevehető a Licsértfalu feletti vízmosságokban. Legszebb feltárás látható az imént említett hegyháti út mentén. A sárgás homokos agyag vastagsága itt mintegy 2 méter. Van hely, ahol csakis ezen agyag látható, másutt pedig többé-kevésbé vastag kavicsréteg is van közöttte. Az agyagréteg fekéje kemény felzites pala, vagy breccsaszzerű fehéres pala, melyek északnyugat felé csapnak és a permhez tartoznak. Kristályos pala itt nem látható. Ezen ó-holocén lerakódások valamivel 300 méteren felül nyúlnak, amilyen magas az enyickei ó-alluviális sík is. Tehát itt is a domb tetejéig terjed az ó-holocén.

A Hernád völgyében két helyütt találkozunk ó-holocén terraszokkal. Az egyik Tapolcsány mellett van. Sík, részben hullámos, számos vízártól átmetszett terrasz az, melynek temérdek kavicsa a vízmosságokban jól fel van tárva. Néhány helyen kibúvik a mediterrán kékesszürke agyag. A határ a miocén kavicsrétegek felé könnyen megvonható, amennyiben az utóbbi rétegek magasabbra emelkednek és hullámos dombhátaikat szolgálatnak.

Tihany falu ó-holocén terrazon fekszik, mely terrasz elnyúlik az északra kimagasló mészkúpig. A mediterrán kavicsrétegek itt is magasabbra emelkednek és így könnyen elválaszthatók az ó-holocén kavicsoktól.

d) A Keleti Kárpátokban.

11. Földtani megfigyelések a Persányban és a Nagyhagymásban.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR-től.

(Kilenc szövegközti ábrával.)

A m. kir. földtani intézet gyűjteményrendezési programjával kapcsolatosan egyes régebbi gyűjtőhelyek fölkeresése is szükségessé vált a már begyűjtött anyag kiegészítése és irodalmi hasznosíthatósága céljából. Különböző jura-anyagok földolgozásával kapcsolatban az elmúlt nyáron a nagyhagymási gyűjtőkirándulás került sorra, melyet az igazgatóság megtisztelő megbízásából június havában eszközöltem. E kiránduláson előzőleg a Persány hegység liászkepződményeit kerestem föl, hogy annak kimeríthetetlen anyagából az intézet számára is gyűjtsek, majd a brassóvidéki és keresztényfalvi vidékek földtani viszonyainak megismerésével tulajdonképeni céлом helyére, a Nagyhagymásba utaztam. E kirándulások gyűjtött anyagának tanulmányozása folyamatban van, leírása pedig mássutt fog megjelenni, miért is csakis azokról az általánosabb érdekű földtani megfigyelésekről számolok be, melyeket e gyűjtések kapcsán eszközölhettem. Gyűjtéseimet elősegítették dr. JEKELIUS ERICH és WACHNER HENRIK urak, akik kirándulásaimon résztvettek és munkámban nagy buzgalommal segédkeztek.

A Persány hegységben nagyon kedvezőtlen időjárástól korlátozott néhány napi gyűjtéssel és megfigyeléssel az itt előforduló alsó-liászkepződmények települési és rétegtani viszonyait óhajtottam közelebbi vizsgálat tárgyává tenni, hogy ezzel az alsórákosi liászra vonatkozó dolgozatomban foglaltakat némileg kiegészíthessem.¹⁾ Ennek a régi lelőhelynek fölkeresése még azért is szükségessé vált, mivel a legújabb időben eszközölt különböző gyűjtések a fauna ismeretét is újabb adatokkal gazdagították, melyeknek egy részét már az irodalomba is bevezették.²⁾

¹⁾ A nagyküüllőmegyei Alsórákos alsó-liaskorú faunája. (M. k. Földt. Int. Évk. XVI. 1908.)

²⁾ TOULA: Paläontologische Mitteilungen aus d. Sammlungen v. Kronstadt in Siebenbürgen. (Abh. d. k. k. geol. R.-A. XX. 1911.)

A persányi ammonites tartalmú „vörös agyagos palaközeteket“ tudvalevőleg HERBICH találta meg először¹⁾ és alaposan begyűjtve, faunájukat is földolgozta.²⁾ Ez az előfordulás az ürmösi Töpepatak árkában van s erre vonatkoznak az újabb adatok is. Az alsó-liászkorú rétegek itteni települése meglehetősen zavart, megközelítésük is csak a patak medrében lehetséges. Az Olt balpartján haladva a Töpepatak felé, eleinte dacittufát észlelünk, majd az alsó-krétába sorolható homokkövek és konglomerátumok elhagyásával a Töpepatak torkolatába jutunk. Itt fölfelé haladva a jobboldalban, már nem messze észlelhetjük az első liászfoltot zavart, fölállított rétegekben s közvetlenül mellett a kékesszürke agyagos, majd följebb palás és vékony táblás, szögletesen töredező kovásodott márgát, mely gyér radiolaria-nyomokat tartalmaz ugyan, de közelebbi korának megállapítása a zavaros település miatt nem sikerült. Kétségtelen, hogy mezozoós üledék, de ezideig semmiféle képződménnyel azonosítani nem lehetett. Erről a helyről a liászból következő alakokat sikerült gyűjtenem:

Rhacophyllites ürmösis HERB. sp.

Ectocentrites Petersi HAU. sp.

Arietites (Arnioceras) sp.

Schlotheimia marmorea OPP. sp.

Androgynoceras adneticum HAU. sp.

Az árokból fölkapaszkodva az oldalban a liászrétegek és az említett kérdéses korú márga is megszűnik és közvetlenül a malm mészkövet látjuk helytállólag.

A Töpepatak medrében fölfelé haladva, ettől a liászfolttól nem messze hasonló körülmények között teljesen agyagos, mállott tufával kapcsolatban a patak baloldalán újabb kis liászfolt észlelhető, majd a malm-mészke heverő nagy tuskóitól eltekintve, melafirban, illetve SZENTPÉTERY vizsgálatai szerint porfirban haladva tovább és egy harmadik jelentéktelenebb vörös agyagos foltot elhagyva, a jobboldalon levő főfeltáráshoz jutunk. Ez a feltárás a patak leomlott oldala, mely körülbelül 523 m magasságban a Töpepatak középső szakaszára esik. A feltárás alakja és nagysága a rétegek laza volta miatt évről-évre változik s az erős elmosás miatt állandóan omlik és csúszik. Ennek megfelelőleg az észlelhető dülések csak hozzávetőleges értékűek, dacára annak, hogy a mállott részek elhordatása után a mélyebb kiásott részekre vonatkoznak.

¹⁾ Geologische Streifungen im Altdurchbruche zwischen Felső- und Alsó-Rákos (Verh. u. Mitt. d. siebenbürg. Ver. f. Naturw. Hermannstadt, 1866.)

²⁾ A Székelyföld földtani és őslénytani leírása. (M. k. Földt. Int. Évk. V. k. 1878.) 74. old.

A szürkés-sárga foltokkal tarkázott gumós, agyagos vörös mészkő a patak medrében É 30°, felső részén ellenben K 45° alatt hajló rétegeket mutat. Az oldalban fölfelé mintegy 540 m magasságig nyomozható, föltárt magassága tehát mintegy 20—25 m, szélessége pedig 5 m-nél nem nagyobb. Mellette itt a laza, mállott porfirtufa észlelhető az oldalban, fölfelé nyomozva pedig ugyancsak erre akadunk. A tufa dülését itt észlelni nem lehet, az említett második kibukkanásnál D 30° alatt hajlik.

HERBICH leírásából nem tűnik ki, hogy ő a Töpepatak itt említett liászfoltjainak mindegyikét ismerte-e, miért is valószínűnek tartom, hogy gyűjtött kövületei csak a legfelsőbb, főfeltárásból valók. Ez a körülmény csak annyiban fontos, mivel a többi kibukkanást újabb keletűnek kell tartanunk, annál is inkább, mivel hét év előtti látogatásom alkalmával a középső két kisebb foltot én sem észleltem. A leggazdagabb faunát mindazonáltal most is csak a legfelsőbb, főfeltárás szolgáltatja. A második kibukkanásból mindössze néhány *Arietites* sp. töredéke, *Rhacophylites* sp. és *Phylloceras Wähneri* GEMM. kerültek ki.

Annál gazdagabb, csaknem kimeríthetetlen a negyedik, régi főfeltárás, ahonnan különböző gyűjtések révén saját régebbi gyűjtésemmel kiegészített s általam földolgozott régi HERBICH-féle anyag gazdag faunája tetemes bővülést nyer. Egyes újabb alakokat TOULA is fölemlített, de ezekre, valamint az általa földolgozott anyag sajátságos, bár tőle megszokott földolgozási módjának bírálatára ezúttal nem terjeszkedem ki. Az itt következő kövület-névsor azokat az alakokat tartalmazza, melyek a faunára nézve újak. Ez adatok a tudomásom szerint ezen a helyen eszközölt összes gyűjtések anyagának átvizsgálásával készültek, amit dr. VITÁLIS ISTVÁN selmecbányai főiskolai tanár, PODEK F. és dr. JEKELIUS ERICH urak, továbbá WACHNER HENRIK segesvári tanár úr szíves jóindulata tett lehetővé. Az ezidőszerint tudomásom szerint begyűjtött anyagból egyedül csak LEXEN F. brassói tanár gyűjtése hiányzik, amelyeket TOULA „meghatározásai“ után tulajdonosuk nem óhajtott rendelkezésemre bocsátani.

Ezek szerint az alsórákosi alsó-liász fauna a következő alakokkal gazdagodik:

Foraminifera :¹⁾

Cornuspira involvens Rss.

Textularia agglutinans ORB. var. *porrecta* BRADY.

Lagena gracillima LEQU. sp.

„ sp.

1) Lásd VADÁSZ: Üledékképződési viszonyok a Magyar Középhegységben a jura-ídőszak alatt. (Math. és Természettud. Értesítő XXXI. k.) 1913.

- Nodosaria multicostata* ORB.
 „ *communis* ORB.
 „ (*Dentalina*) *cfr. obliqua* L. sp.
Marginulina glabra ORB.
 „ *costata* BATSCH sp.

Echinodermata:

- Pentacrinus (Extracrinus)* sp.
Plegiocidaris Falsani DUM. sp. ?
Cidaris Martini COTT.

Brachiopoda:

- Spiriferina obtusa* OPP.
Terebratula (Pygope) aspasia MGH. var. *dilatata* CAN.
Rhynchonella cfr. Greppini OPP.

Lamellibranchiata:

- Lima (Mantellum) pectinoides* SOW.

Gastropoda:

- Discohelix transsylvanicus* n. sp.
Trochus epulus ORB.

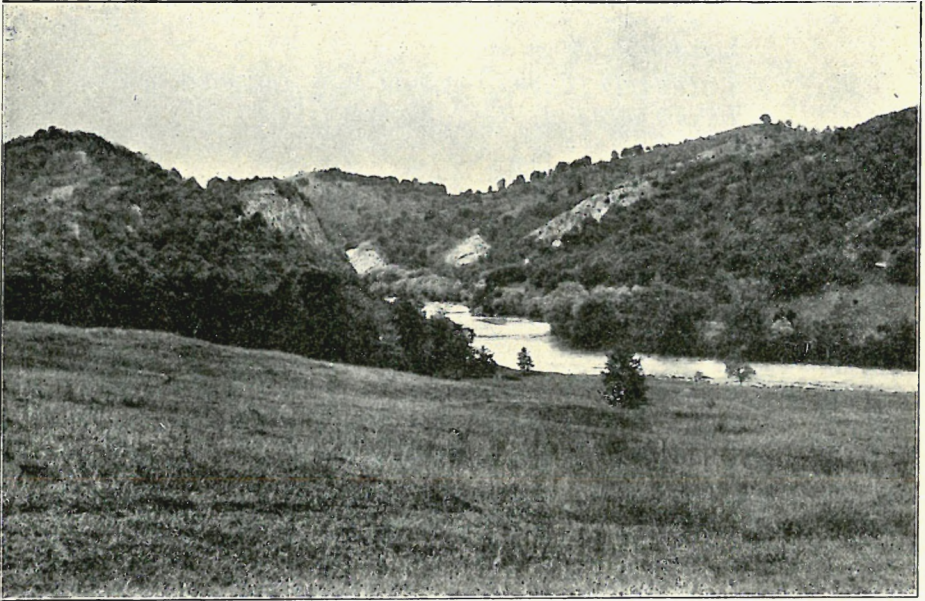
Cephalopoda:

- Rhucophyllites gigas* FUC.
 „ *separabilis* FUC.
 „ *cfr. Quadrii* STEF.
 „ *stella* SOW. sp.
Phylloceras tenuistriatum MGH. sp.
 „ *dacicus* n. sp.
Lytoceras etruscum FUC.
 „ *cfr. serorugatum* STUR.
 „ sp. (*cfr. larvatum* PAR.)
 „ sp. juv.
Psiloceras Johnstoni SOW. sp.
Aegoceras circumdatus MART. sp.
Schlotheimia cfr. taurina WÄHN. sp.
Arietites coregonensis SOW. sp.
 „ (*Asteroceras*) *stellaris* SOW. sp.
Belemnites acutus MILL.

Följebb a Töpepatak árkában több liász kibukkanást nem találtam. A főfeltárástól délre nem messze az oldalban keleti irányban haladva rendetlenül elszórt fehér és vörös mészkődarabok után jó darabon porfirt észlelünk, majd egy kis alsó-liászfolt is előbukkanik a sűrű erdő erősen

födött térszínéből. Egy további kis liászfolt az Ürmösi Töpe csúcsáról ÉNy-i irányban levezető út mellett, mintegy 560 m magasságban szürkés mészkövön települ, melynek repedéseit is kitölti vörös anyagával.

Eddig ismeretlen újabb liázkibukkanásokat találtam az Olt jobbpartján is. A 253. számú vasúti őrház előtt (Ny-ra) egy kis árok torkollik a vasúti töltés alá. Ez előtt a Hollókőről közel É—D-i irányban egy hosszabb árok száll le, mely a vasút 466 m pontjára torkollik. A két árok között egy két ágból eredő kisebb völgyecske van, melyben fölfelé haladva eleinte porfiritet találunk, majd mintegy 500 m magasságban $8^h 40^o$ alatt



1. ábra. Az Olt-áttörés Alsórákos alatt. (Szerző fölv.)

hajló liászrétegre bukkanunk. Ezek a rétegek itt erősen zavarodott településűek, fölfelé fokozatosan erősen fölállítottak (70^o), majd egy vetődés mentén hirtelen ellenkező $22^h 45^o$ -os dülést mutatnak. Vastagságuk, amennyire a zavart viszonyok közt észlelni lehet, mintegy 10 méterre becsülhető. Fölfelé, körülbelül 520 m magasságban megszűnnek és a malm heverő rögei után újból a porfiritet jelenik meg.¹⁾ Ebből a liászfoltból, mely az ároktól Ny-ra parallel haladó útra is kihuzódik, a következő alakok kerültek ki részben iszapolt anyagból, részben rossz megtartású darabokban:

1) SZENTPÉTERY erről a részről gabbrót említ.

Foraminifera:

Textularia sp.*Nodosaria radricula* L. sp.*Frondicularia* sp.*Cristellaria convergens* BORN.

Cephaloda:

Rhacophyllites cfr. *ürmösensis* HERB. sp.*Phylloceras* cfr. *Partschii* STUR.*Schlotheimia* cfr. *marmorea* OPP. sp.*Atractites* sp.

Ezen a részen még két ponton találtam meg a liászrétegeket. Az egyik az előbb említett út felsőbb részén van körülbelül 670 m magasságban (a tékép 705 m csúcsa alatt), ahol *Phylloceras* sp., *Phylloceras* cfr. *Lipoldi* HAU. sp. és *Phylloceras sylvestre* HERB. fajokat gyűjtöttem belőle, a másik a Hollókö alatt eredő árok felső szakaszán, ahol mintegy 700 m magasságban erősen agyagos kifejlődésében észlelhető ugyancsak kis foltban. Az árok alsó szakaszán erősen zavart településű werfeni rétegek átlag csapásban vannak föltárva; sokszorosan zavart rétegekben a porfirit áttörése jól észlelhető. A werfeni rétegek alsó vörös és zöldes, szürkés mélyebb palákból és fölötte települő kövületes felső-werfeni mészpalákból állanak, melyek az Ürmösi Töpe K-i alján a Mészkemence-patak keresztésénél is észlelhetők.

Az itt fölsorolt, összesen tíz kisebb-nagyobb liászfolt előfordulási körülményeiből a következő rétegtani és településbeli tényeket állapíthatjuk meg.

1. Valamennyi liászfolt egyidejű, alsó-liászkorú. Előző tanulmányomban az alakok legnagyobb részének az *Arietites Bucklandi* Sow. sp. szintre jellemző mivoltából az alsó-liász középső részére következtettem, hangsúlyozva azt, hogy egyes más szintben előforduló alakok az előbbiekkal együtt fordulnak elő, miért is szükségszerűleg kevert faunára kell gondolnunk. Ezt az álláspontot ezen a helyen újból hangsúlyoznom kell, mivel a legtöbb szerző, különösen a jurára vonatkozólag, fauna alapján olyan réteg-elkülönítéseket eszközöl, amelyek a valóságban, a helyszínen csak nagyon nehezen, vagy sehogyszem foganatosíthatók. Ennek az eljárásnak nem sok gyakorlati haszna lehet. A persánybeli liászrétegekben belül ismételtelen hasztalan törekedtem ilyen szint-elhatárolásokra, mert bár az újabb gyűjtések a liász legmélyebb szintjeire utaló alakokon kívül egyes, a liász β -ban előforduló alakokat is eredményeztek, ezek a helyszínen együttesen találhatók más szintbeli fajokkal. Ennek a jelenségnek részletesebb méltatását a fauna megismertetésével kapcsolatban óhajtom adni, azért csak a fauna kevertségét hangsúlyozom itt újból.

2. Az ismertetett liászfoltok egyikénél sem észlelhető ezeknek a melafirtufára vagy újabban porfir- és porfirrit-tufára való közvetlen települése. Ennek hangsúlyozása azért fontos, mivel HERBICH s utána SZENTPÉTERY is a liászrétegek állítólagos fedő helyzetét fölhasználták a kitérések korának megállapítására, általában liász-előtlinek mondva azt. Említett tanulmányomban magam is így fogtam föl a kérdést, sőt a tufában talált vörös mészkő-zárványokat halstatti típusúaknak tartva, a kitérés korát a felső-triászba helyeztem. Újabb vizsgálataim meggyőztek arról, hogy a tufa márgás vörös mészkő-zárványai az itteni alsó-liásszal határozottan azonosak s minthogy ezeknek zárványjellege elvitathatatlan, a kitérések kora csak is liász-utáni lehet.

3. A felsorolt liászfoltok elszigetelt, rendetlen előfordulása egy-egy egyes liászrétegnek fiatalabb, csúszó-rogyó hegymozgások kapcsán történt szétszakadozottságával magyarázható. Emellett számításba kell vennünk e rétegek lazaságát is, ami a pusztító tényezők munkáját nagyban elősegítette. A jurasorozatnak ezen legmélyebb tagjaitól kezdve a Persány hegység ezen szakaszán a malm aljáig nem ismerünk még egyéb rétegeket. Ezzel szemben a malm alján csak tiszta mészkövek vannak, melyek transzgressziós jelenségeket nem mutatnak. Ezek a mészkövek többé-kevésbé kimutathatólag szirtszerűen a porfiron települnek.

*

A Nagyhagymás hegység festői szépségű vidékének tudományos földtani kincseit szintén HERBICH tárta először elénk.¹⁾ Az itteni acanthicus-rétegek gazdag faunáját NEUMAYR klasszikus munkája ismertette először.²⁾ HAUER-STACHE összefoglaló munkája³⁾ HERBICH adataira támaszkodik s a legújabb időig újabb adatokat erről a részről nem találunk az irodalomban. Igen becses adatokat szolgáltatott azonban UHLIG a hegység szerkezeti viszonyainak tisztázásához több becses munkájában, melyek részben kizárólag a Nagyhagymás hegységre vonatkoznak, részben más területekkel kapcsolatban foglalkoznak vele.⁴⁾ Néhány közet-

1) HERBICH: Eine geologische Excursion von Balán an der Vöröstó, etc. (Verh. u. Mitteil. d. siebenbürg. Ver. f. Naturw. Hermannstadt.) 1886. — Északkeleti Erdély földtani viszonyai. (M. k. Földt. Int. Évk. I. k.) 1871. — A Székelyföld föld- és őslénytani leírása. (M. k. Földt. Int. Évk. V. k.) 1878.

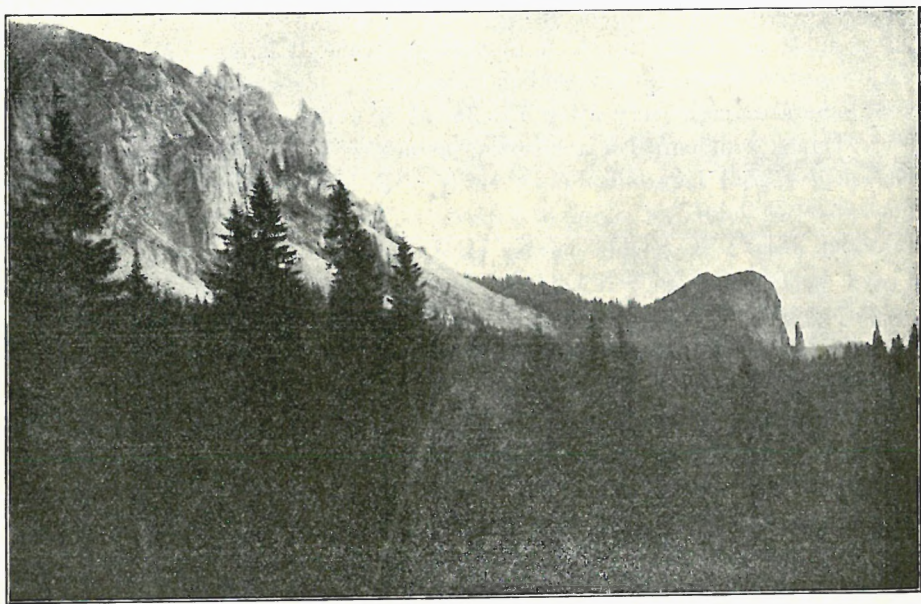
2) NEUMAYR: Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. (Abh. d. k. k. geol. R.-A. Wien. Bd. V.) 1873.

3) HAUER-STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien. 1885.

4) UHLIG: Über die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. mat.-nat. Kl. Bd. CVI. Abt. 1.) 1897. — Bau und Bild der Karpaten. 1903. — Über die Klippen der Karpaten. (C. R. IX. Congr. géol. internat. de Vienne 1903.) Wien. 1904. — Über die Tektonik der Karpaten. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. mat.-nat. Kl. Bd. CXVI. Abt. I.) 1907,

tani vonatkozású adat a legutóbbi időben TRAUTH értekezésében található.¹⁾

Az említett vizsgálatokból tudjuk, hogy a Nagyhagymás vonulata a kristályos alaphegységhez észak-déli irányban hozzásimuló perm-mezozoós üledéksorozatból áll, mely UHLIG szerint teknőszerűleg települ.²⁾ Gyűjtés céljából eszközölt kirándulásaim a vonulat Öcsémtető—Gyilkoskő—Békás szurdok közé eső szakaszán az alábbi rövidre fogott földtani észleléseket eredményezték.



2. ábra. Az Öcsémálja. A különálló alacsonyabb részlet dolomit, a világosabb strambergi mészkő: a nyeregben vetődés halad. (Szerző fölv.)

Balánbányáról keleti irányban az Öcsémtető felé haladva a kristályos alaphegység átlagos keleti dűlésű képződményeit elhagyva fehér vagy sárgás cukros szövetű vagy egészen tömött, rosszul rétegzett dolomitba jutunk, mely a kristályos képződmények enyhén lekerekített térszínéből hirtelen, szirtszerűen kiemelkedik (2. ábra). Ez a dolomit, mely az Öcsémálján É 25—30° hajlással *diskordánsan települ a csillámpalára* az általam bejárt részeken mindenütt hasonló helyzetben kimutatható s HERBICH

¹⁾ TRAUTH: Ein Beitrag zur Kenntnis des Ostkarpatischen Grundgebirges (Mitteil. d. geol. Ges. Wien. Bd. III.) 1910.

²⁾ UHLIG: Bau und Bild d. Karpaten. 799—809. old.

és UHLIG szerint az egész vonulatban követhető. HERBICH a verrukanoközetekkel összefüggőnek tartja s a permbe sorolja,¹⁾ UHLIG „verrukanodolomit“ néven említi és legközelebbi hasonmását a kelet-alpesi bellerophon-mészkő- és dolomit-összletben keresi.²⁾ Az általam észlelt helyeken a dolomit településére vonatkozókat igazolhatom. Korának tisztázására, sajnos, újabb adatokhoz nem juthattam, mert a dolomit teljesen kövületmentesnek mondható. A verrukanohoz vagy a werfeni rétegekhez való viszonya az említett szakaszon nem nyomozható, mivel egyedül a Hagymás-patak alsó szakaszán észleltem durva konglomerátumokat, melyek permkorúaknak vehetők, de ezekhez való viszonya az itteni zavart település miatt nem tisztázható. A dolomit ugyanis itt lankás déli dűlésben, majd egészen vízszintes rétegekben valószínűleg törés mentén érintkezik a konglomerátummal, mely átlag 15^h 35° alatt hajlik.

Ennek a dolomitnak a hasonmását nehéz megtalálnunk. Az Erdélyi Ércshegységből legutóbb Lóczy említ a Bedellón előforduló kristályos mészkövet és dolomitot, amelyet palaeozóosnak tart s amely ott a juraszirt fekvőjét adja.³⁾ Közelebbi leírást erről az előfordulásról nem találtam. Lóczy igazgató úr szóbeli közlése szerint a kristályos palával közvetlen összefüggésben van, de nem váltakozik a kristályos palákkal, hanem összefüggő komplexusban azokon nyugszik, illetőleg azokkal együtt van összetörve. Nem lehetetlen, hogy a nagyhagymásival azonos.

Vajdahunyad környékéről HALAVÁTS is említ a kristályos palákkal szoros összefüggésben levő dolomitos mészkövet, melyet kérdéses devonkorúnak tart.⁴⁾ A nagyhagymási dolomitvonulat ezzel azért nem azonosítható, mivel seholsem tapasztalható, hogy a kristályos képződményekbe átmenetet adna, vagy azokkal váltakoznék, mint a vajdahunyadi. A gergyószentmiklós—békási készülő úton, a Gyilkostó előtti fűrészmalom szakaszán észlelhető ugyan a dolomitnak gneisz- és csillámpalával való váltakozása, ez azonban helyi jellegű pikkelyes megismétlődés, mely okát ennek a szakasznak összetöredeztségében leli.

A kelet-alpesi bellerophon-rétegekkel való azonosítás ellen szól a nagyhagymási dolomit eddigi teljes kövülethiánya, a likaesos kifejlődés és a gipszelőfordulások hiánya is. Nem tartom kizártnak, hogy a triászba tartozik, egyelőre azonban az eddigi megállapítás alapján be kell érünk a paleozoikumba való sorolással.

*

1) HERBICH: Székelyföld, 52. old.

2) Bau und Bild d. Karpaten, 681. old.

3) Igazgatósági jelentés. (M. k. Földt. Int. évi jelentése 1912-ről.) 1913. 23. old.

4) Kitud-Russ-Alsótelek (Hunyad m.) környékének földtani viszonyai. (M. k. Földt. Int. évi jelentése 1900-ról.) 1902. 84. old. A képződmények felsorolásánál ugyanez a dolomit diasz.(?) korúnak van említve, bizonyára tévedésből (81. old.).

A triászbeli képződmények csak egyes elszigetelt foltokban vannak a vonulatban eddig is kimutatva. HERBICH werfeni palákat, felső-triászkorú meszes-csillámos homokköveket, sötétszürke, kalciteres mészkövet és vörös hallstatti mészkövet ismertetett. Magam három helyről említhetek biztosan idesorolható képződményeket. Ezek egyike a HERBICH-nél is említett Egyeskő és Öcsémtető közötti nyereg, ahol sárgásbarna csillámos homokkövek észlelhetők. Ezekben HERBICH Myophoriákat észlelt,¹⁾ én azonban kövületet nem találtam bennük; településük az erősen benőtt és mészkő-törmelékkal födött térszínen nem tisztázható. HERBICH e homokkövek alatt említ „egy sötét szürkésbarna, itt-ott csillámlevélkék által áthatott tömör mészkövet, amely kis Pelecypodákat, Monotis substriatát, Myophoriákat, Nucula- és csontmaradványokat tartalmaz“. Ilyen mészkövet észleltem az Egyeskő előtt, attól délre levő alsó-liász kibukkanásánál, melynek vörös agyagos anyaga mellett sötét kéesszürke, tiszta agyagos málladékban egyes palás és tömött mészkőrögök kerültek ki az ásatásból. Szerves maradványokat az iszapolt maradék nem tartalmazott, de a mészkő csiszolataiban idősebb típusú foraminifera-metszetek láthatók, amelyek közül

Nodosaria radricula L. sp.

Lingulina sp.

Fronicularia sp.

Miliolina sp.

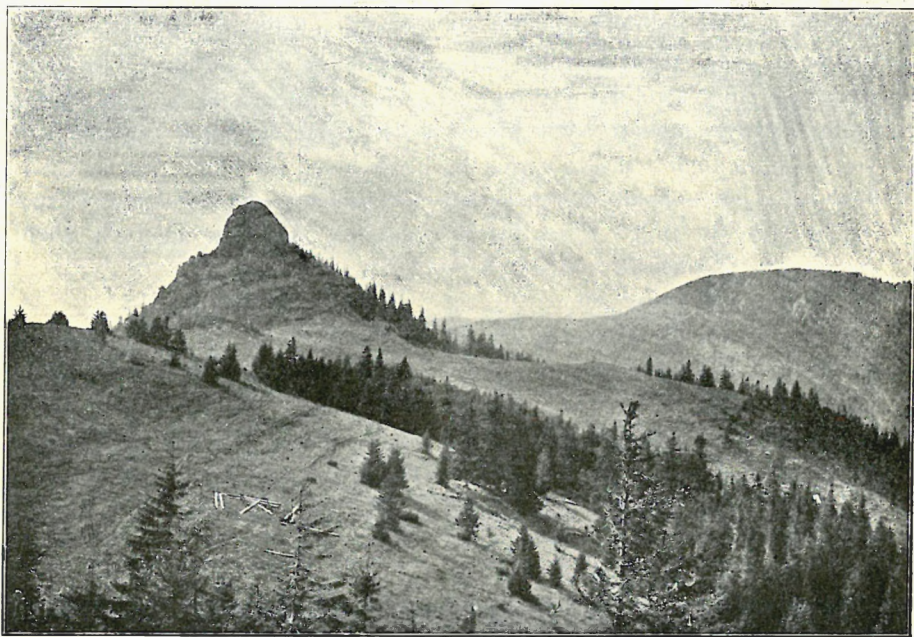
Cristellaria sp.

ismerhetők fel. Bár e maradványok alapján közelebbi kormeghatározást nem eszközölhetünk, mégis a mészkő triászkorát beigazoltnak vehetjük.

Sokkal biztosabban megállapítható triázképződmények vannak a Csofronka-csúcson. A Csofronka ÉNy—DK-i gerincén az 1608 m legmagasabb csúcs felé haladva a diász-dolomitot észleljük, melyet a csúcs előtt elhagyva, csillámpalába jutunk. A Csofronka legmagasabb csúcsát ezen a csillámpalán ülő elszigetelt triászfoszlányból formálja, mely vékony palás, sárgás, tömött mészkő, szürke márgapala és homokos szürke mészkő váltakozó rétegeiből áll. A rétegek 2^h 30° dűlésűek; felső részük kevésbé palás, padosabb. Dűlésben haladva vörösés dolomitos mészkő zárja le a rétegsort és újból a csillámpala tűnik elő. E triázssorozat különösen délről szemlélve, élesen kiválik a térszínből (3. ábra.). A homokos szürke mészkőben *Placunopsis* cfr. *intusstriata* WINKL., *Nodosaria radricula* L., *Endothyra* sp., a márgából pedig közelebről föl nem ismerhető *Nucula*-, *Gonodon*- és *Pecten*-féle maradványok kerültek ki, melyek a képződmény felső-triász korát igazolják; kifejlődése alapján leginkább a karniai emeletbe sorozható.

1) HERBICH: Székelyföld, 57. old.

A harmadik triász-sorozat, úgy látszik, a Csofronka gerinc északi folytatásába eső Lóhavas diászdolomitjához csatlakozik, mely a Lóhavas egész tömegét alkotva, a csillámpalának $3^h 20^o$ alatt hajló rétegösszletére települ. A Lóhavas ÉNy-i lejtőjén eredő és egy darabon keletnek tartó Lóhavas patak északi fordulójánál a diászdolomit megszűnik és az ideig befutó iparvágány mellett bonyolult, egymásra tolódott pikkelyekben többszörösen megismétlődő rétegsorozat tárul elénk. A rétegek dülési iránya átlag É vagy ÉK (23^h), dülési szöge nagyon változó. A rétegek sűrű megismétlődésének rendjét az itt rendelkezésemre álló nagyon rövid idő



3. ábra. A Csofronka triász-szirtje a csillámpala térszinen. (Szerző fölvétele.)

alatt pontosan nem észlelhettem, azért csak annyit említek meg, hogy a diászdolomit és gneisz többszörös váltakozása után jutunk a triász-sorozathoz, mely a következő tagokat foglalja magában: legalul közvetlenül gneiszre települve finomszemű, palás, csillámos vöröses homokkő, mely tömöttebb fehér homokkőbe megy át. A homokkő szürke, lemezes mészkőbe megy át éles határ nélkül s erre a néhány méter vastag rétegsorra jól rétegzett sárgás és vöröses tűzköves mészkő vastagabb összelete következik. Az utóbbi egészen a Lóhavas-pataknak a Vereskő-patakba torkollásáig követhető, ahol egy újabb törésvonal mentén azonos dülésben újból csillámpala, majd ezen a diászdolomit

bukkanik ki. A sokszoros összetöredezést s az említett rétegek egymásra toródását a rétegek lépésről-lépésre változó dülése, a hol lankásabb, hol fölállított, gyüredezett rétegek jelzik.

Azt hiszem, hogy csak a rendelkezésemre álló nagyon rövid idő okozta, hogy ebben a mészkő-összletben szerves maradványokat nem találtam, a csiszolatok gyér foraminiferáin kívül. Ennek dacára ezekben a rétegekben a triász több szintjét sejtem. A legalsó homokkövek s a hozzátartozó lemezes mészkövek talán a *w e r f e n i* rétegek erősen redukált



4. ábra. Az Öcsémtető Balánbánya felől. (HÖHR A. segesvári tanár fölv.)

képviselői, míg a fölöttük levő mészkövek az *anisusi* emeletet jelzik.

A nagyhagymási triász képződményeiben tehát az eddigi ismeretek alapján a legfelsőbb szinteken kívül valamennyi többi triászemelet képviselőit föltételezhetjük. Ezek, úgy látszik, nem követhetők folytonos vonulatban s valamennyit együtt kevés helyen lehet észlelni, aminek okát azonban nem a keletkezési viszonyokban, hanem utólagos tektonikus mozgásokban kell látnunk.

A jurarétégek, melyek ennek a hegységnek hírét az irodalomban régen megállapították, beható rétegtani és faunisztikai tanulmányok tárgyául szolgáltak. Ezek szerint a jurának mindhárom tagozata képviselve van igen hízagos rétegsorral; a liászból az alsó-liászt, a doggerből a felső-dogbert, a malmból a középső és felső részt ismertük folytonos üledék-sorozatban, éles határ nélkül, az alsó krétaig.

A liász jelenlétét HERBICH mutatta ki az Egyeskö és Öcsémtető közötti nyergen vörös agyagos, az alsórákosival egyező kifejlődésben. Faunájából a *Rhacophyllites transsylvanicus* HAU., *Phylloceras cylindricum* SOW., *Aegoceras Althii* HERB., *Arietites rotiformis* SOW., *Arietites stellaris* SOW. ismertetett fajok alapján helyesen állapította meg a rétegek alsó-liász korát is. Ezen a nehezen észrevehető helyen, mely az Egyeskö-től délre a gyalogút mellett van, mintegy 4—5 m kiterjedésű vörös agyagos málladék gyanánt jelentkezik a liász. Települése itt a törmelékkel fődött térszínen nem látszik. Agyagos anyaga a fentebb említett szürke agyagos-meszes triásznak minősíthető képződmény anyagával keveredik, mely valószínűleg fekvője gyanánt vehető. Ismételt ásatással ennek a kis liászfoltnak faunáját újabb alakokkal gyarapíthattam s a m. kir. földtani intézet gyűjteményében LÓCZY L. 1885-ből származó gyűjtését, valamint dr. SZÁDECZKY GYULA kolozsvári egyetemi tanár úr szíveségéből rendelkezésemre bocsátott erdélyi múzeumi anyagot is földolgozva, a következő faunát ismertethetem:

Foraminifera:

Lagena sp.

Glandulina laevigata ORB.

Nodosaria multicostata ORB.

„ (*Dentalina*) sp.

Frondicularia sp.

Cephalopoda:

Nautilus Sturi HAU. var.

„ *semistriatus* ORB.

Rhacophyllites urmösensis HERB. sp.

„ *transsylvanicus* HAU. sp. var. *dorsoplanata* FUC.

„ *lunensis* STEF. sp.

„ n. sp.

Phylloceras cylindricum SOW. sp. var. *complanata* FUC.

„ *cylindricum* SOW. sp. var. *Bielzii* HERB.

„ *persanense* HERB.

„ *leptophyllum* HAU. sp.

„ sp. (cfr. *Wähneri* GEMM.)

„ cfr. *tenuistriatum* MGH.

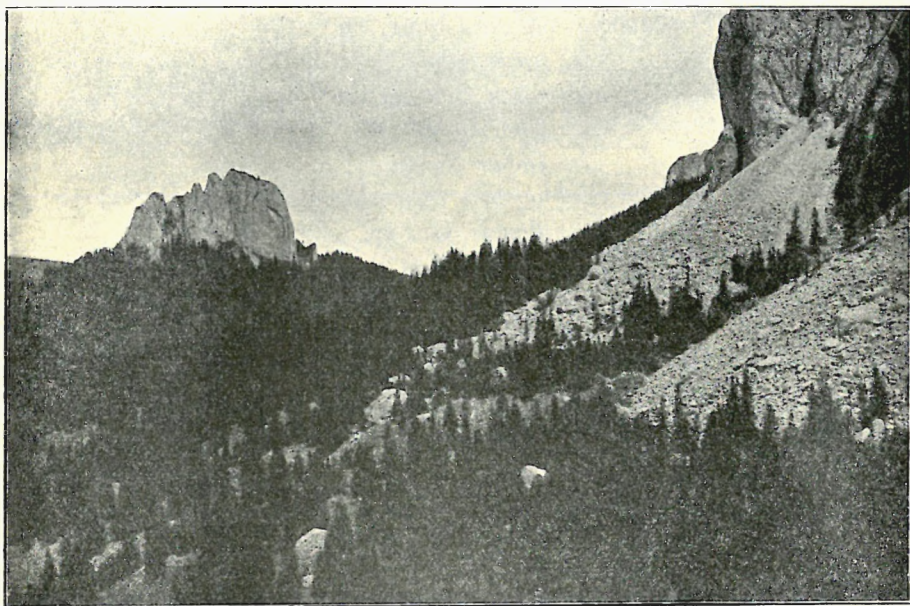
- Phylloceras plicatofalcatum* (STUR) GEY.
 „ cfr. *dubium* FUC.
 „ nov. sp.
 „ sp. ind.
- Lytoceras* sp.
Ectocentriles Petersi HAU. sp.
Psiloceras Johnstoni SOW. sp.
 „ cfr. *megastoma* GÜMB. sp.
Aegoceras cfr. *anisophyllum* WÄHN.
 „ (*Microceras*) *planicosta* SOW. sp. var.
Schlotheimia angulata SCHL. sp.
 „ cfr. *trapezoidale* SOW. sp.
 „ *marmorea* OPP. sp.
 „ cfr. *Charmassei* ORB. sp.
 „ cfr. *Donar* WÄHN. sp.
- Arietites* (*Echioceras*) *raricostatoides* VAD.
 „ *longidomus* QU. sp.
 „ cfr. *coregonensis* SOW. sp.
 „ (*Arnioceras*) *mendax* FUC. var. *rariplacata* FUC.
 „ (*Coroniceras*) *bisulcatus* BRUG. sp.
 „ (*Coroniceras*) *Sauzeanus* ORB. sp.
 „ (*Asteroceras*) cfr. *stellaris* SOW. sp.
 „ (*Asteroceras*) cfr. *Turneri* SOW. sp.
 „ nov. sp. ?
- Tmaegoceras crassiceps* POMP. var. nov.
Atractites cfr. *italicus* MGH.
Belemnites acutus MILL.
 „ sp.

A fölsorolt alakok legnagyobb része a bucklandi-szintre utal, de emellett vannak mélyebb és magasabb szintekben előforduló fajok is. Az alsó-liász több szintjére utaló fauna tehát abban a tekintetben is megegyezik a persányival, hogy szintek elkülönítése még annyira sem lehetséges, mint ott.

Az alsó-liász itt jellemezett rétegeinek nyomát még egy kis foltban észleltem, mely az irodalomban még ismeretlen. Az előbbtől nem messze az Egyesítő nyugati részén ugyanis mintegy 1470 m magasságban táblás, homokos-kovás zöldesszürke mészkövön ül egy kis liászfolt, nyilván erősen diszlokált rétegeinek csekély maradványa gyanánt.

A Nagybagmási jurasorozatának további, biztosan kimutatott rétegei azok a barna vasoolitos, homokos mészkövek voltak, melyeket faunájuk alapján NEUMAYR a klaus-rétegekkel azonosított. Ezek a Gyilkostó

kifolyásánál levő omlásból ismeretesek, míg az eredeti rétegsorban elfoglalt helyzetük ismeretlen. Észleléseim szerint a vonulatban hatalmas kifejlődésben vesz részt egy idősebb képződmény is, mely helyzeténél fogva az említett kövületes rétegeknek fekvője lehet. Ez a barnásszürke, helyenkint vöröses, igen szilárd, kemény kovás mészkő mindenütt megtalálható a jurasorozat legalsó tagja gyanánt s az Öcsémalján, a Kormatura nyugati meredekén, a Gyilkostó körül diszkordánsan mindig a diaszdomittra települ. Természetesen az eddigi észlelők figyelmét sem kerülte ki; NEUMAYR, HERBICH Posidonomya-lelete alapján az alsó-dogger opalinus- és



5. ábra. Az Egyeskő és Öcsémtető közötti nyereg. (Szerző fölvétele.)

murchisonae-rétegeivel azonosítja, bár tévesen agyagnak említi.¹⁾ HERBICH később egy MOJSISOVICS-tól *Monotis salinaria*-nak meghatározott újabb lelete alapján triászkorúnak tartja e rétegeket.²⁾

E kövületben igen szegény rétegösszletben az Öcsémaljáról két *Posidonomya*-t és közelebről meg nem határozható *Belemnites*-töredékeket sikerült találnom. Az erősen klasztikus szövetet mutató csiszolatokban sok *Textularia*-metszet ismerhető fel. A gyűjtött Posidonomyák leginkább a *P. opalina* Qu.-re emlékeztetnek, úgy hogy ezen az alapon ezeket

1) NEUMAYR: Schichten m. Asp. acanthicum id. m. 153. old.

2) HERBICH: Székelyföld. 101. old.

a rétegeket föltétlenül jurabelieknek tartva, helyzetüknél fogva az egész bajocien képviselőit látom bennük. Nagy vastagságuk és egységes kifejlődésük mindenesetre eléggé indokolja, hogy üledékfolytonosságra következtessünk és ne csak a NEUMAYR említette szinteket, hanem a bath-emeletig terjedő képződményeket is föltételezzük bennük.

Az említett, közelebről nem színtezhető rétegek fedőjében vannak a bath-emeletbeli klaus-rétegekkel azonosított oolitos, kövületes rétegek, melyeknek szintjét eléggé megállapítja a HERBICH-közülte fauna.¹⁾ Közelebbi tanulmányozásra váró gyűjtésem a m. kir. földtani intézetben levő anyaggal együtt bizonyára gyarapítani fogja erre a faunára vonatkozó ismereteinket is.

E rétegek közvetlen fedője gyanánt ismerjük eddig azokat a rétegeket, melyek NEUMAYR acanthicus-munkájának anyagát szolgáltatták. A Gyilkoskőn tett észleléseim alapján azonban még egy közbetelepült rétegről kell megemlékezni, melyet legnagyobb valószínűséggel a *callovien*-emeletbe tartozónak vehetünk. A Gyilkoskő alján, mielőtt még az acanthicus-títhon rétegsor kiemelkedő sziklafalait elérnénk, az előbb említett kövületes rétegek fölött vörös és szürkészöld tűzkőrétegeket tartalmazó és többé-kevésbé kilúgozott homokos-márgás mészkő észlelhető. Ugyanennek megfelelő rétegek vannak az Egyesítő Ny-i oldalán is. E tűzköves és márgás képződmény csiszolata radioláriákkal van tele, ezenkívül azonban spongiatükön kívül más szerves maradványok eddig még nem kerültek ki belőle. POPOVICI-HATZEG, SIMIONESCU és legújabban JEKELIUS²⁾ tanulmányaiban ismertetett analógiák alapján ezeket a képződményeket a Keresztényhavas és Bucsecs callovienjével azonosaknak tartom.

E callovienbe sorolt rétegeknek az acanthicus rétegekhez való közvetlen viszonyát nem sikerült megállapítanom, mivel az érintkezésnél a Gyilkoskő alján nagy lankás térszínen sziklatörmelék borít mindent. A Gyilkoskőn észlelhető acanthicus-rétegek legmélyebb tagját vörös és szürkészöld gumós mészkövek adják, melyek talán átmenetül is szolgálnak a callovien felé. A HERBICH-nél „Csofronka legmélyebb nyergének“ nevezett helyen azonban kavicsos-breccsás mészkövek vannak az acanthicus fekvőjében, ami valószínűtlenné teszi a fokozatos átmenet jelenlétét, úgy, hogy a Nagybagmási jurasorozatában újabb hézagot kell föltételeznünk, mely az oxford-sequanienre terjed. A további vizsgálatok azonban ezeknek az emeleteknek jelenlétét is kimutathatják, mivel az eddig ismert faunában mutatkoznak mélyebb szintekre utaló alakok is.

1) Idézett helyen. 100. old.

2) A Keresztényhavas mezozoikus képződményei. (152. old. M. k. Földt. Int. évi jel. 1913-ról.) 1914

A nagyhagymási behatóan tanulmányozott acanthicus-rétegekben tehát egyelőre a k i m m e r i d g e-emelet képviselőit látjuk. Előfordulási viszonyai HERBICH találó leírásaiban kellőképpen jellemezve vannak. Ezúttal csak azt kell kiemelnem, hogy homokos-márgás, vagy tiszta mészkő alakjában a közvetlenül fedő tithon mészkövek felé fokozatos átmenetet adnak s attól csak úgy különíthetők el, ha kőzetanyaga más kifejlődésű és kővületeket is tartalmaz. A legtöbb helyen azonban a tithonnal szervesen összefügg és fauna hiányában attól elkülöníteni igen nehéz. Ebben látom az okát annak, hogy aránylag csak kevés helyen van biztosan kimutatva.



6. ábra. A Gyilkoskő a Vereskő-patak felől Ny-ról. Az előtérben dolomit. (Szerző fölv.)

Az acanthicus-rétegeknek a tithon-mészkövekbe való átmenete különösen a Gyilkoskőn tanulmányozható. A kővületben gazdag alsó vörös és szürkészöld gümös, márgás mészkövek laza, márgás homokkőbe mennek át, melyben az ammonitesek gyérebben találhatóak. Fölfelé a homokos rétegek előbb vöröses, majd fehérszínű mészkőbe mennek át fokozatosan növekedő mésztartalommal. Vastagságuk mintegy 20 m mészkőre és ugyanennyi homokos rétegre, összesen tehát 40 m-re becsülhető.

A kőzet megváltozásával s az ammonitesek eltűnésével tökéletes fáciesváltozás állt be a tithon-emeletben, illetve a legfelső malmban. A fehér és vöröses színű tömött mészkövek éles határ nélkül azonos kifejlő-

désben a krétába mennek át s a neokomot is képviselik. A mélyebb rétegek a strambergi fácies minden jellegét magukon viselik hydrozoa, korall-, echinodermata-, brachiopoda-, kagyló- és csiga-faunával. Bár a kövületek egyes helyeken tömzsökben, fészkekben tömegesen észlelhetők, jól meghatározható példányokat csak kivételesen lehet találni. Leggyakrabban a sokszor igen nagy példányokra utaló Nerineák észlelhetők. HERBICH különböző pontokról említ kövületeket. A most készülő békási műút mentén levő föltárásokból a Békás szurdokban az alábbi fajokat gyűjthettem:

Cidaris sp.

Terebratula immanis ZEUSCHN. juv.

„ *Bilimeki* SUESS juv.

„ *moravica* GLOCK.

„ *beskidensis* ZEUSCHN.

„ *isomorpha* GEMM.

„ sp.

Waldheimia n. sp.

Rhynchonella sp. (cfr. *Glockeri* REM.)

Pecten div. sp.

Lima sp. (cfr. *latelunulata* G. BOEHM.)

Patella sp.

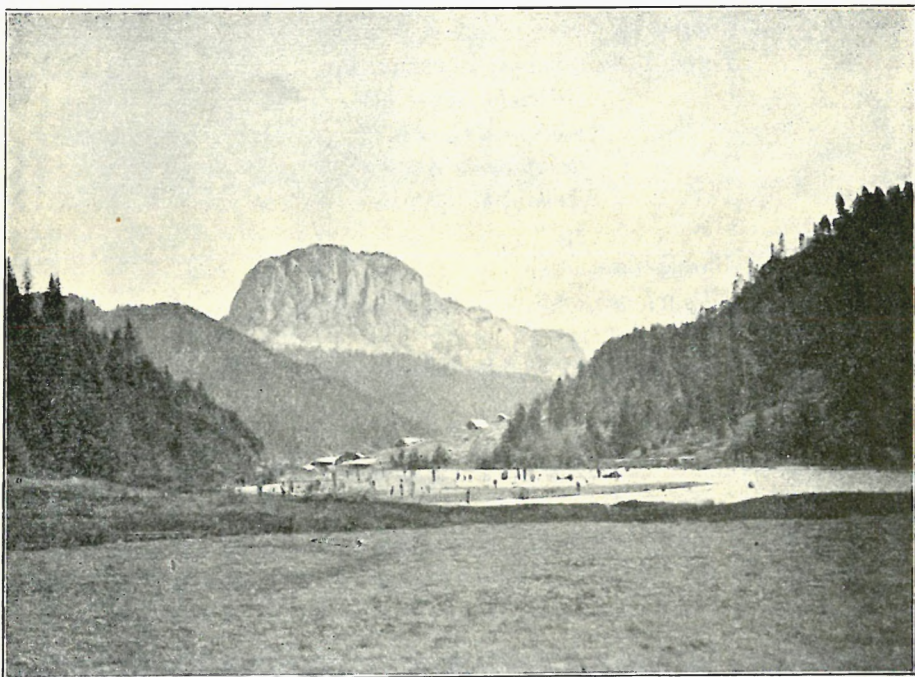
Rákolló töredék.

Csiszolatában *Cornuspira*-, *Textularia*-, *Nodosaria*- és *Cristellaria*-féle metszetek észlelhetők.

HERBICH szerint a tithon-képződmény nem egyenletes kiképződésű, hanem már kicsiny távolságokban különböző jelleget ölt. Ezt az észlelést magam is megerősíthetem egyszersmind e változó kifejlődésben a képződmény partközeli keletkezésének tanuját látva. A Békás szurdokban különösen jól látható a kifejlődés sokfélesége a most készülő műút mellett, ahol általában azt tapasztaljuk, hogy a mélyebb, tömöttebb fehér vagy szürkeshínű rétegek vöröses színű crinoideás-korallós rétegekbe mennek át, majd éles határ nélkül requieniák jelennek meg bennük, melyek már az alsó-krétát jelzik. A krétaidőszaki képződmények területén nem folytattam észleléseimet, egyelőre tehát nem alkothattam véleményt a felől, hogy a mészkövek a krétának milyen szintjeit képviselhetik. Alsó határukig azonban az acanthicus-rétegek megfelelő szintekig, az összes magasabb juraszinteket magukban foglalják.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a nagyhagymási jura-sorozat különböző fáciesben kifejlődött hézagos rétegsorozatból áll. Nagyobb hézagot észlelünk a liászban, melynek csak az alsó részét képviselő üledékek találhatók egyes foltokban. Ez a hézag sztratigrafiai, vagyis a középső- és felső-liász hiánya az egykori üledékképződés hiányára vezetendő vissza.

A területen akkor lokális regresszió állott be, melynek tartama alatt még a már leülepedett alsó-liászrétegek jórésze is elpusztult. A dogger kavicsos-homokos képződményei a transzgressziót jelzik, melynek kapcsán a területet a calloviént bezárólag egységes tenger borította. A kimmeridge előtt mutatkozó üledékhézag csak helyi jellegű s nem tartom kizártnak azt sem, hogy a további vizsgálatok szerencsés kővületelelei esetleg kimutatják az idetartozó üledékek jelenlétét is. Amennyiben ez sikerülne, úgy a



7. ábra. A Gyilkoskő, a háttérben a Czuhárd tithon-szirtjével. (HÖHR A. segesvári tanár fölvétele.)

doggertől kezdve a requieniás mészkövekig bezárólag folytonos és közel azonos — partközeli, sekélytengeri fáciesű üledéksorozattal van dolgunk.

Legutóbb ifj. Lóczy LAJOS a magyarországi dogger-előfordulásokról adott összeállításában¹⁾ a Nagyhagymásra vonatkozólag a felső-liász jelenlétét is föltételezi és pedig a gyilkostói klaus-rétegek fekvőjében levő kővületben szegény rétegösszletben arra való hivatkozással, hogy a hegység egyéb helyein a *Harpoceras radians* SCHL.-rétegek is megvannak. A felső-

¹⁾ A villányi callovien-ammonitesek monográfiája. 432. old. (Geologica Hungarica. I. k. 3—4. füzet.) 1915.

liász az egész vonulatban sehol sincs még kimutatva, úgy, hogy ezt a föl-
tevést annál kevésbbé fogadhatjuk el, mivel az említett rétegösszletet
főntebb kifejtett okokból a doggerba soroltuk.

Első tekintetre szokatlannak látszik, hogy az ismertetett jurarége-
ket sekélytengeri jellegűeknek tartom. A strambergi fáciesű mészköveket
illetőleg ez kétségtelen, de ugyanezt vallom a dogger radiolariás közeteire
vonatkozólag is. Ezek ugyanis olyan rétegekkel kapcsolatosak, melyeknek
homokos, kavicsos, sokszor konglomerátumos volta kétségtelenül a közel-
part jellegeit viselik magukon és pedig a kristályos alaphegy-
ségből álló száraz földét, melynek törmeléke nagy mennyiség-
ben található bennük. A nagyhagymási üledékek között még legnagyobb
mélységre utal az alsó-liász adneti fáciesű képződménye, bár mélytengeri
jellegűnek ezt sem tartom. Fáciesének közelebbi megállapítását megnehe-
zíti egyelőre az a körülmény, hogy fekvőjét és a triász-sorozat kifejlődését
még pontosan nem ismerjük. Minden körülmény arra utal azonban, hogy
a verukano diász-transzgressziója állandóan, lassan mélyülő tenger-elbor-
ítást eredményezett, melyet az alsó-liász után beállott kiemelkedéssel, a
doggerban újból előrenyomuló állandó sekélytenger követett.

*

A kitörésbeli kőzetek a Nagyhagymás hegységben igen
alárendelt szerepűek. HERBICH „melafir, melafirmandulakő“ és szerpentin-
előfordulásokat említ a Naskolatnál, a vonulat déli részén, ahol ezek
nagyobb tömegekben vannak. Kisebb előfordulásokról megemlékezik a
Tarkón és Gyilkoskő környékén több ponton.

Vizsgálódásaim során néhány helyen magam is észleltem eruptív
kőzeteket s mivel észleléseim igen fontos adatokat szolgáltatottak ezek ki-
törési korára vonatkozólag, szükségesnek tartom azokat közölni is. Az er-
délyi mezozoós kitörések sorrendjének megállapítása körül még sok teen-
dők van s nehogy az eddigi ellenmondásokat növeljem, törekedtem a
kőzettani meghatározások szabatoságára, amit a mezozoós kőzetek alapos
ismerőjének, dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND kolozsvári egyetemi magántanár
lekötelező szívélyességgel vállalt vizsgálatai lehetővé tettek.

Mindössze három helyen találtam eruptív kőzeteket. Ezek egyike
a Hagymáspatak felső szakaszán levő *szerpentin*, melynek közelebbi elő-
fordulási viszonyairól nem szólhatok, mivel valószínűleg másodlagos fekvésű
a környező diászdolomiton. Sokkal érdekesebb a másik két kőzet,
melyet SZENTPÉTERY *spilitdiabáz* és *ophitos diabáznak* határozott meg.
Az Egyeskö és Öcsémtető közötti nyergen, illetve az Öcsémalján, az
Egyeskö felé vezető gyalogösvényen több kisebb foltban észlelhető. A
liászfolt helyzeténél említett forrástól D-re erősen föltúrt lapos térszínen
érjük az egyik foltot; ahol a *spilitdiabázban* dolomit- és

tithon mészkő-zárványokat találtam. Valamivel följebb egy másik kisebb folt bukkanik ki, melynek kőzetét SZENTPÉTERY ophitos diabáznak határozta. A kettőnek földtani helyzete kétségtelenül azonos.¹⁾

*

Nem kevésbé érdekes a spilitdiabáz előfordulása a Békás szurdokban is. Itt körülbelül 850—900 m között a sokszorosán kígyozó műút a requieniás mészkőben halad, amelyben nagyon jól látszik a diabáz-áttörés (8. ábra).

E megfigyelések kétségtelenül megállapítják, hogy a Nagy-hagymásban a diabáz-kitörések az alsó-kréta után, minden valószínűség szerint a tektonikus mozgásokkal egyidejűleg, a középső- vagy felső-krétában voltak.

A kitörések korát HERBICH a Nagy-hagymásban leginkább csak negatív bizonyítékok és a Persány hegységbeli analógiák alapján triásznak tartja. A vonulat déli részén a Naskolátról említ „zöldes színű mészdús üledékes melafirtufákat“, melyek „az e vidéken kifejlődve levő melafirt“ borítják, „gyakran breccsaszerű kinézéssel bírnak és ilyenkor mint szilárd, kemény kovasavdús kőzetek jelennek meg.“ Ezeket HERBICH a triászba sorolta, „mivel bennük egy *Trachyceras*nak — bár közelebről meg nem határozható — töredékeit“ találta.²⁾ Ezt a képződményt nem volt alkalmam még fölkeresni s így nem mondhatok véleményt afelől, vajjon azonos-e a fentebbi kitörésekkel, vagy pedig HERBICH megállapí-

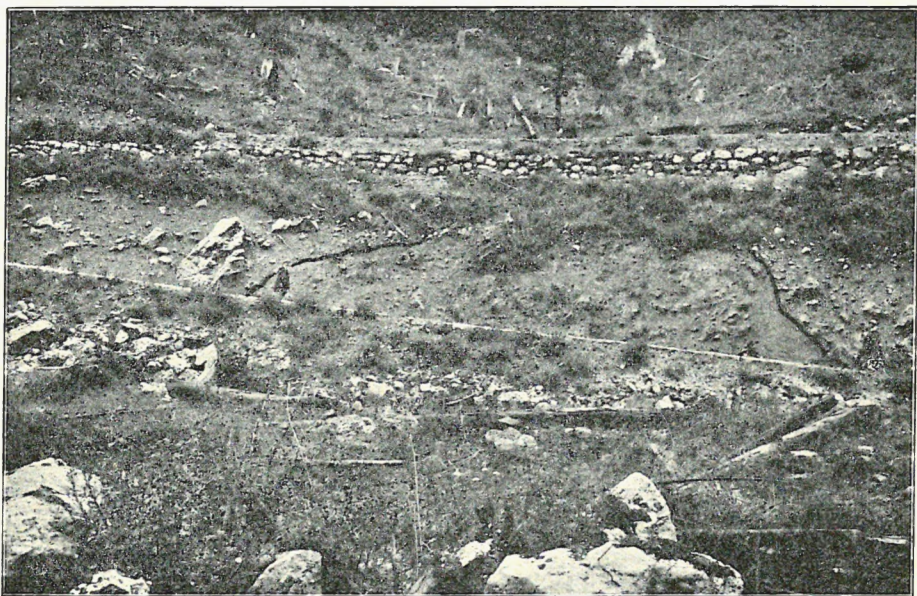
¹⁾ Az ügy fontossága érdekében SZENTPÉTERY Zs. egyetemi magántanár úr jóvoltából e kőzetek vizsgálatának eredményeit az alábbiakban közölhetem: Spilitdiabáz. Vörösbarna színű kalciteres kissé breccsás kőzet. Alárendelt üvegbazisa helyenként sötét, másutt világos színű, az előbbi helyeken apró ferritszemekkel. Lécalakú földpátja andezin-sorozatú; színes ásványa helyét (augit?) chloritos és kalcitos foltok jelzik. Kevés mandulája főleg kalcitból, alárendelten chloritból és kvareből áll. — Ophitos diabáz. Zöldesbarna, apró szemcsés, erősen zúzott, egyes helyeken típusos dörzsolési breccsás szerkezetű. Uralkodó mennyiségű földpátja oligoklász és andezin fajtájú, csak kevésbé kaolinos. A világosszínű augit jórésze chloritosodott és kalcitosodott, a magnetit pedig limonitosodott szórványos leukoxen-kiválás mellett. — Spilitdiabáz. Békás szurdok. Barnaszínű típusos mandulakő, igen sűrű. Sötét alárendelt üvegbazisában sok magnetit kristályváz. Az andezin és labradorandezin fajtájú földpátok csak kissé bomlottak, a színes ásvány teljesen chlorittá és kalcittá változott. A magnetit elég üde. Mandulái chlorittal és hematittal festett kalcitból vannak.

²⁾ Székelyföld, 57. old. — Dr. SZÁDECZKY GYULA egyetemi tanár úr az erdélyi múzeumból rendelkezésemre bocsátott egy HERBICH-gyűjtötte példányt, ez azonban korántsem *Trachyceras*, nem is töredék, hanem elég jól megtartott vörösszínű kőzetből való *Aspidoceras*. A rendelkezésemre bocsátott itteni breccsás tufák azonban szürkeszínűek, miért is ez az ammonites HERBICH „*Trachyceras-töredékei*“-vel nem lehet azonos.

tása helyes. Mindenesetre úgy ez az észlelés, valamint a Persány hegységbeli kitérések korára vonatkozó adatok is revízióra szorulnak.

A Persány hegységben ugyanis HERBICH a „melafir“ kitérés idejét a werfeni palák és a guttensteini mészkő lerakódása utáni időre teszi s hangsúlyozza, hogy nem bizonyos, vajjon a liász-képletet érinti-e, a felső-jurát azonban nem érinti. Megállapítja egyszersmind azt is, hogy bár a liász-rétegeken áttörés sehol sem észlelhető, ez „azonban a liász ilyen korlátolt fellépése mellett nem lehet irányadó“. ¹⁾

Az alsórákosi liász-faunáról szóló dolgozatomban a kitérés korát



8. ábra. Spilitdiabáz-áttörés a requieniás mészkőben. Békás szurdok. (Szerző fölv.)

felső-triásznak vettem.²⁾ Ugyanezt vallja a Persány hegység eruptívus kőzeteinek beható vizsgálója, SZENTPÉTERY is.³⁾ Újabb észleléseim birtokában azonban nem állíthatom teljes biztossággal, hogy a kitérések a liászt nem érték-e? A tufában talált mészkő-zárványokat, melyeket régebben triászkorúaknak hittem, újabb beható vizsgálatok alapján kétségtelenül jurakorúaknak tartom. Főntebb említettem, hogy az alsó-liász települése olyan zavaros, hogy abból a

1) Székelyföld. 66. old.

2) A nagykükküllőmegyei Alsórákos alsó-liászkorú faunája. 281. (5.) old.

3) A Persányi hegység déli felének mezozoikus eruptívus kőzetei. különös tekintettel a földtani viszonyokra. 23., 35. old. (Muzeumi Füzetek IV. k.) 1910.

diabázhoz való viszonyára nem következtethetünk. Tény az, hogy a liász-rétegeken áttörés nem észlelhető, de ezeknek korlátolt felületi elterjedése ennek biztos megállapítására nem igen alkalmas. A nagyobb kiterjedésű tithon-mészkövek inkább tekintetbe vehetők a kérdés eldöntésénél; ezeken pedig eddig áttörést nem észleltünk, sőt egyes helyeken a mészkövek a diabázra települtek. Mindezekből további észlelésekig azt következtethetjük, hogy a diabáz-kitörések a Persány hegységben is fiatalabbak a triász-nál s ha nem is azonosak a nagyhagymási kréta-kitörésekkel, a tithonnál sokkal idősebbeknek alig mondhatók. Különben is a Persány hegység déli részében már régen ismerünk gresteni rétegeket áttörő kőzeteket, melyeket SZENTPÉTERY legutóbb kvarc- és sanidinporfirnak nevez s kitörésüket az alsó- és felső-jura közé helyezi.

Ezek szerint a nagyhagymási és persányi kitörések nem mondhatók egykorúaknak. Hasonló eredményre jutunk, ha egyéb, eddig ismert területek diabáz-előfordulásait tekintjük. Kornyaréva környékén SCHAFARZIK említ diabázt, mely a liászt áttöri s tufájában levő mészkőzárványokból dogger-kövületekről emlékezik meg.¹⁾ A Maros mellékéről LÓCZY a kárpáti homokkő-összleten belül diabáztufás, breccsás tithon-mészkőzárványokkal teli képződményekről tesz említést.²⁾ Az Erdélyi Érchegység gazdag mezozoos kitörésbeli kőzeteinek korára eltérők a vélemények. LÓCZY itt is tithon-szirteket tartalmazó tufákat és konglomerátumokat említ.³⁾ HAUER-STACHE szerint a kitörések jura-utániak,⁴⁾ TSCHERMAK ellenben a juránál idősebbeknek tartja azokat, mivel a mészkőszirtek mindig a kitörésbeli képződményekre települnek.⁵⁾ A Csetrás hegységben PRIMICS a porfirít-kitöréseket a mészkőszirteknél fiatalabbnak tartja, míg a melafirokat triászbelieknek veszi.⁶⁾ Ezzel szemben SZENTPÉTERY legújában e tur-torockói albitoligoklász-porfiritokat az eruptív sorozat legfiatalabb tagja gyanánt, felső-jurakornál régebbi képződménynek tartja.⁷⁾

¹⁾ Kornyaréva környékének geológiai viszonyairól 88., 89. (6., 7.) old. (M. k. Földt. Int. évi jel. 1894-ről.) 1895. — Teregoва É-i és K-i környékének geológiai viszonyairól. (M. k. Földt. Int. évi jel. 1895-ről.) 1896. 71. old.

²⁾ Jelentés az 1885. év nyarán a Maros-völgyben és Temes megye északi részében eszközölt földtani részletes fölvételekről (M. k. Földt. Int. évi jelentése 1885-ről.) 1886. — A Maros és a Fehér-Körös közötti krétaterület Arad megyében (M. k. Földt. Int. évi jel. 1888-ról.) 1889.

³⁾ Igazgatósági jelentés. (M. k. Földt. Int. évi jelentése 1912-ről.) 1913. 20. old.

⁴⁾ Geologie Siebenbürgens. 166., 169. old.

⁵⁾ Porphyrgesteine Österreichs. 189., 211. old.

⁶⁾ A Csetrás hegység geológiája. 60., 61. old. Budapest, 1896.

⁷⁾ Albit-oligoklász kőzetek a tur-torockói hegységből. 59. old. (Múzeumi Füzetek I. k.) Kolozsvár, 1913.

Még számos adatot sorolhatnánk föl arra nézve, hogy az említett kőzetek kitérés-i korát illetőleg mennyire eltérők a vélemények. Általában azonban a triász- és krétakorú kitérések megállapítása között váltakoznak. Az észlelések helyességét föltételezve, többszörösen megismétlődött különböző korú kitérésekre kell gondolnunk. Ennek biztos és végleges tisztázása céljából azonban kívánatos volna valamennyi szirtes előfordulást egységes vizsgálat alá venni, annál is inkább, mivel ez egyszersmind a szirtes keletkezésével is szorosan összefüggő kérdés. A vizsgálatot Erdélyen kívül még Máramarosra is ki kell terjeszteni, mivel ott már HAUER említ „dioritos“ kőzetbe zárt strambergi szirteket,¹⁾ amelyekről POSEWITZ is megemlékezik.²⁾

Ilyen egységes rétegtani vizsgálat megkönnyítésére szolgálhatnak azok a porfirittufák, melyeket a legkülönbözőbb helyekről különböző neven eddig leírtak s melyeknek egy része radiolaria-tartalmú. Ezekről először SZONTAGH tett említést, a krétába sorolva azokat,³⁾ majd újabban ROZLOZNIK más helyről mutatta ki jelenlétüket, egyszersmind reáutalva az eddig regenerált diabáz- és porfirittufákhoz való hasonlóságukra is.⁴⁾ Újabban SZENTPÉTERY túr-torockói vonulatból származó anyagának több csiszolatában is sikerült radiolariákat találnom, melyeknek típusa leginkább krétára utal. SZENTPÉTERY dr. úr szíves levélbeli közlései szerint a települési viszonyok is igazolják ezt a kormegállapítást.

A porfirittufák kitérés-i korát tehát kétség nem férhet. A nagy-hagymási észlelések azonban azt igazolják, hogy a krétában diabáz-kitérések is voltak. A további vizsgálatok vannak hivatva annak megállapítására, hogy a többi erdélyi szirtesekkel kapcsolatos diabázok kitérése nem igazodik-e a nagy-hagymási mintára?

Szerkezetileg a perm-mezozoos vonulat élesen elkülönül a kristályos vonulattól s önálló tektonikus egységet formál. A dolomit legtöbb helyen diszkordánsan települ a kristályos palákra. A dogger viszont sok helyen a dolomitra transzgradál. Az általam bejárt részekben a hegyszerkezeti jelenségek törésekben és a képződmények pikkelyes egymásratorlódásában nyilvánulnak. Nagyobbzásású diszlokációs iránynak felel meg a dolomit és kristályos pala határa, melynek tektonikus jellege még közel azonos ma-

1) Bericht über die geol. Übersichts-Aufnahme in nordöstlichen Ungarn. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. X. 1859.) 414. old.

2) Körösmező és Bogdány vidéke. (Magyarázatok a m. kor. orsz. részletes földt. térképeihez. 1892.) 6. old.

3) Geológiai tanulmányok a Maros jobbfelelén, Tótvárad-Gavosdia (Arad m.), valamint a Maros balfelén Batta-Belotinc-Dorgos-Zabulc (Krassó-Szörény és Temes m.) környékén. (M. k. Földt. Int. évi jel. 1891-ről.) 1892. 58. old.

4) Néhány adat a riskulica-tomnateki szirtes mészkővonulat geológiájához. (A m. k. Földt. Int. évi jel. 1909-ről. 1910.) 47. old.

gasságában (1100—1300 m között) is megnyilvánul. E nagy hosszanti diszlokációs iránnyal párhuzamosan halad az a törésvonal, mely az Ösém-alján a dolomit és dogger között észlelhető s melyet az itteni depresszió is jelez. (2. ábra.) Egy másik hosszanti törérendszer a Csofronka-gerinc DK-i végétől a Hagymás-patak mentén, részben ezt keresztezve a Gyilkostó Ny-i partján halad a dolomit és dogger között. A rétegek pikkelyes reátalódásai e hosszanti törések mentén észlelhetők.

A hosszanti töréseken kívül haránt-törések is észlelhetők. A Kormatura nyergén, a Csofronka DK-i végén az acanthicusos-kövület-lelőhely táján világosan kimutathatók. Jelentős szerepük lehet ezeknek a tithon-képződmények nagy látszólagos vastagságának létrejöttében. Kétségtelen ugyanis, hogy ezek a mészkövek tetemes vastagságúak, azonban valószínű, hogy helyenkint haránttörések mentén összetöredezett rétegeik többszörösen megisméltődnek, aminek biztos megállapítása a képződmény nagyon változó jellege miatt még részletes vizsgálattal is igen nehéz.

A vonulat mezozoós képződményei nem nyomozhatók szabályos folytonosságban, hanem hiányos egymásra következésben az egyes képződmények kisebb-nagyobb megszakításokkal, egyes foltokban észlelhetők. Különösen áll ez a triász-rétegekre, a liászra és a malm mészkövekre, míg a dolomit és a dogger egységesebb vonulatot adnak. E jelenségnek csakis tektonikai okai lehetnek, amelyek csak az egész vonulat egységes részletes bejárásával tisztázhatók.

UHLIG, akinek a vonulat tektonikájára vonatkozó eddigi összes ismereteinket köszönjük, a vonulat képződményeit hosszú szinklinális gyanánt fogja föl, melyet a Keleti-Kárpátok „szegélyteknőjének“ (Randmulde) nevez. Ez a teknő szerinte egymásra gyűrt redők képződményeiből áll, melyeknek helyzetét a takaró-elmélet alapján magyarázza.¹⁾ Szerinte két takaró jelenlétét kell fölvennünk; ezek egyike a mélyebb bukovinai takaró a kristályos palához képest autochton verrukano-konglomerátum és dolomit, triászkorú jáspis-rétegek, bizonytalan helyzetű fekete palák és homokos tithon-neokom képződményeket foglalja magában. Ez a takaró a kristályos palával együtt a flisneokomon „úszik“. A másik, a magasabb erdélyi takaró a keleti-kárpáti triász-sorozatot: werneri palát, kagylós mészkövet, wengeni-, vörös karniai-, hallstatti-, karniai-rhätiumi-emeletbeli mészkövet, továbbá a liászt, doggert, kimmeridge-emeletet és a tithon-neokom korallós fáciesét tartalmazza. A két takaró átgűrődése közben az említett képződmények egyes tagjai kihengereltettek, elfenődtek s így hiányoznak. E tektonikus hiányok mértéke a különböző területeken különböző; UHLIG szerint legnagyobb mértékű a Ke-

1) UHLIG: Über die Tektonik der Karpaten. 958. old. és folyt.

leti-Kárpátok délibb részein, ahol az erdélyi takaró triász-tagjain kívül az egész bukovinai takaró a kristályos paláig elfenődött.¹⁾

E felfogás jogosultságának végleges bírálatára eddigi észleléseim alapján nem vállalkozhatom. Egyes tényeket azonban az eddigi alapján is hangoztatnom kell. A triász és jura egyes tagjainak széttagolt, kisebb-nagyobb foltokat alkotó hézagos megjelenése, valamint az erős fáciesbeli ellentétek valóban bizonyító érvei lehetnének az említett fölfogásnak. Ezzel szemben azonban hangsúlyoznunk kell, hogy a vonulat képződményeire vonatkozó sztratigrafiai ismereteink sokkal hézagosabbak még, hogysem az említett hézagokat — tektonikaiak gyanánt — végleges bizonyítékok gyanánt elfogadhatjuk. A további részletes vizsgálatoktól ebben a tekintetben sokat várhatunk; valószínűnek tartom, hogy sikerülni fog a triász- és jurasorozat folytonosságát — bárha rétegtani hézagokkal is — kimutatni, ezzel egyszermind ezeknek a képződményeknek heteropikus mivoltát is beigazolni, amivel a fácieskülönbség tektonikus bizonyító értéke megszűnik. Az egyes képződmények meg-megszakadó települését tektonikus okokkal magyarázhatjuk a takaró-elmélet nélkül is.

UHLIG felfogása nem állhat meg azonban ebben az alakjában még más okok miatt sem. A sztratigrafiai adatok közlésénél láttuk ugyanis, hogy a dogger- és kimmeridge-emelet üledékei a kristályos alaphegység törmelékével vannak tele, holott UHLIG szerint ezek a képződmények a nem autochton felső takaróhoz tartoznak, melyben a kristályos palák nem vesznek részt. A kristályos pala anyaga ezekben az üledékekben azonban a kristályos alaphegység helytálló volta mellett még arra is utal, hogy a jura időszak közeli szárazföldjét benne lássuk. Semmiképen sem sorolhatjuk tehát e jurabeli képződményeket a kristályos paláktól elkülönített takaróhoz.

A jura-üledékek főntebb vázolt, valószínű ösföldrajzi viszonyain kívül különösen a krétabeli kárpáti homokkő-összlet igazolja valamennyi nagyhagymási idősebb képződmény helytálló voltát, amennyiben transzgressziós jellegű konglomerátumában valamennyinek anyagát megtaláljuk. Ezeknek vizsgálata egyelőre kívül esett földadataimon, de a jövőben esz-közöndő részletvizsgálatok keretében okvetlenül ki kell terjeszkedni ezekre is a kérdés végleges tisztázása céljából.

Mindezeket összefoglalva a Nagyhagymásban ezidőszert nem látom beigazolhatónak a takaró-elméletet. Ezzel azonban korántsem állítom, hogy az itteni képződményeket kivétel nélkül a mostani aránylag keskeny vonulat területén leülepedettnek tartom. A triász- és jura-rétegek egyenlőtlen hézagos föllépése a vonulatban csakis utólagos tektonikus moz-

1) id. helyen 966. old.

gásokkal magyarázható olyanformán, hogy a mezozoós vonulat üledékei a mostaninál jóval szélesebb övben ülepedtek le és később kelet-nyugati irányban ható erők behatása alatt egy külső és egy belső kristályos vonulat között összetorlódtak. E folyamat alatt egyes rétegek teljesen kihengereltettek, mások erős redukción szenvedtek. Alapjában véve azonban az egész vonulat arányosan összetorlódvá a kristályos alaphegységhez való viszonyát továbbra is megtartotta. Áttolódások határozottan vannak, azonban ezek nagy messzeségből jövők gyanánt nem tekinthetők, hanem csakis helyi jellegűeknek mondhatók.

A vonulat szélessége az összegyürődés következtében erősen redukálódott. Egyes helyeken nemcsak idősebb képződmények torlódtak pikelyesen fiatalabbakra, hanem egyes részletek összefüggésüktől elszakítva, idegen környezetbe jutottak. Így magyarázhatók azok a bukovinai triász-rögök, melyekről UHLIG emlékezik meg és ugyanígy magyarázom a Csofronka-csúcs triász-rögének elszigetelt helyzetét a csillámpala tetején. (3. ábra.)

A tektonikus mozgások lényege, mechanizmusa ebben a beállításban is ugyanaz mint UHLIG felfogásában, különbség csak a létrejött formákban van, amennyiben nem beszélhetünk két eltérő képződményekből álló takaróról, hanem a kristályos paláktól a tithon-neokomig terjedő egységes rétegsor összetorlódásáról. A mozgások idejének megállapítását UHLIG helyesen adta; a középső- és felső-kréta között történtek az említett nagyszabású változások s ugyanekkor törtek ki a diabázok is. A tithon-neokom mészkővel fődött táblás térszint ezután bekövetkezett törések kisebb egységekre földarabolták és ezzel „szirtes jellegét“ megállapították.

*

A nagyhagymási vonulat szirtes jellegét először Lóczy állapította meg,¹⁾ de szirtes mibenlétük jellemzését és a kárpáti szirtsekhez való viszonyuk ismeretét UHLIG tanulmányainak köszönjük.²⁾ Ugyanő utóbb valamennyi kárpáti szirt keletkezésének egységes magyarázatára törekedett a takaró-elmélet keretében.³⁾ Láttuk azonban, hogy ez a magyarázat a nagyhagymási szirtekre aligha vonatkoztatható, amiből szükségszerűleg következik, hogy a szirtsek keletkezésének egységes voltára aligha gondolhatunk. Épen ezért nem ragaszkodhatunk a szirtsek fogalmának szűk értelmezéséhez, amint azt UHLIG kifejtette,⁴⁾ hanem ezt a

1) Lásd UHLIG: Über die Beziehung d. südl. Klippenzone zu d. Ostkarpaten. 7. oldal.

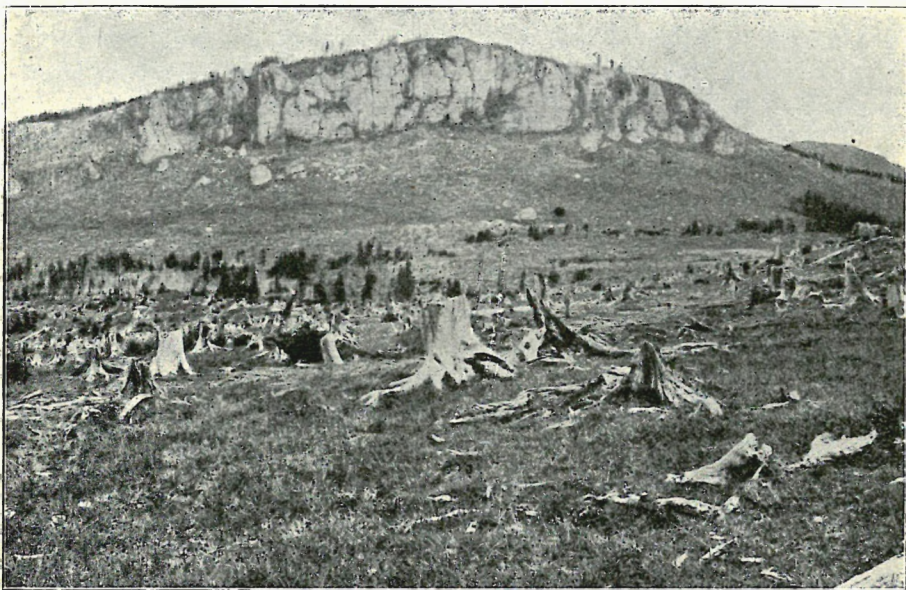
2) UHLIG: Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den westgalizischen Karpaten, 613. old. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien. XL. 1890.)

3) Tektonik d. Karpaten.

4) Über die Klippen der Karpaten. (Comptes rendus IX. géol. de Vienne. 1903.) 448. old.

fogalmat csak bizonyos földtani képződmények külső megjelenési formájához kötve, esetről-esetre kell a keletkezés körülményeit tisztáznunk. A szirt tehát csak egyszerű morfológiai megjelölés, mely részletes földtani sajátságainak tisztázásával válik csak földtani fogalomná.

E megállapítás értelmében a Nagyhagymás, valamint a Persány hegység szirtjeinek analogjait nem annyira a kárpáti szirtekben, mint inkább az Erdélyi Érc-hegység szirtjeiben kell keresnünk, melyeknek legutóbb LÓCZY által megkülönböztetett féleségeiben¹⁾ meg is találjuk azokat. LÓCZY összeállítása alapján ezeket a szirteket két főcsoportba



9. ábra. Fekete Hagymás бүтү. (Szerző fölvétele.)

oszthatom s a rendes településű szirteket a rendellenes helyzetűektől meg kell különböztetnünk. Az utóbbiak közé tartozik a szirtek legnagyobb része.

A rendes településű szirtek közé sorolhatjuk LÓCZY 5. szirtféleségeit, melyek eredetileg szirtszerűleg települt zátonyképződmények. Ezek másik csoportjába tartoznak azok a szirtek, melyek bár nincsenek eredeti településükben, mégis egymásra következő képződményekben fordított rétegsorrend nem észlelhető. Ide tartozik LÓCZY 1-ső

¹⁾ LÓCZY: Igazgatósági jelentés. 23. oldal. (M. k. Földt. Int. évi jelentése 1912-ről.) 1913.

csoportja, valamint a Nagyhagymás és Persány szirtjei is. Ezek egyszermind átmenetet adnak a második főcsoporthoz, a tulajdonképeni „tektonikus“ szirtekhez.

A rendellenes helyzetű szirtek keletkezése vagy vulkáni hatásokra vezethető vissza (Lóczy 2. csoportja, HAUER mármarosi strambergi szirtjei), vagy pedig tektonikus mozgások következtében jönnek létre. Az utóbbiak vagy kipréselődés révén nyerik szirtjellegüket (Lóczy 3. csoportja), vagy pedig átgűrődés útján keletkezett gyökértelen szirtek (Pienin, Lóczy 4. csoportja).

Bármilyen féleséghez tartozzanak is azonban a szirtek, tektonikus mozzanatok — leginkább (haránt) törések alakjában — mindig észlelhetők bennük és ezek, valamint az utólagos denudációs jelenségek erősen hozzájárulnak szirt-alakjuk létesítéséhez, illetve annak megtartásához.

Befejezésül még egy érdekes morfológiai jelenségre kell reautalnom. Kisebb mértékben a Persányban is (Rákosi Töpe mezeje), de különösen a Nagyhagymásban jól észlelhető, hogy a tithon szirtek sziklafalai előtt és az egyes mészkörögök között feltűnő lapos térszinek vannak, többnyire a mészkő kisebb-nagyobb rögeivel, törmelékével fődve (9. ábra). Ezek a térszinek legtöbbször a tithon fekvőjének felületei, melyből a tithon-rétegek hirtelen meredek sziklafalakban emelkednek ki. Tektonikus magyarázatra nem gondolhatunk, mivel ezek a mélyebb képződeményeket is érintik. Talán inkább azokkal a nagyszabású omlásokkal és rogyásokkal áll ez a jelenség kapcsolatban, melyek a Nagyhagymásban nagyon gyakoriak. A homokos-meszes, eltérő kőzetű doggera települt tömött fehér és vöröses mészkő-táblák rétegefejei állanak ki a meredek felé. Ez a mészkő egykor az egész térszint egységes lepel gyanánt fődte s a mostani pusztta térszín ennek a szétdarabolódott lepelnek hiányzó részeit jelzi. A pusztítás munkáját talán az itt nagy mennyiségben fakadó források egykori földalatti működésének, az átázott homokos-agyagos fekvőrétegek plasztikus voltának és a karsztos jelenségeknek tulajdoníthatjuk.

A pusztulás jelenségei különben is szembeötlők a mezozoós szirtvonulatban, mely élesen elkülönülve a régebbi kristályos-vonulat penep-lénjétől, a megifjodás időszakát éli.

12. A Persányi hegység déli részének földtani viszonyai.

WACHNER HENRIK-től.

(Egy táblával és két szövegekzi ábrával.)

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízása folytán az 1914. év nyarán a persányi hegység részletes térképezését megkezdettem.

A külső munka megkezdése előtt alkalmam volt LÓCZY LAJOS dr. földt. intézeti igazgató úr kíséretében tanulságos és élvezetes kirándulást tenni az alsórákosi Oltzorosba és meglátogatni az 1913. évben általam térképezett brassómegyei Volkány és Keresztényfalva vidéki liászleőfordulást. Elkísértem azonkívül dr. VADÁSZ ELEMÉR egyetemi adjunktus urat 8 napos kirándulásán a Nagyhagymásra és a Békásszorosba.

Területemen a munkát a fogarasmegyei Újsinka vidékén kezdtem meg és Ósinka, Zernest, Vledény, Szunyogszék, Feketehalom határában folytattam.

A bejárt terület déli része a fogarasi kristályos palahegység keleti nyúlványának tekintendő.

DE MARTONNE¹⁾ a déli Kárpátokról írt munkájában e hegység főjellemonásaként három különböző magasságban végighúzódo tönkfelületet említ. Területem sehol sem haladván túl az 1640 m-t, itt csak a középső és alsó szint figyelhető meg. A középszint kb. 1500 m magasságban lapos hegyhátak alakjában a sinkai pataktól nyugatra fekvő területen nyomozható, az alsó, kb. 950 m magas pliocén szint terraszszerű párkányként kíséri ott a völgyeket. A sinkai pataktól keletre e pliocén tönkfelület a magaslatokon terül el. A hegység itt átlag csak 950 m-ig emelkedik. Sűrű bükk-, alárendelten fenyőerdő fedi a meredek lejtőket, míg a vízdús patakok által minden irányban tagolt tönkfelület hátságán legelők, kaszálók terülnek el. Holbák és Almásmező község szétszórt házai felől festői kilátás nyílik a feketehalmi hegy és a Királykő sziklás mézsköszirtjeire, melyek büszkén merednek égnék a tönkfelület felett.

1) DE MARTONNE: Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie. Paris. 1907.

A déli Kárpátok kristályos paláinak MRAZEC-féle osztályozását követvén,¹⁾ a fogarasi hegység területemre eső részében csupán első csoportbeli kőzetek találhatók: közönséges csillámpala, mely különösen az északi szegélytörés közelében átmegy grafitos-chloritos palába, a nyugati részekben apróbb szemű, kevésbé kristályos a csillámpala, a sinkai patakot keletré a kőzet zöme erősen kristályos, öreg szemű gránátot, turmalint tartalmazó. Gyakoriak a diabáz-, kvarcporfir-, szienitporfir-telések, kvarcit, pegmatit injekciók, kozia-gneiszlencsék, úgymint 50 m vastagságot elérő amfibolitpala-közbetelepülések, melyekben néha — pl. a Burza ferului felső völgyrészletében — piritimpregnációk mutatkoznak. Újsinka felső végén a sinkai vízbe ömlő Marisora-patak felső szakaszában, úgymint a Burza ferului északról jövő mellékágaiban konglomerátum padokat figyeltem meg a csillámpalában, melyeknek apró csillámpikkelyeket tartalmazó alapanyagban gömbölyded dió-ökölnagyságú görgetett kvarcokat tartalmaznak.

A Burza ferului völgy felső szakaszában kb fél km széles szemcsés gránittömsz van feltárva. Innét 5 km-nyire keletre az országút mentén is jelentkezik a gránit. Ez utóbbi helyen palás strukturát vesz fel és gneiszba megy át. A borsó-, ökölnagyságú mikroklinszemei által feltűnő koziagneisz, apróbb szemű közönséges gneisszal és paragneisszal hatalmasabb vastagságban kb 1 km széles övként a csillámpalák fekéjében, a hegység keleti szélén lép föl. Itt úgy látszik a kristályos palahegység rá van tolva a feketehalmi hegy tithonmészko vonulatára. A csillámpala erősen redőzött, de a hegységen végig haladó nagy redővonulatot nem lehet nyomozni s az egymásra merőlegesen álló csapásirányok, glauchszerű telések azt a benyomást keltik, hogy itt egymást keresztező északnyugat, északkelet felé haladó törések mentén merőleges és vízszintes irányban eltolódott régi hegységgel van dolgunk.

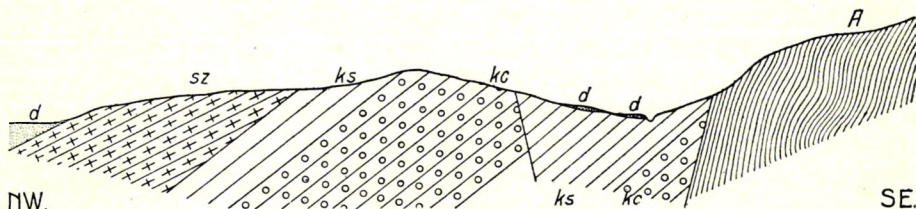
Különös tünemény, amit már REINHARD²⁾ is megfigyelt, az, hogy Újsinka vidékén száiban álló csillámpalából északnyugat-délkelet felé irányuló vonalon több sóforrás fakad. Újsinkától nyugatra a Piscul Saraturi felől jövő árok mellett fekvő s hatósági ellenőrzés alatt álló sóskút a katonai térképen is meg van jelölve. Közvetlenül e sóskút mellett váltakozó csapásirányú merőleges csillámpalarétegfejek állanak száiban. A második sóforrás szabad helyen Újsinka község déli végén van. A legutolsó háznál nyugat felől jövő vízmosásban felhaladva kb. 200 lépésnyire az or-

1) L. MRAZEC: Les schichtes cristallines des Carpathes meridionales. Congrès géologique international. Compte rendu de la IX. Session, Vienne 1903. p. 631.

2) Dr. M. REINHARD: Bericht über die geol. Aufnahmen im Gebiete der krystallinen Schiefer der Süd- und Ostkarpaten. Anuarul Institutului Geologic al Romaniei. Volumul IV. 1910. p. 18.

szágúttól az árok medre mellett zavart településű csillámpalában egymáshoz közel két apró forrásmedencét találunk, melynek csekély vize erősen sós ízű. További sós forrás innét délre, szintén a sinkai völgy nyugati oldalán, a Ruda mica patakkal szemben, az erdő széléről jövő rövid árok fején nedves, posványos helyen fakad. Gázömlést és bitumennyomot egy forrásnál sem észleltem. A két utóbbi forrásból elemzés végett vízpróbát merítettem. E sós kútak eredetére csak egy magyarázat lehetséges, hogy t. i. a csillámpalahegység itt rá van tolva sóstartalmú rétegekre, melyekből a sós víz vetődési vonal mentén száll fel. A sinkai völgy tektonikus eredetét az bizonyítja, hogy a kristályos palahegység északi határvonala Újsinkánál élesen beszögellik.

Északon szegélytörés határolja a kristályos palahegységet. E szegélytörés Újsinka vidékén igen szépen van feltárva. A község alsó végén a régi görögkeleti fatemplom közelében keletről jövő árok kis darabig ép-



1. ábra. Szelvény Ó- és Újsinka között.

A = csillámpala; k = cenomán konglomerátum; ks = senon; $\delta\tau$ = dácittuffa;
d = pleisztocén.

pen a törésvonalon halad, úgy, hogy az alig 1 m széles szakadékszerű bevágás déli oldala zavart településű felső csoportbeli csillámpalából áll, kvarcit-közbetelepüléssel és diabázttufainjekciókkal, az északi partfalon pedig kékesszürke agyagpala egyes keményebb mészmárgaközfekvettel áll szálban. Középen egyes nagy bucsecskonglomerátum-tömbök fekszenek, szálban azonban itt nem található ez a kőzet és valószínű, hogy a laza rögök az agyagpala fekéjében levő konglomerátumpadokról a sülyedési folyamat alkalmánál leszakadtak s a vetődés mentén fennakadtak.

A csillámpalahegység északi szegélytörése mentén Újsinka közelében a Grohotistu tithonmészkőszirt bukkan elő. Kövület nincs benne, de a kőzet igen hasonlít a feketehalmi hegy tithonmészkövéhez.

REINHARD¹⁾ a sinkai völgyből közölt szelvényében dolomitos mésznek veszi, a mészkövet környező bucsecskonglomerátum övét pedig dia-

1) Dr. M. REINHARD: Bericht über die geol. Aufnahmen im Gebiete der krystallinen Schiefer der Süd- und Ostkarpaten. Anuarul Institutului Geologic al Romaniei. Volumul IV. 1910. p. 118.

bázbreccsának mondja. REINHARD szelvényében a szegélytörés sincsen feltüntetve, hanem a csillámpala szerinte a mészkő alá dől. A szegélytörés közelében, de mégis köröskörül csillámpala által környezve fekszik a kb. 2 km hosszú, 1 km széles Dielstein-tithonmészkőrög, a feketehalmi hegy csúcsától nyugatra 5 km-nyi távolságban. Említésre méltó a Dielstein-szirtnek a Valea Gaunosa völgyben fekvő barlangja.

A barlang csarnoka 10 m hosszú, 8 m széles és átlag 2 m magas. A barlang földje észak fölé emelkedik, úgy, hogy a kelet-nyugat irányban a barlangban átfolyó Gaunosa-patak magas vízálláskor sem árasztja el az egész barlangot. A barlang földjét sárga agyag borítja. Ásatásokat nem végeztem. A Dielstein csúcsán közelebről meg nem határozható *Terebratula* kőbelet találtam, a szirt északi alján tömött, szürke, homokos mészkő van feltárva, kőzettanilag megfelelven a Vledénytől északra a Valea Hameradii Petriiben emelkedő caprotinás mészkőszirt fekéjében feltárt nerineás mészkőnek. E szürke mészkő tehát szintén tithonkorúnak veendő. A feketehalmi hegy északi oldalán levő kőbánya közelében a tithonmészkő és cenománkonglomerátum közt szívós, sárga mészkristályos homokkő fekszik. Hasonló kőzet apró szirtje Újsinkától nyugatra a Strimba-patak két ágának egyesülésénél emelkedik, kőületet ebben nem leltem, fekvése szerint azonban egyelőre a neokomba helyezem. A Homoródvölgy V. Cerbului nevű dél felől jövő mellékága mellett is van apró mészkőszirt a szegélytörés mentén. E mészkő vörös-sárgás színű, tuskébőrű lenyomaton kívül *Orbitulina* sp. egy példányát találtam benne, ami a kréta Urgon emelete mellett szól [kaprotinás mészkő]. Fedőjében cenomán konglomerátum fekszik.

Innen kezdve a bucecskonglomerátum 1 km széles övként a feketehalmi hegyig kísérhető, hol szorososan összefügg a barcaságszéli konglomerátummal. A vastag konglomerátumpadok anyaga tithonmészkő, gneisz, csillámpala, amfibolit, kvarc, melafir, porfir és homokkő 1—150 cm átméretű görgetegei szívós, piszkos zöldesszürke, mészdús alapanyagban; közben homokosabb, lazább a kötőszert és porhanyó homokkő-közbeteleplések is gyakoriak.

A kristályos palahegység és a persányi hegység közt sülyedési terület van, mely a barcasági medencétől öbölszerűen nyúlik be a szegélytörés mentén és nyugatra mindinkább keskenyebbé válván a Strimba-patak két ágának egyesülésénél véget ér. Újsinkán a vetődési vonal mentén kagylóstörésű, puha, palás márga jelentkezik. Ezt az agyagpalát a sülyedési területnek még számos más pontján is kimutathattam. Napfényre kerül az Újsinkától nyugatra terülő terjedelmes pleisztocén terraszok szélén, továbbá a Homoródvölgy északi, illetve déli mellékágainak középső vagy felső szakaszában. E kőzet legkeletibb feltárása már a barcasági sík köze-

leben, a Warmbach-patak alámosott bal partján és a vledény—feketehalmi út 548 m útkaparóháza mögött van. Újsinkától nyugatra az agyagpala a Strimba-patak Pareu Babei nevű baloldali mellékáig terjed. Az agyagpala különösen a fekü felé porhanyó, csillámdús homokkő-közbe-települést tartalmaz. Ilyen közbe település a „Homoród-völgy vasúti meg-állóhely“ közelében a Homoród-patak partján feltárt homokkő is. E fel-tárásban az 1860-ban nálunk dolgozó osztrák geológusok HAUER szerint¹⁾ számos nummulitest találtak, amiből a barcasági konglomerátum eocén korára következtettek tévesen, azt gondolván, hogy az itt feltárt homokkő a feketehalmi hegy bucecskonglomerátumával összefüggésben áll. Utóbbi feltevés hibás voltáról meggyőződünk, ha a Homoród-völgy déli mellék-ágaiban felfelé haladunk. Ott a homokkő fekjében agyagpala van fel-tárva és csak ennek fekjében lép föl a bucecskonglomerátum. A Homo-ród-völgyben feltárt homokkő tehát e márga hatalmas rétegösszletéhez tartozik és nem a brassói hegység konglomerátumához. A homoródvölgyi homokkő fedőjében, az északról jövő patakban is agyagpala van feltárva. Ott a kőzet teljes vastagságában igen egynemű, gyéren lép föl vékony, homokos, csillámpalatörmelékes közbe település, kőzettanilag hasonlít az erdélyi medence mezőségi rétegeihez, minek folytán SZENTPÉTERY dr.²⁾ petrográfiai munkájához csatolt, Persány vidékét ábrázoló térképvázlatán mediterránkorúnak veszi. Ebbeli nézetében erősíthette az is, hogy a Po-pilnica mare-völgy felső részletében agyagpalában 2—5 cm vastag világ-os-zöldesszürke közbe település látható, amely dacittufára emlékeztet. A kőbányában, ahonnan HAUER a nummuliteseket említi, nincs jelenleg kővület. De sikerült a Strimba-patak Pareu Babei nevű mellékpatakában, Újsinkától 5 km-re nyugatra az agyagpalában 3 cm vastag homokkő-közbe-települést találnom, telve kb $\frac{1}{2}$ cm átméretű orbitulinákkal. Kérdéses, hogy az annak idején a homoródvölgyi kőbányában talált nummulitesek nem voltak-e szintén orbitulinák. Az 1: 25,000 térképen Ghita-val jelzett helyen a Strimba-patak alámosott jobb partján az agyagpalában ptero-poda lenyomatot gyűjtöttem (*Balantium* n. sp.), mely közel áll a BLAN-KENHORN³⁾ által a syriai felső krétából leírt *Balantium flabelliforme*-hoz. A vasúti alagút közelében rossz megtartású, meg nem határozható ammo-nitestöredéket leltem. Kormeghatározásra értékesebb lelet a Vledénytől északra a Fata Rudii egy vízmosásában talált inoceramusok. Gyűjtött anyagomból az

1) HAUER & STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien 1885. 292. oldal.

2) DR. SZENTPÉTERY ZSIGMOND: A Persányi hegység déli felének mezozoikus eruptívus kőzetei. Múzeumi füzetek 1909. IV. köt. 2. sz. Kolozsvár 1910.

3) BLANKENHORN: Petropodenreste aus der Oberen Kreide Nordsyriens und aus dem hessischen Oligocän. Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. Bd. 41, 1889. p. 598.

Inoceramus labiatus SCHLOT. var. *carpatica* SIMIONESCU

„ *Crispii* MAUT. var. *regularis* d'ORB.

fajokat határozhattam meg. E kövületekből az anyagnak a már HERBICH-től¹⁾ Ótohán és Ürmös vidékéről leírt *inoceramus*márgával való azonoságára lehet következtetni, melyet SIMIONESCU²⁾ a HERBICH gyűjtötte anyag tanulmányozása alapján *alsó-senon*-korúnak mond. Fel kell azonban említenem, hogy e palás márga hasonlít az árkos-előpataki homokos márgához is, honnan VADÁSZ dr.³⁾ határozottan barrême-jellegű ammonitesfaunát ír le.

Általános elterjedésüek területem márgájában a tű- és lomblevelű fák elszenesedett levelei, melyek azonban igen rossz megtartásuak. A növénylenyomatok és a márgában vékony közbetelepülésként előforduló csillámpalatörmelékes közfekvetek arról tesznek tanuságot, hogy partközeli lerakódással van dolgunk.

Az alsó senon agyaggal töltött sülyedési medencétől északra a szűkebb értelemben vett *Persány-hegység* emelkedik. Uralkodó kőzete a poligén cenomán konglomerátum: csillámpala, gneisz, mészkő, homokkő, kvarc, melafir és porfir dió-háznagyságú zárványai meszes, néha inkább homokos, piszkosszürke alapanyagban. Közben finomabbszemű, homokkőbe átmenő padok. A konglomerátum nagyjából az erdélyi medence felé irányuló dülése egyezik az agyagpala dülésével. De a kőzetminőség alapján kétségen kívül cenománkorú buceeskonglomerátummal van dolgunk, tehát idősebb a látszólag fekvjét alkotó agyagpalánál. Vetődésre kell gondolnunk a két képződmény közt, habár a törésvonal maga nincs feltárva. Ha azonban a márga később nem senon-, hanem barrêmekorúnak bizonyulna, rendes településsel van dolgunk. SZENTPÉTERY dr. idézett munkájának térképvázlatán a Piscul Popii vidékén diabáz- és porfirkitörést jelez. Tévedés ez, mire a kaszálók földjéből itt-ott előbukkanó, a konglomerátumból kimállott porfir- és melafir-tömbök adhattak okot, mellettük van mészkő és gneiszdarab is bőven és az árkok jó feltárásaiban könnyen meg lehet arról győződni, hogy eruptivkőzet nincs itt száiban. A szóban levő térképen különben az egész konglomerátumvonulat is tévesen juramészkőnek van jelezve. A *Persány-hegység* déli részében a konglomerátumot összefüggő vonulatként a barcasági sík szélén fekvő Krizba községtől a fogarasmegyei Ósínkáig követtem. Ahol a senonmárga sülyedési öble végét ér, az északnyugat felé határoló konglomerátumvonulat a fogarasi

1) HERBICH: A Székelyföld. Magy. kir. Földt. Int. Évkönyve. V. 1878.

2) SIMIONESCU: Fauna cretacica superiora de la Ürmös. Akademia Româna. Bucueresi. 1899.

3) VADÁSZ M. E.: Petrefakten der Barrêmestufe aus Erdély [Siebenbürgen.]. Centralblatt f. Min. Geol. u. Paläont.

hegység kristályos paláihoz csatlakozik s összekapcsolván a Persány-hegységet a fogarasi hegységgel, nyugatra mindinkább keskenyebbé válik és Serkaica községtől délre a Larguta mare-völgy bevágásában már csak $\frac{1}{2}$ km széles.

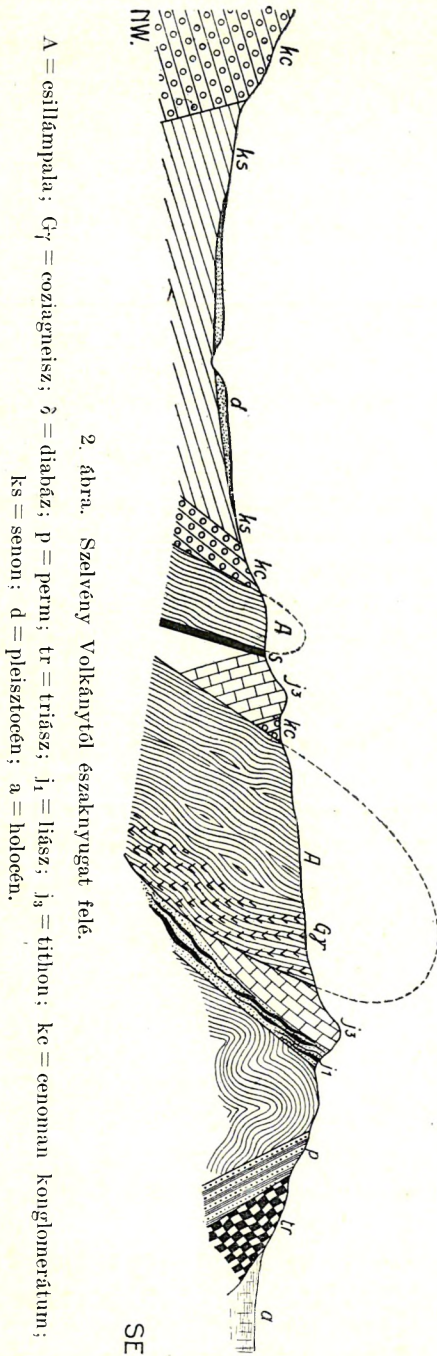
A cenománkonglomerátumból Vledénytől északra a Valea Hameradii Petrii felső szakaszában kaprotinamészköszirt emelkedik, melynek fekjében szürke, tűzköves, nerineákat tartalmazó tithonmészkö és legalul csillámpala bukkannak elő.

Nyugat felé Persány vidékén a konglomerátum fedőjében kövületmentes márga fekszik, amelyet a fogarasi hegység északi szélén Serkaica községtől délre, a Larguta mare és mica egyesülésénél hatalmas törmelékűpök aljában kis feltárásban szintén megtaláltam. A márga dülése az erdélyi medence felé irányult; talán ez a márga is alsó-senonkorú. Felette kb 200 m vastag hasonló dülésű palás dacittufa települ, melynek alul levő vastagabb, szívósabb padjait Persánynál régóta bányásszák, Ósínkánál a dacittufán világossárga csillámos kvaredús homok fekszik vékony márgás közbetelepüléssel, mely tekintettel a dacittufához való szoros viszonyára az erdélyi medence mezőségi rétegeinek felelhet meg.

A fogarasi és Persány-hegység közti mélyedésben Újsinka, Vledény, Szunyogszék, Krizba, Feketehalom vidékén feltűnő nagy elterjedésűek a pleisztocén lerakódások, melyek egyrészt a völgyek mentén, mint széles kavicsterrasszok lépnek fel, másrészt vasborsós agyagként a lankásabb lejtőket borítják.

Az alsó-terrasz 10—30 m-rel fekszik a völgyfenék felett, magassága szerint tehát megfelel a Maros-folyórendszer „Város terraszának“. Az alsó-senonmárgát úgy Újsinka vidékén, mint a Homoród-völgyben majdnem mindenütt ennek a terrasznak a kavicsa fedí. Újsínkától még 5 km-re nyugatra a senon-lerakódások öblébe benyomuló terrasza a Vledény-Szunyogszék vidéki terrasztól azonban annyiban különbözik, hogy a sínkai terrasza szélén és vízmosásaiban a száiban álló kőzet (agyagpala, csillámpala) jelentkezik és az azt borító kavicsréteg csekély vastagságú, többnyire 1 m-en aluli itt, míg az agyagpala a 10—15 m mély vízmosásokban sincs feltárva és több helyütt 5—10 m vastag kavicstelep látható. A kavics anyaga mindkét helyen a legkeményebb kőzetekből kvarc, amfibolit, gneisz, tithonmészkö, diabáz mogyorónagyságú görgetett darabjaiból áll.

Ez az anyag messziről való szállításra vall. Vledénytől északra a Fata Rudii aljában és a Vledény—Szunyogszéki út mentén 5—8 m magas kavicsfeltárásban rétegzésnek semmi nyoma. az anyag tetőtől talpig egyenmő apró kavics. A feketehalmi hegy nyugati tövében, a „Warmbach“ mellett 2 cm vastag sárga és vörös rétegek szabályosan váltakoznak s a



kavics egyszer sárga földben, más-
kor vörös agyagban fekszik.

A magasabb terrasz egyes
foszlányait 120 m viszonylagos
magasságban észleltem. Kavicsot
azonban ezen a szinten nem lát-
hattam, az erdő-kaszáló borította
területen mélyebbre menő feltárást
nem lehet találni, úgy, hogy csak
a felületen levő babérces agyagot
figyelhettem meg. Ez a szint meg
van a Sinka-patak—Homoród-
völgy közti vízválasztón is. Ebből
az következtethető, hogy ennek a
terrasznak a keletkezése idejében,
talán a pleisztocén kezdetén össze-
kötetésben állott itt a Barcaság
medencéje a fogarasi síkkal. A fia-
talabb pleisztocénben, az alsó-ter-
rasz idején azonban a homoródi és
sinkai völgy egymástól már külön-
vált, de a barcasági és fogaras-
lapályi vizek akkor is összekötte-
tésben állhattak a vledény-persá-
nyi út 50 m viszonylagos magas-
ságban fekvő nyergén keresztül.
E magasság terrasz-szerű sík, bár
terrasz-kavicsot ott nem észleltem,
hanem csak sárga, vasborsós agya-
got találtam egyes apró kvarc-
kavicsokkal. Az alsó-terrasz asz-
talsíma háta a mostani völgytől
távolabbra fekvő részletében min-
denütt több m vastag ilyen lős-
szerű agyaglepellel borított. A
babérces agyag, melyet itt is leg-
inkább eolikus löszből származott-
nak tekinthetünk, még messze fel-
halad a környező hegyek lankás
lejtőin. Az alsó pleisztocén ter-
raszt követő vledény-feketehalmi

úttól északra fekvő „Schöner Berg“ és „Hundsberg“ magánosan álló dombjai, melyek 40—50 m-rel emelkednek a terraszfőlé, egész terjedelmükben vasborsós agyaggal vannak borítva s az 5 m-nél mélyebb vízmosások sem tárják föl a szálban álló kőzetet. Mivel a babércecs agyag a lejtőkön is magasra felhatol, nem lehet azt álló vagy folyó víz lerakódásának venni; a szálban álló kőzet helyben képződött mállási termékének sem tekinthető, mivel teljesen egyenlő kiképződésben egészen eltérő kőzeteken (pleisztocén, kavics, senonmárga, cenománkonglomerátum, csillámpala) települ. Jogosult tehát, ha ezt a löszszerű agyagot a fiatalabb pleisztocén, aránylag száraz szakaszában hulló porból keletkezett lerakódásnak vesszük.

Háttra van még annak a kérdésnek az eldöntése, hogy az alsó-terraszf kavicsa folyóvízben vagy tómedencében rakódott-e le? A sinkai patakmenti terraszf kavicsát folyólerakódásnak tartom, a homoródvölgyi hatalmas kavicstelepről pedig azt gondolom, hogy tómedencében keletkezett; e nézetemet az a körülmény is támogatja, hogy e terraszfnek a völgy irányában alig van esése. Szunyogszéknél a terraszf déli szélén, egymástól 4 km távolságban fekvő pont a térképen ugyanazon 561 m magassági jegyet viseli. Mindenesetre a homoródmmenti pleisztocén szint nem keletkezhetett a mostani jelentéktelen patak tevékenysége által.

Feltűnök a Homoród-patak vízterületén a nedves kaszálókkal fedett, széles, majdnem a patakok forrásáig tartó holocén völgyületek, melyeken a csekély esésű, sok helyt elposványosodott patakok folynak. Eme patakok gyenge erodáló képessége az erozióbázis emelkedésével magyarázható; a Barcaság felső részének szintje tudniillik mint a Bucsecs és Királykő vizeinek hatalmas törmelékkúpja folyton növekedik.

Területem holocén képződményei közül felemlítésre méltó még a sinkai patak alámosott jobb partján az ujsinkai vasúti állomáson felül látható fekete rétegzetlen agyag, melyben élénk kékszinű földes vivianitpettyek észlelhetők.

13. A Nagykőhavas és a Keresztényhavas földtani alkotása.

(Jelentés az 1914. évi részletes földtani felvételtől.)

Dr. JEKELIUS ERICH-től.

(Nyolc szövegekőzti ábrával.)

I. Nagykőhavas.

1. *Liász*. Abban a völgyben, mely Bácsfalutól délre, a Bolnok felé húzódik, a patak mentén feltárt liász-homokkő látható. A rétegek igen töredezettek; kis széntelepek, szürke, kvarcos homokkő (alsó-liász), sárga homokkő (középső-liász) és a *Coeloceras commune* Sow. rossz lenyomatait tartalmazó sötétszürke, agyagos homokkő lépnek fel köztük. A homokköveket ugyanaz a trachitszerű kőzet járja át, mely a Brassó melletti Burghals-on a felső-liász sárga homokkővét áttöri.

Egyik kirándulásom alkalmával, mely voltaképen területemen kívül vezetett, a pürkereci mészkőbánya DK végén (729 m), egy beomlott táró előtt a szürke kvarcos homokkő tömbjeit láttam szénfoszlányokkal, amely ugyanilyen kifejlődésben Bácsfalu és Keresztényfalu (szénbánya) mellett is előfordul. A tárót az előbbi pürkereci gyógyszerész: WORSCH a neokom-mészkőbe hajtotta. Felszínre bukkanó liászrétegeket itt nem láttam.

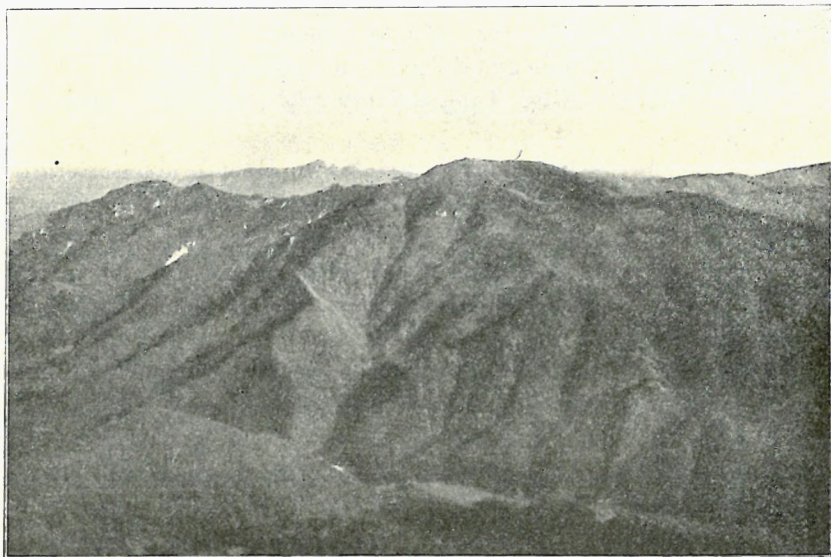
MESCHENDÖRFER és HERBICH Zajzon mellett, a Mészpont lejtőin a felső liászbeli sárga homokkő tömbjeit találták. Minthogy azonban a lelőhely megjelölése e szerzőknél nem pontos, a kirándulásomra rendelkezésemre állott rövid idő pedig nem engedte meg, hogy a területet rendszeresen végigkutassam, a liász-homokkővet itt, sajnos, nem sikerült fel-lelnem.

Míg tüzetes felvételek nem tisztázzák e vidék geológiai viszonyait, addig a zajzoni és pürkereci kárpát-homokkő területen levő e sajátságos liász-előfordulás értelmezését meg sem kísértem.

2. *Dogger*. A Bácsfalutól délre húzódó völgy baloldali lejtőjén az alsó-dogger világos, kvarcos homokkőve áll száiban, míg Keresztényfalu

mellett a liász fedőjében látható tekintélyes kiterjedésben. Innen ez a homokkő még egy keskeny sávban tovább húzódik abban a völgyben, mely a 942 m-es hegyküptől keletre délnyugati irányban a Bolnokra, mintegy 980 m magasságig visz. Északkelet felé is terjed azonkívül ez a homokkő és pedig a fővölgy baloldalán, a 860 és 880 m-es pontok közti nyergen. A homokkövet is a liászt áttörő, trachitszerű kőzet járja át. A homokkő mind a két esetben törés mentén lép fel, mely a völgyet ÉK irány felé szeli át.

3. *Tithon-neokom mészkő.* Ugyanaz a mészkő, mely a Keresztényhavas területén sokszorosán összetöredezett, DNY—ÉK csapású és DK



1. ábra. A Nagykőhavas északnyugati lejtője a Keresztényhavas csúcsáról; háttérben a Csukás. (Szerző felv.)

felé dülő nagy rögöket alkot, töredezett, rétegzésnélküli nagy rögök alakjában a Nagykőhavas területén is előfordul.

E mészkő javarésze éppen úgy, miként a Keresztényhavason, itt is a malm-felső-tithonhoz tartozhatik. Nagyobb komplexusok azonban félreismerhetlen hasonlatosságot mutatnak a neokom kárpát-homokkő közé Csernátfalu mellett közbetelepült mészkőpadokkal. Ilyen a Veres-hegy mészköve (a türkösői kőbányában) és a Bolnok mésztömege (a bácsfalusi kőbányában). Világos, szürkéssárga mészkő ez, mely valaminő tömött, sötétszürke mészkővel sok helyütt breccsaszerűen összeállt. Ugyanaz a mészkőbreccsa ez, melyet a múlt évi felvételi jelentésemben a Honterusterről említettem volt.

A Keresztényhavas és a Nagykőhavas területére nézve ezért a mészkőfácies folytonosságát a tithonból a neokomba bizonyosnak tekint-
hetjük.

A kőzet főtömegében mutatkozó azonos petrográfiai kifejlődés kö-
vetkeztében a Keresztényhavas és Nagykőhavas neokom- és tithonképződ-
ményeit a földtani térképen elhatárolni lehetetlenség.

A mészkő gazdag korállfaunán kívül (Bolnok ÉNy lejtője) csigá-
kat és kagylókat is tartalmaz, melyek a kőzet mállott felületén nem ritkán
átmetszetekben láthatók.

A Nagykőhavas mészkövei összetöredezett, nagy rögök képében
mutatkoznak, melyeknek szerkezete elmosódott. Határaik részben ÉK,
részben ÉNy felől haladó törések. Néhány kisebb, jelentéktelen előfordu-
láson kívül ilyenek a Vereshegy, Bolnok, Kőbanyaka, Kőbavölgy, Bären-
schlucht-Piatra mike, a felső Tamina-völgy jobb oldala s a Huttenfels
mészkőtömegei.

Érdekes néhány kisebb mészelőfordulás is. Ilyen a konglomerátum-
ból közvetlenül kimeredő mészkőszirt a Csiruskától (1402 m) keletre. Ez
a szirt több kisebbel együtt (három szirt az előbbitől délre s egy északra
az 1187 m-es nyeret fedő rét északi peremén) ÉD-i csapású vonal mentén
helyezkedik el s egy nagyobb törés helyét jelzi, mely a Nagykőhavas nagy
mészkőrögeinek a keleti, leszakadt részére vezet.

Hasonló mészkőszirtok közül, melyek létrejöttüket kisebb, a főtörés-
sel párvonalasan lefutó melléktöréseknek köszönhetik, egyik a Kőbanyaká-
tól DK-re 1500—1540 m magasságban, egy másik pedig a Garcsin-völgy
déli részében, annak baloldalán 1160—1200 m magasságban (az 1218 m-es
ponttól északra) található.

A mészkőpadokat és tömböket, amennyiben ezek a kárpáti ho-
mokok közé települtek, utóbbival kapcsolatban tárgyalom.

4. *Kárpáti homokkő* (neokom). Abban a völgyben, mely Csernát-
falutól délnek a 908 m-es nyeregre vezet, a patak mentén vékonyrétegű,
sötétszürke, különböző összetételű homokkövet találtam. Hol agyagban
dús, hol meg homokosabb, sőt meszes homokkő-telepek ezek, melyekkel
még tiszta mészkőpadok is váltakoznak. Ezeket a képződményeket csakis
a neokom kárpát-homokkővekhez sorozhattam. Minthogy azonban HERBICH
a Székelyföldről szóló munkájában a kárpát-homokkő nyugati határaként
a Tatrang-völgyet jelöli meg, mely szerint Csernátfalunál ennek a ho-
mokoknak már nem szabadna előfordulnia, Zajzonból néhány kirándulást
tettem a HERBICH-től és másoktól pontosabban tanulmányozott kárpáti
homokkő-területre, mely homokkővek korát HERBICH a benne talált hopli-
tesek és a zajzoni *Rhynchonella peregrina révén* (l. UHLIG: Bau und Bild
der Karpaten, 80. l.) az alsó- és középső-neokomba helyezte.

Zajzon.

A zajzoni völgy kijáratánál, annak baloldalán sötét, tömött konglomerátum áll szálban. Ugyanez a völgy jobboldalán levő kőbányákban fejtés alatt is áll. A konglomerátum rétegtani helyzetét illetőleg biztos adatok itt nem szerezhetők. De ugyanaz a konglomerátum a Birja-patak jobboldali mellékágaiban is szép feltárásokban látható s itt a kárpáti homokkő mélyebb rétegei között s utóbbiakkal teljesen konkordáns és váltakozó településben fordul elő.

Az itteni kárpáti homokkő-sorozat közzettanilag azonos a csernátfalusival; sötétszürke, vékonyréteges homokkövek ezek, váltakozó agyag- és mésztartalommal és nem ritkán sajátságos, metamorf-palás szerkezettel. A homokkőben, sajnos, nem találtam kővületeket. Eddigi ismereteink szerint, miként fentebb jeleztem, az alsó- és középső-neokom van meg benne.

Az azonos közettani kifejlődés mellett a homokkőben levő mészbe-települések Zajzonnál (Mészpont) és Pürkerec mellett (729 m pontnál levő kőbánya s az ettől nyugatra, a 700 m-es rétegvonalon fekvő kisebb kőfejtő), melyek a csernátfalusiakkal teljesen azonosak, a zajzon-pürkerec-csernátfalusi homokkő-sorozatok egykoriságát illetőleg semmi kétséget sem hagynak fenn.

A zajzoni és pürkereci rétegzetlen caprotinás mészkő a kárpáti homokkőben betelepüléseként lép fel, melyek a körülvevő kárpáti homokkőből kimállottak. UHLIG-nak az a magyarázata (Tektonik der Karpaten, 969. l.), hogy ez a mészkő a kárpáti homokkőre rátolódott neokom-tithon-képződmény, aligha lehet igaz. Pürkerec mellett *Caprotinák*on kívül nagy nerineákat, valamint korallokat és a *Terebratula moravica* egy példányát találtam.

Nagykőhavas.

Mínthogy a csernátfalui völgy homokkőve azonos a zajzoni, pürkereci, tatrangi kárpáti homokkővel, utóbbinak a nyugati határát a Tatrapatakától jóval nyugatabbra kell megvonnunk. A legnyugatibb előfordulást a Türköstől délnek a 996 m magas nyereg felé húzódó völgyben találtam. A kárpáti homokkő a patak mentén 740 m magasságig húzódik s a völgyben feljebb 760—880 m között a patak mindkét partján fellép keskeny sávban, ahol krétakonglomerátum települt rá.

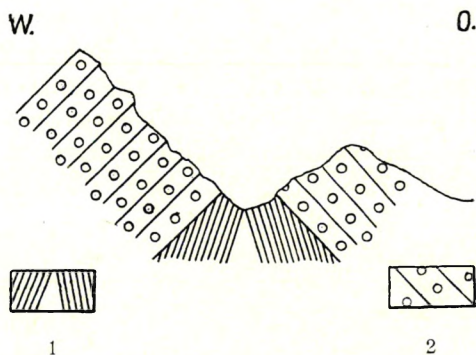
A csernátfalui völgyben a kárpáti homokkő egy ablakszerű, minden oldalról krétakonglomerátummal körülvett előfordulásban is fellép. Észak felé a kárpáti homokkő egy konglomerátum-rög felé É60K csapásirányú törés mentén végződik; keleten, délen és nyugaton a krétakonglomerátum pedig rája telepszik.

A völgy északi részében, a patak balpartján D felé hajló redő látható, mely a homokkőbe települt mészkőpadokból áll.

Az északi redőszárny mészkőpadjai a völgy jobboldali lejtőjén 730 m magasságig követhetők, míg a déli szárny mészkőpadjai szakadozottak és a jobboldali lejtőn csak egyes mészkőrögöket láttatnak. A redő csapása É75 K, a redőszárnyak dülési iránya északi, a mészkő erősen töredezett és az érintkezés helyén a homokkővel breccsaszerűen elfenődött.

A völgy déli részében a kárpáti homokkő rétegei teljesen szétdarabolódtak és számtalan apró rög alakjában mutatkoznak. Valamivel jelentékenyebb É25—K csapásirányú törésvonal követhető a patak mentén 680—690 m magasságban.

Fölfelé nagyobb mészkőelőfordulások találhatók még 690, 695 és



2. ábra. Szelvény a Türkösi-völgyön át. Mérték kb. 1:300,000.
1 = kárpáti homokkő; 2 = gaultkonglomerátum.

800 m magasságban, valamint számtalan kisebb-nagyobb, a vízmosásokban feltárt, részben legömbölyített mészkőtömb (sok *Caprotina*-val) is észlelhető itt, melyeket a kárpáti homokkő vesz körül. E mészkőtömbök összefüggése a nagyobb helytálló mészkőtömegekkel meg nem állapítható.

A kelet felé következő párhuzamos völgyben (Kelemen-kert melletti patak völgy) 720 m magasságig szintén kárpáti homokkő húzódik, melyre úgy keleten, mint délen és nyugaton konglomerátum telepszik. A homokkő csapása É 85 Ny, dölése pedig déli irányú.

A patak mellett a kárpáti homokkőben (700 és 715 m) két mészkőelőfordulás észlelhető. A délebbi előfordulás tömbjeiből származik az a fauna, melyet mult évi jelentésemben¹⁾ ismerttettem.

¹⁾ JEKELIUS E.: A Keresztényhavas mezozoikus képződményei. Földt. Int. É. Jelent. 1913-ról 156. lap.

Erről a lelőhelyről idei gyűjtéséből újaként említhetem a következőket:

Pecten cfr. *polyzonites* GEMM. et DI BLAS.

„ *poecilographus* GEMM. et DI BLAS.

„ *moravicus* REMES.

„ n. sp.

Hinnites sp.

„ sp.

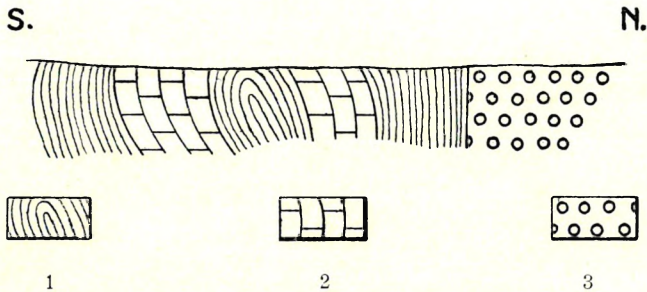
Anomia jurensis ROEM.

Ostrea (Alectryonia) n. sp.

Diceras sp.

Cerithium cfr. *collegiale* ZITT.

Terebratula insignis SCHÜBL.



3. ábra. Szelvény a Csernátfalui völgy kijáratánál.
1 = kárpáti homokkő; 2 = mészkő; 3 = gaultkonglomerátum.

Waldheimia danubiensis SCHLOSS.

Rhynchonella Minai GEM.

A tovább kelet felé következő párvonalas völgyekben az eróziótól feltárt kárpáti homokkő szintén 720 m-ig követhető, míg a völgyek oldalai konglomerátumból állnak.

A konglomerátum keleti határa (a Garesin-völgy felé) közvetlenül dél felé, a 847 m-es nyereg irányában halad. A Hegyeshegy konglomerátumának az alapul szolgáló kárpáti homokkőre való települési formája, tehát — a homokkő és konglomerátum határainak lefutása után ítélve — észak felé hajló síkot mutat. A konglomerátumhatár délen 940 m magasságot ér el, míg északon a kárpáti homokkő a völgyekben csak 720 m-ig van feltárva. A völgyek északi szakaszain a konglomerátum-homokkő határa a síkság felé még inkább alászáll. Az északi konglomerátum-homokkő határt számos forrás jellemzi, míg a déli határ forrásokban igen szegény.

A Hegyeshegy keleti lejtőin, valamint a két (876 és 884 m-es hegykúp közé mélyen bevágódott) völgyben a kárpáti homokkő rétegei É 45 K csapásirány mellett ÉNy felé dülnek. Az említett völgyben a konglomerátum határa közelében ÉD-i csapás észlelhető Ny felé irányuló dőlés mellett.

Dél felé a kárpáti homokkő határa állandóan a Garsin-völgy baloldalán halad és tovább nyúlik a völgyekben Ny-i irányban. A homokkő



4. ábra. A neokom alaphomokkő a Czuklon rája települt konglomerátum-rögével, a Garsin-völgy felől. (Dr. GUSBETH S. felvétele után.)

csapása itt túlnyomóan ÉD-i, dőlésiránya pedig nyugati. A Fenyőshegytől délre húzódó völgy baloldalán azonban ÉK-i dőlés észlelhető a Fenyőshegy konglomerátuma alatt, míg a jobboldali völgylejtőn a homokkő ÉD-i csapás mellett nyugati dőlésben látható. Ez a körülmény egy ÉNy felé csapó keresztörésre vezethető vissza s ennek az irányát követi a türkösi völgy is.

Mint látjuk, a kárpáti homokkő a Nagykőhavas keleti lejtőjén — a Garsin-völgy egész hosszában — a konglomerátum és a mészkő alá

dől. Az innen keletre következő terület a Garesin-völgy és „Altschanz“ (Ó-sánc) között az országhatárig neokom kárpáti homokkőből épült fel és csupán a lapos boltozatú homokkőből meredeken kiemelkedő Csuklonmagaslat áll konglomerátumból, jeléül annak, hogy egykor a konglomerátum-takaró tovább terjedt kelet felé. Csuklontól kissé északra kisebb jelentőségű fehér mészkő-előfordulást észleltem.

A Nagykőhavas DK-i részén ismét kárpáti homokkő lép föl s azt a lejtőt alkotja, mely az országhatár irányában Predeálra vezet.



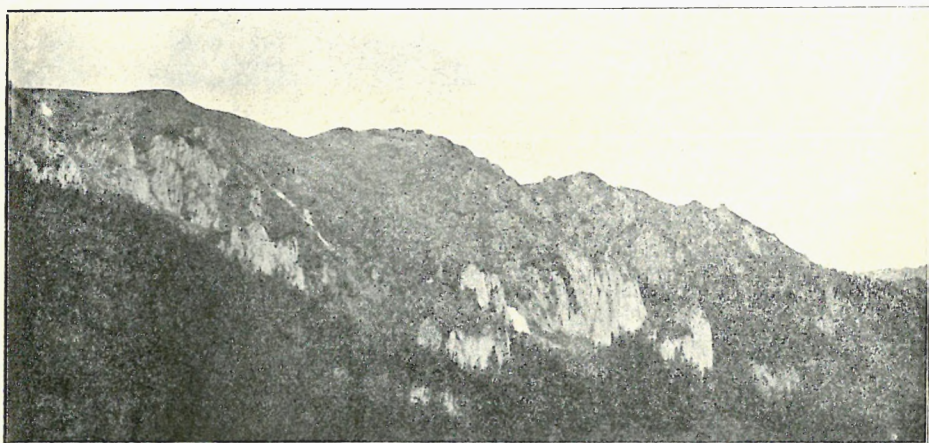
5. ábra. A Nagykőhavas gerincének délkeleti végződése. (Dr. GUSBETH felv. után.)

5. *Gault-cenoman.* A Nagykőhavas felszínének fölépítésében a Barcaságon szélteben elterjedt krétakonglomerátum vesz leginkább részt. Főként a poligén gault-konglomerátum van itt jelen, mely a fedőben cenoman homokkőbe megy át. Ez nagyobb kiterjedésben a Bánya-völgyben és attól délre fordul elő. A cenoman homokkő közelében levő felsőkonglomerátum-padok mészben szegényebbek, mint a konglomerátum fő tömege. A Száraz Tömös mészben szegény konglomerátumának egyik nagy tömbjében egy túlnyomó részben mészből álló konglomerátumba bezárt hömpölyt találtam.

Míg a Keresztényhavas tektonikáját főként az ÉK-i csapásirányú

rögök DK-i dőlése jellemzi, addig a Nagykőhavast fölépítő rétegek majdnem kivétel nélkül Ny, illetve ÉNy vagy DNy felé dőlnek. Ennek folytán a Nagykőhavas egész DNy-i része — Alsótömös, a Tamina-völgy és a csúcs között — Ny felé dülő, É—D-i csapású konglomerátum-táblának látszik. A konglomerátum fekvőjében van az a nagy mészkörög, mely a Nagykőhavas ÉK-i csapásirányú gerincét adja s amely kelet felé egy ÉK felé csapó törés mentén ér véget. (L. 5. és 6. ábrákat.)

A kelet felé következő konglomerátum-rög rétegei ÉK-i csapásirány mellett Ny felé dülnek. Utóbbi rög alatt, a Nagykőhavas keleti végződésénél, a Garcsin-patak egész hosszában ÉNy, illetve Ny felé dülnek az ÉK. illetőleg ÉD-i csapásirányú kárpáti homokkő rétegek.



6. ábra. Nyugat felé dülő mészkörög ugyancsak nyugati dülésben mutatkozó konglomerátumtábla rátelepedéssel (Nagykőhavas oromtájéka). (Dr. GUSBETH felv. után.)

A Hegyeshegy konglomerátuma, mint azt már a kárpáti homokkő ismertetése alkalmával említettem, északi dülésben fekszik az alaphomokkővön. Utóbbinak erősen töredezett és gyűrt rétegei, valamint a viszonylag nyugodt településű és tömeges felépítésű konglomerátum között éles ellentét van.

II. Jegyzetek a Keresztényhavas geológiájához.

A Keresztényhavas geológiai felvételét már 1913. nyarán elvégeztem, de minthogy akkor topografiai alapként csak az 1:75,000 mértékű térkép állt rendelkezésemre, most feladatommá tetetted, hogy e munkát a 1:25,000 térkép alapján tökéletesítsem. Az 1914. év nyarán ezt a feladatot Brassó környékén, valamint Keresztényfalu és Rozsnyó határában

végeztem el. Ezekről a területekről azonban már mult évi jelentésemben adtam tüzetes beszámolót, miért is most csupán olyan megfigyelések fel-
említésére szorítokozom, melyek az előbbi megállapításokat kiegészítik.
Minthogy WACHNER tanár szintén Rozsnyó és Keresztényfalu határát
térképezte (l. az 1913. évi jelentést) s az ő felvételei az enyémtől több
pontban eltérnek, WACHNER úr adataira több ízben kell hivatkoznom.

A pleisztocén-képződményeket a holocén üledékektől, minthogy azok
szigorú széttartása keresztülvihetetlen, a mult évben nem választottam kü-
lön. Azok a kavics és agyagrétegek azonban, melyek a hegyháton s a
völgyek lejtőin találhatók, némi valószínűséggel tényleg pleisztocén-
koriaknak tekinthetők, miként az WACHNER tanár jelentésében is olvasható.

A „Gräfenberg“, a „Niedere Eichen“ s az a hát, mely innen dél-
nek, a „Gr. Sattel“ és „Breiter Rücken“ között elterülő rét felé húzódik,
tekintélyes agyagos üledékekkel fedvék. A „Gräfenberg“-en s a „Niedere
Eichen“-en csak az 598 és 648 m-es kúpokon lép tithonmész-kő napvilágra;
utóbbi délnyugati lejtőjén egy kis dogger homokkörög és két kis tithon-
mész-kő-előfordulás, a délkeleti lejtőn szintén egy dogger homokkörög és
két kis krétakonglomerátumrög láthatók, mely utóbbiak közül a nagyobb-
bik egy mély vízmosás révén szép feltárásban látható.

A „Gr. Sattel“ és „Breiter Rücken“ közötti rét altalaja szintén te-
kintélyes vastagságú agyagos üledék. A „Breiter Rücken“-en kiterjedt,
de nem vastag s a „Dürerberg“-éhez hasonló kavicstelepek fordulnak elő
s ilyenek — és nem krétakonglomerátum — vannak a „Sesslerberg“-en is.

A „Räuberhöhlen“ Ny lejtőjén WACHNER-től említett krétakonglo-
merátum-előfordulást hiába kerestem. Itt durva konglomerátum tényleg
előfordul, ez azonban az alsó-doggerbe tartozik, s a dogger-homokkötől
csupán nagyobb szemei révén különbözik.

A „Krummergrund“ *krétakonglomerátuma* (a „Breiter Rücken“-től
délre) a jobboldali völgylejtőn 700 m-nél nagyobb magasságra követhető.
(l. 8. ábra.)

Tithonmész-kő Keresztényfalu környékén a már említett rögökön
kívül még a „Gr. Sattel“ északi oldalán, alsó-dogger homokkörre települten
fordul elő. A mész-körögnek úgy keleti, mint nyugati és déli oldalán ki-
mutatható a dogger-homokkő. A dogger-homokkő-vonulat 680—700 m
magasságban húzódik Ny felé s azon a háton, mely a „Niedere Eichen“-
től délnek vezet, végződik. Az ettől keletre emelkedő, vele párhuzamos
hegyháton, a dogger-homokkő területén (600 m magasságban) kis tithon-
mész-kő-előfordulás észlelhető. További kis tithonmész-körögöt találtam
azon a háton, mely a „Schwarzer Berg“-től nyugatnak, a 638-as pont
irányában húzódik. Ez a rög 720—740 m magasságban, a liász és a
dogger-homokkő ÉNy felé húzódó határán van.

A „Räuberhöhlen“ ÉNy-i oldalán, a callovien-mészkö alatt, egy szürke, barnán málló homokkő számos tömbjét láttam, amely ugyanilyen kifejlődésben a Királykő nyugati oldalán is előfordul a callovien alatt és valószínűleg *középső-dogger*-korúnak vehető. Kövületek hiányában pontosabb kormeghatározása eleddig — sajnos — nem volt lehetséges.

Nagyobb eltérések mutatkoznak a „Sesslergraben“ térképezését illetőleg. Én itt a képződmények eloszlását következőképen láttam: a Batatura-réten *liászagyag és homokkő* van jelen; a réttől fölfelé húzódó baloldali völgylejtőn *dogger-homokkő* van szálban, mely 700 m-ig a patak hosszában is nyomozható. A dogger-homokkő-vonulat innen DNy-nak tart. 700—720 m között a „Sesslergraben“-ben *triázmészkö* áll szálban, 720—770 m-ig ismét *liász* következik s végül 770 m-től fölfelé *dogger*.

A triázmészkö a „Sesslergraben“-től DNy felé *összefüggő* vonulatként követhető. A vonulatot azon a hegyháton, mely a Batatura-réttől DK-re az „Ochsenrücken“-re (Ökörhát) vezet, 770—830 m között, a DNy-ra következő völgyben pedig 720—770 m között szeljük. A triász-vonulat fedőjében dogger-homokkő következik. A liázképződményeket itt vagy a dogger-homokkő törmeléke fedi vagy pedig a liász elfenődött a triász- és dogger-rétegek között. Annyi bizonyos, hogy a felületen a liásznak nyoma sincsen.

A „Sesslergraben“-nek a Batatura-rét alatti részén a triázmészkö nyugati határa nem a patak hosszában, hanem a völgy baloldalán, 660 m átlagos magasságban húzódik. A 655 m-es ponttól délre a triázmészkö a D felé haladó hegyháton 720 m magasságra emelkedik.

WACHNER tanárnak a „Sesslergraben“-ről adott szelvénye (i. h. 11. ábra) érthetetlen. Miként térképábrájából (i. h. 5. ábra) tisztán látható, itt is csak két nagy pikkelyről (triász-dogger) van szó. Hogy honnan veszi WACHNER a szelvényben jelzett s a szöveg 138. oldalán is említett harmadik pikkelyt, azt nem is sejtem, annál kevésbbé, mert a második, felső pikkelytől keletre már a „Triangelberg“ tithonmészkö komplexusa következik.

A *triásznétegek* nem képviselnek közzettanilag egységes komplexust, sőt a mészkörétegek között gyakran találhatók közbetelepült márgás padok, melyek kövületeket is tartalmaznak. Így a „Dürrerberg“ és „Schwarzerberg“ márgás rétegeiben *ammonites*-töredékeket, néhány *brachiopodát* és apró *kagylókat* találtam.

A „Breiter Rücken“-ről észak felé húzódó háton, 720 m magasságban nagy *triász-dolomit*-tömbök hevernek. Sajnos, jó feltárás itt hiányzik.

A Keresztényfalu és a vasutvonal közötti kis mészkö-előfordulás nem *tithon*-, hanem *triász-mészköből* áll, melyet kelet felé pleisztocén agyag (vályog) takar.

A keresztényfalui triász-liász-dogger-terület déli határa nem éri el

— miként azt WACHNER tanár állítja — az „Ochsenrücken“ oromlét, hanem annak északi oldalán, 880 m alatt marad.

A rozsnyói területen WACHNER a rozsnyói sétaterről — a 739 m-es kúp nyugati oldalán — nagyobb tithonmészke-előfordulást említ. Szálban álló mészkövet én itt a terület pontos bejárása után sem tudtam találni.

A rozsnyói vár melletti nagyobbik mészkörög s a D felé következő hegyek között megvont határ sem helyes WACHNER térképén, amennyiben már a vár legkeletibb része is konglomerátum-on áll.

A várhegytől DK-re emelkedő hegy topografiai viszonyait a 25,000-es térkép hibásan tünteti fel. A térképen a keleti, 760 m-es kúptól nyugat felé a „Sächsiche Schleife“ (768 m) felé kiinduló magaslat a térképen hosszú, keskeny nyelvnek látszik, holott az valóságban különálló kúp, melyet a keleti hegykúptól mély nyereg választ el. E kúp magassága közel 760 m. Ezen keresztül — vagyis kb. 350 m-rel tovább nyugat felé, mint WACHNER-nél — halad a mészkőhatár. Innen kezdve azután ez a határ erős elhajlást mutat DK felé, majd a 760 m-es keleti kúp déli oldalán halad át és a „Kirchengrund“-ot kevéssel a 676 m-es magassági pont előtt szeli, ahonnan azután majdnem egyenesen DNy-i irányban húzódik a völgy torka felé.

A „Triangelberg“ tithonmészke dél felé nem haladja túl a 745 és 808 m-es magassági pontokat összekötő vonalat. A 808-as ponttól a mészkőhatár ÉK felé halad fel a völgyben. WACHNER tanár térképén tehát a tithonmészke túlságos messze terjed D felé.

A „Burggrund“ baloldali lejtője — a 745 m-es ponttól délre — dogger-homokkőből áll, mely fölött feljebb callovien-mészke, majd ennek fedőjében tithonmészke következik. Az alsó-dogger homokkő s a callovien-mészke között hiába kerestem itt a középső dogger képződményeit, ezeket bizonyára törmelék borítja.

A 808 m-es ponttól keletre, a „Triangelberg“ tithon-mészke alatt szintén találtam egy kis vörös callovien-mészke előfordulást, melynek fekéjében alsó-dogger homokkő van jelen.

Ettől délre, az 1005 m-es s az ÉK-re emelkedő 1000 m-es kúpok tithon-mészke alá a vörös és szürke, jáspiseres callovien-mészke aránylag nagy kiterjedésben borul. Utóbbi fekéjében a „Burggrund“ felé tekintő ÉNy-i lejtőn eléggé nagy kiterjedésben feltárt alsó-dogger homokkő látható.

A „Flintsch-barlang“ és a „Dealul Csernit“ tithon-mészkeöröge még tovább terjed ÉK felé, mint azt a mult évi jelentésemhez mellékelt kis térképvázlaton feltüntettem. A „Burggrund“ baloldalán ez a 808 m-es ponttól délnyugatig húzódik.

A „Flintschloch“-tól délre a 25.000-es térképre felvett barlang kb.

250 m-rel fekszik lejjebb, mint azt a térkép jelzi. Ez annyiból fontos, mert a mészkő határa a barlangtól DK-re fut le.

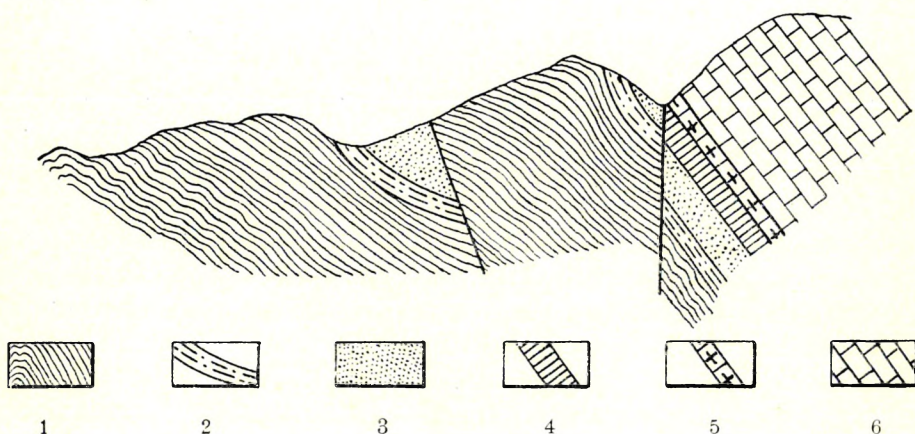
Brassó környékéről egyelőre csupán egy dogger-homokkő előfordulásról kell említést tennem, mely tithon-mészkő és krétakonglomerátum közé ékelődve a „Grosser Hangestein“—Ördög völgy tithon-mészkő röge DNy-i határán 920—940 m között lép fel a völgyben.

*

A terület ismételt, pontos bejárása egyes részletekre nézve némi változást eredményezett ugyan, de a földtani felépülés típusát — azt hiszem — már a múlt évben is helyesen felismertem.

NW.

SO.



7. ábra. ÉNy—DK irányú szelvény a keresztényfalui triász-dogger területen át.
(Mérték 1: 300,000.)

1 = triász; 2 = liász; 3 = alsó dogger; 4 = középső dogger; 5 = callovien; 6 = tithon.

Annak a megokolásától, hogy a triász-tithonrétegek miért nem lehetnek nagy takaróként a krétakonglomerátumra rátolódva, részleteiben ezuttal el kell tekintenem. WACHNER tanár szelvényei ellen azonban a Keresztényhavas egész területének szerkezete szól, mint arra múlt évi jelentésemben röviden már utaltam volt. A „Breiter Rücken“ és „Schwarzer Berg“ nevű magaslatokon átfektetett vázlatos szelvény — mely, helyzetét tekintve, kb. megfelel a WACHNER múlt évi jelentésében közölt 8. ábrának (136. l.) — képe szerintem az, amit a mellékelt 7. ábra mutat.

Közelebbi vizsgálat után WACHNER tanárnak a keresztényfalui területet illetőleg nyújtott adatai is elejtendőknek látszanak. Így a „Krummer Grund“-ban a „Breiter Rücken“ déli lejtőjén a kis krétakonglomerá-

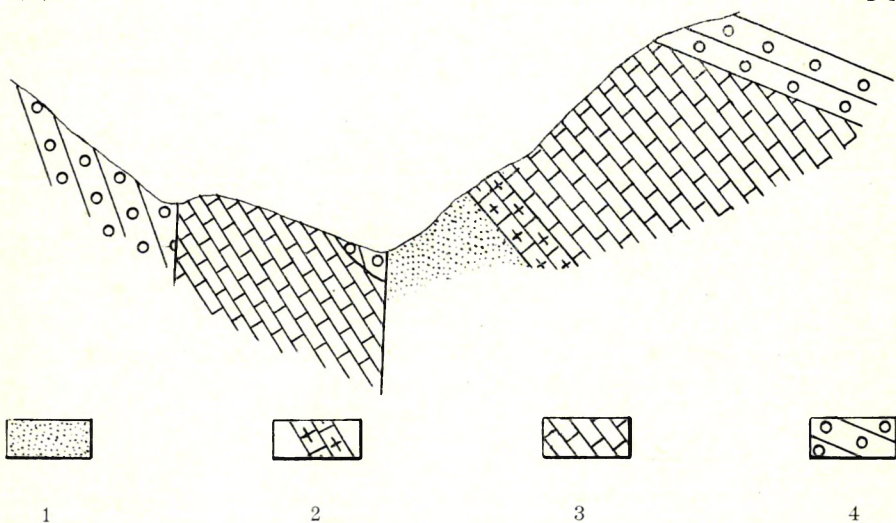
tum rátelepülése a triázmészköre ott, ahol a konglomerátum a patak medrétől 700 m magasságig követhető, tisztán látható.

A Burggrund szelvényét (WACHNER tanár 9. ábrája) én olyannak láttam, mint azt a mellékelt 8. ábra mutatja.

A nyár folyamán WACHNER tanár jelentésének szövege még nem állván rendelkezésemre, nem tudtam, hogy ő a Rozsnyó déli részén előforduló tithon-mészkönek milyen nagy jelentőséget tulajdonít. Ezért ennek az előfordulásnak a tüzetes áttekintését — sajnos — mellőzhetni véltem. A Keresztényhavas pikkelyes szerkezete mellett azonban lokális

NW

SO



8. ábra. Szelvény a „Burggrund“-on át. (Mérték 1 : 25,000.)

1 = alsó dogger; 2 = callovien; 3 = tithon mészkő; 4 = krétakonglomerátum.

áttolódások éppen nem váratlanok, ezeknek azonban a jelentőségük is csak helyi lehet. Ilyen alárendelt tünetekből nagy takaró-áttolódásokat szerkeszteni legkevésbé sem jogosult.

A terület tektonikáját lényegesen bonyolítja a számos keresztörés és vetődés. A későbbi mozgások azonban a hegyszerkezet alapvonásait el nem tüntethették.

A „Schwarzer Berg“-et a 842-es pontnál — miként azt WACHNER is megfigyelte — alsó-dogger homokkő vágja át. Árkos vetődés ez, mely nemcsak a „Schwarzer Berg“ triász-mészkövét, hanem a liászvonulatot is átszeli (a 842-es s a tőle keletre emelkedő 807-es pontok között összefüggően dogger-homokkő látható).

Az ettől az árkos vetődéstől tovább délre, párvonalas irányban haladó „Steingraben“ szintén vetődés mentén helyezkedik el, mely a képződmények vízszintes eltolódását eredményezte. Az északibb rög rétegei mintegy 200 m-rel tolódtak el DK felé.

Egy másik, szintén párvonalasan haladó vetődés okozta a liász-dogger vonulat leszakadását a Lexen-út mentén.

Az 1914. év nyarán sok időt fordítottam a keresztényfalui liász és a brassói neokom-fauna gondos begyűjtésére. Minthogy e két fauna feldolgozása befejezéshez közeledik s a m. kir. Földtani Intézet évkönyvében nemsokára napvilágot lát, ezúttal a mult évi kövületjegyzékhez képest immár tetemesen kibővült faunalajstrom közlésétől eltekintek.

e) A Keleti Magyar Középhegycsoportban.

14. Földtani megfigyelések a tágabb értelemben vett Bihar hegycsoport különböző tagjaiban.

ROZLOZSNIK PÁL-tól.

(Felvételi jelentés az 1914. évről.)

A Lóczy értelmében vett Biharhegységet vagy Keleti Magyar Középhegycsoportot¹⁾ a DK-i, K-i és ÉK-i peremén összefüggően követhető transzgredáló felső krétarétegek nagyobb, felső krétakor előtti geológiai egységgé forrasztják össze. A felső krétakor előtti hegység tektonikai kialakulására különösen két hegyképződési folyamat volt fontos, nevezetesen a perm előtti (felső karbon előtti?) kristályosodó palássággal járó régebbi hegyképződés s másodsor a krétakor közepén bekövetkezett pikkelyezéssel s átgyűrődéssel járó hegyképződés. A pikkelyezés és átgyűrődés következménye, hogy míg a hegység belsejében a mezozoikumban az alsó krétakorig bezárólag folytatódólagos konkordáns szedimentáció folyt, a felső kréta rétegei a hegység külső peremén javarészt a legidősebb, metamorf rétegekre, az első hegyképződés képződményeire transzgredálnak.

Ezt a geológiai egységet a neogén tenger térfoglalásával kapcsolatos árkos sülyedések tagolták kisebb egységekké, míg belső része a Nagy Magyar Alföld területén a mélységbe került.

LÓCZY LAJOS dr. igazgató úr előzékenysége folytán alkalmam volt a Hegyes-Drócsa egyes szelvényeivel is megismerkedni, legyen szabad tehát eme hegységnek a Fehér-Kőrös É-i oldalán levő hegységekhez való viszonyáról röviden megemlékezni s ezután rendes felvételi területemen eszközölt kutatásaim némely eredményét hozzáfűzni.

¹⁾ LÓCZY LAJOS dr.: A magyar birodalom hegységeinek, dombvidékeinek és síkságainak csoportosítása. Vezető a m. kir. Földt. Intézet múzeumában. Budapest, 1909. p. 64.

A) Hegyes-Drócsa hegység.

A Hegyes-Drócsa földtani összetételében nagyon heterogén elemek vesznek részt. LÓCZY LAJOS dr. 1883-ról szóló évi jelentésében közölt szelvénye szerint a Hegyes három, egymástól tektonikai vonalakkal elkülönített részből tevődik össze, amelyeket a Biharhegység megfelelő képződményei folytatásának ismerte fel.

a) A hegység É-i lábát elfoglaló s perm-triászrétegek által jellemzett rész, melyet D-felé áttolódási vonal határol, úgy, hogy a délfelé következő idősebb metamorf sorozat a triász fedőjébe kerül. LÓCZY dr. a triász sorozat korának biztos megállapítása céljából kövületek híján már régebben is a Béli hegységben keresett analógiát, újabban pedig egész határozottsággal abbéli nézetének adott kifejezést, „hogy a Béli hegység képződményeit a Világos, Galsa, Almásegres és Tauc vidéki fáciesekkel azonosíthatjuk“.¹⁾

Bejárásunk alkalmával kétségtelenné vált, hogy pontosabban a Béli hegység *Nagyarad pikkelyének* folytatásával van dolgunk. Ide tartozik a hegység legészakibb részében előforduló gránit s a gránittelérekkel átjárt metamorf rétegek, a felső perm kvarcit homokkő s a triász. A Nagy- arad pikkellyel való összehasonlítás alkalmával feltűnhetik a Nagy- arad pikkely összetételében résztvevő alsó permkorúnak tartott üledékes és erupciós sorozat hiánya; ez a körülmény az ezen a területen észlelhető számos csapásmenti vetődésekkel függhet össze, minélfogva az alsó perm a mélyedésbe kerülve, nem jut a felszínre.²⁾ A triász legszebb feltárása Galsától D-re található; alsó része dolomitos mészkő, mely felfelé szürke palával is váltakozik. Erre következnek teljesen Nagy- arad pikkely- jellegű középső triász palák, melyek itt is bőséges *daonella*-tartalmukkal tűnnek ki. A középső triász daonellás paláinál fiatalabb rétegek már nem ismeretesek.

b) A középső, LÓCZY dr. említett szelvényében *hidegkúti* sorozat a préselt üledékek öve, melyben csak kevés erupciós kőzet fordul elő. A metamorfózis dacára a sorozat homokkő és konglomerátum tagjai klasztikus jellegeiket még igen világosan mutatják, míg az agyagpalák többé-kevésbé fillites külsőt nyertek. Általában még leginkább a Nagy- bihar- Móma préselt konglomerátum-homokkő-agyagpalasorozatával hozható összefüggésbe, anélkül azonban, hogy annak teljesen megfeleljene.

¹⁾ Dr. LÓCZY LAJOS: Igazgatói jelentés. A m. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1913-ról. p. 18.

²⁾ A zarándnádasí szlatinai völgy egyik mellékárkában mészpados porfiroidot s kvarcos porfirkrisztálytufát is észleltünk, a nagy esőzés azonban meggátolt pontosabb települési viszonyainak kikutatásában.

c) Egészen eltérő viszonyokat mutat a Marosmenti rész, melynek összetételében üledékes eredésű kőzetek csak igen alárendelt szerepet játszanak. Főalkotórészei mélységbeli kőzetek és pedig elsősorban *diorit*. A mélységbeli kőzetek is kristályosodási palásság bizonyos folyamatán mentek keresztül, minélfogva az aprószemű diorit párvonalas szerkezetet nyert, mely különösen mállásánál ötlük szemünkbe; a középszemcsés fajok tömeges szerkezetűek. A dioritterület legfeltűnőbb jellege aplitos telérekben és erekben való rendkívüli gazdagsága, olykor az aplitos hálózat egészen durva breccsaszerűvé teszi. Az aplit összetételében feltűnő a turmalin gyakori előfordulása. A nagyobb szerepet játszó grániton kívül felemlíthető egy érdekes telérkőzet, mely párvonalas szerkezet mellett sok biotitos alapanyagban számos szép karlszbadi ikres ortoklász beágyazást tartalmaz.

Az üledékes eredésű kőzeteket rendszerint hamvasszürke fillites pala képviseli, melyben csillámfelhalmozódás s epidotképződés a kontaktmetamorfizmusról tanuskodnak, a kontaktmetamorfizmusra is azonban a kristályosodó palásság folyamata rányomta bélyegét. Felemlíthető, hogy a Tornyán nagyobb kiterjedésben előforduló és régebben kvarcitnak tartott kőzet a valóságban *aplit*-nak felel meg.

Ennek a sorozatnak pontosabb leírását mikroszkopos vizsgálataim után fogom közzétenni; LÓCZY LAJOS dr. igazgató úr ugyanis eme rendkívül érdekes kőzetek feldolgozását rám bízta; egyelőre csak még azt jegyezhetem meg, hogy a Béli-Bihar hegység általam ismert részében hasonló tag nem ismeretes.

B) Móma.

A Móma hegységben a vaskóhi plató keleti peremén végeztem még néhány kiegészítő kirándulást, melyek ezen plató szerkezetének pontosabb ismeretéhez vezettek.

Már régebbi jelentésemben említettem, hogy a vaskóhi mészkő-platót É és Ny felé vetődés határolja, minek folytán leginkább mélyebb perm-rétegekkel érintkezik. Déli határán is jelentékenyebb vetők észlelhetők, úgy azonban, hogy a vetődésektől D-re helyenként még a perm eredeti településben nyugvó triaszrészletek is találhatóak. Az eredeti település legszembben tanulmányozható a kalugyeri kis triász szinklinálisban, mely a Dagadó-forrást tartalmazza s melyet É felé a nagy triász platótól egy keskeny, É és D felé vetődéssel határolt perm sáv választ el. A permnek ilyen kétoldalt vetődéssel határolt, alig néhány lépés széles feltörését a triázon belül a kalugyeri templom mellett is észleltem.

Míg az említett vetődések mind vagy határt alkotnak, vagy határ

mellett fordulnak elő, addig egy a vaskóhaszói—vaskóhmezői völgy mentén haladó vetődés a mészkő-platót magát két részre osztja. Ez a *vaskóhaszói* vetődési sík, mely eme érdekes völgyület keletkezésére első sorban volt befolyással, éppen a híres vaskóhaszói víznyelő feletti mészkő-falon látható is.

Ezen vetődés vagy vetődésrendszer mellett a plató nagyobb, Ny-i része, a keleti peremhez viszonyítva, lesüllyedt, úgy hogy a völgy két oldalán eltérő rétegeket találunk. A nyugati részben a rétegek ÉK-i dőlés mellett ÉNy—DK-i csapást követnek, a vaskóhaszói völgy Ny-i oldalán ennél fogva a déli vetődés-rendszerig felső triász mészkő-rétegek észlelhetők.

Ezzel szemben a völgy keleti oldalán a rétegek K—Ny felé csapnak s É felé dőlnek és már a vaskóhaszói víznyelőtől É-ra vonul át a középső triász „rózsa-márványa“ (tarka mészkő). Maga a víznyelő már a fehér diploporás mészkőben képződött, melyben a víznyelő mellett chemnitziaiak is gyűjthetők. Míg a diploporás mészkő a Ny-i részben kisebb vastagságban fordul elő, addig a keleti peremen D felé haladva nagyobb távolságon át csak diploporás mészkővön járunk. Ez a látszólagos nagyobb vastagság valószínűleg ismétlődő vetődés következménye s tényleg Kerpenyettől DK-re, a Cornu-tól K-re folyó árokban felfelé haladva, ismét az alsóladiniai vagy felsőanisusi tarka mészkő- (rózsa-márvány) rétegekre bukkanunk. Ezekkel a vetődésekkel összefüggésben áll az a körülmény is, hogy a Cornicelul-tól (554 m háromszögelési pont) D-re a mészkő-plató térszínileg is süllyed s a hegyhátaikat mindenütt levantei (?) korú kavics borítja, melynek anyaga sokszor a Nagybihar környékéről származik (albitos gneisz és préselt konglomerátum-homokkő).

A Bihartól a Momát a Fekete-Körös árkos vetődést kitöltő pliocén öble választja el; minthogy a Moma rétegeiből csak a préselt konglomerátum szerepel s az is erősen É felé eltolva folytatódik a Biharban, a többi képződmények egymáshoz való kapcsolatának eldöntése itt lehetetlen.

Biharhegység.

A szűkebb értelemben vett Biharhegység NyÉNy—KDK irányú vonulatára haránt irányban három részre tagolódik: 1. a nagybihari átbuktatott redő területére, 2. a középbihari mezozoikum területére, mely a Kék-Maguránál permen és utóbbi alját képező metamorf rétegeken nyugszik s 3. a Vlegyásza folytatását alkotó riolit-andezit területre, melynek alapja a középső Bihar képződményei. A Biharnak eme kereszttagolása adja magyarázatát főgerincének nyugtalanul változó, egyes részeiben annyira elütő tájképi jellegének.

Már régebbi jelentéseinkben kimutattuk, hogy a középső Bihar mezozoikumára D felől perm rétegek tolódtak rá, mely perm takaró elterjedésére PÁLFI MÓR dr. újabb kutatásai számos új becses adatokat szolgáltatottak.

A perm rétegekre viszont a Nagybihar átbuktatott redője van rátolva, mely redő az egész déli Bihar metamorf képződményeit magába foglalja. A Nagybihar környékének albitos gneisz sorozata, mely a tulajdonképeni magas hegységet szolgáltatja, ennek a redőnek a magja, melyet úgy É, mint D felé préselt konglomerátum-homokkő és hamvasszürke palaszegély, északon fekvőjét, délen pedig fedőjét alkotva, vesz körül. Ez a konglomerátum-palaszegély egyes részleteiben a dinamometamorfózis és kontaktmetamorfózis igen különböző stádiumában áll, úgy hogy régi felvételeimnél egyes részeit elkülönítettem egymástól. Így Biharkristyor környékén kevésbé préselt, a pojánai és rézbányai völgyek területén egy a felszínre nem került granodiorit-lakkolit behatása által erős kontaktmetamorfózist szenvedett, míg a déli szegélyt alkotó rész erősebb préselést szenvedett. A konglomerátum zárványainak tanulmányozása a rétegek teljes azonosságáról győzött meg. Különösen érdekesek a konglomerátum limonitosan málló, finom szemcsés karbonát zárványai, melyeket a Piatra Gaitore (Visszhang-kő) környékén és a déli vonulatban is több helyen megfigyeltem. A Kis-Aranyos kezdő ágai között a Piatra Molivisu (1555 m) ÉK-i lejtőin a kibukkanó rétegfejek alkotta meredek sziklákon a zárványok különösen jól tanulmányozhatók. Főanyaguk ugyan kvarc, azonban gyakoriak ökölnagyságú karbonátzárványok is, melyek sajátos módon az erősen préselt konglomerátumban szegletes határvonalalaikat nagyrészt megtartották. Eme karbonátzárványok felületén *kövületszerű kimállások is észlelhetők*. Hirtelen elutazásom meggátolt a részletesebb gyűjtésben, mely a konglomerátum korára esetleg egy alsó határt adna. A konglomerátum egyéb zárványainak (kvarcit-homokkő, porfiroidszerű eruptív kőzet s metamorf kőzetek) mikroszkópikus vizsgálata is érdekesnek ígérkezik.

A Lápos, Felsőgirda és Felsővidra között előforduló s a Nagybihar-gerinc képződményeitől vető által elválasztott zöld fillites palasorozat, melynek összetételében zöldes kötőanyagú kvarcos konglomerátum, kaktalázos diabáz és amfibolit is részt vesz, ÉK-i analog módon egy ugyancsak alája dülő préselt konglomerátumból s lila palából álló szegély veszi körül; a konglomerátum a határon zöld palával váltakozik, úgy hogy ez a két képződmény átmenetes egymásba.

Míg a metamorf kőzetek s a préselt konglomerátum szoros kapcsolatban vannak egymással, a biztosabb permnek ítélt sorozat legalsó tagja: vörös, erősen csillámos s csupa kristályos pala zárványokat tartalmazó

konglomerátum-breccsa már tipusos albitgneisz zárványokat is tartalmaz, tehát az előbbi sorozattól élesen elválik. Ezek a zárványok egyszersmind arról is tanuskodnak, hogy a nagybihari átbuktatott redő áttolódása a permre lokális és nem regionális tektonikai folyamat.

Megkísértem a granodiorit-tömszöket összekötő telérhálózat pontosabb követését is. Minthogy a Nagybihar keleti oldalán a völgyfejek mind karr-szerűek, a karokban és a hozzájuk csatlakozó kezdő részben rendszerint tömbhalmazok fedik el a helytálló kőzetet, ennél fogva csak az erre következő, még meredek szakaszban sikerül a telérek kinyomozása. Hogy jó feltárás mellett milyen nagy számban vannak jelen, mutatja az a példa, hogy a láposi V. Burdüban 2300 lépésen át 24 telért számoltam össze, tehát átlagban minden 100 lépésre esik egy telér. Csapásuk — mint a középső Biharban — itt is 21—22^h.

Említettem, hogy a tulajdonképeni Nagybihart Lepus s a felsővidrai vadászlak között vetődés vágja el K felé. A granodiorit-sor telérei a vetődéstől Ny-ra eső területre — tehát a tulajdonképeni Nagybihar környékére — szorítkoznak. Ettől K-re csak a vetődés közvetlen közelében van telér. Ny felé a Fekete-Körös öblén túl a Béli-hegységben már nyomát sem találjuk a granodiorit-sor kőzeteinek. A granodiorit-sor kőzeteinek kontaktmetamorfózisa a Biharhegység eme nyugati részének a keletivel szemben bizonyos önállóságot biztosít, tehát a főgerinccel közel párhuzamosan tagolja a hegységet.

15. Geológiai jegyzetek a Biharhegységből és a Vlegyásza keleti oldaláról.

(Jelentés az 1914. évi felvételekről.)

Dr. PÁLFY MÓR-tól.

Az 1914. évi geológiai felvételek során az volt a feladatomban, hogy egyrészt az utolsó évi felvételek folytatása gyanánt észak felé a Biharhegység és Királyerdő kapcsolódását nyomozzam, másfelől pedig a Vlegyásza keleti oldalán a dr. PRIMICS-től 1889-ben kimutatott mezozoikumot ismét bejárva, azt a Biharhegység mezozoikumával kapcsolatba hozzam. A június hó végén kiütött háború feladatomban befejezését meggátolta, amennyiben a munkámat itt a helyi viszonyok miatt tanácsosnak látszott félbeszakítani. Augusztus hó második felétől azután szeptember hónap végéig az eperjes-tokaji hegységben egy elzárt vadaskert területén végeztem a fiatalabb vulkános területen tanulmányokat. Kitűzött feladatomban tehát a Biharhegységben nem tudtam megfelelni; az eperjes-tokaji hegységben végzett tanulmányok is — bár a körülményekhez képest elég nagy területre terjednek ki — mégis megállapított eredményeket alig mutatnak fel, azért mindezen területekről jelentésemet természetesen csak igen rövidre szoríthatom.

Mézged környéke.

Múlt évi jelentésemben reautáltam arra, hogy a Bulc vonalától északra a Biharhegység keleti lejtőjén a mezozoikumnak egy oly kifejlődése jelentkezik, amelyhez hasonlót a hegység délibb területéről nem ismerünk. Ezt a kifejlődést különösen a kösseni rétegeknek jelenléte jellemzi, de a mezozoikum többi tagjának is kissé más kifejlődése van e területen, mint a Biharhegységben. Azért is feltűnő e kifejlődés, mert hozzá hasonló a Királyerdőből sem ismeretes és a kösseni rétegek megjelenése inkább a Bélihegység mezozoikumára emlékeztet.

1910. évi közös jelentésünkben röviden már leírtuk a Biharhegységnek a Bulc vonalától délre levő képződményeit. A következő táblázat-

	Királyerdő	Biharhegység
Alsó-kréta	Kövületes agyagmárga, caprocinás mészkő	Kövületes agyagmárga, caprocinás mészkő
Malm	Fehér tömött mészkő	Fehér tömött mészkő
Dogger	Vörös oolitos és glaukonitos mészkő, sötétebb és világosabb meszes márga. (<i>Pectenek, rhynchonellák, Macrocephalites macrocephalus</i>)	Vörös oolitos mészkő és vörös homokos mészkő. (<i>Pectenek, brachiopodák, belemnitesek, Macrocephalites macrocephalus, Stepheoceras bullatum, St. extinctum, St. rectorlobatum, Pleurotomaria subornata, var. adoxa¹⁾</i>)
Felső-liász	Világosszürke meszes, néha foltos márga. (<i>Plicatulák, pectenek, belemnitesek, Hildoceras bifrons</i>)	Világosabb és sötétebb meszes márga. (<i>Belemnitesek, pectenek, brachiopodák</i> stb. <i>Hildoceras bifrons, H. Levisoni Harpoceras radians, Coeloceras crassus, Peronoceras subarmatum</i>)
Középső-liász	Vörös és szürke márga, szürke mészkő, csillámos agyagpala. (<i>Grypheák, limák, pectenek. — P. aequivalvis — brachiopodák, Amaltheus spinatus</i>)	Szürke márga és agyagpala, szürke mészkő. (<i>Grypheák, limák, pectenek. P. aequivalvis, brachiopodák, különösen spiriferinák, Amaltheus margaritatus, Phylloceras costatoradiatum</i>)
Alsó-liász (és keuper?)	Kvarcos homokkő tüzálló agyag betelepüléssel	Kvarcos homokkő
Felső-triász	Világos tömött mészkő Felső-dolomit	Világos tömött mészkő
Középső-triász	Sötétszürke kagylómész Alsó-dolomit	Sötétszürke mészkő dolomittal váltakozva Alsó-dolomit
Alsó-triász és perm.	Tarka kvarcos homokkő	Tarka kvarcos homokkő

ban összehasonlítottam ezt a Királyerdőben néhai HOFMANN KÁROLY-tól nagy gonddal keresztülvitt sztratigráfiai beosztással. Ebből a táblázatból a két hegység sztratigráfijának majdnem teljes megegyezése derül ki, úgy, hogy a *Királyerdőt a Biharhegység folytatásának kell tekintenünk. E*

1) Ifj. LÓCZY LAJOS dr. szíves meghatározása szerint.

táblázatra vonatkozólag megjegyzem, hogy a HOFMANN-tól alsó-triásznak vett tarka homokkövet, amely minden tekintetben teljesen megegyezik a Biharhegység tarka homokkövével, a permbe helyeztem; valószínűnek tartom azonban, hogy abban az alsó-triász is benne van. A HOFMANN beosztásában alsó-triászként szereplő alsó dolomitot és guttensteini kagylómeszet az újabb beosztások szerint a középső-triászba tettem.

Az alsó- és felső-dolomit úgy a Királyerdőben, mint a Bélihegységben a közöttük levő és a Bélihegységben kétségtelenül wengeninek bizonyult sötétszürke mészkőréteg által igen szembetünőleg el van választva. A Biharhegységben azonban oly élesen nem lehetett különválasztani, amennyiben az alsó-dolomit felfelé lassan váltakozik a sötétszürke mészkőrétegekkel, a felső-dolomit pedig a sötét mészkő fölött helyenként csak hogy kimutatható. A liász- és doggerképződményeknek a Királyerdőben pontosabb színtézése sikerült, mint a Biharhegységben. A Vále szákában a malm mészkő felett 1911-ben még az alsó-krétát is kimutattuk nemcsak caprotinás mészkő, hanem kövületes márga alakjában is. Hasonlóan van kifejlődve a Királyerdő nyugatibb részén is SZONTAGH vizsgálatai szerint az alsó-kréta.

A két hegység között levő kevés különbség nem zárja ki azt, hogy azokat egymás folytatásának tekinthessük. Annál meglepőbb a két hegység érintkezésén a mezozoikumnak az az eltérő kifejlődése, amelyről fennebb megemlékeztem. Ennek a területnek a tisztázása és a bihari és királyerdői fácieshez való telepedése lett volna e nyári feladatomban.

A Bule vonalától északra a kvarcithomokkő felett mindenütt csak egy dolomit szintjét lehetett biztosan kimutatni. Igaz ugyan, hogy ezen a területen a mezozoos képződmények nagyobbára kontaktosodtak, s így az eredeti képződményeket csak igen bajos felismerni, mégis a rendelkezésemre álló megfigyelések azt mutatják, hogy ezen a területen a két dolomitrétegnek és a közöttük levő sötétszürke mészkőnek kiválasztása nem lehetséges. A dolomitrétegre azután közvetlenül részint vastagabb pados és ilyenkor világosabb szürke, vagy egészen fehér, kövületeket nem tartalmazó mészkő, részint pedig sötétszürke, gyéren kövületnyomokat tartalmazó és sárga márgával és csillámos palás homokkövel váltakozó mészkőréteg következik. Ebben a márgában a nyáron a V. Meziaduluj bal gerincén *halobiákat* találtam annak az előfordulásnak közvetlen közelében, ahol SZONTAGH már évekkel előbb még meg nem határozott ammonitesek társaságában palás homokkőből szintén gyűjtött *halobiákat*, amelyek közül KITTL a *Halobia Szontaghi*-t határozta meg. Minthogy pedig az északnyugatra levő Rossián a *H. Szontaghi Juvavites* társaságában fordult elő, KITTL e *halobiákat* a *karni emeletbe* helyezte. Ezen mészkővel sok helyen a permhez igen hasonló homokkő érintkezik, másrésről pedig a kösseni

rétegek alsó részén is előfordul hasonló homokkő. Ezért mult évi jelentésben ezt a homokkövet, mint a Bélihegységben is, a kösseni rétegek alján levő keuper homokkőnek vettem. Minthogy azonban más helyen az ezidőszerint karninak tekintendő halobiás mészkő fölfelé, úgy látszik, közvetlenül átmegy a kösseni rétegekbe — tehát a keuper homokkő hiányzik — nem lehetetlen, hogy a keupernek vett homokkő valóban permnek fog bizonyulni, amely pikkelyes feltolódás folytán került a sötétszürke mészkő és a kösseni rétegek szomszédságába. A kösseni rétegeknek egy újabb kövületes előfordulását e nyáron is megtaláltam (*Terebratula gregaria*, *T. pyriformis*, *Rhynchonella fissicosta*, *R. cornigera*, *Spiriferina kössensis* által képviselve) a kereszélyi V. Dragosestilorban, ahol e rétegekre a kétségtelen perm homokkő reá van tolva.

A Bulc vonalától északra a Királyerdőhöz csatlakozó ezen eltérő fáciesű terület végleges tisztázása, sajnos, a jövőre maradt. Úgy látszik, hogy ez a terület a Bulc vonalától még tovább dél felé is folytatódik a Biharhegység nyugati lábánál, amennyiben ezen terület folytatásának látszik az a malm és alsó-kréta képződményekre tólt perm terület is, amelyről 1911. évi jelentésünkben a Rézbányától északra eső területen megemlékeztünk. Az eddigi megfigyelések alapján úgy tűnik fel, mintha a Biharhegység és Királyerdő egyező fáciesű képződményére egy idegen fáciesű képződmény lenne pikkelyszerűleg, de egyes részeiben össze is ráncolva, reátólva, amely képződmény vetődési vonalak mentén a bihari és királyerdői fácies közé be lenne súlyedve. Ezek a törési vonalak határolják nagyjában a Biharhegység és Királyerdő között levő hatalmas erupciós területet és keleti határát a Vlegyásza erupciós vonala alkothatja. Ez a reátólt fácies legnagyobb részében perm kvarcithomokkőből, alárendelten arkózás homokkőből és kvarcporfirből áll, de a perm egyes redőiben és a vetődésekben megmaradt a mezozoikum is, amely különösen a kösseni rétegek jelenléte által mutat más fácieset, mint a Biharhegység autochton mezozoikuma. Ezenkívül lényeges különbség látszik még a kövületekkel jellemzett mészkőből, márgából és palás homokkőből álló karnirétegek kifejlődésében is, amelyeket — mint említettem — KIRTL mutatott ki s amely szintájnak — legalább a Bélihegységben — a felső-dolomit felel meg. A karni rétegek kérdése azonban még nincsen véglegesen lezárva, mert igaz ugyan, hogy a rossiai palás homokkőből kikerült ammonitesek a juvavitesekre nagyon emlékeztetnek, de lobavonal egy példányon sem látható s így hovatarozásuk nem teljesen kétségtelen. Ehhez járul még, hogy e kisebb ammonitesek mellett előfordult egy nagyobb összenyomott faj is, amelynek externális része nem látható s azért ez sem határozható meg biztosan. Bordáinak eloszlása, azok szabálytalan kettéoszlása s a rajtuk levő három sor bütyök nagyon emlékeztet a Böcker János-tól a

Bakony tridentinus mészkövéből leírt *Protrachyceras pseudo-Archelausra*, amely pedig a ladin emelet felső részére utalna, de Böckh e fajával teljesen semmi esetre sem egyezik meg, habár annak közeli rokonságába tartozhatik is.

Mézged környékén a hegység aljában törési vonal mentén keskeny szalagban fehér malm mészkő van a felületen, amelytől keletre, ill. északkeletre a kösseni és karni rétegektől jellemzett másik fácies következik. Ez a fácies is keletebbre megszakad ott, ahol az erupciós területet elérjük. Minthogy az erupciós terület fekjét a felső-kréta rétegei alkotják, kétségtelen, hogy az erupciós területet mély törés választja el a Mézged-környéki fáciestől. A felső-kréta rétegeiben e helyütt kövületek nem fordulnak elő, de ez a vörös alapkonglomerátumból és homokkőből, valamint palás képződményekből álló szedimentum kétségtelenül azonos azzal a képződménnyel, mely tovább keletre a Vlegyásza környékén több helyen szintén a riolitok fekjében van s ott felső-krétára jellemző kövületeket zár magába. Minthogy a felső-kréta rétegek az eruptivterület alján levő beszakadásokat töltik ki, de az alsó-krétának ott nyomát sem ismerjük, ellenben az alsó-kréta a bihari és királyerdői fáciesben a malm fölé nyugodtan települve megvan, alig lehet kétség, hogy területünkön az alsó- és felső-kréta között, még pedig, úgy látszik, a gosai rétegek leülepedését közvetlenül megelőző időben, mentek végbe a nagy tektonikai mozgások. A felső-kréta rétegei fölfelé pl. a mézgedi völgyben, a riolittufába és breccsába átmennek. Ezért fel kell tennünk, hogy a felsőkréta tengernek a sülyedési medencébe való benyomulását nyomon követte az erupcióknak megindulása is.

A Vlegyásza keleti oldala.

Mult évi és 1910. évi közös jelentésünkben már szólottunk a Meleg-Szamos forrásvidékének mezozoikumáról, amelyről megállapítottuk, hogy az a Magura Vunata és az andezites plató szélén levő perm közé besülyedt bihari típusú rétegeket képviseli. A mult évben e rétegeket északkelet felé követtem. Tovább észak felé, már a Vlegyásza keleti oldalán PRIMICS 1898-ban mutatott ki mészkő előfordulásokat, amelyeket ő a tithonba helyezett kérdőjel alatt, de leírásában megjegyezte, hogy azok kivételes esetben félig vagy teljesen kristályosak, vagy kissé dolomitosak.

A Vlegyásza és a nagy andezites plató keleti, illetve délkeleti aljában a gyalui havasok kristályospala képződményeit találjuk, amelyeknek a nyugati szélét tektonikai vonal jelöli. Úgy a Meleg-Szamos völgyében, mint a Fejérpatakban a kristályospala mindenütt a mezozoikummal, részben pedig a permel érintkezik. A Fejérpatak völgyétől északra azonban

a kristályospalák már nagy részben az andezites plató szélével, részben pedig a Vlegyásza riolitjával érintkeznek. Néhány ponton azonban a mezozoikumot a kristályospala területen is megtaláljuk apró foltban, ahol olyanformán jelennek meg, mintha a kristálypalák közé be lennének vetődve, vagy mintha a kristályospalák pikkelyszerűleg reá lennének csúsztatva a mészkőrétegekre. Ilyenformán jelenik meg a havasreketyei völgy felső részén, a Prizlopon is, ahol a malmhoz hasonló fehér mészkő van feltárva és amelynek alján az 1245 m-rel jelzett nyeregben szürke palát találunk a mészkő alatt. Ez a pala esetleg a felső-liászt képviselheti.

Az andezit- és riolitterületen a Vale ársza és Vale száka völgyében találunk mezozoós képződményeket az eruptivok között, sőt az előbbi völgyben kis kiterjedésben megtaláltam még a perm kvarcos homokkővet is.

A Vale ársza és V. száka egyesülésénél van az első ilyen sziget, amely a keleti oldalán a kristályos palákkal tektonikai vonal mentén érintkezik; észak és dél felé magasra felhúzódik a völgyoldalakra és úgy ott, mint nyugati szélét andezit határolja. Szélessége a völgyekben alig 700 m, hossza észak-déli irányban nem egészen két km. A rétegeket legjobban a V. ársza völgyében találjuk meg feltárva, ámbar itt is megzavarták kisebb vetődések. Ott, ahol a gyalogút a két patak egyesülésén alul a völgy jobboldalára felkanyarodik, hogy kikerülje a V. árszának igen meredek és járhatatlan alsó szakaszát, mindjárt a hegylejtő alján nagy permi kvarcit homokkőtömböket találunk. Helytállóan ugyan itt nem találtam meg, de hogy kétségtelenül a permbe kell soroznunk ezt a homokkővet, azt a beömlésen felül a V. szakában láthatjuk. Amint a gyalogút a V. ársza völgyének jobboldalán felfelé kezd emelkedni, egymással váltakozó dolomit és dolomitos mészkőrétegeket látunk; amint pedig felérünk a meredek hegyoldalon a patak szintájáig, mielőtt útunk a patakhoz kanyarodnék, vörös homokkő jelentkezik a dolomitos mészkőrétegek felett. A patakon áthaladva, szürke pala, szürke mészkődarabok és vörös mészkőtömbök vannak a malm-mészkő alján, amelyek gyéren rossz megtartású kövületeket is tartalmaznak, különösen *belemniteseket*, *brachiopodákat* és *pecteneket*. Teljesen azonos kiképződésű kőzetek ezek azokkal, amelyeket a Biharhegységben és a Melegszaamos forrásvidékén a liász- és doggerrétegekben találtunk. Szerves zárványaik rossz megtartásúak, de összehasonlítás útján talán sikerülni fog megerősíteni azt a minden tekintetben indokolt feltevésemet, hogy a malm-mészkő alján itt is liász- és doggerrétegekkel van dolgunk. A szürke pala előtt talált homokkő pedig megfelel annak a homokkőnek, melyet a Biharhegységben alsó-liásznak vettünk. Itt tehát megtaláljuk mindazon képződményeket, amelyeket a Biharhegységben is megtaláltunk. A legalsó rétegekként sze-

replő permi kvarcit-homokkő csak igen csekély vastagságban lehet meg a völgy talpa fölött. A triászképződmények, sőt még az alsó-líasz homokkő is a közeli vetődés mentén ki vannak vékonyodva, ellenben a malm-mészkö hatalmas vastagságban van meg a más területen is vékonyabb líasz-dogger mészkövek és márgák felett.

A V. ársza felsőbb részén, a Ptr. ársza környékén ismét találkozunk mezozóos és permi képződményekkel. A rosszul feltárt és törmelékkel fedett területen az egyes képződményeket nyomozni rendkívül bajos s ennek lehet tulajdonítani, hogy PRIMICS térképén ezek a képződmények túlságosan nagy területre vannak kijelölve. A V. árszában a fennebb leírt mezozóos területet elhagyva, andezitterületre jutunk s azon haladunk a Ptr. ársza lábáig. A völgy talpán azonban igen gyakran találkozunk szürke palatörmelékkel, amely nemcsak itt fordul elő, hanem az andezitek szélén általánosan el van terjedve. Ennek egy része az andezit alján itt-ott előforduló breccsából és a zárványos andezitekből származhatik, más része azonban az andezitterület alját képező felső-kréta palákból.

A Ptr. árszának alját északon, keleten és délkeleten mintegy félkör alakban az andezit veszi körül és úgy látszik, mintha a Ptr. ársza főtömegét alkotó mészkőszikla az andeziten rajta ülne. A szikla a malmhoz hasonló fehér mészkőből áll, mely a nyugati oldalon permi vörös homokkővel érintkezik, bizonyára törés mentén, míg déli részét fillit határolja. A perm a sziklán felül keskeny szalagban a patak medrében és a pataknak hol a jobb-, hol a balpartján megjelenve, délnyugat felé húzódik. Északi széle törés mentén felső-kréta palával és homokkővel vagy konglomerátummal érintkezik, míg déli részén felette keskeny szalagban dolomitot lehet találni. Abban a völgyecskeben, mely a szikla nyugati szélén délről, a Muncselről lejön a völgybe, látni lehet, hogy az említett dolomit felett a völgyecske baloldalán fehér, vörös-eres tömör triász-mészkö következik, amely a völgyecske mentén kis területen a Ptr. ársza mészkövével is érintkezik. E völgyecskeben fennebb a triász-mészkö alól ismét előbukkan a dolomit és megtaláljuk ezt a dolomitot és triász-mészkövet fenn a gerincen is a Muncseltől északnyugatra, ahol még sötétszürke tömör mészkő is társul hozzá. Tekintettel arra, hogy a Ptr. árszán levő mészkő legalább is 200 m vastagságra becsülhető, amelyhez hasonló vastagságot e területen csak a malm-mészkönél ismerünk, azt inkább a malmhoz számítom, mint a petrográfiailag különben hasonló felső-triász mészkőhöz.

Egy másik mészkőterület a V. ársza felsőbb részén van, ahol a mészkő a Ptr. alba hatalmas mészkőfalában már messziről feltűnő.

A V. ársza völgyén fölfelé menve, a torkolatánál levő mészkőterületet, melyet már a V. ársza alsó részéről is említettem, elhagyva, itt is

andezitterületre jutunk a vízesés közelében. Az andezitterületet átszelve, szürke pala és homokkő, valamint konglomerátumból álló felső-kréta rétegek következnek a völgy oldalain feltárva. Nemsokára azután szürke színű, palás, a dolomitok közé települthöz hasonló mészkövet találunk, amely keskeny szalagban csap át a völgyön és északi irányban messzire felhúzódik a völgy baloldalára. E mészkőszalag után tovább nyugatra ismét ugyanolyan szürke pala következik, mint aminőt a felső-kréta rétegek között láthatunk. 6—700 m-nyi út után szürke palás mészkő rétegei vannak a völgyben s a völgy baloldalán is, amelyeket már aligha lehet a felső-kréta képződményekhez számítani. E palás mészkő rétegei a mészkőterület keleti szélén kelet felé, látszólag a felső-krétakorú szürke pala alá dülnek. Tőle nyugatra nem messzire már kristályos fehér mészkövet találunk, amely alá a fennebbi sötétszürke mészkő látszólag behúzódik. Ezen felül azután a V. száka forráságait a fehér kristályos mészkő képezi, de itt-ott törmelékben és szálban is megtaláljuk a szürke palát, de már kontaktosodva. Így pl. a patak két főbb ágának egyesülésén, az 1099 jelzésű ponton alul a patak balpartján szálban áll a kontaktos pala, azután a két főbb ág egyesülésén felül is előbukkan ott, hol a völgy iránya délnyugatra kanyarodik s a patak izbuk alakjában napszínre jön, hogy 150—200 m-nyire ismét eltűnjön a kristályos mészkőben. A patak dél-nyugat-északkeleti folyása mentén egészen az 1299-cel jelzett ponorig szürke pala és szürke kontaktos mészkő van a völgy mentén, de a völgy bal lejtőjén a pataktól nem messzire több ponton előbukkan a fehér kristályos mészkő is, s ezt találjuk a ponornál is, hol a patak nagy része elbúvik.

A kristályos mészkő nyugati szélét kinyomozni a vastag málladék és a Vurvurászáról legurult riolittörmelék miatt nem lehet. A Vurvurásztól északkeletre az Intra Muntye alatt levő Faget nevű tisztáson és onnan a Ptr. alba felé vezető ösvényen vörös meszes homokkő és sötétszürke mészkő- és márgadarabokat találhatni, de hogy ezek mily viszonyban vannak a kristályos mészkővel, azt nem lehet látni. Szürke paladarabok a Ptr. alba mészkőfalának alján is több helyen előfordulnak, de ezekről azt sem lehet megállapítani, hogy vajjon a közelből származtak-e, vagy messziről csúsztak ide? Ennek a mészkőterületnek sztratigrafiai és tektonikai taglalását rendkívül megnehezíti, mondhatni meghiusítja az, hogy az egész terület, a kiálló sziklafalak kivételével, nagyon el van fedve és hogy a kőzetek kontaktosodva vannak. A terület keleti szélén levő sötétszürke palás mészkő legjobban még a dolomitok társaságában előforduló mészkőhöz hasonlít, de hozzá hasonló előfordulás a liászbán és a malm legalján is van. A sötét mészkővel érintkező kristályos mészkő mállása némileg emlékeztet a dolomitok mállására; a fennebb talált

szürke kontaktos palák egyrésze lehet krétakorú is, míg a völgy délnyugati részében előjövő ismét inkább a liászhoz hasonlít, éppen úgy a Vurvurásza alatt levő mészkő és meszes homokkő is.

A kb. háromszög alakú mészkőterületet keletről és délről felsőkrétakori rétegek határolják, míg az északnyugati átfogót riolit képezi. Kétségtelen tehát, hogy legalább keletről és délről tektonikai vonal határolja a mészterületet. Hogy azonban e vonalak egyszerű sülyedési vonalak, vagy pedig a képződmények pikkelyszerűleg vannak egymásra tolvá, azt nem tudtam megállapítani. Azok a szürke pala előfordulások, melyeket a völgyben a kristályos mészkő közepette találunk, inkább arra mutatnának, hogy a képződmények pikkelyszerűleg vannak egymásra csúsztatva. Erre utalna az a keskeny sötétszürke mészkőszalag is, melyet a völgy baloldalán, a mészkőterülettől keletre, a felső-kréta területen találtam.

A kristályos mészkőnek legalább is túlnyomó részét hatalmas kifejlődése megengedi összehasonlítani a Vale száka alsó részén levő kétségtelen malm-mészkővel, de a sötétszínű palás mészkövek és kontaktos márgák képviselhetik a liászt, sőt még a triászt is. Az az azonban kétségtelen, hogy ebben a mészkőterületben a bihari tipussal van dolgunk, ami az egész hegység tektonikájának szempontjából nagyfontosságú.

A Vlegyásza hegység keleti lejtőjét a völgyek bevágásaiban, valamint az egyes mészkőterületek és erupciós területek között is, a felsőkrétába számítandó képződmények töltik ki, melyek perm kvarcit-homokkő és kristályos pala szögletes törmelékéből összeragasztott alapkonglomerátumból, szürke, sokszor fillites fényű palából és durva, laza homokkőből állanak. Ez utóbbiak helyenként kőületeket is tartalmaznak. Így pl. a Ptr. alba lábánál, a Szkrindi-patak legfelső részén találtam a gosautípusú durva homokkőben kőület-lenyomatokat. Ezt a kőület-előfordulást már PRIMICS is említi, anélkül, hogy a tőle gyűjtött kőületek közül valamit felsorolt volna. A PRIMICS által gyűjtött anyagból és saját gyűjtéséből ezideig innen a következőket határoztam meg: *Pectunculus Marrotianus* D'ORB., *Astarte similis* MÜNST., *Cardium pectiniforme* MÜLL., *Cytherea Münsteri* ZITT. ?, *Cypricardia testacea* ZITT., *Trigonia limbata* D'ORB., *Nerita Goldfussi* KEFST., *Glauconia conoidea* SOW., *Cerithium Münsteri* KEFST., *Cerithium sp.*, *Volvulina laevis* D'ORB., *Actaeonella gigantea* SOW., *A. Lamarcki* SOW.

A felső-kréta üledék felett az andezit és riolit települ. SZÁDECZKY volt az első, aki ezen a területen az andezitek és riolitok kitorését a felsőkrétakor végére tette és szerinte az andezitek kitorése a riolitok kitorését megelőzte. Vizsgálataim alapján én is úgy találtam, hogy úgy az andezitek, mint a riolitok és ez utóbbiak nemcsak itt, hanem Mészged környékén is, mindenütt a felső-krétarétegek felett vannak települve, még pedig

úgy, hogy a rétegek felső részei a riolittufába átmennek, vagy azzal váltakoznak. Különösen jól látható ez a V. Meziadulujban és a Vlegyásza keleti oldalán a riolitok alsó határán, míg kevésbé világosan az andeziteknel. Ezt a körülményt megmagyarázza az, hogy míg a riolitok típusos sztratovulkáni képződmények és alsóbb részükön nagy mennyiségű tufa és breccsarétegek vannak, addig az andezitekben a tufa és breccsa kevesebb s így az átmenetet a felső-kréta üledékei és az andezitek között nem is lehet oly világosan látni.

Már 1910. évi közös jelentésünkben ráutaltunk arra, hogy vizsgálataink alapján nem tehetjük magunkévá SZÁDECZKY-nek azt a felfogását, amely szerint a riolitok felső-krétaburok alatt megszilárdult képződmények lennének, tehát lakkolit módjára volnának a felső-krétarétegek közé szorulva, hanem típusos sztratovulkáni termékek. A lefolyt nyáron tett megfigyeléseim ezt a régi felfogásomat mindenütt csak megerősítették. Ugy Mézged környékén, mint a Vlegyásza keleti lejtőjén mindenütt legalul a felső-krétarétegekbe átmenő riolittufát és breccsát találtam, amelyre azután váltakozva következnek a különböző szövetű lávafolyások, amelyek hol több, hol kevesebb zárványt tartalmaznak. Az egyes lávafolyások között általában gyéribben teljesen üveges lávafolyás, szurokkő is előfordul. SZÁDECZKY a Ptr. alba mészkőtömegét is az erupciótömeg egykori burkának tekinti.¹⁾ Ennek pedig már az a körülmény is ellene mond, hogy a mészkőtömeg nyugati széléről tőle is említett liász?²⁾ homokos agyagüledék fölé a Vurvurásza riolitja reá van települve. A V. száka felső részének mészkőve túlnyomó részben kristályos ugyan, de éppen ott nem, ahol az legközelebb esik a riolithoz, nevezetesen a Ptr. alba legészakibb végződésén. Ezen a mészkövön észlelhető kontakthatást már ezért sem lehet a Vlegyásza effuziós kőzetének tulajdonítani, hanem itt is, mint a Biharhegységben Rézbányától északra, egészen a biharfüred-környéki nagy gránitterületig, mindenütt a csakugyan lakkolit- vagy batolitszerű mélységbeli kőzet hatásának, amely az utóbbi területen — az egykori burkot is sokszor magán hordva — utólagosan nagy területen felszínre is került. A felső-krétaburokra vonatkozólag pedig újlag is utalhatok arra a Biharfüred környékén szerzett felfogásunkra, amely szerint az a felső-kréta anyagból álló törmelék, amit a rioliterupciókon találhatni, iszapvulkáni működésre vezethető vissza, részben azonban még a zárványos riolit elmállásából is származhatik.

¹⁾ Földtani Közlöny. XXXIV. k. p. 12.

²⁾ M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1906-ról p. 66.

16. Biharosa (Rossia) környeke.

(Felvételi jelentés az 1914. évből.)

Dr. SZONTAGH TAMÁS-tól.

Az 1914. évben hivatalos elfoglaltságom miatt csak mintegy 30 napot tölthettem felvételi területemen. Ez idő alatt is jóformán mindig esőben végeztem kirándulásaimat.

A reambuláló munkán kívül még *Vasaskőfalvára* és *Vaskóh* környéke is kirándultam, egyes fontosabb gyakorlati értékű geológiai adatok beszerzésére.

A rövid idő alatt főképpen a *Biharosa-Lunkaszpri* közé eső felső krétavonulat összefüggésének és elhelyezkedésének pontos tanulmányozása és felvétele volt céлом és pedig az ÉNy-ra húzódó krétakorú üledékekkel kapcsolatban, amelyekről már 1913. évi felvételi jelentésemben megemlékeztem. Biharosa ÉNy-ra és É-ra a felső-kréta képletek a biharosai öbolszerű mélyedést nagyobb kiterjedésben töltik ki.

DK-re *Szohodol Lázur* község ÉK-i részében lépnek fel először e képződmények s innen Biharosán át a *Lunkaszprii* „*Sclava*“ tanyáig és fel ÉNy-ra egészen *Kiskérig* jóformán megszakítás nélkül fel vannak tárva.

Legszélesebb kiterjedését *Lunkaszpri-Szitányturburest-Biharosa* község között látjuk. E felső-krétalerakódások részben közvetlenül a jura felső részét képező malm-mészköre, részben az alsó-kréta felső részét képező requeniás és foraminiferás mészkőre települtek. E felső-krétasorozatú képződmények legalsó része egy kékesszürke, felső részében sárgára fakult márga, amely *ancyloceras* és nagyobb mennyiségű *inoceramus* maradványokat tartalmaz.

Ez a márga főként Biharosa község K-i részében kisebb foltokon; tovább a templomtól É-ra a völgy baloldalán és Ny-ra a „*curatura dülő*“ben egy forrás mellett szintes padokban van feltárva.

A „*curatura*“ dültől É-ra és ÉNy-ra a „*gropa mise*“ környékén is még az *inoceramus* márga van feltárva, azonban helyenkint, nevezetesen az uradalmi legelőn, az alatta fekvő rudistás márga és a hippurites-es, korállos, világos, tömött mészkő törmeléke borítja be.

Tovább ÉÉNy-ra a 476. mag. pont mellett a hippurites-es, korállos,

világos tömött mészkő szirtet képez, amely röviden K-ről Ny felé húzódik s csak kis területet foglal el.

A tömött mészkő alatt, a rossiai felső házcsoportnál kezdődő „vale szohodol“ jura mészkő képezte sziklaszoros nyílásában, ettől Ny-ra, a felső-kréta meszes márgája igen gazdag koráll és rudista faunát tartalmaz.

Ez a márga itt közvetlenül a világosszürke malm-mészkő egyik törsi vonala mellett emelkedik ki. Inoceramusokat benne sok keresés után sem találtam és faunája egyáltalában az inoceramus-márgáétól teljesen eltér. A két márgánál nagyobb petrográfiai eltérés is megállapítható, úgy, hogy ezek után a felső-krétaüledékek más szintjének kell azt vennünk.

A felső-krétaterület lunkaszpri-szitányturburesti, tehát Ny-i kiugrása, homokkő és márga, amely *Actaeonella gigantea* példányokat és szénnyomokat is tartalmaz.

A felső-kréta alsóbb schlier-féle kiképződése a Felsőtopa-Lunkaszprít összekötő vonaltól É-ra terül el.

Rossiában a már 1905. évi felvételi jelentésben ismertetett felső-triászkorú csillámos sötétszürke márgában, amelyből n. KITTL ERNŐ a *Halobia Szontaghi*-t és a *Halobia striatissimá*-t írta le,¹⁾ ismét gyűjtöttem valamelyes paleontológiai anyagot, nevezetesen kistermetű cefalopodákat is.

Rossiától Ny-ra a Gyalu Mihetu DK-i nyúlványán egy kis kúpszerű kidudorodáson, egyes nagyobb riolit tuskókat találtam és pedig a malm-mészkő és kréta homokos márga határán.

A kis kúpocskától DK-re a hegyháton szennyes fehér tufadarabok hevernek megváltozott és elroncsolt biotit lemezekkel s idegen zárványokkal. Vajjon e két kőzet szálban áll-e, vagy csak laza, heverő nagy darabokkal van dolgunk, eldönteni nem lehetett.

Miután azonban ilyen eruptív kőzetek csak Ny-ra nagyobb távolságra lépnek fel s a közvetlen környék törmelékes kőzetében ilyen riolitdarabok ilyen nagy méretekben nem találhatók; azt hiszem, hogy e kis, mintegy 20—25 m²-nyi területen kiálló darabokat szálban álló riolitnak minősíthetjük.

Megjegyzem végül már mostan is, hogy Rossia távolabbi környékén egyes homokkőterületek, amelyeket eddig biztosabb adatok híjján permkorúnak tartottam, részben alsó-liászkorúnak bizonyultak. Így találtuk ezt már 1910-ben a Bihar-hegységben is.

1) KITTL ERNŐ: Adatok a triász Halobiai és Monotidai monografiájához. A Balaton tudományos tanulmányozásának eredményei. A Balatonmellék Palaeontológiája. II. köt. IV. 122. és 123. oldal.

17. A zalatnai meddő üledék.

(Jelentés az 1914. évi geológiai felvételtől.)

Dr. PAPP KÁROLY-tól.

Meddő üledéknek nevezem azon vörös színű, homokkő és konglomerátum darabokból alkotott durva üledéket, amely itt-ott kavics- és agyagtelepekkel váltakozva, különböző minőségben és változó vastagságban az Erdélyi Érchegységben csaknem mindenütt megtalálható. A z első részletes leírást erről a képződményről HAUER és STACHE adják 1863-ban.¹⁾ A vörös színéről szembetűnő konglomerátum padokat Zalalnán 25° DKD-i dülésben mérik, alkotó görgetegei között a trachitos kőzetdarabokat is észreveszük. Részletesen leírják a zsidóhegyi vörös konglomerátumokat, s a petrosáni kvarcos trachitokat. Korukat a fiatalabb harmadkorba, a miocénbe helyezik. A verespataki homokkőből kikerült szenes ágmaradványt Bécsben ETTINGSHAUSEN határozza meg és *Bronnites transsylvanicus* ETT. néven új faj gyanánt írja le, amelynek legközelebbi rokonai miocén korúak.

A második összefoglaló vázlatot POSEPNY FERENC adja 1868-ban²⁾ s a szóbanforgó képződményt helyi üledék (Lokal sediment) néven említi. Ezóta a helyi üledék elnevezés általános ismeretes a szakkörökben. POSEPNY a helyi üledéket 3 nagyobb csoportba osztja, ú. m. a) egy kisebb medencét jelöl ki Verespatak és Korna között, b) egy nagyobb medencét Zalatna és Tekerő között, c) végül a Maros-Körös között nagy kiterjedésű helyi üledékeket ír le. A vörös színű helyi üledékeket eruptív kőzetek is áthatják. Bár bennük kövületet nem talált, a szászsebesi (mühlenbachi) Vöröshegy analógiája után korukat a zsilvölgyi rétegekével azonosítja. POSEPNY tehát a helyi üledékek korát az oligocénbe helyezi.

Ugyanezen munkájában POSEPNY jelzi az aranytermő há-

¹⁾ FRANZ RITTER VON HAUER—DR. GUIDO STACHE: Geologie Siebenbürgens, Wien, 1863, Pag. 528, 535—536.

²⁾ F. POSEPNY: Zur Geologie des siebenbürgischen Erzgebirges. Jahrbuch der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt, XVIII. Bd. 1868, Wien, Pag. 53—56.

romszöveget Offenbánya, Halmágy és Nagyg között, amelyet később 1872-ben SZABÓ JÓZSEF és HOZSÁK JÓZSEF rajzban is megörökített. Ezt a háromszöget azután 1906-ban aranytermő négysszöggé módosítottam.¹⁾

A Magyarhoni Földtani Társulat 1885. május 6.-i ülésén, amelyen SZABÓ JÓZSEF elnökölt, ZSIGMONDY VILMOS²⁾ egy mediterrán jellegű *Conus* kőmagvát mutatja be, amely a verespataki üledékes lerakódásokból került ki. A kőmagnak ott levő tulajdonosa, dr. HOITSY PÁL, a becses kövületet a m. kir. Földtani Intézetnek ajándékozza. A bemutatónak az a megjegyzése, hogy ez az első kövület Verespatakról, nem állhat meg, mert, miként fentebb említém, a vöröspataki meddő üledékből már 1863-ban leírták a *Bronnites transsylvanicus* maradványát. Ez az elpiritesedett *conus*, amely a m. kir. Földtani Intézet múzeumában van, a *Conus ponderosus* mediterrán korú fajra emlékeztet. Ilyen típus a felső-krétában nincs. A kőmaghoz tapadt kőzetben dr. PÁLFY MÓR a verespataki altároló kvarcos breccsájára ismert.

INKEY BÉLA 1885-ben, Nagygáról szóló korszakos munkájában,³⁾ azokat a harmadkori üledékeket, amelyeket POSEPNY helyi üledékeknek nevezett, részletesen kitüntette. Túlnyomólag homokkövekből s konglomerátumokból alkotvák, amelyekhez vörös, szürke agyag, kemény márga, homokos mész és gipszrétegek csatlakoznak, sőt Boksa mare fölött lignit is akad bennük. Vormagán és Hondolon három mészrögöt fedezett fel, amikben *lithothamniumok*, *Ostrea cochlear* POLI, *Ostrea Hörnesi* REUSS, *Pecten Leythaianus* PARTSCH stb. fajok voltak. Ezek alapján INKEY BÉLA az egész homokkő-, konglomerátum- és agyagképződményt a felső mediterrán emeletbe osztja.

PRIMICS GYÖRGY a Csetráshegységről szóló munkájában,⁴⁾ 1896-ban azokat a vörös színű, homokos, konglomerátumos és agyagos üledékeket, amiket POSEPNY az Erdélyi Érchegység helyi üledékeinek és INKEY mediterrán üledéknek nevez, a Csetráshegységnek egész marosfelőli oldalán, Mádától Alsólunkojig széles övben kinyomozta, s meddő üledékek néven térképezte. Vastagságukat a bojcai medencében 300 m-re teszi.

1) PAPP KÁROLY dr.: A karács—czebei aranybányák Hunyad-vármegyében. Bányászati és Kohászati Lapok, Budapest, 39. évf. 42. köt., 1906. febr. 1., 161—176. old. — Die Goldgruben von Karács—Czebe in Ungarn. XIV. Jg. — 318. Zeitschrift für praktische Geologie, 1906. Oktober, Berlin. Pag. 305.

2) Földtani Közlöny, Budapest, 1885., XV. köt., 358. old.

3) INKEY BÉLA: Nagyg földtani és bányászati viszonyai. Kiadja a kir. m. Természettudományi Társulat, Budapest, 1885., 17—20. oldal.

4) Dr. PRIMICS GYÖRGY: A Csetrás-hegység geológiája és éretelerei. Kiadja a kir. m. Természettudományi Társulat, Budapest, 1896.

Az alsómediterránkorú schlier agyag fölött, amely szerinte a cereceli faunában biztos bázison alapul, a következő szintezést adja:

1. lajta mészkő, kövületes rétegekkel, amiket INKEY BÉLA mutatott ki;

2. gipsztömbök, különösen Seszur faluban kifejlődve;

3. helyi üledék csoport — meddő üledék — barnaszén nyomokkal, agyagmárga, homokkő és konglomerátum padokkal. E fölé

4. dacittufa települ, Hercegányon, Ormingyán s végül az

5. andezittufa a legfiatalabb képződmény a sorozatban.

Az 1—5. pontok alatt felsorolt csoport felsőmediterránkorú üledék, amelyre a nozság-vormágai szarmatakorú, cerithiumos meszek települnek.

Egyszóval PRIMICS GYÖRGY a meddő üledékeket a felsőmediterránba helyezi, sőt helyzetüket még itt is élesen meg szabja.

Mindezen kutatókkal szemben 1905-ben báró NOPCSA FERENC,¹⁾ aki a szentpéterfalvi rétegek édesvízi üledékeit az azóta világszerte ismert *dinosaurusokkal* felfedezi és ezek korát a felsőkréta dániai emeletében megállapítja, az Erdélyi Érchegység meddő üledékeit is a dániai emelethez sorozza a legfelső krétában.

NOPCSA FERENC báró felfogásához csatlakozik SZÁDECZKY GYULA dr. 1909-ben Verespatak közeteiről írott jeles tanulmányában,²⁾ s arra a végkövetkeztetésre jut, hogy a riolitnak SZABÓ JÓZSEF-től gyanított régibb kora valószínűnek látszik. A verespataki riolitok kitörését SZÁDECZKY tanár a felsőkrétába helyezi.

PÁLFY MÓR dr. Az Erdélyi Érchegységről szóló monografiájában 1911-ben ismét a POSEPNY-féle álláspontra tér vissza,³⁾ amennyiben a

a) legalsó szintáj vörös agyagjait s kavicsait — amely szintjába települ a zalatnai riolitláva — az alsómediterránba sorozza, amelynek legalsó része lenyúlhat az oligocénba is;

b) a gipszes, agyagos szintáját — a schlier-t — az alsó- és felsőmediterrán határrétegének tekinti;

c) a homokköves, konglomerátumos felső szintá-

1) Báró NOPCSA FERENC dr.: A Gyulafehérvár, Déva, Ruszka-bánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, XIV. kötet, 1905., Budapest, 165—166. oldal.

2) SZÁDECZKY GYULA dr.: Verespatak közeteiről. Földtani Közlöny, 1909., XXXIX. köt., 336—362. oldal.

3) PÁLFY MÓR dr.: Az Erdélyrészi Érchegység bányáinak földtani viszonyai. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve, Budapest, XVIII. köt., 220—224. oldal.

jat — a cereceli agyagpala faunája alapján — a felsőmediterrán emeletbe sorozza.

A verespataki bányaterületről fölemlíti, hogy ROZLOZSNIK PÁL a közeli kvarcos homokkőben *Cinnamomum* levéllenyomatot talált. Mint-hogy dr. STAUB MÓRIC monografiája szerint *cinnamomumot* eocénnél idősebb lerakódásokból Európában nem ismerünk, ezért a verespataki meddő üledékek harmadidőszakba való tartozása is kétségtelen. Mindezek után PÁLFY MÓR dr. a riolit erupciók korát a mediterrán időszakba teszi.

Legújabban GAÁL ISTVÁN dr.¹⁾ a zalatnai helyi üledékből egy új lima-fajt irt le *Lima grandis* n. sp. néven, amelynek legközelebbi rokona gyanánt a *Lima simplex* D'ORB. felsőkrétabeli fajt emeli ki. A nagy lima-fajok Délfranciaország felsőkréta rétegeiben tényleg nagyon gyakoriak s a GAÁL tanártól felsorolt fajok közül a *Lima clypeiformis* D'ORB. cenománbeli alak a m. kir. Földtani Intézet COQUAND-gyűjteményében is több hatalmas példányban látható.

Amde mindezeknél még egy nagyobb példány *lima* is van a m. kir. Földtani Intézet múzeumában, és pedig a budaújlaki téglavető kiscelli agyagjából. Egy hatalmas lima külső lenyomata, amelyen a díszítés is jól látszik, a hozzátartozó kőbéllal (201. számmal iktatva) *Lima Szabói* HOFMANN néven kiállítva. Ezt a fajt HOFMANN KÁROLY 1873-ban írta le²⁾ s legközelebbi rokonfajául a *Lima miocaenica* E. SISM. alakot jelölte meg. Ugyanezen faj alá sorozza azt a piciny példányt is, amely, mint igen fiatal egyén (200. sz. alatt iktatva), szintén a budaújlaki téglavető oligocén rétegeiből került ki.

A zalatnai és a budaújlaki óriási *limák* között feltűnő az alakbeli hasonlatosság, azonban az összehasonlítást megnehezíti az a szomorú körülmény, hogy mind a kettő hiányos példány. LÓCZY LAJOS dr. igazgató úrral együttesen szemlélve a budaújlaki limát, konstatáltuk, hogy a zalatnai és a budaújlaki lima egy típusba tartozik.

A zalatnai lima méretei GAÁL dr. szerint: hosszúsága 134 mm, szélessége 84 mm; a budaújlaki limáé, HOFMANN szerint, kiegészítve legalább 125, illetőleg 90 mm.

A szigorú paleontológiai összehasonlítás és leírás GAÁL ISTVÁN dr. tanár úrra vár, aki azt bizonyára kellő alapossággal el is fogja végezni.

1) GAÁL ISTVÁN dr.: Új *Lima*-faj a Zalathna vidéki helyi üledékből. Földtani Közöny, Budapest, 1914. évi 44. köt., 50—54. oldalain.

2) Dr. HOFMANN KÁROLY: Adalék a buda-kovácsi hegység másodkori és régibb harmadkori képződései puhány-faunájának ismeretéhez. Pest, 1873. A m. k. földtani intézet Évkönyve, II. kötet, 209—210. old., XIV. tábla, 3a—c. ábrák.

Azonban már itt is reá kell mutatnom, hogy a zalatnai legmélyebb szintű meddő üledék limája közel rokonságot mutat a budaújlaki alsó-oligocénbeli (liguriai emeletbeli) limához, amelynek néhány példánya a budai Várhegyi-alagút márgájából is kikerült. HOFMANN KÁROLY mint felső-oligocénbeli fajt írja le, minthogy 1873-ban a felső-oligocénbe sorozták a budai agyagokat. Újabban azonban SCHAFARZIK FERENC dr. részletes sztratigrafiai és paleontológiai tanulmányai alapján a) budai márgát, s ennek fedőjében b) a kiscelli agyagot az alsó-oligocénbe, a liguriai emeletbe sorozzuk.

Mindezek után igen valószínű alapot nyer FERENCZI ISTVÁN-nak a zalatnai meddő üledékekről írott tanulmánya,¹⁾ amelyben a Zalatna és Nagy-Almás között elterülő harmadkori medencét a következőkép szinti:

a) Alsó-szintáj. Vörös homokkő s konglomerátum, riolituffal. A Zalatna mellett levő Felsőkénesden, a Magos-Lázár-féle kőbányából való a *Lima grandis* GAÁL. Kora: felső-oligocén—alsó-miocén.

b) Középső szintáj, gipsz telepekkel — középmiocén.

c) Felső-szintáj — andezittufás, dacittufás agyag és homokkő. A nagyalmási Plesa-gerincen: *Cinnamomum Scheuchzeri* HEER, *Laurus primigenius* UNG., *Picnodonta cochlear* POLI, *Pecten Malvinæ* DUB. fajokkal. Koruk: felső-mediterrán.

Ez alkalommal nem szándékom az Erdélyi Érchegység más vidékein levő meddő üledék taglalása, csupán arra hivatkozom, hogy a Fehér-Körös völgyében, Brád és Körösbánya között, a kővületekkel bizonyított felső-mediterránkorú széntelepek közvetlen fekéje állandóan a vörös kavics és agyag, amely képződményt már egy évtizeddel ezelőtt, a m. k. földtani intézet évi jelentései hasábjain közölt tanulmányaimban állandóan az alsó-mediterrán-emeletbe soroztam. Zalatna körül végzett vizsgálataim még szembeszökőbbé tették azt a hasonlóságot, amely a fehérvölgyi szivárványos agyag s kavicstelepek és a zalatnai meddő üledékek egyes tagjai között úgy térben, mint időben megnyilatkozik.

A meddő üledékek alsó tagja Zalatna körül homokkövekből s konglomerátumokból áll. Így Galac község s Petrosán között a kárpáti homokkőre közvetlenül konglomerátum gyanánt települ a meddő üledék. Ebben a konglomerátumban andezit görgetegek vannak, amelyek anyaga azonban elűt a zsidóhegyi vagy a breázai andezitektől. A meddő üledék alsó tagjában — FERENCZI ISTVÁN-nal együtt tett háromhetes tanulmányútamban — több helyütt konstatáltam az andezit görgeteget. Így a Zsidóhegy alatt. 747 m juramész szirt tövén, amint az ezt körülvevő alsó-

1) FERENCZI ISTVÁN dr.: A Zalatna—nagyalmási harmadkori medence. Földtani Közlöny, 1915., 45. köt., 1—17. old. I. tábla.

krétakorú gyűrődött palákon át észak felé a Valea-mika völgyfejébe lejutunk, világosan látjuk, hogy a krétopalákra durva konglomerátum települ. A konglomerátum padjai diszkordánsan települnek a gyűrődött krétopalákra; a határ a kréta és a harmadkor között éles. A durva konglomerátum 40° DNy-i dülésben mérhető. A Valea-mika medrében északnak, lefelé haladva, egyszerre mintegy 2 m vastag pad tűnik szembe, telve andezitkavicssal; az andezit görgetegekből alkotott pad 25° DNy-i dülésben konkordánsan települ a homokkő törmeléből álló meddő üledék padjaira. Még tovább délnek haladva, mintegy 40 méternyi távolságban északra attól a keresztösvénytől, amely az Opresci házcsoporttól lekanyarodva a völgyet metszi, ismét szembetűnik két szomszédos pad $2-1\frac{1}{2}$ m vastagságban, amely telve van andezit kavicssal. Feküje és fedüje egyaránt homokkőből álló meddő üledék, konkordáns rétegzésben, 30° DNy-i dülésben. Az Opresci gyalogösvénytől kissé északra haladva, a 497 m pont táján kelet-nyugati irányú törésvonal metszi át a völgyet, a törésvonal 70° déli dülésben jól mérhető. Alig 10 méternyire ettől van a másik törésvonal. A két vonal közé ékelődött, levetett részlet 20° DNy-i dülésű homokkő padokat mutat; a jelzett beékelt részlettől északnak 5° dülésben, délnek 30° dülésben látszanak a meddő üledék rétegei. A zavargás észak felé haladva természetes magyarázatot nyer, minthogy a 655 m pont táján piroxén-andezit rejtett kitörésére bukkanunk. A Valea-mika medrében megtaláljuk az andezit-breccsa központi magját, amelyből északra és délre az andezit-láva padjai a homokkő közé préselődtek. Észak felé a 467 m-es ponton alig 10 m széles sávban találjuk a második andezit-breccsa tömegét, amely valóságban bepréselve szorul a homokkő padjai közé, amelyek itt 30° DNy-i dülésben mérhetők. Az andezitbreccsában alig 2 m szélességű piroxén-andezit láva látszik. Észak felé haladva a Valea-mika torkolata felé 28° DNy-i dülésű vörös homokkő padokat látunk, breccsás anyaggal tarkítva. Ezen meddő üledékben az 580. tető alatt két riolit-padot is látunk, az egyik 25, a másik 15 m vastagságú, s szorosan beilleszkedik mindkettő a homokkő rétegei közé.

Az Almási-völgy száján 1911. aug. 14-én LÓCZY LAJOS igazgató úrral együttesen a meddő üledék konglomerátumjában briozoás mészkődarabokat találtunk, amelyek azonban utazás közben elkallódtak.

Folytathatjuk észak felé a szelvényt az Almási-völgy bejáratán az iparvasút mentén. Az Almási-völgy nyílásán 30° DNy-i dülésben vörös homokkő padokból áll a meddő üledék, amelyet a 463 m pont alatt zöldkövesedett andezit tör át; majd riolit ágszerűen benyúló kőpadjai préselődnek a homokkő közé, s azt az érintkezésen elopálosítják. A malommal szemben a Pareu Karbonarilor árok száján ismét felbukkan a riolit, elágazó nyúlványai mentén mindenütt elopálosítva a homokkövet.

Vessünk egy pillantást végül a híres Kálvária-domb meddő üledékére.

Zalatna közepén, a Vultori-völgy elágazásán emelkedik a 488 m magas Kálvária-domb, amelyről ÉK felé haladva a Magura-Ungurészka 602 m tetejére jutunk. Ez a két hegy a meddő üledéknek a legszebb föltárása.

A Magura-Ungurészka északi és keleti lejtője az alaphegységhez tartozik, amely itt alsó-kréta korú homokkő 40° ÉK-i dűlésű padokkal. A krétahomokkőre közvetlenül diszkordánsan breccsás homokkő települ 45° DNY-i dűlésben, mint a meddő üledék alsó tagja. Erre mintegy 2 m vastag andezitkavicsokból álló pad következik, majd a Kálvária-domb felé ereszkedve homokkőből álló padokat látunk, itt-ott hatalmas juramészkö s krétahomokkő tömbökkel. A lejtőn a keményebb mész- és kvarctuskók kimállva hevernek a homokkő padjaiból. A Kálvária-domb felé a rétegzés lankásabb, a homokkő finomabb szemű lesz, s a 488 ponton már csak 25° DNY-i dűlésben látjuk a homokkövet. Ennek padjai közé riolit-telep préselődik be, amelynek azonban mélységbeli nyelét is ott láthatjuk, amint a homokkő padjait zöldes opálos anyaggá változtatta.

Jegyzet a 308. oldal 3. és 4. bekezdéséhez és 2.) idézetéhez.

A *Lima Szabói* Horn. eredetije a M. N. Múzeum ásvány-földtani osztályában őriztetik. A faj felállítására szolgáló példány nem volt teljes, hanem csak a búb felőli felelésből állott. Ehhez azonban 1876-ban a hozzátartozó kiegészítő alsó peremmenti rész is előkerült. Óhajtandó volna tehát a teljes eredeti példány ábrázolása.

LÓCZY LAJOS.

f) A Dunai magyar Középhegycsoportban és a Pécsi Hegységben.

18. A pálházakörnyéki riolitterület Abauj-Torna vármegyében.

(Jelentés az 1914. évi felvételekről.)

Dr. PÁLFI MÓR-tól.

(Három szövegközti ábrával.)

Mint biharmegyei jelentésemben már említettem, a bihari felvételek megszakítása után az eperjes-tokaji hegység fiatalabb erupciós területén egy elzárt vadaskertben végeztem a nyár második felében felvételeket. Ez alkalommal dél és nyugat felé kb. közvetlenül csatlakoztam azon területhez, amelyet dr. SZÁDECZKY, GYULA már korábban ismertetett. SZÁDECZKY első közleménye: *A tokaj-eperjesi hegység Pusztafalú körül levő centrális részének petrográfiai és geológiai viszonyairól* c. alatt a Földtani Közlöny 1889. évi XIX. kötetében jelent meg (p. 244 és 320.) és e munkájában a Pálházától északra levő területet tárgyalja, míg másik munkája ugyancsak a Földtani Közlönyben jelent meg 1897-ben (XXVII. k., p. 273.) *Sátoraljajhelytől északnyugatra Rudabányácska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és közettani tekintetben* címmel. Mindkét munkához geológiai térkép is van mellékelve. A tőlem bejárt terület az előbbihez a déli, az utóbbihoz a nyugati oldalon csatlakozik.

A bejárt terület legnagyobb része a pálházai völgy jobb oldali mellékvölgyére, a Kemenczepatakra, ennek mellékágaira és gerinceire terjed ki, de kis területen áthúzódik dél felé a vízválasztógerincen túl is az erdőhorvati völgy felső részére is. Ez a terület nem képez még geológiailag körülhatárolt területet s így végleges eredményekről ez alkalommal nem is számolhatok be; reményem azonban, hogy a közel-jövőben lesz alkalom a környező terület felvételére is s azért ez alkalommal ezen rész geológiai és vulkánológiai viszonyairól csak előzetes és vázlatos jelentésben számolok be.

SZÁDECZKY a területemhez kelet felé közvetlenül csatlakozó területen a következő képződményeket különböztette meg:

Andezitek:

- piroxén-andezitek,
- piroxén-amfibolandezitek.

Riolitok:

ortoklász-kvarcristiolit,
plagioklászriolit, kvarccal és kvarc
nélkül.

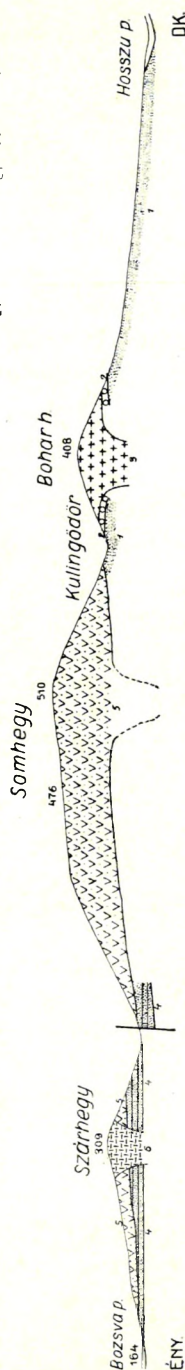
Törmelékes és üledékes képződmények:
laza horzsaköves tufa és breccsa; ezt
borítja

köves, sok kvarcot és ortoklászt tar-
talmazó riolitbreccsa,

andezittufák és breccsák, részint az
ortoklászos tufák fekvőjében
(mediterrán), részint a fedőjé-
ben (szarmata),

cerithiummészkövek.

A tölem bejárt területen a fennebbi kép-
ződményekre magam is reábukkantam, talán
éppen csak a köves, sok kvarcot és ortoklászt
tartalmazó riolitbreccsák azok, amelyeket oly
határozott formában nem igen tudtam kivá-
lasztani, mint SZÁDECZKY. Amíg azonban
SZÁDECZKY csupán petrográfiai alapon válasz-
totta külön a terület kőzeteit, eltekintve a tőle
is kiválasztott cerithiummészköztől, addig én
megkísérlettem azoknak kor szerint való szét-
választását is a tölem bejárt területen. Így pl.
SZÁDECZKY leírásából azt olvassuk ki, hogy a
kovácsvágási völgy bal oldalán levő horzsa-
köves tufát a Köszörűpataokban levő felső-
mediterrán miatt mediterránkorúnak tartja,
ugyanilyenek jelöli azonban a Pálházától
délre, a Kemenczepatak torkolata körül levő
riolittufákat is, amelyek pedig határozottan
a szarmatarétegek felett fekszenek. Hasonló-
képpen megemlékezik ő az idősebb és fiatalabb
piroxénandezitekről, amelyek között „különb-
séget tenni se makroszkopos, se mikroszkopos
vizsgálat alapján nem lehet“, térképén azon-
ban még azokat a fiatalabb és idősebb erupció-
kat sem jelöli meg, amelyeket a szövegben
ilyeneknek feltüntet. Például fiatalabbnak je-
löli a Kovácsvágás környéki az „orthoklas-



1. ábra. Szelvény a kovácsvágási völgyből a Boharhegyen és Kemenczepatakon át. Mérték: 1:25,000, A: M = 1:1.

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------|
| 1 == riolittufa | } felsőmediterrán. | 4 == horzsaköves piroxénes riolit | } szarmata. |
| 2 == piroxén andezit konglomerátum | | 5 == vörös riolit | |
| 3 == " " láva és csatornakitöltés | | 6 == fiatalabb piroxén andezit. | |

tufát áttörő, merészen kiemelkedő andezitkúpok"-at. Mint később látni fogjuk, ezen a területen tényleg van a riolitoknál fiatalabb piroxénandezit-erupció is, de a SZÁDECZKY-től fiatalabbnak mondott erupciók talán kivétel nélkül mind az idősebbekhez tartoznak.

Felvételeim alapján előzetesen a következő képződményeket írhatom le a bejárt területről:

Horzszaköves ortoklászriolituffa. E terület legrégebb képződményének tartom azt a SZÁDECZKY meghatározása szerint ortoklászos riolituffát, amely a kovácsvágási völgy bal oldalát borítja, ahol igen meredekfalú kopár vízmosásokban van feltárva. Erre piroxénandezit települ reá a völgyoldal magasabb részein. Hogy a piroxénandezit e tufán tényleg rajta van, azt a Boharhegyről észak felé menő völgyekben, nevezetesen a Kulin-gödörben, jól láthatjuk, ahol e tufa behúzódik, részint az andezit lávája, részint konglomerátuma és breccsája alá. Ugyanezt észlelte itt SZÁDECZKY is, aki megemlíti, hogy „290 m-ig tufát találunk a gödörben, amelyre itt a piroxénandezit eruptív breccsiája borul“ (p. 283). Hogyha e tufát a kovácsvágási völgy baloldalán követjük, akkor azt látjuk, hogy felette közel 300 m tengerszintfeletti magasságban mindenütt a piroxénandezit konglomerátuma van települve. A bejárt területem legdélibb részén, a SZÁDECZKY-től is leírt Kösörűpatak eredete felett, még a riolituffát találjuk, amelyben már egy-egy piroxénandezitzárvány is előfordul. Magában a Kösörűpatakban piroxénandezitbreccsát látunk feltárva, amelynek közel nyugat felé dülő rétegei lefelé lassan átmennek a riolituffába. E völgyecske nyugati oldalát és az egész gerincét piroxénandezitbreccsa és tufa alkotja, amely észak felé összefüggésben van a Boharhegy andezitjével és az andezit alatt levő andezitkonglomerátummal. Az andezitbreccsa a Kösörűpatakban felső-mediterránkorú kőületeket tartalmaz, amelyek közül már SZÁDECZKY is felsorolja az *Ostrea cochlear* POLI, *Isocardia cor* LINNÉ, *Spondylus crassicosta* LMK., *Venus* cfr. *multilamella* LMK., *Venus* cfr. *chladrata* DUJ. és *Trochus* sp. fajokat. Innen magam is nagyobb mennyiségű kőületet gyűjtöttem, amelyek közül a következő fajokat határoztam meg: *Ostrea cochlear* POLI, *Anomia ephippium* L., *Panopaea Menardi* DESH., *Tellina planata* L., *T. lacunosa* CHEMN., *Venus* cfr. *cincta* EICHW., *V. subrotunda* DEFR. (= *V. clathrata* DUJ.), *Lucina borealis* L., *Arca (Barbatia) subhelbingii* d'ORB. (= *A. barbata*), *Nucula Mayeri* HÖRN., *Pectunculus pilosus* L., *Pecten* sp., *Cardium discrepans* BAST., *Pecten aduncus* EICHW., *Jouannetia semicaudata* Des MOUL. var. *urensis* FONT.¹⁾ *Lithodomus lithophagus* L., *Fissurella* sp. cfr. *graeca* L., *Iso-*

¹⁾ A *Jouannetia semicaudata* nevű fűrökagylót a magyarországi felső-mediterrán-rétegekből először VADÁSZ ELEMÉR mutatta ki Rákoson (Budapest-Rákos felső-mediterránkorú faunája. Földtani Közlemény XXXVI. k. p. 272, 1906.), ahonnan több száz

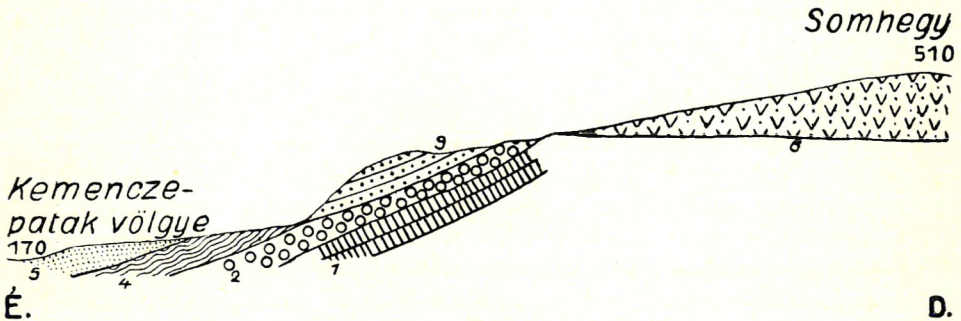
cardia cor L., *Spondylus crassicosta* LMK., *Turritella vermicularis* BROCC., *Turritella* sp.¹⁾ *Cypraea* sp., *Conus* sp., *Serpula* sp. és egy *Lamna* fog. Kitűnik tehát e faunából, hogy — mint azt SZÁDECZKY is meghatározta — itt a felső-mediterránrétegekkel van dolgunk.

Piroxénandezit, valamint tufája, breccsája és konglomerátuma. Az ortoklászos riolittufára, melynek a megfelelő effúziós kőzetét területemen nem találtam meg, mint említettem, a piroxénandezit erupeiója következett. A kovácsvágási völgy és Kemenczepatak völgye között levő hegylejtőn vagy közvetlenül magára az andezitre, vagy annak konglomerátumára és tufájára a *szarmatarétegek* települtek részint cerithiumos mészkő, részint palás agyag alakjában, tehát a piroxénandezitek kitörésének a felső-mediterrán felső részén vagy a szarmata elején kellett történni. A *cerithiumos mészkő* települési viszonyát a piroxénandezittufához jól lehet látni a Kemenczepatak torkolatától keletre az első völgyecskében, ahol a nagy darabokból összeragasztott andezitkonglomerátumra tufarétegek következnek, amelyekre mintegy 3-5 m vastagságban fehér, lazább, gyakran oolitos mészkő települ. A mészkő tele van kövületek nyomaival, amelyek azonban nagyrésztben kőbelek, de előfordulnak héjas példányok is. Az innen gyűjtött anyag meghatározását SCHRÉTER ZOLTÁN dr. kollégám szíveségének köszönöm, aki innen a következő fajokat határozta meg: *Modiola marginata* EICHW., *Ervilia podolica* EICHW., *Dosinia* sp., *Cardium obsoletum* EICHW. var. *vindobonense* PARTSCH, *Cerithium (Vulgocerithium) rubiginosum* EICHW., *Nerita picta* (FÉR.) EICHW., *Buccinum (Dorsanum) duplicatum* Sow., *Potamides mitralis* EICHW., *Serpula* sp. Ezt a helyet már SZÁDECZKY is említi, de kövületeket nem ír le innen. A mészkő felső része különösen tele van eruptív eredetű zárványokkal. Míg az alsóbb részében a piroxénandezit törmelékét találjuk, addig a felső részében már a horzsakövek gyakoriak. A lejtő mélyebb részén a mészkő fölött agyagos tufás rétegek következnek, amelyben szintén megtaláljuk a piroxénandezittörmelékét is, de gyakori itt is a horzsakő zárvány. Jól lehet látni a települési viszonyokat a Kemenczepatak torkolatától nem messze, e pataknek legalsó jobboldali mellékágában is (l. 2. ábra). A piroxénandezitre itt ÉNy

példányt gyűjtött. Ez lenne ezen fajelőfordulásának második lelőhelye Magyarországon s itt is, mint Rákoson, igen gyakori faj a kemény andezitbreccsiába befúrva. Amíg azonban a rákosi példányok VADÁSZ szerint kőbelek, addig ezen új lelőhelyen igen szépen megtartott héjas példányok vannak, amelyek — előzetes meghatározásom szerint — a FONTANNES *urensis* változatával látszanak megegyezni.

1) Nagyjában a *T. tercbrahis*-hoz hasonló, de azzal semmiesetre sem egyező faj, melynek lapos, csak az alulsi varrat felett közvetlenül kidomborodó kanyarulatait 20—22 finomabb és erősebb spirális vonalzás díszíti. Az összefoglalóbb irodalomban hasonló fajra ezideig még nem akadtam.

felé dülő andezitkonglomerátum, majd pedig tufa következik, amely utóbbi, különösen felsőbb részén, már egy-egy horzsakőzárványt is tartalmaz. Ez a horzsakövet tartalmazó tufaréteg a patak két ága között szépen fel van tárva. Folytatása azonban a patak medrében ilyen alakban nincsen meg, hanem a konglomerátum felett ott homokos, agyagos képződményt találunk, amely felfelé átmegy kövületeket tartalmazó palásagyagba. Itt tehát a tufában egy partmenti képződménnyel van dolgunk s ennek törmeléke szolgáltatja a patak mentén feltárt agyagos-homokos rétegeket, amelyek már kövületeket is tartalmaznak. Ezek közül SCHRÉTER a következőket határozta meg: *Ervilia podolica* EICHW., *Cardium obsoletum* EICHW. var. *vindobonense* PARTSCH, *C. latisulcatum* MÜNST., *C. cf. Suessi*



2. ábra. Szelvény a Somhegy csúcsától északi irányban.

Mérték: 1: 25,000, A: M = 1: 1.

- | | |
|---|--------------------|
| 1 = idősebb piroxén andezit lávája | } felsőmediterrán. |
| 2 = " " " konglomerátuma | |
| 3 = " " " tufája horzsaköves zárvánnyal | } szarmata. |
| 4 = tufás homok és palás agyag | |
| 5 = fehér riolittufa | |

BARB., *Maetra variabilis* LINZ., *Cerithium* sp. a *disjunctum* alakköréből, *Dosinia* sp., *Buccinum duplicatum* Sow. A palás agyagrétegek felett finom fehér riolittufa következik, amely helyenként szintén tartalmaz szarmata kövületeket. A Kemenczepatak völgyében a mellékvölgy torkolatán felül kis területen szintén megtaláljuk a kövületes agyagos homokos rétegeket, amelyek fölé itt egy meredek falban ugyanaz a horzsaköves kőzet van települve, mint a Kemenczepatak baloldalán, a Szárhegy lejtőjén. Erre pedig fennebb lithoidit és perlit következik. A perlit-törmeléktől elfedett hegylejtő alján, a perlit-törmelék déli szélén, kibukkan a piroxénandezit-tufa is kis területen.

Amíg a Kemenczepatak jobboldalán a szarmatarétegek felett a horzsaköves kőzet csak vékony rétegben van meg, addig a baloldalon

levő Szárhegy lejtőjét nagy vastagságban ez a kőzet alkotja, amelyet horzsaköves kifejlődése alapján egyelőre inkább a *riolitokhoz* számítok, de beágyazásai: andezin-oligoklász, hipersztén, augit, amfibol, kvarc, már az andezitekhez közelítik. A Szárhegy magasabb pontjain azonban erre a horzsaköves kőzetre szintén a *vörös riolit* következik, amelyet a hegy csúcsán éppen úgy, mint vele szemközt a Somhegy északi lejtőjén is, a *fiatalabb piroxénandezit* tört át. Ez a horzsaköves riolit, amely a Szárhegy oldalán kétségtelenül lávából áll, dél felé a Kemenczepatakban és ennek mellékvölgyeiben a vörös riolit alatt mindenütt megvan s ezeken a helyeken már túlnyomó részben horzsaköves tufából áll. Ezt a horzsaköves kőzetet és tufáját, ellentétben a kovácsvágási felső-mediterránkorú horzsaköves tufával, már szarmatakorúnak kell venni, mert kétségtelenül a szarmatarétegeken rajta fekszik. Minthogy ennek kitörését a piroxénandezit erupciója közvetlenül megelőzte, a Kemenczepatak mellékvölgyeiben néhol a legalján nagyobb mennyiségű piroxénandezit zárványt is találunk belé települve. Így pl. a Komlói-völgyből Nagyhuta felé vezető ösvény alján a horzsaköves tufa igen nagy mennyiségű andezitzárványt tartalmaz.

Hogy e horzsaköves tufa és breccsa a tengerben ülepedett le, bizonyítják a benne gyéren található kövület-kőbelek.

A horzsaköves tufában, gyakran annak felső részén, éppen úgy, mint a Kemenczepatak elején, a Somhegy északi lábánál is, több helyen találunk *perlitfolyásokat*. Vagy közvetlenül a horzsaköves tufára, vagy pedig ahol a perlit is megvan, ott a perlitre, mindenütt a *vörös riolit* van reátelepülve.

A Somhegy északkeleti és északi gerincén igen keskeny dejkokban a vörös riolitot fekete piroxénandezit töri át. Hasonló áttörést találunk a Szárhegy csúcsán is. Ezeket az áttöréseket tehát egy *fiatalabb andezit-erupciótól* kell származtatni. Azok az andezitek, amelyeket SZÁDECZKY a fiatalabb erupcióktól származtatott a Somhegy gerincének keleti és északkeleti oldalán, mint a fennebbiekből kitűnik, az idősebb erupciókhoz tartoznak, mert konglomerátumára és tufájára a szarmatarétegek reá vannak települve, míg az utóbbiak kétségtelenül fiatalabbak, minthogy kitörésük még a vörös riolitok erupciója után történt.

A Kemenczepatak felsőbb részében a riolitok közepette szintén több ponton találkoznak andezitekkel, amelyeknek legalább is nagyobb részét szintén a fiatalabb erupcióhoz kell számítani. Így pl. az Ördög-völgy alján bukkan elő egy *amfibol-piroxénandezit*, amelyet már SZÁDECZKY is említ. Ez az előfordulás közvetlenül a völgy fenekére szorítkozik és a völgy-oldalokon felette mindenütt riolit van. Így nem lehet eldönteni, hogy vajjon ez csak egy kis erupciót képvisel-e itt, vagy pedig a riolit alól

bukkan elő. A fővölgyben a rostallói erdőházon felül nem messzire a riolit közepette egy kis mállott anyagból álló piroxénandezit erupció csap át észak-déli irányban a völgyön, amelyet valószínűleg a fiatalabb erupcióhoz kell számítanunk. A Vajdavölgy és Rostallópatak között emelkedő Szarvaskő egy észak-déli irányban elnyúlt piroxénandezit erupciót képvisel, amelyet kétségtelenül a fiatalabbhoz kell számítanunk.

A Kemenczepatak jobboldali vízvásztó gerince és e gerinc délnyugati és déli lejtője szintén piroxénandezitből áll, amely itt már nagy összefüggő területet borít. Erről az andezitről eddigi felvételem alapján még nem tudom, hogy vajjon szintén a fiatalabb erupciót képviseli-e? Az északi széle, melyet felvételeim alatt körülhatároltam, inkább a fiatalabb erupcióra utalna.

Hogy e különböző erupciós képződményeknek egymáshoz való viszonyát világosabbá tegyem, a Somhegyről pár szelvényt közlök. Az *1. szelvény* a kovácsvágási völgyből a Boharhegyen, Somhegyen, a Kemenczepatak völgyén és a Szárhegyen át a nagybózsvai völgybe húzódik, délkeletről kb. északnyugati irányban. A kovácsvágási Hosszúpatak baloldalán a horzsaköves riolittufát találjuk (1), amely dél felé, a Kőszörűpatak környékén átmegy a piroxénandezit tufába és breccsába, és ebben a Kőszörűpatakban mediterrán kövületek vannak. A Boharhegy keleti lejtőjén a horzsaköves tufára piroxénandezit konglomerátum és láva (2, 3) települ, míg a hegy csúcsa valószínűleg magát az erupciós centrumot képviseli. A Kulingödörben az andezit alól ismét előbukkan a horzsaköves riolittufa (1). A szelvény közepén a Somhegy vörös riolitja van (5), míg a kemenczepataki völgy baloldalán alul a piroxéneket tartalmazó horzsaköves riolitlávát (4) s e fölött a vörös riolitot látjuk, amelyet a fiatalabb piroxénandezit tör át (6). E szelvényből azt lehetne következtetni azon a ponton, ahol ez át van fektetve, hogy a kovácsvágási 1-gyel jelölt horzsaköves tufa a Szárhegyen 4-gyel jelölt horzsaköves lávával egykorú képződmény. Hogy ez azonban nincsen így, azt a 2. és 3. szelvény bizonyítja. A Kemenczepatak völgyének irányában ugyanis egy törési vonal húzódik végig, amelynek mentén a keleti rész le van süllyedve. Ezért találjuk a horzsaköves riolit és vörös riolit határát a Szárhegyen magasan, míg a Somhegy aljában e határvonal már a völgy talpa alatt van. A *2. szelvény* a Somhegy csúcsától északi irányban halad a Kemenczepatak utolsó jobboldali mellékvölgyének torkolatához. Ezen a szelvényen látjuk fenn a vörös riolitot (6); alatta a piroxénandezit északnyugat felé dülő lávája (1), azután konglomerátuma (2) következik. A konglomerátum felett a völgyecske két ága között szárazföldön lerakódott típusos andezittufát találunk, felsőbb részében horzsakő-zárvánnyal (3), míg alatta, a patak mentén, a konglomerátumréteg felett már vízi üledék van, egy homokos

tufa, amely a tufaréteg törmelékéből áll és amely felfelé átmegy a kövületeket tartalmazó palás agyagrétegbe (4). Efölött a fehér riolittufa települ (5). A 3. szelvény e völgyecske torkolatán valamivel felül mutatja a települési viszonyokat, ott, hol a perlit meredek falban fel van tárva. Ezen feltáráson, valamivel alól, két kis vízmosás van, amelyekben legalul agyagos-homokos rétegek vannak gyéren szarmata kövületekkel (2), amelyekre ugyanaz a piroxéneket tartalmazó horzsaköves riolit van reátelepülve (3), mint a Szárhegy oldalán. Kétségtelen tehát, hogy ez a horzsaköves láva fiatalabb, mint a szarmatakövületeket tartalmazó réteg, amely viszont a piroxénandezit-tufa felett van. Minthogy pedig a Hosszúpatakban a horzsaköves tufa a piroxénandezit alatt foglal helyet, a két horzsaköves képződményt egykorúnak tartani nem lehet. A 3. szelvényen a horzsaköves riolitláva felett vékony rétegben lithoidit következik (4), arra pedig egy perlitfolyás települ (5). Valamivel fennebb a szarmata-rétegek fekvőjeként éppen csak nyomokban előbukkan az idősebb piroxénandezit tufája is (1). A Szárhegy lejtőjét a perlit felett itt is a vörös riolit (5) alkotja.

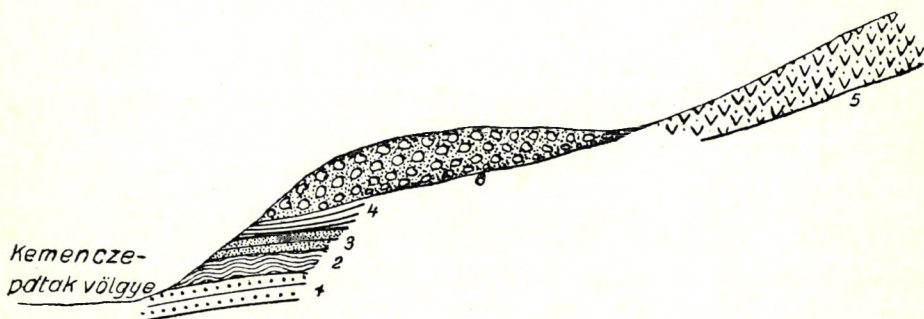
A leírt képződmények *sorrendjét* tehát itt a következőleg állapíthatjuk meg: legidősebb a Hosszúpatak baloldalán levő horzsaköves riolittufa, amelyet itt is, amint Sárospatak környékén, hol a hidrokvarcitja kövületeket tartalmaz, a köszörűpataki leletek szerint felső-mediterránkorúnak kell tartanunk. Erre következett az idősebb piroxénandezit erupciója, mely a felső-mediterrán végén, vagy a szarmata elején történt. Ezt követte a piroxéneket tartalmazó horzsaköves riolit kitorése, amelynek lávája az — úgy látszik transzgredáló — szarmata tengerbe ömlött. Ezután a vörös riolit kitorése következett, amely után a piroxénandezit erupciója megismétlődött, de ez az erupció ezen a területen valószínűleg hamuszórással nem járt. Hogy ennek az erupciója még a szarmatában történt-e, vagy már a pontusiban, arra a pontusi lerakódások hiánya miatt adatot nem találunk.

A perlitfolyás korára sincsen adatunk. Az egész területen, ahol előfordul, leginkább a fiatalabb horzsaköves tufákhoz van kötve előjövele, még pedig annak inkább a felső határán van, de előfordul közötte is. A fennebb leírt előfordulásnál alatta vékony lithoidit réteg van, míg a Somhegy északkeleti lejtőjén mintegy 400 m tengerszint feletti magasságban (a Kemenczepatak völgye itt kb. 170 m) vörös riolit közepette fordul elő. Feltűnő, hogy itt piroxénandezittel van kapcsolatban, de a csekély kiterjedésű andezitnek viszonyát a perlithez, a rossz feltárások miatt, észlelni nem lehet. Feltűnő jelenség, hogy a Somhegy északi lejtőjén kinyomozott igen keskeny, közel É—D-i andezitdejknak egyenes folytatásába esik a 3. szelvényen kitüntetett perlitfolyás. Így nem tartom

kizártnak azt sem, hogy a perlitnek egy része tulajdonképen a fiatalabb piroxénandezit erupciójával áll szorosabb kapcsolatban s a vörös riolit alján annak kitörése után folyt ki. Erre a chemiai elemzések és a további vizsgálatok lesznek hivatva világosságot deríteni. Minthogy azonban másrésről a horzsaköves tufák zárványként már tartalmaznak perlitet, annak egyrésze mindenesetre idősebb.

Közzetani tekintetben egyelőre nagy részben utalhatok Szádeczkynek a szomszéd területről közölt leírására. E helyen előzetesen, míg elemzési adatok nem állanak rendelkezésemre, csak a következőket közölhetem.

Piroxénandezitek. A fiatalabb és idősebb erupció köze között lényegesebb különbséget nem találtam. Sötétszürke vagy majdnem fekete



É.

D.

3. ábra. A Kemenczepatak völgyének jobboldala.

1 = idősebb piroxén andezit, 2 = szarmata palásagyag és homok, 3 = horzsaköves piroxénés riolit, 4 = lithoidit, 5 = vörös riolit, 6 = perlitfolyás.

közetek ezek, de a Szarvaskövön és ettől délre a Nagy Pétermenkő környékén vannak vörös likacsos-érdes alapanyagúak is. Ez utóbbiak alighanem kiömlött lávából származnak. Makroszkoposan rendszerint jól látszanak bennük a földpátok, de igen gyakran a piroxének is. A Szárhegy kőzetében kevés kvarcot is találtam. Mikroszkop alatt alapanyagukból az oszlopos, táblás, gyakran zónás és albit, gyérebben karlsbadi és periklin ikreket mutató plagioklászok ladrador-bytownitoknak bizonyultak. A piroxének közül majd a hipersztén, majd az augit van túlsúlyban. Kifejlődésük itt is ugyanolyan, mint aminőnek általában a hazai normális piroxénandezitekben ismerjük. Alapanyaguk több-kevesebb üveges bázist tartalmaz, olykor majdnem teljesen földpát és gyérebben piroxén-mikrolitekből áll.

Horzsaköves riolit? Fehér, érdes-likacsos kőzetek, melyek makroszkoposan túlnyomó részben horzsakőből látszanak állani. E horzsaköves

alapanyagba gyéren üveges földpátok, fekete oszlopos piroxénszerű kristályok vannak beágyazva. Mikroszkóp alatt a kőzet bő alapanyaga amorf horzsakő össze-vissza hajtogatott fonataiból áll, amely a beágyazásokat körülölelve, szép folyási szövetet mutat. A kőzetben beágyazásként földpát, augit, hipersztén, amfibol és gyéren egy-egy kvarc s zirkon fordul elő. Ezek azonban sokszor nincsenek terminális lapokkal elhatárolva, mert éleik és sarkaik többé-kevésbé le vannak gömbölyödve. A földpát rosszul orientált metszetei kb. andezinre utalnak. Albit, karlsbadi és periklin iker-törvény szerint képez ikreket. Különösen feltűnő egyik-másik metszetben a nagy mennyiségű üvegzárvány. A barna augitnak egyetlen teljesen körülhatárolt kristálya sincsen, éppen úgy ritka a zöldesbarna amfibol is, míg az erősen pleochroisztikus hipersztén még a legépebben maradt meg. A kvarc a többi elegyrésznél jóval gyérebb és kristályai erősen korrodálva vannak.

A kőzet alapanyaga a riolitokra utalna, ellenben a nagy mennyiségű piroxén kétségesse teszi, hogy vajjon chemiai összetétele alapján tulajdonképen melyik családhoz tartozik. Erre a kőzet elemzése fog biztosabb felvilágosítással szolgálni. Majdnem kizártnak tartom, hogy összetétele akár az andezitekével, akár a riolitokéval megegyezék, hanem valószínűleg középhelyet foglal el a riolitok és andezitek összetétele között, amint megjelenése is középhelyen van a riolitok és andezitek között.

Riolitok. A riolitok ezen a területen, amint azt már SZÁDECZKY is kimutatta, két csoportra oszlanak: plagioklászriolitok és ortoklászriolitok. Külső megjelenésükre a két csoport nagyon hasonlít egymáshoz, azonban a plagioklászriolitok legnagyobb részben likacsosak, míg az ortoklászriolitok között gyakrabban találunk tömör alapanyagú kőzeteket. Mindkét csoportban gyakoriak a lithoiditok is. Hasonlóan gyakoriak a szferulites és különösen a variolitos szövetűek. A kettő között átmenetet képeznek az olyan kőzetek, melyek úgy plagioklász, mint ortoklász is tartalmaznak. A plagioklászriolitokban a kristályalakban kivált kvarc igen ritka, míg az ortoklászokban gyakori, valamint elég gyakori azokban a kőzetekben is, melyek mindkét földpátot tartalmazzák. A riolitok plagioklászja az andezin és oligoklász között változik. Színes elegyrészek közül a riolitokban csakis biotitot találtam, amelyek általában gyéren fordulnak elő és sokszor csak mikrolitok alakjában vannak jelen. A kvarc, különösen az ortoklászos tömör alapanyagú kőzetekben gyakori, azonban mindenütt erősen korrodálva van. Alapanyaguk majdmindig erősen üveges, néha azonban félig átkristályodott földpátos mezostázist mutat. Nem ritkák benne a szferulites képződések és szferórkristályok sem. Üregeiben igen gyakran találunk tridimitet; az alapanyagban pedig gyéren zirkonkristálykákat is.

A riolitokkal kapcsolatban igen elterjedtek a *lithoiditok*, melyek előfordulnak úgy plagioklász, mint ortoklász vagy mindkettőt tartalmazva. Gyéren kevés kvarc és biotit is van bele ágyazva. Alapanyaguk uralkodólag üveg, még pedig vagy teljesen amorf, de gyakori szferulitos kiválással, vagy pedig az egész igen szép fekete keresztet kioltódást mutató szferókrisztályokból áll.

Hogy a plagioklász és ortoklász, vagy mindkettőt tartalmazó riolitok chemiai összetételükben mennyire különböznek egymástól, azt az elemzési eredmények fogják eldönteni. Azt azonban meg lehet állapítani, hogy térbelileg elválaszthatók egymástól. Künn a helyszínén az egyes típusok elkülönítése nagy nehézségekbe ütközik, mert a beágyazások többnyire annyira aprók, hogy meghatározásuk makroszkóposan nem lehetséges. Az egymáshoz való viszonyra, ha ilyen egyáltalán kimutatható lesz, ezideig semmi megbízható adatom nincsen.

A horzsaköves riolittufában, vagy ennek és a vörös riolitnak a határán, mint említettem, igen gyakori a *perlitelőfordulás*, amely világosabb vagy sötétebb szürkészinű, olykor egészen feketének látszik és különösen mállott felületén igen szépen látszanak a perlit gyöngyfényű gömbjei. Beágyazva már szabadszemmel is felismerhető benne a földpát, mely mikroszkop alatt rendszerint teljesen üdének mutatkozik. Ikerléces az albit-törvény szerint, de néha a karlsbadi szerint is fordulnak elő ikrek. Úgy lángkísérletileg, mint optikailag meghatározva, az andezin-oligoklász és oligoklász között ingadozik. A földpáton kívül tartalmaznak erősen korrodált kvarcokat, gyéren augitot, apró zirkonkristályokat s inkább csak mikrolit alakjában biotitot is. Üveges alapanyaguk a perlitekre jellemző hagymahéjas szövetet mutatja s benne a kristalliteknek és trichiteknek a legkülönbözőbb változata látható.

A *törmelékes képződmények* közül az andezitek tufájáról és a horzsaköves tufákról már megemlékeztem. A riolitok tufáit általában gyéren lehet kimutatni. Nagy területeket borítanak az egyes kristályosabb lávák között olyan vékonyrétegzésű vörös vagy vörhenyes fehérszinű kőzetek, amelyek vékonyabban is vannak rétegezve, de amelyek mikroszkop alatt már többé-kevésbé átkristályodottaknak látszanak. Ezek közül egyik-másik világosan elárulja a törmelékes szövetet, de másik része amorf anyagból áll, amely között megvilágosodó szabálytalan foltok is mutatkoznak. Néha kovasavval annyira át vannak itatva, hogy szabadszemmel tufa voltukat nem is lehet megállapítani. Helyenként azonban előfordulnak fehér laza tufák és breccsák is az egyes lávafolyások között.

Vulkanológiai szempontból az eddig bejárt területről sokat még a már említetteken kívül nem lehet mondani. Nevezetesen nem lehetett még megállapítani, hogy vajjon volt-e ezen a területen egy nagyobb köz-

ponti kráter? A bejárt területen aránylag mind csak kisebb önálló erupciókat lehetett kimutatni, amelyek kiömlött anyaga nagy távolságra nem folyt el. Erupciós centrumnak látszik a Somhegy, melynek riolitja keleten és északkeleten a piroxénandezitekre, nyugaton a horzsaköves tufára ömlött. Hasonló kisebb centrum volt a Szárhegy is, melynek utolsó termékéül a csúcsát alkotó piroxénandezitet kell hogy tekintsük. A kinyomozható lávafolyások irányából erupciós centrumnak kell tekintenünk a Laczkóhegyet, Csallantyut, a Szőlőbokorbércet (a Komlós völgy és Kémenczepatak között), a Nagyhagymást, Vadásztetőt stb.

Az idősebb piroxénandezitek centruma valószínűleg szintén a Somhegy tájékára esett, mert a hegy észak-déli irányban elnyúló ovális alakját az andezitek félkör alakban körülveszik. A fiatalabb andezitek — tekintve a Nagy Pétermenkő táján levő andezitektől — területemen mindenütt csakis kisebb erupciókban jelentkeznek.

19. Földtani felvétel a borsodi Bükk hegységben.

(Jelentés az 1914. évi földtani felvételtől.)

Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN-tól.

A m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának rendeletére az 1914. év nyarának elején a borsodi Bükkhegység földtani térképezését folytattam. Mindenekelőtt T. ROTH KÁROLY m. kir. geológus úrral június hó elején a klasszikussá váló felső oligocén területet jártuk be néhány napon át s ezenkívül az eocén rétegek egy kis részét is vizsgáltuk. Az idei tulajdonképeni felvételem két területre oszlik el. Térképeztem egyfelől a Bükk-hegység északnyugati részében, Mályinka, Tardona, Dédes, Tapolcsány, Nekézseny és Uppony községek határában, a 13 öv, XXIII. rovat ÉNy. jelzésű térképlapon. Másfelől pedig folytattam a Bükkhegység déli részének térképezését azzal a szándékkal, hogy az e nyári felvételnek hátralevő nagyobb részében a Bükk-hegység déli részén fellépő fiatal eruptív terület térképezését teljesen befejezzem s a gyűjtendő kőzetanyagot a petrográfiai vizsgálatra előkészítsem. Ezt a szándékomat azonban csak kis részben hajthattam végre, mert a közbejött nagy világesemények következtében a földtani felvételi munkát augusztus 4.-én félbe kellett szakitnom.

Felvételi munkám közben már az elmúlt években felmerült annak szükségessége, hogy a Bükk-hegység fiatal eruptívumainak helyes megítélése végett a szomszédos nagy eruptív területtel is nagy vonásokban megismerkedjem. Ezért a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága kérelmemre megengedte, hogy a Mátra vulkánikus képződményeinek megismerésére is szentelhessek rövidebb időt.

Két hét alatt NOSZKY tanár úrral bejártuk a Mátra jellegzetesebb részeit s úgy a vulkánikus területek összehasonlítására, valamint a környező üledékes vidék felépítésére vonatkozólag igen értékes eredményekre jutottunk. Ezeknek közlését ez alkalommal elhagyhatom, mivel tapasztalatainkról és eredményeinkről NOSZKY úrnak a Mátráról a közel jövőben megjelenendő monografiájában bővebben szó lesz. Mindössze annyit jegyzek meg előre is, hogy úgy közettani, mint vulkanológiai és morfológiai tekintetben a két hegység egymástól teljesen különböző egység.

I. Az upponyi sziget.

Az upponyi szigethegység a Bükkhegység északnyugati kiágazása, amely azonban a tulajdonképeni Bükktől nagy vetődésekkel el van különítve. A mediterrán emelet üledékei és az andezittufák veszik körül a paleozóikus agyagpalából, homokkőből és mészkőből, továbbá felső kréta konglomerátumból és homokkőből felépült alaphegységet.

Paleozóikus agyagpala, homokkő és mészkő.

A hegység magvát a karbonkori agyagpala és homokkő és a paleozóikus mészkő alkotja. Az agyagpala és homokkő rétegcsoport a sziget délkeletebbi részén, a mészkő az északnyugati részén uralkodik. Az upponyi sziget kőzetei teljesen azonosak a Bükkhegység kőzeteivel. Az agyagpala jól rétegzett, jól hasadó, sötétszürke, söt fekete kőzet, a homokkő sötétbarnás vagy sárgásbarna színű. Ebben a rétegcsoportban néhol vékony limonit kiválások is előfordulnak, amelyek ércutatásokra szolgáltak alkalmat Bántapolcsány és Nekézseny vidékén.

A mészkő egyfelől sötétszürke, söt majdnem fekete bitumenes kőzet, másfelől világosszürke színű, mint pl. Uppony közelében. Az utóbbiak rendszeresen kitűnően s vékonyan rétegzettek. Néha a rétegzettség mentén szericites felületűek. A mészkő rétegcsoportba két keskeny agyagpala szalag iktatódik közbe. Az egész agyagpala és mészkő rétegcsoport DNY—ÉK-i csapású s DK-i az uralkodó dűlés.

Felső kréta.

A mezozoikumot a felső kréta képviseli. Konglomerátum, homokkő és alárendelten kevés márgás mészkő tartoznak ide. A konglomerátum többnyire öregszemű, kavicsainak anyaga főleg kvarc, de igen sok mészkő-kavics is van bennök, amelyek a közeli Bükkből és az Upponyi szigetből származnak. A homokkő sötétszürke, vagy barnás, többnyire durvaszemű, ritkábban aprószemű. A homokkő és konglomerátum kötőanyaga egyes helyeken élénk vörösszínű, mint Nekézsenytől keletre.

Ezt a rétegcsoportot először Böckh János ismerte fel és írta le felső krétakorbeli (gosau) üledéknek.¹⁾ Böckh János a szóbanforgó rétegcsoportban talált rossz megtartású *Actaeonella* alapján tekintette a képződmény-

¹⁾ J. Böckh: Die geol. Verhältnisse des Bükkgebirges etc. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. XVII. Bd. 1867. Wien.

sorozatot gosau-belinek. A közelmúltban VADÁSZ M. ELEMÉR ezt a rétegcsoportot fenntartással a karbon szisztéma üledékei közé sorozta.¹⁾ Nekem sikerült eléggé jó kövületekre szert tennem ebből a rétegcsoportból, amelyek az érdekes kérdést eldöntik. Nevezetesen Bántapolcsánytól nyugatra a konglomerátum és homokkőrétegek közé települve egy márgás mészkőpadot fedeztem fel, amelyből apró hippuriteseket sikerült gyűjtenem. Ezek:

Hippurites sulcatus DeFr.

Sphaerulites sp.

Tehát BÖCKH JÁNOS eredeti megállapítását igazolhatom, amennyiben a *Hippurites sulcatus* a felső krétára, közelebről az alsó senonra (ca n-panien) utal.

Felső mediterrán.

Bántapolcsánytól és Dédestől északkeletre és délkeletre a neogén területen is bejártam elég nagy darabot. Uralkodó itt a felső mediterrán emeletbeli sárga homok, kvarckavics, szürke agyag, szürke homokos márga és kevés homokkő. A homokban helyenkint hatalmas *Ostrea crassissima* Lam. és *O. longirostris* Lam. példányok fordulnak elő, sőt egész ostrea padot is alkotnak. Így pl. Bántapolcsánytól északkeletre a Jettyő-bércen, Dédestől keletre a Csillag-pusztá felé és Mályinkától keletre, továbbá Bánfalvától délre, a Szabó tető déli részén.

Külön felemlítendő végül az a fehér, vagy szürkésfehér agyag és agyagmárga, amelyet a délebbi területről már ismertettem. (L. az 1913. évi jelentésem 299—300. oldalán.) Ez az aránylag vékony képződmény a felső riolittufa réteg fölé települve fordul elő. Előfordul Dédestől KÉK-re a Magoshegy nyugati oldalán, továbbá a Szabótető északi részén. Kövületek elég bőven vannak benne, nevezetesen *Cidaris* tüskék és *foraminiferák*.

A foraminiferák közül egyelőre a következőket említem fel: *Globigerina bulloides* Orb., igen gyakori, *Orbulina universa* Orb., *Truncatulina lobatula* W. & J., *Frondicularia* cfr. *inaequivalvis* COSTA, *Textularia carinata* ORB., *Lagena aspera* REUSS, továbbá vannak még *bolovinák*, *cristellariák*, *dentalinák*, *nonioninák*, stb.

Megjegyzem végül, hogy több helyütt fúrókagylóktól nevezetesen *Lithophagus lithophagus* L.-tól megfúrt mészkőkavicsokra akadtam, mint a Jettyő bérc nyugati és északi oldalán.

¹⁾ VADÁSZ M. ELEMÉR: Geológiai jegyzetek a borsodi Bükk-hegységből. Földtani Közlöny. 39. k. 1909. 173. old.

Andezittufa és riolittufa.

Míg a Bükkhegység déli és délnyugati részén a riolittufák uralkodnak, addig a nyugati oldalán Szilvásvár, Nekézseny és Dédes környékén ezek lassankint háttérbe szorulnak s helyettük először alárendeltebben, majd uralkodólag a piroxén andezittufák lépnek fel. Dédestől északkeletre már nagy tömegben szerepelnek a piroxén andezittufák különféle fajtái.

I. *A riolittufának* két féleségét kell megkülönböztetni. És pedig:

a) Egy mélyebben fekvő durvaszemű, horzsakő lapilliket tartalmazó féleséget, amelyen Dédestől ÉK-re és Mályinkától K-re fordul elő. Ez általában rétegzetlen, benne biotit, kvarc és földpát nagy egyénei, továbbá diónyi-ökölnyi horzsakő lapillik észlelhetők.

b) Egy magasabban fekvő fiatalabb, finomszemű, fehér rétegzett féleséget. Ez vékony, alig 10 m vastag réteg, amely a felső mediterrán rétegek közé van települve. Közvetlen föléje az előbb említett fehér, vagy szürkésfehér foraminiferás-cidaris tüskés agyag telepszik. Ezt a réteget Bántapolcsánytól északkeletre hosszú keskeny sávban, Nekézsenytől keletre kis foltban, Dédestől keletre, a Magos-hegy nyugati oldalán, végül Bánfalvától délre, a Szabóbérc 322 m-es magassági pontja körül észleltem.

II. *A piroxén andezittufa, breccsa és konglomerátum* igen változatos féleségekben szerepel a felvett területen. Rendszerint barnás-sárgás, vagy barnaszínű, néha világos vagy fehéres szürke, durvább, vagy finomabb szemcséjű. A barnás és barnássárgás tufákban az augit rendszerint jól felismerhető, azonban sokszor legömbölyített szemekben van jelen. A durvábbszemű féleségekben kisebb-nagyobb szögletes lapillik és bombák vannak, más rétegekben ellenben a legömbölyödött andezit kavicsok uralkodnak. A lapillik és bombák, valamint az andezitkavicsok 5—10 m vastag rétegekké, breccsákká és konglomerátumokká állanak össze s nagy sziklákat alkotnak. A sötétszínű szögletes andezit lapillik mellett ugyanegy rétegben sokszor legömbölyödött andezitkavicsokat is találunk. Az andezittufa rétegzése fölöttébb szembeötlő. Az egyes rétegek gyorsan kiékelődnek s a belsejökben sokszor diagonálisan rétegzettek. Az anyag minősége, szemnagysága ezekben a diagonális rétegecskében, valamint a főrétegekben aránylag gyorsan változik. Feltételezhető, hogy az andezittufa komplexus vízben, még pedig a felső mediterrán tenger sekély vizében rakódott le, amely gyors mozgásnak volt kitéve. Kövületet azonban nem sikerült eddigelé lelnem bennük. Így az a gondolat is felmerült bennem, hogy a nagy vastagságú tufáknak és breccsáknak csak az alsó része hullott a sekély tengerbe, a mit csakhamar feltöltöttek. A tufák és breccsák felső része pedig tulajdonképpen már szárazföldre hullott, a szil-

getként kiemelkedő régibb tufaterületre, amelyen az erózió és a defláció legott megkezdte működését. Ezek a tényezők hozták tehát létre az andezit konglomerátumokat és legömbölyödött szemű, diagonálisan rétegzett andezittufákat, amelyekre viszont újabb erupció alkalmával újabb breccsa és tufarétegek települnek.

Az andezitbombák néha tekintélyes nagyságúak, $\frac{1}{2}$ —1 m átmérőt is elérnek. Egy helyen, Dédestől ÉK-re, a Peres erdőben a lapillikkal és bombákkal együtt egy nagyobb szögletes gránitdarabot és kisebb szögletes kvarc és agyagpala darabokat leltem, amelyeket a kétségkívül igen heves erupció a mélységből ragadott fel. Valószínű, hogy a piroxénandezittufa komplexusnak közelben volt a kitörési középpontja; hogy hol, az egyelőre még bizonytalan. Sokkal inkább az Eperjes-tokaji erupciós vonulathoz tartozóknak vélem a kitörési helyeket, mint a Mátrához.

Az andezittufának és breccsának a riolittufához való viszonya sincs még kellőleg tisztázva, mivel a mediterrán képződményekből és andezittufából álló terület kissé össze van töredevezve s a kellő feltárások hiányoznak. Egyelőre, mint általában a Bükkben, az andezittufák zömét fiatalabbnak tekintem a riolittufánál.

Megjegyzem, hogy a fehéres és világosszürkés mállott tufákban, amelyekben semmiféle alkatrész fel nem ismerhető, szintén vannak piroxénandezit lapillik és legömbölyödött andezitkavicsok. Ezek arra utalnak, hogy a szóbanforgó tufák is a piroxénandezittufa csoportba tartoznak.

A piroxénandezittufa komplexus előfordul: Dédes közelében, a küzségtől északkeletre, néhány kisebb foltban, majd tovább, főleg a Peres erdő és Magos-hegy táján nagy kiterjedésben. Majd északabbra, a Szabó-tető táján van ismét jelen több foltban, nagyobb kiterjedésben.

II. A déli erupciós vonulat.

A fölvételi idő másik részét a Bükkhegység déli oldalán elhúzódó fiatal erupciós terület tanulmányozására fordítottam. A déli erupciós vonulatnak 1912-ben megkezdett felvételét északkelet felé folytattam, a 14. öv, XXXIII. rovat ÉK és ÉNy jelű térképlapok területén. Az uralkodó kőzet itten a riolittufa és a riolit, ehhez képest alárendeltebb szerepük a piroxénandezittufa és az üledékes kőzetek. Az utóbbiak az eocénbe, az oligocénbe, a szarmata és pannoniai emeletkebe tartoznak.

Felső eocén.

A bejárt területen a felső eocénbe tartozó mészköveket is térképezhettem néhány folton. Így eocén kőzetekből állanak Cserépváraljától északkeletre a Farkaskő sziklái, továbbá a kácsi fürdő fölött, ÉNy-ra lévő hegyoldal s egy kis folt a két nagyobb előfordulás között. A kőzet fehéres-sárgás mészkő, amelyben meghatározhatatlan puhatestű héjak és nummulitesek mutatkoznak.

Oligocén.

Az oligocén uralkodólag kéesszürke és sárgásbarnás agyagból s a magasabb részében sárga homokból áll. Előfordul Kácstól nyugatra, az eocén mészkő határán a kácsi fürdőtől délre, a tapolczai major táján, majd a Dobi kút táján s a fürdőtől északra, részben az eocén mészkő fölött. A Kács-fürdő mellett keletre eső feltárások szürke agyagjának iszapolása által *ostracodák* elég nagy számmal kerültek elő, amelyek ZALÁNYI BÉLA úr szíves megállapítása szerint több genusba tartoznak.

A Dobi kút táján, már a magasabban fekvő fedőbb rétegek egyikéből szintén hoztam anyagot, amelynek megiszapolása által szintén sok *ostracoda* maradt vissza. Ezeket szintén ZALÁNYI úr szíveskedett előzetesen megvizsgálni,¹⁾ aki a következő eredményre jutott: A megvizsgált anyagban a következő genusok szerepelnek: *Cytheridea* két fajjal, *Cythereis* négy fajjal, *Cytherura* egy fajjal, *Pontocypris* ? két fajjal, *Cypria* egy fajjal és két, közelebből még meg nem állapított genus. A *Cythereis*-ek között az egyik faj, melynek ventrális szegélye közelében kívülről két éles taraj emelkedik ki, a faunának egyénszámban uralkodó alakja. Ez a faj új s ZALÁNYI úr egyelőre *Cythereis oligocaenica* ZAL. n. sp. névvel illeti. Az egyelőre a *Pontocypris* és *Cypria* genusokba vett fajok díszítetlen volta és vékonyabb héja elegyesvízi alakokra utalnak.

Riolittufa, riolit és piroxén-andezittufa.

A Bükkhegység déli oldalának legnagyobb részét erupciós kőzetek építik fel. Részletesebb makroszkópiái ismertetésüket már az 1912. évről szóló felvételi jelentésemben közöltem s az ott mondottak az idén

1) Fel kell hívnom a figyelmet az ostracodák tanulmányozásának fontosságára. Sok rétegben egyéb szerves maradványra nem akadunk, csak ostracodákra. Ha ezek behatóan tanulmányoztatnak, nemcsak az illető üledékek fáciesbeli viszonyaira derülhet világosság, hanem a kormegállapításban is nagy segítségünkre válhatnak.

felvett területre is vonatkoznak. A különbség az, hogy az idén felvett területen sokkalta nagyobb szerepűek a riolit lávaarak. Beható közettani vizsgálat alá eddigelé még nem voltak vetve s így az elnevezések is csak föltételesek.

1. A riolittufa (plagioklászos riolittufa).

A riolittufa fehér vagy szürkésfehér, durvaszemű, horzszakő lapilliket tartalmazó vagy finomabb szemű. A durvábbszemű féleségben a kvarc, biotit, földpát szabad szemmel is jól látható. Ilyenek főképen a fekvőbb tufa rétegek. Előfordul: Cserépváraljától északkeletre, keletre és délkeletre, Tibolddaróctól nyugatra, északnyugatra, Kács környékén és Sálytól nyugatra.

Megemlítendő még a riolittufának egy fajtája. Ez szennyes fehéres szürke színű, benne semmiféle elegyrész nem látható. Összeálló, darabosan széthulló, néha agyagos mállott féleség. Néha belemosott muszkovit pikelyek láthatók benne. Ez, úgy látszik, az eruptívus komplexusban a legfiatalabb képződmény s átmosott, másodlagos riolittufának tekinthető. Ilyen előfordul a Karud alja nyugati oldalán, Tard község keleti részén s a keletebbre eső árkok mentén, Sály keleti részén és Gesztől északra.

2. Riolit (plagioklász riolit, dácit.)

A riolittufa rétegek közé riolit lávatakarók is közbetelepsznek, amelyek északkeleti irányban mindjobban érvényre jutnak a felszínen. A kőzet többnyire durvaszemű, a folyási szövet jól észlelhető rajta, többnyire világosszürke, vagy sötétebb szürke, néha vörhenyes színű. A kvarc, biotit és földpát majdnem mindig jól észlelhető bennök. A kőzet legtöbbször szurokköves. A szürke vagy vörhenyes kőzetben legtöbbször fekete üveges csíkok húzódnak a folyási irányban. Néhol egészen sötétszínű, szurokkő kifejlődésű a riolit, mint pl. a Lator pusztától délkeletre és Cserépváraljától keletészakkeletre.

Két lávatakarót lehet megkülönböztetni, amelyeket azonban ma már az erózió meglehetősen szétdarabolt. A lávatakarók aránylag vékonyak: 5—10 m vastagságúak, de néhol még jobban elvékonyodnak. Az idősebbik lávatakaró általában szürke színű riolitból áll s előfordul Cserépfalutól ÉÉK-re és K-re (a térképen „Szuducsku“ névvel megjelölt tájon), Kács községtől DNy-ra és ÉK-re, a Pusztá szőlő és Poklos dülő, továbbá a Lator pusztá táján. E fölé a riolittufa takaró fölé fehér riolittufa telepszik, majd e fölé a fiatalabb riolit lávatakaró következik, amely helyenkint szürke, de sokszor vörhenyes színű, mint ez különösen a Kereszt-hegyen észlelhető. Az utóbbi lávatakarót Cserépváraljától DK-re, a

Mangó-hegy táján, a Karud-hegyen, a Szentkereszt-bércen, a Várhegyen, Kácstól délre, s végül keskeny sávban a Kecskekő alján térképezhettem ki. Föléje a piroxén andezittufa telepszik.

3. *Piroxén andezittufa.*

A piroxén andezittufa általában egyenletes szemcséjű, durvább szemű, uralkodólag vörhenyes színű, alárendeltebben barna színű kőzet. Feltűnő, hogy itt konglomerátumos, vagy breccsás féleség nincs, mint a Bükkhegység északi oldalán. Az andezittufa vastagon s jól padozott és számos kőfejtő által jól fel van tárva. Fölötte kisebb vastagságban még szürkésfehér (másodlagos) riolittufa következik.

Az erupciós kőzetek korára vonatkozólag ma is ugyanazt mondhatom, amit már az 1912. évi jelentésemben nyilvánítottam. Tudniillik a legalsó riolittufa rétegek az oligocén rétegek fölött következnek. Fölöttük eddig biztonsággal csak az alsó pannoniai rétegeket mutathattam ki, tehát a riolit és piroxén andezit erupciók kora a felső oligocén és az alsó pannoniai emeletek időszaka közt ingadozhatik. A mediterrán emeleteknek eddig semmi nyomát sem észleltem a Bükk déli oldalán, legkevesbbé azt, hogy a mediterrán emeletek rétegei közé volnának települve az erupciós képződmények, ami viszont a Sajó-Zagyva medencében jól észlelhető. Az előbbi alapján, de számos egyéb jelből is azt következtetem, hogy a Bükkhegység déli részén levő erupciós tömeg hamuja a szárazföldre hullott s a lávatarakok is a szárazulatot alkotó tufatömeg fölött hirtelen folytak szét és merevedtek meg.

Szarmata emelet.

A Bükk-hegység déli oldalán eddigelé a mediterrán emeleteknek semmi nyomát sem leltem. A szarmata emelet rétegei ellenben, úgy látszik, a mélyben jelen vannak, délkeletre attól a törésvonaltól, amely az eruptívus kőzetek elterjedésének délkelet felé határt szab. A szarmata emelet jelenlétét azonban csak egy helyen tudtam teljes biztonsággal konstatálni kövületek által. Erre a pontra már PÁLFI MÓR dr. főgeológus úr hívta fel előzőleg a figyelmemet, ki Tard és Bogács táján mint bányászati szakértő járt volt egykoron. Ez a pont Bogácstól keletre s Cserépváraljától délre, az ú. n. Bábaszéktől délnek esik, a Cserépváralja felől lejövő völgy kis baloldali kiöblösödésében. Itt egy kutató aknát mélyesztettek barnaszénre s ez alkalommal előttem ismeretlen mélységben szürke szarmata agyagot és márgát tártak fel, amely bőven tartalmaz kövületeket. A hányón heverő anyagból a következő fajokat gyűjtöttem:

- Ervilia podolica* EICHW., r.
Cardium obsoletum EICHW. var. *vindobonensis* PARTSCH, r.
 „ *latisulcatum* MÜNST., r.
Tapes gregaria PARTSCH, r.
Potamides (Pirenella) mitralis EICHW., i. gy.
 „ „ *nodosoplicatus* M. HÖRN., gy.
 „ „ *disjunctus* SOW., i. gy.
 „ (*Clava*) *Pauli* R. HOERN., r.
Buccinum (Dorsanum) duplicatum SOW., r.
Trochus podolicus DUB., r.
Hydrobia ventrosa MONT., e. gy.
Ostracodák, e. gy.

A szarmata emeletbe tartozik még alighanem az a kis *diatomaceás pala* és a vele kapcsolatban fellépő *márga* előfordulás, amit Gesztől északra, a Kis-hegy alján fedeztem fel. A márgában számos *ostracoda* van jelen s ezenkívül apró indifferens *cardiumok* is vannak benne.

Alsó pannoniai (pontusi) emelet.

A Bükk-hegység déli részén a délnyugatabbról már 1912-ben leírt s kövületekkel igazolt alsó pannoniai rétegek északkeletre, az idén felvett területre is áthúzódnak. Sajnos azonban, hogy jól feltárva az ez évben felvett területen alig észleltem a szóbanforgó rétegeket s kövültre most egyáltalában nem akadtam. Így csak az analógia útján, továbbá mert folytatásába esnek a délnyugatra lévő alsó pannoniai rétegeknek, sorozom a szóbanforgó rétegeket az alsó pannoniai emeletbe. Főleg sárga, vagy fehéresszürke kvarchomok, szürke agyag és alárendelten kavics tartoznak ide. Fellépnek: Tardtól északra, északnyugatra, a völgyek mentén. Tard község nyugati részén jól fel van tárva a fehéres kvarchomok, amely, úgy látszik, nagyjából a riolittufa kvarcszemeiből épült fel. Szerepel továbbá Tibolddaróctól délre, a „Kácsi víz“ jobboldalán és baloldalán, azonkívül a községtől keletre és északkeletre, azonkívül Sály és Geszt környékén. Gesztől észak felé főleg sárga homok van jól feltárva.

Pleisztocén és holocén.

1. *Kavics*. A legkülönbözőbb képződmények fölött kavicsokat észleltem, amelyeket egyelőre a pleisztocénbe helyezek. Lehetséges azonban, hogy még a levantei emeletben kezdődött helyenkint a lerakódásuk. A kavicsok kvarcból s ritkán agyagpalából állanak, amelyek kizárólag a Bükk-hegység északabbra eső főtömegéből származnak. A kvarckavicsok

anyaga főleg vékonyan rétegzett fehéres-sárgás kvarc s ez okozza, hogy főleg lapos és szögletes darabokban szerepelnek. Ilyenféle kvarcot szálban, a mészkőhöz kötötten számos helyen ismerek a Bükk belsejében.

Csak egy-két helyen lehet kis kavicsfoltot kiválasztani térképileg; általában csak gyéren, elszórtan találni a kavicsokat a felszint adó barna agyagban. Valószínű azonban, hogy a barna agyagtakaró alatt helyenkint összefüggőbb rétegben van meg. Előfordul: Kács fürdőtől északra, a riolittufa fölött kis foltban, továbbá Tibolddaróctól ÉÉNy-ra, a Várhegy DK-i részén, szintén kis foltban. Elszórtan a felszint alkotó nyirok-talajban előfordulnak kavicsok Kácstól DNy-ra, részben az oligocén képződmények, részben a riolittufa fölött, továbbá Tardtól ÉK-re, a „Szár-raz tó“ völgy és mellékárkai táján, Tibolddaróctól ÉK, K s DK-re, Sálytól D-re és DNy-ra, a pannoniai emeletbe sorolt rétegek fölött.

2. *Barna agyag.* (Nyirok.) A különböző kőzetek fölött néha csak néhány dm-nyi, de sokszor nagyobb vastagságú takarót alkot a barna agyag vagy nyirok. Az 1912-ről szóló jelentésben mondtak a most felvett terület hasonló képződményeire is vonatkoznak. Nagyobb területeken kellett kiválasztanom: Bogáctól DK-re, Tardtól keletre, Tibolddaróctól Ny-ra, a Karud alján, „Szár-raz-tó“ táján, a községtől K-re, ÉK-re, a Kelemenés orom táján, Kácstól DK-re, a Magyalos és Baglyas szőlők táján, Sálytól DK-re és D-re, végül Alsó- és Felső-Ábrány környékén. Mint fentebb említettem, számos helyen kvarckavicsok vannak elszórtan a barna agyagban.

Hasznosítható anyagok.

a) Az *Upponyi szigetben.*

1. *Paleozoikus mészkő.* Tapolcsánytól ÉÉNy-ra a Lázhídtól délre van egy kőbánya, ahol a DK-i 70^o-os dűlésű, vékony rétegzésű mészkövet fejtik. Továbbá egy másik kőbánya a Lázhídtól ÉK-re, ahol a feketés sötétszínű mészkövet fejtik. Ezenkívül Bántapolcsánytól nyugatra, a Raginc-völgyben van egy kőbánya, ahol a sárgásbarna, kristályos vastartalmú mészkövet útkavicsolásra fejtik. Ugyanilyen mészkövet, továbbá szürkés kristályos meszet a Nekézsenytől északra eső kis gerincen is fejtenek, utóbbit útkavicsolásra.

2. *Vasérc-kutatások.* Nekézsenytől északra, a Csernelyi-patak jobb oldalán van egy kutató táró, azután a Nekézsenytől ÉK-re eső főgerincen van több kutatás nyoma s végül a Bán-völgy baloldalán van egy kutató táró, ahol limonit után kutattak a karbon agyagpalák és velök kapcsolatos kvarcitok területén. Vasérc-nyomok vannak, de, úgy látszik, számbavehető mennyiségre nincs remény.

3. *Riolittufa*. Épületkönek fejtik a szilárdabb padjait. Így kisebb-nagyobb kőbányákban fejtik: Bántapolcsánytól ÉNy-ra, Nekézsenytől ÉK-re, Dédestől K-re, a Magashegy 322 m-es mag. pontja táján. Ezekben a helyeken a felső vékony riolittufa réteg a felhasználás tárgya. Az alsó riolittufába pedig Dédestől keletre (alsókőbánya) és Mályinkától ÉK-re vannak kisebb kőfejtők mélyesztve.

4. *Piroxén andezittufa*. Dédestől keletre fejtik épületkönek egy hardik kőbányában.

5. *Mésztufa*. A Mályinka község területén lerakódott mésztufa keményebb padjait időnkint fejtik építkezésre.

b) A Bükk hegység déli oldalán.

1. *Eocén mészkő*. A Kácsi fürdőtől nyugatra két kőbányában fejtik s lépcsőfokokat stb. állítanak elő belőle. Csiszolását is, tehát márványként való értékesítését is megkísérelték.

2. *Riolittufa*. Tibolddaróctól Ny-ra, az Előhegy Ny-i oldalán van egy kőbánya, amelyben a riolittufát s részben már a padozott riolitot fejtik építkezési célokra.

3. *Riolit*. Kács községben, a templomtól Ny-ra eső dombon több kőbányában fejtik útkavicsolásra. Ezenkívül még a Várhegy déli oldalán van egy kőfejtő a riolitba mélyesztve.

4. *Piroxén andezittufa*. A vörhenyes és barnás-szürkés andezittufa meglehetősen nagy tömbökben fejthető, fagyálló s általában igen kedvelt épületkö. Ezenkívül lépcsők, siremlékek, kerítés és kapu-oszlopok, vályuk készítésére is alkalmazzák. Tardtól északra, a Karud alja DNy-i részén, a Tardi-völgy mindkét oldalán számos kőbánya van nyitva. Tibolddarócnál az Előhegy északi oldalán levő völgyben van néhány kőbánya. Kácstól DK-re, a Kácsi-víz jobb- és baloldalán számos kőbánya van, továbbá Sálytól északnyugatra is több kőbánya van a piroxén andezittufába mélyesztve.

4. *Szénkutatás*. Bogács, Tard és Cserépváralja községek környékén a közelmúltban kutatások történtek barnaszén után, amelyek állítólag részben eredményesek voltak.

5. *Diatomaceás pala*. Gesztől északra, a Kis-hegy északi oldalán kisebb diatomaceás pala-előfordulást észleltem. Valódi elterjedése még nem ismeretes. Kívánatos volna a képződmény kutatása és feltárása.

6. *Homok*. Szép tiszta fehéres kvarchomok van feltárva Tard község nyugati részén, amelyet üveggyártásra használnak fel.

20. Szirák környékének földtani viszonyai.

(Jelentés az 1914. évi földtani felvételekről.)

NOSZKY JENŐ-től.

A magyar királyi Földtani Intézet igazgatósága ez évben a Mátrában eszközölt felvételeknek a monografikus leírás céljára szükséges reambulációján kívül a Cserhát hátralevő északi és déli széleinek térképezését tette feladatommá. Az első feladatot néhány kisebb részlet kivételével, július első felében dr. SCHRÉTER ZOLTÁN, m. kir. geologussal meg is oldottuk; bejártuk a legjellemzőbb profilokat nyújtó részleteket, kutattuk az egyes változatos fáciesek sztratigrafiai ekvivalenseit, amelyek az első bejárás alkalmából még nem voltak áttekinthetők s azokat összhangzásba hozni törekedtünk; valamint az egyes kérdéses pontokat is tisztázni igyekeztünk.

A reambuláció folyamán szükségessé vált néhány helynek ismételt bejárása és a szomszéd területekkel való összehasonlítása, valamint a második feladat, t. i. a Cserhát szegélyeinek felvétele azonban jórésztben megoldatlan maradt. Ugyanis az általános mozgósítás és a háborús események híreinek hatása alatt a népnél kitört izgatottság, amely minden ismeretlen emberben kémet látott, s vakon és szenvedélyesen üldözött; engem is megakadályoztak további munkámban, s így augusztus második negyedében minden külső munkát kénytelen voltam beszüntetni.

Részletes felvételeket így csak július második felében végezhettem Szirák környékén; erről szól voltaképpen alább a következő vázlatos jelentésem.

Közben július végén a m. kir. Földtani Intézet igazgatóságának megbízásából Losonc r. t. város környékét jártam be, az ott létesíteni szándékozott ártézi kút geológiai viszonyainak megállapítása céljából.

A bejárt terület a már múlt évi jelentésemben körvonalazott Buják-Bér-Bercel közt levő hegyvonulatoktól délre terül el és fokozatosan ellaposodó dombvidéket alkot Kálló, Vanyaru, Bér, Bagyom, Dengeleg, Erdőtarca helységek közt. Délkelet felé lejtősödik és a Zagyva lassú folyású mellékpatakjai tárják fel, azonban igazi jó feltárásokban eléggé szegény, mert javarésze már a Zagyva hajdani pleisztocén fennsíkjához tartozik.

Az itt szereplő képződményeket, amelyek már a szomszédos területeken is meg vannak és itt tovább folytatódnak, a múlt évi jelentésemben részletesebben vázoltam. Ezek közül e területen szerepelnek:

1. Alsó- és felső-mediterránkorú márgás, homokos „schlier“ rétegek.
2. Piroxén andezit lávaárroncok, telérkitöltések és breccsák.
3. Szarmata mészkő és meszes homok.
4. Melanopsisos homok.
5. Terresztrikus homok és kavics.
6. Pleisztocén, lösz, kavics, agyag.
7. Holocénrétegek.

*

1. Az ú. n. „schlier“ rétegek, amelyek mint már múlt évi jelentésemben vázoltam, az alsó- és felső-mediterrán emeletnek átmeneti rétegei, mint a piroxénandezit komplexus alaprétegei Bér környékén a Veliki Vrch északi oldalán és a Csirke-hegy Ny-i és D-i lábánál lépnek fel csupán. Ezek közül a Csirke-hegyi nem egyéb, mint a bujági kálvária alatt levő mélyedésben szereplő vetődési rögnék déli folytatása. Jó feltárások nincsenek ezekben a rétegekben; csak itt-ott a törmelék minémiségéből és a rétegtani helyzetből állapítható meg a jelenlétük.

2. A piroxén andezit komplexust néhány vékony telértől eltekintve, Bér környékén kisebb-nagyobb lávaárroncok és vetődési rögök képezik. A lávaárakban alárendelten itt-ott vékony breccsa-rétegek is vannak.

A béri Veliki Vrch Ny-i nyúlványa hatalmas oszlopos szerkezetű kimagasló sziklafalat alkot,¹⁾ ez a lágy homokból kipreparálódott telérronc darab, amely hosszú hasadéktól délre, tekintélyes, de darabokra töredezett látatakaró terül el, amely azután a szarmata mészkőtakaró alá merül. A mésztakaró hajdan jóval tekintélyesebb volt, ezt bizonyítja a számos kisebb-nagyobb törmelék darab, amely az andeziteket borítja.

A mészkőtakarótól délre is találunk néhány kisebb-nagyobb felbukkanást, vetődési rögöt a piroxén andezitből. Ezek leghatalmasabbja az Egressi erdő ÉK-i oldalán levő kis dombsorban van, ahol három kisebb kúpban emelkedik ki.

Ennek és a Bér délkeleti oldalán kibukkanó piroxén andezit rögöknek DNy-i csapásirányába esik a Vanyaru K oldalán levő Sarlós puszta mellett levő kis andezit rög, mely a Középső-Cserhát legdélibb vulkánikus nyoma, s így az egész vonulat nem egyéb, mint a bujági Kálvária-hegy feltörésének harántvetődésektől darabokra szaggatott, jórészen fiatalabb képződményektől eltakart délnyugati folytatása.

¹⁾ SCHAFARZIK: A Cserhát piroxén andezitjei. M. kir. Földtani Intézet Évkönyve IX., 281. l.

3. A *szarmata-emeletet* mészkő, valamint homokos és agyagos képződmények képviselik, még pedig olyaténképen, hogy a vulkánikus rétegekre mészkő telepszik, a fiatalabb rétegek pedig agyagosak és helyenkint homokosak. A lajtamész, amely egészen a béri Csirke-hegy vonaláig, az andezitek állandó takarója volt, itt megszűnik és inentől dél felé hiányzik, ill. mint ábrázios maradvány csak itt-ott jelentkezik nyomokban (Béri árok).¹⁾

A szarmata-vonulat Buják és Vanyaru között 6—12 km széles övben lép fel nagyobb összefüggő tömegben, amelyből csak itt-ott tör fel egy-egy kis andezit bérc és helyenkint borít el vékonyabb-vastagabb terrigén eredetű felső-pannoniai korú kavics- és homoktakaró, egy nagyobb résznek foszlányai; amelyhez hasonló eredetű a Vanyarutól Ny-ra levő felső-pannoniai medence-kitöltés, amely kissé lesüllyedt, s így az erózió bázis alacsonyabban lévén, a pusztítás nem volt oly intenzív, mint a Szirákától ÉNy-ra eső területen. A medence Ny-i peremén Acsa és Guta felé felbukkannak a szarmata mészkő és agyag erősen letöredezett szélei.

4. A *pannoniai emelet* rétegei közül az alsó-pannoniai rétegek, amelyek az Ecseg és Buják alatt észlelt rétegek csapásirányában folytatódnak, kifejlődésükben is hasonlóságot mutatnak. Melanopsisokat bőségesen tartalmaznak, felfelé haladva azonban a fiatalabb rétegek kövületben szegények; csak itt-ott találni egy-egy vékony rétegben mocsári csigák töredezett, rosszul megtartott héjait (Morgó p.-tól keletre levő téglagyár agyagbányája.). Ezekben a felső rétegekben, amelyek jórészt homokosak, csak itt-ott találhatók vékonyabb agyagrétegek, helyenként pedig szén, illetőleg lignit-telepek nyomai jelentkeznek, amelyek a déli Mátrában észleltek hasonmásai. Ilyeneket észleltem Dengeleg Ny-i oldalán levő vízmosásos árok-rendszerben, továbbá ilyenre bukkantak a Morgó pusztá DNy-i oldalán is régebben kutatás közben, amelyet állítólag fejtettek is.

5. Ettől az általános típustól eltérő jellegűek azok a felső pannoniai rétegek, amelyek a Közép-Cserhátban több helyt nyomozhatók a régebbi rétegeken elszórt kavicsok alakjában, s amelyek itt, a széleken, ahol a hegyvidék a pleisztocén fennsíkba megy át, nagyobb vastagságú rétegekben maradtak fenn. Terresztrikus kavics- és homokrétegek ezek, amelyek szerkezetét és mivoltát legjobban az egressi szőlők közt lefutó mélyárok-rendszer 15—20 m mély vízmosásai tárják fel. A távolabbi vidékről odahurcolt kvarckavics és homok alapanyag közé itt számos piroxéndezit kavics települ, továbbá elmállott szarmata mészkődarabok és összetört szarmata kövületek, azonkívül számos fosszilis fatörzs, melyeknek eredete

1) A Cserhát középső részének földtani viszonyai. M. kir. Földtani Intézet Évi jelentése 1913., 320. l.

ezidőszerint még kétséges. Nem tudjuk, hogy ezek pannoniai eredetűek-e, vagy pedig az északi mediterrán rétegek erodálásából kerültek ide.

Kétségtelen, hogy egy nagyobb szabású törmelékkúpnak, vagy törmelékkúp-sorozatnak maradványaival van dolgunk, amelyhez hasonlók ÉK-en a Cserhát és Mátra között is észlelhetők Tar, Mátra, Verebély, Sámsonháza és Hamvas között.

6. A lösz és egyéb pleisztocén rétegek általában nagy kiterjedésben borítják az alacsonyabb dombhátaikat s a magasabb részekén is jelentkeznek, de csak foszlányokban. Az alacsonyabb vidékeken éppen ezért csak itt-ott bukkannak ki a mélyebb völgyekben a pliocén rétegek a pleisztocén takaró alól.

7. A holocén rétegek eléggé gyorsan növekednek a laza anyagból álló és több helyt erősen árkos forrásvidéken létrejövő erózió folytán s így a lassú esésű patakok gyorsan feltöltődnek, miért is a kisebb-nagyobb kiöntések gyakoriak.

21. Ujabb megfigyelések a tulajdonképeni Bakony nyugati végéről és középső részéből.

(Jelentés az 1914. évi részletes felvételről.)

Dr. TAEGER HENRIK-től.

(Egy szövegközi ábrával.)

1. A tulajdonképeni Bakony nyugati vége és annak környéke.

A vidék morfológiai képe. A tulajdonképeni Bakony hegyes fennsíkjai a hegység nyugati végén a nyulványok sorával végződnek, amelyek kulisszaszerűleg húzódnak innen a hullámos dombvidék felé. Ez a halomvidék ugyanabban az irányban csakhamar síkságba megy át, mely a Kis Magyar Alföld pereméhez vezet.

A tulajdonképeni Bakony szóban levő nyulványait nyugat és északnyugat felé morfológiai szempontból bizonyos egységesség jellemzi, mely főként abban nyilvánul, hogy horsztszerű, északnyugat felé húzódó fennsíkvonulatok között fiatal képződményekkel kitöltött árkos vetődések alakultak ki, minek folytán a közöttük fenmaradt bérevonulatok az előhegység sík alja felé kulisszaszerűen előretoltaknak látszanak. A tulajdonképeni Bakony eme északnyugati végződését, mint egy első morfológiai egységet „a tulajdonképeni Bakony északnyugati végén levő abráziós kulisszák vidékének“ nevezhetjük.

Ezek Szűcs és Koppány községek felett jutnak a hegység felé kifejlődésre s innen nyugat felé, Ugod felett, Nagytevel és Tapolczafő irányában, a tájképen ismételten kifejezésre jutnak.

E hegyvonulatoknak nemcsak szerkezete figyelemre méltó és jellemző a tulajdonképeni Bakony általános képére, hanem belső felépítésük is lényeges új vonásokkal egészíti ki azt. A Magyar Középhegység rétegtani viszonyait pedig a tulajdonképeni Bakony gosau-formációjának itt nyert osztályozása új világításba helyezi.

Végül meg kell említenem azt is, hogy az említett abráziós kulisszák egyike a tapolczafői forrásokban bő víz-feltörésnek szülője, mely körülmény figyelmünket a Magyar Középhegység egy még kevésbé tisztázott kérdésére tereli. Ez az olyan források keletkezésének a kérdése, mint aminők itt a Bakony peremén a hullámos előhegység felé törekednek.

Ez a fiatal dombvidék, mely az alaphegység említett nyulványai előtt s az azok közt fekvő árkos vetődésekben messze befelé terjedőleg kialakult, homok-, agyag- és kavicsrétegekből épült fel és fokozatosan sülyed nyugat meg észak felé, miközben a dombság főfelülete némely ponton színlőszerűen látszik alászállni. Szücs-Koppánytól északra és nyugatra tágul ez a terület és északi irányban Ugodon, Bében és Csóton át Gyimóth, Pápa, Borsósgyőr és Nyárád felé, délnek pedig Noráp, Kúp, Ganna és Noszlop községeken át Ajka és Magyarpolány felé terjed s a tulajdonképeni Bakony délnyugati peremét övezi. Ezt a részt „a tulajdonképeni Bakony nyugati lábán elterülő pannoniai (pontusi) dombvidéknek“ nevezhetjük.

Ez a nyugati pannoniai dombság észak felé fiatal feltöltésekkel teli síkba megy át, amely Pápa előtt széles sávban terül el. A „pápai síkság“ ez, mely már a Kis Alföld pereméhez tartozik.

A tulajdonképeni Bakony nyugati végén az alaphegység váza legutoljára az abráziós kulisszáktól délre, a neogén dombok délnyugati részén, Magyarpolány közelében emelkedik felszínre. Ezzel a „magyarpolányi szigeteheggyel“ itt a tulajdonképeni Bakony nyugat és délnyugat felé lezárul.

Abráziós kulisszák a tulajdonképeni Bakony északnyugati végén. Mig a tulajdonképeni Bakony északi részében az alaphegységet hosszú, törések nélküli vonal, illetőleg szétszabdalt lépcsős törés határolja, mely messze keletről, Bakonyszentkirály irányából húzódik, addig nyugaton, Koppány és Szücs községek közelében első ízben ölti magára a neogén előhegység felé húzódó alaphegység a kulisszaszerű jelleget. Itt a Gerence völgye felé eső árkokban és lejtőkön csakhamar előbukkannak az erózió folytán pontusi takarójuktól megfosztott triászképződmények, amelyek keleten, a Bakony hegyei előtt a pannoniai rétegek alatt maradnak. Attól a ponttól, ahol a Gerence a hegységből kilép, nyugatra, innen messze észak felé Kisdíósmajorig s attól nyugatra egészen az Ugodtól északi irányban fekvő szőlőhegyekig (olaszfalui Belátó-szőlőhegy) terjednek ezek s érette szétdarabolt, hullámos alacsony fennsíkot adnak. Utóbbit csak itt-ott fedi a vékony pontusi takaró, mely alól a triász-tömegek kisebb-nagyobb szigetek alakjában kiemelkednek. A triász-képződmények, melyek ezt a kulisszarendszert felépítik, raibli márgából, földolomitból és dachsteini mészkőből állnak, melyekhez a nyugati szárnyon krétarétegek is csatlakoznak.

A raibli szint itt a Gerence-völgy keleti szélén, a Koppány és Szücs közti dombokban jelentkezik és okkersárga márgából áll, melyhez a fedőben egy rossz karban levő, brachiopoda-maradványokat tartalmazó mészkőpad is tartozik. A rétegek K—Ny-i csapásirány mellett délnek,

a Gerence nyugati partján kifejlődött földolomit alá dőlnek. Hogy a raibli márga közvetlenül a földolomit alá merül, azt a Francziavágás felé vezető országút mentén, Kisdiósmajor mellett levő feltárás bizonyítja, melyben a két képződmény közvetlen érintkezésben látható. Ha a raibli márga csak egyes, kisebb rögökben van jelen, akkor a földolomit a tábla felépítésében egészen más szerephez jut s annak egész széles északi övét alkotja. Ez is dél felé dől s ebben az irányban csakhamar helyet ad a dachsteini mészkőnek, mely azután a Somberek bérében fölfelé törekszik. Itt tehát azzal, a Bakonyban egyébként ritka jelenséggel állunk szemben, hogy a földolomit alul és felül egyaránt elhatároltnak mutatkozik. A földolomit öve itt alig 2 km széles s ezért pikkelyes törésektől aligha zavart s ha e triász képződmények — különösen pedig a jól rétegzett raibli márgák — dőlését kb. 20 fokosnak vesszük, a földolomit igazi vastagsága legföljebb 680 m-re tehető. Ez a fontos tény a tulajdonképeni Bakony nagy dolomit-területeinek a megítélésénél később még különösebb figyelemre méltó lehet.

A Koppánytól nyugatra kulisszaszerűen előre ugró triásztábla kelet és délkelet felé, a Gerence-áttörés itt lesüllyedt hegyvidéke irányában, egy Koppány felől jövő, észak-déli csapású vető mentén bérészerűleg kinyesettnek látszik (sombereki leszakadás). Északkeletre, a Gerenczének a hegyekből való kijutása irányában, szintén lejjebb száll a völgy sík felé ez a plató, itt azonban alacsony meredek fal képében mutatkozik. Ez a leszakadás azonban már aligha tektonikus eredésű s inkább a Bakonyból előtörő víz kivájó hatásának tulajdonítható. Koppány vagy Szücs felől nézve ez az észak felé kulisszaszerűleg előugró triászfelület a tájképben rendkívül élesen kimetszett abráziós terrasznak látszik, melynek tetején még megtalálhatók a kavicstakaró maradványai. Ez az abráziós színvonal észak felé 300 m-ről fokozatosan 150 m-ig száll alá. Míg azonban a triász kulissza itt, a keleti részén, széles felületű s mindenütt jól felismerhető, addig nyugat felé e felület sík jellege mindinkább elenyészik s az abráziós tábla az Ugodtól délnek és keletnek kifejlődött és mindinkább tekintélyesebbé váló pannoniai takaró alá merül. Az alaphegység hirtelen emelkedik ki itt a pontusi elővidékből s a hippuriteses kréta-mészkővel koronázott Durrogóstetőig nyúlik fel. A tábla nyugati peremén, a Borgyúkút-dülő felett azonban ismét keletnek, a kulissza középpontja felé fordul egy pompás abráziós terrasz, melyen a Durrogóstető magaslatai túlemelkednek, míg délen az a Szárhegy csúcsáig terjed.

Ezt a terraszt egy, Ugod felől délkeletre, a bödőgei erdők irányában csapó vetődés vágja el s ez egyszersmind az első kulissza határa is nyugat felé. Homokbödögétől és Nagyteveltől délre széles öbölben nyúlik be e vonal mentén s a bödőgei erdő magaslatai felé a pannoniai üledék-

sor, míg nyugaton az alaphegységnek egy új kulisszája törekszik észak felé. A Tevel-tömsz hosszán elnyúló bérefala ez, mely Iharkút-Bakonyjákótól északra a Bakony hegyvidékéből sok kilométernyi vonalon előrenyúlik s északnyugati irányban egészen Tapolczafő keleti szomszédságáig terjed. E rög felépítése a Magyar Középhegység gosau-kréta képződményének rétegtani viszonyait új adatokkal gazdagítja. A Tevelhegyet felépítő krétaközetek itt északnyugati csapásirány mellett délkeletnek dőlnek. Keletről nyugat felé haladva, rhaetiumi dachstein-mészköre települt keskeny hippuriteses mészkö-vonulat következik, mely az Öregség- és Bel-sőséghegyek falát alkotja és egy alsó hippurites-szintet képvisel. E fölé gryphaeás márga települ, mely jól kifejezett övben a Tevel tömegének egész keleti felét uralja, míg nyugaton és északon a márga fölött a hippuriteses mészkönek újabb, meglehetősen széles vonulata következik; egyik felső hippurites-szint ez, mely a Magyar-, Csék- és Tevelhegyek magaslataiban egészen Tapolczafő keleti szomszédságáig elkerül. Ezenkívül jelen van azonban még a gosau-kréta legfelső szakasza: az inoceramusos szint is. Utóbbi a Tevel nyugati peremén, a Csékhegy alatti kis rögben lemezes márga képében mutatkozik, mely itt közvetlenül a felső hippurites-szinten nyugszik. Bakonyjákótól északra egy Tapolczafő vidéke felé húzódó törés délnyugatnak éles vonalban metszi le ezt a krétabércet, ebben az irányban ismét pontusi üledékeknek adva helyet, mely utóbbiak azután dél felé Bakonyjákó, Iharkút vagy Németbányáig mélyen lenyúlnak.

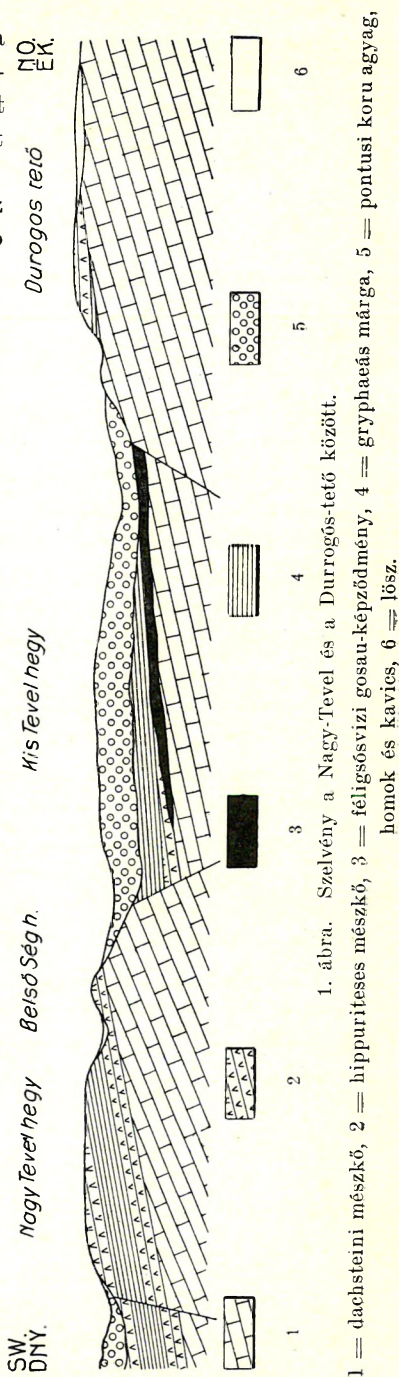
Az északnyugati rész e két kulisszája, vagyis keleten a Durrogóstető s nyugaton a Nagy-Tevel között a vidék egészen a bődögei erdőig árkosan lesüllyedt s ezt a mélyedést homokból, kavicsból és agyagból álló pontusi üledékek töltik ki, melyek a széles Kis-Tevelhegyben csúcsosodnak. Tovább dél felé az árkok bevágásaiban, így különösen az Öreg-Sédben, a Hosszúhegy és Fűhegy területén az idősebb alaphegység egyes szigetei bukkannak elő. A gosau-kréta gryphaeás márgája s eocén-maradványok láthatók itt, sőt az Öreg-Séd felső szakaszán, hajdani kútásásokból előkerült az a félsósvízi gosau-képződmény is, mely Ajka krétaterületén a széntelepek közvetlen fedője. Ez az üledék az Öreg-Séd környékén közvetlenül a gryphaeás márga alatt fekszik s az alsó hippurites mészkö itt kétségtelenül hiányzik, csak úgy, mint tovább északra a Durrogóstetőn, ahol a gryphaeás márga az északabbra felszínre jutó dachsteini mészköre transzgradál. Míg azonban délnyugaton a Nagy-Tevel tömegében az alsó hippurites-szint alakjában még egy tengeri üledékünk van a gryphaeás márga alatt, addig ez északkelet felé elenyészni látszik s helyébe félsós- és édesvízi képződményekből felépült szint lép. Utóbbi természetesen csak olyan mértékben van jelen, amennyire a krétatenger parti övében ilyen édesvízi és félsós üledékek egyáltalán kifejlődéshez

juthattak. A tulajdonképeni Bakonynak a pontusi képződmények között kulisszaszerűleg északnyugat felé előretolt nyúlványait átmetszve, az ily módon talált viszonyokat talán az alábbi szelvény érzékíthetné.

Tovább nyugat felé, Bakonyjákó felől az alaphegységnek még egy harmadik és utolsó táblája nyúlik a pontusi elővidék felé s egészen Pápakovácsi környékéig terjed. Míg azonban Bakonyjákónál ez a tábla még egységes fennsík, addig tovább északra mindinkább különálló, pontusi rétegektől födött szigetekre tagolódik, melyek között a vízfolyások medre mélyen bevágódott.

Ezt az északnyugat felé előretolt alaphegység-vonulatot keleten szintén törésvonal látszik határolni; ebben az irányban ugyanis a Tevel hegytömegéig egyöntetű pontusi képződmények széles öve húzódik. A valószínű törés azonban a tájképben nem jut kifejezésre, hanem inkább a hegységből előtörő víz az, melynek kivájó tevékenysége leszakadásokat formál. Így a Bittva Németbányától Bakonyjákón át az itt dél felé kifejlődött krétaeocén kőzetek irányában meredek falat nyest le, még tovább észak felé pedig egy dél felé irányuló éles kanyarodóval az egész hegység szárnyát áttöri. A Bittva áttörése kulisszánkat két részre vágja; ezek közül a déli a bakonyjákói abrázíós fennsík (Bergacker, Steinriegel, Dirndlberg), az északi pedig a döbrönthei eocénrög, mely Kisgannától északra egy enyhe, lépcsős ereszt után s mindjobban szétterülő pontusi altalaj mellett a tapolczafői krétszigetekbe megy át. Itt ez az északnyugat felé előretolt alaphegység-szárny véget ér.

Délnyugaton az alaphegység táblája hasonlóképen laptöréssel végződik, mely azonban a tájképben már jobban kifejezésre jut mint keleti kísérője. E törést láttatják: a kár-



1. ábra. Szelvény a Nagy-Tevel és a Durogos-tető között.

1 = dachsteini mészkő, 2 = hippuriteses mészkő, 3 = félgyöngyös mészkő, 4 = gryphaea márga, 5 = pontusi kő, 6 = jász.

küti víz északnyugat felé haladó völgye, a döbröntei eocénrögnek Döbröntéről Kisganna irányában húzódó nyugati lejtője s a Pápakovácstól keletre, Somogyi-major felé ismét visszatérő krétaképződmények.

Az alaphegység táblájának déli része: a bakonyjákói abrázíós fennsík utóbbi községtől nyugatra terül el. Ezt a táblát vékony lösztakaró borítja, belső szerkezete azonban keleti és északi irányban, a Bittva-árok felé éles törésben végződő szárnyain látható. Alapvázul itt is a dachsteini mészkőre vagy földolomitra közvetlenül rátelepült krétarétegek szolgálnak, melyeknek fekéje (a dachsteini mészkő és a földolomit) a faluban és közvetlen környékén két ponton kibukkan. A kréta itt gryphaeás márgával kezdődik; a tengeri eredetű hippuriteses mészkő mélyebb szintje éppúgy, mint szárazföldi ekvivalensei: a felsősvízi rétegek s a krétaszén, hiányzanak. Az abrázíós fennsík északi törésperemein megfigyelhető, hogy a gryphaeás márga fölött a felső hippuriteses mészkő következik. Helyenközzel a két képződményt szirtálló gumós márga átmeneti öve kapcsolja egybe. A rétegsor majdnem pontosan észak-déli csapásirány mellett 25° alatt nyugat felé dől. Az idősebb alaphegység felé északnyugat felől eocén nummuliteses rétegek transzgradálnak, amelyek a fennsík egész nyugati felének felépítésében résztvesznek. Utóbbi képződmény enyhe lejtésű hajlásban, sőt helyenként szintes helyzetben mutatkozik s ezzel a hajdani, meglehetősen sík eocén térszín idomához szorosan alkalmazkodni látszik.

Néhány, a bakonyjákói táblába mélyen benyúló vízmosás e hegység-rész fennsík-jellegét alig módosítja; a Bittva fölött észak felé emelkedő döbrönte magaslatokon azonban a délebbre észlelt, abrázíó szülte táblás szabás a légbeli hatások erősebb befolyása alatt áll. Ugy látszik, hogy a hegység északi szárnyát ezen a részen a pannoniai időszakban olyan ösvölgyrendszer járta át, mely még a pannoniai rétegek keletkezése előtt kialakult, s ezáltal az ó-harmadkori és krétabeli közettábla már akkor kiformalódott. Nummulites-mészkőből álló gerincek és hegyhátak között, melyeket helyenként pontusi kavics és homok borítanak, pannoniai üledékekkel kitöltött árkok húzódnak végig. Utóbbiakban helyenként mocsári üledékek: paludinás és planorbisós márgapala, valamint lignittelepek képződtek, melyek Döbrönte közelében a Stauden-malomtól keletre egy kis völgyben lévő s ma már felhagyott tárnában kerültek feltárássra.

A Hangyalosi- és Magyarhegyben s a bendei erdőben csúcsosodó döbrönte eocén-magaslatok fekéje itt is a krétaképződmény, és pedig ennek legfelső szintje: az inoceramus-márga, mely a Kisgannára vezető országút mentén, közvetlenül Öreg-Döbrönte előtt rövid szakaszon keskeny pászttában felszínre kerül.

A gosau-képlet e legfelső szintje sokkal jobb feltárásokban látható a krétaszigetek területén, ahol tovább észak felé, a Magyarhegy vagy

a bendei erdő magaslatain innen hegynyúlványunk lassanként elvész. Az inoceramus-rétegek Tapolczafőtől délre, a Somogyi- és Macsolya-majorok mellett, az itt erősen szétszabdalt pontusi felület dombjain és lejtőin bukkannak föl, míg az eocén nummulites-mészkö csupán egy Kisganna felett látható kis rög alakjában kíséri a krétaképződményeket. Tapolczafőnél s a régi és új Kőbányahegyen ezeket a felső gosau-rétegeket épp oly szép feltárásban találjuk, mint a Macsolya-pusztai Szőlőhegyen. A rétegek e különböző feltárásokban általában északnyugat-délkeleti csapásirány mellett délnyugat felé dőlnek. Fekvőjük ezért északkeleten keresendő s — amennyiben laptörések a rétegsor egymásutánját nem zavarják — a délnyugat felé mind tovább kifejlődött krétaszigeteknek mind magasabb fedőrétegekhez kell vezetniök. A Tevelhegy területén láttuk, hogy az inoceramus-rétegek márgateleppel fekszenek a hippurites mészkövön. A régi Kőbányahegyen, mely a legészakkeletibb krétasziget Tapolczafő mellett, a bányákban egyöntetű, táblás, szürkessárga márga feltárásai láthatók, melyekben agyagban dús és meszes részletek váltakoznak s az *Inoceramus Cripsi* MANT. nevű faj nyomai fordulnak elő. E fölött vékony padokban lemezesen rétegzett, világossárga tömör mészkő fekszik, melyben mászások nyomai gyakoriak. Ugyanez a mészkő van meg a tőszomszédságban, de kissé délnek — vagyis a fedőhöz közelebb — az új Kőbányahegyen is. Az itt szálban álló kőzetet helyel-közzel már vékony márgapadok tarkázzák, melyek a hegykúp délkeleti részén szürkészöld *Inoceramus Cripsi* MANT.-t tartalmazó pados márgába mennek át. Ezután Macsolya-majorig hosszabb darabon szakadás áll be, melynek mentén szintén laptöréseket gyanítok. Az inoceramus-rétegek új felbukkanása mellett a Macsolya-majornál az említett márgapadok az északkeletről vázolt képződményekkel már nem hozhatók biztos összefüggésbe. A márgasorozatot itt egy felső mészsztint fedi, mely Somogyi-major mellett ismét meglehetősen korraligén jellegűt ölt.

A tulajdonképeni Bakony északnyugati nyulványainak területén a gosau-kréta inoceramus-sztintjét olyan márga- és mészkő-padok komplexusából állónak mondhatjuk, mely a felső hippurites mészkő szintje felett levő első márgateleppel fejlődött ki, a márgás részekben inoceramusokat tartalmaz, meszes szintjeiben ellenben teljesen kővületek nélkül való.

A tulajdonképeni Bakony gosau-formációjának tagozása. A tulajdonképeni Bakony északnyugati végén levő abrázíós kulisszák megbeszélése során a gosau-krétáról fentebb nyújtott általános kép mellé még az alábbi táblázat csatolható, mely az előbb felállított gosau-szinteket összefoglalóan mutatja be:

Szárazföldi képződmények	Tengeri üledékek
—	Inoceramus-szint { Mészköpadok má- szási nyomokkal } { Márgatelemek inoceramus-okkal } Váltakozó településben
—	Felső hippurites-szint { Koralligén mészkő <i>Hippurites cornuacci- num</i> -mal }
—	Gryphaea-szint { Márgapadok <i>Gryphaea vesicularis-</i> szal }
Félsósvízi agyag az Öregséd mentén Barnaszén?	Alsó hippurites-szint { Koralligén mészkő <i>Hippurites cornuacci- num</i> -mal }

A tapolcafői forrásvidék. A fent leírt gosau-képződmények áteresztő mészkőszintjei, különösen az inoceramus-rétegek nivójában, vizet tartalmaznak. Ez a víz az, mely Tapolcafő vidékén, vagy Somogyi-major mellett, a hegykulisszák végén bő forrásokat szolgáltat, amelyek azután innen a pontusi elődombságon át a pápai alluviális síkság felé sietnek. A tapolcafői református templom mellett az inoceramus-szint egy mészkőpadja látható, amelyből, valamint a faluban levő tóból s lefolyásának: a Tapolcának legfelső részéből — mely alatt még ugyancsak a krétarög jelenlétére kell gondolnunk — nagy tömegben tör a víz gázokkal elő. Egyes, a mészkőpadból fakadó erek csak vizet hoznak, míg a szomszédos forrásokban a vízzel együtt bő gáz-felszállás is észlelhető; a krétaröghöz csatlakozó tóban pedig a mélyből feltörő gáz olyan forrást és bugyborékolást idéz elő, hogy az ember örömeit időzik ennél a különös látványnál. A feltörő gáz vegyi összetétele azonban nem különbözik a levegőtől s az itt alig 60—100 m mélységből 15.5 C^o-nyi hőmérséklettel felbuzogó forrásvíz szintén nem mutat semmi különösebb tulajdonságot.

Igen messze vezetne, ha ebben az előzetes jelentésben a területemen gyűjtött s jobbra készülő monografiám részére fenntartott temérdek részlet-megfigyelést közreadnám. Ezért szabadjon itt csupán néhány naplójegyzetemet közölnöm.

A tapolcafői kréta-mészkő rög, melyből a víz ered, törések mentén át nem eresztő pontusi agyagrétegek közé zártnak látszik. Ez az agyag oldalról veszi körül a rögöt és ebben az irányban éppen úgy megakadályozza a víz elszivárgását, mint lefelé az ugyancsak át nem eresztő inoceramus-padok, melyek itt csakhamar a mészkő alá kerülnek. A Ta-

polcafőnél fakadó víz tehát törésekkel kapcsolatban álló rétegforrásnak tekintendő, melynek eredési helye délkelet felé, a hegység közelében keresendő, ott, ahol a gosau-képződmény a Bakony peremére felhúzódik. Itt a pontusi rétegek — a felszíntől a krétaképződményig — nem a parttól távol leülepedett finom és át nem eresztő agyagból, hanem partközeli kavicsból és homokból állanak, melyeken a hegységből jövő víz a krétarétegekig leszivároghat. Ahol a víz a hasadékokkal és üregekkel teli, áteresztő inoceramus-padokhoz ér, melyeknek feküjét és fedőjét rendszerint alig áteresztő márga kíséri, a dőlés irányát követve igyekszik a síkság felé. E rétegforrások vize útjában a mészkő üregeiből levegőrészecskéket ragad magával, melyeket a nagyszámú forrásér gáz-zárványok alakjában visz tova, hogy azután ezek Tapolcafőn a vízzel együtt felszínre jutva, gáz módjára igyekezzenek elszabadulni. Ily módon a forrás feltörése olyan képet nyújt, mint a gázokkal telített forrásoké. *Azonkívül a víz beszívja útjában a repedéseken és üregeken átáramló levegőt is és nagy erővel nyomja azt tovább.* Hogy egyes források nem tartalmaznak gázt, az a víz földalatti útjának, illetőleg a gosau-mészkő hasadékainak és járatainak részbeni elkülönültségére enged következtetést.

Hasonlóképpen értelmezhető az a másik forrásrendszer is, mely Somogyi-major és Pápakovácsi között az inoceramus-szintnek ugyancsak hasonló krétarögéből tör elő.

A tulajdonképeni Bakony nyugati lábánál elterülő pannoniai (pontusi) dombvidék. A fentemlített tapolcafői és pápakovácsi források vize a pápai síkság felé igyekszik s ugyanide törekszik keleten és nyugaton a Bakonyból a pontusi dombvidéken áthaladó többi vízfolyás is. Ez az észak felé mindjobban szétterülő vízrendszer a tulajdonképeni Bakony nyugati végéhez illeszkedő pannoniai (pontusi) dombvidéket Pápa közelében keskeny, pontusi dombvonulatokra, valamint kisebb, különálló kúpokra és szigetekre szabdalja, melyek közt nem egyszer közel kilométer széles, rétektől átszött szántóföldek terülnek el. Tovább dél felé, Kúptól Pápasalamonon át Nagyalásony irányában a pannoniai dombvidék már jobban érvényre jut s a vízhálózat itt már csupán a tájat átszelő keskeny szalagokból tevődik össze. A tulajdonképeni Bakony nyugati végén emelkedő dombvidék két részre oszlik tehát. Az egyik, a déli rész 180—200 m átlagos magasságú hullámos fennsík, mely Pápakovácsi, Ganna és Magyarpolány községektől nyugatra terül el s a Somlóhegyen át Czeli-dömölk felé húzódik; a másik, az északi rész nyulványokból és magános szigetekből áll, melyek általában alacsonyabbak ugyan (150—160 m), de keleti irányban, vagyis a tulajdonképeni Bakony északi pereme felé, Ugod, Szücs és Pápateszér mellett 200, sőt 240 m-ig is felemelkednek. Ezt az északi, dombhátaakra és szigetekre feldarabolt pontusi területet

tüzetes tanulmány tárgyává tettem, melyről itt röviden meg kell emlékezni.

Szücstől Ugod, Homokbödöge, Tevel, Noráp és Pápakovácsi felé a fedőben általában kavicsstelepekkel tarkázott homok és kavicsstakarók mutatkoznak, míg a feké inkább agyagos üledékekből áll. Kelet és dél felé, a hegység nyúlványai, vagyis a hajdani neogén partvonal közelében nagy hömpölyök, durva homok és kavics nyomulnak az előtérbe s e képződményeket itt csak alárendelt mennyiségben kísérik agyagos üledékek. A síkság, vagyis a hajdani pontusi tó területe felé apróbb-szemű kavics, homok és selymes homok¹⁾ (gazdag csillám- és agyagtartalommal) lépnek fel, mely képződmények alatt tekintélyes vastagságban egyöntetű agyag települ, míg a homokos elem erősen háttérbe szorul és csupán vékony takaróra szorítkozik. Ez az agyag és a csillámos, agyagos selymes homok sok téglavetőben láthatók jó feltárásban és gazdag kövületanyagot is szolgáltatottak. Egy. Pápa mellett ivóvizre hajtott mélyfúrás a vízmentes feké-agyagot nagy vastagságban mutatta, míg a Pápa mellett kifejlődött felszíni homokrétegek csekély vastagságúaknak bizonyultak.

E terület agyag- és csillámos-selymes homokrétegeinek kora tekintetében, a bennük talált kövületek alapján semmi kétség sem forog fenn, a felettük települt homok, aprókavics, durvahomok és kavicsrétegek rétegtani helye mindmáig kétséges volt, annál is inkább, mert ezek a képződmények eddig kövületet nem szolgáltatottak. KOCH ANTAL²⁾ ezeket a homok- és kavicsrétegeket annakidején már negyedidőszakiaknak vette, anélkül azonban, hogy erre döntő bizonyítékot tudott volna adni. Ha ezek a Bakony magaslatairól származó üledékek tényleg pleisztocén-koriak lennének, akkor ebben az időszakban jelentős denudációval járó csapadékbőséggel kellene számot vetnünk, amellyel azonban a bakonyi fennsík pleisztocén löszpusztasága nehezen egyeztethető össze. Gondolkodóba ejt az a körülmény is, hogy a terület egyik-másik pontján a homok- és kavicsrétegek a congeriás agyaggal és a selymes, csillámos homokkal szoros kapcsolatban állnak s utóbbiaktól a térképen alig választhatók külön. E vidék újbóli tanulmányozása ezért nagyon kívánatos volt és eddig ismeretlen új kövület-lelőhelyeken (Dáka, Nyárad) kívül Pápakovácsi környékén is szolgáltatott új bizonyítékokat. Itt a kérdéses homok- és kavicsstakarók az alattuk levő pontusi rétegekkel együtt a Pápakovácsi és Kúp közötti fennsíkon különösen jól láthatók. Az agya-

1) = Feinsand. Ford.

2) KOCH A.: A Bakonyhegység északnyugati részének mummulitképlete és fiatalabb képződményei. Földt. Közl. I. Pest 1871.

gos, porszerű congeriás homokból álló alaprétegek s az ezek alatt települt igazi agyag a kúpi nagy téglagyár telepén jó feltárásban láthatók. A rétegek csapása teljesen szintes település mellett Pápakovácsi irányában húzódik, ahonnan az egész fennsíkot uraló Kovácsi-hegyre vezető úton fölfelé egyik feltárás a másikat követi s a pontusi rétegekre települt üledéksorozatba jó betekintést enged. Mindjárt a Kovácsi-hegy lába felett, a fennsíkon át Kúpra vezető út mellett finom, csillámos pontusi homok van feltárva, mely *Congeria Basteroti*-t és *Cardium*-cserepeket tartalmaz. E mintegy 20 m vastag réteg fölött kissé öregebszemű homok települ, melynek szemcsenagysága inkább az oligocén homokokéra emlékeztet s mely helyenként kavicsstelepeket tartalmaz. A homok világossárga, mállott állapotban pedig rozsdavörös színű és nagyjából olyan, mint aminőt az előhegységnek a síkság felé húzódó hátain általában látunk. Kővületek e homokrétégben, sajnos, nem voltak találhatóak. Délkeletre, a csúcs közelében, erre a világossárga homokra vályogszerű, csillámos réteg következik, mely fölött csakhamar ismét homok és kavics terülnek el. E legfelső homok- és kavicsrétegek a pápakovácsi plató nyugati hátán haladó úton nagy kavicsgödrökben pompás feltárásban láthatók s a tulajdonképeni Bakony nyugati végén levő pannoniai dombvidék üledékeinek e legfelső részébe jó betekintést engednek. A kavics-sávossárga homok felett itt egy legfelső kavicsstakaró foszlányai maradtak meg, amelyben helyenként egyes homokesikok láthatók. A kavics anyaga ugyanaz, mint aminő a pontusi elővidék egyes részein s a Bakony és a Balaton-felvidék kőzeteiből kerül ki. Van benne tehát: nummulites mészkő, krétamárga és mészkő, juramész és szarukő, a legkülönbébb triász-mészkövek és dolomitok, permi homokkő, kvarcit, szericit-fillit stb. A kavicsban itt fellépő homoksávok, melyek nagyobb érdeklődésre tarthatnak számot, aránylag csak fogyatékos kifejlődésben vannak jelen. A homok többnyire durvaszemű, egyik-másik sávban azonban porfinomságú és löszszerű. E homokesikok egyikében egy vastaghéjú kagyló épszélű cserepe került elő, olyan kagylóé, aminő a pontusi s nem pedig a negyedidőszaki rétegekre jellemző; azonkívül pedig a feltárásban főlhalmozott kavics között egy szögletes, nem koptatott congeriatöredéket is találtam. E két leletből, főleg pedig épszélű, le nem koptatott éleikből azok elsődleges helyzetére kell következtetnünk, amiből ismét világos, hogy a tulajdonképeni Bakony nyugati végén levő dombvidék felső homok- és kavicsstakarói is neogén, közelebbről pontusi korúak s hogy ennek folytán a „pannoniai-pontusi dombvidék“ elnevezés teljesen jogosult.

A fedőkavics vonatkozásai azokkal a nagy szarmatakorai kavicsmedrekkel, melyek az ó-neogénben a Bakonyt szeltek s melyeknek a torlatai előtt felhalmozódott törmelékkúpok kora- és késő-pontusi időben a pontusi tó peremén keletkezett kavics- és homokrétegek anyagát szolgáltatták, olyan érdekes kérdések, melyek egy előzetes felvételi jelentés keretéből kikiváncognak. A tulajdonképeni Bakonyt tárgyaló és később megjelenendő monografiámban ezek a problémák is kellő méltatásban fognak részesülni.

A pápai síkság. A fentiekben ismertetett pannoniai dombvidék közé, mely újjalakú nyúlványaival, dombhátaival és kúpjaival észak felé húzódik, mindinkább szélesebbé váló rétek és szántóföldek ékelődnek, melyek azután Pápától és Nyárádtól északra nagy síkságban: a pápai mélyedésben egyesülnek.

Míg azonban a pannóniai dombsorok közé ékelt s délről odahúzódo rétek és sík szántók alsó talaja aprókavicsos, homokos réti vályogból áll, addig a pápai nagy mélyedést egyes, patakhozta kavicslerakódásokkal tarkázott, világossárga réti agyag tölti ki. Ugyanolyan ez, mint amint Pápától északra és nyugatra Mezölak felé az Asszonyfa-malomnál feltárásban látunk. Ebben az agyagos üledékekben számtalan recens puhatestű héj (ú. m. viviparák, planorbisok, uniók stb.) fordul elő, melyek e mélyedés holocén korát éppúgy elárulják, mint maga a síkság; ameddig a szem ellát, zsinóregyenesen terjed az innen észak és nyugat felé. A leghátulsó szántóföldek, melyek még a keskeny pannoniai dombsorok közt erednek, e fiatal mélyedményhez képest enyhén terraszosak. A színlő egy gyenge, de a tájképben még kivehető lépcső alakjában mutatkozik, mellyel ezek a földek a pápai síkság felé leereszkednek (terrasz Mihályházától délre). Ez az idősebb, talán ó-holocén terrasz Mihályháza felett húzódik nyugatról kelet felé. Pápaderecskén és Kéttornyúlakon át Bébig és Csótig a 134., 142., 147., 150., 161., 167., 170., 177., 178-as magassági kótákon halad, míg a rajta kifejlődött új-holocén rétek kissé alacsonyabb talpa északkelet-délnyugati irányban másodlagosan vágódik bele. A feltöltés főhelye tehát keleten, vagyis a tulajdonképeni Bakony magasabb hegyvonulatai előtt van.

Ezek szerint a Bakony és a Kis-Alföld között egy olyan legyezőszerű alluviális törmelékkúpot látunk, melynek halántéka Pápától keletre a Bakony előtt fekszik, nyugati homlokrésze ellenben gyengén délnyugat felé hajló ívben lassanként eltávolodik a Kis-Alföldtől.

A magyarpolányi szigethegyek. Eddig a tulajdonképeni Bakony északnyugati szélével foglalkoztunk; haladjunk most kissé dél felé s vessünk egy pillantást a hegység nyugati peremére is, melyet a pannoniai dombvidékből messze kinyúló magyarpolányi szigethegy jellemez.

A Döbrönte és Bakonyjákó között észak felé húzódó, legnyugatibb kulissza ismertetése során fentebb kiemeltem, hogy ezt a rögöt nyugat felé egy ÉNy—DK csapásirányú törés vágja el. A Kövesvíz völgyének dél-nyugati irányban dülő nummuliteses rétegei fölé nyugatra magas sziklafal tornyosodik, mely a polányi fennsíkra vezet. Ez a plató dél felé állandóan emelkedik s míg Döbröntétől délre azt a Kislódi-hegyben 290 m-en állónak látjuk, addig tovább dél felé a fennsík mind magasabbá lesz s a magyarpolányi urasági erdőben 337, a Hosszúhegyben pedig 396 m-t ér el, hogy azután északnyugat és nyugat felé, fokozatosan csökkenő magasságok mellett a pannoniai dombvidékben elenyésszék. Ebben az irányban tehát nagyobb tektonikus zavarok, melyek a tájképben is kidomborodnának, nem igen gyaníthatók. Míg azonban a polányi plató észak és nyugat felé fokozatosan a pontusi dombságba vész, addig a Hosszúhegy s a Kecskés- vagy Urasági erdő meredek lejtői határozottan hosszanti törésre utalnak, melynek mentén a pontusi üledékekkel kitöltött kislód—ajka—rendeki térszínfelület DNy—ÉK irányban lesülyedt; ezzel szemben kelet és északkelet, vagyis a tulajdonképeni Bakony utolsó északnyugati kulisszájának a déli gyökere felé a polányi fennsíkot a Kövesvíz völgye mentén csapó laptörés határolja. E rög felépítése eléggé egyszerű. A legidősebb képződmények a falu északi részén, a Hosszúhegy csúcsa s a Kálváriahegy között fekvő szakaszon lépnek elő, ahol a gosau-képződmény inoceramus-márgája gyakori *Inoceramus*-benyomatokkal látható. A rétegek csapása itt közel É—D irányú s emellett 10° alatt nyugat felé dől a márga. Rajta még szintesebben települnek az eocén nummulites rétegek, melyek nyugat és észak felé a felületen jól kifejlődött tömegükkel maguk alá temetik az inoceramus-rétegeket. Ilyenformán azután a Hosszúhegy északi és nyugati lejtői vagy az Öreghegy déli és nyugati oldalai már csupán eocén nummulites-mészköből felépítetteknek látszanak. Nyugat és észak felé ebből a mészkőből áll a polányi fennsík egész teteje. Az eocénképződmény általános felületi elterjedésének gátat szabnak azonban az észak és nyugat felől a mészkőlapra transzgradáló pontusi rétegek, úgy hogy az eocén mészkő, a déli és keleti részek kivételével, csak szigetszerű kibukkanásokban terjed Pölöske és Ganna vidéke felé. Itt a hegyszerkezeti viszonyok eléggé egyhangúak, a rendkívül vonzó képet nyújtó magyarpolányi magaslatokon ellenben már inkább meglátszik a hegymozgások hatása. A Hosszúhegy—Öreghegy fennsíkjához képest a magyarpolányi, nummulites-mészkö koronázta Kálváriahegy, melynek talpa inoceramus-márgából áll, határozottan lesülyedt. Erre abból következtethetünk, hogy itt a kréta és eocén határa sokkal mélyebben van, mint a Hosszúhegy lejtőjén, ami a rétegek nyugati dőlése mellett törésre emlékeztet. Ehhez képest a Kálváriahegy két töréstől

körülzárt fennmaradt rögnek tekintendő, mely a vidéket uraló csücsával merészen emelkedik Magyarpolány fölé.

A magyarpolányi fennsík s a tőle különvált Kálváriahegy felé nyugati, északi és déli irányból transzgredál a pannoniai képződmény, mely ott, ahol az alaphegység talpához ér, tipusos parti fáciest ölt magára. Önkénytelenül is az a benyomás támad itt a szemlélőben, hogy a löszsárga homok, aprószemű, csillámos kavics, finomszemű szilárd homokpadok, lemezes, pados homokkő, kvarcitkonglomerátum és eocénkonglomerátum a pannoniai partvonal közelében nem mindig települnek egymásra, hanem parti fáciesként szorosan egymásba is ékelődnek. A pannoniai képződmények felépítése ezen a területen általában sokkal változatosabb, semhogy előzetes jelentés keretében tüzetesen tárgyalható volna.

2. Vázlatok a tulajdonképeni Bakony szívének keleti mezozoikus rögiből.

Térjünk vissza ezek után a Bakony szívének abba a részébe, ahol a délen kifejlődött és ott nagy területeket felépítő triászt első ízben kíséri a jura- és krétaképződmények változatos öve. Ez az a terület, mely Lókutól Eplénypusztán és Olaszfalun át Alsó- és Felsőperéig terjed. völgyektől és vízmosságoktól széttagolt vonulatok húzódnak itt, amelyekkel a Bakony a zirci fennsíktól a délen besülyedt hajmáskér—rátóti triászplató felé alászáll. Itt dombok és magaslatok sorakoznak egymás mellé, melyeket a Papodtól keletre a Káváshegy, Hársnyílás és az Eperjesalja (Eplény mellett) követ, majd tovább az Ámos- és Kis-Ámoshegyek, a mézsmai magaslatok s végül Pere felé a Vadalmási erdő és a Villóhegy. Közlebről vizsgálva az elősorolt hegykomplexusokat, azt látjuk, hogy ez a zirci plató felé felemelkedő hegységperem rögökre van darabolva s az említett hegyek egyenként vagy nagyobb tömegekbe egyesülve laptörések és hosszanti hasadások mentén felbuktatott rögöknek egész sorát adják. A térszínen végigfutó törések egyik sem olyan kifejezett, mint a nagy bakonyi haránttörés, melynek felső szakaszát már a Czuha-törésben megismertük. A zirczi törésvonal déli folytatása Eplényen át Rátót felé, az Olaszfalu mellett emelkedő Eperjeshegy tövéen s ugyancsak jól felismerhetően az Ámoshegy és a Hagymatető lejtőjén húzódik. E törés mentén a nyugati lesülyedt hegység szárny legfelső fedőrétegei a keleten kifejlődött triász képződményekhez s az azokra északon következő jura- vagy krétaüledékekhez képest levetődtek. Ennek megfelelően az Ámoshegy déli lejtőjén, a magasra kiemelkedő földolomit-

fal irányában dachsteini és nummulites-mészköből álló kis rögöt látunk, melyet a nyugaton lezöckent földolomit koronázó szarmata kavics kísér. Eplény-pusztánál a földolomit keleti fala felé tovább terjed nyugatra a szarmata kavicsból, nummulites-mészköből és középső, meg alsó liászrétegekből álló felület; míg végül az Olaszfalu mellett magasodó Eperjeshegy jura-kréta rögétől nyugatra lesülyedt, lösztől fedett s a Kakashegy magaslataiban fiatal krétarétegekből felépített táblát látunk. Röviden azt mondhatjuk tehát, hogy a nagy bakonyi haránttörésnek ez a déli része is mindvégig éles közetváltozással jut kifejezésre. Ez a tektonikus vonal a Papod tömegétől eredő hegyvonulatot északkelet felől további törésvonalak mentén feltorlódott közettáblákra tagolja. E vonal mentén megkülönböztethetjük a Káváshegy tábláját, mely a Hársnyílással Eplény-pusztá felé húzódik, a haránttörésen túl pedig az Ámoshegy gerincét, a kisámos—eperjesalja—mészmai dolomitvonulatot, s végül ezeken túl északkelet felé a Vadalmási erdő és a Villóhegy rögeit.

A Káváshegy táblája. Ezt az elsőnek vett tektonikai egységet nyugaton a Papod területe felé nagy laptörés határolja, amely Rátót felől Lókút irányában húzódik s a Káváshegy déli részében feltorlódott földolomit alatt az innen leszakadt dachstein-mészkö egy vonulatát juttatja kifejlődéshez. Tovább észak felé ugyanez a törés a Kávásgerinc északibb részének a tájképben élesen szembeötllő meredekségével nem kevésbé pregnansnak mutatkozik. A Káváshegy tövén a magaslatokat koronázó előbb említett kőzetek lesülyedt szintekként újból fellépnek. Ettől a vonaltól keletre és északra a Káváshegy táblája csupa olyan részből áll, melyek kelet-nyugati csapásirány mellett egyöntetű északi dőlésben mutatkoznak. Délen egyre-másra a már említett földolomittal találkozunk, amelyre észak felé nem települ egyszerűen rá a dachstein-mészkö, hanem egy KÉK—NyDNY irányú vetődés mentén zsinóregyenes határvonallal illeszkedik hozzá. Ez a Dachstein-mészkö azután csakhamar alsó liász-dachstein-mészköbe megy át, mely brachiopodák keresztmetszeteit tartalmazza és észak felé brachiopodás hierlatz-mészkö alá merül. Ez alatt épül fel a középső liász, melyet itt főként mangántartalmú tűzkő-padok képviselnek, míg a mélyebb szint, vagyis a vörös cefalopodás-mészkö csak kevés ponton jut a felszínre. Ez a középső-liász komplexus azonban az azt körülvevő idősebb kőzetekhez képest lesülyedt s utóbbiakkal egy szintbe került, amelyen — különösen keleten és délen — az idősebb liász-dachstein-mészkövel zsinóregyenes határvonalban a Káváshegy élén húzódik végig. Nyugaton szintén hosszanti törés övezi ezt a rögöt s ez az, amely a lókúti fennsíkot a Káváshegytől elválasztja. Ez a tábla tehát nem egyéb, mint egy, triász- és jurarétegekből álló s nyugaton erős másodlagos töredezettség képét mutató horsztszerű rög. A triász- és jurakép-

zöldmény a Káváshegy gerincétől hierlatz-mészkö és középső szaruköves liász alakjában húzódik tovább északkelet felé Eplény irányában, ahol tekintélyes vastagságú szarmata kavicstakaró alá merül. Utóbbi alkotja itt a Hársnyílás dombját s a nagy bakonyi haránttörésgig terjed.

Az Ámoshegy triászgerince. E vetődéstől keletre, a Hagymatető felől tekintélyes földolomit-vonulat jut kifejlődésre, melyre kevéssel az Ámoshegy csúcsa előtt hasonló irányban északnak dülő dachsteini mészkö telepszik. Ezt a dachsteini mészkövet azután északon és északkeleten két tompaszög alatt találkozó törésvonal mentén újlag a földolomit váltja fel. E két törés közül az egyik laptörésként nyomul be az Ámos- és Kisámos-hegyek közé, míg a másik nyugat-keleti csapásban az Ámoshegy dachsteini mészkö vonulatát s az Eplény melletti Eperjes-alja dolomitfelületét választja el egymástól.

A Kisámos, Eperjesalja és Mézsma dolomitvonulata. E törésektől északra s a nagy haránttöréstől keletre földolomitból álló fensík alakult ki, mely azonban a dél felé irányuló vízhálózat révén mélyen járó völgyekkel kiszabdalt hegyvidékké lett. Északnyugat felé ezt a dolomitvonulatot ismét újabb törések határolják.

A Vadalmás-erdő röge. A földolomit tovaterjedése elé északnyugat felé is éles laptörés vet gátat, mely a Mézsma és a Vadalmás-erdő között lép fel s innen északkelet felé a magaslatok felépítésében már fiatalabb képződményeknek is helyet ad. E törésvonalon túl északnyugat-délkeleti csapás mellett s északkeleti dőlésben lépnek fel a kréta-, rudista- és gault-mészkövek, melyeket a fekvőben nyugaton kibukkanó jurakorbeli cefalopodás mészkö kísér. E vonulatokat északkelet felé ismét hosszanti törés határolja, melynek mentén a nyugati platóvidék enyhén lezökkent. Ez a törés északkeleten a Villóhegy rögéig ér s azt hasonló módon határolja.

A Villóhegy röge. A Vadalmás-erdő nevű magaslat hátát északkelet felé nemkülönben sülyedés határolja, mely utólag lösszel telt meg. Ezen a területen egy újabb keresztörés halad át, mely itt a Villóhegy délnyugati peremén levő gault-mészkö felett a fedő felé idősebb krétát, foraminiferás agyagot és rudista-mészkövet láttat, míg a Villóhegy hátán gault-mészkö keskeny vonulata ül. Egy újabb laptörés a Villóhegy északkeleti peremén ismét idősebb tagot: nevezetesen a tithon crinoideás mészkövét hozza napszínre, mely azután északkelet felé — nyilván további laptörésekkel — a tekintélyes lösztakaró alatt tűnik el, mely innen Pere környékéig az egész hegységet maga alá temeti.

A fentiekben közölt rövid vázlat alapján az eplényi hegyvidéket valóságos „rögmozaik“-nak nevezhetjük, mely triász-, jura- és krétaköze-

tekből felépült táblákból áll. Ezek a táblák általában hosszanti, vagyis ÉK—DNY irányú vetődések s ezekre merőleges laptörések mentén bilentek és tolódtak el itt a centrális részen. Ugyanaz a kép ez, mely a tulajdonképeni Bakonyt is messze kiterjedt területeken uralja s ugyanilyen tektonikus vonulatok szabják meg a Magyar Középhegység egész déli részének, a Balaton-felvidéknek s a Vérteshegységnek a formáit is.

22. A Mecsekhegység északi pereméről.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR-től.

A Zengővonulat részletes bejárása után az 1914. év nyara a tulajdonképeni Mecsek vonulatának bejárásával, a külső munkálatok befejezésére volt szánva. A háború okozta izgalmak azonban lehetetlenné tették a teljes békét és biztonságos járást-kelest igényelő rendszeres bejárásokat s így a kitűzött munkaterv végrehajtását, mely a békés állapotok visszaálltáig halasztást szenved.

A részleteiben is tisztázott rétegtani viszonyok ismeretével a térképezési munkálatok befejezésén kívül néhány földtörténeti és hegyszerkezeti részletkérdés megoldása volt céлом. Ezek közül különösen fontosak a következők: a keleti Zengővonulatnak a Mecsekvonulathoz való szerkezeti viszonya, a nagymányok—szászvári szárnyak¹⁾ nyugati folytatása, a komlói szénvonulat nyugati határkérdése és az egész hegységnek tektonikus helyzete a környező hegyrendszerekben. A megnehezített viszonyok között eltöltött alig három heti munkaidő természetesen nem lehetett elegendő ezeknek a kérdéseknek tisztázására, azért itt csak vázolni óhajtom a célt, melyre törekedtem. A kérdések sorrendje a megoldás sorrendjét is jelzi s ennek megfelelőleg a keleti és nyugati hegység részek viszonyának, de főként a szászvári szárny nyugati folytatásának nyomozása céljából bejárásaimat az északi részekben kezdtem.

Az északi szárny mezozoos képződményei, melyek a széntartalmú rétegekből, fedőmárgából, középső-liászból, felső-doggerből és malmból, valamint a rétegsort lezáró trachidoleritből állanak, nyomozhatók nyugat felé Vékény, Kárász és Magyaregregy határában többé-kevésbé egységes vonulatban; Magyaregregytől nyugatra a fiatal képződmények alatt eltűnnek. Velük együtt nyomozhatjuk azt a nagy hosszanti főtörésvonalat is, melynek mentén ez a mezozoos szárny a mediterránra tolódott. Szerkezete hosszanti törések mentén pikkelyes föltorlódásokban, haránttörések mentén beállott vízszintes eltolódásokban, erős rétegredukciókban, kipréselődésekben nyilvánul. Különböző vastagságú trachidolerit-telérek-

¹⁾ VADÁSZ: A Zengővonulat és a környező dombvidék földtani viszonyai. 346. (11.) old. (Földtani Int. évi jelentése 1913-ról) 1914.

kel igen sűrűen át van járva. A vonulat képződményei Magyaregregytől nyugatra hirtelen végződnek s lösz és mediterrán rétegek alatt tűnnek el. Minthogy széntartalmú rétegek is vannak benne, további folytatásának mikéntje fontos gyakorlati kérdés is, melynek megoldása a fedőhegység képződményeiben rejlik.

Előbbi jelentéseimből kitűnik ugyanis, hogy a hegység mezozoós alaphegységét lezáró trachidoleritre a felső-neokomtól a mediterránig tartott szárazföldi időszak után mindig a tenger előrenyomulására valló abráziós, partszegélyi törmelékes rétegeket találunk, melyeknek *anyaga az alaphegység legközelebb eső képződményéből származik*. Ezen az alapon következtetve az alaphegység kifejlődésére, Magyaregregytől nyugatra levő mély harántvölgyekben föltárt mediterrán konglomerátumban eleinte liász és trachidolerit, majd fokozatosan mindig több kagylós mészkő és trachidolerit anyagot találunk sokszor köbméteres tömbökben is. A jelenség annyira szembeötlő, hogy kétségtelenül a kagylómészkőnek mediterránbeli partvonal szerepére utal. Ez az egykori kagylómészkő olyan helyzetű lehetett, mint a váralja—nagymányoki részen, ahol a liászvonulaton megtorlódva meredeken fölállított és gyüredezett rétegekben található.

A kagylómészkő itteni megállapítása az északi juravonulat nyugati folytatásának mikéntjében két lehetőséget állít elénk. Ezek egyike az volna, hogy az északi mezozoós vonulat csapás irányában a felszínen észlelhető kifejlődésében a mélységben is tovább halad, északi peremén a kagylómészkő rétegösszlettel. Ez a vonulat haránttörések mentén földarabolva nyugat felé fokozatosan mind mélyebbre sülyedt s ennek megfelelőleg egyes tagjai a mostani fedőhegységgel borított térszínen nyugat felé mindinkább növekvő mélységben találhatók. A másik lehetőség szerint a juraképződmények nyugat felé a mélységben nem folytatódnak, hanem a vaszari erdő kagylómészkőve az északi juravonulatnak nyugati határát jelzi és maradványa annak az idősebb rétegsorozatnak, mely a Zengővonulat periklinálisát északról koncentrikus köpeny gyanánt vette körül és nyugat felé a Mecsek triász-sorozatával függött össze. Az utóbbi lehetőség a komlói szénképződmény nyugati terjedését is szűkebb határok közé szorítja.

Ennek a kérdésnek végleges megoldása a fedőhegység képződményeinek további vizsgálatától függ. E vizsgálatok megkezdése már eddig is egyéb rétegtani és szerkezetani eredményekre is vezetett. Az északi fedőhegység eddig részletesen bejárt magyaregregy—oroszló—husztót—komlói részén ugyanis az alsó- és felső-mediterrán, szarmata és pannoniai képződmények folytonos üledéksorozata ismerhető föl. Ebben a sorozatban különösen változatos a felső-mediterrán rétegsor, melyhez Magyar-

egregy—Vaszar határában eddig alsó-mediterránnak vett durva törmelék is tartozik, ami a Hidasd és Pécsvárad—Hosszúhetény határában található hasonló képződményekkel azonos.¹⁾ A felső-mediterrán tenger folytatólagos előrenyomulásának bizonyítékai, illetve az e korbeli folytonos térszin-ingadozás, tehát az északi perem nyugati szakaszán is észlelhető. A rétegsor további jellemző képződménye a schlier-fációs, jellemző vékonyhéjú kőületekkel (*Pecten cristatus* BRONN, *Brissoma otnangensis* R. H. stb.), melyet állandóan egységes helyzete alapján ezen a részen határozottan felső mediterránba kell helyeznünk. A felső mediterrán-üledékek sorát kőületes agyagok és lajtamészko zárják le.

A szarmata és pannoniai rétegek kőületekkel jellemzett durva mészkő, illetve homok és kavics alakjában fejlődtek ki. Főlemlítést érdemel a szarmata mélyebb rétegeiben észlelhető sok lajtamészko anyag, mely helyenként valóságos cerithiumos-lithothamniumos mészkövet formál.

A fedőhegység képződményeiben az említett területen egészen fiatal (a pannoniai kor utáni) mozgások nyomait észlelhetjük, különösen Magyarhertelendőtől délre, hosszanti törés alakjában, ami előbbi idevonatkozó megállapításaink újabb igazolására szolgál.

A Mecsekhegységnek a környező többi hegységekhez és egységes hegrendszerhez való viszonyáról röviden csak akkor fogok szólni, ha a részletes munkálatok teljesen befejeződtek. Az utóbbi időkben megjelent tektonikai munkákban a Mecsekhegységre vonatkozó megjegyzésekre²⁾ egyelőre annyit mondhatunk, hogy a részletek pontos ismeretével sokkal nehezebb a hegység *hipotetikus* helyét kijelölni, mint anélkül. A részletes vizsgálatok szolgáltatata adatok ugyanis minden spekulatív fejtegetés nélkül a hegység ismeretét megvilágító folytonos láncolatá formálódnak, ami által az adatok hiányának többé-kevésbé merész spekulatív kitöltése fölöslegessé válik.

¹⁾ A Zengővonulat és környező dombvidék földtani viszonyai. 346. (11.) old.

²⁾ UHLIG Tektonik d. Karpathen (Sitzungsberichte d. Ak. d. Wiss. Wien.) 1907.

KOBER: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen (Denkschriften d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 88. Bd.) 1913. — Alpen und Dinariden (Geologische Rundschau Bd. V. Heft 3.) 1914.

g) Az Erdélyi Medencében.

23. Szentágota környékének földtani alkotása.

(Jelentés az 1914. évi részletes földtani fölvételről.)

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

(Egy szövegekőzti ábrával.)

Az előző évben fölvett területhez keletről közvetlenül csatlakozva, az 1914. év nyarán a 22. öv, XXXI. rovat ÉNy és ÉK jelű (1:25,000 méretű) lapokon Bürkös, Kövesd, Vérd, Veszöd, Szentágota, Leses, Morgonda Nagyküküllő vármegyei községek környékén folytattam a részletes földtani fölvételt, a bekövetkezett háborús idők következtében azonban nem olyan mértékben, amint azt magam is szerettem volna.

A bejárt terület határai: Ny-on az előző évben elvégzett rész K-i határa; É-on a megjelölt térképlak É-i széle; D-en a veszödi patak völgye; Ny-on pedig a Blosseln-gerinctől Morgondán át a Repa-Grabenén át vonható egyenes.

Az ekkép határolt terület, az Erdélyrészi nagy medence D-i részében, erősebben tagozott dombság, lankás eresű dombhátakkal, melyeknek legmagasabb pontjai a 600 m tengerszínfölvötti magasságot nem sokkal haladják meg, míg a völgyek feneke átlag 450 m abszolút magasságban terül el.

Földtani alkotásában

ártéri üledékek (alluvium)

pontusi-,

szarmata-,

mediterrán (neogén) korú lerakódások vesznek részt, melyeket az alábbiakban, képződésük sorrendjében, fogok részletesebben megismertetni.

1. A mediterrán korú üledékek.

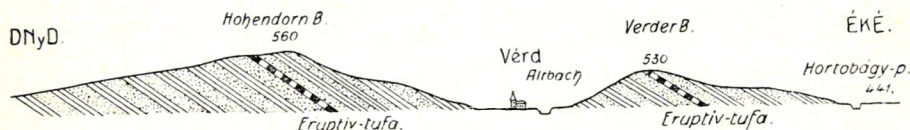
Vérd községénél az Alt-Bach mindkét partján lévő erősebben kiemelkező, meredekebb eresű dombhátakat a mediterránkorú üledékek alkotják.

Agyag és homok egymással váltakozó rétegsorozatából áll ez az

üledék, melynek egyes homokrétegei homokkővé tömörültek, s mely rétegsorozat felsőbb részében Vérdtől D-re a Hochendorn-Berg D-i ereszen és a községtől É-ra lévő Vérder-Berg D-i lejtőjében kb. 1 m vastag eruptivtufa van közbetelepvedve. Rétegei az előbbeni föltárásban 2 óra felé 30 fokkal, az utóbbi helyen pedig 2 óra felé 25 fokkal dőlnek. Tovább K-re Vesződnél 3 óra felé 15—20 fokkal dőlnek a rétegek. Fossziliát ebben az üledékben nem sikerült találni, az eruptivtufa azonban annyira jellemző erre, hogy más analog példák alapján ezt is mediterránkorúnak veszem.

A Vérdnél konstatált ez a rétegsorozat K-felé való folytatását képezi annak, melyet mult évben Felsőgezésnél és Bendorfnál találtam.¹⁾ Ott két egymással össze nem függő folt alakjában fordul elő s a vérdi előfordulás sem függ össze a bendorfival, hanem izolált attól.

A rétegsorozatunkat oly igen jellegző eruptivtufa a vérdi völgyet kísérő két dombhát gerince közelében olykép jelentkezik, hogy itt a rétegeknek törés mentén, melyet a völgy jelez, való elvetését kell föltételezni, amely települési viszonyt a mellékelt rajz van hivatva szemléltetővé tenni.



1. ábra. Szelvény a Hohendorn-Berg és Hortobágy pusztá között.

2. A szarmata korú üledék.

A mediterránkorú rétegekre konkordánsan reá telepedve a szarmatakor üledéke következik. Ny-on, Bendorftól K-re találkozunk velök, mely részlete közvetlen folytatását képezi az előző évi fölvételi jelentésben a Bendorftól É-ra lévő dombhátról említett előfordulásnak.²⁾ Majd csakis patakok árterei által megszagatva tovább követhető K-re Szentágota, Leses, Morgonda környékére.

A ekorú üledék legalsóbb részét sötétkék, jól rétegzett agyag képezi, melynek felsőbb részébe sötétkék durvább homokrétegek vannak telepedve, melyek átmenetet képeznek a még feljebb lévő vastag homokhoz, melyben a vérdi völgyben, rétegesen rendezkedett nagy, kenyéralakú homokkő-konkréciók ülnek. A kék homokra tetemes vastagságban sárga színűek következnek, melyben vékony agyagos rétegek vannak, s teszik azt réteggé.

¹⁾ A m. kir. Földt. Int. évi jelent. 1913-ról, 362. l.

²⁾ U. a., 263. l.

Kövületekben átaljában üledékünk szegény, s én — sajnos — nem találtam itt semmit, dr. PAPP SIMON azonban Szentágota és Morgonda környékéről sorol föl olyan alakokat,¹⁾ melyek a szarmata korra jellemzők, s így semmi kétség sem támadhat, hogy e rétegsorozat a szarmata korban ülepedett le.

3. A pontusi korú üledék.

Az előző évi fölvételi jelentéseimben megismertett pontusi korú üledéknek K-felé közvetlen folytatása az a részlet, mely a szarmata rétegek fedőjében, vele konkordáns településben, a Hortobágy-patak jobb oldalán lévő dombsorban, a dombok tetejét foglalja el.

Itt is, miként nyugaton, a legalsó részt kék, majd sárga agyag tetemesebb vastagságban alkotja, mely fölé sárga, szürke durvább-finomabb homokrétegek telepedtek, helyenként nagy homokkő-konkréciókkal, s mely homokokat a közbetelepedett vékony agyagos szalagok teszik rétegessé. A homokon át leszívargó csapadékvíz az alsó agyagon összegyűl s a mélyebben bevágódó völgyekben forrás alakjában a felszínre jut, úgy hogy ez a része területemnek eléggé vízdús.

Rétegeinkben — sajnos — idei területemen fossziliákat nem találtam, mindennek dacára, tekintettel ezen rétegesoport sztratigrafiai helyzetére, s arra, hogy K való folytatását képezi azoknak, melyekben Ny-on jellemző fauna gyűjthető: kétséget nem szenvedhet az, hogy a szóbanforgó rétegsor a pontusi korban ülepedett le.

4. Ártéri üledékek (*alluvium.*)

Bejárt területem fő vizere a Hortobágy-patak, mely ÉK—DNY irányban folyik s melybe jobbról a Groden-Bach, a Schlossgraben, a Rohrbach, a Bürkös-patak, balról pedig a Leses-Vérdsnél folydogáló Altbach ömlik bele s szaporítja vizét különösen erős esőzéskor, amikor medre hirtelen megtelik vízzel s elárasztja árterét.

Mind e patakok a nagy medence laza neogénkorú üledékből álló dombságban erednek, ezekben vájták be medrüket, ehhez képest hordalékuk agyagos, homokos iszap, melyet áradásaik alkalmával széles ártereken raknak le a jelenkori vizek építőtevékenysége gyanánt. A szabályozatlan medrü patak mentén több helyütt megáll a víz, terjedelmes mocsarat alkotva. Különben az árterek jó kaszálók, bőséges fűterméssel.

1) Dr. PAPP SIMON: Szentágota, Leses, Morgonda, Prázmár és Veszöd közötti terület földtani viszonyai. (Jelentés az erdélyi medence földgáz-előfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről, II. rész, 1. füzet, 86. l.)

Tektonikai viszonyok.

Évek óta a fölvételre szánt nyári időszakot az Erdélyrészi Medence D-i részén töltöm s K felé nyomulva előre, tanulmányozom földtani alkotását. Sztratigrafiája e résznek egyszerű: a neogénkor mediterrán, szarmata és pontusi emeleteinek jellemző kövületekkel immár jól megállapított üledékei vesznek részt benne, melyekhez a nagyobb folyóvizek mentén pleisztocénkorú kavicsos terraszok társulnak. Tektonikai viszonyai azonban annak a medencerésznek, mely Szászsebestől Szentágotáig nyúlik, annál bonyodalmasabbak, mert rétegeink nem fekszenek eredeti vízszintes helyzetükben, hanem ebből kizavarva: gyűrődtek, sőt hasadékok mentén el is vannak vétve.

Egy ilyen repedés mentében történt vetődés a szóbanforgó terület É-i részében a mediterránkorú, eruptívtufa által jellegzett üledéket hozta a felszínre, melyet én immár Hasság É-i részéről egészen Vérdig nyomoztam ki, tovább ÉNy-ra pedig T. ROTH LAJOS Sorostély környékéről emlit. Ennek a repedésnek mentén a felszínre került mediterránkorú üledék azonban nem képez folytonos, összefüggő vonulatot, hanem egyes, egymástól távol jelentkező fölpuffadásokat, rögöket alkot melyek között részletei nem jutottak olyan magasságra, mint az ismert részek, vagyis ennek az elvetett mediterránkorú üledéknek a taraja is hullámos vonal.

Területemen a legnyugatibb röge a mediterránnak Hasságtól ÉK-re, a vesződi vasuti megállóhely átellenében, a Viza-patak jobb partján van jól föltárva, hol rétegei 1 óra felé 40 fokkal dőlnek. A Viza-patak balpartján folytatódnak a rétegek, hol is 3 óra felé irányuló 45 fokos dőlést mértem. Rüsön túl, a községtől É-ra lévő dombhát D-i ereszen az eruptívtufa 3 óra felé 35 fokkal dől, a törésvonala tehát nem egyenes, hanem nagy sugarú ívben hajlik.

Tovább K-re aztán jódarabon a felszín alatt marad, megjelenik azonban nagy területen Felsőgezésnél. Itt a községtől D-re, előfordulása D-i felében egy antiklinális ráncot formál, melynek É-i szárnyában az eruptívtufa 1 óra felé 45 fokkal, a D-iben pedig 13 óra felé 35 fokkal dől. É-i felében azonban egy repedés mentében elvan vetődve, s e részben a községtől K-re lévő dombhát oldalában, hol 2 eruptívtufa jelentkezik, 24 óra felé 25 fokkal, majd tovább K-re 1 óra felé 30 fokkal; míg Alcinától É-ra a Leu Grabenben 2 óra felé 25 fokkal dől az eruptívtufa rétege.

A K-felé következő röge Bendorfnál jelenik meg, a községtől É-ra lévő dombhát D-i ereszen. Itt az eruptívtufa, melyet fejtettek, 23 óra felé 20 fokkal dől, a burkoló szarmatakorú üledék a községtől ÉNy-ra

23 felé 25 fokkal, míg ÉK-re a vérdi völgyben 3 óra felé 25 fokkal dől, ugy hogy ez a rög itt fölpuffadást formál.

Még tovább K-re Vérdnél a már fentebb említett röge van, mely vetődés következtében 2 részletből áll, s hol az eruptivtufa 2 óra felé 25, 30 fokkal dől.

Amint ebből láthatjuk, a mediterránkorú, eruptivtufa rétegeket tartalmazó üledéknek a felszínen való megjelenése a tektonikai viszonyok iránt jó felvilágosító adat s nagyjában véve 7—19 óra irányú antiklinálist, illetőleg vetődést jelez.

A mediterránkorú üledék fedőjében, előfordulásától É-ra, a szarmatakorú rétegek vannak vele konkordáns helyezkedésben. Ugyanez áll a még tovább É-ra, a szarmatakorú lerakodás fedőjében jelentkező pontusi korú rétegekről is, a bejártam területen.

Mások azonban a tektonikai viszonyok a mediterránkorú üledék felszínes elterjedésétől D-re eső területen. Itt a szarmata rétegek hiányoznak, a mélységben maradnak, s a felszínen a pontusi korú üledék van, melynek alsó részét alkotó tetemesebb vastagságú agyag világosít föl a tektonikai viszonyokról, mert egyrészt tömöttebb voltánál fogva jobban ellenáll a ráható erőknek; másrészt javarészben a völgyek fenekén terül el, s így nincs kitéve a csuszamlásoknak mint a fölötte lévő homokos üledék, mely ugyancsak sok helytelen, az általános település fölismerését csak zavaró adatot szolgáltat, s ép ezért nem mindig megbízható dőlési adatai a legtöbbször mellőzhetők, mert csak is lokális csuszamlásnak az eredményei.

Az alsópontusi agyag a mediterránvonulat D-i kontaktján mindég gyűrött, legerősebben Rüsznál láttam, ahol több-kisebb ráncot vet.¹⁾ Tovább D-re aztán egy széles szinklinális van, mely a szóbanforgó terület Ny-i részében a vizaknai sötömzs erőszakos föltörésénél végződik, ezentúl azonban egészen az egykori partot képezett, kristályos palákból álló hegyességig, újabb széles szinklinális van.²⁾ A rétegek nagyjában megtartják e részben a 7—19 órás csapást.

A szóbanforgó terület K-felében a mediterrán üledéktől D-re szintén egy laposabb szinklinális van, mely a Salkó-Alsógezés-Ujegyháza, Illembaknál ferde vonalban húzódó, s általjában ugyancsak 7—19 óra csapású, antiklinális ráncnál ér véget, hogy azontúl ismét egy széles szinklinális fejlődjön ki.

Területem É-i részében a rétegek tehát 7—19 óra csapásban hullámokat vetnek, az ép ilyen csapású repedés hatása alatt.

¹⁾ A m. kir. Földtani Intézet évi jelent. 1900-ról, 162. l.

²⁾ HALAVÁTS Gy.: Adatok az erdélyrészi medence tektonikájához. (Földt. Közl. XLIII. köt., 183. l.)

Ezen, nagy területen tapasztalt ráncosodástól aztán teljesen eltérő tektonikai viszonyok vannak a D-i részben, hol is Nagytalmácsnál, az egykori part mentén ismét megjelenik a felszínen a mediterránkorú üledék jóval mélyebb rétegeivel egyetemben, mint a fentebb említett, de itt 3 óra felé 10 fokkal dülő táblát formál, mely ékszerűen nyomul a felső fiatalabb rétegek alá s ekkép érezteti is hatását, mert tőle ÉNyÉ-ra a Moh és Hortobágyfalva között lévő pontusi korú agyagban észlelt antiklinális, melyet a Hortobágy patak tár föl, 15—3 óra, míg tőle ÉK-re, Fenyőfalva—Oltszakadátnál a szarmata korú rétegekben 23—11 óra csapású ráncosodást tapasztaltam. A kettő közötti összefüggést a Hortobágy patak, Hortobágyfalva—Hermány közötti szakaszának széles ártere nem engedi kikutatni.

És a tektonikai viszonyoknak, illetőleg a ráncok csapásának ez a hirtelen való megváltozása megvan az 1914-ben bejárt területemen is. Míg ugyanis a szentágota-vesződi vonaltól K-re a rétegek a már régóta tapasztalt 7—19 óra csapású ráncokat vetnek, illetőleg ilyen irányú repedés mentén elvannak vetve, addig a vonaltól Ny-ra, teszem föl a Lutschmajor alatti vízmosásban a szarmata alsó anyag vízszintesen terül el, hogy aztán tovább Ny-ra csakhamar brutálisan egy átlag 24—12 óra csapású antiklinális ránc toladjon közbe, mely a térszínen is az Alte Burg és Blosseln hegyeknek az átlag 540 m magas térszínből 641 m, illetőleg 648 m-re való hirtelen kiemelkedésben is feltűnően megnyilvánul. Ennek az antiklinálisnak Ny-i szárnyában a szentágota-lesesi út alatt 18 óra felé 35 fokkal, a Löven-graben felső részében 17 óra felé 75 fokkal, míg a Zwillen-Graben egyik oldalárkában 19 óra felé 55 fokkal dőlnek az alsó szarmata korú agyag rétegei; míg tovább a Zwillen-Grabenben 5 óra felé 75 fokkal, itt tehát szépen megvan az antiklinális ránc boltozata. Ezt az antiklinális ráncot már PAPP SIMON is ismeri s rajzban is föltünteti (l. c. pag. 87), itt azonban, valószínűleg a sóforrásoknak és tertyogóknak az antiklinális boltozatán való megjelenése elméletének keresztülvitele érdekében, két redőt rajzol, amit én nem erősíthetek, mert az újgyházi sóskút táján nincs föltárás s így itt a települési viszonyok kikutatása lehetetlen.

Hogy hogyan függ össze a fentebbi É—D irányú ráncosodás a fenyőfalva—oltszakadati hasonló irányúval: az az 1915. évi bejárásnak, mely fölveendő terület a kettő közé fog esni, a tárgya. Ha folytathattam volna munkámat a fölvételre szánt idő végeig, tán már most megadhattam volna erre a választ, de a hirtelen kitört háború következtében megváltozott viszonyok megakadályoztak ebben, bár megkísérlettem. S így a jövőre kell halasztani ezeknek a tektonikai viszonyoknak a kikutatását.

B) *Bányageológiai felvételek.*

1. Dobsina környékének bányaföldtani felvétele.

ROZLOZSNIK PÁL-tól.

Az elmúlt év folyamán először május hóban közel 4 hetet töltöttem Dobsinán s folytattam az 1913. évben itt megkezdett bányaföldtani felvételemet.

Első sorban elvégeztem a városi s kőburgi külszíni vasbányák részletes felvételét a PANTÓ DEZSŐ bányamérnök úr készítette térkép segítségével. Tavalyi jelentésem kiegészítéséül felsorolhatom a szideritesedett mészkő fedőjét alkotó rétegek pontos rétegsorozatát a Mihálybánya kitünő feltárásai alapján:

Szideritesedett-ankeritesedett mészkő.

a) 0—3 m. Sötét nemes pala, sötét, dolomitos mészkőpadokkal.

b) 3—6·5 m. Nagy csillámos, konglomerátumos világos színű homokkő.

c) 6·5—7·5 m. Sötét szenes pala, réteglapjain csupa levél-, növényi lenyomatokkal.

d) 7·5—11·5 m. Limonitos kéreggel málló, belsejében világos, csillámos homokkő.

e) 11·5—12·5 m. Sötét- vagy világosszürke palás agyag az ismert faunával.

f) 12·5—14·5 m. Csillámos durva homokkő.

Az Alsó-Méheskert külfejtés keleti falán a sziderit-ankerit felett 16 m vastag, uralkodóan palából álló réteg következik s e felett 22 m magasságban át tiszta homokkő található.

A Dobsináról előkerült növénymaradványokat több szerző felső karbonkorúnak itéli (BÖCKH HUGÓ dr., AHLBURG dr. és WOLDRICH dr.); minthogy viszont a kőületek javarészt az e) szintből származnak s a Mihálybányában a növénymaradványok részben alatta, részben pedig az állati maradványokkal együtt fordulnak elő, ez a körülmény csak AHL-

BURG dr. felfogásával egyeztethető össze, hogy t. i. a felső és alsó karbon határán levő képződménnyel van dolgunk.¹⁾

Ez a kérdés mindenesetre még beható vizsgálatot érdemel.

UHLIG dr. a belső öv kristályos pala tömegében vepor-hegységi és szepes-gömöri érhegységi kifejlődés között tesz különbséget, melyeknek elsejét a valódi őshegység jelenléte, másodikát pedig az „értermő sorozat” jellemez. A Szepes-Gömöri Érhegységet magát pedig Dobsina és Jolsva között egy részben össze nem függő karbonvonulat osztja két nagyobb részre.²⁾

Az ily értelemben vett Vepor hegység a Dobsch patak kezdő szakaszában tűnik el ÉK felé, mely terület földtani viszonyait utoljára ILLÉS VILMOS dolgozta fel.³⁾ Minthogy ILLÉS felvétele csak erre a kis területre szorítkozott, a jövő években eszközendő felvételeim érdekében újból tanulmányoztam ezt a területet. Ha eltekintünk az északi triászvonulattól, melyet a régibb képződményektől UHLIG Murány-vonala különít el, a Dobsch patak kezdő szakaszában következő rétegsorozatot különböztethetjük meg:

a) *Gneisz-metamorf kőzetek — gránit.* (V. ö. ILLÉS p. 118.)

Ennek a dobsinai patak lelegején előforduló rétegsorozatnak összetétele rétegenként változó: az egyes rétegek összetétele egyrészt szemes gneisz és palásabbra préselt gneisszerű kőzet, másrészt csillámpala s csillámos fillit között váltakozik. E mellett előfordulnak tömeges gránitnak megfelelő padok, aplit-pegmatit erek s injekciók, míg más oldalról üledékes és erupciós eredetű szalagokból álló kőzetekben a szalagok már gyűrt lefutásúak. Eme viszonyok helyes értelmezése csak mikroszkopos tanulmányozásuk után lesz lehetséges, úgy látszik azonban, hogy a gránitos összetételű kőzetek között, ha nem is jelentékeny, de bizonyos különbség áll fenn.

b) *Kvarcit s egyéb a mészkő alját alkotó kőzetek.*

Rendes település mellett az előbbi sorozatra kvarcit következik. A kvarcit rendszerint erősen lemezes, szericit-muszkovit-lapos, némely helyen már szabad szemmel is észrevehető turmalinkristályokat is tartalmaz. Jellege tehát a kristályos palák között előforduló kvarcitoknak felel meg.

A kvarcit fedőjét erősen gyűrt, olykor kvarcitréteges grafitos-sze-

1) DR. AHLBURG JOHANNES: A felsőmagyarországi Érhegység értermőhelyei. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. XX. p. 332.

2) VIKTOR UHLIG: Bau und Bild der Karpaten. Wien 1903. p. 692.

3) ILLÉS VILMOS: Dobsina nyugati környékének bányageológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Intézet Evi jelentése 1902-ről, p. 117. Vesd össze ANDRIAN jelentéseivel: Verhandlungen der k. k. Geol. Reichs-Anst. 1859. p. 79 és 1867. p. 257.

ricites fillitszerű palák alkotják, melyben több helyen zöldkő¹⁾ is előfordul. Felfelé kvarcitlapos mészpala közvetítik az átmenetet a mészkőbe.

c) *Lemezes mészkő.*

Az erre következő nagyobb vastagságú mészkövet számos kőfejtőben tárták fel. Legjellegzetesebb tagja a kvarcit-réteglapos lemezes mészkő; legfőbb részei több helyen kristályos-szemcsések, másutt dolomitosak. A Scheibetől D-re levő réteken a mészkő között csak apró törmelékben található szürke pala, mely valószínűleg közbetelepülést alkot.

A Riesenkammtól D-re a mészkövön a konglomerátum-homokkő nyugszik, nem rendelkeztem azonban elég idővel annak eldöntésére, vajjon ez a település eredeti-e? A dobsinai patak É-i oldalán a Nickl-Hannes-Grundban a konglomerátum-homokkőves sorozat felé a mészkő fekvő rétegei (kvarcit és diabáz) kerülnek felszínre, az érintkezés tehát kétségtelenül másodlagos.

Préselt konglomerátum-homokkő s agyagpala. (ILLÉS p. 120.)

Ezt a sorozatot is a nagyfokú préselés jellemzi. Ennek folytán a konglomerátum-homokkő réteglapjain gyakran összefüggő szericitlapok fejlődtek ki, úgy, hogy arkozás válfajai első tekintetre tényleg gneisz-csillámpalához hasonlítanak, az agyagpaláknak megfelelő tagok fillitesen gyűrtek vagy tökéletesen hasadó fedőpalák. Legfőbb jellegük a rendesen bőséges, nagyobb, klasztikus eredésű muszkovit-csillám, mely csak a kimondott agyagpalákban hiányzik.

A Moks-gründben, legfedőbb részében gyéren sötét palás kalciteres mészkőrétegek is előfordulnak s azonkívül vékonyabb antracit-telepet is kikutattak. Ez minden bizonnyal azonos a NÖTH GYULA által leírt előfordulással, melyet C. JOHN elemzett meg (antracitos grafit, C = 64.02%, H₂O = 4.85%, hamu = 31.13%).²⁾

Ezt a közetsorozatot a városi kohótól ÉK-re számos nagy kőfejtővel nyitották meg; a konglomerátumos homokkővet vaskohók számára tűzálló építőkönek, a palát pedig fedőpalának fejtették. Eme kőfejtők legészakkeletibbjében az agyagpalából rossz növénymaradványokon, egy-egy kagyló- és csiganyomon s crinoidea nyéltagon kívül több egészen laposra összenyomott trilobita-részletet sikerült gyűjtenem, amelyek reményt nyújtanak a kor pontosabb meghatározására.

Délkelet felé utóbbi sorozatot mindenütt UHLIG értermősorozata fedi és pedig először a zöldkőpala (diabázpala)-sorozat s erre a porfiroid-

1) Ez a zöldkő is diabázból keletkezett; némely előfordulásnál még eredeti augit is van benne. Általában erősen kataklázos s az augit elváltozásából keletkezett amfibolt (uralit-szerű) is tartalmaz.

2) JULIUS NÖTH: Graphit mit Schwäfelkies und Brauneisenstein bei Dobschau, Gömörer Komitat, Ungarn. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt, 1874. p. 244.

sorozat következik. Az értermősorozat több körülményből következtetve, nem normálisan települ a homokkőre, hanem áttolódási sík mentén került a fedőjébe.

A vázolt rétegsorozat eddigelé is több eltérő felfogásra szolgáltatott okot. Dr. KISS ANTAL gránit, csillámpala, ősmészkö, talkos csillámpala gyanánt archái korúnak véli. A bécsi földtani intézet felvétele megkülönbözteti az a) tagot mint gneiszt, a mészkövet karbonnak veszi, míg a konglomerátum-homokkő-pala sorozatot összevonva a Schwarzenbergnek a konglomerátum-övhöz tartozó kőzeteivel kvarcitnak jelöli. Ez az összevonás minden bizonnyal helytelen, mivel az itt leírt kőzetek már petrográfiailag is teljesen elütnek a konglomerátum-öv tagjaitól, eltekintve azoknak egészen elütő földtani előfordulásától s bizonyára fáciesétől is. A konglomerátum-öv tagjainak zárványai gyakran „éles kő“ típust mutatnak s egyébként is szárazföldi képződéseknek látszanak. E helyen megemlíthetem, hogy a Schwarzenberg déli lejtőjén a konglomerátum-öv tagjában vasasan málló, apró szemcsés karbonát zárványaira is akadtam, melynek eredetét illetőleg első sorban a tavalyi jelentésemben a városi altáróból leírt aprószemű karbonátkőzet jöhet számításba.

Egészen eltérő beosztást találunk ILLÉS-nél; a kvarcitpalát és a konglomerátum-öv kőzeteit a *permbe*, a mészkövet a *triászba*, a trilobitás palát tartalmazó rétegsorozatot, valamint a kvarcit és mészkő között előforduló fillites palát s végül a mészkő között előforduló sötét palát a karbonba helyezi.¹⁾

Végül meg kell említenem UHLIG VIKTOR dr. újabb felfogását, mely szerint a kvarcitpala palás mészkősorozat legjobban hasonlít a magastátrai fácieshez (perm-liász-jura).²⁾

A mészkőnek a dobsinai völgy déli oldalán fedőjét alkotó, biztosan paleozóos sorozathoz való viszonyának egy napi kirándulást igénylő tanulmányozása primer kapcsolat esetén a mészkő hovatarozását is kétségtelenné fogja tenni. Ha azonban ez az érintkezés esetleg másodlagosnak is bizonyulna, mindaddig, míg szerencsés kővületleletek rá nem kényszerítenek, semmi okunk sem lehet arra nézve, hogy ezt, a normális triászvonulat közvetlen szomszédságában előforduló metamorf rétegsorozatot a permbe és mezozoikumba helyezzük, annál is inkább, mivel fekvője, a

1) ILLÉS tartalmaz jelentésének megértéséhez meg kell jegyeznem, hogy nála a fekvőnek vagy fedőnek leírt település alatt gyakran nem a tényleges és térképezéséből is kiadódó települést, hanem az általa felvett korbeosztásból következő, tehát rekonstruált települést kell érteni.

2) V. UHLIG: Über die Tektonik der Karpaten. Sitzungsberichte der k. Akad. d. Wissenschaften. Wien. CXVI., 1907. p. 935.

kvarcit s kísérő kőzetei merőben elűtnek a magas-tátrai kifejlődés megfelelő tagjaitól.

Ha az eddig megbeszélt szelvényt összehasonlítjuk a Gölnie völgy s Dobsina közötti profilokkal, melyek újabban dr. AHLBURG s dr. WOLDRICH munkáiból lettek ismeretessé, arra az először AHLBURG által hangsúlyozott következtetésre jutunk, hogy itt É felé irányított lapos pikkelyezés esetével állunk szemben. Továbbá csapásmenti vetőkön kívül számos harántul haladó vetődés is előfordul, mely körülményre ismét WOLDRICH dr. irányította a figyelmet; én magam a dobsinai metamorf diorit-amfibolit s a rajta ülő karbonvonulat részletesebb kinyomozása alkalmával bukkantam rá ezekre az ÉK—DNy és ÉNy—DK csapású vetőkre.

Mi már most UHLIG vepori- és értermősorozat¹⁾ közti megkülönböztetésének jelentőségét illeti, a kérdés figyelemre méltatása teljesen indokoltnak látszik. A bécsi felvétel tanúsága szerint a vepori sorozat határa a dobsinai völgytől D-re 15 kilométeren át DKD-nek, tehát az általános csapással haránt irányban halad Nagyszlabosig s csak innen követi tovább Ny-nak az általános csapást.

A bécsi felvétel ugyan a vepori csillámpalát kelet felé agyagpalával veszi körül, mely rajta települő karbonnal éppen a bevezetésben említett haránt tagolását adná a hegységnek, ez a térképezés azonban helytelen. Az „agyagpala“ ugyanis magában foglal zöldkőpalát (Tri kupi—Zilberzech táján), a porfiroidsorozatot²⁾ (a Sajó É-i oldalán), s a konglomerátum-öv kőzeteit (Gyulabánya a Sajó jobbpartján), melyek az említett helyeken mind K—Ny-i irányú csapást s déli dőlést mutatnak, tehát merőlegesen nekimennek a vepori sorozat határvonalának. Említésre méltó körülmény, hogy az értermősorozat végződésével az ércelőfordulások is megszűnnek.

Eme viszonyok tisztázása az eddig kevésbé tanulmányozott Sajó forrásvidékének részletes felvétele révén, tehát általánosabb szempontokból is elsőrangú fontosságúnak ígérkezik.

1) Értermő sorozat név alatt, kibővítve UHLIG elnevezését, a Szepes-Gömöri Érehegység triásznál idősebb képződményeit foglalván össze; UHLIG értermő sorozatán kívül tehát UHLIG karbonja is hozzá tartozik.

2) A porfiroidöv porfiroidon kívül változó mennyiségű fillitet is tartalmaz. A fillites kőzetek szericités-graftos fillittípuson kívül sokszor szericifillitjellegűek, mely utóbbiakat a porfiroidoktól csak a beágyazások hiánya különbözteti meg. Mikor ily szericifillitek apró kvarcsemeket is tartalmaznak, elhatárolásuk a porfiroidoktól a helyszínen igen nehéz. Megemlítendő, hogy a porfiroid övön belül vékony közbe-települést (?) alkotva amfibolos zöldkővek (metamorf diabázok) is előfordulnak, mint pld. a csetneki Gründl kezdő szakaszában. Jó feltárásban, mely települési viszonyait a porfiroidokhoz képest tisztázná, eddig még nem láttam ezeket.

2. Adatok a Magyar Érchegység földtani és bányászati viszonyaihoz.

(Jelentés az 1913. évben végzett bányageológiai fölvételről.)

Dr. VITÁLIS ISTVÁN-tól.

(A IV. táblával.)

A m. kir. Földtani Intézet igazgatósága az 1913. évben a Magyar Érchegység reambuláló fölvételét s térképezését is bevonta munkakörébe és e munkában való közreműködéssel engem is megbízott.

A Földtani Intézet geológusainak és munkatársainak azt a helyes eljárást, melyet Lóczy igazgató úr honosított meg, hogy először az egész terület fölépítésével ismerkednek meg fő vonásokban, magam is követtem s a fölvételre kitűzött idő egy részét erre szenteltem. A reambuláló fölvételt és a térképezést azután Zólyom, Korpona, Szentantal, Selmecbánya, Teplafő, Jálna községek között fekvő területen kezdtem meg. A hideg időszak beálltával pedig a megjelölt területre eső bélabányai bányamező újabb föltárásait tanulmányoztam. Ennek megfelelően kutatásaim fő eredményeiről három pontban számolok be, t. i. 1. a keleti alpesi alsó grauvakke zóna tótpelsőci szigetéről, 2. a megjelölt terület erupciós kőzeteiről és 3. a bélabányai bányamező bányászati viszonyairól szólok.

*

Előbbi években a Földtani Intézet igazgatóságának megtisztelő bizalma folytán a Gömör-Szepesi Érchegységben végeztem volt több év nyarán részletes földtani fölvételt s így módomban volt ezt a hegységet, amelyben dr. Böckh Hugó éles szeme a Keleti Alpok grauvakke övét ismerte fel, részletesen bejárni.¹⁾ Természetes tehát, hogy első sorban azokat a geológiai kapcsolatokat kerestem, amelyek területünket a Gömör-Szepesi Érchegység területéhez erősítik. Azt már előbb szerzett autopsziából tudtam, hogy a grauvakke-öv kőzetei, amelyeket Paul 1866. évi átnézetes fölvételei „Gneiss“, „kristallinischer Kalkschiefer“, „Glimmerschiefer“ és „Quarzit, Dias“ néven tüntettek föl az „Umgebungen von

¹⁾ DR. BÖCKH HUGÓ: A gömörhegyei Vashegy és a Hradek környékének geológiai viszonyai. A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XIV. k. 65. l. Budapest, 1905.

Altsohl“ című (s G. 4. jelű) geológiai lapon, Lónyabánya—Divény—Gyetva vonaláig kétségtelenül megvannak és hogy a divényi „kristallinischer Kalkschiefer“ egy része, amint azt Dr. Böckh Hugó helyesen vont geológiai következtetéssel megjósolta, magnezit.¹⁾ Régebbi irodalmi adatokból, különösen PAUL²⁾ fölvételi jelentéséből az is ismeretes volt előttem, hogy még magán az andezites területen is előbukkannak Zólyomtól keletre Újmogyoród (Lieskovec v. Ljeskowitz) határában és Németi-Ipolyság között Felsőtúrnál olyan kvarcit-szigetek, amelyeket a térkép diasz-nak jelöl ugyan, de a jelentés szövege, „älteste Quarzite“ néven, a devon-formációhoz tartozóknak tekint. Különösen megragadta figyelmemet PAUL-nak ez a megjegyzése: „auch hier (t. i. Ljeskowitz-nél) findet man den Quarzit in den tieferen Lagen häufig in ein *chloritschiefer*-ähnliches Gestein übergehend“,³⁾ kristályos palák kvarcitokkal újabb időben nagy szerepet játszanak a Keleti Alpok tektonikájában: a takarókból való felépítésben (Deckenbau).⁴⁾ KOBER a karbonvonulathoz veszi ezt a kvarcitot s azt írja róla, hogy karbon *meszkek* és grafitos palák következnek a kvarcit felett, azzal összetartozó vonulatot alkotva. Újmogyoród—Felsőtúr vonala között Tótpelsőcnél említ PAUL mészke-szigetet az andezitek között. Bár PAUL,⁵⁾ valamint SZABÓ⁶⁾ is triásznak vette ezt a mészkövet és kristályos palát, kvarcitot egyik szerző sem említ vele kapcsolatosan, én mégis a grauvakke öv egy foszlányát sejtettem itt s Tótpelsőc környékét kutattam át elsősorban.

Föltevésem bevált: Tótpelsőcön megtaláltam a Keleti Alpok alsó grauvakke „takarójának“ egy felette érdekes foszlányát.

Tótpelsőc délkeleti részén, közvetlenül a házak felett csillámpalaszzerű kőzet kisebb-nagyobb darabjai bukkannak elő a felszíni talajtakaró alól. A kőzet egész habitusa, finom redőzöttsége teljesen meg egyezik a Gömör-Szepesi Érchegység metamorfizált karbon paláival, pl. azokkal, amelyeket Nyustya-Hacsó vidékéről írtam volt le.⁷⁾ Kissé feljebb, a dombhát oldalán világos, kissé halványkékes árnyalatú, selymes-

1) Dr. VITÁLIS ISTVÁN: A magyarországi magnezitelfordulások. Bányászati és Kohászati Lapok 1914. évfolyama, 7. sz.

2) KARL M. PAUL: Der östliche Theil des Schemnitzer Trachytgebirges. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. XVI. B. 1866. Wien, p. 171.

3) I. m. p. 177.

4) Dr. LEOPOLD KOBER: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Math.-Naturw. Klasse. Wien, 1913. LXXXVIII. B. p. 345.

5) PAUL: i. m. p. 178.

6) Dr. SZABÓ JÓZSEF: Selmec környékének geológiai leírása. A M. Tud. Akad. III. oszt. külön kiadv. 1888. III. Budapest, 1891. p. 391.

7) Dr. VITÁLIS ISTVÁN: Adatok a Rima- és a Nagy-Balog-patak között fekvő terület földtani viszonyaihoz. 1908. Évi Jelent. p. 50.

fényű, fillitszerű metamorf pala következik, mely bőséges kvarcirtartal-mával tűnik ki s fölfelé, a domb gerinchátán zöldesszürke kvarcitba megy át. A gerincen, a református templom felé, kisebb sziklatömbökben emelkedik ki ez a kvarcit s helyenként vékony (2—3 cm-es), részben ellimonitosodott szideritléreceskéket tartalmaz.

Ehhez a kőzetcsoporthoz szorosan és folytatólagosan csatlakozik kelet-északkelet felé az a mészkő-előfordulás, amelyet PAUL és SZABÓ is megemlítenek. E mészkő zöme, úgy mint PAUL is kiemelte, kékesszürke, tömött, pados mészkő, nyugati dőléssel. Talpa és háta felé azonban figyelemre méltó jelenségeket észlelhetünk. Talpát igen tanulságosan látjuk feltárva abban a kis kőfejtőben, amely a község keleti szélén van. Vékony (alig újjnyi) lemezekre szétváló, aprószemű mészkő áll itt előttünk 17—20ⁿ irányban 56—60° alatt dülve. Az elválási lapok csillámos rétegei jelzik, hogy ez a mészkő a Gömör-Szepesi Érchegység alsó karbonpala-összletéhez tartozik. A mészégető kemencék mellett föltárt kőfejtőkben, a kvarcithoz legközelebb, sötétes-kékes mészkövet látni, ofkalcitos zöldes foltokkal. Ebben hosszas keresgélés után néhány *crinoidea*-nyeltagot leltem.

A mészkő-tömeg háta felé, a mészkő-égető kemencék mellett elfolyó kis patakok északi oldalán több apró kupacon a mészkő eldolomitósodott, sőt egy-két kupacon tökéletlen elmagnezitesedést is észleltem: ezek a tünetmények megint csak arra utalnak, hogy a tótpelsőci mészkövek a Gömör-Szepesi Érchegység alsó karbonpala-összletének a mészköveivel párhuzamosítandók. A község északkeleti szélén elterülő lapos dombhátat szántó föld fedi, de e felszíni takaró alól itt is előbukkannak a mészkő rögvei egészen az evangélikus templomig.

Az evang. templomtól észak felé haladva a szántón többé-kevésbé kifakult „fillit“-darabok jelzik, hogy Tótpelsőctől északra, a Hradek-hegy déli oldalán újra fellépnek a fillitszerű karbonpalák. A Hradek délnyugati oldalán (a 415. kóta környékén) és az 540 m-es csúcs keleti oldalán, a pod Jezsovu felé vezető út közelében, szálban leltem meg ezt a világos, selymesfényű, fillitszerű, metamorfizált karbonpalát, mely szakasztott mása a község délkeleti csücskén lelt palának; és amint ott a dombhát gerincén kvarcit következett felette, fokozatosan itt is kvarcitba megy át. Jól tanulmányozható ez a fokozatos átmenet a Hradek nyugat-délnyugati oldalán, a már említett 415 kóta környékén. A fillitszerű karbonpala egyre növekvő kvarcirtartalma révén csillámos kvarcitpalába megy át, amelyre viszont kvarcitpadok települnek vékony csillámos rétegecskével. Ezt a pados kvarcitot, minthogy a csillámos rétegecskéék mentén könnyen elválík, fejtették is ott. A kvarcitpadok 17^{1/2}^h irányban dőlnek 25° alatt. A nagy kiterjedésű Hradek lapos hátán, valamint

e hátból kiemelkedő 540 m magas kúpon tömött, fehéres-szürke kvarcit áll szálban, a törési felületeken sajátos zöldes bevonattal. A kúp déli oldalán kiemelkedő hatalmas sziklatömbök messziről váromladékoknak tűnnek fel s valószínűleg erre vonatkozik a Hradek (= vár) elnevezés. Kisebb, de még mindig ház nagyságú tömbökben látni a kvarcitot a Hradek kúpjának északi oldalán; itt most is fejtik ezt a kemény követ. A Hradek déli oldalán mély vízmosások támadtak s azok egyikéből a dezagregálódott kvarcitot, mint öntőhomokot szállítják tengelyen a zólyomi vasgyárba.

Szinte érthetetlen, hogy az itt felsorolt kőzetek, a mészkövön kívül, elkerülték az eddigi szerzők figyelmét, különösen feltűnő, hogy a nagy kiterjedésű Hradek-hegy a geológiai térképeken „trachyt“-nak van feltüntetve.

Már fentebb említettük, hogy az alsó keleti alpesi takaróban (vagy mint MOHR¹⁾ találóan nevezi: az alsó grauvakke takaróban) milyen fontos szerepet játszanak a metamorfizált karbon palákkal szoros kapcsolatban fellépő hatalmas karbonkvarcitok.

Az a jellemzés, amit KOBER a Bruck—Leoben és Thörl—Gloggnitzi karbonvonulat kvarcitjairól ad, teljesen reáillik a tótpelsőci előfordulásra is. „Die Quarzite sind meist weiß, dicht, außen mit einem grünem Belag, dünnbankig und in ihrem petrographischen Habitus ungemein ähnlich dem mesozoischen Quarzit. Die Mächtigkeit im Profile bei Thörl (valamint Tótpelsőcnél is) ist eine ziemlich beträchtliche. In anderen Profilen tritt der Quarzit infolge starker sekundärer Faltung, in mehreren Lagen übereinander auf, getrennt durch untercarböne Kalke (ez az eset Tótpelsőcön is) und obercarböne Graphitschiefer. Aber — und gerade das ist von großer Bedeutung — immer in engster Verbindung mit carbonen Bildungen oder mit kristallinem Grundgebirge. Und nirgends ist nur eine Spur von Mesozoikum.“²⁾

Míg azonban a Keleti Alpokban a tektonikai fekvőben a lepontini takarósorozat is felszínre kerül, valamint a tektonikai fedőben a felső keleti alpesi takaró is megvan, Tótpelsőcön az egész tektonikai fekvő a mélyben rejtőzik, a tektonikai fedő meg nincs meg, mint ahogy eddig hazánk területén a felső keleti alpesi takaró csakis a rohonci palahegységben, az egyházászfüzesi devon foszlányokban ismeretes.

Tótpelsőcön az alsó keleti alpesi takarónak ezt az érdekes szigetét minden oldalról andezitek környezik. Legközvetlenebb az érintkezés

1) MOHR: Versuch einer tektonischen Auflösung des Nordostsporns der Zentralalpen. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch. Math.-Naturw. Klasse B. LXXXVIII. p. 633.

2) I. m. S. p. 530.

a Hradek ÉK oldalán, ahol a pod Jezsovu, illetőleg Hankova andezittufája és az ezen lefolyó andezites lávaár a metamorfizált karbonpalára és a kvarcitra került. A pod Jezsovu felől jövő patak a közethatáron vájta ki medrét; ugyanitt egykor posztvulkánikus kovasavas termák szálltak fel: ezt bizonyítják az ott lelhető májopál darabok, s az andezit hasadási lapjain észlelt hialin, üvegopál bevonatok.

*

Területünkön *andezitek*, *riolitok* és *bazaltok* a felszín uralkodó kőzetei. Dr. Böckh Hugó a Selmecbánya vidékén előforduló erupciós kőzetek korviszonyairól¹⁾ közreadott alapvető tanulmányában mesteri módon állapította meg e kőzetek petrográfiai karakterét és korviszonyát modern vizsgálati módszerekkel, úgy hogy tulajdonképpen csakis e kőzetek felszíni elterjedését: térképezését kell még befejezni.

Böckh két olyan andezittípust különböztetett meg, amelyek más-más időben törve ki, geológiai föllépésükben is önállóak, t. i. a *piroxénes* és a *biotitos amfibólos andezitet*. A Ferencz József-aknában közvetlenül látni, hogy a biotitos amfibólos andezittufa (amelyet az akna 35 m vastagságban harántolt) piroxénes andezitre települt, vagyis a piroxénes andezit idősebb, a biotitos amfibólos andezit fiatalabb erupció terméke. Bélabányán a kohónál a Bubenbergl és a Tabacsnivrsok közti hegynekbe mélyedő vasuti bevágásban ugyancsak közvetlenül látni, hogy a kékes biotitos amfibólos andezit konglomerátumán terült el a vereses biotitos amfibólos andezit lávatakarója.

A *piroxénes andezit* Szentantal—Tópatak (Kolpach) összekötő vonalától DK-re lép fel a legtömegesebben; ettől a vonaltól északra a biotitos amfibólos andezit tufája és lávatakarója borul reá, amelyből a piroxénes andezit Ferencz József-aknánál, a Selmec—Bélabánya közti útkaptatón, a György-tároi völgy alján szigetenként emelkedik ki. A György-tároi völgyön túl, a teplafői út nyugati oldalán, megint a piroxénes andezit az uralkodó kőzet s maga az úttest is rajta van.

A típusos, bazaltos külsejű, fekete piroxénes andezit a teplafői útvonal mentén, Tópatak—Bábaszék között, a halcsi völgy feje felett lép fel a legszebb kifejlődésben. A halcsi völgyfej piroxénes andezitjét nagy augitkristályai miatt Szabó külön kiemelte; igen szép augitkristályokat gyűjtöttem Tópataktól délre.

A Ferencz József-aknánál és az ú. n. bélabányai hegyen, amely a Kálváriát a Kis Sobó hegygel mint vízvető köti össze, olyan piroxénes andezit lép fel, amelyben biotit is észlelhető. Az ilyen előfordulások

¹⁾ Böckh H.: Előzetes jelentés a Selmecbánya vidékén előforduló eruptív kőzetek korviszonyairól. Földt. Közl. XXXI. k.

vezethették SZABÓ-t a „típuskeveredés“ hipotézisének fölállításához, amelyet azonban újabban egy szerző sem erősített meg.

Olyan piroxéndezit-féleség ez, amelyre teljesen reállik az a jellemzés, amelyet MAURITZ¹⁾ a Mátra *piroxénbiotit-andezitjéről* adott: „a piroxéndezit egészen lassan megy át, biotit felvétele révén, a piroxénbiotit-andezitbe, mely a piroxéndezit fáciesének látszik.“

Bacur környékén az az andezittípus lép fel, amelyet Böckh Kör-möcről *biotit-amfibol-hipersztén-andezit* néven írt le. Ebben a hipersztén és az amfibol mellett a biotit igen gyéren fordul elő. A *biotitos amfibolos andezit* lávaárját hatalmas lapilli és hamueső előzte meg.

A biotitos amfibolos andezit vulkáni törmeléke: breccsás konglomerátuma, lapillis és hamutufája a nagyobb eróziós völgyekben, melyek a látatakarót átvágták és a mélyebb medencékben jelentékeny kiterjedésben került felszínre. Ez a vulkáni törmelék édesvízi tócsákba hullhatott, mert két-három szénvezető réteget foglal magában, amelyeknek azonban a nagyobb része meddő vagy palás szén csupán. Selmecebánya déli részén, a Ferencz József-akna környékén már BEUDANT idejében ismeretes volt ez a szén a bányában és a felszínen egyaránt. Észak felé a vasúti állomás alatt, a Templomberendezési Vállalat telkén és még tovább észak felé, a Kálvária nyugati oldalán is kibújik több helyen, Bélabányától nyugatra, a Miksa-akna táján a bélabányai altáróban lelték meg. A vörösküti Felső-tó partján meg a felszínen láttam. Keeskés közelében PÉCH mély fúrást is telepített volt e szén föltárása végett, az eredmény, sajnos, negatív volt.

A teplafői tufa szépen megtartott növény-lenyomatait STAUB határozta meg, a mocsári bacillariákat meg WISSINGER és PANTOCSEK.

A lapillis- és hamutufa szép előfordulását láttam Keeskés és Bacur között, a Kmotra hegy keleti oldalán, a Jaszenica patak eróziós völgyében: világossárga lapilli és kékesszürke hamutufa került itt felszínre. Hatalmas felszíni kiterjedésben lép fel a tufa Korpona környékén; a város ÉK-i szélén nagy köfejtőben szép feltárásban látni: itt sárgás-fehéres lapillikat és kisebb-nagyobb andezit-darabokat köt össze a hamu s a kőzet annyira összeálló, hogy építőkőnek is jól beválik. A Szállás hegyre (Zalas Vrch) fölvezető gyalogút mellett, a Papok pataka (Knazov potok) völgyében föltárt tufa hamuja sárgás, lapillije kékes és szép amfibol kristályokat szedhetni ki belőle.

Maga a *biotitos-amfibolos andezit* a legnagyobb felszíni kiterjedésben lép fel területünkön. A piroxénés andezit említett tömegesebb előfordulását ez környezi észak, északkelet, kelet és délkelet felől. Szent-

¹⁾ Dr. MAURITZ BÉLA: A Mátrahegység eruptív kőzetei. Budapest, 1909. p. 74.

antal—Tópatak vonalától északra a Skalka, az Anderlok, a Kisiblyei hegy belőle áll, a Kálvária környékén, Béalábánya, Teplafő, Saskószékely, Keeskés, Dubovó környékén ez az uralkodó kőzet. Bábaszék, Tótpelsóc, Korpona között a hatalmas Szálláshegy és a Vöröshegy (Cserveny) hátát ugyancsak ez építi fel.

Területünkön ez a legkedveltebb építőkö; különösen elbontott, zöldkovesedett részeit kedvelik, amelyeket könnyű fejteni s mégis tartósak, fagyállóak. A régi selmeciek messziről, egészen Tópatak környékéről, a Kisiblyei hegyről hordták ezt a követ, ott egész barlangszerű kőfejtőket vájtak volt. A főiskola három új palotája a Kálvária DNy-i lábán nyitott kőfejtőkből épült. Kőlépcsőket, kőlapokat, faragott kockaköveket régi időtől máig a berencsfalusi nagy kőfejtők szolgáltatnak. A r. k. főgimnázium most emelt épületének faragott köveit is innen hordták fel.

Ásványos alkotórészei között ugyan a biotit és az amfibol játsza a vezérszerepet, de olykor ezek rovására hol a hipersztén, hol a szanidin küzd a vezérségért, sőt olykor a kvarc is elég szaporán jelentkezik; innen van, hogy vagy a piroxénes andezittel cserélték össze, vagy ketté választották mint ortoklászos és mint plagioklászos-biotitos-amfibolos andezitet, vagy dacitnak nevezték.

A *riolit* két helyen lép fel kisebb kiterjedésben, ú. m. 1. Tópatak (Kolpach) déli szélén és 2. Béalabányától keletre, a Halcsi-völgy fejében, a Sanjar hegyen. Mindkét helyen piroxénes és biotitos-amfibolos andezittel érintkezik, lehetséges, hogy mind a három eruptivum ugyanazon a kürtőn ömlött ki.

SZABÓ mind a két előfordulást, riolitosodási elméletének megfelelően, térképén riolitos módosulatú biotit-ortoklász-trachitnak jelölte.¹⁾

A kőzet mikrofelzites és vitrofires kifejlődésben lép föl. Fehér alapanyaga révén azt a látszatot kelti, mintha ki volna lúgozva, de szanidinjei feltűnően épek, biotitjai ragyogó feketék s plagioklászai is elég épek; kvarcai dihexaéderesek, repedezettek, kékesszürkék.

A *bazalt* három helyen fordul elő területünkön, ú. m. a selmecbányai Kálvária hegyen, Kisiblyén és Osztroluka, Bacur, Dubovo községek határában. Mind a három előfordulás más-más külsőben jelenik meg a felszínen. A Kálvária hegy bazaltja az ország egyik legszebb *kúphegyét* formálja; a kisiblyei bazalt *dejkokat* alkot; Osztroluka, Bacur, Dubovo között viszonylag nagy kiterjedésű *lávalepényben* kerül szét a bazalt. Régóta ismeretes ugyan mind a három előfordulás, de azért új adatokat is közölhetünk róluk.

1) SZABÓ térképén Béalábánya északi szélén, a Galgenbergen (vagy Pomahaj Boch hegyen) is van *riolitos* biotit ortoklásztrachit kijelölve, itt a telérek mentén kilugozott biotitos amfibolos andeziteknek van „riolitos” külsejük.

A Kálvária bazaltja a tető felé pados elválást mutat, s e réteges szerkezete alapján ESMARK még 1798-ban vízi eredésűnek vélte, de már BEUDANT 1818-ban határozottan vulkáni eredésűnek mondta, csak azt tartotta kívánatosnak, hogy a bazaltnak a mélybe való folytatódását bányafeltárás mutassa ki. BEUDANT-nak ez a kívánsága csak nemrég teljesült, amennyiben a Hieronymi- vagy Jeromos-táró 1909-ben elérte a mélyben a bazalttetelet (l. a mellékelt szelvényt a IV. táblán).

A kisiblyei bazaltdejkok mellett is nyitottak újabban az áttört biotitos-amfibolos andezitben kőfejtőt, ha ez eléri a bazaltdejkot, a bazalt kontakt hatását közvetlenül tanulmányozhatjuk majd a friss felszíni feltárásban.

Osztroluka, Bacur, Dubovo bazaltterülete azért érdekes, mert itt kétféle bazalt különböztethető meg, ú. m. sötétes zöldesszürke, olivinben dús dolerit és világos galamszürke, likacsos aprószemű bazalt. Dubovótól nyugatra az 1:25.000 térkép 4846 magassági számmal jelölt dombján mind a kétféle bazalt együtt fordul elő.

A felsorolt erupciós kőzetek részletesebb leírását arra az időre halasztom, amikor vegyi elemzések is állhatnak rendelkezésemre.

*

Minthogy a szélaknai bányamezők teléreinek délnyugati részében az újabb, alapos feltárások fejtésre érdemes ércet nem leltek s így ott a bányamivelés fölhagyatott és minthogy továbbá a selmecbányai bányamezőkben sem váltották be a II. József császár-altáró szintje alá a primeröbve hajtott legújabb mély feltárások a hozzájuk fűzött nagy reményeket, már csak az mentheti meg vidékünk ősi bányászatát, ha a régóta elfulasztott, de állítólag még dús érceket tartalmazó bélabányai bányamezőkben újjátartik fel a bányamivelés, és pedig lehetőleg a cementációs zónában.

Az előmunkálatok ebben az irányban immár javában folynak, nem lesz tehát egészen felesleges, ha vázlatosan megismertetjük Bélabánya bányászatának multját és azokat a törekvéseket, amelyek az itteni bányamivelés felújítását célozzák.¹⁾

A fölvételi területen, Bélabányán és környékén, két helyen csoportosulnak az érces telérek, t. i. magában a városban: a bélabányai völgyben és a várostól nyugatra: a györgytároi völgyben és környékén. A bélabányai völgyben három főtelér helyezkedik el észak-déli csapásiránnyal, t. i. keletről nyugat felé haladva, a *György-*, a *Goldfahrt-* és a *Baumgarten-*telér. A györgytároi völgy és környékének telerei közül

¹⁾ A régebbi adatokat KACHELMANN, LIPOLD, PÉCH, SZITNYAI, LITSCHAUER munkáiból vettem, az újabb adatokat pedig a m. kir. pénzügyminiszterium által közzétett: „Adatok a m. kir. kincstári bányászat stb. állapotáról“ szóló évi jelentéseiből s az üzemvezető bányamérnök uraktól.

csak a *Siebenweiber*-telér esik a felvételi területre, míg a szorosabb értelemben vett györgytárai völgy telérei, melyek ÉÉK—DDNy-i csapásúak, területüktől nyugatra esnek már.

Mikor kezdődött meg e telérek fejtése, nem tudni, de hogy igen régen, kitűnik abból, hogy már IV. László király (1272—1290.) bányavárosi címmel s jogokkal ruházta fel Béalábányát. Nagy Lajos korában (1352. körül) e város bányaiparának fejlettségét adásvevési szerződések tanusítják.

Mivel a régi időben egy bányatelek területe csak 49 öl hosszú és 14 öl széles volt, a mélység felé ellenben határ nem volt szabva, természetesen, hogy ekkor a művelés főleg *aknákkal* folyt, ami meg is felelt a meredek dőlésű érces telérek természetének. És hogy a régi bányász óvakodott minden olyan munkától, amely nem a teléren folyt, az is érthető, hiszen ékkel és kalapáccsal rendkívül lassan és fáradságosan folyt a vájási munka.

Minden jel arra mutat, hogy a Baumgarten-teléren (a béalábányai völgyben) voltak a legelső és a legmélyebb aknák, amelyek azonban, mivel vízlevezető altáróról sokáig nem gondoskodtak, csakhamar elfúltak. Hiteles adatok szerint már 1383-ban Béalábányán (mely akkor még Fehérbánya, olykor Diln néven szerepel az okmányokban) elfúlt bányák (montana submersa) voltak, mert a vízikerek (rota artificialis) nem győzte a vizet kiemelni. Ezután több mint egy emberöltőn át szünetelt a bányászat Béalábányán; Selmecen és Szélaknán ellenben annál élénkebb lendületet vett, mivel az ottani bányamezők víztelenítése már javában folyt azon az altárón, amelyről az egész bányadalmat is nevezték, t. i. a Bieberaltárón. De amikor Selmecet a XV. század első felében egyik csapás a másik után érte: 1433-ban kirabolták a hussziták, 1442-ben pedig csaknem teljesen elpusztították Rozgonyi emberei, a béalábányai bányaművelés újra megélénkült, sőt oly nagy lendületet vett, hogy 1453-ban V. László megerősítette Béalábánya bányavárosi jogait s kiváltságait: 1466-ban a szabad királyi bányavárosok sorába vétetett fel s belépett mint 7-ik az alsó-magyarországi bányavárosok szövetségébe.

Béalábánya bányászatának fénykora erre az időre: a XV. század közepére esik.

A mélyebbre hatoló aknaműveléssel együtt járt a bányavíz felszaporodása, amelyet kiemelni egyre nehezebben lehetett, úgy hogy altáró kihajtása elkerülhetetlenné vált. Úgy látszik, hogy már a XVI. század elején megkezdték a béalábányai altáró kihajtását. Az altáró szája a mai béalábányai vasúti állomás közelében van, a kecskési (kozelniki) völgy nyugati oldalán 418 m tengerszint feletti magasságban. Rövid DNy-i út után Ny felé fordulva hatolt be a Galgenberg (vagy Pomáhaj Boch =

Isten-segítség) hegy testébe a György-telérig, ezt jó darabon követte csapásmentén D felé, majd DDNy irányban haladt tovább Bélabánya város épületei alatt, átszelte a Goldfahrten-, majd a Baumgarten-telért s elérte a Zsófia-aknát. Abban a reményben, hogy a nyugati bányamezőben dús érceket ütnek meg, tovább hajtották az altárót Ny—ÉNy-i irányban nagy anyagi áldozatokkal. 1588-ban az alsó-ausztriai kamara is segélydíjat engedélyezett a bélabányai altáró hajtására. A munka azonban csakhamar megakadt. 1605-ben Bocskay elfoglalta a várost s 1606-ban csaknem teljesen elpusztította. Az 1607-ben megtartott főbányabejárás jegyzőkönyve szerint a bányák mind elpusztultak, csak az altáró maradt fenn, de az is erősen roskadozó állapotban. 1608-ban elhatározták az altáró odábbítását s egy, már régebben megkezdett szellőző akna további mélyítését. Friss levegőben és gyorsabb szállítás mellett a munka gyorsan haladt s a lyukasztás a Miklós-aknával megtörtént. Miklós-aknán túl csakhamar újra a rossz levegő hátráltatta a munkát, úgy hogy 1614-ben a Nándor-akna (Erzherzog Ferdinand Schacht) mélyítését kellett elhatározni. 1619-ben már ez az akna lyukasztatott az altáróval s ekkor igen élénk bányamívelés folyt az altáró szintjében. Az aknától csakhamar elérték a *Siebenweiber*-telért s annak *felsőbb* cementációs szintjében, egyes ércoszlopokban, gazdag ércfészkeket leltek. Az altáró odábbítása csakhamar szükségessé tette új szellőzőakna létesítését s így 1628-ban egy régi akna kitakarításához fogtak s 1629-ben ez az új szellőzőakna Vilmos-akna (Erzherzog Leopold Wilhelm-Schacht) nevet kapott. Az aknák költségei azonban nem térültek meg, az új föltárásokhoz fűzött reménység nem vált be. Ehhez járult, hogy 1636. után Selmeceen is kifogytak a felső Bieber-táró ércei, a vizek pedig felszaporodtak, úgy hogy minden társulat az anyagi romlás szélére jutott. Ily nehéz körülmények között nem csoda, hogy 1638-ban a bélabányai altáró fölhagyását javasolták, hiszen csak 1608-tól 1638-ig 74.140 frt költséget okozott az altáró odábbítása, a jövedelem pedig alig jöhetett számba. 1640-ben megbukott Selmeceen a Brenner-szövetkezet s 1641-ben a bélabányai altárói részt a Siceli-társulatnak adta el. A bányamunkát azonban ez a társulat sem kezdte meg a mostoha viszonyok s a törökök közelsége miatt; az altárót felhagyták s az azután pusztulásnak indult.

1650—1767. évek közti időre vonatkozólag mindössze annyi följegyzés maradt, hogy az altárót s a hozzátartozó aknákat itt-ott kitakarították.

1767-ben a bélabányai altáró s vele együtt a Sanct-Mariahilm tárói, az egyesült Sanct-Nicolai- és Dávid-tárói, meg a Goldene Sonne bányatársulat működtek. A Sanct-Nicolai bányatársulat, melynek tulajdona volt a Vilmos-akna is, a *Siebenweiber-teléren gazdag ezüstérceket ter-*

mett, a Máriahilf-társulat pedig a Baumgarten-telér cementációs övében fejtett aranyban dús érceket. A Goldene Sonne-társulat új bányamezőt próbált megnyitni Béalábánya és a Kálvária-hegy között Bursa-akna felé.

A mult század elején a béalábányai györgytárói bányamezők egészen a kincstár birtokába kerültek s az üzemnek három ága volt, t. i. a miklós-aknai a Siebenweiber-telérrel, a Xaveri Ferenc tárói a Bieber-telérrel és az alsó György-tárói a Teréz-telérrel és a Maria Empfängnis-telérrel.

A Siebenweiber-teléren (amely valószínűleg a selmeci Spitaler telérnek elszakadt része) az érces erek csakhamar lemíveltettek az altáró szintjéig s így itt az üzemet 1803. aug. 3-án abbahagyták.

A másik két üzemág területünktől nyugatra terjeszkedett s így csak annyit említünk meg, hogy a györgytárói völgy érces ereinek víztelenítése végett indított 1810-ben a Nándor koronaherceg-táró, amely 1823-ban megnyitotta a triász-mészköben az agalmatolitot vagy dillinitet, a diaszpor anyaközetét.¹⁾

Ugyancsak a mult század elején Béalábányán az altáró szintje alá hatoltak, a mélybe való hatolással kapcsolatosan azonban a bányavizek is mindjobban felszaporodtak, úgy hogy 1810—1820. között turbinás gépnek a felállítása vétetett tervbe. Saskőszékely (Zsakil, Sekély) felé e célból tógát (Teisok) építése kezdetett meg, de a nagy költségek miatt ez a terv hamar abbamaradt. Állítólag a Zsófia-aknába, magán Béalábányán, 1820. körül gőzerőre berendezett vízemelő-gépet építettek be, amely azonban a betóduló vizet alig tudta 280 napon tartani s amikor egy izben javításra szorult, az ezalatt felgyülemlt vizet nem volt képes többé kiemelni. Ezután a besztercebányai polgárok azt a tervet hozták javaslatba, hogy a Garam felől kezdessék egy új altáró, mely a béalábányai bányamezőt alávájja s így víztelenítse. A nagy távolság azonban tetemes költséget okozott volna s így ez a terv nem valósult meg. Az az állítás, hogy 1841-ben a Tabakshügelen (Tabacsni Vrsok-Dohánydomb) élénk és nyereséges külfejtés lett volna, valószínűleg téves.

1860-ban *Balázs* bányamérnök dolgozott ki egy tervet az elfulladásott béalábányai bányamező víztelenítésére. De ez sem került kivitelre.

A mikor 1878-ban közel száz évi fáradságos munka után megnyílt a II. József altáró, amely a Garamba vezeti le Selmecbánya vizeit, alkalom nyílt a béalábányai bányavizek levezetésére is. Péch, ez a rendkívül kiváló bányaigazgató, csakhamar tervbe is vette ezt a feladatot is. A Ferenc József-aknában a II. József császár altáró szintjéről indított meg e célból egy fővágat a Kalvária felé. 1885-ben már mintegy 1000 m hossz

¹⁾ L. részletesebben: PELACHY F.: Nándor koronaherceg-tárna geológiai szelvényéhez. A m. kir. Földt. Int. Évkönyve IX. k. 29 l.

volt belőle kihajtva. PÉCH bányaigazgatósága után azonban beszüntették a munkát, nem lévén a költségekre kellő fedezet. A terv azonban nem halt meg, csak szunnyadott, s mint alább látni fogjuk, újra feléledt, habár más alakban. PÉCH igazgatósága alatt a bélabányai altáró, mely több mint 100 évig fel volt hagyva, 1886. évben újból felnyitattott. Először a Miklós-aknát takarították ki, innen nyugat felé haladva kitatarozták az altárót a Vilmos-aknán túl az „1782“ évszámmal jelzett régi vágatig, sőt azon túl is messze odábbították, hogy a Bieber és Terézér északi folytatásait föltárhassák, de SVEHLA igazgatósága alatt ez is beszüntettetett.

A XX. századdal új korszak kezdődik Bélabánya bányászatában.

Az a körülmény, hogy Szélakna község teléreinek (a János, a Spitaler, a Bieber- és a Teréz-teléreknék) *délnyugati* folytatását az utóbbi évek feltárásai nem bizonyították fejtésre érdemesnek, maga után vonta a bányaigazgatóságnak azt a természetes javaslatát, hogy most már e telérek észak-északkeleti folytatódása tárassék fel és vizsgáltaassék meg, vagyis a telérek azon részei, amelyek a bélabányai György-tárói bányamezők felé haladnak. Evégből Selmec- és a bélabányai Györgytárói bányamező között 1907. év végén megkezdett a Mihály-akna mélyítése a II. József császár altáró szintje felé azzal a célzattal, hogy a bélabányai Györgytárói bányamező innen vájassék alá s csatoltassék a selmeci bányamezőkhöz.

Ezeket a költséges munkálatokat az tette lehetővé, hogy az 1901. és 1902. év áldásthozó volt a selmeci bányászatra. A Ferencz József-akna bányamezejében a Grüner-teléren rendkívül dús aranyos és ezüstös ércet tártak fel. *Az 1902. évi termelés páratlanul magas volt*, a föltárások az V. nyilamtól le egészen a II. József császár altáró szintje alatti II. mély nyilamig gazdag zúzó és szemelt ércet szolgáltattak.

Ez a fényes eredmény lehetségessé tette, hogy a Grüner-telérnek északi, a bélabányai bányamező felé való folytatódása is feltárassék. E célból nyitattott fel 1903. évben a Kálvária-hegy keleti oldalán a Hieronymi- vagy Jeromos-táró, melynek szája egész közel van a vasútvonalhoz, ami a szállítás szempontjából fontos. A tárót egyenesen a Kálvária-hegy felé hajtották s 1909. év végén el is érték vele a Kálvária-kúp bazaltját.

A Jeromos-táró szelvényét ÁRKOSI BÉLA bányatanácsos, bányahivatali főnök úr szívésségéből HERCZEG IMRE üzemvezető-főmérnök úr adatai alapján a mellékelt (IV.) táblán mutatom be. A táró egészben zöldkőves biotitos amfibólos andezitben haladt. A Grüner-telér fekvőjében számos vékony erecskét arany-ezüst tartalommal szelt át, amint azt a következő táblázat is mutatja.

1.	A táró szájától	55·4 m távolságban	Au. Ag.	0·005 kg
2.	„ „ „	68·0 „ „	„ „	0·008 „
3.	„ „ „	125·6 „ „	„ „	0·086 „
4.	„ „ „	324·0 „ „	„ „	0·010 „
5.	„ „ „	437·0 „ „	„ „	0·004 „
6.	„ „ „	525·0 „ „	„ „	nyom
7.	„ „ „	656·0 „ „	„ „	nyom
8.	„ „ „	703·0 „ „	„ „	0·003 kg
9.	„ „ „	840·0 „ „	„ „	nyom
10.	„ „ „	874·0 „ „	kovandos	nyom

Az erceskék váltakozva kelet (ÉK, DK) és nyugat (ÉNy, DNy) felé döltek 20—89° között.

A telértöltelék kvarcos, kalcitos, pirites. A kvarc ujjnyi vastag kristályai, apró kalcit-romboederekkel bevonva s pirit kristályok ma is gyűjthetők még a hányón. A meddő erceskék tölteléke a felszínen is régóta ismert vörös jáspopál.

A Jeromos-táror ugyan nem váltotta be a hozzája fűzött reményeket, de nem akasztotta meg a bélabányai bányamező új megnyitásának tervét.

Századunk első évtizedében a bányászat súlypontja a *mély feltárásokra* irányult azon tapasztalat alapján, hogy a Ferenc József-aknai bányamezőben 1901—1902-ben, mint már említettük, a II. József-altáror szintje alatt egészen a II. mélynyilamig dús érceket tártak fel a Grüner-éren. A következő években egyre mélyebben hatoltak úgy a Ferenc József-akna körül (ahol a III. mély szintet igyekeztek nagy erővel feltárni), mint a Mária-aknában. *Sajnos, tömegesebb és dúsabb ércelőfordulás sehol sem jelentkezett: itt a II. és III. mély szint között elérték a primer övet.*

Ez a kedvezőtlen körülmény mint negatívum, kapcsolatban azzal a pozitívummal, hogy a Spitaler-ér északkeleti folytatásának a IX. folyosón feltárt köze nagyobb részben fejtésre érdemesnek találtatott, valamint hogy a Grüner-teléren is feltárt kisebb érces előjöveteleket az V. folyosó északi vájatvége: mindegyre sürgősebben nyomta előtérbe a bélabányai bányamezők újból való megnyitását.

A Mihály-aknai bányamezőben, az V. folyosón (a Ferenc-altáror szintjén) a Bieber-érnek északkeleti csapásában hajtott vágatot, melyet eleinte csak a lassú kézierővel odábbítottak, 1912. évtől kezdve a gyorsabb fúrógépekkel hajtják előre, hogy a bélabányai Györgytárori bányamezők a selmecbányaiakkal mielőbb összeköthetők legyenek. Összesen 950 m a tervezett szárnyvágat, ebből 1914. elejéig 324 m vágatott ki, eszerint kivágandó még 626 m. Évente 200 m odábbítás remélhető gépfúrással,

úgy hogy három év múlva, azaz 1916—1917. évben a bélabányai György-tárói bányamezőnek a selmecbányai bányamezővel való összeköttetése megvalósulhat.

1913. évben, hosszú elhagyatás után, megkezdett végre GRILLUSZ min. tanácsos, jelenlegi bányaigazgató úr indokolt javaslatára a bélabányai völgy bányamezejének újrainvitása is. A Zsófia-aknát a bélabányai altáró szintjéig rendbehozták s a vízemelőgépek beépítése s az aknaszállító gép felszerelése folyamatban van s remélhetőleg még ebben az évben elkészül. Egyidejűleg kezdték meg a bélabányai altáró rendbehozatalát is. A tatarozással s a szükséges újrainvitási munkákkal valószínűleg szintén elkészülnek még ebben az évben.

Két irányban is megindult tehát az energikus munka, hogy a két bélabányai bányamezőben mihamarabb újra feléledjen a bányamivelés.

Már közel száz éve, hogy a Zsófia-aknán és környékén szünetelt a bányászat, minthogy az altáró szintje alá mélyesztett bányarészekből nem tudták akkoron kiszivattyúzni a bányavizet. Régi adatok szerint csak mintegy 60 m-rel hatoltak abban az időben a bélabányai altáró szintje alá s feljegyzés és szóhagyomány szerint ott még aranyban dús és tömeges érc volt. Az első teendő mindenestre az, hogy megállapíttassék: tényleg tömeges és aranyban dús ércek vannak-e ott?

A bélabányai altáró és a II. József császár altáró szintje között 200 m vastag köz van, így, ha ez a köz fejtésre érdemes ércet tartalmaz, meg kell majd mihamar valósítani PÉCH eredeti tervét: a bélabányavölgyi bányamező vizeinek a II. József császár altáróba való levezetését, esetleg a Ferenc József-aknánál kezdett, de felhagyott északkeleti fővágattal.

A selmecbányai főiskola ásványgyűjteményének új leltározásakor a fiókokban őrzött ásványok között két darab bélabányai *termésaranyra* bukkantam; pirites zöldköves andeziten fehér kvarckristályok csoportosulnak s közöttük 10—12 cm² területen arany-kristályvázak helyezkednek el, úgy mint a toll lobogóján a lemezek a cimpákkal. Ezek az „aranytollak“ a cementációs övből származhatnak s a bélabányai bányamezők egykori gazdagságának fényes bizonyítékai.

Ha meg volna már kellően állapítva teléreinkben s azok nemes ércoszlopaiban az oxidációs, a cementációs és a primer zónák helyi karaktere, a kétes értékű följegyzések és a jóhiszemű, de túlzó szájhagyományok helyett biztosabb alapon mondhatnók meg: milyen reményeket támaszthatunk az újra művelésbe veendő bélabányai bányamezőkkel szemben.

Nem is mulaszthatjuk el hangsúlyozni, hogy úgy a tudomány, mint a gyakorlat szempontjából felette kívánatos, hogy legalább ezeken az új feltárásokon állapíttassék meg az oxidációs, a cementációs és a primer övek természete s a felső két öv vastagsága. A külföldi modern üzemű

bányamezőkben nemcsak ez övek természetét tanulmányozzák, hanem a telérek tartalmát csapás és dőlés mentén is megvizsgálják szakaszonként s ezeket az adatokat térképre rakják fel, mert hiszen csak így lehetséges a bányaiüzemet hosszú időn át a vak szerencse szeszélyeivel szemben gazdaságos egyensúlyban fenntartani.¹⁾

Mi egyelőre néhány régi bányászati megfigyelésre és — a jó szerencsére vagyunk utalva!

A XV. században, amikor a hussziták és Rozgonyi emberei elpusztították Selmecet, a bélabányai bányamezők tartották fenn jövedelmezőleg a bányászatot; vajha most, amikor a selmeci bányamezők dús érceinek megcsökkenése súlyos csapással fenyegeti ezt a régi bányavárost, újból megmenthetnék vidékünk ősi bányászatát a bélabányai bányamezők ércei!

¹⁾ Ha ilyen, a telérek érc tartalmát csapás és dőlés mentén szakaszonként fel-tüntető térképeink volnának, gyorsan és pontosan meg volna adható a felelet arra a fontos kérdésre: mennyi cinkércet (szfaleritet) tudna adni a mi bányaterületünk az ajánlatba hozott első hazai cinkkohó részére!

3. A nagybányai bányaterület geológiai viszonyai.

(Jelentés a bányageológiai felvételekről.)

Dr. PÁLFY MÓR-tól.

(Egy szövegközti ábrával.)

1913. év őszén a m. kir. Földtani Intézet igazgatósága a nagybányai bányaterület geológiai tanulmányozásával bízott meg. Ezen év őszén mintegy három hétig a veresvízi bányaterület bányafeltárásait tanulmányoztam és 1914. év tavaszán kb. egy hónapon át munkámat a külszin bejárásával folytattam. A rendszeres nyári felvételek befejezése után ezen év őszén még tervbe volt véve részint a külszinnek, részint a bányafeltárásoknak további felvétele, de a háború ezen munkám folytatásában is megakadályozott. 1913. év őszén a veresvízi bányászathoz tartozó összes bejárható vágatokat végig tanulmányoztam, úgy hogy jelenleg csak még egyes kétséges pontok, valamint az esetleg újólág megnyitott régi művelések és új feltárások pótlása lesz szükséges.

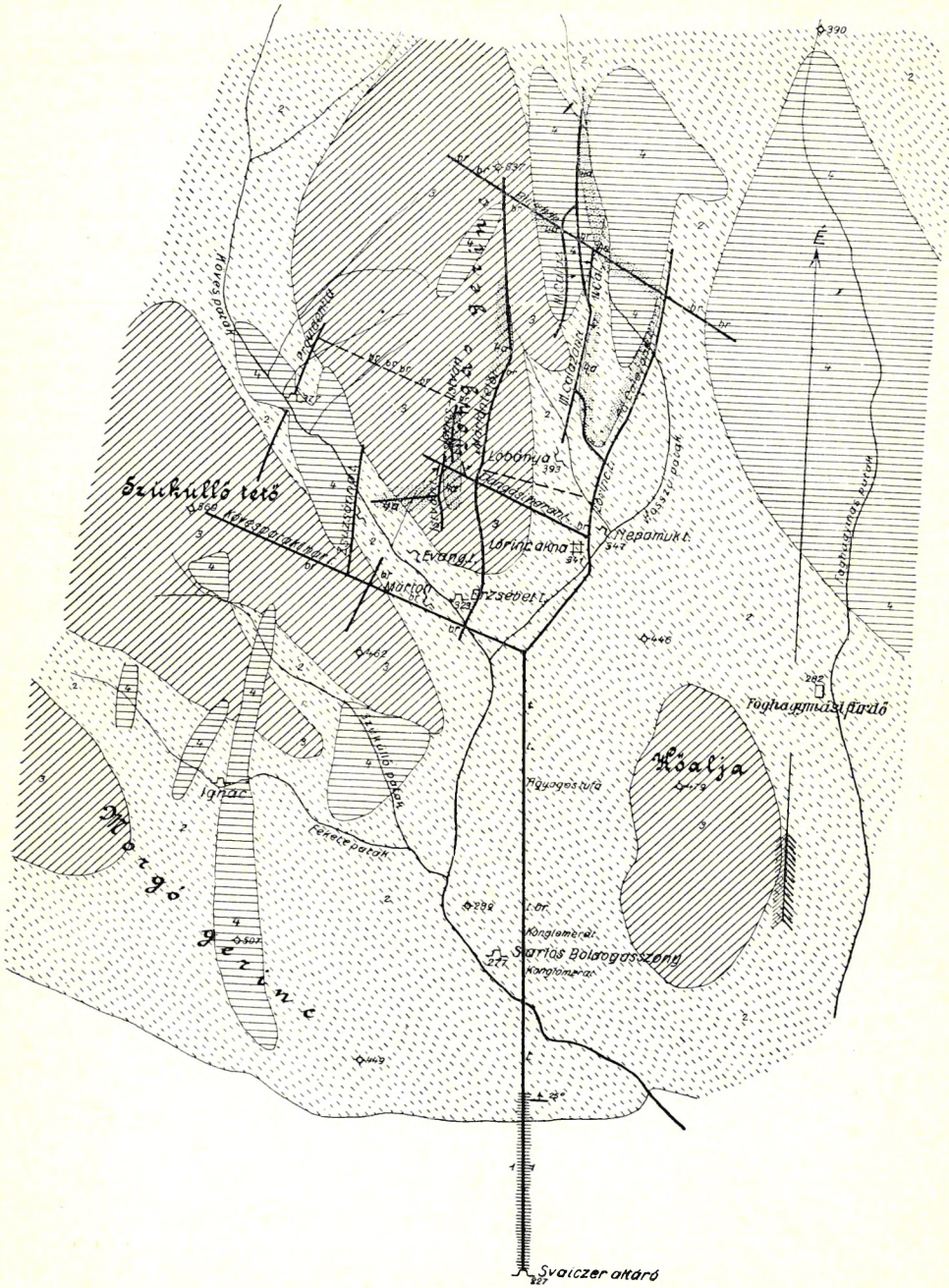
Itteni felvételem alkalmával is az a cél vezetett, ami az Erdélyi Érchegység bányáinak tanulmányozásánál, hogy t. i. a telérviszonyokat, a telérek fellépését, azokban a nemesérc előfordulását szoros kapcsolatba hozzam a geológiai és vulkanológiai viszonyokkal.

A külszini felvételeim nyugaton a borpataki völgy baloldalára, keleten pedig a Foghagymáspatak baloldali gerincéig terjedtek. A felvett terület északi határául a Bartospatak és a Plesióra gerince, déli határuul pedig a hegység lába szolgált.

A felvett terület legnagyobb része a Foghagymáspatak és a Veresvizipatak völgyére és ezeknek mellékágaira esik. Minthogy munkám e területen még nincsen lezárva, azért jelentésemet is csak rövidre foglalva, előzetes eredményeket közölve teszem meg.

A mellékelt térkép vázlat tünteti fel azt a területet, amelyre jelentésemnek nagyobb része terjedni fog.

A geológiai viszonyokat általánosságban az alábbiakban vázolhatom. Mindenekelőtt azonban kiemelem azt a nehézséget, amellyel a terület felvételénél meg kell küzdeni. Nevezetesen azt, hogy a bányaterület



1. ábra. A veszérvizi bányaterület geológiai térképavázlata a Sváczer-szint főbb vága-
taival. Mérték: 1: 20,000.
1 = Pontusi agyag a Sváczer-altáróban. 2 = Andezites dacit. 3 = Riolit. 4 = Augit-
hipersztén andezit a külszínen. 4a = Augit-hipersztén andezit a Sváczer-színen.
t = tufa; br = breccia és konglomerát a Sváczer-színen.

nagy részén itt is, mint általában minden bányaterületen, a kőzetek annyira bontottak és átalakultak, hogy petrográfiai meghatározásuk igen sok esetben teljesen lehetetlen, vagy legalább is nagyon bizonytalan.

A terület felépítésére még a legjobb útbaigazító szelvényt a *Morgógerincen* találjuk, melynek keleti része alatt kis területen a Svaiczer-altáró is elhalad.

A Svaiczer-altáró első részében mintegy 470 m távolsáig szürke színű palás agyagot metszett át. Legutóbb mintegy 330 m távolságra a külszintől egy új harántvágatot telepítettek északnyugati irányban, az ú. n. Morgóharántot, amelynek első részén, ameddig a feltárással előrehaladtak, mindenütt ezt a palás agyagot találták. A palás agyaggyéren kőületeket is tartalmaz, még pedig congeriákat, amelyekben valószínűleg a pontusi kor képviselőjét kell látnunk. Rossz megtartásuk a pontos meghatározásukat megnehezíti. A Svaiczer-altáróban a palás agyagnak legutolsó előfordulását, mint említettem, a külszintől 470 m-re hagyott ablakban lehet kimutatni, ahol rétegei mintegy 35 fok alatt észak felé dülnek. Befelé a következő ablak még 80 m-re van, ahol már fehér andezittufát találunk. Ha tekintetbe vesszük, hogy a külszínen az andezittufa kétségtelenül már 400 m távolságra helyt áll, akkor, eltekintve a palás agyagrétegeinek északi dülésétől is, már ebből is következtethetjük, hogy a palás agyag képezi itt az andezitek fekvőjét.

A külszínen a Morgógerinc keleti részén a felületen szétporló andezittufát találunk. A térképen 449-cel jelzett hegycsúcs keleti lejtőjén barnás színű, andezitszerű darabok jelentkeznek. Ezekről nem lehet megállapítani, hogy vajjon lávarétegből vagy breccsából származnak-e? Ezek az andezitdarabok már szabad szemmel nézve is alig látszanak zöldkőveseknek. Mikroszkop alatt szürke földpát-mikrolitos alapanyagából igen sok, mondhatni teljesen üde plagioklász, még pedig kb. labradorbytownit vált ki. Színes elegyrészei közül az amfibol fekete porral telt kristálymetszetei ismerhetők fel, amivel ellentétben az augit apró kristályai elég üdén megmaradtak. Előfordul még egy-egy nagyobb, kalcittal kitöltött kristálymetszet is, amely talán hiperszténtől származhatik. Igen gyakori a kőzetben a kvarc is, még pedig nagy, erősen korrodált kristályokban. Ugy a kőzetben, mint zárványként különösen a földpátban, nem ritka a titanit és apatit, míg a kőzet üregeiben víztiszta sugaras zeolitok fordulnak elő. Látni lehet tehát ebből, hogy ez a kőzet összetételre kb. a *dacitokhoz* állhat közel és a vulkáni utóhatástól kis részben még meg van támadva. A következőkben addig is, míg e kőzetek összetételét kémiai elemzés alapján megállapíthatom, *andezites dacitnak* fogom nevezni. Az ezen kőzeten észlelhető propilitesedést a bányaterületen észlelhető elváltozásokhoz képest még csak igen csekélynek mondhatjuk. Talán azt a

legelső stádiumot sem éri még el, amit LAZAREVIĆ zeolitos propilitosodásnak nevez.¹⁾

Kissé fennebb egy nagy szakadékban sárgás és szürke vagy vörhenyes tufa- és breccsarétegek vannak feltárva, amelyek úgy látszik, mintha északnyugat felé dülnének.

A 449-es ponttól kissé keletre vörös lávát találunk, amelyben a színes elegyrészek teljesen el vannak bontva. Alapanyaga téglavörösre van festve s beleágyazva sok nagy, elég üde plagioklász és kisebb földpátmikrolit van. Kvarc ebben a kőzetben nincsen kiválva.

Tovább nyugat felé, a 449-es ponttól délre, a Tolvaj Dénes barlangjánál szürke andezittufa, azután pedig az 507-es csúcs környékén zöldköves, piroxénes andezit van, amely északi irányból, a Feketepatak völgyéből keskenyebb telér alakjában húzódik át a gerincen. Ezután fehéres és vörhenyes, sok vörös amfibolt tartalmazó porhanyó lávarétegek következnek, amelyeket a 617-es csúcs keleti lejtőjén effuziós kőzet vált fel. Ez a kőzet, mely a Morgó kiemelkedő legmagasabb gerincét alkotja, világosszürke alapanyagú, amelyben szabad szemmel nagy orthoklász kristályokat, vörös amfibolokat és többé-kevésbé sűrűn kvarcot látunk kiválva. Maga a kőzet itt egyáltalában nincsen zöldkövesedve és a kvarcosodásnak sem látszik nyoma rajta. Mikroszkop alatt alapanyagából nagy, kissé zavaros orthoklász kristályokat és korrodált kvarcot látunk nagy mennyiségben kiválva. Gyéren egy-egy vörös színűvé alakult kristályátmetszet amfibolra utal. Alapanyaga részint eléggé körülhatárolt orthoklász-kristályok tömegéből, részint azonban csak földpátos mezosztázisból áll. Ezenkívül telve van igen apró, vékony, vörösbarna, túalakú kristályokkal, amelyek az amfibolra emlékeztetnek. E kristálykák vörösbarna színnel alig átlátszók, széleiket rendszeren éles lap nem határolja. Egyik-másik kőzetben azonban ezek a kristálykák nincsenek is meg, hanem helyettük szabálytalan alakú, vörösbarna rögöket találunk.

A földpátokon, még az alapanyagban levőkön is, igen gyakori a karlsbadi ikertörvény szerint az ikerösszenövés. Bontva aránylag csak kevéssé vannak; egyik-másik kristályon, és pedig inkább csak a nagyobbakon, szericitesedés látható. A kőzetben gyéren egy-egy titanitszemcse is előfordul. Magnetit csak igen kevés van.

Ez a kőzet külsőleg — eltekintve orthoklász-földpát tartalmától — teljesen az amfibolandezit benyomását teszi. Azért kérésemre dr. EMSZT KÁLMÁN m. kir. osztálygeológus-vegyész kollegám szíves volt megelemezni, amiért neki ezúton is köszönetemet fejezem ki. Ezen elemzést és

1) L. Zeitschr. f. prakt. Geologie. XXI. Jhrg. 1913. p. 345.

az elemzési adatokat molekuláris proporciókra átszámítva, a következőkben közlöm:

		Molekula %
<i>SiO</i> ₂	66.22	75.73
<i>TiO</i> ₂	0.37	0.32
<i>FeO</i>	0.33	4.88
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	5.29	
<i>MnO</i>	0.01	0.01
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	15.58	10.65
<i>CaO</i>	0.27	0.33
<i>MgO</i>	0.17	0.29
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	10.02	7.33
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	0.39	0.43
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	0.07	0.03
Izzit. vesz.	1.05	
Összesen:	99.77	100.00

OSANN-féle értékek: $s = 76.05$, $A = 7.76$, $C = 0.33$, $F = 5.18$, $a = 11.6$, $c = 0.4$, $f = 8$, $n = 0.55$.

Feltűnő a kőzet összetételében az alkaliáknak, és pedig különösen a káliumnak, nagy mennyisége, amelyhez képest a nátrium alig számbavehető mennyiségben van jelen. Az alkaliákkal ellentétben igen szegény a kőzet kalciumban és magnéziumban, holott a kőzetben elég nagy az amfiboloknak a mennyisége. Ezt csak azzal tudjuk megmagyarázni, hogy az amfibolok már teljesen el vannak bontva és helyüket csakis a kevés vaspigmentum jelöli, még pedig vasoxid alakjában. Kétségtelen, hogy az amfiboloknak ez a megváltozása a kőzet megszilárdulása előtt történhetett magmatikus resorpció útján és nem utólagosan a felszínen a vulkáni utóműködés következtében. E kőzetet mindenesetre egy gránitos magma alkaliákban gazdag, effúziós termékének kell tekintenünk s ásványos összetétele és szövete alapján a *riolitokhoz*, és pedig a *nevaditokhoz* kell számítanunk; kémiai összetételében azonban azoktól, úgy látszik, mégis mutat eltérést.

Nevezetesen az OSANN-tól közölt riolitelemzések között egyetlenegy sem fordul elő, melyben a nátrium értéke oly csekély lenne, mint a Morgógerinc kőzetében. A gránitos kőzetek elemzése közül a virviki granitit¹⁾ nátriumtartalma legalacsonyabb, azonban itt is még $n = 2.2$. Ha az alkaliáknak csak össz mennyiségét vesszük tekintetbe, akkor a morgói kőzet legjobban a Sunset Peak (Yellowstone Park) kőzetével²⁾

1) TSCHERMAR's Mineral. u. Petrogr. Mittheil. XIX. köt. 1899. p. 382.

2) U. o. XX. köt. 1900. p. 404.

egyezik meg. A morgói kőzet OSANN-féle értékei e kőzetével az alábbi rokonságot tüntetik fel, de lényeges eltérés mutatkozik a kálium mennyiségén kívül a C értékében is. A morgói kőzet, mint az elemzési eredményekből kitűnik, Al_2O_3 felesleget is mutat, úgy hogy a T értéke = 2.56, ami a földpátok bontottságából magyarázható meg.

	s	A	C	F	a	c	f	n
Morgói kőzet	76.05	7.76	0.33	5.18	11.6	0.4	8	0.55
Sunset Peak: riolit-trachit	77.97	7.72	2.12	2.32	12.5	3.5	4	4.5

A Morgógerinc déli oldalán ez alatt a riolit alatt amfiboldacitokkal találkozunk, míg az északi oldalon a Feketepatak völgyében zöldköves amfibolt és kvarcot tartalmazó andezitek, ill. andezites dacitok fordulnak elő. A Morgógerinc nyugatibb részén, valamint a Borpatak völgyének jobb oldalán, a Pokol-féle bányától délre eső gerincen, valamint a borpataki völgy és veresvízi völgy között levő gerincen, a Szüküllötétön ezek a riolitok erősen el vannak kvarcosodva és ki vannak lúgozva, kétségtelen jeléül annak, hogy ezeken a helyeken vulkáni utóműködés, még pedig termális hatás érte őket, sőt a Morgógerincnek a borpataki völgyre néző lejtőjén még sárga, opálszerű kovasav-lerakódást is találunk.

A Morgógerinc szerkezetét tehát úgy foghatjuk fel, hogy az a mélyebb részében zöldköves kőzetből áll, amely kőzet összetételét tekintve, sok piroxént tartalmazó dacitnak vagy andezites dacitnak felelne meg, míg felfelé átmegy — még pedig, úgy látszik, lassúbb átmenettel — a riolitba. Vannak ugyanis a riolitterület széléről kőzetek, amelyek nemcsak ortoklászt, hanem nagy mennyiségű plagioklászt is tartalmaznak. A rioliton zöldkövesedést sehol sem láttam, még ott sem, ahol közvetlenül alatta a bányafeltárások zöldköves andezitet tártak fel. Ellenben az elkvarcosodás, különösen a telérek kibúvásának mentén, gyakori. Ilyen helyeken a kőzet erősen ki van fehéredve és ki van lúgozva, úgy hogy az elegyrészeknek — a kvarctól eltekintve — csak kristályüregei maradtak meg.

A riolitot a veresvízi bányaterületen nagy kiterjedésben megtaláljuk és ez alkotja az összes kiemelkedő hegygerinceket. Alatta a völgyekben már zöldköves a kőzet és e többé-kevésbé jobban elbontott kőzetekben mindenütt elég gyakori kvarcot, amfibolt és piroxénre utaló kristályvázakat találunk. Ezek a kőzetek rendszerint világos piszkos zöldek, jobban átalakulva sárgászöldek vagy egészen elkaolinosttak, a felületen gyakran szétporlók s tufákkal és breccsákkal váltakoznak. Az utóbbiak a legtöbb esetben kaolinostodva vannak. Ásványos összetételre kb. közép-helyet foglalnak el a piroxénes andezitek és dacitok között s megfelelnek annak a kőzetnek, amelyet fennebb a Morgógerinc keleti részéről alig zöldkövesedett állapotban andezites dacit néven leírtam.

A bányaterület felett kisebb erupciók alakjában még találkozunk *augit-hiperszténandezittal* is, amely, különösen a külszinen, az előbbiektől elég élesen elválasztható. Ez sötétzöld, helyenként majdnem fekete, tömör kőzet, amely első pillanatra már abban is különbözik az imént leírt zöldkőves andezites dacittól, hogy mindenütt sokkal üdébb megtartású és annál sokkal tömörebb is. Ásványos összetételében a rendszeren bytownit vagy bytownit-labrador sorba tartozó földpát mellett augitok és hipersztének játszik a főszerepet, mellettük azonban olykor, és pedig néha elég tekintélyes mennyiségben, korrodált kvarc és amfibol is előfordul. A színes elegyrészek legtöbbször erősen zöldkővesedtek. A zöldkővesedés foka azonban — legalább úgy látszik — nem függ össze azzal a körülménnyel, hogy vajjon az andezit mellett gazdag telér előfordul-e, mert pl. a Dongás gerincén van egy ilyen andezitelőfordulás, amely mellett a keleti oldalon a veresvízi bányászatnak mondhatni leggazdagabb telére: a Mártontelér és a Lóbányai telér mennek végig és ennek az andezitnek felszíni kibúvásából gyűjtött példányban mégis üde hiperszténeket is lehet találni.

Ez a piroxénandezit, legalább is nagy részben, kétségtelenül fiatalabb, mint a bányaterületet felépítő, fennebb leírt kőzetek, mert nemcsak a völgyekben feltárt zöldkőves, amfibol és kvarctartalmú andezitet törik át, hanem még a riolitokat is.

Hogy azonban ezen zöldkőves piroxénandeziteknek egy része nem idősebb-e, mint a riolit, azt még nem dönthettem el. A térképvázlaton az István- és a János-telér mellett a bányafeltárások után kitüntettem a piroxénandezit előfordulását. Felszíni kibúvását azonban az elkvarcosodott riolit közepette kinyomozni nem tudtam. Lehetséges tehát az is, hogy a riolit későbbi erupciója az andezitet itt eltakarta, de nem lehetetlen az sem, és a János- és István-telér egymáshoz való viszonya ezt nem zárja ki, hogy az andezitnek szétdarabolt és elvetődött részeit képviselhetik ezek a felszínre ki nem nyúló andezitelőfordulások, éppen úgy, mint a Szüküllőpatak alsó és felső részén felszínre kibukkanó kis andezit-foltocskák is. Feltűnő az is, hogy a III. Calazanti és a Fő-Calazanti telérek között levő andezit a bányafeltárásokban sokkal délebbre nyúlik, mint a külszinen. Ezt a körülményt vagy úgy magyarázhatjuk, hogy az erupció a mélyben dél felé visszahúzódik, vagy pedig úgy, hogy az erupciónak egy részét a riolit a felszinen eltakarta. Hasonló eset áll fenn azon andezitnél is, melyet a Márton-telér kísér s amelynek déli széle a Svaiczer-altaró szintjén legalább is 200 m-rel van délebbre, mint a külszinen.

A bányafeltárásokban mindenütt részint a zöldkőves, amfibolt és kvarcot tartalmazó andezittel vagy andezites dacittal, még pedig min-

denütt lávafolyás alakjában, valamint annak tufájával és breccsájával, részint pedig a zöldköves piroxénandezittel találkozunk. Minthogy különösen az előbbi kőzet a bányafeltárásokban a zöldkövesedésnek már igen előrehaladt stádiumában van — de találunk az amfibolos-kvarcos andezit lávafolyások között is aránylag üdőbb és keményebb megtartásúakat — viszont a fiatalabb piroxénandezit is helyenként erősebben el van bontva, egymástól élesen szétválasztani a kettőt nem mindig sikerül. Ezek az esetek azonban itt is gyérebbek s a legtöbb esetben már a megtartási állapot után ki lehet választani a kétféle kőzetet. Itt is azonban azt tapasztaltam, mint az Erdélyi Érchegységben — ha nem is oly feltűnően — hogy a lávafolyások sokkal könnyebben szétesnek, mint a zöldköves piroxénandezit csatornakitöltései. Segítségre jön azután az is, hogy a bányafeltárásokban még sokkal gyakrabban találjuk a lávával váltakozva a breccsa és tufarétegeket, mint a külszínen. A közölt térképvázlaton a Svaiczer-altáró szintjén és az Erzsébet-táró szintjének Providentia-harántjában tüntettem fel a breccsa- és tufa-előfordulásokat. Ha a többi szinteken talált tufa- és breccsa-előfordulásokat is fel lehetett volna tüntetni anélkül, hogy a térképvázlat áttekinthetőségéből veszítene, akkor még világosabban kitűnt volna, hogy azok a felszínen és a bányafeltárásokban kijelölt piroxénandezit-csatornákat körülveszik.

Az idősebb piroxén-amfibolos andezitnek, ill. andezites dacitnak és a riolitnak egymáshoz való viszonyára tanulságos szelvényt találunk a veresvízi völgy és a Foghagymáspatak völgye között, ha pl. a Sarlós Boldogasszony-tárónak nyílásától a Kőaljahegyen át a foghagymási fürdő irányába áthaladunk. A Sarlós-tárna nyílása felett a breccsa- és tufarétegekkel még elég üde megtartású zöldköves andezites dacit lávárétegek váltakoznak. Az innen gyűjtött kőzet alapanyaga tele van szferulitos kiválással, különben még elég üde megtartású, amennyiben a beágyazott földpát-mikrolitok is részben üdék. A beágyazások közül a kb. bytownit sorba tartozó földpát nagy részben üde, csak kevésbé van szericitedve; az amfibol igen gyakori, de mindig resorbeálva van, a piroxének azonban teljesen szerpentinés anyaggá bomlottak. A kvarc a kőzetben igen gyakori korrodált kristályokban. Mellékesen titanit és apatit is előfordul gyéren a kőzetben.

A Kőalja csúcsának irányában fennebb haladva, főleg csak tufát találunk az elfedett területen, míg a csúcs lábánál elég üde megtartású riolit fordul elő nagy ortoklászokkal, vörös amfibolokkal és gyéren nagyobb kvarckristályokkal. Ez a kőzet összetételére nézve teljesen meggyezik a Morgógerincen talált kőzettel. A hegy csúcsának felsőbb részén a riolit erősen el van bontva, kilúgozva és elkvarcosodva. Ugyanilyen a kőzet a csúcs keleti oldalán is. A keleti oldalon alatta hasonló zöldköves

kőzet van, mint a Sarlós-tárna nyílásánál, sőt hasonló összetételű és elég üde megtartású kőzetet találunk a foghagymási völgyben is, a fürdő környékén. Ebből a szelvényből is kétségtelen a riolitnak fiatalabb kora. Mellesleg megemlítem még, hogy e szelvény keleti folytatásában, a foghagymási völgy baloldalán ismét megtaláljuk a riolitot a zöldkoves, andezites dacit felett.

Vulkanológiai tekintetben a fennebiekből kitűnik, hogy ezen a területen először egy piroxénes-amfibolos, több-kevesebb kvarcot tartalmazó kőzet tört fel, amely a terület alapját felépíti, még pedig tufákkal és breccsákkal váltakozó lávafolyások alakjában. Hogy ennek, az összetétele után andezites dacitnak nevezhető kőzetnek hol voltak a kitörési helyei, arra ezideig nem tudtam reáakadni. A vulkáni működés később mind savanyúbb és savanyúbb lávát hozott felszínre és előbb a pár helyen kimutatott dacitot eredményezte, majd pedig a nagy mennyiségű riolit feltörése következett be. Hogy ezeknek az erupcióknak hol voltak a kitörési centrumai, azt kimutatni alig lehet. A riolit kitörésénél mindenesetre ilyen centrumként szerepelt a Morgó gerincének egy-két kimagaslóbb csúcsa és a Kőolja csúcsa is. Valószínű azonban, hogy ilyen centrum lehetett a Szüküllötetőn és a Dongásgerincen is, ahonnan a riolitláva kelet, illetve dél felé lejteni látszik. Talán ugyanezek a csatornák szolgálhattak előzőleg az andezites-dacitos feltörésére is. Legutoljára, részben talán a rioliterupciókkal egyidejűleg, a bázisosabb kitörés megismétlődött s ekkor törtek fel azok a kisebb erupciós csatornákat kitöltő piroxénandezitek, amelyeket zöldkovesedve a bányaterületen találunk, de amelyekhez hasonlók a bányaterülettől északkeletre nagy területen normális állapotban is megvannak.

A kitörések idejére vonatkozólag még csak kevés adat áll rendelkezésünkre. A Svaiczer-altáró elülső részében talált congeriákról már megemlékeztem. Ezek mellett bizonyítanak, hogy az idősebb erupció kezdete a pontusi korba volna helyezhető.

A Morgógerinc nyugati részén, még pedig úgy a déli és északi, mint a borpataki völgyre tekintő hegylejtőkön a riolit tufája és breccsája alatt szürke és sárga, erősen elkvarcosodott homokkővek fordulnak elő, melyek a Morgógerincen a 633-as csúcs nyugati oldalán átmennek a riolittufába. A rendkívül erősen elkvarcosodott homokkő olyanforma, mint a mezozoós vagy paleozoós kvarcithomokkő. Kétség azonban nem lehet aziránt, hogy idős kinézését ez a kőzet csakis az elkvarcosodásnak köszöni. Hogy azonban mily korban képződött, kővületek hiányában eldönteni nem tudtam.

A foghagymási völgy felső részén, a Petőfityán alul, több ponton homokos márga és közételepült vékony palás homokkőrétegek bukkannak

elő az andezitek tufája és breccsája alól. Korát azonban ennek sem tudtam meghatározni, mert szerves maradványt nem találtam bennük.

A telérviszonyokról és az ércvezetésről csak rövidesen akarok megemlékezni s éppen csak egy pár főbb dolog felemlítésére szorítkozom.

A veresvízi bányaterületen a multban a felszínhez közelebb igen kiterjedt bányászkodás lehetett; erre utal az a sok hányó, mi a hegyoldalakat és hegygerinceket borítja. E hányók sokszor messzire követhető sorokba rendezkednek, amely sorok némelyikéről meg lehet állapítani, hogy melyik telérnek a kibúvását követik. Így pl. hosszú vonalon lehet követni a Hosszúpatak völgyének jobb oldalán a III. Calazanti-telér hányóit, a Dongás gerincén a Márton-, illetve a Lóbányai-telér hányóit, a Kövespataki völgy baloldalán a Providentiáét, a Szüküllőgerincen a Zsuzsánnaét. Vannak azonban nagy mennyiségben olyan horpák is, melyeknek telérét manapság már nem ismerjük.

A terület főbb teléreit a térképvázlaton feltüntettem. Legkeletebben van a *Lőrinc-* és ennek északi folytatásában az *I. vagy Fő-Calazanti-telér*. Nyugat felé utána következik vele közel párhuzamosan a kisebb kiterjedésű *II. Calazanti*, mely csak a terület északibb részén ismeretes. Azután nagy hosszúságban a *III. Calazanti-telér*, amelyből a II. Calazanti hegyes szög alatt kiágazik. A III. Calazanti északi részén a tőle nyugatra levő *IV. Calazantival* szintén hegyes szög alatt egyesül. A III. Calazanti déli végét a *Nepomuk-telér* köti össze a Fő-Calazantival. Ezek a telérek képezik a veresvízi bányászatnál a keleti bányaosztályt. Tovább nyugat felé, a nyugati bányaosztályban mindenekelőtt a nagy hosszúságban feltárt *Márton-telért* találjuk. Utána az *István* és *János evangelista-telérek* s még tovább a felsőbb szintekről ismeretes *Zsuzsánna-* és *Providentia-telérek* következnek. A telérek csapása általában észak-déli, amelytől főleg a kisebb telérek térnek el részint északkeleti, részint északnyugati irányban pár fokkal és ezzel létrehozzák a telérkereszteződéseket, amit gyakran ellentétes dülésük is elősegít. Dülésükre vonatkozólag azt lehet mondani, hogy a nagy kiterjedésű, mondhatjuk főtelérek, a terület keleti részén általában meredekebben kelet felé, a nyugati részen nyugat felé dülnek. A keleti részen nyugati dülést a II. Calazanti-teléren találunk, aminek következtében az déli végén a III. Calazantival egyesül. A nyugati részen a János-telér mintegy 65 fok alatt kelet felé dül, s így már a Svaiczter-szinten egyesül a meredeken nyugat felé dülő Márton-telér déli részével. Az István-telér déli részén szintén laposan dül s így felfelé a János-telérrel egyesül s egyesülés után mindkét telér meredek dülést vesz fel. Itt tehát úgy foghatjuk fel a telérhasadékokat, hogy észak felé egyetlen meredek telérhasadék van, amelyet az Erzsébet- és Evangelista-szinten levő István-János-telér

képvisel. Ez a telérhasadék a déli végén széthasadt két lankásan kelet, illetve nyugat felé dülő hasadéokra és a kelet felé dülő János-telér déli részén egyesült a Márton-telér hasadékával is.

Az István és János, valamint az István-János egyesült telérek mellett helyenként megtaláljuk a fiatalabb zöldkoves piroxénandezitet, ezeknek előfordulása azonban — amikkel ez alkalommal részletesebben nem foglalkozom — annyira szabálytalan, hogy valószínűleg nagyobb zavargásokra következtethetünk belőle. Ezek azok az andezitelőfordulások, amelyekről már megemlítettem, hogy felszíni kibúvásukra nem tudtam ráakadni.

Ha a terület három legnagyobb telérének: a Fő-Calazantinak, III. Calazantinak és a Márton-telérnek helyzetét tekintjük és egybevetjük a fiatalabb andeziterupcióknak a bányafeltárásokban és a külszínen kimutatott elterjedésével, akkor mindenekelőtt feltűnik az, hogy a *Fő-Calazanti* egy ilyen fiatalabb erupciónak a keleti szélén van. A külszínen ez az erupció a dinamitraktáron felül a Hosszúpatak völgyében élesen elkülönül az áttört közettől. Tőle keletre a felszínen találunk még egy nagyobb kiterjedésű fiatalabb erupciót. Minthogy a Fő-Calazanti északibb részén határozottan belemegy fiatalabb erupciós kőzetbe, nem lehet a jelenlegi feltárások mellett megállapítani, hogy vajjon a Svaiczer-színten e két erupció összeolvad-e, vagy pedig csak a nyugatibb erupcióba haladt bele a telér. Az az egy azonban megállapítható, hogy azon a tájon, ahol a telér a fiatal erupcióba belemegy, el is meddül, sőt az eredeti kvarcos tölteléke is megváltozik és mészpátos lesz.

A *III. Calazanti-telér*, mint a térképvázlat is mutatja, a Hosszúpatakban feltárt andezit nyugati oldalán van. Ez az andeziterupció a felszínen úgy északi, mint déli részén szétválik és a szétvált részen az andezitek között tufát és breccsát találunk. A Svaiczer-színten ezt a szétválást nem lehet kimutatni, mert ott csak azt az andezitet lehetett kimutatni, amelynek nyugati oldalát a III. Calazanti kíséri. Ha ezt a telért a bányafeltárásokban felfelé kísérik, akkor a Hosszúpatak jobb oldalán is odajutunk, ahol az andezit nyugati határa van. Ezekből az adatokból tehát azt következtethetjük, hogy a mélyben egy egységes erupcióval van dolgunk, amely felfelé azután részben kétfelé oszlik. A II. Calazanti-telér, amely a felsőbb szinteken gazdag volt, de az altárho szintjén már teljesen elmeddült, talán az erupció két ága között foglalt helyet. Azt már megemlítettem, hogy ennek az erupciónak déli végződése nem messzire van a Lőrinc-aknától, tehát jóval délebbre, mint a felszínen kimutatható végződése. Ha most azt nézzük, hogy a III. Calazanti-telér mely pontokon volt a leggazdagabb, akkor azt látjuk, hogy a leggazdagabb részek a telér déli végére esnek, kb. arra a részre, ahol az a Nepo-

muk-telérrel egyesül. A telér legdélibb feltárása tufába és breccsába ért bele. Itt azonban teljesen elmeddült. Amint azonban a Nepomukkal való találkozásnál elérte az andezitet, gyorsan meggazdagodott és a gazdagság észak felé az altáró szintjén lassan mindinkább szegényedve, kb. a II. Calazantival való egyesülésig tartott. A felsőbb szintek adatai szerint a telér gazdagsága a felsőbb szinteken éppen úgy észak felé húzódik, amint észak felé húzódik az erupció déli vége is.

A *Márton-telért* annak az erupciónak keleti szélén találjuk, melynek kibúvását a felületre a Dongás gerincén lehetett kimutatni. Az altáró szintjén a Márton-telér az idősebb erupció lágájában, tufájában és breccsájában halad. A telér tölteléke bár erősen kvarcos, hosszú darabon nem tartalmazott műrevaló ércet. Amint azonban közeledünk e szinten a XII. gurítóhoz, a telér tölteléke mindinkább javul. A XII. guritónál a telér eléri az andeziterupciót és ott hamarosan gazdaggá válik. A telér leggazdagabb része a bányahivatal adatai szerint a XII. és XIII. gurító között volt mintegy 50 m hosszúságban. Azután a telér még egy darabon az andezitben haladt, de már hirtelen elszegényedett. Azután belejutott a tufába és breccsába, ahol egészen elmeddült.

Ha a Márton-telért a felsőbb szintekre követjük, akkor azt találjuk, hogy az az éreggazdagság, ami az altáró szintjén megvolt, ércoszlop alakjában majdnem az Erzsébet-szintig húzódik fel, de az ércoszlop a felsőbb szinteken mindig északabbra van és mindig ott lép fel, ahol a telér az andezitet eléri. Az andezitről már említettem, hogy annak felszíni kibúvása sokkal északabbra van, mint az altáró szintjén kimutatott déli vége.

Az Erzsébet-szint alatt a Márton-telér még az ércoszlopban is elmeddül s bár egy emelkével egészen a Lóbánya-szintig hatoltak fel a teléren, azon műrevaló ércet többé nem találtak. Az Erzsébet-szint felett azonban a nyugati oldalon egy másik telér, az ú. n. *Lóbányai-telér* lép fel a Márton mellett s azzal párhuzamosan halad. Ez a telér az Erzsébet-szint felett teljesen átvette a Márton-telér szerepét, amennyiben azon is megtalálták a Márton-telér megszakadt ércoszlopát, még pedig teljesen ugyanazon helyzetben, amint a Márton-teléren volt a mélyebb szinteken.

A Lóbányai-telért nem tekinthetem másnak, mint a Márton-telér egy szakadványának. A Márton-telér az Erzsébet-szint táján eltávolodott az andezittől, s helyette a szakadvány folytatódott tovább az andezit mellett. Minthogy pedig az andezitben a telérhasadék szabályosabban képződhetett ki, mint a porhanyóbb mellékközetben, feltehető, hogy az aranyat felszínre hozó ágensek könnyebb útát találtak az andezitben levő nyiltabb telérhasadékban s azért terelődtek oda.

Feltűnő a Márton-telérnél, illetve a Lóbánya-telérnél, hogy míg az

andezit előtt a telér a felsőbb szinteken nagyobb, az alsóbb szinteken kisebb távolsáig tartalmazott zúzóércet, addig az ércoszlop után a telér igen rohamosan teljesen elmeddült. Ez a körülmény talán összefügg az andezit erupciónak északfelé való húzódásával, mert hasonló viszonyok vannak a III. Calazanti mellett is, ha nem is ennyire kifejezetten. A Márton-telérről leírt ércoszlopnak és andezitnek egymáshoz való viszonyára igen tanulságos szelvényt kaptam a veresvízi bányahivataltól, amelyet azonban ezidő szerint még nem közölhetek, mert egyes részeiben az még kiegészítésre szorul.

Az István- és János-telér geológiai viszonyáról röviden már megemlékeztem, ahhoz ez alkalommal többet nem is óhajtok hozzáadni.

A veresvízi teléreknél a telérhasadékok gyakran szétágaznak, úgy, hogy a telér tulajdonképpen a vékonyabb vastagabb ereknek halmazából áll és így a telér, ha hozzávesszük még azt, hogy a teléreket gyakran kiterjedt impregnációs zóna kíséri, olykor tetemes vastagságot, 10—12 m-t, sőt még többet is elér. A telértöltelék általában kvarcos, ritkábban mészpátos. Fémés ásvány a telérekben általában kevés van, az ólomnak, cinknek és vasnak szulfidjai, amelyekhez az aranytartalom rendszerint hozzá van kötve. Termésarany általában gyérebben fordul elő; a jelenlegi feltárásokban még leggyakoribb a mélyebb szinteken, így pl. a III. Calazanti-telér déli részén a Svaiczer-szint felett és alatta az 50 m-es szinten. Ezek a helyeken az igen kemény sötétzöld piroxénandezitet vékonyabb-vastagabb tömör fehér kvareből álló erek járják át és e kvarcerek vannak olykor igen sűrűn behintve rendkívül apró termésarany szemekkel. A Lőrincz, ill. a Fő-Calazanti a többi telérrel ellentétben uralkodólag ezüstérceket és stefanitot tartalmazott, amely érceket a nagybányai bányászok „koromérc“-nek nevezik.

Az aranytartalom függélyes elterjedésére jelenleg csak azt jegyzem meg, hogy a telérek kibúvásain levő rendkívül sok horpa azt bizonyítja, hogy a telérek kibúvása egyes teléreknél már a külszínen is gazdag kellett legyen. Felemlítendőnek tartom azonban itt azt a körülményt, hogy a telérek kibúvása ily helyeken mindenütt beleesik az erősen oxidált felszíni zónába, ami ellene szólana a KRUSCH-féle cementációs elméletnek, másrésről azonban vannak oly telérek is, amelyek kibúvása a felszínen gyenge volt és csak a mélyebb szinteken lett gazdagabb, ami viszont a cementációs elmélet mellett szólana. Hogy milyen viszony volt a felszínen is lefejtett telérek és a mélyebb részek aranytartalma között, azt ma már megállapítani nem lehet. Sőt a felszínhez közelebb eső vágatok járhatatlansága miatt még az oxidációs zónának alsó határát sem lehet megállapítani. Az az egy tény, hogy a veresvízi telérek nagy része a mélység felé elszegényedett és a Svaiczer-altáró szintjén a teléreeknek

egész sora nem volt fejtésre érdemes. Viszont azonban a III. Calazanti-telér és a Nepomuk, legalább déli részükön, amelyet az 50 m-es mélyszint már feltárt, igen gazdagoknak mutatkoznak és különösen termésaranyat tartalmaznak. Míg az előbbi körülmény, t. i. a Svaiczer-szinten a telérek elszegényedése a cementációs zóna alsó határával megmagyarázható, addig az 50 m-es mély szint, amely a talajvíz szintje alá már messze lenyúlik, a cementációs zóna alsó határánál mélyebbre esik. A cementációs elmélettel nem igen látszik összeegyeztethetőnek a szomszédos Szt. Kereszthegyi kincstári bányászat sem, ahol az altárhoz szintjétől lefelé 400 m mélységig a telérek egyforma hosszúságban és egyforma gazdagon vannak feltárva. Ennek a bányászatnak közelebbi geológiai viszonyait azonban még nem ismerem.

C) Agrogeológiai felvételek.

1. Jelentés az 1914. év nyarán végzett átnézetes talajtani felvételtől.

HORUSITZKY HENRIK-től.

Az 1914. év folyamán *Torontál, Temes, Krassószörény* és *Hunyad* vármegyék ama részeinek átnézetes talajtani felvétele jutott nekem osztályrészüln, amelyeket északról a Maros folyó, keletről a Sztrigy patak, délről az országhatár és nyugatról a Nagy Magyar Alföld határolnak.

A körülírt terület túlnyomó részben hegyes-dombos vidék, amelyet keskenyebb-szélesebb folyó- és patak-völgyek szelnek át.

A legnagyobb hegység területünkön a déli Kárpátokhoz tartozó *Retyezát, Vulkáni, Csernamelléki* és *Krassószörényi havasok*; ezekhez csatlakoznak a belső hegycsoportnak az *Orsovai, Almási, Lokva* és *Szenik* hegységei, valamint a *Pojána-Ruszka* és a dévai *Erdőhát*.

A dombos vidék a nyugati részen Lippától Báziásig húzódik. Ezen a területen a *Lippai, Bási, Karasi* és *Fehértemplomi* dombvidékek húzódnak. A közöttük elterülő *Temesi hátság, Verseci síkság* s a délen határos *Deliblati homokpuszta* a Nagy Alföldön eszközölt felvételek alkalmával vétettek fel.

A szóban levő területen húzódó völgyek a következők: Északon a felveendő terület határát képező *Maros-völgy*; ezenkívül a legnagyobb holocén területeink: a *Temes-völgy*, amely Karánsebes alatt, ahol a *Bisztra* beletorkollik, hirtelen szélesedni kezd. Továbbá Lugos és Temesvár között a *Béga* patak úgynevezett *facseti* völgye kanyarog, amely a *Pogonis* és *Berzava* patakok völgyeivel együtt a Nagy Magyar Alföldön a Temesbe torkollik. Délen a Dunába Ujpalánka közelében a *Karas* és a *Néra* folyók folynak; Orsovánál pedig a *Cserna patak*, amely ismét a herkulesfürdői vasúti állomásnál a *Béla patak* vizét veszi föl. A keleti határon folyó *Sztrigy patak* Várörälja-Boldogfalvánál lesz szélesebb, ahol a hunyadi vaskapu alatt fakadó *Hátszegi patak* torkollik bele. A Sztrigyen kívül a Gyalár község alatt Vajdahunyadon keresztül folyó

patak is a Marosba folyik. Ezt a patakot hunyadmegyei *Csernának* nevezik.

Végül még a *Lupényi völgyről* kell megemlékeznünk, amelyben az *Oláhzsil patak* folyik. Az Oláhzsil a Magyarzsillel egyesülve Szurduk-szorosnál hagyja el az ország határát.

E nagy és bonyolult felépítésű terület bejárása és átnézetes talaj-tani felvétele lett volna ezidei feladatomban, melynek megoldása azonban egyrészt a tavaszi hónapokban beállott tartós esőzések, másrészt a nyár elején kitört háborúval járó közlekedési nehézségek miatt csak kis részben sikerült. A talajtani felvételekkel kapcsolatban felkerestem néhány ismert kövület-lelőhelyet is, így Puj mellett a *Ponorohábai* és a *Nándorvályai* völgy kezdeténél, *Kerges* kisközség alatt levő krétakorú kövület-lelőhelyet, a *bujturi* mediterrán-termőhelyet és a kőboldogfalvai szarmata-lelőhelyet.

Területünk legnagyobb része hegységből állván, azt, kevés hegyoldal kivételével, erdőségek borítják, melyek jellegzetes talaja az erdei zónális föld. Ez a fő talajnem a hegyoldalakra is kiterjed, ahol a felső talajnem kialakulásakor tudvalevőleg mindenütt erdőborította területek voltak. A fő talajnemhez képest némi különbséget találunk a hegységek északnyugati s nyugati, valamint délkeleti és keleti oldalain, amennyiben amott barnásabb típusról, emitt pedig inkább szürkésabb fajtajú talajról szólhatunk. A nyugati és északnyugati részen továbbá általában vastagabb rétegű termőtalaj takarja az alapkőzetet, minek következtében kevesebb is benne a kötőrmelék, mint a keleti és délkeleti részekben. A magasabb fennsíkokon a talaj ismét porhanyóbb, humuszosabb, feketés színű agyagféleségbe megy át. A mészköves, márgás, agyagpalás hegyoldalakon a szürkés erdei talaj nagyon vékony rétegű; sokszor ez a szürkés vékony takaró is hiányzik, s a felső szint veres agyagból áll.

A felső termőtalaj válfajait továbbá némileg az alapkőzet petrográfiai minősége is szabályozza, aszerint, hogy mennyire keveredik össze a felső réteg az illető alapkőzet kötőrmelékével, s mennyire agyagos, murvás, pereszteges, kavicsos, illetve kötőrmelékes a felső talaj. A szóban levő terület nagy része — a felfevő geológusok adatai alapján — kristályos palákból áll, melyek csillámpalák, fillitek, vagy gneiszszerű kőzetek. Ahol ezek több vasat tartalmaznak, ott a talaj is vasasabb. A kristályos palák körül, különösen a Krassószörényi Hegységben, nagyobb kiterjedésű gránit vonulatokat is találunk, ahol a talaj ismét murvás. Kisebb területen diorit fordul elő, még pedig Toplectől nyugatra; míg a déli határhegység kristályos palái között apróbb szerpentin-betelepülésekről tesznek említést az ott térképező geológusok.

Karbon szisztémából Resica tájáról a szentelepek és kisebb crinoideás mészkőfoltok, a permből pedig Örményes táján, Oravicza mellől és

a Szretiny hegységből arkoza-homokkő, konglomerátum és palaképződmények ismeretesek. Mint eruptív kőzet a paleozóos időszakból a porfir és porfirít ismeretesek, amelyek csak alárendelten, főleg a Krassósörényi hegységben fordulnak elő.

Nagyobb elterjedésűek a mezozóos képződmények, amelyek két fővonal mentén lépnek fel, úgymint Resicza és Moldova, valamint Örményes és Orsova között. A mezozóos képződményeket itt főleg triászkorú kagylómész, jurakorú mészmárga, bitumenes palák, crinoideás és kvarcszemes mészkövek és krétakori mészkövek és mészpalák képviselik, amelyek a Pojána-Ruszkában is fellépnek. Eruptív kőzetek közül Anina-Krassova táján pikritek és a teregovai járásban kis folton diabáz vannak jelen. Az utóbbit sokszor augitporfirok, illetőleg ennek tufái helyettesítik.

Ó-harmadidőszaki képződmények főleg a Zsilvölgyben fordulnak elő, ahol oligocén korú agyag-, márga-, homokkő-rétegek települtek, amelyek vastag széntelepeket is tartalmaznak.

A hegységhez számíthatjuk továbbá a fiatal harmadidőszaki eruptív kőzeteket is, úgymint az andeziteket és a bazaltokat. A bazaltok csak mint elszigetelt hegyek lépnek fel Lukarecznál és Gattája mellett a Sümeg hegyen. Az andezitfélék Dévától Soborsinig szerepelnek. A Nyugat-Krassósörényi hegységben Bogsánbányától a Dunáig, többszörös megszakításokkal, krétakori granodioritok stb. lépnek fel. Az eruptív kőzetek tulajdonképeni hegységünket északról és nyugatról mintegy körülövezik. Ezeket uralkodóan vereses-barnás agyag, az úgynevezett nyirok fordul elő.

A neogén üledékek közül a mezőségi típusú talajokhoz vehetjük a miocén tengeri lerakódások termő rétegeit, amelyek többnyire fekete agyagból állanak; mint pl. a Sztrigy és a hunyadmegyei Cserna patak közti vízvázalstón. Ennek altalajaként agyag, márga, homok és homokkőpadok és lajtamészkövek szerepelnek. Gyakoriak ezen rétegekben a gipsztelepülések és barnaszén-telepek. Kőtörmelékesnek csak ott bizonyul a felső talaj, ahol az alsó talajban homokkő vagy lajtamészkő fordulnak elő.

A fiatalabb neogén üledékeken, úgymint a pannoniai agyag, illetőleg homok- és homokkő-rétegeken veres agyag uralkodik. Bár e korszak üledékei nem annyira hegységet, mint inkább dombos vidéket alkotnak, mégis tekintettel arra, hogy az erdőség ezekre is lehúzódott, a felső termőtalajokat az erdei zónájú típushoz kell sorozni. A pannoniai rétegeket fedő termőtalaj helytálló, amely mállás útján alakult át, nem pedig más képződmény, amint azt többen hiszik. A feltárt szelvények gyönyörű sorozatos átmenetei bizonyítják azt leginkább, hogy itt az egész komplexus egykorú, amelynek felső része későbbben csak átalakult.

Ezzel azonos a pleisztocén lösz felső talaja. Ez is vereses színű, mészmentes, de az előbbinél valamivel lazább. A lösz vereses takarója is

az egykori erdőség alkotta talajnem, amely a dombos vidéken elterül és a síkság felé húzódik. Közelebb a Nagy Alföldhöz a lösz barnás mezőségi vályogot szolgáltat, a hegység felé azonban, számtalan átmenetben, erdei veres talajba megy át.

Végül még az egyes völgyek kavicsos terraszait kell megemlítenem, ahol homokos kavicsos altalaj felett többé-kevésbé kavicsos vereses agyag fordul elő. Ezt is a vidék dombos területein találjuk, ahol jelenleg már többnyire szántóföld vagy rét van, de egykoron erdőborította terület létezett.

Az irodalomban külön megemlített pleisztocén babércecs agyagot mint ebből a korból származót nem ismerem, ha csak az átalakulás korát ezzel jelölni nem akarjuk. Itt ez az agyag eredetileg pannoniai korú, amely leginkább a pleisztocénban változott át babércecs agyaggá.

Az árterületek talaját a völgyekben találjuk, amelyek aszerint változnak, hogy a folyók milyen anyagot hoznak magukkal. Keskenyebb részekén kötörmelékesebb, míg szélesebb helyeken iszaposabb, illetve agyagosabb a talaj. A völgy egyes szakaszainak az esése is mérvadó; aszerint, hogy azokban milyen talaj rakódott le, itt-ott majdnem tiszta kavicsos talajokat, másutt ismét mocsárföldet látunk. Legszélesebb völgyünk a Temes-völgy, amely Karánsebestől kezdve kisebb eséssel bír, ahonnan a völgy is hirtelen szélesedni kezd és a mezőgazdaságnak jó termőföldet ad. A többi völgy kisebb jelentőségű.

Összefoglalva tehát a vidék fő talajtípusait, a következőkben sorolhatjuk fel azokat:

barna erdei talajok,
szürke erdei talajok,
vereses erdei talajok,
feketés mezőségi talajok,
barnás mezőségi talajok,
árterületek talajai.

2. Az erdélyi Mezőség fekete földje.

(Felvételi jelentés az 1914. évben végzett átnézetes agrogeológiai felvételtől.)

Dr. BALLENEGGER RÓBERT-től.

Az elmúlt évben a Persányi-hegység, az Olt-melléki, a Küküllőközi, a Maros- és Nyárad-melléki hegységnek, továbbá a Mezőség déli részének átnézetes agrogeológiai térképezése jutott nekem osztályrésztül. Ezt a feladatomat azonban még részben sem végezhettem el, egyrészt a május és június hónapokban uralkodó rendkívül kedvezőtlen időjárás akadályozott meg benne, másrészt a július végén bekövetkezett mozgósítás alkalmával tényleges hadi szolgálattételre való bevonulásom tett lehetetlenné minden munkát.

A rendelkezésemre álló rövid időt a Mezőség talajviszonyainak tanulmányozására fordítottam. Ezen a területen több kirándulást tettem TIMKÓ IMRE főgeológus tisztársam társaságában, aki a Mezőség talajgeográfiáját, kapcsolatban a vidék geológiai, klimatológiai és hidrológiai viszonyaival, részletesen ismerteti ez évi felvételi jelentésében. A Mezőséget egységesen borító fekete föld elterjedését és kialakulását illetőleg erre a kitűnő tanulmányra utalok, itt csupán egy típusos talajszelvény vizsgálata eredményének megbeszélésével kívánok foglalkozni.

A megvizsgált talajszelvényt Pusztakamarás (Kolozs m.) határában gyűjtöttem, br. KEMÉNY birtokán, egy északra néző lankás domboldalon. A szelvény a következő: A fekete humuszos horizont (A + B) 110 cm vastag, a felső 70 cm egyenletes fekete, 70—110 cm-ig sárgásbarna foltok tarkítják; 110 cm átlagos mélységben a sárgásbarna agyagos altalajba megy át. A sárgásbarna agyagos altalaj, amely a domb magvát alkotó neogén márgát lankásabb, védettebb helyeken 2—3 m vastag rétegben borítja, az alább közölt mechanikai elemzés tanúsága szerint subaerikus képződmény és az alföldi löszsel egyidejű lerakódás lehet.

Az A) horizont szerkezetében rögös, a rögök könnyen szögletes szemcsékre esnek szét. A mélyebb szintben prizmatikus-rögös szerkezetű van a talajnak.

A mechanikai elemzés a következő eredményt adja (ATTERBERG-eljárása szerint iszapolva):

I. táblázat.

	A) horizont 0 - 20 cm	C) horizont: 120 - 140 cm.
2.0—0.2 mm átm. szemcse nagyságú homok . .	14.7%	26.0%
0.2—0.02 „ „ „ „ „ finom homok	27.3 „	17.8 „
0.02—0.002 „ „ „ „ „ por . . .	29.9 „	31.7 „
0.002 mm átm. kisebb rész (iszap v. agyag) . . .	28.1 „	24.5 „

Az egyes frakciók mineralógiai összetétele igen változatos; a szemcsék, még a legfinomabbak is, erősen legömbölyített éllel bírnak, a finom részek dominálása következtében úgy az altalajt, mint a feltalajt subaërikus, hulló porból kialakult képződménynek kell tekintenünk.

A talajban ma is végbemenő talajképző folyamatokról a vizes kivonat összetétele tájékoztat (a próbavétel 1912 őszén történt, a talaj nedves állapotban vizsgáltatott; v. ö. A talajok osztályozásáról, Budapest, 1913. írt közleményemet).

II. táblázat.

Fekete mezősi talaj vizes kivonatának összetétele:

Horizont	A próbavétel mélysége cm.	A kivonat		100 sr. száraz talajban van %			A talajnedvesség tartalma %-ban
		színe	elektromos vezető-képessége x. 10 ⁶	összes ásványos rész számítva	összes lugosság mint HCO ₃	Ca''	
A	0—20	halv. sárga	51.9	0.0194	0.0164	0.0044	23.12
B	20—40	„	41.3	0.0155	0.0164	0.0038	25.47
C	110—120	szintelen	62.7	0.0235	0.0240	0.0031	16.77

E táblázat adatai szerint a mezősi földben a talajképző folyamatok igen gyengén alkálikus közegben mennek végbe, a talajnedvesség híg, könnyen oldódó sók nem halmozódnak fel.

Lássuk most a talaj teljes feltárása útján nyert elemzési adatokat (Bauschanalyse):

III. táblázat.

	A) horizont 0-20 cm	C) horizont 120-140 cm
SiO_2	61.93	65.57
Al_2O_3	13.79	14.40
Fe_2O_3	5.28	5.77
MnO	0.12	0.14
MgO	1.42	1.65
CaO	1.00	0.73
Na_2O	0.37	0.31
K_2O	2.20	2.01
CO_2	nem tartalmaz	nem tartalmaz
TiO_2	0.40	0.41
P_2O_5	0.08	0.08
SO_3	0.12	0.16
Izzítási veszteség .	13.85	8.00
Összesen:	100.56	99.23
Humusz	5.32	1.15
Nitrogén	0.27	0.07
Nedvesség	4.41	3.56

Megtudandó azt, hogy a felszíni horizont minő anorganikus anyagokban gyarapodott és melyekben lett szegényebb a legmélyebb horizont-hoz, az anyagközethez viszonyítva, számítsuk át ezeket az adatokat víz- és humuszmentes talajra.

IV. táblázat.

	A) horizont	C) horizont
SiO_2	71.5	72.0
Al_2O_3	15.9	15.8
Fe_2O_3	6.1	6.3
MnO	0.1	0.1
MgO	1.6	1.8
CaO	1.2	0.8
Na_2O	0.4	0.3
K_2O	2.5	2.2
TiO_2	0.5	0.5

Az összehasonlításból kitűnik, hogy az alkotórészek kilúgzása, illetve felszaporodása jelentéktelen mértékű; a kis CaO gyarapodás a felső talajban valószínűleg a humuszhoz van kötve és a humusz-savak közömbösítésére szolgál.

Az eddig felsorolt adatok szerint a Mezőség fekete földjét, amelyet az oroszországi közönséges csernoszjommal azonosíthatunk, a humusznak a felső talajban való nagyfokú felszaporodása, a kilúgzási és akkumulációs folyamatok egyensúlya, könnyen oldódó sók lerakódásának hiánya és a majdnem neutrális reakció jellemzik.

A humusznak a felső szintekben való nagyfokú felszaporodásában főszerepe van az anyakőzet fizikai tulajdonságának, miután ez szabályozza a talaj nedvességi viszonyait. Ezt már KOSTYTSCHEW kimutatta az oroszországi csernoszjomról. A csernoszjom ugyanis csak finom részecskéből összetett talajon alakul ki, mert az ilyen talajok egyrészt a csapadékvizeket nehezen veszik fel, másrészt könnyen elpárologtatják és kiszáradnak. Ilyen körülmények közt a szerves anyagok a talajban csak lassan bomlanak el és felszaporodhatnak. A másik momentum, amely a humusz felszaporodását megszabja, a mezőségi vegetáció, amely az igen kevés kilúgzott talajban tápanyagot bőven talál és ennél fogva évenként nagy mennyiségű organikus anyagot termel; ehhez hozzájárul az, hogy a meleg időszakban, a tavasz és a késő ős kivételével, az organikus anyagok teljes elbontásához szükséges nedvesség hiányzik.

A talajok chemizmusának megismerésére és mezőgazdasági értékelésére vonatkozólag a talajból készített sósavas kivonat összetétele igen értékes támpontokat nyújt. A számos használatban levő módszer közül legcélszerűbbnek látszik a HILGARD által ajánlott módszer alkalmazása; ezt a módszert 'SIGMOND ELEK, a II. nemzetközi agrogeológiai konferencia által a chemiai talajvizsgálati módszerek egységesítésének tanulmányozására kiküldött bizottság elnöke, általános használatra ajánlotta. Ezen módszer nyújtotta adatok nemcsak a talaj mezőgazdasági értékét illetőleg tájékoztatnak, vagyis nemcsak a növény részére diszponibilis tápanyagkészletről („Nährstoffkapital“) adnak felvilágosítást, hanem mélyebb betekintést is megengednek a talaj kialakulásának, chemizmusának folyamataiba.

Ezért megelemeztem a talajnak HILGARD módszere szerint készült sósavas kivonatát is. 25 g talajt 5 napon át 250 cm³ 1.115 fajsúlyú sósavval kezeltem vízfürdön, a vízfürdő reggel 8-tól este 6-ig volt forrásban, éjjel a lámpa nem égett; a maradékból az oldható kovasavat LUNGE és MILLBERG módszere szerint 5% szódaoldattal 15 percig vízfürdön való melegítés által vontam ki, eltérőleg HILGARD-tól, aki a maradékot telített szódaoldattal félóránig melegíti vízfürdön.

Az elemzés adatai az V. táblázatban foglaltnak.

V. táblázat.

Mezőségi fekete föld sósavas kivonatának (HILGARD szerint) összetétele

	A) horizont 0—20 cm	B) horizont 80—100 cm	C) horizont 120—140 cm
SiO_2	10·31	10·57	10·20
Al_2O_3	8·64	9·38	8·71
Fe_2O_3	5·19	5·39	5·39
MnO	0·13	0·14	0·14
MgO	0·96	1·17	1·46
CaO	0·73	0·75	0·61
Na_2O	0·39	0·29	0·29
K_2O	1·14	1·17	1·03
CO_2	nem tart.	nem tart.	nem tart.
P_2O_5	0·07	0·07	0·07
SO_3	0·04	0·04	0·01
HCl -ben oldódott .	27·60	28·97	27·91
„ nem oldódott	58·00	56·00	63·63
Izzítási veszteség .	13·85	14·10	8·00
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99·45	99·07	99·54

Az elemzés adatainak a SIGMOND ELEK által ajánlott új terminológia szerint való átszámítása és csoportosítása a VI. táblázatban foglaltatik.

VI. táblázat.

Mezőségi fekete föld sósavas kivonatának összetétele (új terminológia).

A) horizont 0—20 cm.

Alkatrész	%	Gramm- ekvivalensek	A pozitív illetve negatív gr. ekvivalensek összege	Gramm- ekvivalens %	
Na ^I	0·289	0·0126	0·8172	1·54	100
K ^I	0·947	0·0242		2·96	
Ca ^{II}	0·522	0·0261		3·20	
Mg ^{II}	0·578	0·0474		5·80	
Fe ^{III}	3·628	0·1945		23·80	
Al ^{III}	4·580	0·5070		62·04	
Mn ^{III}	0·100	0·0054	0·8172	0·66	100
SO ₄ ^{II}	0·048	0·0010		0·12	
PO ₄ ^{III}	0·094	0·0029		0·35	
SiO ₄ ^{IV}	15·770	0·6828		83·56	
O ^{II}	1·044	0·1305		15·97	
Kötött víz	3·85				
Humusz	5·32				
Nitrogén	0·27				
Oldhatatlan	58·00				
Nedvesség	4·41				
Összeg	99·45				

B) horizont 80—100 cm.

Alkatrész	%	Gramm- ekvivalensek	A pozitív illetve negatív gr. ekvivalensek összege	Gramm- ekvivalens %	
Na ^I	0·214	0·0095	0·8776	1·08	100
K ^I	0·972	0·0248		2·83	
Ca ^{II}	0·536	0·0268		3·06	
Mg ^{II}	0·705	0·0579		6·60	
Fe ^{III}	3·768	0·2022		23·05	
Al ^{III}	4·972	0·5505		62·71	
Mn ^{III}	0·108	0·0059	0·67	100	
SO ₄ ^{II}	0·048	0·0010	0·11		
PO ₄ ^{III}	0·094	0·0029	0·33		
SiO ₄ ^{IV}	16·180	0·7001	79·79		
O ^{II}	1·388	0·1736	0·8776	19·77	
Kötött víz	3·22				
Humusz	5·01				
Nitrogén	0·24				
Oldhatatlan	56·00				
Nedvesség	5·63				
Összeg	99·08				

C) horizont 120—140 cm.

Alkatrész	%	Gramm- ekvivalensek	A pozitív illetve negatív gr. ekvivalensek összege	Gramm- ekvivalens %	
Na ^I	0·214	0·0095	0·8444	1·12	100
K ^I	0·855	0·0218		2·58	
Ca ^{II}	0·438	0·0218		2·58	
Mg ^{II}	0·879	0·0720		8·53	
Fe ^{III}	3·768	0·2022		23·95	
Al ^{III}	4·616	0·5112		60·54	
Mn ^{III}	0·108	0·0059	0·70	100	
SO ₄ ^{II}	0·012	0·0002	0·03		
PO ₄ ^{III}	0·094	0·0029	0·34		
SiO ₄ ^{IV}	15·600	0·6756	80·01		
O ^{II}	1·326	0·1657	19·62		
Kötött víz	3·22				
Humusz	1·15				
Nitrogén	0·07				
Oldhatatlan	63·63				
Nedvesség	3·56				
Összeg	99·54				

Állítsuk össze ebből a táblázatból az I., II. és III. vegyértékű pozitív alkatrészek ekvivalens %-ainak összegét.

VII. táblázat.

Ekvivalens százalékok összege	A) horizont	B) horizont	C) horizont
I. Vegyértékű pozitív alkatrész	4·50	3·91	3·70
II. " " " 	9·00	9·66	11·11
III. " " " 	86·50	86·43	85·19

Hasonlítsuk össze ezeket az értékeket az arid és humid talajok összetételének HILGARD által megállapított középértékeivel ('SIGMOND ELEK átszámításában). HILGARD szerint ugyanis

	Humid	Arid talajokban
I. vegyértékű poz. alkatrészek	2·10	3·36
II. " " "	4·15	16·70
III. " " "	93·75	79·94

Talajunk összetételére nézve tehát a humid és arid vidékek talaja között áll; a mállás könnyen oldódó termékei közül főleg csak a Ca és Mg lúgoztattak mérsékelten ki.

Akár a talaj teljes feltárása útján nyert adatokat, akár a sósavas kivonat összetételét tekintjük, az eredmény az oroszországi közönséges csernozjomokon nyert eredményekkel egyezik. Azt látjuk, hogy a különböző szintek összetétele a mélységgel nem változik, a málláskor keletkező karbonátok azonban nem halmozódnak föl, hanem végérvényesen kilúgoztatnak.

A VI. táblázat adataiból a talaj mezőgazdasági értékére is következtethetünk. Azt látjuk, hogy a talaj növényi tápanyagokban gazdag, káli és nitrogéntartalma magas, míg foszfortartalma aránylag alacsony. A talaj tehát foszfor műtrágyázás iránt hálás lesz, míg káli és nitrogén adagolásától csak kevés eredményt várhatunk. Ezt teljesen igazolják a Pusztakamarási uradalom vezetőjének, Szász FERENC intéző úrnak műtrágyázási kísérletei, amelyek szerint 1 mm superfoszfát átlag 3 mm magtöbbletet hoz 1 kat. holdon, míg a káli és nitrogén trágyák eredménye semmi.

3. Erdély központi részének talajviszonyai.

(Jelentés az 1914. évi országos átnézetes talajfelvételtől.)

TIMKÓ IMRÉ-től.

(Nyolc szövegekőzti ábrával.)

Hazánk királyhágóntúli részének átnézetes talajismereti felvétele volt intézetünk agrogeológiai osztályának f. évi munkaprogrammja. Ebből nekem jutott feladatul Erdély központi részének, a Mezőségnek s az ezt É és K felől környező hegyvidéknek és hegyközi síkságoknak bejárása és térképezése.

Részletesebben körvonalozva, munkaterületem felölelte a Mezőségen kívül Erdély északi határhegyei közül a szamosmenti kristályos palaszigeteket; a Kőhát, Guttin, Lápos, Ilosvai hegységeket; a Rodnai, Borgói és Bukovinai Havasokat; a besztercei magas síkságot; a szatmár—szilágyi dombvidéket; végül a tordai, kolozsvári, dési és küküllőmenti síkságokat Szatmár, Szilágy, Beszterce-Naszód, Szolnokdoboka, Maros-torda, Alsófehér, Tordaaranyos, Kolozs vármegyékben.

Erdélyrészi felvételeimet megelőzőleg a koratavas folyamán a Dunántúl összeegyeztető reambulációt végeztünk dr. BALLENEGGER RÓBERT és TREITZ PÉTER kartársaimmal.

Hazánk átnézetes talajtérképezését, a megállapított négy éves munkaprogrammnak megfelelően, ez év nyarán Erdélylyel befejezni reméltük, hogy azután az eddigi bejárások és külső vizsgálatok eredményeit a laboratóriumiakkal kiegészítve közreadhassuk. Dacára annak azonban, hogy a külső munkában négy hónapot töltöttem, a mostoha nyári időjárás megakadályozott abban, hogy tervezett munkaprogrammomat teljes egészében betarthassam és elvégezhessem mindazt, mit elvégezni s egyben befejezni is reméltem. Hozzájárult ehhez még a kitört háború is, mely lehetetlenné tette már augusztus hó első felében további külső munkálkodásomat annál is inkább, mert éppen erre az időre esett volna határszéli hegységeinknek bejárása.

Igy tehát átnézetes országos talajfelvételeink befejezéséhez részemről még pótlások válnak szükségessé.

A Mezőség.

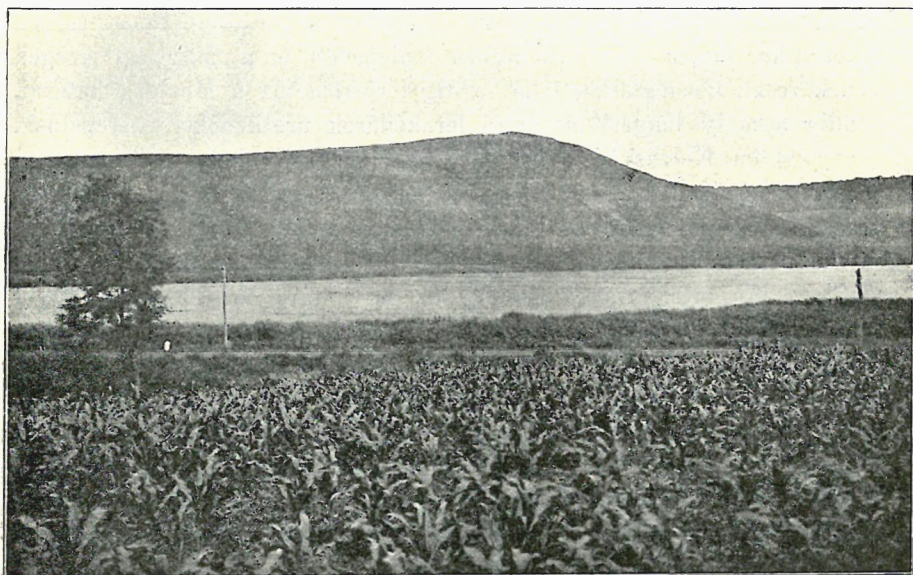
A Mezőség Erdélynek csaknem közepét foglalja el, tehát azt a területet, melyet nagy vonásokban délről Torda, az Aranyos és Maros; kelet felől ugyancsak a Maros, különösbbe Marosvásárhely, Teke, Szászrégen; nyugat felől Kolozsvár és Szamosújvár; észak felől pedig Dés, Bethlen és Beszterce határolnak. Természetesen ez a körülhatárolás csupán csak geográfiai, mert geológiai, vagy még inkább talajismereti alapon a mezőség határai másképen alakulnak ki. Nevezetesen a harmadkorú Erdélyi medence északi kisebb részét foglalja el a Mezőség. Felépítésében a miocén-kor elején zárt medencében leülepedett ú. n. mezőségi rétegek vesznek részt. Geológiailag tehát addig terjeszthetők a Mezőség határai, ameddig a mély tengeri mezőségi lerakódások uralkodólag szerepelnek. Így nyugaton Kolozsvár, Solyomkő, Sajó vidékéig, hol azután részben eocén, majd túlnyomóan lajtamész rétegek ismeretesek. Északon Gáncs—Borgóprund között dacit és dacittufa, keleten és délen szarmatakorú rétegek vonnak határt a Mezőség tipusos lerakódásai köré. A medence további széleit azután minden oldalról ősi kőzetek határolják. Ezek északnyugaton a Réz-, Bükkhegységben, nyugaton a Bihar, Vlegyásza, délen a Fogarasi Havasok és keleten a moldvai határvidék alaphegységeiben jutnak a felszínre.

Ezen az alapon a Mezőség jóval nagyobb területű, mint aminőnek a közfelfogás tartja. Egész Erdélynek mintegy 10·5-ét teszi 5247 km²-nyi területével. A vármegyék közül Tordaaranyos, Kolozs, Szolnokdoboka, Beszterce-Naszód és Marostorda között oszlik meg. Nyugaton, északon és keleten hegykoszorú övezi; dél felől ellenben már csak dombok határolják. Közepes magassága 390 m az Adria tükre felett. A Mezőség magas fennsík, melyet szakadékos völgyek szelnek keresztül-kasul. Érdekes jelenség hidrológiai tekintetben az, hogy e szinten felül a Mezőségen számbavehető forrás nem igen fordul elő.

A Mezőség vízrajzi viszonyai eléggé különlegesek. Sajátságos képződményei pl. a Mezőségnek azok a kisebb-nagyobb tavak, melyek a völgyek mélyét itt-ott kitöltik. Ezek legnagyobb részben mesterséges gátakkal létesített tavak, melyeket részben a száraz időszakban érezhető vízhiány orvoslására, részben pedig halastavak nyerésére mesterségesen nagyobbítottak. Déloroszország rengeteg kiterjedésű mezőségén (sztyep) hasonló tavakat ugyanilyen célokat szolgálva s hasonló módon létesítve, bőségesen találunk.

Tájképileg a legszebbek és egyszersmind a legjelentékenyebb mezőségi tavak a Hódos- és Gyekei-tó északon, délen a Mezőzáhi-tó (lásd az

1. ábrát). Nem egy helyen a tavak lefolyó vize apró malmokat hajt. Így pl. a Kolozs- és Beszterce-Naszód megyék határán 338 m tengerszintfeletti magasságban fekvő Barátfalvi-tó is, melynek legnagyobb mélysége 10 m. A völgyfenekek természetes alakulatainak ilyenmű mesterséges kihasználása minden tekintetben csak gazdaságosnak mondható. A mezőségi tavak lecsapolását épen ezért mindenképen meg kell akadályozni. Az ivóvíz ügye úgyszólván egyike a legnehezebben megoldható kérdéseknek a Mezőségen. A völgyekben a mezőgazdálkodás sikere is e tavakhoz van kötve.

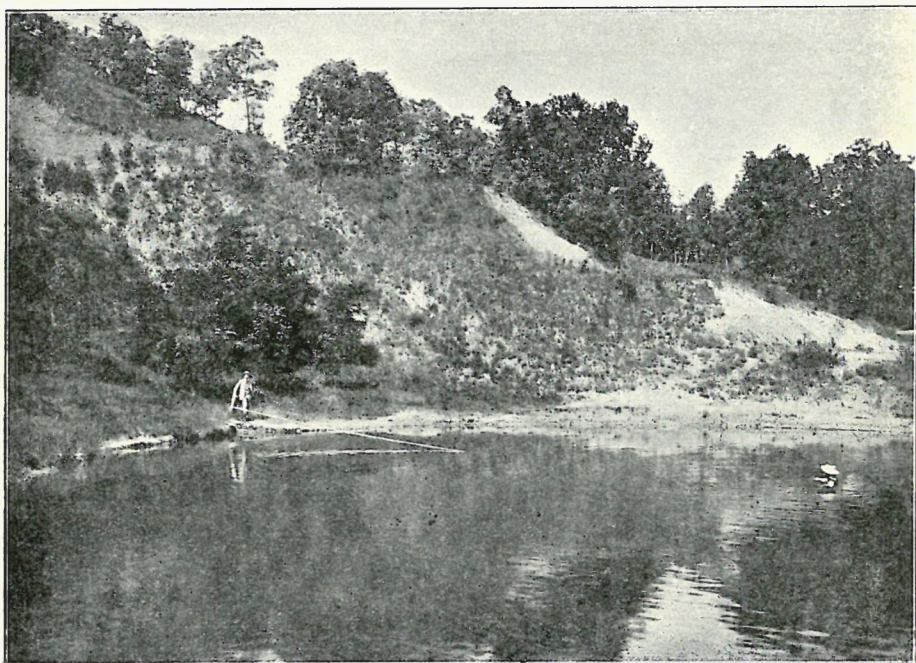


1. ábra. A Mezőzáhi-tó, háttérben típusos mezőség. (Dr. PAPP K. felvétele.)

A földtani viszonyok eléggé megmagyarázzák a Mezőség vízhiányát. A mezőségi rétegekben fellépő palarétegek, homokkő- és agyagpadok a csapadékvizet gyorsan a mélyedésekbe vezetik, hol a horpadásokon és völgyfenekeken mocsarakká és tócsákká gyülemlik az össze. E tócsák azonban nyáron át nagyon gyakran kiszáradnak. A Mezőség hepe-hupás felföldje vízrendszer kialakulására alkalmatlan terület, miért is számbavehető folyóvíz nincs rajta, hanem csak pocsolyák és tavak egész sora jelzi a számos vízfolyás irányát.

A hepe-hupás térszín kialakulásában jelentős szerepet játszanak a rogyások (suvadások), melyeknek előidézésében a talajvizeknek nagy fontosságot tulajdoníthatunk. A tetők horpadásaiba futnak ugyanis a

felső humuszos rétegben összegyülemlt talajvizek. Ezek azután a lejtők felé szivárogván, a felület alatti agyagrétegeket sekélyebb avagy nagyobb mélységekben állandóbban nedvesen tartják, amelyen azután a lejtő megrogyik. A suvadások tehát itt mindenkor a talajvízzel állanak szoros kapcsolatban, továbbá azzal a körülménnyel, hogy a lejtők kiszáradása nem egyenletes. Meggátolásuk egyedül célravezető módja a lejtők fölötti mocsaras horpadások víztelenítésében rejlik. Azért a Kolozs fürdőn (lásd a 2. ábrán) és sok más helyen a Mezőség területén a lejtők költséges



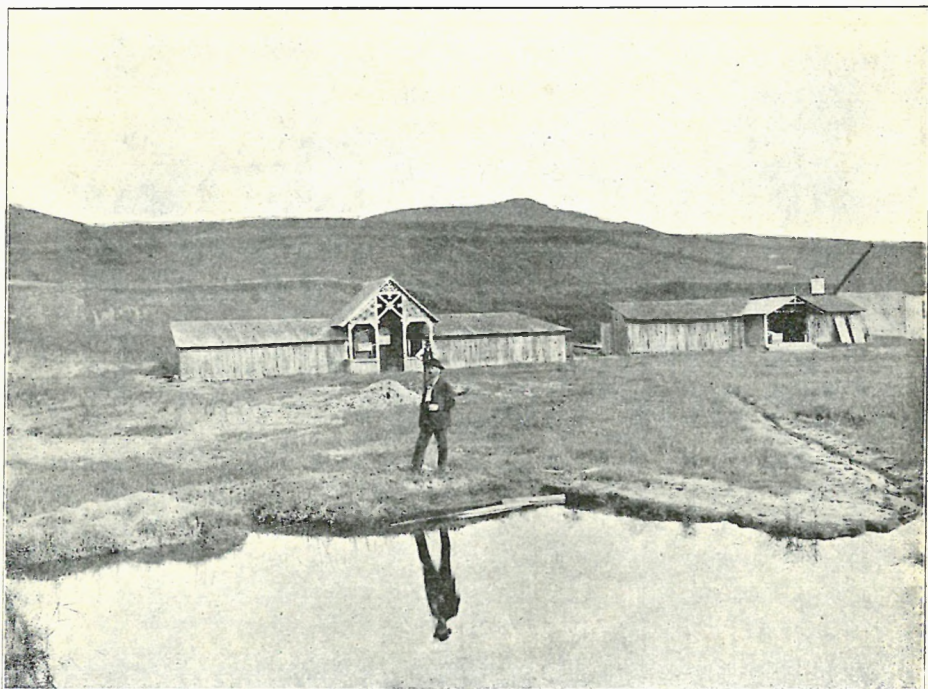
2. ábra. A kolozsi sóstó.

fásítása csak akkor fog maradandó sikerrel járni, ha nem csupán ezzel akarjuk a suvadás indító okait megszüntetni.

Jellemzők még a Mezőségre a sós források s a földgáz-előfordulások. Az Erdélyi medence mezőségi rétegeinek legfontosabb képződménye ugyanis a kősó, melynek tömzsei a dacittufa és gipsztelepes legalsó szintáj felett fekszenek a palás agyagmárgában. A sókibúvásoknak — melyek a medence peremén vannak, de a mezőségi rétegek határán belül sorakoznak — köszöni létét a nagyszámban előforduló sósforrás. Kolozson látjuk ezt legszembetűnőbben, mert itt az egykori sóbányák kör-

nyékén vannak a sósforrások. Itt az egykori Gábor-akna helyén 322 m tengerszintfeletti magasságban egy sóstó is van, mely az egykori sóbánya beszakadása helyén keletkezett, ép úgy, akár csak a szovátai sóstó.

A kolozsi sóstó vize hazánk legkoncentráltabb sósvizei közé tartozik, melyet a kincstár a városnak fürdő céljaira átengedett. Ezenkívül Kolozson még 5 sósforrás van. Sóstavak, illetve sósforrások ismeretesek még Kolozson kívül ettől É-ra Korpádon, tovább É felé Kötelenden s a



3. ábra. A szászpénteki sóstó, háttérben típusos mezőséggel. (Dr. PAPP K. felvétele.)

vele szomszédos Marokházán, továbbá Katonán, Budatelkén, Szászpénteken (lásd a 3-ik ábrát), Vajola-, Bátos- és Görgény-sósaknán, melyek mind a Mezőség pereme felé jelzik a kősótömszök kibukkanását.

A mezőség centrálisabb részeiben jelentkező sósforrások közül említést érdemelnek a *bazidi* kénhidrogénes, a *mezőkölpényi* jód- és brómot tartalmazó, a *mezősámsondi*, a *mezőmadarasi* szintén kénhidrogénszagú, a *száltelki*, a *mezőszentgyörgyi* jódos, a *virágosvölgyi*, a *kiscégi glaubersós* (lásd a 4-ik ábrát), a *nagyölyvesi*, *kissármási* és *uzdiszentpéteri* sósforrások.

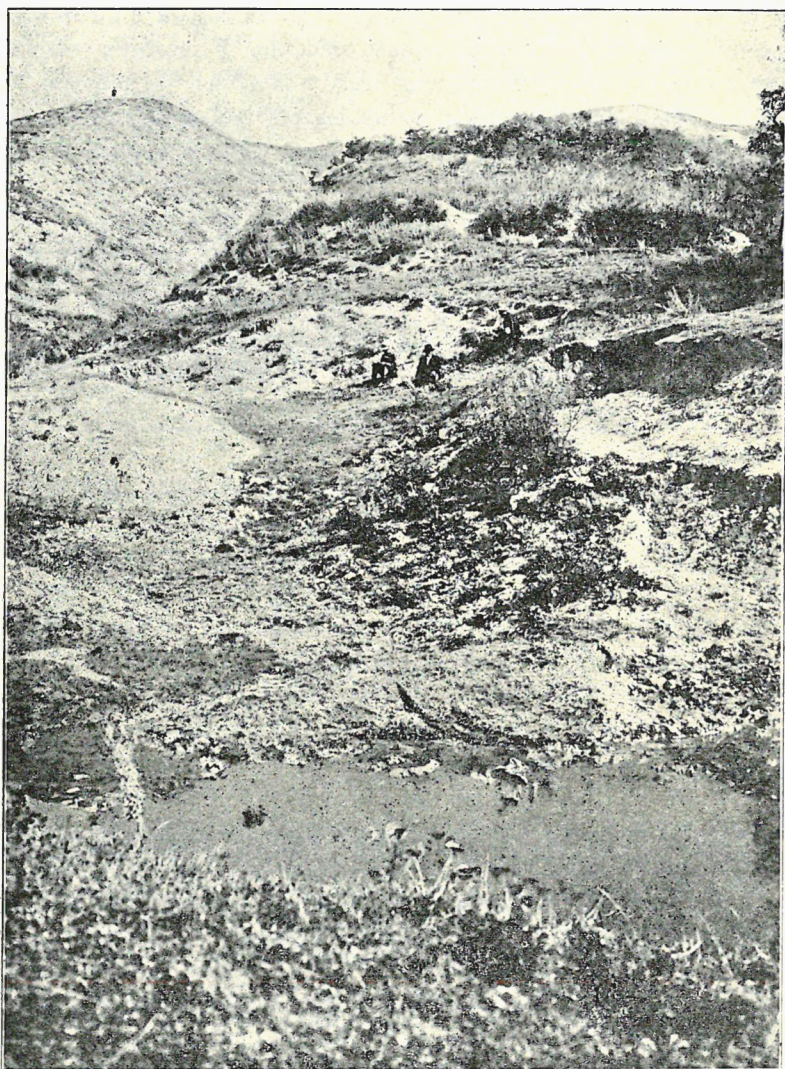
Ivóvízben, mint fentebb jeleztem, a Mezőség szűkölködik. Az 1906. év nyarán DARÁNYI IGNÁC m. kir. földművelésügyi miniszter úr megbízásából PAPP KÁROLY dr. tisztvársam, PAZÁR ISTVÁN közegészségügyi mérnökkel együttesen bejárták a Mezőséget és tanulmányaik alapján véleményes jelentést nyújtottak be a vízben szűkölködő községek vízellátása ügyében. Megállapítást nyert ugyanis, hogy a Mezőségen a községek kútjai a humuszos talajból s a mezőségi palák legfelső rétegeiből nyerik silány vizüket, melyek szárazság alkalmával csaknem egészen elapadnak, nedves időkben pedig a föld árja magasra emelkedve, a kútak vize szennyes, egészségtelen, ihatatlan lesz. Az arra legjobban reászoruló községek vízhiányának úgy a közegészségügy, mint az állattenyésztés szempontjából való orvoslására a javaslat elkészült, amint azonban tapasztaltam, ezirányban további lépések csak annyiban történtek, hogy a m. kir. földművelésügyi minisztérium kirendeltségét zaklatják minduntalan a községek a tartósabb szárazság alkalmával mindig bekövetkező vízhiány megszüntetésével, azonban a kirendeltség által elkészített tervek a községek áldozatkészsége híján kivételre nem mindig kerülnek.

A Mezőség geológiai szerkezetének tüzetesebb megismerése hatalmas lendületet nyert a néhány év óta megindult földgázkutatási akcióban. A kutatások eredményei „Jelentés az Erdélyi Medence földgázkutatása körül eddig végzett kutató munkák eredményéről I—II. 1911—1912“ című munkában láttak napvilágot. E nagybecsű kutatási eredményekhez csak annyit akarok hozzáfűzni, hogy délkeleti Oroszország mezőségein (sztyep) az erdélyihez hasonló geológiai viszonyok között ugyancsak földgáz-forrásokra akadtak.¹⁾ Igaz, hogy ott még nagyobbbrészt csak tudományos érdekességszámba megy a földgáz-előfordulás, gazdasági és ipari kihasználása elenyésző csekély; azonban mi is csak annyiban vagyunk előbbre Oroszországnál, hogy a fentebb jelzett tudományos kutatás nyomán Erdély földgázkincsét feltártuk.

Talajismereti szempontból a Mezőség kétségtelenül hazánk legeredetibb területe. Egységes talajkialakulása mellett olyan jellegeket visel magán az ott uralkodó talajtípus, mellyel az ország egyetlenegy összefüggőbb területe sem bír. A tulajdonképeni mezőségi zonális talajtípust a *közönséges csernoszjomot* látjuk itt kialakulva, úgy, amint azt Romániából és Oroszországból ismerjük. A mezőségi zonális talajtípus az u. n. csernoszjom ugyanis izohumuszos alzónákra különül. A Nagy- és Kis-Magyar-Alföldön, a Dunántúl és az Alföldet szegélyező dombos vidékeinken világosabb színű, kevesebb humusztartalmú, ú. n. csokoládé- és

¹⁾ TIMKÓ IMRE: „Földgázkutatások Oroszországban“ Bányászati és Kohászati Lapok. 1914. 2. sz.

gesztenyebarna színű mezőségi altípusokat láttunk uralkodólag kialakulni, melyek a klíma szárazságának arányában e zónán belül már széke-



4. ábra. A kiscégi keserűvíz forrás. (Dr. PAPP K. felvétele.)

seket is zárnak magukba. A Mezőség az izohumuszos altípusok közül a harmadikat: a közönséges csernozjomot reprezentálja. A Mezőség sajátos talajának és növényzetének kialakulása (l. az 5. ábrát) az ottani klíma

hatásának tudható be. A talaj kialakulására befolyást gyakoroló főklímátényezők a *csapadék*, a *hőmérséklet* és a *szelek* itt úgy érvényesítik hatásukat, hogy Alföldünkkel szemben a Mezőséget hidegebb, nedvesebb klímájának ismerjük.

Már az orografiai különbségben is megtalálhatjuk annak okát, hogy Erdélynek — bár ugyanazon földrajzi szélességen fekszik, mint az Alföld — éghajlata egészen más.

A hőmérséknek, mint egyik legfontosabb klímátényezőnek megoszlása a Mezőségen pl. Alföldünkhöz viszonyítva a következő:

	Január	Április	Julius	Október	Evi köz
<i>Nagy-Alföld:</i>	—2° C	11° C	22—23° C	11—12° C	10—11° C
<i>Mezőség:</i>	—3° C	10—11° C	20—21° C	10—11° C	9—10° C

Megállapíthatjuk mindenekelőtt e kis összeállításból azt, hogy a Mezőség hidegebb klímájú Alföldünknél, mert ha a Nagy-Alföldet felölelő —2° és —3°-os januári izothermákban annak kontinentalitása érvényességre jut, még inkább láthatjuk ezt a —3°-os izothermától keletre Erdélyben, hol is ép úgy, mint az Északkeleti Felföldön, a legszigorúbb a tél. Általános téli hőmérséki jelensége hazánknak különben az, hogy az izothermák északról húzódnak DK felé, ami azt jelenti, hogy a hőmérséklet délnyugatról csökken északkeletre. Ezzel ellentétben a nyári izothermák húzódása egészen más, mert akkor ezek inkább a szélességi körök irányához simulnak. Különösen a Nagy-Alföld tiszamenti részének erős felmelegedése észlelhető ekkor, míg a Mezőség inkább a Dunántúl, főleg annak balatonfelvidéki részének hőmérsékletével mutat azonosságot. Júliusban tehát az Alföld melegítő hatása a jellemző, továbbá a hőmérsékletnek dél-északi irányban való csökkenése, mely így lényegesen eltér a januári kelet-nyugati irányú csökkenéstől.

Áprilisban a hőmérséklet eloszlása meglehetősen egyöntetű s körülbelül ugyanazokat a vonásokat tünteti fel, mint júliusban, csak a hőmérsékleti gradiens kisebb a júliusinál.

Októberben a hőmérséklet eloszlása az áprilisihoz hasonló, csak hogy a hőkülönbségek még kisebbek.

Általában a négy évszakot képviselő hónapok hőmérséki eloszlásából jellemző fővonásként az tűnik ki, hogy januárban a délkörök, a többi három hónapban a szélességi körök irányát ismerjük uralkodóknak az izothermák alakjában. Télen tehát az óceáni befolyás nyilvánul túlnyomóan, míg a többi évszakokban az aránylag meleg Alföld lép előtérbe, mely mintegy nagyobb kiterjedésben egyenlően felmelegedett terület úgy hat, hogy az izothermák a nyugati és keleti határvidékeken dél felé lehajlanak.

A galíciai, podoliai s egyáltalán a dél-oroszországi csernoszjom sztyep izothermái Alföldünk és a Mezőség izothermáitól csak abban különböznek, hogy pl. a januári hőmérsékletben a kontinentális hatás igen erősen érvényesül (-4° — 15° C), amely azután a hőmérsékletet erősen lenyomja. A júliusi izothermák azonban már 18.7 — 22.6° C közé esnek.

Galícia, Podolia és Dél-oroszország mezőségi (csernoszjom) területein a hőmérsék eloszlását a következő összeállítás mutatja:

	Január	Április	Julius	Október
Kamienecz podolski	-3.6° C	8.6° C	20.0° C	9.1° C
Odessa	-3.7° „	8.8° „	22.6° „	11.2° „
Tarnopol	-4.3° „	6.5° „	18.7° „	8.9° „
Kiev	-6.2° „	6.9° „	19.2° „	7.5° „
Poltava	-7.5° „	6.7° „	20.5° „	7.9° „
Woronyezs	-9.4° „	6.0° „	20.1° „	6.0° „
Szaratov	-10.8° „	5.3° „	22.0° „	6.2° „
Orenburg	-15.4° „	3.5° „	21.6° „	4.0° „

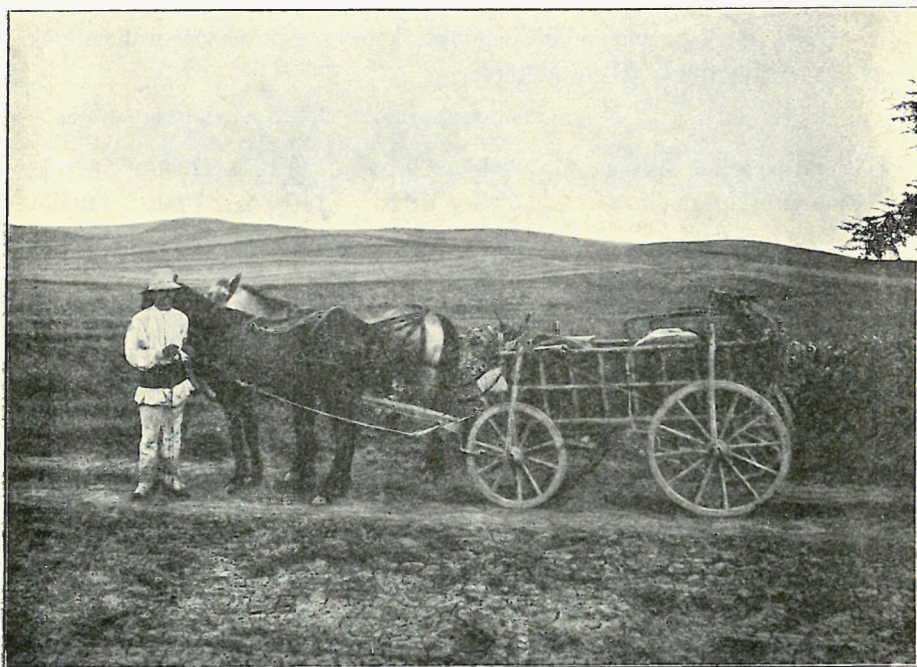
A romániai mezőségen a nyári izotherma 20 — 22.5° C közé esik, az évi közepes pedig 9.5 — 10° C közé.

Ami már most a csapadékviszonyokat illeti, arra nézve hazánkban általános szabály, hogy az átlagos évi csapadékeloszlás a domborzati viszonyokat követi, azaz az előbbi az utóbbinak függvénye. A csapadék-maximumok elhelyezkedése megfelel a déli és délnyugati szelekkel kapcsolatos jelentékeny csapadékképződésnek. A hegyeknek déli és délnyugati lejtőin csapadékbőség van, az ellenkező oldalon pedig esőárnyék. Áll ez nálunk főleg az észak-déli irányú hegyvonulatokra. A csapadék már a lankás hegységi lejtőn szaporodik, az előhegységben fokozódik, tehát nem hirtelen áll be a hegység tövében. Nálunk, a tengerpart kivételével, télen van a legkevesebb csapadék. A normális izohiéta, mely az extrem csapadékmennyiségeket elválasztja, a 125 mm-es. Ezen kívül van a csapadék maximuma, belül pedig a minimuma. Abszolút maximumot jelez a tengerpart, még pedig Fuzine 490 mm-rel. Maximumok még az ÉK-i Kárpátok, a Moma Kodru, a Biharhegység, a Pojana Ruzska és a Magas-Tátra. A normális izohiétán belül legkisebb a téli csapadék a Dunántúl kisebb részében, a Nagy-Alföld tiszántúli részén és csaknem egész Erdélyben. Így az Alföldön a téli csapadék minimuma 75, Erdélyben 62 mm-re is leszáll.

Tavasszal már több a csapadék hazánkban. A normális izohiéta a 175 mm-es. A csapadék abszolút maximuma most is a tengerparton van, a minimumok részben ugyanazon területen vannak, mint télen. A Nagy-

és Kis-Alföld és Erdély a normális izohiétán belül van. Legkevesebb a csapadék a tiszamenti Alföldön (150—134 mm).

A tengerpart kivételével nyáron esik az egész országban a legtöbb eső. A normális izohiéta ekkor a 250 mm-es. Az abszolút maximum (495 mm) ekkor az ÉK-i Kárpátokban (Máramaros m.) van. A minimum a Nagy- és Kis-Alföldön van (165 mm), de jóval kisebb területen, mint az előző évszakokban. *Erdélyben nyáron háromszor annyi csapadék esik, mint télen.*



5. ábra. Típusos mezőség Uzdiszentpéter környékén. (Dr. PAPP K. felvétele.)

Hazánkban ősszel, a tengerpart kivételével, mindenütt kevesebb a csapadék, mint nyáron. Normális izohiéta a 175 mm-es. Abszolút maximum a tengerparton (Fužine) 830 mm.

Minimális a csapadék mennyisége az Alföldön (150 mm) és Erdélyben (125 mm), úgy, hogy ebben az évszakban *a minimum Erdélyben van.* A csapadék évszakonkénti eloszlása periodikus jelleget mutat.

Az oroszországi csernozjom sztyep területek hőmérséki eloszlásában a kontinentalitás igen erősen kidomborodik. A januári és júliusi hónapok hőmérséki különbségének alsó határa 23, felső 35°-ban

állapítható meg, míg Közép-Európában ez az amplitudó 16—23° C között váltakozik. A fokozódó szárazföldi jelleg következménye a hőmérséklet jelentékeny havi, sőt napi ingadozása is.

A csapadék évi menetében is a nyári esőzések mutatnak rá a szárazföldi jellegre. Az orosz csernoszjom sztyepen nyáron az egész évi csapadéknak mintegy 40%-a esik le. E területeket főleg a korai nyári esőzések jellemzik, melyek zivataros záporok módjára hamarosan lefolyanak. A kevés téli havat a szél söpri el s így a tavaszi hóolvadás hiányzik, mely pedig a talajnedvességnek főforrása szokott lenni.

Alljon itt egy pár adat a tőlünk keletre eső mezőségi területek csapadékviszonyainak feltüntetésére:

	Január mm	Április mm	Julius mm	Október mm	Közép mm		
Galíciai-podoliai síkság	29.6	20.7	163.4	28.9	567.0		
Közép-Oroszország	50.0	70.0	140.0	70.0	440.0		
Dél-Oroszország	40.0	70.0	130.0	70.0	430.0		
			jun. jul.				
Romániai mezőség	síksági-terület	34.0	49.0	92.0	56.0	45.0	550.0
	dombos terület	52.0	72.0	121.0	71.0	70.0	700.0

Jellemző évi csapadékmennyiségek a fenti területek egyes állomásairól: Orenburg 430 mm; Kiev 510 mm; Sztavropol 730 mm; Voronyezs 620 mm; Tarnopol 583 mm; Constanta 340 mm; Jassy 481 mm; R. Sarat 647 mm.

Az elmondottakból azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a mezőségek (sztyep) keletkezését nem annyira az esőhiánynak, mint inkább az eső kedvezőtlen időbeli eloszlásának kell tulajdonítani.

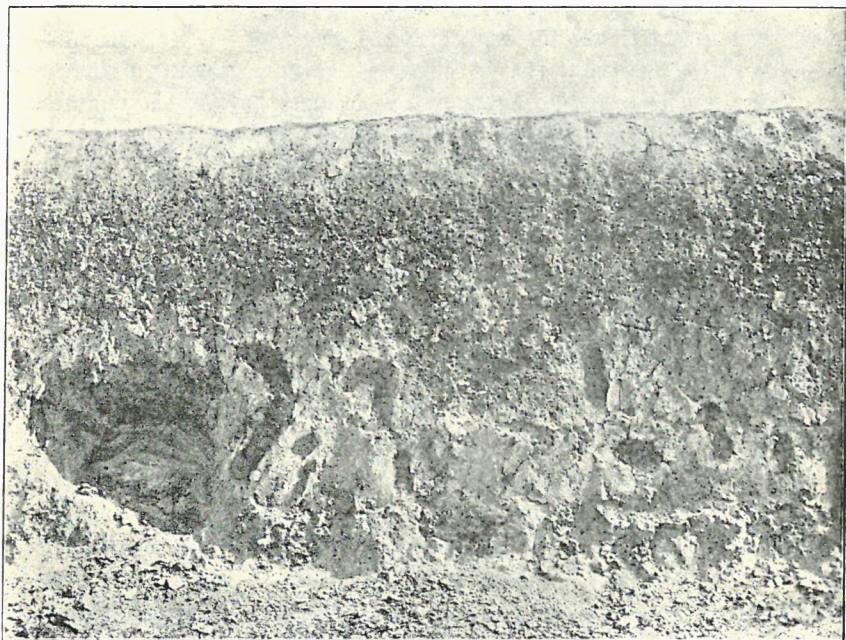
Végül a szélről kell megemlékezni, mely úgy meteorológiai, mint klimatológiai szempontból tekintve, egyaránt fontos tényező. Főszerepe van az időjárás változásaiban; így a hőmérséklet alakulásában, a csapadék eloszlásában. A hőfok emelkedése vagy süllyedése, a csapadék eloszlásának a szél egyik szabályozó tényezője, hogy honnan áramlik felénk a levegő.

Széleloszlás tekintetében összehasonlítva a Nagy-Alföldet a Mezőséggel, azt látjuk, hogy míg a Mezősége a nyugati szél az uralkodó egész évben, a Nagy-Alföld déli részében az északkeleti, középső részében a déli, északi részében pedig az északi szeleknek van legnagyobb gyakorisága. A Kis-Alföldön az említett szélirányokkal ellentétben az északnyugati szelek az uralkodók, melyek a Bakony—Vérteshez érve, részint délre, részint keletre kitérni igyekeznek.

A széljárás képe körülbelül úgy alakul ki hazánkban, hogy a Kis-

Kárpátokról a Kis-Alföldre, az Északi-Kárpátokról dél felé, az ÉK-i Kárpátokról, a Biharból és Kodru Momáról a Nagy-Alföldre igyekeznek a légáramlatok. Így a Tisza vidéke mintegy a középpont, mely felé a légáramlatok legtöbbször mozognak.

Évszakonként vizsgálva a széljáratokat, látjuk, hogy télen az általános állapot az, hogy az uralkodó szél túlnyomóan a hegyekről lefelé tart az alacsonyabb tájakra. Az Alföldön a DK, D és K-i, a Mezőségen a K-i szelek uralkodnak. Tavasszal a DK-i és D-i szelek még gyakoribbak lesznek az Alföldön, a Mezőségen a K-i szél rovására a Ny-i lép előtérbe.



6. ábra. *Arctomys bobac*, SCHREB. lakóüregei (krotovinák) Kolozsváron a honvédtüci bányában. (Dr. SZENTPÉTERY Zs. felvétele.)

Nyáron úgy a Mezőségen, mint az Alföldön a Ny és ÉNy-i áramlatok az uralkodók.

Ősszel a szélirányok eloszlása a téli állapothoz nagyon közel áll.

A szelek esős jellegének meghatározása eléggé bonyolult kérdés, mert hiszen a klimatológiának e vonatkozásaiba a barométeres depressziókat is be kell vonnunk. Enélkül egész egyszerűen helyén való volna az a megállapítás, hogy a tengeri szelek nedvesek, a szárazföldiek szárazak s így az összes európai hegységek nyugati oldala esősebb, mint a keleti. Klasszikus példa erre az Erdélyi Mezőség, mely növénytenyésztési flórá-

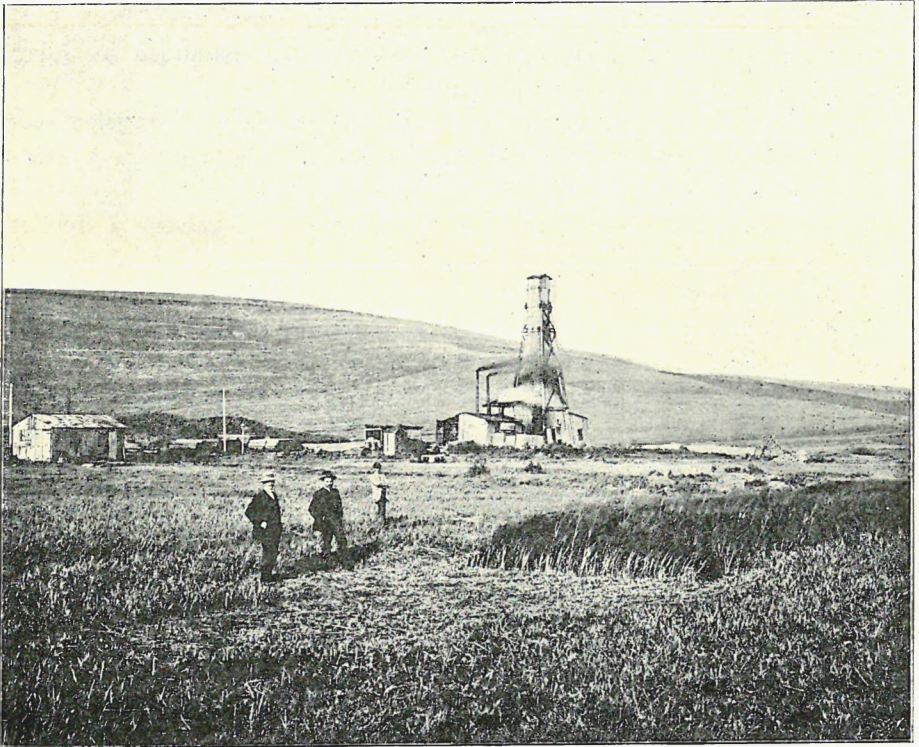
ját és mezőségi talajkialakulását annak köszönheti, hogy a tiszántúli magyar Középhegység, azaz a Bihar-Kodru esőárnyékába esik; a keleti szelek pedig, így a híres székely bóra a „nemere“, az ú. n. lecsapó szelek fajtájához tartozó, igen száraz, viharos szél, mely rendkívül párologtató képességénél fogva hidegnek is mondható. Annyi bizonyos, hogy hazánkban nyugati és délnyugati szél idején valóban legtöbbször kapunk esőt és egyúttal a legtöbb esőt. Meg kell azonban említeni, hogy a depressziók esőt előidéző hatása ma már közismert. Pl. Közép-Európa jó része ép úgy, mint Nyugat-Európa szél tekintetében az észak-atlanti depressziók hatáskörébe tartozik s ezért a túlnyomó szél délnyugat és nyugati s erre esik az esővalószínűség is. Az általános szabály azonban az, hogy a depresszió útja dönti el az esős szél irányát valamely helyen. Hazánk széleloszlásából egyszersmind az is kiviláglik, hogy a maga egészében nem tartozik már az észak-atlanti depressziók hatáskörébe. Ismeretesek ugyan s hazánk esőzése eloszlásában hatásukat éreztetik más irányból jövő depressziók is, csakhogy nem uralkodólag.

A klimatikus viszonyok eloszlásának hazánkban azért szenteltem bővebb ismertetést, hogy ezzel mintegy bevezetőjét adhassam Magyarországnak talajkialakulásáról átnézetes felvételünk befejezésével adandó összefoglaló munkánkknak.

A klimát ugyanis nem lehet kikapcsolnunk a talajkialakító tényezők közül, de sőt — mint azt befejezéséhez közel álló átnézetes talajfelvételeinknél lépten-nyomon tapasztalhattuk — annak elsőrendű fontosságot kell tulajdonítanunk. Azok, akik ezt tagadásba veszik, megfélemlenek arról, hogy a talaj kialakításában pl. a legfőbb szerepet játssza a nedvesség, a víz, melynek mennyiségétől függ nemcsak az organikus anyagok felhalmozódása, illetőleg azok mennyisége, hanem a talajban a mállási folyamatok végbemenése is. A víz, amint észre vesszük, mindenekelőtt szétosztja a talaj sóit annak felületi, továbbá alsó szintjeiben. Sok esetben kimossa, máskor pedig felhalmozza azokat a különböző szintekben. Ebből világos azután, hogy a talajok élesen elkülönülnek egymástól aszerint, amint nagyobb, avagy kevesebb nedvességben van részük. A talaj nedvességi fokának megállapításánál természetesen csak az a nedvességmennyiség szerepelhet, mely az atmoszférából (csapadék, levegőnedvesség) a talajba kerülve ottmarad s résztvesz a talajkialakító folyamatokban. Ennek a nedvességnek mennyisége, amint tudjuk, mindenekelőtt a hőmérséklettől, az anyakőzet természetétől és a növényzettől függ. Ezért, ha nem juthat elég csapadékhoz a talaj az atmoszférából és ha még ezen felül melegebb hőmérsékű vidéken helyezkedik az el; akkor a talajnedvesség java része észrevehető gyorsasggal el fog párologni. Juthatnak tehát a földfelület különböző helyein különböző mennyiségű nedvességhez a

talajok a csapadék útján, de ha hőmérséki viszonyaik különbözök, akkor annak dacára egyenlő talajkialakulást fognak felmutatni. Így kapcsolódik bele a talajkialakulás folyamatába a hőmérsék, mint klimatikus tényező. A szükségelt bő- vagy kevés mennyiségű nedvességnek megfelelően oszthatók, azaz különíthetők azután el vidékenként a talajféleségek, mely klimatikus elkülönülés az ősnövényzet által mindenkor kifejezésre is jut.

Eddigi átnézetes talajfelvételeim arról győztek meg, hogy ott, ahol



7. ábra. Réti agyag mocsaras területen, háttérben típusos mezőség Nagysármástól ÉNy-ra. (Dr. PAPP K. felvétele.)

nedvesség tekintetében megvan az optimum, ott a talaj organikus anyagainak elbomlása gyorsan történhetik és egyszersmind legintenzivebb a mállás is. A közepes nedvességi viszonyok mellett a talajban levő szerves anyagok elbomlása már kisebb energiával megy végbe. A mérsékelt mennyiségű nedvesség végül nem elegendő a fenti folyamatok lebonyolítására, még kevésbé a kevés nedvesség. A másik véglet a túlságos bő nedvesség esetén áll be. Itt az állandó nedvességgel való telítés gátolja a szerves maradékok elbomlását (rothadás). Az időnkint bőséges nedves-

séghez jutó talajok az évnek csak bizonyos szakában telítődnek nedvességgel s ennek megfelelően alakulnak ki talajtipusokká.

A Mezőség uralkodó talajtipusa: a közönséges csernoszjom a *mérsékelt nedvesség* alatt kialakult talajok csoportjában foglal helyet. Növénytenyészetű ősi formája a füves mező, mely egyszersmind az ott uralkodó klímának is kifejezője. A mérsékelt nedvesség ugyanis a füvek dúsabb fejlődéséhez elegendő, azonban nem elegendő ez a nedvesség ahhoz, hogy a szerves maradványok képződött mennyiségét teljesen el is bonthassa, aminthogy ahhoz sem, hogy a talaj sóit kimoshassa, mely sók, mint tudjuk, egyrészt a talaj ásványi alkotórészeiből alakulnak ki, főleg azonban a növények hamumaradványaiból.

Ezért e talajokban a humuszos sötét színű horizont alatt jelentkeznek a sók. Ilyen sók uralkodólag a szénsavas mész és a gipsz. A szénsavas mész a legkülönbözőbb formákban fordul elő.

A humuszos réteg vastagsága meglehetősen ingadozó a felület egyenlőtlenségei következtében, de rendszerint tetemesebb, mint az Alföld világosabb színű mezősegi talajainál. Átlagban 70—80 cm a humuszos ($A_1 + A_2$) réteg, melynek (A_1) felső szintje vékonyabb az alatta levő (A_2) szintnél. Az A_1 horizont az A_2 -be bár fokozatosan megy át, mindazonáltal a kettő közötti határ elég világosan felismerhető. Az A_1 szint morzsás, majd göröngyös, rögös. Az A_2 szintben a rögösség prizmaszerű formában még fokozódik. A B szint meszes, rögös, a C szint sárga mezősegi agyag. A humusz mennyisége a Mezőség uralkodó talajtipusában a közönséges csernoszjomra jellemzően 5—6%, néha ennél is több.

A humusz mennyiségének kialakulásában a nedvességnek nagy szerep jut. Így állanak elő az izohumuszos régiók a mezősegi zónán belül. Hazánkban a Nagy-Alföld és az Erdélyi Mezőség nagy vonásokban különálló izohumuszos régiókat alkotnak.

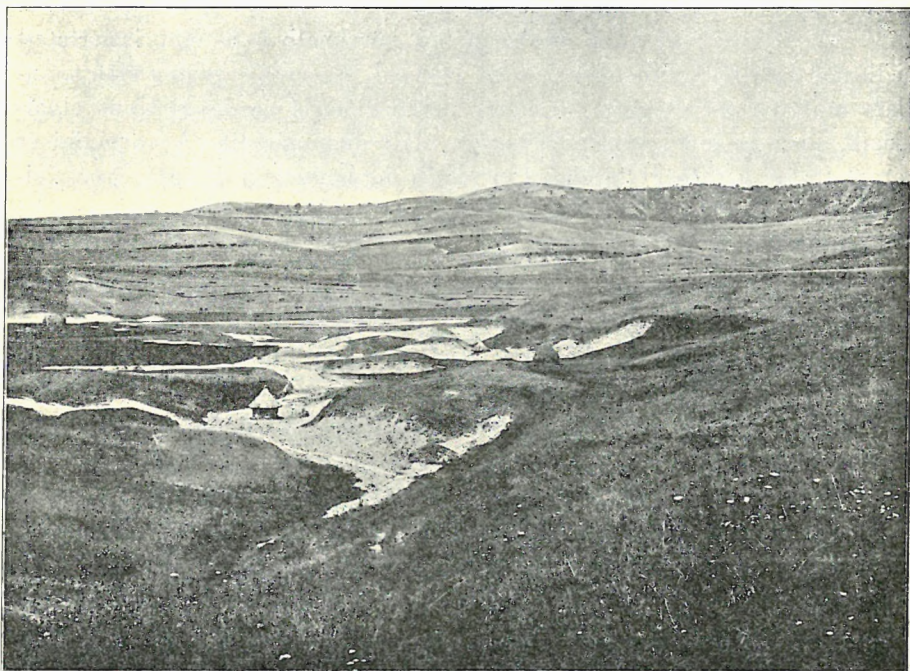
A talajnedvesség mennyisége a mezősegi talajzónán belül a humusztartalomra nagy befolyással van. Ezt bizonyíthatja a következő kis összeállítás:

	Humusz mennyiség %	Fvi csapadék mm
Woronnyezs	5.610	620
Kiev	5—6	510
Podolia	5—6	570
Chlebiczyu (Kolomea)	5—6	615
Pusztakamarás (Kolozm.)	5—6	601

A humuszmennyiség fogyását a talajnedvesség megcsappanása idézi elő, mint ahogyan ezt a mezősegi talajzónán belül a gesztenyebarna

talajoknál tapasztalhatjuk. Ide tartoznak Nagy-Alföldünk talajai nagy részben, hol a talajnedvesség megfogyása még a talaj sóinak felszaporodását is eredményezi (szikések). Láthatjuk tehát, hogy a klíma a humusztartalomra való hatással egyetemben a talaj tápsóinak mennyiségi eloszlását is befolyásolja.

Hogy az Erdélyi Mezőség uralkodó fekete talaja a természettől nyújtott eredeti növényi tápanyag gazdagságát a növénytermelés révén nem juttatja kellőleg érvényre, annak oka sok mindenben keresendő. Így



8. ábra. Sós agyag a széki sóskutaknál. (Dr. PAPP K. felvétele.)

elsősorban a hiányos, okszerűtlen talajművelésben. Már a Mezőség egyetlen felületi kialakulása, a hepe-hupás térszín, melyet a lejtörögységek (suvadás) még fokoznak, a rendszeres talajművelés elé sok-sok akadályt gördítenek. A vízmosások s ennek kapcsán a partrogyások, a völgyek rendezetlen vízfolyásai mind alaposan hozzájárulnak ahhoz az állapothoz, hogy az erdélyi részek mezőgazdasági tekintetben hazánk alföldi és dunántúli részeihez viszonyítva annyira elmaradtak.

A földművelésügyi m. kir. minisztérium erdélyi kirendeltsége dícséretes buzgalommal látott a bajok orvoslásához, azonban mindezideig csak

a kezdet kezdetéhez ért, mert hisz rengeteg itt a tennivaló. Teljesen új alapokra kell itt fektetni a mezőgazdálkodást az eredendő, fent vázolt bajok gyökeres orvoslásával.

A Mezőség területén az uralkodó humuszdús fekete talajon kívül sötétbarna (csokoládébarna) talajjal is találkozunk, főleg a Maros és az Aranyos völgyében, hol egyszersmind kevesebb az évi csapadék mennyisége is. Az itt található talajszelvényben a humuszos ($A_1 + A_2$) réteg vékonyabb, a B_1 szint meszes, a C_1 szint pedig rendszerint az említett folyók durvább vagy finomabb egykori hordalékaiból áll.

A Mezőség határain szabálytalan körvonalban a fent ismertetett jellemző talajféleség némi változást szenved. Az erdő ugyanis előnyomulást mutat a Mezőség felé s ennek megfelelően a mezőségi típus elváltozik, azaz az erdei vegetáció hatása alatt degradálódik. A romániai és oroszországi mezőségi területek peremén ugyanezek a jelenségek észlelhetők. Az erdőrégió határán a jellegzetes talajféleség itt is a degradált csernozjom.

Az erdő előnyomulása a mezőség felé, vagy attól való visszahúzó-dása ismert jelenségek a különböző országokban. Az előnyomulás folytán hajdani mezőségek fekete talajai degradáltak azáltal hogy a karbonát valamelyest mélyebbre mosatik, az A szint humusztartalma csökken, a B szint pedig az erdei talajtípus diószzerű szövetéhez mutat átmenetet.

Európai és Ázsiai Oroszország erdőtalajainak tekintélyes része a hajdani mezőség (prehisztorikus sztyep) fekete földjeinek elváltozásából keletkezett (Lublin, Radom, Kiev, Csernigov, Orel, Tula, Kazán, Perm, Tobolszk, Tomszk). Csernigov kerületben a degradált mezőségi talajok között sós talajok is előfordulnak.

Romániában az Erdélyi Mezőségnek jellegzetes fekete talaja az észak-moldovai mezőség némely helyén, Dél-Moldova corurlui járásában és mint keskeny öv Focsani és Ploesti között a dombvidék szélén található. A csokoládészinű altípus már keleti Munténia és déli Olténia egész síkvidékét borítja. A degradált mezőségi talaj Moldovában található, bár csak igen keskeny vonulatban, mely azonban dél felé kiszélesedik és Bukarest környékén, valamint Olténiában uralkodó lesz. MURGOCI ez utóbbi talajfajta kialakulását Romániában e vidékek mediterrán klímájából magyarázza.

Hogy a Mezőség peremén az erdő hatása alatt kialakult degradált talajok egykor mezőségi területek voltak, azt pl. Kolozsváron egy szelvényben található pusztai állat (bobak) lakóhelymaradványai (krotovina) bizonyítják (l. a 6. ábrát).

KOCH ANTAL a Szamos völgyét helyenkint — így Kolozsváron is — szegélyző párkánysíkok pleisztocén anyagából emlősmaradványokat irt le. Így Kolozsmonostorról *Rhinoceros tichorhinus* BLUMB. és *Bos primigenius* BOJ., Szamosfalváról ugyancsak rhinoceros maradványokat és *Elephas primigenius* zápfogtöredéket. A kolozsmonostori Pappataka pleisztocén sárga agyagából a löszre jellegzetes molluskumokat említ. 1886—87-ben ugyancsak KOCH ANTAL a kolozsvári Kövespad-utcában levő kavicsbányában *Foetorius lutreola* KEYS. et BLAS., a Közép-utca végén levő városi kavicsbányában pedig *Arctomys bobac* SCHREB. esontmaradványokat gyűjtött. Ezek közül a *Foetorius lutreola* (vidramenyét) a Volga alsó szakasza mentén még ma is él (orosz neve: Norka). A kazáni és szaratovi kormányzóságban gyakori a kisebb vízfolyások mentén is. Mai előfordulása tehát a tipos orosz csernoszjom sztyep területére esik. Az *Arctomys bobac* (pusztai marmota) legtípusosabb állatja az orosz csernoszjom sztyepnek. Az árvalányhajas mezőség halmos részein kolóniákban tanyázik. A Don és Volga alsó szakaszát környező óriási kiterjedésű humuszdús szűz mezőségen ma is ép oly gyakori, mint Dél-Szibéria és Mandzsuria stipa sztyepjein.

1912-ben a Don és Volga vidékén járva, az ottani szűz sztyep területeken, így különösebben a voronyezsi kormányzóságba tartozó Kamenij sztyepen igen sokat láttam. A száraz talajban üreget és magának, mely a felület felé csöves, alul kitáguló kamrás szerkezetű. Ebben élnek családonként nagy számban.

Végül a jelzett talajféléseken belül a völgyekben, folyók, erek, patakok és stagnáló vizek (tavak) szélein mocsaras területeket találunk, melyekben dúsabb savanyúfü vegetáció alatt réti agyag alakul ki (l. a 7. ábrát). E völgyek egynémelyikében igen gyakori a sós agyag előfordulása is (l. a 8. ábrát).

A Mezőséget övező degradált mezőségi erdőtalajfélések csaknem észrevétlenül átmenetet adnak a barna erdei talajokhoz. E talajok a Mezőségtől D-re a Maros és a Küküllő közötti háton, É-ra pedig a Szamos mentén a szilágyási dombosvidéken jutnak uralkodó szerephez.

Ezeken a területeken ép úgy, mint a Mezőségen a suvadások révén ú. n. omladéktalajok állnak elő. Ugyanis a megrogyott partoldal eredeti, teljesen kialakult talaja lecsúszván, sokszor a talajszelvény C szintje, azaz az alapkőzet kerül a felületre, vagy a három szint egyes tagjai összekeverődve. A suvadások helyén tehát az omlás vagy rogyás után úgy a lekerült keveredett földben, mint a helyben maradt csúszó felületen új talajkialakulási folyamat indul meg, melynek előhaladása nagyon is változó. A lerogyott részeknél mindig gyorsabb, mint a csúszási

felületen, főleg akkor, ha a lesuvadt talaj nem túlságosan keveredett össze. Ezeknél azonban a talajvizek okoznak nehézségeket.

A rogyások folytán keletkezett talajok tehát átmeneti talajféleségek a teljesen kialakult (zonális) és a ki nem alakult (azonális) talajok között.

E talajféleségek tüzetesebb vizsgálatát ép úgy, mint az országhatármenti hegységek talajviszonyainak kutatását a bekövetkezett háborús állapot megakadályozta.

Ezeknek pótlása tehát a következő nyári munka feladatául maradt.

4. Jelentés az 1914. évi agrogeológiai munkálatokról.

TREITZ PÉTER-től.

A múlt év nyarán a háború bekövetkeztéig Brassómegyét és Csíkmegyét jártam be, de e területeknek csak az alacsonyabb régiókba terjedő részeit, míg a magas hegység bejárása augusztus és szeptember hónapokra volt tervezve. Felvételemnek ez a második része, sajnos, a bekövetkezett háború miatt lehetetlenné vált, minthogy felvételi területem az ország határán húzódik végig, ahol háborús időben térképezni nem volt lehetséges. A hátralevő időt tehát az Alföldön reambulációval töltöttem el, később pedig Szolnok- és Hajdumegye székes területein végeztem tanulmányokat.

A begyűjtött anyagot a tél folyamán a bevonult SZINYEI-MERSE ZSIGMOND geológus-vegyész laboratóriumában megvizsgáltam. A vizsgálat eredményeit alább közlöm. E vizsgálataimat dr. EMSZT KÁLMÁN osztálygeológus-vegyész és dr. HORVÁTH BÉLA geológus-vegyész urak minden módon elősegítették; támogatásukról ez alkalommal is őszinte köszönettel kell megemlékeznem.

Az 1914. év tavaszán adta ki FRANCÉE REFSŐ, a müncheni Biológiai Intézet igazgatója, nagyfontosságú munkáját a talaj mikrobiológiájáról, az *Edaphon*-ról.¹⁾ FRANCÉE Edaphonja a talajismeretnek egy oly részét tárgyalja, mely eddig teljesen kívül esett a tudományos kutatások körén, bár tárgyának fontossága a vizsgálatok sorrendjében éppen a legelső helyet jelölte volna ki számára. A különböző talajtípusok Edaphonjának meghatározása olyan fontos kérdéseket fog megmagyarázni, melyeknek megoldását eddig majdnem 100 éven keresztül a chemia segítségével keresték, sajnos, eredmény nélkül.

Minthogy meggyőződésem szerint a talaj Edaphonjának ismerete a talaj tulajdonságainak kiderítése és megítélése szempontjából éppen olyan fontos, mint bármely alkotórész meghatározása, szükségesnek láttam, hogy az Edaphon vizsgálati módszereivel megismerkedve, magam

¹⁾ R. FRANCÉE: Das Edaphon. München, 1914. Megemlíti ezt az 1913. évi igazgatósági jelentés is (25. old.).

is dolgozhassak ebben az irányban. Természetesen mindig szem előtt tartva annak szükséges voltát, hogy ily irányú vizsgálataim mindig meg kell hogy tartsák a talajvizsgálat jellegét; éppen úgy, mint pl. a geológusnak kövületeken és egyéb maradványokon végzett vizsgálatai, mindig valamely geológiai kérdés megoldását szolgálják, bár maguk a vizsgálatok egészen a zoológia vagy botanika körébe vágnak.

SEMSEY ANDOR dr. Öméltósága, aki a talajvizsgálatok iránt mindig nagy érdeklődést tanusított, mint volt mezőgazda, rögtön felfogta a kérdés nagy horderejét, szívesen adományozta a tőle kért költséget egy tanulmányútra. Ezzel július hóban három hetet FRANCÉE REZSŐ úrnak, a biológiai intézet tudós igazgatójának, továbbá HIMMER A. és dr. AMMAN H. tanár urak és AICHBERGER R. úrnő útmutatásai nyomán a müncheni biológiai intézet laboratóriumában az Edaphon tanulmányozásával töltöttem el.

Kedves kötelességemnek tartom hálás köszönetemet kifejezni SEMSEY ANDOR dr. Öméltóságának áldozatkészségeért, valamint FRANCÉE REZSŐ igazgató, HIMMER A. és dr. AMMAN H. tanár uraknak, R. AICHBERGER úrhölgynek értékes tanításaikért és fontos útmutatásaikért.

Az Edaphon fontosabb mikroszkópikus élőlényeiének tanulmányozása különösen azért volt az idén oly aktuális, mert éppen 1914. év tavaszán sikerült hosszas fáradozás után hazánk magas hegységeinek 79 pontjáról hómintákat gyűjtetnem. E hóminták üledékeinek vizsgálatához okvetlenül szükséges volt, hogy a talaj mikrobiológiájáról, azaz az Edaphon közönségesebb és gyakori alakjairól némi fogalmam legyen.

A hóminták begyűjtése.

Mióta megkezdtük a hegyes területek talajainak vizsgálatát, mindinkább megerősödött bennem az a meggyőződés, hogy a hegyeket beborító egyöntetű földréteg elmállásából keletkezett a helyi termőtalaj s hogy ez mindig független az alapot alkotó kőzet minőségétől. Ez a földréteg hulló porból származott s így anyaga egyöntetű maradt, bárminő kőzet feküdt is alatta. A belőle alakult termőtalaj azonban változott a helyi klíma szerint,

1911. év május havában, mint ismeretes, hazánkban egy nagy porfelhő vonult keresztül. E porfelhőről szóló adatokat összegyűjtöttem s vizsgálataim eredményeiről a magyar Földtani Társulat ülésén (1913. I. 29.) beszámoltam.¹⁾ Idézett előadásomon következőket mondtam: „Hazánk természetrajzi viszonyainak egyik sajátja és jellegzetes vo-

1) Földt. Közlöny 1913. XLIII. kt. 1—3. füzet.

nása az évente ismétlődő porhullás. A normális porhulláshoz annyira hozzá vagyunk szokva, hogy az fel se tűnik, csak akkor kapunk róla hírt, ha az nagymértékű, ha a felhő, melyből hullik, olyan sűrű, hogy a láthatárt elfedi és a látást gátolja. A porhullás tavasszal és ősszel erősebb, télen és nyáron gyengébb, de azért folyton tart. Hazánk Alföldjét koszorúzó hegyhátak termőföldje nem annyira az alapot alkotó kőzet mállási terményeiből alakult, mint inkább abból a hulló porból, mely a legfiatalabb geológiai kor tartama alatt még hullott s a lejtőkön és tetőkön felszaporodott. A por származására nézve kétféle: egyrésze a nagy sivatagokból származik, mely Afrika és Ázsia közepét foglalja el; a másik s nyilván a nagyobb része, pedig abból a porból rakódik le, melyet az Alföldről a felmelegedett légáramok hoznak magukkal és a hegységbe való felemelkedésük alkalmával a beálló lehülés hatása alatt ott lehullanak. Az Alföld peremén emelkedő dombhátakra és hegyekre nem hullik mindenüvé egyenlő mennyiségű por. Egy helyre több, más helyre kevesebb jut. A hulló por mennyisége határozza meg az illető vidék flóráját, ezért az évi porhullás nemcsak mint érdekes geológiai tény érdemel figyelmet, hanem vizsgálata rendkívül nagy fontossággal bír úgy erdészeti, mint mezőgazdasági szempontból.“ — Ezeket mondtam 1913-ban tartott előadásom alkalmával.

Előadásom alapján megkértem a magyarhoni földtani társulat vezetőségét aziránt, hogy a tudós társulat tagjaihoz felhívást intézhessek oly célból, hogy nekem további vizsgálataimhoz segédkezet nyújtsanak. PAPP KÁROLY úr, a társulat főtitkárja, kérésemnek a legnagyobb készséggel tett eleget. Hálásan köszönöm neki e helyen is hathatós támogatását. Megszerkesztettük alábbi felhívást s azt a társulat tagjainak még külön meg is küldtük.

„*Felhívás a hulló por gyűjtésére.* Az 1911. évi május hónap 29-től június hó 2-ig nagy porfelhő vonult át hazánk keleti felén. A porfelhő anyagának vizsgálata azt mutatta, hogy ezen porfelhő is azon évente ismétlődő portartalmú légáramok egyike, melyek délről a sivatagos területekről kiindulva végigvonulnak az északi mérsékelt öv felett. E légáramlatok portartalmának egy része majd itt, majd ott, a helyi meteorológiai állapot szerint vagy esővel, vagy hóval, vagy szárazon jut le a föld felszínére. Csak akkor tűnik fel, ha olyan helyen mutatkozik, ahol különben a poros léghör a ritkább tűnemények közé tartozik, mint pl. magas hegységben. Az Alföldön rendszeren olyankor jelzik a porhullást, ha az egész vidék hótakaróval van fődve s a por a hóra hullva megfesti azt, más évszakokban a poros léghör, a porhullás, mindennapi esemény.

A porhullásra vonatkozó feljegyzések tanulmányozásából kitűnt, hogy minden évben van porhullás. Hazánk különböző vidékein végzett

agrogeológiai vizsgálatokból már régen azt kellett következtetnünk, hogy a hegyeink lejtőit és fennsíkjaikat fedő termőtalaj egy része abból a hullóból halmozódott fel, melyet a szél hosszú évezredekken át odaszállított.

Azonban ennek a hulló pornak csak kisebb része származik tengerentúlról; nagyobb részét azok a légáramok szállítják, melyek a nyári és őszi száraz időszakban naponta az Alföldről felhúzódnak a hegységbe (völgyi szelek).

A tengerentúli por vonulásának ősszel és tavasszal van az ideje. Január, február és március hónapokban támadnak a föld sivatagos régióiban azok a hatalmas erejű viharok, melyek a port a földről a légkör legfelső régióiba felsodorják, ahonnan az uralkodó légáramok észak felé szállítják.

A hulló pornak a növényzet tenyészetére rendkívül nagy hatása van s ezért erdőgazdasági szempontból nagyon fontos volna annak a megállapítása, hogy az ország különböző vidékeire télen át hullik-e egyáltalán por s ha igen, mennyi.

A minta begyűjtésére olyan helyet kell kikeresni, mely a közlekedési utaktól és vasútvonaltól távol esik. A hómintát mindig *fennsíkról* kell venni; lejtők a minta gyűjtésére nem olyan alkalmasak. A begyűjtött hómintát legcélszerűbb ott helyben egy tiszta edényben megolvasztani s a tiszta vizet leöntve, a maradékot egy üvegben eltenni s abban beküldeni.

Tájékozással megemlítem, hogy Budapest mellett a Svábhegy legmagasabb pontján négy liter hóban (= cc. 2 liter víz) 0.075 gr por volt. A pornak nagyobb része ugyan korom, de elég anyag volt benne arra nézve, hogy mikroszkópiai vizsgálatot végezhesünk rajta.

A mintavétel alkalmával következő adatokat kell feljegyezni:

1. A hely megjelölése, tengerszini magasság a katonai 1 : 75,000 térkép alapján.

2. A hóréteg vastagsága.

3. A megolvasztott hó mennyisége.

A föntebb vázolt fontos kérdések megállapítására szükségünk volna a Magyarhoni Földtani Társulat mindazon tagjainak a közreműködésére, akik fáradságot nem kímélve, már eddig is több becses megfigyelést, sőt mintát is küldöttek a Magyarhoni Földtani Társulat titkári hivatalának (Budapest, VII., Stefánia-út 14.), ahová kérjük az összes adatok s minták küldését.

Hazafias tisztelettel

Budapesten, 1913 február 8-án.

TREITZ PÉTER,
m. kir. agrófögeológus.

A felhívásnak csakugyan volt is némi eredménye, amennyiben Temesmegyéből, Ungból, Krassószörény-megyéből és Beregmegyéből kaptunk megolvastott hómintákat. Ezek a hóminták, melyek a táblázatban vannak felsorolva, beigazolták, hogy ez irányban való tanulmányok fontos eredményeket szolgáltathatnak s ezért a hóminták gyűjtését mindenáron folytatni kell.¹⁾

Mínthogy a magas hegységben való hógyűjtés költséggel jár, mely költséget a társulat nem viselhette, így tehát csak kevés anyag érkezett be. A téli hulló por kérdésének megvilágításához szükséges volt azonban ezt a hóminta-gyűjtést nagyobb szabásban végrehajtani. Ekkor javaslatomra a m. kir. földtani intézet igazgatósága a m. kir. földművelésügyi miniszterium erdészeti osztályának támogatását eszközölte ki.

TÉGLÁS GÁBOR min. tan. úr Öméltósága, a földművelésügyi miniszteriumban az erdészeti osztály főnöke, kihez kéréssel személyesen is fordultam, rögtön átlátta a kérdés rendkívüli nagy jelentőségét s megígérte, hogy vizsgálataimat minden tekintetben támogatni fogja.

A következő utasítás szétküldése igen szép eredménnyel járt.

„**Utasítás a hóminta gyűjtésére.** A *mintavétel célja.* Régi tapasztalás az, hogy az eső meg a hó tisztítja a levegőt. A lehulló csapadék kimossa a levegőből mindazokat az alkatrészeket, melyek benne lebegtek s neki csak járulékos alkatrészei voltak. A földkerekség számtalan pontján, különböző magasságokban úszó levegőrétegekből már sok ezer mintát vettek és vizsgáltak meg. E vizsgálatok eredményeiből tudjuk azt, hogy a levegőnek járulékos alkatrészei között vannak:

1. Gázok (szénsav, ammoniák).

2. Cseppfolyós testek (salétromos sav és salétromsav).

3. Végtelen parányi szilárd testek (konyhasó, kénsavas só, kristálykák, kovasavas, szénsavas, foszforsavas ásványok szilánkjai, limonit szemcsék, agyag morzsák és szerves anyagok).

A felsorolásból kitűnik, hogy a csapadékokkal a földre kerülő anyagok magukban foglalják a növényi tápláléknak legfontosabb elemeit.

A természet tehát maga gondoskodik arról, hogy a talaj termő ereje ki ne merüljön, mert a növényi életnek a csapadékokkal nemcsak vizet szolgáltat, hanem ezzel együtt tápanyagot is nyújt neki. Ha a talaj tápanyag-készlete nem pótlódna ilyen természetes úton, akkor azokon a helyeken, ahol a csapadék évi mennyisége nagy, ez a talajt annyira kilúgozná, hogy benne csak a legigénytelenebb növények találják meg megélhetési feltételeiket s ott a földet végül csupán a *Sphagnum* mohapár-

¹⁾ A Budapesten hullott sötét havat az igazgatóság szintén gyűjtette és a hóléleszűrt üledékét BALLENEGGER RÓBERT m. kir. geológus vizsgálta.

nája borítaná be. S csakugyan az Északkeleti-Kárpátoknak mindazon a lejtőin, amelyekre orografiai helyzetüknél fogva évente csekély mennyiségű por kerül, ott a *Sphagnum* mohatelepeit mindenütt meg is találtam. A csapadékkal évente a földre kerülő pornak mennyisége meglátszik a növényi takaró összetételén. Nagy általánosságban fogalmat ad erről pl. az erdei fenyő (*Pinus silvestris*) tenyészete is. Olyan vidéken, ahol évente sok por hullik, ott ennek a fának tenyészete oly buja, a fa anyaga oly laza szövetű és törékeny, hogy a hónyomást nem bírja el és ott erdőt nem is alakíthat. Olyan vidékeken ellenben, ahol a lehullott pornak évi mennyisége kevés, ott az erdei fenyő fája olyan szilárd, hogy azt még vasúti talpfának is alkalmazhatják. Ilyen klímájú vidék az igazi hazája az erdei fenyőnek.

Az elmondottakból kitűnik, hogy a lehulló por mennyiségének vizsgálata nemcsak tudományos kérdésekre ad felvilágosítást, hanem e vizsgálatok eredményének gyakorlati haszna is van, mert belőlük értékes útmutatásokat lehet nyerni.

A mintavétel ideje. A porral terhelt légáramok származási helye a Sahara sivatag, vonulásának rendes iránya északi, vagy északkeleti.

Hazánk felett átvonuló poros légáramokból a magas hegységben legtöbb por az esti harmattal a hegyeknek déli, vagy délnyugati lejtőin és az erre lejtő fennsíkokon fog lerakódni. A poros légáramok legsűrűbb vonulása január, február, március hónapok idejére esik. Bár nyáron is van porhullás, de ezt hó híján nem tudjuk oly egyszerűen felfogni. Legkönnyebb azt a port összegyűjteni, mely most a téli hónapokban a hótakaróra hullott s ennek száradása alkalmával közel a felszínhez összegyűlt.

A minta begyűjtésére tehát a legcélszerűbb időszak március, április hónapokban van.

A mintavétel helyének megválasztása. A hóminta begyűjtésére olyan helyet kell kikeresni, mely úgy a közlekedési utaktól, valamint a vasútvonaltól is távol esik s lehetőleg a hegységnek szabadon fekvő, ha nem is a legmagasabb, de ehhez közel eső régióiban van. Minthogy ennek a tájékoztató vizsgálatnak pusztán az a célja, hogy megállapítsa, miszerint hazánkban a különböző vidékeken, külön-külön hullik-e télen por és mennyi? — tehát a mintát olyan helyen kell venni, ahol e vidéken előreláthatólag legtöbb por hullik le.

Ilyen hely lesz a hegyerinceknek és fennsíkoknak *dél* vagy *délnyugat* felé néző szabadon álló vége. A mintát, ha csak lehet, fennsíkról, vagy enyhe hajlású lejtőről kell venni. Meredek lejtők a minta gyűjtésére nem oly alkalmasak.

A mintavétel módja. A hótakarón kitűzünk 2—3 vagy több négy-

zetméternyi területet (a hórétég vastagsága és a rendelkezésre álló edény nagysága szerint), a havat egész a földig leássuk. S ha nem lehet a kitűzött tér havát egész vastagságban beolvasztani, akkor a mintát abból a részből vesszük, mely szemmel láthatóan legpiszkosabb, legtöbb porral van keverve.

Az összehordott havat egy nagyobb vasbográcsban vagy üstben lehet megolvasztani. A hó elolvadása után az üst a tüzről leveendő, hogy a por benne leülepedhessék.

A víz kitisztulására 2 óra időt kell számítani.

A zavarodás leülepedése után a tiszta vizet lassan, igen óvatosan leöntjük, hogy a fenéken levő iszap fel ne zavarodjék. A fenéken maradó iszapos vizet üvegekbe öntjük és bedugaszoljuk. A postára való elküldés előtt a dugókat okvetlenül le kell pecsételni.

A származás helyét megjelölő felírást vagy rá kell az üvegre kötni, vagy rá ragasztani.

A mintavétel alkalmával következő adatokat kell feljegyezni:

A hely nevét és tengerszini magasságát a katonai 1 : 75,000 térkép alapján.

Feljegyzendő a hórétég vastagsága; megolvasztott hótömege; továbbá az, hogy a hórétég egész tömegében egynemű-e, vagy fekete, piszkos csíkok látszanak-e benne a leásott falon? Ha igen, hány csík látszik?

A porminták *m. kir. Földtani Intézet, Budapest, Stefánia-út 14.* címre küldendők be.

Budapest, 1914. február hó.

TREITZ PÉTER,
m. kir. agrófolóológus.

Amint az alábbi jegyzékből látható, a felhívásnak nagy sikere volt, mert 20 vármegyéből összesen 79 hómintát kaptam. A gyűjtések helyei a Karszt és a Kárpátok egész hegykoszorúját felölelve. Krassószőrénytől egész Túróc-vármegyéig terjednek.

Mielőtt a beküldött hóüledék minőségének megbeszéléséhez fognék, nem mulaszthatom el, hogy mindazoknak, akik a hógyűjtés körül segítségemre voltak, hálás köszönetemet ki ne fejezzem. Különösen TÉGLÁS GÁBOR min. tan. urnak, nemkülönben azoknak az uraknak, akik a hóüledéket beküldték s a hótakaró minőségéről levélben értékes adatokkal járultak a vizsgálat alatt álló kérdés tisztázásához.

Sorsz.	Leltár szám	Gyűjtés helye	T. sz. f. m.	Hó vastagsága	Minősége	Beolvastott mennyiség	Gyűjtés ideje	Erdőgondnokság
1. Lika-Krabova vármegye.								
1.	28.	Plitvička Jezera, Balinpotok kg.	1257 m	30 cm	2 fekete csik	0·3 m ³ hótömeg	1915 21/IV.	Susáki erdőgond.
2.	19.	„Czigely“ hegy Gračac, u. p. Lovinac „Mali	1080 m	26 cm	1 fekete sáv	0·52 m ³	1914 16/IV.	Susáki k. kinest. erdőhiv.
3.	29.	Halan“ Lovinac kg. Skare. Kis Kapela hegység	871 m	65 cm	1 setét csik	1 m ³	1914 7/IV.	Svetiroki e. h. Susáki erdőgond. Skarei erdőgond.
4.	39.	„Jurkovicis poljana“ fennsík Plitvička Jezera Balinpotok kg.	1100 m	16 cm	1 fekete csik	0·65 m	—	„
5.	74.	(Otočaci járás) Razdolje hegy „Barbaric Duliba“ I. minta	1300 m	60 cm	A réteg egyöntetű	200,000 cm ³	—	Karlopagoi erdőgond.
6.	78.	„Russovo“ II. minta	1330 m	100 cm	2 fekete csik	300,000 cm ³	—	„
7.	81.	„Bacina plana“	1087 m	20 cm	—	600,000 cm ³	—	„
8.	83.	„Apatinska Duliba“ „Sariceva Duplje“ védterület Ve- lebit hegység „Palesz“ tisztás (III. m.)	1106 m	15 cm	1 setét csik	0·71 m ³	—	Krassnói kir. erdőgond.
9.	84.	Karlovice „Vuči poljana“ (Me. Javorina)	864 m	—	—	2 m terület	—	Gospieci erdőgond.
			1337 m	—	Egynemű	0·72 m ³	—	Udbinai erdőgond.
2. Modrus-Fiume vármegye.								
1.	8.	Jaszenák község u. p. Ogulin „Gomvikovica“	1289 m	80 cm	5 barna csik	0·8 m ³	—	Jasenaki erdőgond.
2.	13.	Ravnagora község „Vrh“ nevű d. ny. lejtőről	850 m	15 cm	friss hó	1·3 m ³	—	Ravnagorai erdőgond.
3.	46.	Mrkopalj, Begovorazdolje kg.	1100 m	30 cm	—	0·30 m ³	—	—
4.	80.	„Crnakota“ magaslát „Stalak“	984 m	16 cm	Egynemű	0·16 m ³	—	Novi-i erdőgond.
3. Pozsega vármegye.								
1.	3.	Nova gradiska község „Psumi“ hegység	620 m	24 cm	2 csik volt	65 liter	—	—
4. Temes vármegye.								
1.								

Deliblati homok pusztáról 2 üveg hóminta 1914.

Sorsz.	Leltár szám	Gyűjtés helye	T. sz. f. m.	Hó vastagsága	Minősége	Beolvasztott mennyiség	Gyűjtés ideje	Erdőgondnokság
5. Krassó-Szörény vármegye.								
1.	22.	Temes-szlatina. Ruszka község I. „Petria alba“ „ II. „Barom“ hegygerinc „ III. „Crocui cocina“	1487 m 1281 m 1501 m 1590 m	80 cm 80 cm 80 cm 65 cm	Egynemű „ „ 2 fekete 3 szürke csik	0·5 m ³ 0·5 m ³ 0·5 m ³ 0·65 m ³	1914 10/IV. „ „ —	Temes-szlatinai erdőgondns. — — Biszterei erdőgondns.
6. Hunyad vármegye.								
1.	51.	Kudzsir kg. „Komán“ (Riul Sebes).	1620 m	30 cm	Szabálytalan szürke csikok	15 lit.	1914 10/IV.	Kudzsiri erdőgondns.
2.	52.	Kudzsir „Magura“ (Riul Sebes)	1553 m	25 cm	Szürke csikok	15 lit.	1914 00/IV.	Kudzsiri erdőgondns.
7. Szeben vármegye.								
1.	73.	Nagy-Szeben, Nagyapold kg. határában „Hasenwald“ nevű erdőségben, porfelhő vonulását észlelték. Hó üledék üvegben szárítva	560 m	30 cm	Poros	0·2 m ³	—	—
8. Fogaras vármegye.								
1.	27.	„Nemaja“-tető D lejtő Jerrától 42° 46' É. szél, 45° 37' 8" ...	1500 m	30 cm	3 csik	1 m ³	—	Sárkány-i erdőgondns.
9. Maros-Torda vármegye.								
	31,32,33, 36,41,42, 43,44.	Görgényszentimre. „Gainásza“ tisztás	1680 m	1·3 m	Egynemű	2 m ³	1914 4/IV.	Görgényszimrei erdőgondns.
2.	33.	Kohóvölgy „Vurf Szekuluj“	1313 m	1 m	6 fekete csik	2 m ³	1914 23/III.	—
3.	37.	Görgényszentimre „Zimbroy“ tisztás	1420 m	50 cm	1·3 cm széles fek. csik	2 m ³	—	—
10. Torda-Aranyos vármegye.								
1.	26.	Fehérvölgy Kg. „Apsa hungora“ havas hegység tisztás „Yuron“	1500 m	1·20 cm	Egynemű	4·80 cm	—	Topánfalvi erdőgondns.

Sorsz.	Leltár szám	Gyűjtés helye	T. sz. f. m.	Hó vastagsága	Minősége	Beolvastott mennyiség	Gyűjtés ideje	Erdőgondnokság
11. Kolozs vármegye.								
1.	64.	Józsikafalva „Pietrana“	1537 m	65 cm	Egyszínű	1 m ³	—	Józsikafalvai erdőgöndns.
2.	65.	„Sestinya“ tisztás	1403 m	40 cm	„	3 m ³	—	„
12. Szatmár vármegye.								
1.	15.	Misztótfalu, Láposbánya „Pietrosza“	1200 m	16 cm	1 csik	2 m ³	—	Láposbányai erdőgöndns.
13. Máramaros vármegye.								
1.	14.	„Stepłaszin“ tisztás	460 m	20 cm	Egynemű	2 m ³	—	Gyertyánligeti erdőgöndns.
2.	21/a.	Körösmező, Borkuti „Groppa“ havas	1400 m	—	3 fekete csik	0·3 m ³	—	Kevelei erdőgöndns.
3.	21/b.	„Szeretginka“ havas	1500 m	—	4 fekete csik	0·3 m ³	1914. 17/IV.	„
4.	23.	„Breckul“	1450 m	35 cm	3 setét csik	1 m □	1914. máj. 2.	Fehértiszai erdőgöndns.
5.	24.	„Kraszna“	1239 m	0·6 cm	Az egész szürkés	0·6 m ³	—	Bustyahazi erdőgöndns.
6.	34.	„Pietrosza“	1422 m	25 cm	1 setét csik	0·0625 m ³	—	Mezőháti erdőgöndns.
7.	35.	Körösmező „Hoverlia“ Jászinszka	1558 m	75 cm	Egynemű	0·004 m ³	—	Mezőháti erdőgöndns.
8.	40.	„Alsó-K nes“ havas	1570 m	80 cm	Középen 10 cm setét csik	1·6 m ³	1914. 20/IV.	Laposnyai erdőgöndns.
9.	45.	Körösmező „Proharszky“ havas	1326 m	22·5 cm	2 fekete csik	0·1125 m ³	1915. 15/IV.	„
10.	53.	Dombó. „Jászénovo“	964 m	60 cm	—	0·6 m ³	—	Bustyahazi erdőgöndns.
11.	54.	Dombó. Terebesheátpatak határa	500 m	8 cm	3 fekete csik	0·02 m ³	1914. 4/IV.	„
12.	55.	Dombó. Széleslonka határa „Poljanszky“ tisztás	539 m	10 cm	A falon fek. pontok	0·1 m ³	—	„
13.	58, 59.	Királymező. „Ozsenovat“ dűlő	785 m	40 cm	Egynemű	0·2 m ³	—	„
14.	76/a.	„Bertyánka Prekul“ havas	1290 m	57 cm	4 setét csik	1 m □	1914. 7/IV.	Németokrui erdőgöndns.
15.	76/b.	„Turbad Uria“ havas	932 m	23 cm	1 set. 2 világ. csik	2 m □	—	Bruszturui erdőgöndns.
16.	76/c.	„Turbat Stratundral“ havas	1747 m	25 cm	Egynemű	2·5 m □	—	„

Sorsz.	Leltár szám	Gyűjtés helye	T. sz. f. m.	Hó vastagsága	Minősége	Beolvasztott mennyiség	Gyűjtés ideje	Erdőgondnokság
14. Ung vármegye.								
1.	7.	Sóhát Kg. „Kiskulica“ havas ...	1187 m	38 cm	Három csik	30 liter hó	—	—
2.	9.	Fenyvesvölgy Kg. „Kameng“ fensik	700 m	14 cm	Egyenmű	1 m ³	—	Nagybereznai erdőgondns.
3.	12.	„Uhdísese“ rét ...	1000 m	35 cm	Egyenmű	25 liter hó	—	Havasközi erdőgondns.
4.	30.	Ószemere Kg. „Szerednyai vrk“	650 m	25 cm	Egyenmű	30 liter hó	—	Turjaremetei erdőgondns.
5.	68.	Turjamező Kg. „Kellaria“ erdő ...	800 m	10 cm	2 fekete csik	20 dm ³	—	„
6.	69.	Peressény Kg. „Vrh Olsáve“	829 m	—	—	9·6 m ³	—	—
7.	82/a.	Felsőpáztély Kg. „Bacsora“ hegy	1000 m	—	—	0·25 m ³	—	Ungvári m. k. erdőgondns.
8.	82/b.	Nagyberezna Kg. „Kálló“ hegy	850 m	—	—	0·08 m ³	—	„
9.	82/c.	Oroszmoesár Kg. „Indu vertod“	970 m	—	—	—	—	„
15. Sáros vármegye.								
1.	6.	Lukó. Hradzke tisztás ...	887 m	22 cm	Fekete piszkos, csik nincs	0·22 m ³	—	Lukói erdőgondns.
2.	75/a.	Javorina és Perehíba közt ...	800 m	35 cm	—	1 m ²	1914 18/III.	Zhorói erdőgondns.
3.	75/b.	Regettő Kg Javorina és Perehíba közt	800 m	35 cm	—	1 m ²	1914 18/III.	„
16. Szepes vármegye.								
1.	4/m.	Óvíz Kg. Gölnitzbánya „Arany- asztal“ fens. ...	1318 m	33 cm	1 setét csik	1 m ²	—	Óvízi erdőgondns.
2.	5.	Ugyanaz ...	—	—	—	—	—	—
17. Liptó vármegye.								
1.	16.	I. „Badníka“ hegy II. Ny. fensik	1380 m	60 cm	Csik nincs	8 liter	1914 23/III.	Teplicskai erdőgondns.
2.	18.	II. „Ondrejezevoi“ havas ...	1400 m	80 cm	Egyenmű	12 liter	1914 23 III.	„
3.	25.	Ószada „Ploszka“ havas ...	1250 m	10 cm	Csik nincs	0·3 m ³	„	Ószadai erdőgondns.
4.	25.	Királylehota „Nemečka“ h. II. Ny.	1436 m	45 cm	alul setét, fent tiszta	4 □ □	1914 4/IV.	Feketevági erdőgondns.
4.	47.	Alsó Parliba „Kriván“ alatt ...	1750 m	38 cm	2 csik	4 □ □ m ²	1914 31/III.	Vichodnai erdőgondns.
5.	67.	„Perusin“ havas ...	1200 m	15 cm	2 piszkos csik	2 m ²	1914 4/IV.	Fenyőházi erdőgondns.

Sorsz.	Lejtár szám	Gyűjtés helye	T. sz. f. m.	Hó vastagsága	Minősége	Beolvasztott mennyiség	Gyűjtés ideje	Erdőgondnokság
18. Zólyom vármegye.								
1.	10.	Prasiva hegylanc „Studjencec“ nevű délnyug. plató (tűz hó, a téli elolvadt)	—	—	3 csik a hóban 1 fekete csik	12 m ³	—	Garamsztrárai erdőgondn.
2.	56.	Ohegy közs. „Krisna“ havas gerince	1239 m	65 cm	—	1 □ ²	—	Besztercebányai erdőgondn.
3.	57.	Ugyanaz	—	—	—	—	—	—
4.	60.	Feketebalog „Kicserna“ erdő	980 m	3 cm	Egynemű	35 dm ³	—	Dobrocsi erdőgondn.
5.	61.	Ugyanaz	—	—	—	—	—	—
6.	62, 63.	Garampéteri. „Lomnisztra“ havas Alacsony Tatra II. fekvés	1500 m	80 cm	13 setét csik Kevés por volt a havon	0·09 m ³	1914 8./IV.	Jeczenyei erdőgondn.
7.	77.	Garamberzence. „Lazi“	830	15 cm	—	30 □ m	—	—
19. Hont vármegye.								
1.	11.	Szélakna u. p. Hegyb. I. Tatarszka rét II. Ny. II. Bégván Kgi utról (Sztinyahegy)	820 m 580 m	30 cm hófúvások- ból 20 cm	— —	4 liter 4 liter	1914. 24./III. „ „ „	Szélaknai erdőgondn. „ „ „
20. Bars vármegye.								
1.	17.	Madarasajja Kg. „Czintorini“ déli fensík (Ptacsnik)	1040 m	26 cm	Csik nincs	0·10 m ³	—	Zsarnócai erdőhiv.

A téli hótakaró alkotórészei.

Általánosan ismert dolog, hogy a légkörben csak akkor képződhetik csapadék (eső, hó, harmat, köd), ha a levegőben porszemek lebegnek s ha a levegő vízgőz-tartalma ezekre a porszemcsékre ráakódik. A porszemek a vízgőz kondenzálásakor belső magként szerepelnek, mely mag köré parányi cseppek alakjában csapódik le a levegő vízgőz-tartalmának kisebb vagy nagyobb része, ily módon alakul a levegő nedvességi foka szerint eső, hó, harmat vagy köd. Ilyenformán tiszta, pormentes csapadék nincs is.

De ez a portartalom első tekintetre nem tűnik fel, csak az eső vagy hólé üvegben való ülepitésekor mutatkozik. A leesett hó mindig tisztának látszik. Azonban a hónak ez a tisztasága sohasem marad meg, felszine mindig bepiszkolódik, akár síkon, akár hegyen fekszik. A több napos vagy hetes hó felülete idővel szürke, sárga, veres, vagy fekete lesz.

Városok, falvak közelében még csak megmagyarázható a hófelületnek ez a bepiszkolódása, azonban magas hegységben, oly helyeken, melyek távol esnek emberi lakhelytől, az ilyen színváltozás már nehezebben érthető.

E jelenségnek éppen a feltűnő volta csábította a természettudósokat a színváltozás okainak kiderítésére s ezért az ily irányú vizsgálatok már nagyon régi keletűek. Az alpesi hómezők színeződéséről már 1854-ben egy nagy munka jelent meg: EHRENBURG K. G.: *Mikrogeologie*, Leipzig (1854). Ebben a munkában a föld mikroszkópiái összetételét magyarázza EHRENBURG s a többi között a havat megfestő port is megvizsgálja és leírja. Szerinte a por délről, a passát szelek szárnyán kerül az Alpok hómezőire s e port „Passatstaub“ (passat por) néven ismerteti.

A következő években mind több és több helyen gyűjtött hónak vizsgálták meg a portartalmát. A hóminták származásának körzetébe bele esnek a Grönland örök jegét borító hómezők, Norvégia, Svédország, Skócia magas hegységeinek, továbbá az Alpoknak, Pireneusoknak hómezői, sőt még a Himalája egy 4300 m magas csúcsáról is gyűjtöttek vizsgálat céljából havat.

A vizsgálati eredmények meglehetősen egyeznek. Minden egyes mintában sok ásványi és sok szerves anyag volt. Az ásványok közül legtöbb volt:

kvarc, azután	}	Az egyes mintákban
földpát,		az alkotó részeknek csak
amfibol,		az aránya változott,

turmalin,
 piroxén,
 csillám,
 rutil,
 zirkon,
 kalcit,
 limonitszemek,
 agyagkonkréciók.

Az egyes mintákban
 az alkotó részeknek csak
 az aránya változott,

míg a felsorolt ásványfélések mind megvoltak bennük.

Azonban az ásványi alkotórészekon kívül még sok más mikroszkópikus élőlény, vagy ilyennek a héjja volt a hóban. Diatomea kovapáncélja volt legtöbb benne, azután más növényi részek, virágpor, növényi magvak. spórák, peték stb. A vizsgálatok megmagyarázták azoknak a vérpiros vagy téglavörös foltoknak származását is, melyek az Alpok hómezőin támadnak s néha nagy kiterjedésűek. A hónap ilyenén való megvörösödését egy parányi alga okozza: a *Sphaerella nivalis*, mely a nap heve alatt megolvadt hóleiben él és nagyon elszaporodik. A hóle ugyanis nem tiszta víz, hanem mindig tartalmaz különféle sókat feloldva. A napfény hatása alatt megolvad a hó, sós levében ez a kis alga vígan él és szaporodik úgy, mintha csak valamely tápanyag-oldatban volna.

A hóle összetételéről az I. táblázat nyújt képet. A táblázatban 1907 január 5-én Londonban és tőle délre 30 mértföldnyire eső Kentben egy park tisztásán hullott hónap elemzési adatai vannak leírva. A konyhasónak azt a nagy mennyiségét, mely a fenti táblázatból kitűnik, Angliának földrajzi helyzete magyarázza meg. A szél a hullámzó tengervizet a hullám taréján szétporlasztja s a tengervíznek ez a finom pora, mely a levegő áramlásával a szárazföld fölé kerül, adja a hólenek a feltűnő magas sótartalmát.

I. tábla. Angliában gyűjtött hó sótartalma.

	1 gallon hóleiben volt ... grain ¹⁾	
	Londonban	Kentben
Szabad ammoniák	0·067	0·30
Szerves ammoniák	0·039	—
Nitrat, — nitrit	—	—
Chlor	0·840	0·630
Konyhasó	1·400	1·030
Kénsav	1·730	—
Összes szerves anyag	5·60	1·68
Kátrányos vegyületek	1·40	—

1) (1 gramm = 15·432 grain; 1 hektoliter = 26·5 gallon.)

Más helyekről származó hóminták levének elemzéséből kivehető, hogy a hóban máshelyütt is sok nitrogén van.

1 liter hólében volt:

Belgium: Gembloux	$\left\{ \begin{array}{l} 5\cdot06 \\ 9\cdot96 \end{array} \right.$	mgr ammoniak
Csehország: Prága		
„ „	$\left\{ \begin{array}{l} 0\cdot306 \\ 2\cdot106 \end{array} \right.$	mgr ammoniak
„ „		
„ „	$\left\{ \begin{array}{l} 0\cdot032 \\ 0\cdot155 \end{array} \right.$	salétromnitrogén
„ „		

A közölt adatokból kitűnik, hogy a hólé maga olyan tápanyag-oldat, melyben algák és baktériumok nagyon jól tudnak tenyészni és szaporodni.

A hazai hóminták.

Összesen 72 helyről 96 mintát kaptam. A minták lepecsételt üvegekben érkeztek be és vizsgálatig lepecsételve maradtak. Az üvegekben a víz teljesen leülepedett, az üvegek fenekén pedig kivétel nélkül fekete üledék volt látható. Néhány üvegen a spanyolviasz megtörött s így nem volt légmentes a lezárás. Ezekben nem fekete, hanem vasrozsa színű volt az üledék.

A kémiai elemzésekhez segítséget nem kaphattam; magam persze a 96 minta megelemzését nem győztem, így nem maradt más hátra, mint az egymástól legtávolabb eső helyekről szedett 20 mintát kvalitatív módon megelemezni.

A hólé összetétele.

Minden egyes vízben találtam: chlort, kénsavat, foszforsavat, a bázisok közül vasoxidot, meszet és magnéziát; továbbá minden vízben volt szabad ammoniak is. Salétromnitrogént besűrítés nélkül nem tudtam kimutatni. Besűrítés után azonban igen.¹⁾ (87. szám.) Látnivaló tehát, hogy a hólé igen sok fontos növényi tápláló anyagot tartalmaz, benne tehát baktériumok, gombák, algák s más hasonló parányi lények vigan tenyészhetnek és szaporodhatnak.

Az üledék. Mindjárt eleintén szembe ötlött az üledékeknek egyenletes fekete színe. Ha felráztam az üveget, akkor az üledék a vizet is fe-

¹⁾ STOKLASA I. dr. tanár a csehországi hómintákban mindig ki tudott salétromnitrogént is mutatni, néha elég nagy mennyiséget. WOLLNY: Forschungen auf d. Gebiet der Agrikulturphysik.

ketére festette. A víz éppen olyan volt, mintha nagyon finom korom festené meg. 1913-ban a Svábhegyen gyűjtöttem kb. 4 liter havat. A hó felszíne itt is fekete volt, a fekete csikból származott 2 liter hólében összesen 0.0741 gr. szilárd anyag és literenkint 11 mg chlor volt. Minthogy a Svábhegyre a kelenföldi állomásról, vagy az óbudai gyárakból elég korom kerülhet, így a fekete színt csakugyan koromnak vettem. Az 1914. évi hóminták azonban jórészt olyan helyekről származnak, ahova annyi korom és füst nem juthat, hogy az a havat ennyire megfesse, így, ha az üledék mégis fekete, a fekete szín nem származhatik csupán koromtól.

A fekete színeződést okozó anyag oly finom szemcséjű volt, hogy az a vízzel együtt a szűrőpapir likacsain is átment. A munka folyamán azonban azt is láttam, hogy a nyitott üvegekben levő fekete zavarodás elveszti a színét, s lassankint megbarnul, rozsdabarna színű lesz; a víz felületén pedig vasbaktériumokra jellegzetes irizáló bevonat keletkezik, jeléül annak, hogy egyrészt a hólében vas is van, másrészt, hogy a légkörből, ahova jutott, a sporák 8 hónapi áztatás alatt nem veszítették el csiraképességüket, hanem amint oxigén jutott a hóléhez, rögtön elkezdtek élni és szaporodni. A baktériumok az előzőleg fekete vasvegyületet a vas oxidációja folytán barnára változtatták át.

Ebből a fekete üledékből egy részletet platin lemezen égettem el, vasas hamu maradt utána; egy másik részt kénsavval égettem el; a kénsavas oldatban sok ammoniákat mutathattam ki, mely a fekete üledékben volt benn. Ezzel a vizsgálattal tehát már beigazolódott, hogy a fekete anyag nem lehet korom, hanem valami vas és nitrogéntartalmú szerves anyag. Dr. HOLLENDONNER FERENC műegyetemi m. tanár úr, akihez ezzel az anyaggal felvilágosításért fordultam, megállapította, hogy: „a szervesetlen anyagon kívül pontosabban meg nem határozott moszat is van az átadott hólé szűrés útján nyert fekete üledékében. Mivel a növényi sejtekben mindig vannak savak, így csersav is, azért a fekete szín létrejöttében a vas és a csersav közreműködhetik a többi tényező mellett, mert más esetben moszat nem volt található benne.“

Nyílt kérdés marad azonban, hogy a mintagyűjtés leírásában említett hóban levő csikok szintén ilyen származásuak-e? Nagyon sok helyen ez csakugyan így is van, de városok és gyárak közelében a koromnak nagy szerep jut a hó megfestésében. Erre a kérdésre friss hómintáknak a vizsgálata adhatna csak felvilágosítást.

A kis algák nyilván a termőtalaj alakításában is részt vesznek; mert nagyon nevezetes körülmény az, hogy a magas hegységben az erdő határán felül fekvő talajok mindig feketék! Grác melletti Schöckel-hegy platóján (1400 m), Wiener-Neustadt melletti Schneebergen (2200 m), a Retyezát fennsíkján (1876 m), a Krimi félszigeten a tengerből 600 m ki-

emelkedő Ay Petri-hegy tetején a gyepek alatt mindenütt ilyen fekete talajt találtam.¹⁾

A fekete talaj megtartja a színét akkor is, ha desztillált vízzel többször átnedvesítjük és kiszáritjuk. Tudvalevő dolog, hogy a cseszavas vas-csapadék nagyon állandó.

Az említett, eddig még közelebről meg nem határozott algákon kívül még egyik, Münchenben megvizsgált hómintában következő mikroscopikus lényeket találtuk:

I. osztály: Schizorophyceae.

Chroococcus turgidus

Oscillatoriaceae spec.

Bacillariae.

Centricae: *Isthmia*

Gallionella.

Pennatae: *Achnanthes minutissima*

Navicula spec.

Hantzschia amphioxys (élő).

Fungi.

Cladosporium humifacius P. EM.

Sok csirázó gombaspóra.

Protozoa.

Nebella flabellulum Leidy

Cysta

Trinema enchelys Háj.

Ezekon kívül: keményítőszemcse; pollen = virághimpor; Rotatoria és másféle peték.

A baktériumokat nem vizsgáltuk, de a hólé felületének irizáló bevonata már külön vizsgálat nélkül is bizonyítja a vasbaktériumok jelenlétét.

Az összeállításból látható, hogy az Edaphon tagjainak nagy része már a hótakaró elolvadásával belekerül a talajba.

Vizsgálataim alkalmával nem lehettem figyelemmel a baktériumokra és a gombákra. Az utolsó években a baktériumok és gombák tanulmányozása igen nagy méreteken történik. Ezek a tanulmányok világot vetettek a baktériumok és gombák spóráinak rendkívüli elterjedésére. A levegő telve van velük, magas hegységben, síkon, tengeren, szárazföldön egyaránt. Természetesen a hóleben is meg lehet a közönségesebb baktériumokat és a gombáknak spóráit találni, itt csak arról lehetne szó,

¹⁾ Dr. J. NABOKICH egyetemi tanár Odessában említette, hogy a Kaukázus hegyormain, az erdő határán felül levő gyepek talaja is fekete.

hogy meghatározzuk, melyik fajta van nagyobb, melyik fajta kisebb számban az egyes mintákban. Gazdasági fontossága mindenesetre volna ilyen vizsgálatnak s remélem is, hogy még fogunk ily irányú vizsgálatakat is végezgethetni.

A magas havasi régiókban lévő legelőkön gyűjtött bomló szerves anyagokban, állati hulladékokban nagyon sokféle gombaspóra van. A SCHMIDT A.¹⁾ vizsgálatai szerint mintegy 200 gombafaj van, mely a talajon lévő bomló szerves anyagban tenyészik. Ezeknek a spóráit mind a szél terjeszti el. Így mint magától értetődő dolgot említem meg, hogy sok üvegnek felszínén penészgomba-telepeket találtam.

Ásványi alkotórészek. A hólé üledékében sok ásvány is van. Az 1913. évi gyűjtésből származó anyag ásványtartalmát dr. VENDL ALADÁR megvizsgálta s igen sokféle ásványt talált bennük. A vizsgálat alá persze csak a legnagyobb átmérőjű szemcséket vehettük, az $\frac{5}{100}$ mm körül lévő nagyságúakat. A porszemek főtömege azonban 0.05 mm-nél sokkal kisebb, sőt nagy része oly parányi szemekből áll, hogy azokat még mikroszkop segítségével sem láthatjuk meg. Bár szemünkkel nem győződhetünk meg jelenlétükről, a kémiai vizsgálat azonban mégis kimutatja őket. Nagysági arányaikról csak számítás útján szerezhethetünk magunknak tudomást.

Vizsgáljuk meg mindenekelőtt azt, hogy honnan származik a por, minek a terméke? A por mindig kisebb-nagyobb kőzet- vagy ásványdarabok kopásának eredménye, bár akár vízben, akár szárazföldön volt az anyag kopásnak kitéve. A természetben két nagy földalakító erő működik, mely az ásványok koptatását végzi, nevezetesen a *mozgó víz* és a *szél*.

A kopási termények szemcsenagysága természetesen nagyon különböző, azonképen, amint nagyon változó a koptatást végző erő hatásának foka.

A rohanó hegyi patak, mely olykor kocsideréknyi kőtuskókat görget, nagy erő; ennek arányában a gördülő kövekről összeütődésük alkalmával nagy darabok pattannak le, a kopási termékek ökölnyi nagyságúak is lehetnek.

A lassú folyású Tisza fenekén, a középső folyása mentén, $1\frac{1}{2}$ mm nagyságú homokszemcséket mozgat. Ilyen kis homokszemekről, különösen ha vízben és lassan mozognak, összeütődésük alkalmával nagyon kis parányok pattannak le. De hogy még ezek is kopnak, azt bizonyítja az alakjuk; mikroszkop alatt ugyanis világosan látható a homokszemek kop-

1) SCHMIDT ALFRÉD: Die Verbreitung der coprophilen Pilze Schlesiens. Breslau, 1912.

tatottsága. A kopási termékek ez esetben oly parányiak lesznek, hogy még erős nagyítás alatt is alig vehetők ki.

A másik nagyerejű földalakító tényező a *szél*. Azon módon, amint a víz koptatja folyása közben a ködarabokat, amelyeket magával sodor, úgy koptatja a szél is a ködarabokat és homokszemeket, melyeket felkap s repülés közben egymáshoz vág, vagy a föld felszínén gurít. Az ütődés pillanatában lepattant ásványszilánkok, ha elég nagyok, a vízben leszállnak a fenékre, vagy a levegőből a földre s itt mozognak tovább. De ha nagyon kicsinyek, akkor lebegve maradnak s így úsznak a levegő vagy víz sodrában.

A mozgás módját az az irány határozza meg, mely a szemcse tömege és felületi nagysága között van. Légüres térben természetesen minden szemcse leülededik, nem így áll a dolog azonban levegővel vagy vízzel telt térben. Ugyan itt is vonzást gyakorol a szemcsére a föld, de a vonzás hatásának ellentáll a surlódás, melyet a szilánknak lefelé való haladása alkalmával a vízzel vagy a levegővel szemben le kell győznie. Minél kisebb a tömeg, annál kisebb a föld vonzásának a hatása, de annál nagyobb a tömeghez viszonyítva a test felületének mérete és annál nagyobb a surlódás, melyet a föld vonzó erejének engedve, le kell győznie, hogy lefelé szállhasson. Világos tehát, hogy van egy határ, melynél a normális viszony felfordul s a surlódás nagyobb lesz, mint a föld vonzó erejének hatása, s e határon alul eső testecskek sem a vízben, sem a levegőben nem tudnak saját erejükből leszállani. A természetben csakugyan így is van. Úgy a vízben — a patak, a folyó, a tó, a tenger vizében — valamint a légköri levegőben mindig vannak parányi ásványszilánkok, kopási termékek, melyek oly aprók, hogy testi nagyságuknál fogva nem tudnak megállapodni. Lerakódásuk mindig valamely külső, a föld vonzó erején kívül álló hatás következménye.

A víz zúzó erejének munkája már régtől fogva ismeretes, sőt a hatás mibenlétét DAUBRÉE ismert kísérleteivel teljesen ki is derítette.¹⁾ A kísérletekből kitűnt, hogy az ásványok vízben való koptatás alkalmával oly rendkívül elaprózódást szenvednek, hogy egyes parányok megközelítik az anyag molekulájának méretét, ezek a parányok testi nagyságuknál fogva a vízben már feloldódnak, elemeikre bomlanak szét, dacára annak, hogy a kísérlet céljait szolgáló ásványt, a földpátot magát vízben oldhatlannak ismerjük.

Ezzel a folyamattal künn a természetben lépten-nyomon találkozunk.

Tudjuk, hogy pld. gránitvidéken magas hegységben alkálikus hatású a víz, bár még csak nyomokban van benne. Alkalicitása tisztán a föld-

1) DAUBRÉE A.: Synthetische Studien über Experimental-Geologie.

pátok feloldásából származik, amint ez Daubrée kísérleteiből kitűnik. Bár ebben az esetben oly termékek is kerülhetnek a forrásvízbe, melyek a hegyek belsejében lefolyó mozgásokkal járó elváltozásokból erednek. De nem csak a hegyi vizek lúgos hatásúak, folyóknak is van ilyen vize, ha mésztelen hordalékot szállítanak. A Tisza vize pld. mésztelen, mégis alkálikus hatású. Ez a lúgos hatás szintén a földpátok felbomlásából származik.

De nemcsak a víznek van ilyen zúzó hatása, hanem a szél is ugyancsak elaprózza az ásványzilánkokat, midőn felkapja s egymáshoz csapja őket. Különösen feltűnő a laza szerkezetű talaj porzása szélben. A futóhomok tavasszal annyira porzik, hogy pl. a Duna—Tiszaközi homokterület szél alá eső peremén tavasszal hatalmas porfelhők húzódnak a tiszántúli agyagterületekre. Székes területeken pedig, midőn a nap forró sugarai 50—54° C-ra melegítik fel a talaj felszínét, akkor a lúgos, széksó tartalmú kötőanyag elveszti kötött vizét, vele kötő, cementező hatását, s a göröngyök hamuszerű porrá omlanak szét. Ez a por oly finomszemű, hogy a szél felkapja, mint a pörnyét s ilyenkor a szántóföld olyan, mintha füstölne. Még nagyobb portömegeket kavarnak fel a forgószelek, melyek rendszeren a kiszáradt székes tócsák fehér felületén támadnak.

Hasonló természeti viszonyok vannak az egyes világrészek közepét elfoglaló sivatagokban is, csakhogy azokban a méretek óriási, elképzelhetetlen módon megnövekednek.

Bennünket a Szahara érdekel legjobban, minthogy hazánkban a le hulló por javarésze onnan származik. A Szahara kopár területe 7,459.000 km² terjedelmű; ebben maga a buckás futóhomokkal fedett rész 1,200.000 km², 4 millió négyzet km-t foglal el a köves sivatag és 2 millió négyzet km a kopár hegyes vidék.

A hét és fél millió km² terjedelmű sivatag nagyságáról úgy kapunk legjobban képet, ha ezt az óriási területet összehasonlítjuk az európai országok terjedelmével. Magyarország területe 322,300 km², a Szahara tehát hazánknál éppen 23-szor nagyobb! A Szahara akkora mint Ausztria—Magyarország, Németország, Hollandia, Belgium, Franciaország területe (7,151.000 km²) együttvéve.

Ezután a kis összehasonlítás után már könnyebben megérthetjük annak lehetőségét, hogy a Szaharában tomboló egyetlen vihar annyi port kever fel, hogy vele beterítheti egész Európát Sziciliától kezdve fel Lapplandig, aminthogy ez 1901. évben így is történt.¹⁾ Az 1901-ben hullott

1) TREITZ PÉTER: Az 1901. évi nagy porhullásról. Természettud. Közöny, 1902. XXXIV. 392. — HELLMANN G. és MEINARDUS W.: Der große Staubfall vom 9—12 März 1901 ect. Abhandl. d. Kön. preuss. Meteorologischen Institutes II. Bd. No. 1.

porból különböző országokban gyűjtött és vizsgálat alá vett mintákban 0.1—0.019 mm szemcsenagyságot állapítottak meg. De természetesen ennél sokkal apróbb szilánkok is voltak benne, csakhogy ezeknek a vizsgálata már csak chemiai úton történhetik.

Az ásványi por lehető elosztódásának végső határát az ásványfésések molekuláinak különböző nagysága szabja meg. Az ásványtörmeléknek a víz és a szél porlasztó munkája oly nagyfokú elaprózását eredményezi, hogy az egyes ásványszilánkok az elaprózott anyag molekuláinál csak valamivel nagyobbak.

Az újabbkorú kutatások alapján az egyes ásványfésések molekuláinak nagyságát már ki lehet számítani. A közölt adatokat dr. SOMOGYI ANTAL egyetemi m. tanár úrnak köszönöm.

A testek molekuláinak nagysága az atomoknak sokszorososa. Az egyes atomok nagyságát¹⁾ átlag 3×8^{-10} cm-nek vehetjük. (Oxigén 2.7×10^{-8} cm; hidrogén 2.1×10^{-8} cm; nitrogén 2.85×10^{-8} cm.) A káliföldpát tizenkét atomból áll; a káliföldpát molekulája tehát $12 \times 3 \times 10^{-8}$ cm = 36×10^{-8} cm, vagyis 36×10^{-9} mm = $\frac{1}{3} \times 10^{-7}$ mm. *Ezek alapján harminc földpát molekula együtt volna egy milliomod milliméter nagyságú szemcse.* Ez a testi méret mélyen az alatt a határ alatt van, melyet az ultramikroszkóppal meg lehet látni. G. GIVEN²⁾ vizsgálatai szerint 140 $\mu\mu$ (140 $\mu\mu$ = száznegyvenmilliomod milliméter) volt az ultramikroszkóppal még meglátható agyagszemcsék mérete. A földpát molekuláinak méretét ezzel összehasonlítva, kitűnik, hogy a molekuláris méretet megközelítő földpátszemcsék csak akkor válnak az ultramikroszkóp alatt láthatóvá, ha 400—500 egyén tömörül egy testté össze.

Hazánkban lehullott por legnagyobb szemcséi 0.1 mm méretűek voltak. A hazai hulló pornak ezen legnagyobb testű szilánkjai testi nagyságra nézve úgy aránylanak a lehető legkisebb ásványszilánkok méreteihez, *mint 2—2 $\frac{1}{2}$ km az egy milliméterhez.*

Az elmondottakból igen érdekes és fontos következtetéseket vonhatunk. Elsősorban megállapíthatjuk azt a tényt, hogy a levegőben sok oly parányi ásványszilánk lebeg, melyet sem szemünkkel, sem pedig mikroszkóppal meg nem láthatunk. Jelenlétükről csak úgy vehetünk tudomást, ha a levegőt vizen vezetjük át s az ásványszilánkokat a vízben felfogjuk. A vízzel kevert port az ultramikroszkóp segítségével meg lehet vizsgálni. Minthogy a talajra folyton hullik por, tehát a talajban is vannak ilyen apró ásványszilánkok, melyek dacára parányi voltuknak az anyaásvány összes tulajdonságait viselik. Eddig a talajelemzés alkal-

1) JEAN PERRINS: Les atomes. Paris, 1913.

2) GUY GIVEN: Kolloide Eigenschaften des Tons und ihre Beeinflussung durch Kalksalze. Göttingen, 1915.

mával a parányi ásványszilánkok tömegét egybefoglaltuk s agyag-, vagy kolloidális rész, vagy agyagos rész névvel jelöltük meg. Ezzel szemben a 0.02 mm-nél nagyobb átmérőjű szemeket 4—10 osztályba választottuk külön.

Hogy ez a talajelemzési mód ugyan kezdetleges volt, azt mindenki megláthatja abból, ha megállapítjuk azt a tényt, hogy a 0.02 és 2 mm nagyságú talaj-alkatokat, tehát 1—100-szoros nagyság közé esőket, 4—6 részre osztják, a 0.02 mm és a molekuláris nagyságok közé eső szemeket, melyekben a *legnagyobb a legkisebbnek 600.000-szerese, mindig egy csoportba csapták*. Ennek a parányi szemekből álló talajalkatrésznek vizsgálata pedig még nagyon fontos eredményeket fog szolgáltatni a növények termelése szempontjából,¹⁾ mint ezt már számtalan alkalommal előadtam és leírtam s az amerikai szőlőre nézve beigazoltam.

De legfontosabb mindenekelőtt a természet háztartásában az apró porszemeknek lehulló tömege, mely a magas hegységnek a felhők régiójába nyúló részeit látja el évente növényi tápanyagokkal. Ha ilyen módon nem pótolatnék a felhőkből lecsapódó harmatok és esők által kilúgozott tápanyagok mennyisége, akkor a talaj itt csakhamar annyira kilúgozódna, hogy semmiféle növény sem tudna a fennsíkokon megélni. A lejtőkön pedig, ahová felülről némi tápanyag mégis jutna, egyedül a Sphagnum válna uralkodóvá. Ezzel szemben ma a hulló porral való visszapótlások révén gazdag havasi gyepeket találunk, melyeknek termő talaja meszes és termékeny.

Magától értetődik, hogy a legbővebb porhullás sem tudná a talaj termékenységét emelni, ha nem járna vele együtt természetes talajoltás is. A 13—14. lapon felsorolt mikroorganizmusok jegyzékéből látható, hogy közöttük az Edaphonnak minden legfontosabb csoportjából találhatók egyedek. Nem kétlem, hogy ha majd részletes elemzéssel rendelkezünk, ez mindazon lényeknek csiráit, petéit ki fogja mutatni, amelyek a termőtalaj termékenységéhez okvetlen megkívántatnak.

Összefoglalva a hóval lehullott pornak vizsgálatáról elmondottakat, megállapíthatjuk, hogy:

1. A hulló porban, melyet eső, hó és a harmat mosott le a légkörből, sok növényi tápanyag kerül a talaj felszínére; minél több hulló por esik egy területre, annál igényesebb növények képesek rajta megélni, ellenben minél kevesebb az évente lehulló pornak tömege, annál igénytelenebb

¹⁾ TREITZ PÉTER: A talaj fiziologailag hatékony méisztartalmának meghatározása, I-ső nemzetközi agrogeológiai konferencia munkálatai. Budapest, 1909. — TREITZ PÉTER: Termőtalaj elemzéséről. Földt. Közlöny. 1903. XXXIII. köt.

növények válnak azon a helyen uralkodóvá. (Lásd *Vaccinium*-félék és *Sphagnum* helyzete az északkeleti Kárpátokban.¹⁾

2. A hulló porral ásványi alkatrészekon kívül szerves lények csírái, spórái és petéi is kerülnek a talaj felszínére. Ez a tény a mai nagy sikerrel alkalmazott talajoltási eljárással egyezik. A természet háztartásában tehát a műtrágyázás talajoltással kapcsolatban ösödők óta folyamatban lévő művelet. Az a talajjavítási mód, melyet a modern mezőgazdaság mint legújabb vívmányt, mint hosszas kutatások eredményét hirdeti.

3. Végül a hulló por vizsgálata meggyőzött bennünket arról is, hogy azok a terméketlen sivatagok, melyek az egyes világrészek közepét foglalják el, nem haszontalan földterületek, hanem a föld felszínét borító növényi takaró fontos tápsóinak raktárai. Nélkülük a hegységet borító viruló erdők és virágoktól ékes havasi legelők rövid idő alatt puszta, kopár kősvatagokká válnának, melyeken csak mohok és moszatok tengeődnének. Azt is megtanulhatjuk belőle, hogy a természetben semmi sincs ok nélkül, mindennek megvan a maga célja és fontos rendeltetése.

A hegység földrajzi helyzete és a termő talaj minősége közötti kapcsolat.

A hóval gyűjtött porról szóló ismertetéssel kapcsolatban még egy jelenségről kell megemlékezni, melyet az utóbbi négy év alatt végzett átnézetes agrogeológiai felvételeim alkalmával mindenütt tapasztaltam.

Több ízben említettem már, hogy hazai hegységeink fennsíkjai és lejtői vastagon be vannak agyaggal fődve, hogy az alapkőzet csak vízmosásokban kerül napfényre, továbbá, hogy a hegység közete nem vesz részt a talajalakításban; vagy ha igen, ez olyan jelentéktelen mértékben történik, hogy az a talaj tulajdonságaira alig gyakorol némi hatást.

Ez a tétel még ma is érvényben van, azonban újabb időben több olyan helyen voltam, ahol a hegyek lejtőin alig volt némi agyagtakaró. ellenben a talaj anyagának része az alapkőzet törmeléke, úgynevezett vázta (Skelett-Boden) volt. Legszembetűnőbben mutatkozik ez az eltérés a normálistól hazánkban a Magas-Tátra lejtőin.

Az északi Kárpátokban a Kis-Fátra, Nagy-Fátra, a Mátra, Bükk-hegységek, az Eperjes Tokaj-i hegylánc vastag agyagtakaróval vannak befődve; a Vág és Nyitra völgyei között fekvő hegyláncra a lösz 800 m magasságig húzódik fel. Ezzel szemben a Magas-Tátra lejtőin csak kevés finomszemű földet találunk, a főtömeget a kötőrmelék adja.

1) TREITZ PÉTER: Évi jelentés az 1913. évi agrogeológiai munkálatokról. M. kir. Földt. Intézet Évi jelentése 1913. évről.

Hasonló viszonyokat találunk más országokban is, pl. Tirolban. Az Etsch völgyére ereszkedő lejtők és ezek fölé emelkedő fennsíkok a hazai havasainkhoz hasonlóan finomszemű agyagos földdel vannak beborítva. Míg ellenben az Inn völgyére ereszkedő lejtők földje köves; agyagos földet csak keveset találni rajtuk.

Azokra a tapasztalatokra támaszkodva, melyeket a keleti Kárpátokban végzett felvételek közben gyűjtöttem, ennek a feltűnő jelenségnek okát is tudom adni.

A mult évi jelentésemben rámutattam arra, hogy Sphagnum-telepek a Beregi- és Mármaros-havasokban csak a csúcsok tövében és mindig az uralkodó szél árnyékában találhatók, úgyszintén, hogy a Vaccinummal benőtt lejtők mindig észak, vagy északkelet felé néznek. Ez a tény is a porral terhelt légáramnak vonulási irányával hozható kapcsolatba. A hulló port ugyanis a déli és délnyugati légáramok hozzák. Amint ezek a meleg légáramok egy hegygerincen vagy hegyláncon kénytelenek átmenni, akkor lehülnek. A lebegő porszemek mindig gyorsabban hülnek le, mint maga a levegő, ennél fogva a levegő vízgőztartalmából harmat csapódik le rájuk. A harmattal a pornak egy része leszáll a földre. Ilyen módon a hegynek a másik oldalára csak kevés por jut át.

A hegyek különböző oldalain a lehulló pornak tömegében mutatkozó eltérés az erdő minőségében is kifejezésre jut. A déli, délnyugati oldalakon bükk az erdő fája, az északkeletin pedig fenyő.

Hogy az egyes különböző égtájak felé néző lejtőkön nem hullik egyenlő mennyiségű por, azt már 1911-ben a temesmegyei hegység szélén, továbbá a keletserbiai hegységben is tapasztaltam. Még szembeötlőbb volt az évente lehulló pornak égtájak szerint való egyenetlen eloszlása, hatásaiban 1912-ben Dunántúl nyugati szélén Vas- és Zalamegyékben végzett felvételeim alkalmával.¹⁾ 1913. évben pedig az Északkeleti Kárpátokban dolgozva, láttam, hogy egy természeti törvénnyel állok szemben.

Ennek a törvénynek hatása alapján fogy vagy növekedik a hegyek fennsíkjain és a lejtőkön a hulló porból alakult agyagos földréteg vastagsága, a hegységnek helyzete szerint, akár egy hegygerincről, akár egy nagyobb hegycsoportról vagy hegységről van szó.

A Magas Tátrában, valamint az Inn folyót Innsbruck táján környező hegységben ugyanezek a természeti törvények vannak érvényben, bár a térbeli távolságok óriási módon megnövekedtek.

A Tátra felé vonuló, porral terhelt légáramok délről jönnek s mielőtt a Magas Tátrát elérnék, kénytelenek az Alacsony Tátra és a Gö-

¹⁾ TREITZ PÉTER: Jelentés az 1912. évi felvételekről. M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1912. évről.

mör-Szepesi Érchegység fölé felemelkedni. A felemelkedéssel járó lehülés folytán portartalmuknak nagy részét már lerakták, mire a Hernád felső völgyébe érnek.

A tiroli példa teljesen azonos hatások alapján alakul. Az Etsch völgyébe poros légáramok délről akadály nélkül jöhetnek be s itt haladásuk közben a magukkal sodort por java részét lerakják. Az Etsch völgyéből azonban csak 2000—3000 m magas hegységen át, tehát 1000—1500 m-nyi felemelkedés után tudnak az Inn völgyébe eljutni. Hogy ezen nagy 1000 m-nyi felemelkedéssel járó lehülés után csak kevés por maradhat meg a légáramban, az természetes. Ez a magyarázata annak, hogy Tirolban az Öztali és Zillertali havasoktól északra eső hegyek kopárak, kövesek, talajuk váztalaj (Skelettboden), míg e vonaltól délre esők sokkal jobban vannak benöve, minthogy rajtuk a hulló porból alakult földréteg vastagabb, tehát rajta nagyobb termékenység létesülhet.

Ettől az általános értékű törvénytől természetesen valamely hely geográfiai fekvése és domborzati kialakulása szerint számtalan eltérő változat lehetséges. Mindezeknek a tárgyalásába most nem bocsátkozhatom bele, de az említett jelenségnek gyakorlati fontosságát feltüntetendő, néhány erdőtalkotó fának az évi porhullás nagyságával szemben mutatkozó viselkedését említem meg. *Erdei fenyő*, a *Pinus silvestris* talajigényét, illetve helyesebben klímaigényét illetőleg általánosan ismert tény az, hogy az erdei fenyő olyan talajt kíván, melyben igen kevés mész és magnézium van; ásványi anyagokban inkább szűkölködő, erősen kilúgzott talajban tenyészik jól. Ha ásványi tápanyagokban bővelkedő talajban termeljük, akkor rendkívül buján nő. Ilyen esetben fája olyan puha lesz, hogy ágait a legkisebb hónyomás is összetöri. Gazdag talajban nevelt erdei fenyő törzsében és vastagabb ágaiban az évgyűrűk közei oly nagyok, hogy a fa kivágása után az egyes évgyűrűk elválnak egymástól. A fa belsejét, mint egy teleszkópét, ki lehet a külső néhány évgyűrűből húzni.

Ezzel szemben a neki való helyen termelt erdei fenyő fája oly tömört, az évgyűrűk oly sűrűn állnak, hogy fáját keményfa helyett lehet használni. (Pl. Észak-Svédország erdeiben termelt erdei fenyőből vasúti talpfákat faragnak.) Ha már most a hazai jó erdei fenyőt termő helyeket sorra vesszük, azt látjuk, hogy azok csakugyan megfelelnek a fenti kívánalomnak, valamennyi oly helyen fekszik, ahová a poros légáramok — hogy úgy mondjam — szűrve kerülnek be.

Az erdei fenyő Galicia és Orosz-Lengyelország homokvidékeinek a fája, hazánkba csak Árvamegyébe, a Bori-mocsár vidékére nyúlik be ez a jellegű terület. A Fekete Árva és mellékfolyóinak mentén még az

agyagos talajon is erdei fenyő az ősi fa. Innen dél felé a Morva völgyében találunk ismét *Pinus silvestris* erdőket, végül az Alpok árnyékában a Rába és mellékfolyóinak mentén, Körmendtől egész a Lassnitzer vízvázalásztóig és a Wechsel lábáig terjedő területen. Szigetként van még a somogyi homokterületen is kisebb terjedelmű erdőrész, de azt hiszem, hogy itt a fenyőerdő telepített, nem ősi. A megjelölt helyek mind olyan vidéken fekszenek, ahová hulló por kevés juthat be, mindenesetre kevesebb, mint amennyi a hely klimatikus nedvességének megfelelné. Az erdei fenyő mellett még egy egész sor erdőt alkotó fát lehetne felsorolni. Pl. a lombos fák közül a *Quercus pedunculata* már igen kis mérszertartalom iránt is érzékeny, míg a *Quercus* többi faja, különösen a *lanuginosa*, a legmeszesebb talajban is meg tud élni s. i. t.

Minden egyes fafajta talaját és a termőhely klímáját teljes összhangban találtam a fent leírt tapasztalatokkal. Azonban, mint azt már 1912. évi jelentésemben megírtam, most is újra hangsúlyoznom kell, hogy *az egyes helyek talaját és az ősi növényzetét nem annyira a hulló por mennyisége szabja meg, mint inkább az az arány, mely az évi hulló por tömege és a hely klimatikus, vagyis növényfiziológiai hatású nedvessége között fennáll.* Minél nedvesebb valamely hely vagy vidék, annál több hulló por kell ahhoz, hogy a talaj a nedvesség hatása alatt ki ne lúgozódjon, el ne szegényedjen és viszont. Ez az arány magyarázza meg nekünk azt a látszólagos ellentmondást, hogy vannak tiszta homokterületek, melyeknek talaja igen bővelkedik bázisokban és így a területek termékenyek is; viszont vannak kötött agyagtalajok, melyek nagyon szegények és gyenge termőerejűek; ez utóbbiak sós oldattal leöntve nemesak meszet, magnéziát, kálit, de még nátriumot is abszorbeálnak. Valamely talajnak kötőrmelékkel, kavicsal kevert volta tehát nem jelenti mindig azt, hogy az a talaj ásványi tápanyagokban szűkölködik, csakúgy, mint ahogy nagy agyagtartalom és a kötőrmelék hiánya nem mutatója az illető talaj gazdagságának és termékenységének.

A talaj termékenységének foka normális körülmények között mindig attól függ, hogy mily mértékben pótolja az évente lehulló por a talajkilyázás révén beálló veszteséget.

Gazdasági értelemben rendszeren csak olyan talajt mondanak termékenynek, melyben a buza jól megterem, ha valamely talaj a gabonatermelésre kevésbé alkalmas, akkor azt már rossz talajnak, terméketlennek mondják. Pedig sok oly területünk van, melynek talaja ha gabonatermelésre nem alkalmas, más mezőgazdasági használatra kitünően beválik, így például takarmánytermelésre, azaz olyan gazdasági üzemre, mely csak minél nagyobb zöldtömeg elérésére törekszik, melyben a vetett növény megérését nem kell bevárni, hanem azt még zöld állapotában

levágják. Külföldön volt alkalmam több olyan nagy gazdaságot látni, melyben kizárólag csak takarmányt termeltek; de hazánkban is van már olyan gazdaság, melyben a takarmány a főtermény. Ez a már említett vereckei m. kir. gazdasági iskolán RÁTZ PÁL gazd. tanár úr, az iskola vezetőjének az érdeme, hogy itt, ahol ezelőtt csak 2—4 mázsa zab termett holdankint, a természetes kaszálókon pedig 4—6 mázsa széna, mesterséges takarmánytermeléssel 94 mázsa szénát tudott egy holdról kaszáltatni. A vereckemelléki talajokhoz nagyon hasonlítanak az alsó- és felső-csiki talajok.

Az Olt felső völgyének talajtipusai.

A délkeleti Kárpátok lejtőit és fennsíkjait, valamint a völgyek fenekét borító termőtalaj származása a legfiatalabb geológiai korba esik, azokkal a löszlerakódásokkal egyidős, melyek a nagy magyar medence hátait és a peremén emelkedő hegyeket borítják. A föld, melyből a vidék talaja kialakult, mint aféle hulló por, rendkívül finomszemű és ott, ahol erős kilugzási folyamatok alakították át, nagyon agyagos természetű és kötött talajjá vált.

Ez az agyagos földréteg befedi az egész vidék területét, hegyet, dombot, völgyet egyaránt. Még a magas hegység fennsíkjain is vastag a földréteg, sziklák és kőtuskók csak az ormokon és a meredekebb hegyoldalakon kerülnek a felszínre.

A vidék hegyes voltával megegyezően az alapkőzet rendkívül változatos; ezzel szemben a termőtalaj meglehetősen egynemű. A talajtípus változatok nem a különféle alapkőzetekkel, hanem a hely orografiai alakulatával és földrajzi helyzetével van kapcsolatban.

Az Olt völgye több medencére oszlik, melyek egymástól szűk völgyek, vagy rövid szorosok által vannak elválasztva.

A legészakibb medence tulajdonképpen két részből áll, az Alsó-Csiki és a Felső-Csiki medencéiből. Alsó-Csikból az Olt-szoroson a háromszéki nagy medencébe jutunk bele, mely a brassómegyei Barcaság síksággal van összeköttetésben.

A két nagy medence talajtípusai között nagy különbség van, mely különbség a tengerszíni magasság okozta klímaváltozással nem áll arányban. A klímabeli eltérés természetesen az ősi növényzetben is világosan kifejezésre jut. A Barcasági síknak, valamint a környékbeli hegységnek talaja a *barna erdei talaj* típusához tartozik, az erdők növényzete bükk és a szűk völgyek fenekén gyertyán. Amint a Bükszád és Tusnád-Ujfaluk közötti mintegy 9 km hosszú keskeny völgyet elhagyjuk, egy egészen más, magas hegyvidéki típusu medencébe jutunk bele. Ennek az északi

medencének a talaja már *Fakó erdei* talaj típusába tartozik bele. A két medence tengerszini magassága között levő térszíni különbség (Háromszéki medence 500 m, Csiki medence 600 m, különbség 100 m) nem adná meg a klímabeli eltérés magyarázatát. A csiki medence feltűnő hűvös klímáját csak a teljesen elzárt helyzetéből lehet megmagyarázni, mert egyrészt úgy a mezőségtől, mint a Barcaságtól magas hegyvonulatok választják külön, másrészt az Olt mentén fekvő tusnádi völgy oly szűk, hogy azon a havasokról a csiki völgybe ömlő hideg légáramok lefolyása csak igen kis mértékben történhetik meg; ezért olyan hűvös a klímája.

Bereg megyében van egy hasonló medence, a vereckei völgy, mely földrajzi fekvése és hűvös klímája révén párja a csiki medencének.

A csiki medence hosszú és északdéli irányban húzódik. A völgyre ereszkedő lejtők talaja fekvés szerint különbözik egymástól.

A nyugat felé néző lejtők talaja sokkal gazdagabb, mint a kelet felé ereszkedőké. Feltűnő jelenség még az is, hogy az alsócsiki földek sokkal nagyobb kilúgzásról tesznek tanúságot, mint a Felsőcsikban fekvők, dacára annak, hogy tőlük délre fekszenek.

A klímabeli különbségek eredete a két medencét környező hegyvonulatok elhelyezkedésének következménye. Minél jobban körül van valamely medence magas hegyekkel zárva és minél magasabbak a környező hegyek, annál hidegebb és nedvesebb a medence klímája és annál nagyobb mértékben ki van a talaja lúgozva. Ha ellenben valamely völgy az Alfölddel, vagy a mezőségi dombsággal egy széles völgyön, vagy egy alacsony hágón keresztül közlekedhetik, akkor klímája száraz, földje pedig termékeny lesz. Erre nézve is tudok példát említeni.

A kassai medence a Nagyalfölddel 70 km-nyi hosszú, de széles völgyön keresztül van kapcsolatban s csakugyan megállapíthatjuk, hogy úgy a mezőségi talajok, mint a mezőségi növények egész Kassáig, a Magashegység lábáig felhúzódnak.

A bejárt területen az egyes talajzónákban szigetenként több talajtípus van kialakulva, bár csak igen kis kiterjedésben.

Fekete mezőségi talaj. A felsőcsiki medencében Csikszeredától keletre fekvő hegyoldalon típusos fekete mezőségi talajt találtam. Ennek a mezőségi talajnak kialakulása emberi munkának az eredménye. A nevezett területet ősidők óta legelőnek használták s beerdősülését megakadályozták. Számítások és tapasztalások alapján tudjuk, hogy valamely erdőtalajból 300—400 év alatt mezőségi talaj válhatik akkor, ha az ember a fákat és bokrokat folytonosan irtja s a fűvegetáció kifejlődésének kedvez. A fekete talaj nem nagy kiterjedésű s csak a régóta lakott hely mellékére szorítkozik.

Barna mezőségi talaj. Sokkal nagyobb kiterjedésű a barna mező-

ségi talaj területe. A Barcaság legnagyobb része ebbe a zónába tartozik, csak a nedves, vizenyős területek válnak ki belőle szigetenként. A barna mezőségi talajt is emberi munka létesítette. Eredetileg a Barcaság is erdőterület volt, amely részint barna, részint fakó erdőtalajon tenyészett. Az erdőirtás, a vizeitelenítés és a mezőgazdasági munka nagyrészből mezőségi talajt alakított. A legrégebbi irtások földje már teljesen átalakult, míg a legutolsó irtásokat világos színű, csak 1—1½% humuszt tartalmazó talajuk révén jól meg lehet ismerni. A típusos barna talajokban 3—4% humusz van.

Rendzina. Közvetlen Brassó városa alatt a mészkőkavicson rendzinává alakult át a régi agyagtakaró. A rendzina-talajnak nem nagy terjedelme van, a mészkőkavicshoz lévén kötve, ezt teríti be. Természetesen felhúzódik a város mellett lévő Malomhegyre is.

Tőzegtelepek. Síklápok. A csiki völgynek fenekét tőzeg borítja. A felszínén fekvő tőzeg nád és sás gyökereiből áll. Mélységéről és az alsó rétegek szerkezetéről nem szerezhettem az idén vizsgálat alapján tudomást. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. kir. osztálygeológus tőzegmunkájában¹⁾ bőven foglalkozik az oltvölgyi tőzegekkel.

Felláp. Tusnád felett lévő Szt. Anna-tó szélén típusos felláp van. Sphagnum moha még ma is él rajta.

Gazdasági értékü következtetések.

A bejárt terület klímája nagyon változatos. Míg a Barcasági sikon a gabona és a tengeri is jól megterem, e termények tőle északra fekvő medencékben már sokkal kevésbé sikerülnek. De azért korántsem mondhatók a felső völgyeket borító talajok rosszaknak. Ellenkezőleg, bizonyos gazdasági üzemre éppen klímájuknál fogva e hegyi talajok jobban megfelelnek, mint a Barcaságiak.

Ilyenek például a csiki medence taljai. Ezt a vidéket alföldi gazda szemével nézve nem lehetne valami termékenynek mondani, s mégis, ha a helyi klímának megfelelő gazdasági üzemet folytatnának rajta, akkor ebből éppen olyan nagy hasznot lehetne elérni, mint bármely alföldi fekete földön.

Ezt az állításomat hazai példával is bizonyíthatom. Említettem volt, hogy a csiki medence klímája és talaja nagyon hasonlít a vereckei Latorca-völgyéhez, csakhogy ez utóbbi még sokkal zordabb, amennyiben a magasabb fekvésű szántókon csak zab s ebből is alig 2—6 mázsa termett holdankint. RÁ CZ PÁL m. kir. gazd. tanár kezdte meg a vereckei gazdaság

1) Dr. LÁSZLÓ GÁBOR: Magyarország tőzegtelepei.

üzemét új alapokra fektetni, amennyiben a gabonatermeléssel felhagyott s tisztán a takarmánytermelésre tért át. Vállalkozását siker koronázta, mert ott, ahol eddig 4—9 mázsa széna termett holdankint, a vetett takarmányból (fűmagkeverék) sikerült neki 90—94 mázsát learatni egy holdról. Az egész talajjavítási eljárás egyszerű volt, csak annyiból állt, hogy a régi erdőtalaj Edaphonjában, melyben az erdei növények tenyészetére fontos mikroorganizmusok voltak túlsúlyban, zöld trágyával és talajoltással mezőgazdasági növények tenyészetét elősegítő organizmusokat szaporította el.

Az elmondottakból látható, hogy a mezőgazdaság terén a természeti viszonyoknak figyelembe vétele és felhasználása nagyobb hasznot hozhat, mint a legpontosabban végrehajtott talajműveléssel, trágyázással és mindennemű gondozással kezelt olyan termények termelése, melyek az illető vidék klímájának nem felelnek meg. Megtanulni és megismerni a természeti viszonyokat és szorosan hozzájuk szabni gazdaságunk üzemét, ez lehet csak a boldogulásnak jövőbeli útja.

D) *A chemiai laboratoriumok jelentései.*

1. Jelentés az 1914. évi munkálatokról.

Dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

A folyó évben a felvételi anyagok feldolgozása volt a feladatomban, számos vizsgálatot végeztem el, amelyek közül a fontosabbakat e jelentésben teszem közzé. Ezen kívül elvégeztem a Kodru-hegység monografikus leírásához tartozó kőzetek utolsó részletének tanulmányozását; e kőzetek kémiai vizsgálatának eredményeit majd e munkában fogjuk közölni ROZLOZSNIK PÁL kollegámmal együtt.

I. Kőzetelemzések.

1. *Mészkö* (Lelőhely Új-Sinka, Fogaras-vm.).

100 súlyrészben:

<i>CaO</i>	. . . . .	54.97 sr.
<i>MgO</i>	. . . . .	1.59 „
<i>CO₂</i>	. . . . .	43.47 „
<i>SiO₂</i>	. . . . .	0.89 „

Összesen: 100.92 sr.

Fajsúly: 2.739.

2. *Mészkö* (Lelőhely Havasrekettye, Bihar-vm.). Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>CaO</i>	. . . . .	55.82 sr.
<i>CO₂</i>	. . . . .	42.99 „
<i>SiO₂</i>	. . . . .	0.83 „

Összesen: 99.64 sr.

Fajsúly: 2.681.

3. *Forrásvízi mészkő* (Lelőhely Nyitrafő, Nyitra-vm.). Dr. VIGH GYULA gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>CaO</i>	. . . . .	42.93 sr.
<i>MgO</i>	. . . . .	1.21 „
<i>Fe₂O₃</i>	. . . . .	1.60 „
<i>Al₂O₃</i>	. . . . .	1.06 „
<i>CO₂</i>	. . . . .	35.37 „
<i>SiO₂</i>	. . . . .	17.93 „
Összesen:		100.10 sr.

Fajsúly: 2.641.

4. *Bitumenes dolomit* (Lelőhely Felső-Attrak, Nyitra-vm.). Dr. FERENCZI ISTVÁN gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>CaO</i>	. . . . .	31.15 sr.
<i>MgO</i>	. . . . .	21.22 „
<i>Al₂O₃</i>	. . . . .	0.56 „
<i>CO₂</i>	. . . . .	47.48 „
<i>C</i> (mint bitumen)	. . . . .	0.04 „
<i>SiO₂</i>	. . . . .	0.18 „
Összesen:		100.63 sr.

Fajsúly: 2.896.

5. *Vasas mészkő* (Lelőhely Nekézseny, Borsod m.) Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>CaO</i>	. . . . .	52.27 sr.
<i>MgO</i>	. . . . .	0.69 „
<i>Fe₂O₃</i>	. . . . .	4.30 „
<i>CO₂</i>	. . . . .	41.61 „
<i>SiO₂</i>	. . . . .	0.85 „
Összesen:		99.72 sr.

Fajsúly: 2.731.

6. *Vasas mészkő* (Lelőhely Nekézseny, Borsod m.) Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>CaO</i>	. . . . .	50·37	sr.
<i>MgO</i>	. . . . .	2·19	„
<i>Fe₂O₃</i>	. . . . .	3·67	„
<i>CO₂</i>	. . . . .	42·25	„
<i>SiO₂</i>	. . . . .	0·97	„

Összesen: 99·45 sr.

Fajsúly: 2·729.

7. *Aplit* (Lelőhely Galgóc, Nyitra-vm.). Dr. FERENCZI ISTVÁN gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>SiO₂</i>	. . . . .	77·50	sr.
<i>Fe₂O₃</i>	. . . . .	0·30	„
<i>Al₂O₃</i>	. . . . .	13·68	„
<i>CaO</i>	. . . . .	0·42	„
<i>MgO</i>	. . . . .	0·24	„
<i>K₂O</i>	. . . . .	3·40	„
<i>Na₂O</i>	. . . . .	5·18	„
Izzítási veszteség	. . . . .	0·17	„

Összesen: 100·89 sr.

Fajsúly: 2·674.

8. *Biotit gránit* (Lelőhely Galgóc, Nyitra-vm.) Dr. FERENCZI ISTVÁN gyűjtése.

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	65.41 sr.
TiO_2	. . . . .	0.39 „
FeO	. . . . .	0.50 „
Fe_2O_3	. . . . .	3.65 „
Al_2O_3	. . . . .	16.73 „
MnO	. . . . .	0.05 „
CaO	. . . . .	2.69 „
MgO	. . . . .	2.01 „
K_2O	. . . . .	2.16 „
Na_2O	. . . . .	3.61 „
P_2O_5	. . . . .	0.38 „
Izzitási veszteség	. . . . .	2.84 „

Összesen: 100.42 sr.

Fajsúly: 2.703.

9. *Riolit* (Lelőhely Nagybánya, Szatmár m.) Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	66.22 sr.
TiO_2	. . . . .	0.37 „
FeO	. . . . .	0.33 „
Fe_2O_3	. . . . .	5.29 „
MnO	. . . . .	0.01 „
Al_2O_3	. . . . .	15.58 „
CaO	. . . . .	0.27 „
MgO	. . . . .	0.17 „
K_2O	. . . . .	10.02 „
Na_2O	. . . . .	0.39 „
P_2O_5	. . . . .	0.07 „
Izzitási veszteség	. . . . .	1.05 „

Összesen: 99.77 sr.

Fajsúly: 2.607.

10. *Riolit*. (Lelőhely Nagybánya, Kőalja, Szatmár-vm.) Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>SiO</i> ₂	. . . . .	63·51 sr.
<i>TiO</i> ₂	. . . . .	0·42 „
<i>FeO</i>	. . . . .	1·00 „
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	. . . . .	4·05 „
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	. . . . .	17·73 „
<i>MnO</i>	. . . . .	0·04 „
<i>CaO</i>	. . . . .	nyomok
<i>MgO</i>	. . . . .	0·42 sr.
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	. . . . .	9·81 „
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	. . . . .	0·59 „
<i>P</i> ₂ <i>O</i> ₅	. . . . .	nyomok
Izzítási veszteség	. . . . .	2·05 sr.

Összesen: 99·62 sr.

Fajsúly: 2·539.

11. *Piroxénandezit*. (Lelőhely Nagybánya, Dongásgerinc, Szatmár-vm.) Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>SiO</i> ₂	. . . . .	56·89 sr.
<i>TiO</i> ₂	. . . . .	0·51 „
<i>FeO</i>	. . . . .	1·52 „
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	. . . . .	6·28 „
<i>MnO</i>	. . . . .	0·05 „
<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	. . . . .	18·13 „
<i>CaO</i>	. . . . .	7·54 „
<i>MgO</i>	. . . . .	4·28 „
<i>K</i> ₂ <i>O</i>	. . . . .	1·10 „
<i>Na</i> ₂ <i>O</i>	. . . . .	2·18 „
Izzítási veszteség	. . . . .	2·24 „

Összesen: 100·72 sr.

Fajsúly: 2·749.

12. *Kvarcos piroxénandezit.* (Lelőhely Nagybánya, Morgógerinc K-i vége). Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	57.75 sr.
TiO_2	. . . . .	0.52 „
FeO	. . . . .	2.18 „
Fe_2O_3	. . . . .	4.37 „
MnO	. . . . .	0.06 „
Al_2O_3	. . . . .	17.45 „
CaO	. . . . .	7.52 „
MgO	. . . . .	1.40 „
K_2O	. . . . .	1.25 „
Na_2O	. . . . .	2.61 „
P_2O_5	. . . . .	nyomok
Izzitási veszteség	. .	4.70 sr.
Összesen:		99.81 sr.

Fajsúly: 2.582.

13. *Piroxénandezit.* (Lelőhely Pálháza, Somhegy, Abauj-vm.) Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	59.89 sr.
TiO_2	. . . . .	0.46 „
FeO	. . . . .	5.14 „
Fe_2O_3	. . . . .	1.27 „
MnO	. . . . .	0.05 „
Al_2O_3	. . . . .	18.86 „
CaO	. . . . .	6.12 „
MgO	. . . . .	4.00 „
K_2O	. . . . .	1.47 „
Na_2O	. . . . .	2.61 „
P_2O_5	. . . . .	nyomok
Izzitási veszteség	. .	0.91 sr.
Összesen:		100.78 sr.

Fajsúly: 2.673.

14. *Riolit*. (Lelőhely Pálháza, Kis- és Nagyhuta közt, Abauj-Torna m.)

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	75.89 sr.
TiO_2	. . . . .	0.31 „
FeO	. . . . .	0.69 „
Fe_2O_3	. . . . .	0.72 „
MnO	. . . . .	nyomok
Al_2O_3	. . . . .	13.42 sr.
CaO	. . . . .	0.85 „
MgO	. . . . .	nyomok
K_2O	. . . . .	3.86 sr.
Na_2O	. . . . .	3.30 „
P_2O_5	. . . . .	nyomok
Izzítási veszteség	. . . . .	0.72 sr.
		<hr/>
Összesen:		99.76 sr.

Fajsúly: 2.428.

15. *Piroxénes riolit*. (Lelőhely Pálháza, Szárhegy, Abauj-vm.)
Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	65.72 sr.
TiO_2	. . . . .	nyomok
FeO	. . . . .	2.87 sr.
Fe_2O_3	. . . . .	0.21 „
MnO	. . . . .	nyomok
Al_2O_3	. . . . .	17.75 sr.
CaO	. . . . .	3.61 „
MgO	. . . . .	1.09 „
K_2O	. . . . .	2.42 „
Na_2O	. . . . .	2.90 „
P_2O_5	. . . . .	nyomok
Izzítási veszteség	. . . . .	2.87 sr.
		<hr/>
Összesen:		99.44 sr.

Fajsúly: 2.125.

16. *Riolit*. (Lelőhely Pálháza, Vadásztető, Abauj-vm.) Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	75.29 sr.
TiO_2	. . . . .	nyomok
FeO	. . . . .	0.62 sr.
Fe_2O_3	. . . . .	1.03 „
MnO	. . . . .	nyomok
Al_2O_3	. . . . .	13.42 sr.
CaO	. . . . .	1.16 „
MgO	. . . . .	nyomok
K_2O	. . . . .	3.65 sr.
Na_2O	. . . . .	3.37 „
P_2O_5	. . . . .	nyomok
Izzítási veszteség	. . . . .	1.25 sr.

Összesen: 99.79 sr.

Fajsúly: 2.388.

17. *Perlit*. (Lelőhely Pálháza, Somhegy É-i alja, Abauj-vm.) Dr. PÁLFY MÓR gyűjtése.

100 súlyrészben:

SiO_2	. . . . .	73.55 sr.
TiO_2	. . . . .	0.05 „
FeO	. . . . .	0.57 „
Fe_2O_3	. . . . .	0.84 „
MnO	. . . . .	nyomok
Al_2O_3	. . . . .	13.23 „
CaO	. . . . .	1.13 „
MgO	. . . . .	0.08 „
K_2O	. . . . .	3.56 „
Na_2O	. . . . .	3.27 „
P_2O_5	. . . . .	nyomok
Izzítási veszteség	. . . . .	3.44 sr.

Összesen: 99.72 sr.

Fajsúly: 2.278.

II. Szénvizsgálatok.

1. *Köszén* (alsó-mediterránkorú) (Lelőhely Lipta-Gerge, Nógrád-vm.). Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	54.84 sr.
<i>H</i>	3.93 „
<i>O</i>	22.66 „
<i>N</i>	1.61 „
<i>S</i>	1.10 „
<i>H₂O</i>	9.59 „
Hamu	6.27 „
<hr/>	
Összesen: 100.00 sr.	

Számított fűtőérték = 4731 kalória.

Kísérleti fűtőérték = 4853 kalória.

2. *Lignit* (Lelőhely Bujánháza és Terep között, Szatmár-vm.). ROZLOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	59.50 sr.
<i>H</i>	5.38 „
<i>O</i>	27.49 „
<i>N</i>	1.26 „
<i>S</i>	0.89 „
<i>H₂O</i>	2.80 „
Hamu	2.68 „
<hr/>	
Összesen: 100.00 sr.	

Kísérleti fűtőérték = 5483 kalória.

Számított fűtőérték = 5390 kalória.

3. *Lignit* (Pannoniai rétegek.) (Lelőhely Komorzán, Szatmár-vm.)
ROZLOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	31.32 sr.
<i>H</i>	. . . . .	2.03 „
<i>O</i>	. . . . .	11.71 „
<i>N</i>	. . . . .	0.54 „
<i>S</i>	. . . . .	1.14 „
H_2O	. . . . .	4.71 „
Hamu	. . . . .	48.55 „

Összesen: 100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték = 2885 kalória.

Számított fűtőérték = 2790 kalória.

4. *Lignit* (Pannoniai korú.) (Lelőhely Nagy-Tartolc, Szatmár-vm.)
ROZLOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	45.06 sr.
<i>H</i>	. . . . .	3.56 „
<i>O</i>	. . . . .	21.24 „
<i>N</i>	. . . . .	1.52 „
<i>S</i>	. . . . .	1.16 „
H_2O	. . . . .	9.86 „
Hamu	. . . . .	17.60 „

Összesen: 100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték: = 3851 kalória.

Számított fűtőérték = 3891 kalória.

5. *Lignit* (Pannoniai korú.) (Lelőhely Terep, Szatmár-vm.). Roz-
LOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	50.05 sr.
<i>H</i>	. . . . .	4.07 „
<i>O</i>	. . . . .	19.46 „
<i>N</i>	. . . . .	1.33 „
<i>S</i>	. . . . .	1.80 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	10.42 „
Hamu	. . . . .	12.87 „

Összesen: 100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték = 3811 kalória.

Számított fűtőérték = 3702 kalória.

6. *Barna szén* (Alsó-mediterrán.) (Lelőhely Karancseszi, Szatmár-
vm.). ROZLOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	52.01 sr.
<i>H</i>	. . . . .	4.30 „
<i>O</i>	. . . . .	26.04 „
<i>N</i>	. . . . .	1.38 „
<i>S</i>	. . . . .	1.54 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	9.91 „
Hamu	. . . . .	4.82 „

Összesen: 100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték = 4571 kalória.

Számított fűtőérték = 4495 kalória.

7. *Lignit* (Mediterrán korú.) (Lelőhely Rábakút, Bereg-vm.).
ROZLOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	38.89 sr.
<i>H</i>	. . . . .	3.62 „
<i>O</i>	. . . . .	18.08 „
<i>N</i>	. . . . .	1.09 „
<i>S</i>	. . . . .	1.35 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	9.20 „
Hamu	. . . . .	27.77 „
<hr/>		
Összesen:		100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték = 3597 kalória.

Számított fűtőérték = 3522 kalória.

8. *Lignit* (Pannoniai korú.) (Lelőhely Terep, Szatmár-vm.). ROZ-
LOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	54.37 sr.
<i>H</i>	. . . . .	4.19 „
<i>O</i>	. . . . .	19.44 „
<i>N</i>	. . . . .	1.24 „
<i>S</i>	. . . . .	1.13 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	12.03 „
Hamu	. . . . .	7.60 „
<hr/>		
Összesen:		100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték = 4948 kalória.

Számított fűtőérték = 4867 kalória.

9. *Lignit* (Pannoniai rétegek.) (Lelőhely Avasfelsőfalu, Szatmár-vm.). ROZLOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	53.29 sr.
<i>H</i>	. . . . .	3.89 „
<i>O</i>	. . . . .	23.48 „
<i>N</i>	. . . . .	1.35 „
<i>S</i>	. . . . .	1.77 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	9.41 „
Hamu	. . . . .	6.81 „

Összesen: 100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték = 4511 kalória.

Számított fűtőérték = 4582 kalória.

10. *Fénylő barna szén* (Szarmata rétegek.) (Lelőhely Komorzán, Szatmár-vm.). ROZLOZSNIK PÁL gyűjtése.

100 súlyrészben:

<i>C</i>	. . . . .	65.00 sr.
<i>H</i>	. . . . .	4.25 „
<i>O</i>	. . . . .	13.90 „
<i>N</i>	. . . . .	1.44 „
<i>S</i>	. . . . .	2.50 „
<i>H₂O</i>	. . . . .	7.24 „
Hamu	. . . . .	5.67 „

Összesen: 100.00 sr.

Kísérleti fűtőérték = 6110 kalória.

Számított fűtőérték = 6014 kalória.

III. Vizelemzések.

Tömörd puztai keserűvíz elemzése. Dr. KORMOS TIVADAR gyűjtése.

I. jelű víz.

1000 gr. vízben van grammokban:

Kalium	ion	K^+	. . .	0.0230	gr.
Natrium	„	Na^+	. . .	3.7242	„
Calcium	„	Ca^{++}	. . .	0.2332	„
Magnesium	„	Mg^{++}	. . .	3.7868	„
Chlor	„	Cl^-	. . .	0.8331	„
Hydroszénsav	„	HCO_3^-	. . .	0.6967	„
Kénsav	„	SO_4^{--}	. . .	21.6493	„
Kovasav	„	H_2SiO_3	. . .	0.0374	„
				<u>Összesen:</u>	30.9837

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

Kálium K^+	. . . . .	0.12 %	Chlor Cl^-	. . . . .	4.84 %
Nátrium Na^+	. . . . .	33.35 „	$\frac{1}{2}$ Kénsav SO_4^{--}	. . . . .	92.81 „
$\frac{1}{2}$ Calcium Ca^{++}	. . . . .	2.39 „	Hydroszénsav HCO_3^-	. . . . .	2.35 „
$\frac{1}{2}$ Magnézium Mg^{++}	. . . . .	64.14 „			<u>Összesen:</u> 100.00 %
		<u>Összesen:</u>			100.00 %

Az alkotórészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban:

Kaliumhydrocarbonat $KHCO_3$	. . . . .	0.0588	gr.
Natriumhydrocarbonat $NaHCO_3$	. . . . .	0.9101	„
Natriumchlorid $NaCl$	. . . . .	1.3732	„
Natriumsulfat Na_2SO_4	. . . . .	9.0696	„
Calciumsulfat $CaSO_4$	. . . . .	0.7922	„
Magnesiumsulfat $MgSO_4$	. . . . .	18.7424	„
Kovasav H_2SiO_3	. . . . .	0.0374	„
			<u>Összesen:</u>
			30.9837

Organikus anyagok oxidációjára elhasznált 0 mennyisége = 0.00056 mgr. 1000 gr. vízben.

Szabad szénsav 1 liter vízben 15.54 cm^3 .

A víz fagyáspont csökkenése $\Delta = 0.719^\circ C$.

A vízben feloldott anyagok osmosis nyomása 8 60 atm.

A víz specifikus elektromos vezetőképessége 18° C-nál $\kappa = 0.01908$

$$\frac{i}{\Omega \text{ cm}}$$

A víz fajsúlya 1.02955.

II. jelű víz.

1000 gr. vízben van grammokban:

Kalium	ion	K^+	. . .	0.0266	gr.
Natrium	„	Na^+	. . .	4.8419	„
Calcium	„	Ca^{++}	. . .	0.2496	„
Magnesium	„	Mg^{++}	. . .	3.8990	„
Chlor	„	Cl^-	. . .	0.8116	„
Hydroszénsav	„	HCO_3^-	. . .	0.4033	„
Kénsav	„	SO_4^{--}	. . .	24.7259	„
Kovásav	„	H_2SiO_3	. . .	0.0075	„
				Összesen:	34.9653 gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

Kálium K^+	. . . . .	0.12 %	Chlor Cl^-	. . . . .	4.20 %
Nátrium Na^+	. . . . .	38.68 „	Hydroszénsav HCO_3^-	. . . . .	1.22 „
$\frac{1}{2}$ Calcium Ca^{++}	. . . . .	2.29 „	Kénsav SO_4^{--}	. . . . .	94.58 „
$\frac{1}{2}$ Magnézium Mg^{++}	. . . . .	58.91 „			
		Összesen:	100.00 %		

Az alkotórészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban:

Kaliumhydrocarbonat	$KHCO_3$	. . . . .	0.0681	gr.
Natriumhydrocarbonat	$NaHCO_3$	. . . . .	0.4982	„
Natriumchlorid	$NaCl$	. . . . .	1.3379	„
Natriumsulfat	Na_2SO_4	. . . . .	12.9064	„
Calciumsulfat	$CaSO_4$	. . . . .	0.8479	„
Magnesiumsulfat	$MgSO_4$	. . . . .	19.2993	„
Kovásav	H_2SiO_3	. . . . .	0.0075	„
				Összesen:	34.9653 gr.

Organikus anyagok oxidációjára elhasznált 0 mennyisége 1000 gr. vízben = 0.00048 mgr.

Szabad szén-sav 1000 gr. vízben 9.99 cm³.

A víz fagyáspont csökkenése $\Delta = 0.8909^{\circ} \text{C}$.

A vízben feloldott anyagok osmosis nyomása 10·78 atm.

A víz specifikus vezetőképessége 18° C-nál $\alpha = 0\cdot02304 \frac{1}{\Omega \text{cm}}$

A víz fajsúlya 1·0333.

Az elemzési adatok alapján úgy az I., mint a II. jelű vizet jó minőségű keserűvíznek minősíthetem, organikus anyagok mennyisége, tekintve azt, hogy a keserűvizek mindenike nem mélységi, hanem inkább talajvizek, a talaj keserűső tartalmának kilugzásából keletkeznek, az ily vizeknél megengedett határt nem haladják meg, továbbá ammoniák, nitrit sem nitrát, amelynek jelenléte esetén rothadó organikus anyagokra volna következés vonható, teljesen hiányoznak.

A bajmóci (Nyitra vm.) hévforrások elemzése.

1. A főforrás chemiai elemzése:

1000 gr. vízben van grammokban:

Kalium	ion	K^+	. . .	0·0045	gr.
Natrium	„	Na^+	. . .	0·0207	„
Calcium	„	Ca^{++}	. . .	0·1061	„
Magnesium	„	Mg^{++}	. . .	0·0040	„
Vas	„	Fe^{++}	. . .	nyomok	
Mangan	„	Mn^{++}	. . .	nyomok	
Chlor	„	Cl^-	. . .	0·0031	„
Hydroszénsav	„	HCO_3^-	. . .	0·2330	„
Kénsav	„	SO_4^{--}	. . .	0·1222	„
Bórsav	„	$B_2O_3^{---}$	. . .	0·0027	„
Phosphorsav	„	PO_4^{--}	. . .	0·0001	„
Kovasav	„	H_2SiO_3	. . .	0·0350	„
Összesen:				0·5314	gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

K^+	. . . . .	1·75 %	Cl^-	. . . . .	1·33 %
Na^+	. . . . .	13·73 „	HCO_3^-	. . . . .	58·07 „
$\frac{1}{2} Ca^{++}$	. . . . .	79·50 „	$\frac{1}{2} SO_4^{--}$	. . . . .	38·80 „
$\frac{1}{2} Mg^{++}$	. . . . .	5·02 „	$\frac{1}{3} BO_3^{---}$	. . . . .	1·75 „
Összesen:		100·00 %	$\frac{1}{3} PO_4$	. . . . .	0·05 „
					Összesen: 100·00 %

Az alkotórészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban:

Natriumhydrocarbonat $NaHCO_3$	. . . . .	0.0683 gr.
Kaliumhydrocarbonat $KHCO_3$	. . . . .	0.0115 „
Calciumhydrocarbonat $Ca(HCO_3)_2$	. . . . .	0.2067 „
Magnesiumhydrocarbonat $Mg(HCO_3)_2$	. . . . .	0.0240 „
Natriumchlorid $NaCl$	. . . . .	0.0051 „
Calciumsulfat $CaSO_4$	. . . . .	0.1731 „
Calciumborat CaB_4O_7	. . . . .	0.0075 „
Calciumphosphat $Ca_3(PO_4)_2$	. . . . .	0.0002 „
Kovasav H_2SiO_3	. . . . .	0.0350 „
Összesen:		0.5314 gr.

Szabad szénsav 1 liter vízben 188.4 cm^3 , azaz 0.2882 gramm.

A víz fagyáspont csökkenése $\Delta = 0.032^\circ \text{ C}$.

A vízben feloldott anyagok osmosis nyomása 0.387 atm

A víz specifikus elektromos vezetőképessége 18° C -nál $\kappa = 0.000667$.

A víz radioaktivitása 0.82 milligramm radium secundum egy liter $\frac{1}{\text{cm}}$ vízben.

A forrásvíz hőmérséke 45.3° C , ugyanakkor a levegőé 21.3° C volt.

A víz fajstúlya 1.00033 18° C on.

2. Kerti hideg forrás.

1000 gr. vízben van grammokban:

Kalium ion K^+	. . . . .	0.0074 gr.
Natrium „ Na^+	. . . . .	0.0188 „
Lithium „ Li^+	. . . . .	0.0001 „
Calcium „ Ca^{++}	. . . . .	0.1046 „
Magnesium „ Mg^{++}	. . . . .	0.0364 „
Vas „ Fe^{++}	. . . . .	0.0003 „
Aluminium „ Al^{+++}	. . . . .	0.0001 „
Chlor „ Cl^-	. . . . .	0.0024 „
Hydroxyl „ OH^-	. . . . .	0.0002 „
Hydroszénsav „ HCO_3^-	. . . . .	0.4489 „
Kénsav „ SO_4^{--}	. . . . .	0.0848 „
Bórsav „ $B_2O_3^{---}$	. . . . .	0.0042 „
Phosphorsav „ PO_4^{--}	. . . . .	0.0002 „
Kovasav „ H_2SiO_3	. . . . .	0.0282 „
Összesen:		0.7366 gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

K^+	2·04 %	Cl^-	0·72 %
Na^+	8·82 „	OH^-	0·11 „
Li^+	0·15 „	HCO_3^-	79·45 „
Ca^{++}	56·36 „	SO_4^{--}	19·08 „
Mg^{++}	32·40 „	PO_4^{--}	0·07 „
Fe^{++}	0·12 „	$B_2O_3^{---}$	0·57 „
Al^{+++}	0·11 „		
	<hr/>	Összesen:	100·00 %
Összesen:	100·00 %		

Az alkotórészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban:

Kaliumhydrocarbonat $KHCO_3$	0·0189 gr.
Natriumhydrocarbonat $NaHCO_3$	0·0630 „
Lithiumhydrocarbonat $LiHCO_3$	0·0009 „
Calciumhydrocarbonat $Ca(HCO_3)_2$	0·2752 „
Magnesiumhydrocarbonat $Mg(HCO_3)_2$	0·2196 „
Vashydrocarbonat $Fe(HCO_3)_2$	0·0009 „
Natriumchlorid $NaCl$	0·0039 „
Calciumsulfat $CaSO_4$	0·1202 „
Calciumborat CaB_4O_7	0·0052 „
Calciumphosphat $Ca_3(PO_4)_2$	0·0003 „
Aluminiumhydroxid $Al_2(OH)_6$	0·0003 „
Kovasav H_2SiO_3	0·0282 „
	<hr/>
Összesen:	0·7366 gr.

Szabad szénsav $CO_2 = 0·1804$ gr. = $117·9$ cm³.

A víz fagyáspont csökkenése $\Delta = 0·0332^\circ$ C.

A vízben feloldott anyagok osmosis nyomása $0·401$ atm.

A víz specifikus elektromos vezetőképessége 18° C-nál $\kappa = 0·0006186$

Ω cm

A víz radioaktivitása $0·72$ milligramm radium secundum egy liter vízben.

A forrásvíz hőmérséke $28·5^\circ$ C, ugyanakkor a levegőé volt $24·3^\circ$ C.

A víz fajsúlya = $1·000692$ 18° C.

3. *Kerti melegforrás.*

1000 gr. vízben van grammokban:

Kalium	ion	K^+	. . .	0.0043	gr.
Natrium	„	Na^+	. . .	0.0209	„
Lithium	„	Li^+	. . .	0.0001	„
Calcium	„	Ca^{++}	. . .	0.1130	„
Magnesium	„	Mg^{++}	. . .	0.0327	„
Vas	„	Fe^{++}	. . .	0.0001	„
Aluminium	„	Al^{+++}	. . .	0.0002	„
Chlor	„	Cl^-	. . .	0.0022	„
Hydroxyl	„	OH^-	. . .	0.0004	„
Hydroszénsav	„	HCO_3^-	. . .	0.4156	„
Kénsav	„	SO_4^{--}	. . .	0.1173	„
Phosphorsav	„	PO_4^{--}	. . .	0.0003	„
Bórsav	„	$B_2O_3^{---}$	. . .	0.0023	„
Kovasav	„	H_2SiO_3	. . .	0.0384	„
				Összesen:	0.7478 gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

K^+	. . . . .	1.17 %	Cl^-	. . . . .	0.68 %
Na^+	. . . . .	9.68 „	OH^-	. . . . .	0.22 „
Li^+	. . . . .	0.15 „	HCO_3^-	. . . . .	72.62 „
Ca^{++}	. . . . .	60.10 „	SO_4^{--}	. . . . .	26.02 „
Mg^{++}	. . . . .	28.65 „	PO_4^{--}	. . . . .	0.10 „
Fe^{++}	. . . . .	0.03 „	$B_2O_3^{---}$	. . . . .	0.36 „
Al^{+++}	. . . . .	0.22 „	Összesen: 100.00 %		
Összesen:		100.00 %			

Az alkotórészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban:

Kaliumhydrocarbonat $KHCO_3$	0-0109 gr.
Natriumhydrocarbonat $NaHCO_3$	0-0709 „
Lithiumhydrocarbonat $LiHCO_3$	0-0009 „
Calciumhydrocarbonat $Ca(HCO_3)_2$	0-2554 „
Magnesiumhydrocarbonat $Mg(HCO_3)_2$	0-1968 „
Vashydrocarbonat $Fe(HCO_3)_2$	0-0003 „
Natriumchlorid $NaCl$	0-0037 „
Calciumsulfat $CaSO_4$	0-1662 „
Calciumborat CaB_4O_7	0-0033 „
Calciumphosphat $Ca_3(PO_4)_2$	0-0005 „
Aluminiumhydroxid $Al_2(OH)_6$	0-0005 „
Kovasav H_2SiO_3	0-0384 „

Összesen: 0-7478 gr.

Szabad szénsav $CO_2 = 0-1306$ gr. = $85-4$ cm³.

A víz fagyáspont csökkenése $\Delta = 0-0365^\circ$ C.

A vízben feloldott anyagok osmosis nyomása $0-441$ atm.

A víz specifikus elektromos vezetőképessége 18° C-nál $\kappa = 0-0006796$

$\frac{1}{\Omega \text{cm}}$

A víz radioaktivitása $0-55$ milligramm radium secundum egy liter vízben.

A forrásvíz hőmérséke $38-3^\circ$ C, ugyanakkor a levegőé volt $19-7^\circ$ C.

A víz fajsúlya = $1-000708$ 18° C nől.

4. Jesero-tó.

1000 gr. vízben van grammokban:

Kalium ion K^+	0-0044 gr.
Natrium „ Na^+	0-0210 „
Lithium „ Li^+	0-0001 „
Calcium „ Ca^{++}	0-1088 „
Magnesium „ Mg^{++}	0-0341 „
Vas „ Fe^{++}	0-0005 „
Aluminium „ Al^{+++}	0-0003 „
Chlor „ Cl^-	0-0029 „
Hydroxyl „ OH^-	0-0005 „
Hydroszénsav „ HCO_3^-	0-4042 „
Kénsav „ SO_4^{--}	0-1211 „
Phosphorsav „ PO_4^{--}	0-0004 „
Bórsav „ $B_2O_3^{---}$	0-0038 „
Kovasav „ H_2SiO_3	0-0338 „

Összesen: 0-7359 gr.

Az alkotórészek egyenértékeinek százaléakai:

K^+	1.20 %	Cl^-	0.87 %
Na^+	9.78 „	OH^-	0.35 „
Li^+	0.15 „	HCO_3^-	71.12 „
Ca^{++}	58.27 „	SO_4^{--}	27.02 „
Mg^{++}	30.07 „	PO_4^{--}	0.12 „
Fe^{++}	0.18 „	$B_2O_3^{--}$	0.52 „
Al^{+++}	0.35 „		
	<hr/>	Összesen:	100.00 %
Összesen:	100.00 %		

Az alkotórészek a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van grammokban:

Kaliumhydrocarbonat $KHCO_3$	0.0112 gr.
Natriumhydrocarbonat $NaHCO_3$	0.0698 „
Lithiumhydrocarbonat $LiHCO_3$	0.0009 „
Calciumhydrocarbonat $Ca(HCO_3)_2$	0.2312 „
Magnesiumhydrocarbonat $Mg(HCO_3)_2$	0.2051 „
Vashydrocarbonat $Fe(HCO_3)_2$	0.0015 „
Natriumchlorid $NaCl$	0.0047 „
Calciumsulfat $CaSO_4$	0.1716 „
Calciumborat CaB_4O_7	0.0047 „
Calciumphosphat $Ca_3(PO_4)_2$	0.0006 „
Aluminiumhydroxid $Al_2(OH)_6$	0.0008 „
Kovasav H_2SiO_3	0.0338 „
	<hr/>
Összesen:	0.7359 gr.

Szabad szén-sav $CO_2 = 0.1883 \text{ gr.} = 123.1 \text{ cm}^3$.A víz fagyáspont csökkenése $\Delta = 0.0312^\circ \text{ C}$.A vízben feloldott anyagok osmosis nyomása 0.400 atm .A víz specifikus elektromos vezetőképessége 18° C -nál $\kappa = 0.0006173$ $\frac{1}{\Omega \text{ cm}}$ A víz radioaktivitása 0.81 milligramm radium secundum egy liter vízben.A forrás hőmérséke 43.6° C , ugyanakkor a levegőé volt 23.3° C .A víz fajsúlya $= 1.000692$ 18° C volt.

2. Jelentés a m. kir. földtani intézet chemiai labororiumából.

(Hatodik évi jelentés az 1914. évről.)

Dr. HORVÁTH BÉLÁ-tól.

I. Közetelemzések.

1. *Meszes márga* Köpec, Zörnicipatak (Háromszék vm.) vidékéről.
Jelzés: Cardiniás agyag (levéllenyomatokkal is).

Elemzésre átadta dr. Lóczy Lajos földtani intézeti igazgató.

A márga összetétele a következő:

<i>SiO₂</i>	42.24 %
<i>Al₂O₃</i>	11.20 „
<i>Fe₂O₃</i>	3.05 „
<i>MnO</i>	nyom.
<i>MgO</i>	1.19 %
<i>CaO</i>	17.16 „
<i>Na₂O</i>	1.18 „
<i>K₂O</i>	1.83 „
<i>CO₂</i>	12.73 „
Nedvesség	2.21 „
Izzítási veszteség	6.61 „
Összesen:	<hr/> 99.40 %

2. *Márga* (eruptív nyomokkal) Köpec (Háromszék vm.), Nagyárok tufás szintájából.

Elemzésre átadta dr. LÓCZY LAJOS földtani intézeti igazgató.

A márga összetétele a következő:

SiO_2	. . . . .	56.63	%
Al_2O_3	. . . . .	19.05	„
Fe_2O_3	. . . . .	6.65	„
MgO	. . . . .	1.44	„
CaO	. . . . .	5.25	„
Na_2O	. . . . .	2.04	„
K_2O	. . . . .	1.99	„
CO_2	. . . . .	2.50	„
Nedvesség	. . . . .	2.64	„
Izzítási veszteség	. . . . .	3.80	„
		<hr/>	
Összesen:		101.99	%

3. *Márga* Bibarcfalva (Udvarhely vm.) határából.

Elemzésre átadta dr. LÓCZY LAJOS földtani intézeti igazgató.

A márga összetétele a következő:

SiO_2	. . . . .	60.82	%
Al_2O_3	. . . . .	19.89	„
Fe_2O_3	. . . . .	3.37	„
MgO	. . . . .	0.54	„
CaO	. . . . .	2.77	„
Na_2O	. . . . .	2.67	„
K_2O	. . . . .	2.34	„
CO_2	. . . . .	0.52	„
Nedvesség	. . . . .	2.55	„
Izzítási veszteség	. . . . .	4.74	„
		<hr/>	
Összesen:		100.21	%

4. *Kékes lerakodás* agyagban Temesvár vidékéről.

A kékes lerakodás le lett kaparva és a hozzátapadt agyagos résszel együtt egy pontosan lemért mennyiség sósavval 6 óráig vízfürdőn kezeltetett.

Az oldódó rész főbb alkotórészei a lemért anyagra vonatkoztatva:

TiO_2	. . . . .	nyom.	
FeO	. . . . .	4.09	%
MnO	. . . . .	0.20	„
P_2O_5	. . . . .	2.07	„

Az elemzés eredményei azt bizonyítják, hogy a kékes lerakódás vasmangánfoszfát (vivianit).

5. *Vaskő* Deménd (Hont vm.) község határából.

Elemzésre beküldötte SOMOGYI BÉLA cs. és kir. kamarás, megyei főjegyző, Ipolyság.

A beküldött vaskő vasoxid (Fe_2O_3) tartalma 21·73%. A kőzet iparilag értéktelen.

6. *Vaskő*. Elemzésre beküldötte BIBEL I. építész, Budapest.

A vaskő főbb alkotórészei a következők:

SiO_2	10·92 %
Fe_2O_3	79·81 „
Mn_3O_4	0·21 „
P	0·02 „
Összesen:	90·96 %

7. *Homok* Nagyszalatna (Zólyom vm.) vidékéről.

Elemzésre beküldötte PIVARCSEK KÁLMÁN tb. főbíró, Nagyszalatna.

A beküldött homok kívánt alkotórészei a következők:

SiO_2	94·79 %
Fe_2O_3	2·17 „
Al_2O_3	1·47 „
CaO	0·03 „
MgO	nyom.
Nedvesség	0·07 %
Izzítási veszteség	0·47 „
Összesen:	99·00 %

Közepes minőségű anyag. Vasöntődékből nem használható, mert itt bituminózus homokot használnak. Üveggyártásra sem használható.

8. *Telérbreccsa* a királyhegyljai (Sumjác, Gömör vm.) vidékről.

Elemzésre beküldötte MADERSPACH LIVIUS bányatanácsos, Zólyom.

A „Horganyfényle“ jelzésű kőzet makroszkóposan főként szfaleritből (ZnS) és kevés szideritből (FeCO_3) állt, mely kőzet még zúzott fekete palazsinórokat tartalmazott.

A kőzet zinktartalma 46·10% volt.

A zink mennyiségi meghatározását olyképpen végeztem, hogy a finoman porított kőzetből 2 gr körüli mennyiséget 100—100 cm³ királyvízzel szárazra bepárologtattam, majd híg sósavat adva hozzá, az oldha-

tatlan részt leszűrtem. A sósavas oldatból a vasat, aluminiumot és mangánt ammoniával leválasztottam, a szűrletben pedig ammoniumoxaláttal a kalciumot.

A kalciumoxalátról leszűrt oldatban a zinket DAKIN, illetve VOIGT eljárása¹⁾ szerint ammoniumfoszfáttal határoztam meg.

A Gömör- és Kishont-vármegyéből származó zinkércsek között igen dús zinktartalmú kőzetek találhatók. Így MADERSPACH LIVIUS „A Pelsőcz—Ardói zink és gálma fekhelyek“ című dolgozatában (Földtani Közöny 1877, p. 121—124.) az átlagos zinktartalmat 42—46%-ra teszi; EISELE Gömör és Kishont bányászati monografiájában 1907. p. 159. a szfalerit zinktartalmát 43—45%-ra teszi.

Figyelemre méltók MADERSPACH fenti dolgozatának utolsó szavai: „Sajnos, hogy hazánkban nem elég élénk a vállalkozó szellem; ezen iparág kezdetben már a külföld kezébe jut, a nyers anyag kimegyen, a kész gyártmányt pedig ismét drága pénzen behozzuk.“

9. Aggyag Banyica (Hunyad vm.) vidékéről.

Elemzésre beküldötte PECCOL JENŐ és TÁRSAI téglagyára, Banyica.

A beküldött „fehér-zsiros“ jelzésű aggyag tartalmaz:

homokos részt	14·80 %
agyagos részt	85·20 „
	Összesen: 100·00 %

A homokos rész sósavval kivonható mészxoxid (CaO) tartalma 0·16%, az agyagos rész sósavval kivonható mészxoxid (CaO) tartalma 0·37%.

Az aggyag tűzállósági foka I., olvadáspontja a 27-ik Segerkúppal azonos = 1610°C.

10. Aggyag Banyica (Hunyad vm.) vidékéről.

Elemzésre beküldötte PECCOL JENŐ és TÁRSAI téglagyára, Banyica.

A beküldött homoks aggyag tartalmaz:

homokos részt	76·34 %
agyagos részt	23·66 „
	Összesen: 100·00 %

A homokos rész sósavval kivonható mészxoxid (CaO) tartalma 0·01%, az agyagos rész sósavval kivonható mészxoxid (CaO) tartalma 0·12%.

¹⁾ C. TREADWELL. Quantitative Analyse V. Aufl. Leipzig 1911. pag. 117, illetve DAKIN. Zeitschrift für analytische Chemie 39 (1900), p. 273 és VOIGT. Zeitschrift für angewandte Chemie 1909. p. 2282.

Az agyag tűzállósági foka I. Olvadáspontja a 30-ik Segerkúppal azonos = 1670°.

A 9. és 10. számú agyag porcellángyártásra nem használható. Az agyagosféleség nem zsugorodó agyag, tehát kitűnő téglá, vagy fedőcserépnek használható fel.

11. Aszfaltminta.

Bitumentartalmának meghatározása végett beküldötte az Agrár Takarékpénztár R.-T., Eger.

A beküldött aszfaltminta petroleumaetherrel kivonható bitumentartalma 9.95%.

II. Talajelemzések.

12—18. Nagymagyaralföldi talajok nitrogén- és humusztartalma.

Sor- szám	Származási hely	Mélység	Összes N %-ban	Humusz %-ban	
				elégetés útján	Grandeau szerint
12.	Ujvidék	szántott rész	0.39	2.51	2.61
		szántás alja	0.32	2.39	2.36
13.	Futtak	feltalaj	0.33	3.65	3.09
		"	0.36	4.56	4.07
14.	Pancsova	szántott rész	0.46	5.25	4.12
		szántás alja	0.34	4.14	4.22
15.	Nagybecskerek	felszín	0.35	3.67	4.32
16.	Ó-becse	szántott rész	0.40	5.21	4.21
		szántás alja	0.43	4.91	3.85
17.	Ó-becse	—	0.34	4.64	4.50
18.	Dolora	szántott rész	0.24	2.62	—
		szántás alja	0.28	3.00	—

GRANDEAU „matière noire“⁽¹⁾ értékei *rendszeretlen* eltéréseket mutatnak az elégetés útján nyert humusztartékekkel szemben, melynek okát magában a módszerben kell keresnünk, amellyel egyező értékek csak ritkán nyerhetők. Ugyanis a sósavval való kezelés az organikus anyag

1) GRANDEAU: Agrikulturchemische Analysen, p. 112. Berlin. 1884.

csökkenését idézheti elő; a matière noire-t tartalmazó ammoniák kimosása pedig olyképen, hogy a kimosásra használt ammoniákos víz tisztán folyjon le, heteken át tartó mosás után is alig lehetséges; az oldat bepárolgatása is hibaforrásokkal lehet összefüggésben. WAHNSCHAFFE és SCHUCHT¹⁾ nézete a módszerről: „Die Methode hat sich auch ihrem ursprünglichen Ziele entsprechend nicht bewährt.“

19—24. Talajok vizes oldatainak specifikus vezetőképessége $\times 10^6$.

Sorszám	Talajféleség	Származási hely	Mélység cm-ben	A vizes oldat színe	$\times 10^6$
19.	Erdei szürke	Bruckenaus (Temes m.)	0—10	halványsárga szintelen	46·25
			25—50		24·45
20.	Erdei barna	Vadászerdő (Temes m.)	0—15	halványsárga szintelen „	144·38
			30—60		20·81
			100—120		50·01
21.	Székestalaj	Vadászerdő (Temes m.)	0—10	halványsárga szintelen „ „ „ „ „	43·16
			10—20		34·88
			20—35		31·81
			35—50		38·97
			50—75		40·50
			75—90		47·98
			90—110		47·85
110—140	63·86				
22.	Ártéri talaj (siklári tőzegtalaj)	Börvely (Ecsedi-láp) Szatmár vm.	felszín	sárga	1047·52
23.	Homoktalaj	Nyiradony (Szabolcs vm.)	0—20	szintelen „	33·14
			20—50		23·58
		Deliblát Gerebencztől DNy-ra (Temesm.)	159 méteres dombtetőről	szintelen	137·21
24.	Kötött humuszos fekete homok	Nyiradony (Szabolcs m.)	10—20	sárga	249·49

¹⁾ Anleitung zur wissenschaftlichen Bodenuntersuchung III. Aufl. p. 82. Berlin. 1914.

25—27. *Sókvirágzások* Ujvidék (Bácsbodrog vm.) környékéről.

Az alkotó rész	A sókvirágzás vizes oldatának összetétele %-ban az eredeti anyagra vonatkoztatva		
Na ₂ O	0·77	4·01	7·03
K ₂ O	0·07	0·08	0·44
CaO	0·06	0·05	0·06
MgO	0·06	0·02	0·04
SO ₃	0·08	0·14	7·07
P ₂ O ₅	0·01	0·02	0·01
kötött CO ₂	0·33	2·66	0·62
szabad CO ₂	nyom.	—	—
SiO ₂	0·03	0·05	0·03
Cl	0·25	0·17	1·14
Szerves anyag	0·58	0·28	0·50
Összesen	2·24	7·48	16·94
Só %-ban	Sókká csoportosítva		
Na ₂ CO ₃	0·70	6·32	1·01
K ₂ CO ₃	0·11	0·12	0·65
NaCl	0·29	0·10	1·87
CaCl ₂	0·06	0·09	—
MgCl ₂	0·07	0·07	—
Na ₂ SO ₄	—	0·18	12·15
CaSO ₄	0·07	0·03	0·15
MgSO ₄	0·06	0·02	0·12
Na ₃ PO ₄	0·03	0·03	0·02
H ₂ SiO ₃	0·04	—	—
Na ₂ SiO ₃	—	0·09	0·04
Összesen	1·43	7·05	16·01

28—29. *Szerves rétegek* Berezo (Nyitra vm.) határából.

Bitumen- és foszfortartalmának megállapítása végett átadta ifj. dr. LÓCZY LAJOS geológus.

I. A sötétszürke anyag 1200°-on kiizzítva vörösesbarna maradékot adott, jeléül annak, hogy szerves alkotórészeket tartalmazott.

Petroleumaetherrel Soxleth extraháló készülékben extrahálva 6 órán át, az aether szintelen maradt, tehát bitument csak kis nyomokban tartalmazhat.

Ezen karbonáttartalmú kőzet izzítási vesztesége és CO₂ tartalma összesen 17·14%. Szinfoszfor-tartalma P = 0·05%.

II. A világosabb szürke anyag 1200°-on kiizzítva valamivel vilá-

gosabb színű maradékot adott, jelül annak, hogy szerves anyagot tartalmaz, bár csekélyebb mennyiségben, mint I.

Petroleumaetherrel szemben úgy viselkedett, mint I.

Ezen karbonáttartalmú kőzet izzítási vesztesége és CO_2 tartalma összesen 15.91%. Szulfoszfortartalma $\text{P} = 0.08\%$.

III. Vizelemzések.

30—31. *Keserűvizek* Tömörd puszta (Komárom vm.) vidékéről.

Elemzésre átadta dr. KORMOS TIVADAR m. kir. geológus, egyetemi magántanár.

Az I. és II. jelzésű keserűvíz elemzését EMSZT KÁLMÁN, a III. és IV. jelzésűét SZINYEI MERSE ZSIGMOND végezte.

Az V. jelzésű keserűvíz fajsúlya 1.0578, szilárd maradéka 68.0866 gr.

1000 gr. vízben van:

$\overset{+}{K}$	0.0908 gr.
$\overset{+}{Na}$	8.0356 „
$\overset{++}{Ca}$	0.4538 „
$\overset{++}{Mg}$	6.4889 „
$\overline{SO_4}$	41.9096 „
\overline{Cl}	1.0777 „
$\overline{HCO_3}$	0.3111 „
$\overline{H_2SiO_3}$	0.0146 „
Összesen:	58.3821 gr.

Az alkotórészek egyenértéke százalékokban kifejezve:

$\overset{+}{K}$	0.26
$\overset{+}{Na}$	38.48
$\overset{++}{Ca}$	2.49
$\overset{++}{Mg}$	58.77
	100.00
$\overline{SO_4}$	96.10
\overline{Cl}	3.35
$\overline{HCO_3}$	0.55
	100.00

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van:

$CaSO_4$	. . . . .	1·5418	gr.
$MgSO_4$	. . . . .	32·1216	„
Na_2SO_4	. . . . .	22·4616	„
$NaCl$	. . . . .	1·7767	„
$NaHCO_3$	. . . . .	0·2333	„
$KHCO_3$	. . . . .	0·2325	„
H_2SiO_3	. . . . .	0·0146	„
		<hr/>	
Összesen:		58·3821	gr.

A keserűvíz specifikus vezetőképessége $0·03371 \frac{cm}{Ohm}$, osmosis nyomása 17·74 atm., szerves anyag 1000 gr-ban 0·07154 gr oxigénnek felel meg.

A VI. jelzésű keserűvíz fajsúlya 1·0484, szilárd maradéka 57·1843 gr.

1000 gr. vízben van:

$\overset{+}{K}$	. . . . .	0·1125	gr.
$\overset{+}{Na}$	. . . . .	6·5032	„
$\overset{++}{Ca}$	. . . . .	0·3987	„
$\overset{++}{Mg}$	. . . . .	5·5589	„
$\overline{SO_4}$	. . . . .	35·0973	„
\overline{Cl}	. . . . .	0·8298	„
$\overline{CO_3}$	. . . . .	0·2558	„
$\overline{H_2SiO_3}$	. . . . .	0·0063	„
		<hr/>	
Összesen:		48·7625	gr.

Az alkotórészek egyenértéke százalékokban kifejezve:

$\overset{+}{K}$	0.38
$\overset{+}{Na}$	37.07
$\overset{++}{Ca}$	2.61
$\overset{++}{Mg}$	59.94
	<hr/>
	100.00
$\overline{\overline{SO_4}}$	95.81
\overline{Cl}	3.07
$\overline{\overline{CO_3}}$	1.12
	<hr/>
	100.00

Az alkotórészeket a szokásos módon sókká szerkesztve:

1000 gr. vízben van:

$CaSO_4$	1.3542 gr.
$MgSO_4$	27.5156 „
Na_2SO_4	18.0200 „
$NaCl$	1.3682 „
Na_2CO_3	0.2995 „
K_2CO_3	0.1988 „
H_2SiO_3	0.0063 „
	<hr/>
Összesen:	48.7625 gr.

A keserűvíz specifikus vezetőképessége $0.02936 \frac{cm}{Ohm}$, osmosis nyomása 14.375 atm., szerves anyag 1000 gr-ban 0.07648 gr oxigénnek felel meg; szabad szénstavat nem tartalmaz.

3. Magyarországi talajtipusok növényi tápanyag készlete.

(Jelentés az 1914. évfolyamán végzett laboratoriumi talajvizsgálatról).

Dr. BALLENEGGER RÓBERT-tól.

1912. őszén a m. kir. Földtani Intézet agrogeológus tagjai a mezőgazdasági szakoktatás céljait szolgáló talajgyűjteményt állítottak össze. Ebben a 25 szelvényből álló gyűjteményben képviselve vannak Magyarország mezőgazdaságilag fontos vidékeinek talajnemei úgyszólván mind. A gyűjteményben a következő talajok szerepelnek:

Sorszám	A talajszelvény neve	A gyűjtés helye	A terület gazd. alkalmazása	A szelvény rétegeinek jele és vastagsága
1.	Fekete mezőségi talaj	Pusztakamarás (Kolozs vm.)	szántóföld	A 0—20 cm B 20—110 „ C 110— „
2.	Sötétbarna szőlőtälaj	Magyarád (Arad vm.)	szőlő	A 0—20 cm B 20—60 „ C 60— „
3.	Sötétbarna talaj	Homokos (Torontál)	szántóföld	A 0—22 cm B 22—60 „ C 60— „
4.	Sötétbarna mezőségi talaj	Adony (Fejér vm.)	szántóföld	A 0—15 cm B 15—100 „ C 100— „
5.	Világosbarna mezőségi talaj	Hatvan (Heves vm.)	szántóföld	A 0—15 cm B 15—60 „ C 60— „
6.	Sötétbarna mezőségi talaj	Csorvás (Békés vm.)	szántóföld	A 0—18 cm B 18—100 „ C 100— „
7.	Világosbarna mezőségi talaj	Bajmok (Bács-Bodrog vm.)	szántóföld	A 0—20 cm B 20—60 „ C 60— „
8.	Világosbarna mezőségi talaj	Galántha (Pozsony m.)	szántóföld	A 0—30 cm B 30—110 „ C 110— „

Sorszám	A talajszelvény neve	A gyűjtés helye	A terület gazd. alkalmazása	A szelvény rétegeinek jele és vastagsága
9.	Fekete réti agyag	Békés (Békés vm.)	szántóföld	A 0—20 cm B 20—70 „ C 70— „
10.	Fekete réti agyag	Oroszlámos—Simon- major (Torontál m.)	szántóföld	A 0—60 cm B 60—150 „ C 150— „
11.	Síksági lúp	Börvely (Szatmár vm.)	legelő	A ¹ 0—10 cm A ² 10—30 „ C 30— „
12.	Hegységi lúp	Szuhahora (Árva vm.)	parlag	A 0—250 cm B 250—
13.	Kilugzott homoktalaj	Malacka (Pozsony vm.)	fenyves	A 0—15 cm B 15—
14.	Fakó erdei talaj	Tonko (Bihar vm.)	tölgyes	A 0—15 cm B 15—40 „ B 40—120 „ C 120—
15.	Fakó erdei talaj	Kisunyom (Vas vm.)	szántóföld	A 0—35 cm B 35—70 „ C 70—
16.	Barna erdei talaj	Bicsérd (Baranya vm.)	szántóföld	A 0—20 cm B 20—60 „ C 60—
17.	Fakó erdei talaj	Nagykanizsa (Zala vm.)	szántóföld	A 0—30 cm B 30—140 „ C 140—
18.	Nyirok	Mád (Zemplén vm.)	szőlő	A 0—15 cm B 15—80 „
19.	Futóhomok	Deliblat (Temes vm.)	parlag	A 0—30 cm C 30—150 „
20.	Vasashomok	Nyírlugos (Szabolcs vm.)	szántóföld	A 0—10 cm B 10—50 „
21.	Barnahomok	Kecskemét (Pest vm.)	szántóföld	A 0—10 cm B 10—
22.	Székes agyag	Balmazújváros (Hajdu vm.)	legelő	A 0—5 cm B 5—40 „ C 40—
23.	Székeshomok	Kunszentmiklós (Pest vm.)	legelő	A 0—5 cm B 5—25 „
24.	Dunaártéri talaj	Magyaróvár (Moson vm.)	szántóföld	A 0—20 cm B 20—60 „ C 60—
25.	Tiszaártéri talaj	Szolnok (Jász-N.-K.-Sz. vm.)	szántóföld	A 0—15 cm B 15—

A m. kir. földtani intézet igazgatósága részéről a talajok kémiai vizsgálatával megbízatván, 1913-ban elvégeztem a talajok vizes kivonatának kémiai elemzését. Abból az alapgondolatból indultam ki, hogy a talajok hig vizes oldatokban végbemenő kémiai reakciók eredményei lévén, a talajokból készített vizes kivonatok összetétele a talajban végbemenő kémiai folyamatokat illetőleg teljesen tájékoztat. Az eredmény a feltevést beigazolta, a vizes kivonatok elemzése által nyert adatok a m. kir. földtani intézet agrogeológusai által elfogadott természetes talajosztályozás helyességét új oldalról világították meg. Az eredményeket illetőleg utalok „A talajok osztályozásáról, Budapest, 1913.” című értekezésemre.

Az elmúlt év első három hónapjában a talajok mezőgazdasági értékét megszabó főbb alkatrészeket határoztam meg; nevezetesen meghatároztam az egész szelvény humusz- és nitrogéntartalmát, az anyagözetet képviselő c) szintben azonban csak abban az esetben határoztam meg a humuszt, ha annak színárnyalata tekintélyesebb mennyiségű humusz jelenlétét árulta el. A humusznak a talajokban sokféle és a növényi táplálkozásra fontos szerepe van; ami a talaj kialakulását illeti, a talajban levő ásványok mállásában működik közre savanyú kémhatású vegyületek kiválasztása által, amelyek között igen fontos szerepe van a lassan, de állandóan termelt szénsavnak.

Ugyancsak meghatároztam az egész szelvény szénsavas mész tartalmát. A szénsavas mész ugyanis a talajoknak úgy fizikai, mint kémiai sajátosságait lényegesen befolyásolja és nagy hatással van a talajok termékenységére.

Ezen kívül meghatároztam a 25 feltalajban a növényi tápsók két legfontosabbikának, a foszornak és a kálinak mennyiségét. Ez utóbbi két alkotórészt a HILGARD ajánlotta módon készített sósavas kivonatban határoztam meg. (A talajt 5 napig kezeljük tízszeres mennyiségű 1-115 fajsúlyú sósavval vízfürdön, a vízfürdő csak nappal van forrásban.) Az így nyert adatok a növény által felhasználható összes tápsó-készletről („Nährstoffkapital“) tájékoztatnak.

A vizsgálat eredményeit a mellékelt táblázatban foglaltam össze. Az analitikai eljárásokat illetőleg megjegyzem, hogy a humuszt GUSTAVSON módszere szerint, elégetéssel határoztam meg, a kapott széndioxid mennyiségét 0.471 faktorial szorozva meg.

SIGMOND ELEK műegyetemi tanárnak a talajok mechanikai elemzésének egységesítésére kiküldött nemzetközi bizottságban tett azon indítványának megfelelőleg, hogy az elégetésnél kapott széndioxidból a talaj karbonium tartalmát számítsuk ki és ezzel az értékkel fejezzük ki a talaj humusz-tartalmát, a táblázat 6. rovatában ezt az értéket is közlöm, míg a 7. rovat a szokásos 0.471 faktorial nyert adatot tartalmazza.

A szénsavas mész mennyiségét kalcimeterrel határoztam meg, a 11. rovat a 100 g talajban levő széndioxid mennyiségét adja g-okban, a 12. rovatban az ennek megfelelő szénsavas mész található.

A nitrogént KJELDAHL eljárása szerint határoztam meg; a kálit és foszfort a HILGARD szerint elkészített sósavas kivonatból mint kalium-platinchloridot, illetve (Woy eljárása) mint foszforsavas ammonium molybdatot választottam le.

A talajok csoportosítása a m. kir. földtani intézet agrogeológusai által elfogadott természetes rendszer szerint történt.

A táblázat adatai szerint erdei talajaink humusz-tartalma alacsony, a szürke erdei talajokban 1·86—2·08%, a barna erdei talajban kissé magasabb, 2·61%. Mezőségi talajaink közül a réti agyagok humusz-tartalma 4·36—7·86%; a fekete mezőségi talajban 5·32% humusz van, sötétbarna mezőségi talajainkban (Csorvás, Homokos, Bajmok, Adony) 4·69—5·96% között váltakozik a humusz-tartalom, míg a két világosbarna mezőségi talajban átlag 2·4% humusz foglaltatik.

Székes talajaink közül a balmazújvárosi kérges-oszlopos székes talaj 3·02%, a kunszentmiklósi székes homok 2·88% humuszt tartalmaz.

Legkisebb a homoktalajokban, ezek humusz-tartalma 0·19—0·65%.

A táblázat végén szereplő két lápföld közül a síkláp földjének fele szerves anyag, ellentétben a hegyi lágével, amely majdnem egészében elégethető.

A nitrogén-tartalom karöltve jár a humusz-tartalommal, az erdei talajokban kevés, 0·11—0·17%, mezőségi talajokban bőven van. Legtöbbet tartalmaz a békési réti agyag, 0·45%, ezen a talajon a gyűjtés évében 4 m magas kender nőtt.

A káli tartalmát illetőleg erdei talajokban 0·5—0·7% káli van, a mezőségi talajokban 0·71—1·21%. Feltűnően kevés a káli a homoktalajokban, 0·07—0·13%, az ártéri talajokban valamivel több, 0·30—0·34%, míg a nyiroktalajok, amelyek közül a mádi a Tokaj-Hegyalja, a magyarádi pedig az Arad-Hegyalja legjobb bortermő talaját képviseli, e talajok eredetének megfelelőleg, magas káli-tartalom által tűnnek ki, 0·79—1·04%.

Foszforban úgyszólván minden talajunk szegény. 0·1 százaléknál többet csak a csorvási, homokosi, hatvani és galánthai mezőségi földek, továbbá a békési réti agyag tartalmaznak (a bőrvelyi lápföldtől eltekintünk). A műtrágyázásnál tehát, amint azt eddigi hazai tapasztalataink mutatják, első sorban a foszfortrágyákra kell tekintettel lennünk.

A szénsavas meszet illetőleg szürke erdei talajaink meszet nem tartalmaznak; a barna erdei talaj (Bicsérd) erősen meszes altalajon alakult

Magyarországi talajtípusok növényi tápanyag készlete.

Polyozásn	Gyűjtési szám	Horizont	Mélység cm.	A talaj származási helye	Humus		Nitrogén N ^o /o	Káli K ₂ O ^o /o	Foszfor P ₂ O ₅ ^o /o	Széndioxid CO ₂ ^o /o	Szénsavas mész CaCO ₃ ^o /o	
					Karbonium ^o /o	CO ₂ + 0·471					Szén	Szén
I. Erdei talajok.												
A) <i>Szürke erdei talajok.</i>												
1	XIV.	A ₁	0-15	Tenke (Bihar vm.)	1·21	2·08	0·17	0·50	0·08	nincs	nincs	nincs
2		A ₂	15-40		0·50	0·86	0·08	0·55	0·12	"	"	"
3		B	60-80		0·60	1·03	0·09	0·54	0·11	"	"	"
4		C	100-120		—	—	—	0·62	0·09	"	"	"
5	XV.	A	0-35	Kisnyom (Vas vm.)	1·08	1·86	0·12	0·64	0·02	nincs	nincs	nincs
6		B	35-70		0·32	0·56	0·07	—	—	"	"	"
7		C	70-90		—	—	—	—	—	"	"	"
8	XVII.	A	0-30	Nagykanizsa (Zala vm.)	1·08	1·86	0·11	0·65	0·02	nincs	nincs	nincs
9		B	30-140		0·25	0·43	—	—	—	"	"	"
10		C	140-160		—	—	—	—	—	"	"	"
B) <i>Barna erdei talaj.</i>												
11	XVI.	A	0-20	Bicsérd (Baranya vm.)	1·51	2·61	0·16	0·70	0·09	0·35	0·8	0·8
12		B	20-40		1·12	1·94	0·11	—	—	2·4	5·4	5·4
13		C	60-80		—	—	—	—	—	13·0	29·5	29·5
II. Mezőségi talajok.												
A) <i>Réti agyagok.</i>												
14	IX.	A	0-20	Békés (Békés vm.)	4·56	7·86	0·45	0·86	0·13	nincs	nincs	nincs
15		B	50-70		1·55	2·67	0·15	—	—	"	"	"
16		C	100-120		—	—	—	—	—	"	"	"
17	X.	A	0-60	Simonmájor-Oroszlános	2·53	4·36	0·14	0·93	0·04	nincs	nincs	nincs
18		B	60-150	(Torontál vm)	—	—	—	—	—	"	"	"
19		C	150—		—	—	—	—	—	"	"	"

Folyószám	Gyűjtési szám	Horizont	Mélység cm.	A talaj származási helye	H u m u s z		Nitrogén N ^o /o	Káli K ₂ O ^o /o	Foszfor P ₂ O ₅ %	Széndioxid CO ₂ %	Szénavas mész CaCO ₃ %	
					Karbonium %	CO ₂ + 0.471						
B) Fekete mezősségi talaj.												
20	I.	A	0-20	Pusztakamarás (Kolozs vm.)	3.10	5.32	0.27	1.14	0.07	nincs	nincs	
21		B	80-100		2.91	5.01	0.24	1.17	0.07	"	"	
22		C	120-140		0.67	1.15	0.07	1.03	0.07	"	"	
C) Sötét- és világosbarna mezősségi talajok.												
23	VI.	A	0-18	Csorvás (Békes vm.)	3.46	5.96	0.32	1.21	0.20	2.0	4.5	
24		B	60-80		3.15	5.42	0.26	1.16	0.18	3.1	7.2	
25		C ₁	100-120		1.45	2.50	0.12	0.91	0.13	4.1	9.3	
26	III.	A	0-22	Homokos (Tortoniai vm.)	3.11	5.37	0.31	0.72	0.14	0.09	0.2	
27		B	50-60		2.09	3.60	0.18	—	—	—	—	
28		C	60—		—	—	—	—	—	5.5	12.5	
29	VII.	A	0-20	Bajmók (Bács-Bodrog vm.)	2.80	4.83	0.27	0.73	0.09	4.3	9.8	
30		B	40-50		1.50	2.59	0.17	—	—	4.8	10.9	
31		C	60—		—	—	—	—	—	14.8	33.6	
32	IV.	A	0-15	Adony (Fehér vm.)	2.72	4.69	0.24	0.71	0.08	0.35	0.8	
33		B	15-40		2.02	3.48	0.18	—	—	5.9	13.4	
34		C	100—		—	—	—	—	—	13.9	31.5	
35	V.	A	0-15	Hatvan (Heves vm.)	1.42	2.45	0.17	1.19	0.18	nincs	nincs	
36		B	15-35		1.12	1.93	0.13	—	—	"	"	
37		C	60—		—	—	—	—	—	6.9	15.6	
38	VIII.	A	0-30	Galántha (Pozsony vm.)	1.40	2.42	0.16	0.86	0.12	2.3	5.2	
39		B	30-110		0.72	1.24	0.09	—	—	4.5	10.2	
40		C	110—		—	—	—	—	—	4.2	9.6	

Folyószám	Gyűjtési szám	Horizont	Mélység cm.	A talaj származási helye	H u m u s z		Nitrogén	Káli	Foszfor	Széndioxid	Szénsvavas mész
					Karbonium %	CO ₂ + 0·471						N %	K_{2}O %	P_{2}O_{5} %	CO_{2} %	CaCO_{3} %
D) Kéreges-oszlopos székes talaj.											
41	XXII.	A	0-5	Balmazújváros (Hajdu vm.)	1·75	3·02	0·19	0·45	0·08	nincs	nincs
42		B	5-40		1·16	2·01	0·12	—	—	"	"
43		C	40-60		—	—	—	—	—	10·0	22·7
III. Nem zonális talajok.											
A) Ártéri talajok.											
44	XXIV.	A	0-20	Magyaróvár (Moson vm.)	1·57	2·71	0·17	0·34	0·09	7·7	17·5
45		B	20-60		0·49	0·84	—	—	—	10·8	24·5
46	XXV.	A	0-15	Szolnok Jásznagykun-	0·22	0·38	0·05	0·30	0·08	0·18	0·4
47		B	15-50	szolnok vm.)	—	—	—	—	—	0·14	0·3
B) Homok talajok.											
48	XIII.	A	0-15	Malacka (Pozsony vm.)	0·11	0·19	0·03	0·07	0·02	nincs	nincs
49		B	15—		0·0	0·0	0·0	—	—	"	"
50	XX.	A	0-10	Nyírlugos (Szabolcs vm.)	0·20	0·35	0·05	0·12	0·04	nincs	nincs
51		B	10-50		0·0	0·0	0·0	—	—	"	"
52	XXI.	A	0-10	Kecskemét (Pest vm.)	0·38	0·65	0·07	0·12	0·03	nyom.	nyom.
53		B	10—		—	—	—	—	—	"	"
54	XIX.	A	0-30	Deliblat (Temes vm.)	0·19	0·33	0·05	0·13	0·05	5·6	12·7
55		B	30-150		0·0	0·0	0·0	—	—	—	—

Poljósám	Gyjűlési szám	Horizont	Mélység cm.	A talaj származási helye	H u m u s z		Nitrogén N ^o /o	Káli K ₂ O ^o /o	Foszfor P ₂ O ₅ %	Széndioxid		Szénsavas mész	
					Karbonsium %	CO ₂ + 0·471				CO ₂ %	CO ₂ %	CaCO ₃ %	
C) Szerkezetnélküli székes talaj.													
56	XXIII.	A	0—5	Kunszentmiklós (Pest vm.)	1·67	2·88	0·12	0·12	0·09	18·2	41·3		
57		B	5—25		—	—	—	—	—	20·0	45·0		
D) Nyírok talajok.													
58	XVIII.	A	0—15	Mád (Zemplén vm.)	0·57	0·98	0·08	0·79	0·02	nincs	nincs		
59	II.	A	0—20	Magyarád (Arad vm.)	1·48	2·54	0·18	1·04	0·07	"	"		
E) Lápföldek.													
60	XI.	A	0—10	Börvely (Szatnár vm.)	32·9	56·70	2·10	nem hat.	0·32	nincs	nincs		
61		C	30—50		4·63	8·10	—	—	—	"	"		
62	XII.	A	0—250	Szuhahora (Árva vm.)	52·4	90·2	1·36	nem hat.	0·04	"	"		

ki. a vidék kiszáradási tendenciája következtében a mész már a feltalajban is mutatkozik. A mezőségi talajok közül a sötét- és világosbarna mezőségi talajok egész profiljukban erősen meszesek, a hatvanit kivéve, amelynél mész csak az altalajban van. A székes talajok két typusa közül a balmazújvárosi kérges-oszlopos székes talajnak csak alsó talajában van mész, míg a kunszentmiklósi székes a homokgyűjtemény legmeszesebb talaját képviseli.

E) Egyéb jelentések.

1. Jelentés az 1913—14. évben rendezés alá került mélyfúrások kőzetanyagának feldolgozásáról és törzskönyvezéséről.

Dr. ZALÁNYI BÉLÁ-tól.

A m. kir. Földtani Intézet az országos vízügyek szolgálatában végzett munkálataival kapcsolatosan, évek során át arra törekedett, hogy úgy a gyakorlati, mint a tudományos geológiai szempontokból fontos mélyfúrások kőzetanyagát összegyűjthesse. A magyar korona országainak területén az eddig telepített mélyfúrások száma hozzávetőleg 2000-nél többre becsülhető; mintakőzetanyagukat — melynek alig $\frac{1}{7}$ -e került a földtani intézet tulajdonába — a tudományos vizsgálatok céljaira nagyrészt elveszettnek tekinthetjük. A régebben begyűjtött mélyfúrások mintanyagának egy részével behatóan HALAVÁTS GYULA¹⁾ és dr. SZONTAGH TAMÁS²⁾ foglalkozott.

1) HALAVÁTS GYULA: A szentesi artézi kút (M. k. földt. int. évk. VIII. k.) 1888.

— A hódmezővásárhelyi két artézi kút (M. kir. földt. int. évk. VIII. k.) 1888.

— A csongrádmegyei artézi kútak (Term.-tud. Közl. VIII. k.) 1891.

— A herceghalmi artézi kút (Földt. Közl. XXI. k.) 1891.

— A szegedi két artézi kút (M. kir. földt. int. évk. IX. k.) 1891.

— Az Alföld artézi kútjai (M. mérn. és ép. egy. közl. XXVIII. k.) 1894.

— Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földt. viszonyai (M. kir. földt. int. évk. XI. k.) 1895.

— A magyarországi artézi kútak története, . . . Budapest, 1896

— A szarvasi artézi kút (M. orv. és term.-vizsg. XXX. vándorgy. munk.) 1900.

— A mezőtúri artézi kútak (M. orv. és term.-vizsg. XXXIII. vándorgy. munk.) 1906.

2) Dr. SZONTAGH TAMÁS: Az „Aesculap bitter water company limited London” cég kelenföldi (budai) kútjairól, Budapest, 1885.

— Az ásványos források védőterületéről. Budapest, 1893.

— A magyar korona országainak ásványos vízű forrásai. 1: 360.000. Budapest, 1895.

— A magyar korona országainak rendes vízvezetéssel ellátott városai. 1: 900.000. Budapest, 1895.

— A Tisza-folyó völgyének geológiai alapon készült hidrofizikai térképe. 1: 360.000. Budapest, 1895.

Az egyre gyarapodó mintaanyag gyűjteménynek azonban célszerű elrendezése, feldolgozása és a nyert adatoknak törzskönyvezése csak újabban lett tervbe véve.

Az 1913. év szeptember havában az igazgatóság megbízása értelmében megkezdtem a beérkezett mélyfúrások közetanyagának elrendezését, a fontosabbak részletes feldolgozását és törzskönyvezését. Dr. SZONTAGH TAMÁS aligazgató úrtól nyert szíves útbaigazítások szerint, úgy jártam el, hogy első sorban az 1913—14-ben érkezett mintaanyagokat vettem elrendezés, s részben behatóbb vizsgálat alá. E munkálatokkal párhuzamosan, a régebben begyűjtött mélyfúrások közetanyagának elrendezését és a fontosabbak előzetes vizsgálati eredményeinek törzskönyvezését is megkezdtem.

A következő mélyfúrások közetanyaga került eddig elrendezés alá:

1. Abony. 2. Albertfalva. 3. Almás-medence: Bozovics I—IV., VI., XVIII., XXI—XXX.; Bánya V., VII., XI.; Prilipec VIII., IX., XIX., XX.; Prigor X.; Rudária XII.; Ósopot XIII.; Dalbosec XIV., XV.; Újsopot XVI.; Lopusnik XVII.
4. Alsókorompa. 5. Arad (3). 6. Aszód.
7. Avasfelsőfalú. 8. Balassagyarmat (2). 9. Baranyavár—Pélmonostor.
10. Balatonföldvár. 11. Balatonfüred (2). 12. Barsfüss. 13. Báltaszék.
14. Bavanistye. 15. Belényes. 16. Bikszád. 17. Birkis. 18. Boncesd (2).
19. Breznóbánya. 20. Budafok. 21. Budakeszi (2). 22. Budapest (70).
23. Bujaháza-Terep. 24. Debrecen. 25. Deliblát-Nikolince. 26. Dombóvár (3).
27. Dunakeszi-Alag. 28. Előpatak. 29. Elek. 30. Erdőd (Erdut).
31. Esztergom. 32. Ermihályfalva. 33. Felsősegesd. 34. Gázsály. 35. Gyöngyös (3).
36. Gyórrévfallu. 37. Győr. 38. Gyulafehérvár. 39. Hatvan.
40. Hajduszoboszló. 41. Herceghalom. 42. Hidasd-Bonyhád. 43. Hódmezővásárhely.
44. Horpács. 45. Isaszeg (2). 46. Ipolynyitra. 47. Ivánic-Kloster.
48. Kaba-Püspökladány. 49. Kaposvár. 50. Kápolna. 51. Kecs-kemét.
52. Kemenesmihályfalva. 53. Keszthely. 54. Kassa (2). 55. Kisromhánybánya.
56. Kismarton. 57. Kishartyán. 58. Kispest. 59. Kőtegyán.
60. Kőszegremete. 61. Kővágószőlős-Pécs. 62. Kunfélegyháza.
63. Kunszentmiklós-Tass. 64. Lajtapordány. 65. Lábod. 66. Léva. 67. Lósonc.
68. Lovasberény. 69. Matolcs. 70. Mezőtúr (2). 71. Mikleuska.

Dr. SZONTAGH TAMÁS: A Tisza-folyó folyamberületének vízeresztő és vízrekesztő közeitéről. 1: 900.000. Budapest, 1894.

— Pécis szab. kir. város térképe. A város geológiai viszonyainak, kútjainak, forrásainak, artézi kútjainak és a vízvezeték feltüntetésével. 1: 5760. 1895.

— Magyar kor. orsz. területén levő városi vízvezetékek és fűrt kútak átvezetés térképe. 1: 900.000. Budapest, 1908.

— Artesische Brunnenprofile und Sammlung von Bohrproben auf Wasser. 1910.

72. Nagybárod. 73. Nagycsalomja. 74. Nagyvokonya (2). 75. Nagyűrög. 76. Nagykanizsa (2). 77. Nagyborosnyó (2). 78. Nagykároly. 79. Nyiregyháza. 80. Nyitraújfalú. 81. Nógrád. 82. Orsova. 83. Örkény (2). 84. Ókrös. 85. Pavlovce (Vrđnik). 86. Pécs (4). 87. Pécs-Németűrög. 88. Piliny. 89. Piliscsaba. 90. Pinkafő (2). 91. Polgárdi (2). 92. Pozsony (II., VIII., XXVI., XXVII., XXXIX.). 93. Prázmár (2). 94. Püspökfürdő. 95. Püspökladány. 96. Rákos (2). 97. Rétszilás. 98. Sashalom. 99. Sárvár. 100. Sátoraljaújhely. 101. Siófok (2). 102. Str. Vrpolje. 103. Sopron. 104. Sebes-Köröshid (Viharpüspöki-örsi vonal, 2). 105. Szabadka (2). Szarvas. 107. Szatmárnémeti. 108. Szeged (3). 109. Szegszárd. 110. Szelestye. 111. Szentés. 112. Tapolca. 113. Tass. 114. Temesrékás. 115. Tihany-Zamárdi. 116. Tolna (3). 117. Törökszentmiklós. 118. Trenčénteplic. 119. Ujpest (4). 120. Ujfehértó (2). 121. Ujvidék. 122. Úrmény (2). 123. Várad-Velence. 124. Vársonkolyos. 125. Vejte-Boksánbánya. 126. Vrpolje-Rosamühle. 127. Zalaegerszeg. 128. Zemesdi. 129. Zilah (2). 130. Zichyfalva. 131. Zirc. 132. Zombor (2).

A felsorolt 132 helyről tehát összesen: 273 mélyfúrás kőzetanyaga került elrendezés alá.

A különböző helyekről begyűjtött mélyfúrások kőzetanyagának és az abban található szervesmaradványoknak részletesebb vizsgálatával nemcsak a tudományos, hanem a gyakorlati geológia szempontjából is igen értékes adatok birtokába juthatunk. Szükségesnek mutatkozott az évek során át összegyűjt hatalmas mintaanyag gyűjteménynek elsősorban megfelelő elrendezéséről gondoskodni, hogy a vízügyi szakvéleményezések és egyéb célokra, az egyes fúrások kőzetanyag mintái bármikor átvizsgálhatók legyenek. Az elrendezésnél egyúttal arra is törekedtem, hogy a későbbi részletes vizsgálatok céljaira, lehetőleg tiszta kőzetanyagok pontos mélység- és hely-jelzéssel ellátva, a megfelelő rétegek anyaga iszapolva állhassanak rendelkezésre. A mélyfúrások mintaanyagának részletes feldolgozását gyakran megnehezíti az a körülmény, hogy a különféle fúrási módszereknek megfelelően, az egyes valóságban is meglévő rétegek kőzetanyaga többé-kevésbé összekeveredik, vagy a zúzásoknál a kemény kőzet teljesen más szöveti strukturát vesz fel. Felette kívánatos volna éppen ez okból is, a pontosan vezetett fúrási naplónak megszerkezhetése, hogy a fúrások által feltárt rétegek kőzetanyagáról, a valóságnak is megfelelő adatokat nyerhessünk. E körülmények szemelött tartásával, a részletes feldolgozás főleg kőzettani és őslénytani megfigyelésekre irányul; egybevetésük útján és a fúrás környékének geológiai szituációjából alakul ki a mélyfúrás teljes rétegtani szelvényképe.

A behatóbb vizsgálatoknál követett eljárások részletezése helyett, a nyert adatoknak törzskönyvezését az alábbi 2 mintán mutatom be.

S. SEMSEY ANDOR dr. ur *nagyvokonyai* birtokán telepített II. sz. fúróluk szolgáltatta geológiai eredmények.

Sorsz.	Mélység	Anyag (kőzet)	Kövület	Egyéb megjegyzések	Kor.
1.	0 ⁰⁰ <u>0:55</u>	sötétbarna agyag	kövület nélkül		H o l o c é n
2.	0 ⁵⁵ <u>1:25</u>	kékesszürke, rozsdafoltos tömött agyag	" "		
3.	1 ⁸⁰ <u>2:00</u>	zöldesszürke, konkréciós, kissé homokos agyag	" "		
4.	3 ⁸⁰ <u>5:30</u>	kékesszürke, muszkovitos agyagos homok	" "		
5.	9 ¹⁰ <u>5:60</u>	szürke, muszkovitos, kissé agyagos homok	" "		
6.	14 ⁷⁰ <u>0:80</u>	szürke, éles homok, apró kavicsal	kagylóhéjtöredék		
7.	15 ⁵⁰ <u>4:50</u>	sötétszürke, muszkovitos, kissé agyagos homok	kövület nélkül	Kavicssal	
8.	20 ⁰⁰ <u>4:40</u>	sötétszürke, durva apró kavicsos homok	" "		P l e i s t o c é n
9.	24 ⁴⁰ <u>2:80</u>	konkréciós homok	csontokkal		
10.	27 ²⁰ <u>3:80</u>	szürke, muszkovitos homok	<i>Anodonta</i> sp. töredék, kevés szenesedett növényi maradvánnyal		
11.	31 ⁰⁰ <u>2:50</u>	aprószemű kavics	kövület nélkül	Csillámpala, kvarc, mészkő és márga darabkákkal	
12.	33 ⁵⁰ <u>6:80</u>	sötétszürke, muszkovitos homok, apróbb kvarc kavicsal	" "		
13.	40 ³⁰ <u>0:90</u>	barnásszürke, muszkovitos, összeálló agyagos homok	" "		
14.	41 ²⁰ <u>5:80</u>	sötétszürke, muszkovitos, agyagos éles homok	" "		
15.	47 ⁰⁰ <u>1:50</u>	szürke, muszkovitos homok, kavicsal	" "	Mészkő, rozsdasárga márga, nagyobb kvarcit pala és lignit darabkákkal	
16.	48 ⁵⁰ <u>12:20</u>	szürke, muszkovitos homok	" "	Márga darabkák, chlorit lemezekkel	
17.	60 ⁷⁰ <u>14:50</u>	zöldeskék, tömött agyag	" "		
18.	75 ²⁰ <u>9:10</u>	szürke, muszkovitos homok	" "	Rozsdabarna márgás konkréciókkal	Pannoniai (pontusi-) emelet
19.	84 ³⁰ <u>1:85</u>	kék, tömött agyag	" "	Sok sárgás márga zárvánnyal, csúszási nyomokkal.	
20.	86 ¹⁵ <u>2:05</u>	szürke, muszkovitos homok	" "	Márgás konkréciókkal	
21.	88 ²⁰ <u>9:80</u>	kék, tömött agyag	" "	Fehér mészmárga foltokkal	
22.	98 ⁰⁰ <u>3:10</u>	szürke, apró kavicsos homok	" "		
23.	101 ¹⁰ <u>8:40</u>	kékesszürke, tömött agyag	" "	Fehér mészmárga konkréciókkal	

Lovasberényi mélyfúrás (1911 – 12.) szolgáltatata geológiai eredmények.

Sorsz.	Mélység	Anyag (kőzet)	Kövület	Egyéb megjegyzések	Kör.
24.	109 ⁵⁰ <u>2·90</u>	szürke, muszkovitos homok	kövület nélkül	Nagyobb márga konkréciókkal, kevés kvarc kavicsal	Pannoniai (pontusi-) emelet
25.	113 ⁰⁵ <u>6·25</u>	kékesszürke, ligniteres, tömött agyag	" "		
26.	119 ³⁰ <u>9·10</u>	szürke, kavicsos homok	" "	Márga konkréciókkal	
27.	128 ⁴⁰ <u>1·20</u>	sötétszürke, muszkovitos, agyagos homok, lignit darabokkal	" "	Nagyobb márga konkréciókkal	
28.	129 ⁶⁰ <u>5·50</u>	kékesszürke, lignit foltos, tömött agyag	" "	Kevés muszkovit, kvarc homokkal	
29.	135 ¹⁰ <u>7·10</u>	kékesszürke ezezetes, rozsdássárga, tömött agyag	" "		
30.	142 ²⁰ <u>10·80</u>	szürke, tömött agyag	" "		
31.	153 ⁰⁰ <u>11·10</u>	kékesszürke ezezetes, sárga, tömött agyag	" "		
32.	164 ¹⁰ <u>4·60</u>	agyagos lignit	" "		
33.	168 ⁷⁰ <u>0·10</u>	fa (lignit) darabok	" "		
34.	168 ⁸⁰ <u>2·20</u>	kékesszürke, tömött agyag, lignit darabokkal	" "		
35.	171 ⁰⁰ <u>0·30</u>	lignit	" "		
36.	171 ³⁰ <u>7·50</u>	kékesszürke, lignites, tömött agyag	" "		
37.	178 ⁸⁰ <u>1·60</u>	lignit	" "		
38.	180 ⁴⁰ <u>3·60</u>	barnásszürke, tömött agyag	" "		
39.	184 ⁰⁰ <u>3·60</u>	lignit	" "		
40.	184 ⁶⁰ <u>8·40</u>	kissé homokos, barnásszürke agyag (20–50 cm.) és lignit (10–30 cm.) rétegekkel váltakozva	" "		
41.	193 ⁰⁰ <u>11·90</u>	szürkésbarna agyag	" "		
42.	204 ⁹⁰ <u>1·10</u>	barna agyag, négy (5–10 cm.) lignit réteggel	" "		
43.	206 ⁰⁰ <u>7·30</u>	barnafoltos, szürke tömött agyag, lignites	" "	Gáz	
44.	213 ³⁰ <u>1·80</u>	lignit	" "		
45.	215 ¹⁰ <u>5·60</u>	barnafoltos, szürke, tömött agyag, lignit darabokkal	" "		
46.	220 ⁷⁰ <u>7·50</u>	szürke, muszkovitos, agyagos homok, lignit darabokkal	" "		
47.	228 ²⁰ <u>3·40</u>	szürke, csillámos kvarc homok	" "	Viztartó réteg	
48.	231 ⁶⁰ <u>0·20</u>	márga konkréciós, muszkovitos, durva homok	" "		
49.	231 ⁰ <u>4·00</u>	lignit	" "		
50.	235 ⁸⁰ <u>17·40</u>	szürke, tömött agyag	" "		
51.	253 ²⁰ <u>1·20</u>	lignit	" "		
52.	254 ⁴⁰ <u>2·60</u>	szürke, tömött agyag	" "		

Sorsz.	Mélység	Anyag (kőzet)	Kövületek	Egyéb megjegyzések	Kor
1.	0 ⁰⁰ — 0 ⁹⁰	világos barna agyag	—	Meszes	Holocén
2.	0 ⁹⁰ — 3 ⁷⁰	sárga, homokos lösz	<i>Pupa (Pupilla) muscorum</i> L. és <i>Helix</i> sp. töredékekkel	Izapolási maradék: sötétszürke, finomszemű homok, mészkonkréciókkal	Pleistocén
3.	3 ⁷⁰ — 6 ²⁷	sárga, homokdús lösz	—	Izapolási maradék: sárgásszürke, finomszemű homok, konkréciókkal	
4.	6 ²⁷ — 44 ⁷⁰	sárgásszürke, homokos agyag	—	—	
5.	44 ⁷⁰ — 50 ⁶¹	szürke, csillámos, kissé agyagos homok	<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS	Muszkovit	Pannóniai [pontusi]-emelet
6.	50 ⁶¹ — 60 ⁴⁰	szürke homok	—	Muszkovittal. <i>Erétegbőla felszint 6¹⁰ m-re megközelítő víz száll fel. A víz mennyisége percenként 6 liter.</i>	
7.	60 ⁴⁰ — 70 ²⁰	szürke, kissé agyagos homok	—		
8.	70 ²⁰ — 81 ¹⁰	sárgásszürke agyag	—		
9.	81 ¹⁰ — 96 ⁷⁴	szürke agyag	—		
10.	96 ⁷⁴ — 118 ¹²	kékesszürke, kissé homokos agyag	közelebről meg nem határozható <i>Gastropoda</i> töredékekkel		
11.	118 ¹² — 119 ⁰⁸	szürke, kissé agyagos, finomszemű muscovitos homok	—		
12.	119 ⁰⁸ — 146 ⁴⁷	kékesszürke agyag	<i>Molluscum</i> héjtöredékek	Izapolási maradékban kevés homok és muszkovit	
13.	146 ⁴⁷ — 152 ⁴⁰	sárgásszürke agyag	—		
14.	152 ⁴⁰ — 156 ⁴⁸	szürke, finomszemű agyagos homok	<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS és egyéb <i>Lamelibr.</i> töredékek	Muszkovittal	
15.	156 ⁴⁸ — 166 ⁴³	sötétszürke, kissé homokos agyag	<i>Dreissensia auricularis</i> , FUCHS, <i>Limnocardium</i> sp., <i>Valvata</i> sp., <i>Planorbis</i> sp. és <i>Hydrobia</i> sp.; <i>Pontocypris</i> , <i>Herpetocypris</i> , <i>Aglaiia</i> , <i>Candona</i> , <i>Krithe</i> és <i>Cytheridea</i> gen. okhoz tartozó <i>Ostracodák</i> . <i>Dreissensia auricularis</i> , FUCHS, <i>Limnocardium</i> sp., <i>Valvata</i> sp. és <i>Hydrobia</i> sp.; <i>Ostracoda</i>	Muszkovit pikkelyekkel; széntörmelék	
16.	166 ⁴³ — 168 ¹³	szürke, finomszemű agyagos homok	<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS, <i>Limnocardium</i> sp., <i>Valvata</i> sp. és <i>Ostracodák</i>	Muszkovit pikkelyekkel; erősen hintve széntörmelékkel	
17.	168 ¹³ — 187 ²⁶	kékesszürke, kissé homokos agyag	<i>Dreissensia auricularis</i> FUCHS, <i>Limnocardium</i> sp., <i>Valvata</i> sp. és <i>Ostracodák</i>	Muszkovit pikkelyekkel; erősen hintve széntörmelékkel	
18.	187 ²⁶ — 189 ³¹	sárgásszürke, homokos mészkő	<i>Nummulina striata</i> d'ORB (?)	40–03 m/m. átmérőjű fehéresszürke és sárgásszürke kvarckavicsokkal		Eocén

Sorsz.	Mélység	Anyag (kőzet)	Kövületek	Egyéb megjegyzések	Kor
19.	189 ³¹ — 190 ¹⁰	—	—	E réteg mintaanyaga hiányzik.	
20.	190 ¹⁰ — 192 ⁸⁰	zöldessárga, kvarc- múrvás mészkő	—		
21.	192 ⁸⁰ — 207 ³⁶	zöldesszürke agyag	—	Kevés finomszemű homokkal és kvarcdarabkákkal (6·0—0·3 m/m.)	
22.	207 ³⁶ — 215 ²³	sárgásszürke mészkő	<i>Nummulina</i> sp.; <i>Ostracodák</i> <i>Orthophragmina dispansa</i> , Sow., <i>Nummulina striata</i> d'ORB., <i>Nummul. Tchihatcheffi</i> d'ACH., <i>Operculina</i> sp., korall törzs, <i>Bryoz.</i> ; ostracodák		
23.	215 ²³ — 219 ⁶⁰	szürke mészkő	<i>Orthophragmina</i> cfr. <i>aspara</i> , GÜMB. <i>Nummulina striata</i> d'ORB.		
24.	219 ⁶⁰ — 225 ¹⁰	fehéressárga mészkő	<i>Nummulina</i> sp.	Kvarc és magnetit szemecskéken kívül biotit is előfordul	
25.	225 ¹⁰ — 232 ²⁰	zöldesszürke márga	<i>Nummulina perforata</i> DEFR. (?) kopott példányai <i>Numm. sp.</i> , <i>Lamelibr.</i> töredékek és <i>Ostracodák</i>		
26.	232 ²⁰ — 242 ⁵⁰	sötétszürke, durva homokos mészkő	<i>Numm. sp.</i> <i>Echinoderm.</i> tábla		
27.	242 ⁵⁰ — 258 ⁷⁸	kékesszürke, meszes homokkő	<i>Nummulina</i> cf. <i>variolaria</i> Sow.		
28.	258 ⁷⁸ — 261 ¹⁰	szürke, kissé homokos márga	<i>Orthophragmina dispansa</i> Sow.; <i>Ostrea</i> sp.		
29.	261 ¹⁰ — 263 ²⁰	szürke, homokos márga	<i>Nummulina striata</i> d'ORB.		
30.	263 ²⁰ — 271 ⁵⁰	sárgásszürke mészkő	<i>Nummulina striata</i> d'ORB. <i>Nummulina Lucasana</i> DEFR. és <i>Ostracoda</i>		
31.	271 ⁵⁰ — 273 ⁸⁰	zöldesszürke mészmárga	<i>Orthophragmina</i> sp. <i>Nummulina variolaria</i> Sow. és <i>Bryozoum</i>		
32.	273 ⁸⁰ — 276 ¹⁰	szürke, homokos mészmárga	<i>Nummulina striata</i> d'ORB. <i>Orthophragmina dispansa</i> Sow.		
33.	276 ¹⁰ — 283 ¹⁸	zöldes-sárgásszürkes mészkő	<i>Nummulina</i> sp., <i>Lamelibr.</i> töredék és <i>Ostracoda</i>		
34.	283 ¹⁸ — 284 ⁷²	szürke, tömött agyag	—		
35.	284 ⁷² — 288 ⁰²	sárgásszürke mészmárga	Apróbb <i>Nummulina</i> sp.-el és <i>Lamelibr.</i> töredékekkel		
36.	288 ⁰² — 305 ⁵⁸	kékesszürke, tömött agyag	—		
37.	305 ⁵⁸ — 325 ⁶⁰	szürke, homokos mészmárga	<i>Nummulina</i> sp.-ek és <i>Ostracoda.</i>	Szintelen kvarc szemecskével és itt-ott biotit foszliányokkal	

A fennebb felsorolt 273 mélyfúrás közül, az 1913—14. év folyamán részletes vizsgálathoz előkészítve lett 30, míg 21 teljes feldolgozást nyert. Az *Almás-medence* már régebben begyűjtött 30 mélyfúrás anyaga közül 18 van részletes vizsgálatra előkészítve, míg 12 kőzetanyaga előzetes meghatározást nyert.

A röviden vázoltakból is kétségtelenül kitűnik, hogy a mélyfúrások kőzetanyagának rendszeres begyűjtésével és feldolgozásával a gyakorlati geológia kívánalmainak igen fontos szolgálatokat tehetünk. Az egyre halmozódó adatokból számos oly gyakorlati értékű, s egyúttal tudományosan is igazolható megállapításokhoz juthatunk, amelyekből mind több valószínűséggel következtethetünk a víztartó-vízrekesztő rétegek elhelyezkedésére és egymáshoz való viszonyukra. A valóságot megközelítő biztossággal fürkészhetjük majd ki, legalább a kisebb geológiai területegységekre nézve, a víztartórétegek árját, annak eloszlását és áramlásának irányát. Réálisabb alapot nyerhetünk továbbá a mélyfúrások kijelölésének oly fontos kérdéséhez. Az ivóvíz nyeresre alkalmas szintek regionális elhelyezkedésének, az ásvány-kőzet anyagok, gázok, stb. helyzetének, településének megítéléséhez, a vízelzárógát-, csatornázási stb. munkálatokkal kapcsolatos gyakorlati szempontok kielégítéséhez, a pozitív alapon kijelölt fúrások beható tanulmányozása útján, döntő fontosságú adatok birtokába juthatunk. Az ország általajára vonatkozó ismereteink így széles körben fognak gyarapodni, s bizonyos közegészségügyi, közgazdasági, jogi és közgazdasági kérdésben, az oly fontos összehasonlító anyaggal rendelkezve, értékes felvilágosításokat adhatunk. Mindezek alapján kétségtelenül megállapíthatjuk azt, hogy a megfelelő módon begyűjtött mélyfúrások kőzetanyagának rendszeres feldolgozása és törzskönyvezése a m. kir. Földtani Intézet közérdekű feladatai közé tartozik.

2. Jelentés az 1914. évben végzett gyűjtő és egyéb utazásaimról.

Dr. KORMOS TIVADAR-tól.

Az 1914. év április havában intézetünk igazgatóságának rendeletére a Tenger melléken, Novi és Jasenak között végeztem pótló bejárásokkal kapcsolatos gyűjtéseket, mikor is tíz napon keresztül főleg e terület széles liász-mész-kő vonulatában exkuráltam. A gyűjtött kövületanyagot dr. VOGEL VIKTOR kollégám dolgozza fel, akinek a folyó évben igazgatóságunk beleegyezésével eddigi felvételi területemet is átadtam. Részben ez a körülmény, de másrészt a künn töltött idő rövidsége is arra készítetnek, hogy ennek a rendkívül érdekes vidéknek a további megismertetése terén immár VOGEL kollégámnak engedjem át a szót.

A fentiekben említett rövid külső munkát megelőzőleg 4 napig résztvettem a Magyar Adria-Egyesület április hó 14-én Fiuméből útnak indult és összesen 26 napig tartott *második Adria-expedícióján*, melynek — miként a múlt évben — ezúttal is Ő Felsője hajója: a „Najade“ állt rendelkezésére. E rövid résztvétel célja az volt, hogy MAROS IMRE kollégámat, aki a második expedícióra helyettem állt be hidrografus-geológusnak, a műszerek kezelésébe bevezessem. Miután ez megtörtént, egyéb teendőim miatt el kellett hagynom a „Najade“ barátságos fedélzetét; MAROS IMRE ellenben mindvégig az expedícióval maradt és helyemen rendkívül buzgó működést fejtett ki.

Május hó elején KUN KÁLMÁN paksi polgári iskolai tanár, intézetünk és ügyünk lelkes barátja és támogatója, Paks tágabb környékéről löszből származó mammut és rénszarvas maradványokkal és a paksi „Haraszt“-ból kikerült apró emlős és egyéb gerinces csontokkal örvendeztetett meg.

A leletek sztratigrafiai viszonyainak tisztázása és további csontmaradványok kutatása végett május hó 5—8.-a között Pakson tartózkodtam, miközben KUN tanár a legnagyobb önzetlenséggel és szíves készséggel támogatta törekvéseimet. Legyen szabad neki ezért úgy a magam, mint igazgatóságunk nevében erről a helyről is hálás köszönetemet kife-

jez nem s azt az óhajomat hangsúlyoznom, vajha minél többen akadnának vidéki tanáraink között oly lelkes barátai a tudománynak, mint Ő.

Május hó hátralevő részét és június hónapot az 1913. évi jelentés szerkesztői teendőivel elfoglalva, Budapesten töltöttem.

Július 1-én Besztercebányára utaztam, hogy a város megkeresésére és költségén a Felsőhermánd környékén levő barlangokban próbaásatásokat végezzek. Előzetes kutatás alá került ez alkalommal a felsőhermándi *Dekret*-barlang s a két *Tufna*-barlang. Minthogy azonban az ásatás kizárólag rossz karban levő barlangi medve maradványokat hozott napvilágra és megfelelő munkásokat sem tudtam szerezni, az ásatást a hatodik napon félbehagytam s a gyűjtött csekély anyagot Besztercebánya városának átszolgáltatva, július hó 8-án hazautaztam.¹⁾

Július 14-én Biharmegyébe vitt utam, hogy ott a körösbarlangi Igric-barlangban mult évben megkezdett nagyobb szabású ásatásaimat folytassam.²⁾

Sajnos, a szép eredménnyel megkezdett munkának csakhamar véget vetett a július hó 28-án bekövetkezett általános mozgósítás, melynek következtében nekem is haladéktalanul be kellett vonulnom ezredemhez. Még annyi időm sem maradt, hogy az addig gyűjtött becses anyagot becsomagolhattam s elszállíthattam volna, miért is az igazgatóság kérésre és ajánlatomra dr. TOBORFFY GÉZA kollégámat küldte ki, hogy a csontokat a barlangból lehordassa, becsomagolja és hazaküldje. Ezt a munkát dr. TOBORFFY teljes megalégedésre el is végezte, a ládák elszállítása azonban a háborúval járó forgalmi nehézségek miatt csak öszszel vált lehetségessé.

Az 1914. évben gyűjtött körösbarlangi anyag a mult évihez hasonlóképpen szintén igen gazdag és bőséges; legkiemelkedőbb darabja egy újabb hatalmas oroszlánkopynya, melynek azonban — sajnos — alsó állkapcsa hiányzik.

Az ásatást, ha a viszonyok megengedik, a jövő évben folytatni és befejezni óhajtom, miért is a két éven át gyűjtött tudományos anyag ismertetésétől ezúttal is eltekintek, annál is inkább, mert azt egy nagyobb összefoglaló tanulmány részére szeretném fenntartani.

A mozgósítás napjától október hó 4-ig a budapesti cs. és kir. 4. tábori tarack-ezred kötelékében tényleges katonai szolgálatot teljesítettem. Időközben igazgatóságunk arra való tekintettel, hogy a hadiszolgáltatások szempontjából is olyannyira fontos intézeti kiadványaink szerkesztésében további fennakadás ne álljon elő, megkereste a cs. és kir.

¹⁾ V. ö. Barlangkutatás. III. köt. 1. füz. 17. l.

²⁾ V. ö. KORMOS T.: Az 1913. évben végzett ásatásaim eredményei. M. kir. földt. int. évi jelentése 1913-ról. 538—540. lap. (Bpest, 1914.)

közös hadügyminiszteriumot szabadságolásom iránt. Hadügyminiszter Úr Ő Excellentiája e kérelmet méltányolva, 9140/10. számú 1914. október 1-én kelt rendeletével bizonytalan időre szabadságolni méltóztatott, minek folytán a tényleges katonai szolgálatból október hó 4-én elbocsájtattam és másnap intézetünknel újból szolgálattételre jelentkeztem.

Az év hátralevő részét gyakorlati kiadványaink sajtó alá rendezésével töltöttem. Közben azonban — november havában — az igazgatóság rendeletére még néhány napig folytattam az elmúlt évben Pilisszántón, az Orosdy-kőfűlkében megkezdett ásatásaimat, melynek eredményeit a munka befejezése után Évkönyvünk XXIII. kötetében szándékozom közreadni.

3. Jelentés a térképészeti osztály 1914. évi működéséről.

PITTER TIVADAR-tól.

A m. kir. földtani intézet térképészeti osztálya épúgy, mint a mult évben, 4 munkaeörével kezdette meg működését. Sajnos azonban az év második felében a kitört világháború 2 jó munkaeörömet hadba szólította és pedig REITHOFER KÁROLY m. kir. rajzoló, helyettesemet, valamint HEIDT DÁNIEL műszaki napidíjast.

REITHOFER KÁROLY kollégám és barátom, aki augusztus 5-én vonult be mint póttartalékos a 20-ik m. kir. honvéd-gyalogezredhez Nagykánizsára, ígérete szerint minden héten küldött üzenetet és utolsó levelében nagy lelkesedéssel ír — a nem szokott fáradalmak dacára — a katonai életről és örömmel tudatja, hogy most már ezredével a harcra készül. Következő értesítése már csak egy levelező-lap volt Sucháról és 2 napra rá, szeptember 3-áról keltezve kaptam Rzezowból legutolsó üzenetét, melyben röviden azt írja, hogy innen Lembergbe és onnan északra vonulnak. Egy hónapra rá már magánértesítést kaptunk, hogy 1914. szeptember 5-én Ravaruskánál elesett. Mindent megtettem, hogy e tény valódiságáról meggyőződjem, de saját hadkiegészítő parancsnoksága erről semmit sem tud. Azóta hónapok teltek el anélkül, hogy bárminemű hirt hallottunk volna róla s így gyenge reményem is: őt viszontláthatni, lassan eloszlik. El nem mulaszthatom, hogy ne emlékezzem meg róla, mivelhogy benne igen ügyes és tehetséges munkaeöröt veszítettem el, akit geológiai térképek, helyszínrajzok, szelvények, stb. megszerkesztésében és kidolgozásában sok évi tapasztalat után se tud más pótolni. Azonfelül még egy jó kartársat és barátot is veszítettem el benne. Adja az Isten, ha később is, hogy visszakerüljön esetleges fogságából és együtt működhessünk továbbra is a hazának jövő tudományos életében.

HEIDT DÁNIEL műszaki napidíjas július hó 27-én vonult be mint szakaszvezető a cs. és kir. 6-ik gyalogezredhez s előbb a Szerbia ellen indított hadjáratban vett részt, később pedig Galiciában harcolt az oroszok ellen, hol szeptemberben megbetegedvén, november 20-án szabadságoltatott és december 15-én, midőn állapota javult, a hivatalban újból megkezdte működését. Nem sokáig maradt azonban körünkben, mert a következő tavaszon ismét hadiszolgálatra hívta őt be az ezrede.

Az elmúlt évben az országos felvételekből az 1913. évben megkezdett 13. öv XVI. oszlop (Pozsony) agrogeológiai és a 23. öv XXV. oszlop alá eső (Buziás) hegyvidéki 1:75.000 lapjai elkészültek, azonban a bécsi cs. és kir. katonai földrajzi intézet ezeknek sokszorosítását, a háborús állapotok miatt el nem készíthette.

Osztályunk tetemes munkát végzett első sorban is a kiadványok, szakvélemények, stb. mellékleteinek, valamint különböző helyszínrajzoknak, geológiai szelvényeknek és térképvázlatoknak a megszerkesztésével és kidolgozásával.

Ehhez járultak még a felsőmagyarországi reambulációhoz szükségelt térképmások. Nagyon emelte a munkakört még az is, hogy a létesítendő artézi kútakról újabban a m. kir. földtani intézet igazgatóságának is külön véleményt kell adnia, miáltal az újabb helyszínrajzoknak a rajzolása vált szükségessé.

Nagyobb munkálatokról beszámolva, felsorolhatom első sorban is dr. PAPP KÁROLY m. kir. osztálygeológus „A Magyar Birodalom vasérc- és kőszén-készlete“ című munkájához készülő ábrák klisé alá történt rajzolását, amely munkák már szeptemberben megkezdődtek és még folyamatban vannak, továbbá dr. LÁSZLÓ GÁBOR m. kir. osztálygeológus „Magyarország Tőzeglápjai“ című munkájához készült ábrák és térképmellékletek rajzait.

A térképészeti osztályban részben mint eredeti, részben mint másolat az 1914. év folyamán összesen 342 drb grafikai munka és pedig: 135 drb geológiai térkép, térképvázlat és másolat, 93 drb topografiai helyszínrajz és bányaszituáció s végül 114 drb geológiai szelvény készült.

A nyár elején a m. kir. földmivelésügyi miniszterium 23.075/IX2., valamint a m. kir. földtani intézet igazgatósága 211/914. számú rendelete értelmében május hó 25-én az 1913. évben megkezdett vágvölgyi geológiai térképekre vonatkozó újabb adatok beszerzése és átdolgozása céljából egy óra a bécsi cs. kir. földtani intézetbe küldtettem. Ezen idő alatt 20 drb 1:75.000 térképlap átdolgozását végeztem, amelyekből 9 és fél lapot egészen újra rajzoltam, minthogy nagyon eltérő adatokat találtam eme lapokon. Bécsi kiküldetésemről visszatértemkor szóbelileg, később pedig az intézet igazgatóságának írásban is részletesen beszámoltam.

Az 1914. évi térképszaporulat tekintettel a felvidéki reambulációra és az agrogeológiai országos átnézetes felvételek folytatására, újabb térképek beszerzése által emelkedett, úgy, hogy összesen 205 drb különféle mértékű térkép szereztetett be 410 K 40 fillér értékben.

4. Jelentés a m. kir. földtani intézet ősgerinces-gyűjteményéről.

Dr. KORMOS TIVADAR-tól.

Az intézetünk múzeumában 1913—1914. években végrehajtott s még befejezésre váró újrendezési munkálatok gazdag, de addig java részben ki nem állított ősgerinces gyűjteményünk kibővítését is időszerrévé tették. Régi tapasztalásunk az, hogy a nagyközönség figyelmét a nagyobb, muzeális szempontból mutatós tárgyak s ezek közt főként a gerinces maradványok sokkal inkább lekötik, mint a — tudományos és gyakorlati szempontból még oly fontos — gerinctelen állatok maradványai, kőzetek, ásványi termékek és egyéb múzeumi tárgyak. Ezért, de meg az időközben felhalmozódott anyag nagy tudományos becsére való tekintettel is, az intézet igazgatósága ajánlatomra az ősgerincesek kiállításának kibővítését határozta el.

Az ősgerinces gyűjtemény eddig — néhány nagyobb, különálló tárgytól (*mammut*-csontváz, *cet*-csontváz stb.) eltekintve — mindössze 4 nagyobb és 6 kisebb szekrényben volt elhelyezve.

Az ujonnan átrendezett gyűjtemény hazai része ezzel szemben 12 nagy és 10 kisebb szekrényben foglal helyet, míg a külföldi rész 1 nagy és két kisebb szekrényben nyert elhelyezést. Ehhez járul még az első teremben levő *mammut*-csontváz mögötti nagy szekrényben felállított szentlőrinci *Mastodon*-lelet, mellyel együtt — a nagyobb, külön-külön elhelyezett tárgyaktól eltekintve — ősgerinces gyűjteményünk ma már 26 szekrényt tölt meg.

Mint hogy ennek a tekintélyes gyűjteménynek a rendezése még nem nyert teljes befejezést s az apró emlősök, madarak, csúszómászók és halak végleges felállítása, nemkülönben a feliratok és magyarázatok elhelyezése még hátra van, az egészről a jövő évi jelentésben szándékozom összefoglaló, képekkel illusztrált leírást adni.

Ezúttal csak azt említem, hogy a belföldi gyűjtemény, mely az 1912. év végén 4456 darabot számlált 50.416 kor. 10 fill. becértékben, az 1913—1914. évi leltározás során 568 darabbal szaporodott 24.476 kor. 30 fill. értékben; úgy hogy belföldi ősgerinces gyűjteményünk ezidőszerrint — a még leltározásra váró mikrofauna, a halak és újabb beszerzések

nélkül — 3218 lelt. szám alatt 5054 darabot foglal magába, összesen 74.892 kor. 40 fill. értékben.

Ehhez járul még az 1912. év végén 695 lelt. szám alatt 1793 darabot számláló — de azóta immár tetemesen felszaporodott — külföldi ősgerinces gyűjtemény 29.684 kor. 90 fill. értékben, úgy hogy a kezelésem alatt álló leltárak teljes álladéka ezidőszerint 6847 darab (3913 lelt. szám alatt) összesen 104.547 kor. 30 fill. értékben.

Megjegyezni kívánom még azt, hogy amióta a gyűjtemény kezelését átvettem, a régi szokástól eltérőleg csupán a kiállítás alá kerülő tárgyakat leltározom s ezért gerinces-gyűjteményünk tényleges álladéka és értéke a mondottnál voltaképen jóval nagyobb. Arra azonban, hogy az újabbban ezerszámra felgyülemelő csontmaradványokat egytől-egyig leltározzam, sem időm, sem módom nincs, mert ha ezt tenném, jóformán egész évben egyebet sem végezhetnék, vagy pedig egy külön hozzáértő tisztviselőre volna segítségül szükségem. De meg az anyag fölösleges részével — csere szempontjából — való szabad rendelkezés szempontjából sem kívánatos mindennek a leltározása.

Mindezekről, valamint összehasonlító osteológiai gyűjteményünkről a jövő évi jelentés részére készítendő tüzetes ismertetésem bővebben fog beszámolni.

Ezúttal még csak azt említem, hogy amint a jelenleg katonai szolgálatot teljesítő preparátorunk: HABERL VIKTOR visszatér az intézet szolgálatába, múzeumunk kiállítása részére több csontváz, nevezetesen 2 óriási barlangi medve, 1 hiéna s egy szubfosszilis európai bölény csontvázai kerülnek felállításra.

Geološko snimanje gorskih predjela.

1. Gološki odnošaji područja između Gorničkog, Trstenika i Police.

Napisao: Dr. OTOKAR KADIĆ.

God. 1914 nastavio sam geološko kartiranje Hrvatskog Krša nastojeći, da na granici Istre i Kranjske još ne snimljene djelove prođem i tako priključak sa jur kartiranim područjem dobijem. Na žalost, ljetosnje slabo vrijeme i nenapučenost ovoga kraja spriječili su me, da naumljeni posao u svim potankostima izvedem; radi gotovo neprekidnih kiša nijesam mogao većih izleta poduzimati, tek koncem ljeta popravilo se je vrijeme u toliko, da sam sa Police priličan komad obaći mogao. Ove sam godine naročito u okolici Gorničkog, Trstenika i Police kartirao, bez da sam željeni priključak svagde postigao. O geološkim prilikama snimljenog područja u kratko ću ovdje izvjestiti.

Geološki odnošaji okolice Gorničkoga.

Ovogodišnja snimanja počeo sam kartiranjem područja u Gorničkom (990 m), gorskog kraja, kojeg prijašnjih godina radi velike udaljenosti niti iz Jelenja, niti sa Platka nijesam mogao doseći; ovamo spada predjel Paklenoga, Ilovnjaka i Rečicah.

Geološke prilike Gorničkoga predočuje nam najbolje profil povučen preko vrha Grleša u smjeru WO; tu susrićemo slijedeće tvorevine.

Zapadno od Gorničkog pružio se je Obruč i gotovo neprohodni krš, nazvan Pakleno. Ovaj dio sagrađen je od bijelog kristaliničkog vapnenca, kojeg slojevi upadaju prama 18^b pod kutem od 10^o .

Ovaj divlji, mnogim stjenama i vrtačama ispremješani dio obrubljuje s juga, jugozapada i istoka pitomije, travom obraslo gorje, sagrađeno iz dolomitičkog vapnenca. Prem je uslojenost ove tvorevine nejasna, ipak se razabire, da pod kristaliničkim vapnencem leži. Da kristalinički vapnenac zaista na dolomitičkim leži, dade se na mnogim mjestima ne-

posredno ustanoviti. Tako vidimo, da n. pr. iz dolomita sagrađeni Vidalj vrh ima vršak od kristaliničkog vapnenca.

Istočno od Gorničkog prostire se područje szivog kalcitičnog vapnenca, koji je ovdje iznimno dobro uslojen; slojevi tu postojano upadaju prama 18^{h} pod kutem od 40° , leže dakle konkordantno pod gore navedenim vapnencem.

Oba navedena gorska sklopa dijeli gornička glacijalna dolina; zapadna strana iste sastoji od dolomitičkog vapnenca, a istočnu sačinjava kalcitički vapnenac. Podinu ove dugoljaste uvale ispunjuje glacijalno koturinje, a to daje naslućivati, da je ovu usku dolini naličnu dragu ledenjak izdubio, pretpostavljajući, da je prije toga na granici obih vapnenaca pukotina nastala.

Do sada navedene tvorevine ubrajaju austrijski geolozi, a i mi, u kredu; brečasti dolomitički vapnenac smatrali smo dosele za cenoman, sivi kalcitički vapnenac uvrštavali smo pod imenom donjeg rudističkog vapnenca u turon, a svijetli kristalinički vapnenac pod imenom gornjeg rudističkog vapnenca u senon. Geološke prilike u okolici Gorničkog područile su nas međutim, da na mojem području dolomitički vapnenac među kalcitičkim i kristaliničkim leži. Stratigrafički slijed gore opisanih tvorevina jest prema tome slijedeći.

1. Svijetli kristalinički vapnenac (senon?)
2. Brečasti dolomitički vapnenac (turon?)
3. Sivi kalcitički vapnenac (cenoman?).

Pošto u navedenim tvorevinama osim rudista inih okamina nijesam našao, njihov stratigrafički položaj nije posvema siguran. Najvjerojatnije jest, da kristalinički vapnenac u senon, dolomitički u turon, kalcitički u cenoman, a sve tri tvorevine zajedno u gornju kredu spadaju. Još moram spomenuti, da se dolomitički vapnenac istočno od mog područja, u terenu kojih drugova, nije nigđe zazvio.

Nastavljajući gornički profil prama istoku opažamo, da pod kalcitičkim vapnencem konkordantno modrušasto-sivi titonski vapnenac slijedi, a pod ovim nalazi se konačno tamni liasički vapnenac Sniježničkog gorskog sklopa. Svi ovi slojevi upadaju prama 18^{h} pod kutem od 40° .

Geološki odnošaji okolice Trstenika.

Drugo središte mojih ovogodišnjih snimanja bijaše na istarskoj granici 965 m visoko ležeća šumarska kuća na Trsteniku. Ova je sagrađena u sjevero-zapadnom uglu širokog laza. Odavle južno diže se sjeverni dio Obruča sa 1248 m visokim Trstenikom, prama istoku videti je Belu skalju i Medvejce, a prama sjeveru strše vrhunji gorja oko Police.

Dok kod Gorničkog pomenute tvorevine jedna kraj druge u usporednim zonama teku, prestaje ovaj poredak sjeverno od Gorničkog, pojedine tvorevine dotiču se ovdje u nepravilnim skupovima. Potonja opstojnost, kao što i činjenica, da pojedine tvorevine ne nastupaju u tako čistim petrografskim oblicima kao dosele, uzrokom su, da je kartiranje u ovom terenu vanredno otežčano bilo. Austrijski geolozi uvrstili su prigodom prijedlognog snimanja cijelo ovo područje u trias, dočim sam ja pokušao pojedine petrografske elemente razlučiti.

Strmine jugozapadno od Trstenika i Ravnoga, kao što i šumovita ploština jugoistočno od Trstenika, sagrađeni su od bijelog kristaliničkog vapnenca. Sjeveroistočni dio Ravnoga zarubljuju brežuljci nazvani Brlog, a za njima se uzdižu strme strane Bele skale. Na južnom strmijem rubu spomenutog brežuljastog područja proviruje ispod glacijalnog koturinja mjestimice bijeli i sivi dolomitički vapnenac odavajući, da i ovdje pod glacijalnim pokrovom senonski vapnenac dolomitički prati. Ovaj dolomitički vapnenac nastavak je zone otkrite na zapadnom obronku gorničke glacijalne kotline.

Spomenute sjevero-istočne strmine Bele skale sagrađene su iz sivog kalcitičkog vapnenca. Potonji se prostire u obliku nepravilne uske zone od jugoistoka prama sjeverozapadu zarubljujući jugozapadne strane Bele skale. Ovo je nastavak gorničkog kalcitičkog vapnenca prama Trikalićima.

Od kalcitičkog vapnenca sjevero-istočno ležeće područje, naime Bela skala i Ceclji, sagrađeno je od modrušasto-sivog vapnenca, koji je po svoj prilici identičan sa titonskim vapnencem Jesenovice (Platak). Prema tomu se zona titona, koja ide preko Kamenjaka, Žbelaća, Platka, Ilovnjaka i Snežničkog, nakon kratkog prekida, u Beloj skali opet nastavlja.

Od svijetlog vapnenca istočno ležeće gorje, dakle Medvejci, Škurina i Lisina, pripada liasu. Ovo je nastavak onog velikog liasičkog područja, koji sačinjava trupinu Risnjaka, Snežnika i Jelenca. Tamni liasički vapnenac ovoga kraja često se izmjenjuje sa svijetlim vapnencem, radi čega je mjestimice vrlo teško potonje razlučiti od titonskog vapnenca.

U opisanom kršnom gorju susrićemo mnogobrojne vrtače i veće zatvorene dolinske kotline. Ovakove su kotline Trstenički laz, Rečice između Starog brijega i Sljemenca, Kačje pod Medvejcima i velika Rečička kotlina među Belom skalom i Medvejcima. Sve ove velike udubine ispunjene su glacijalnim sedimentima, uslijed česa nastaju travom obrasli ravni lazovi. Ove ogromne vrtače i kotline sadržavaju obično i ponješta vode; skoro svaka veća dolinska kotlina imade po koji izvor, izvirajuća voda pretvara se u potocić, koji preko ravnog tla kotline protiče i na kojem drugom mjestu kotlinskog ruba u školjama opet ponire. Od ovih

malih ponornica spomena je vrijedan Trstenički potočić, kojeg vanredno mrzla voda ni za najveće suše ne presahne. Rečički potočić gubi se u bezdnu, dok potočić u Rečicama i u Kačjem u manjim vrtačama propada.

Geološki odnošaji okolice Police.

Zadnje mjesto, gdje sam ove godine kartirao, bile su Police, na granici Istre, Kranjske i Hrvatske. Od ovuda sam najprije obašao područje uzduž zemaljske granice u smjeru Trstenik—Polica—Paravićeva niza. Ovdje snimljeno područje siže na istok do kolnog puta, koji vodi preko Beličke i Smrekove drage.

Na opisanom području susrićemo slijedeće tvorevine. Na zemaljskoj granici između Pomočnoga i Police razvio se je bijeli kristalinički vapnenac. Uska zona istog vapnenca nalazi se istočno od Jelenje drage uz zemaljsku granicu.

Dolomitički vapnenac manjka ovdje posvema tako, da se na senonski vapnenac neposredno kalcitički naslanja; potonji se u obliku uske zone proteže od Trikalića preko Velikog i Malog Smrekovca te Police do Kostelnog dola, gdje se opet raširuje.

U gorskom sklopu Bela skala i Ceclji razvijeni modrušasto sivi, svijetli titonski vapnenac ponovno nastupa prama sjeveru u području Grohotnice, Šverde, Bačve, Dugarišta i Lepušja. Na Bačvi nalazeći se titonski vapnenac savršeno je uslojen, slojevi brazde prema 20^h pod kutem od 30°.

Od spomenutog predjela na istok ležeće gorje, imenito uz kolni put, koji vodi od Beličke drage preko Smrekove drage na Platak, susrićemo neprekidno tamni liasički vapnenac.

Vrtače i duboke dolinske kotline ne manjkaju ni ovom kraju, glacijalnih taložina međutim ovdje rede susrićemo, ovih imade ponješto u kotlinama Dugarišća, Jelenje drage i Smrekove drage.

2. Geološki odnošaji područja između Delnicah i doline Kupe.

(Izveštaj za god. 1913.)

Napisao: Dr. VIKTOR VOGL.

(Sa 2 slikama u tekstu.)

Kad sam prvih dana mjeseca lipnja god. 1914 započeo kartirati list 1:75.000 Rijeka-Delnice, držao sam za sigurno, da ću od lanjske godine preostali još nesnimljeni dio ove godine svršiti. Radi nesigurnosti, koja je uslijed buknulog rata nastala, izjalovile su se, na žalost, moje nade; početkom kolovoza bio sam prisiljen prestati s poslom, bez da sam željeni cilj postigao. Pomenuti list ostao je uslijed nastalih poteškoća i nadalje nesvršen, prem bi za posvemašnju obradbu istoga nekoliko tjedana dostajalo.

Putujući u teren zaustavio sam se u Zagrebu, da se s našim hrvatskim drugovima — kojima u Kršu već godine u susjedstvu radim, kojima se ali sve do sada nijesam imao prilike sastati — upoznam. Tom zgodom imao sam sreću, da dozvolom i uz susretljivu pratnju gosp. dvorskog savjetnika, sveuč. profesora Dra DRAGUTINA GORJANOVIĆA-KRAMBERGERA pregledam geološko-paleontološki odjel hrvatskog narodnog muzeja, koji je — uslijed krapinske zbirke — svijetski glas postigao. Jedno poslije podne pošao sam u društvu s gospodom J. POLJAKOM i Dr. M. SALOPEKOM u Podsused, gdje smo pregledali na zagrebačkoj lomnoj zoni otkrite slojeve gornjotriadičkog dolomita i ovdje izviruće tektoničko toplo vrelo.

Odputiv se prvih dana mjeseca lipnja u Delnice, započeo sam kartiranje onih vapnenaca, koje sam već u prošlogodišnjem izvještaju kao liasičke vapnence opisao.¹⁾ Potonje nalazimo južno i jugoistočno od Delnicah, i onda osobito prama sjevero-zapadu, gdje su vrlo raznolični. To su većinom tamnosivi vapnenci gušće strukture, koja se međutim mjestimice mijenja, među ovima nalazimo nadalje i svijetlijih vapnenaca, koji često prelaze u tanke posve bijele vapnence. Ovakovog bijelog vapnena

¹⁾ Prilog geologiji područja između Lokva, Crnog luga i Delnica. (Izveštaj za god. 1913. str. 609.)

našao sam južno od Delnicah, sjeverno od mjesta Presika, po prilici tamo, gdje željeznička pruga siječe put u Presiku, zatim tu i tamo uz šumski put, koji vodi iz Delnicah u Crni lug, sjevero-zapadno od Jablonskog vrha.

Ali nije samo boja i struktura različita u ovom kompleksu, već tu ima i raznih, često dosta omašnih međutaka dolomita. Ovi su dolomiti često raznoličniji od samih vapnenaca. Tako sam n. pr. jugoistočno od Delnicah oko točke Zingerle (835 m) našao tanko uslojeni dolomit, koji je isto tako ružičast, staničast i vapnenast kao onaj kod Benkovac-Brda — južno od Fužinah — na granici liasičkog vapnenca i triadičkog dolomita. Na drugim mjestima opažamo u vapnenac utisnute slojeve dolomita, koji je posve sličan gornjotriadičkom dolomitu, opet imade mjesta — kao n. pr. kod Presike, zatim na južnoj strani Starog Drgomelja itd. — gdje u vapnencu crne, lističave, bijelim kalcitičkim žiljem isprepredene dolomite nalazimo.

U prošlogodišnjem izvještaju usporedio sam ovaj kompleks sa tamnosivim liasičkim vapnencem nalazećim se južno od Fužinah, zatim s onim oko Ličkog polja i s onim na Risnjaku. S ovom tvorevinom upoznao sam se slučajno najprije na takovim točkama, gdje se je ista sa od prije poznatim liasičkim vapnencima petrografički posve dobro podudarala. Nakon detaljnog snimanja postala je ta sličnost sve nejasnija, a radi gore navedenih petrografičkih različitosti, te radi česte izmjene sa svijetlim vapnencem i dolomitom sve više nesigurnijom. U tim slojevima našao sam lani tek nešto tragova neopredjeljivih gasteropoda, koji su doduše podsjećali na stanovite kod Brda i na Rišnjaku nađene istrošene okamine, koji su ali uslijed promjenjenih prilika izgubili svaku važnost. I tako sam dvostrukim marom počeo tražiti bolje okamine, što mi je, djelomice uz pripomoć delničkog ljekarnika gosp. DRAGUTINA JELINEKA doskora i uspjelo, našavši okamine, koje su liasičku starost pomenute tvorevine nesumnjivo potvrdile. Ove su okamine djelom u tamnom, a djelom u svijetlom vapnencu nađene tako, da stratigrafička jedinstvenost petrografski toli različite tvorevine stoji sada izvan svake sumnje. Nalazište okamina leži neposredno u okolici Delnicah; južno od mjesta u okolišu kamenoloma našli smo sa gosp. ljekarnikom JELINEKOM koli u tamnom, toli u svijetlom vapnencu slijedeće vrsti:

Terebratula punctata Sow.

Terebratula Renieri

Lima sp.

Pecten sp.

Megalodus pumilus BEN.

itd. One tri točno opredijeljene vrsti poznate su i u alpskom sivom rotzovapnencu, a one dvije terebratule karakterišu srednji lias. Dok pojedini

zastupnici gore navedene faunule tek pojedinačno nastupaju, dotle su terebratule, u prvom redu *Terebratula punctata* Sow., u većem broju zastupane tako, da bi u neku ruku ovdje o brachiopodnom faciesu mogli govoriti, nasuprot onom u Fužinama, u kojem opet molluski prevladaju; moram međutim spomenuti, da su oni u okolici Fužinah kod Zvirjaka nađeni neopredjelivi prerezi od „*Nerinea atava*“ vrsti sličnih puževa i u vapnencu delničkih kamenoloma vrlo česti.

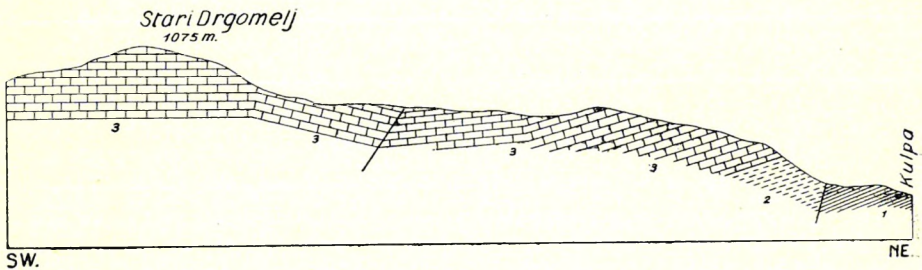
Na temelju mojih ovogodišnjih istraživanja moglo se je nedvojbeno ustanoviti, da je delnički vapnenasti-dolomitički kompleks također lias i da je isti u glavnome sa prije kartiranim liasičkim vapnencem istodoban. Detaljna stratigrafička razvrstba opisanih naslaga mogla bi se tek na temelju pomnijeg studija okamina i u slučaju novijih sretnih paleontoloških otkrića provesti.

Od dosele opisanih tvorevina mnogo su slabije raširene tvorevine starije od liasa, u prvom redu dolomit gornjeg triasa, koji je južno od Delnicah, prema Skradu donjeklé razvijen. dočim je na slijedećem listu opet raširenije. Još je slabije razvijen crveni raibl-škriljavac, isti se ovdje u vrlo uskim zonama, često samo pedalj debelim naslagama, među gornjo-triadički dolomit i crni škriljavac utiskuje. Raibl-škriljavac najdeblje je razvijen istočno od Delnicah, u gornjem dijelu Delničkog jarka, odavle prelazi u okoliš Resnjak-tunela i južno na Lujzinsku cestu.

Pod navedenim škriljavecima leži na cesti iz Delnicah u Brod na Kupi vrlo tvrda, iz raznovrsnog materijala sastavljena breča, kakovu na mojem području dosele nigdje nijesam vidio; u njoj nalazimo: raznobojne, jedva zaobljene svijetlosmeđe, sive, svijetlo ružičaste, tamno crvene, dapače crne vapnence i bolje zaobljene bijele, svijetlo ružičaste komade kremenca, a sve to vrlo čvrsto veže kremen cement. Napadna je zaobljenost pojedinih komada vapnenca i kremenca: komadi kremenca mnogo su više zaobljeni, nego manje tvrđi komadi vapnenca, to se jedino tako može tumačiti, da je zaobljeno zrnje kremenca za vremena stvaranja konglomerata već gotovo bilo ili da od kojeg starijeg klastičkog kamenja potiče (po svoj prilici iz konglomerata tamnih škriljavaca). Koturinje vapnenca potiče od kamena, kojeg na mojem terenu još nigdje nijesam dosele našao, najveći dio potiče valjda od triadičkog vapnenca, crni komadi mogli bi biti paleozoički.

Breča je vrlo tanka, slojevi su joj najviše jedan-dva metra debeli, pod njom leži slojni kompleks crnih škriljavaca, kojima smo se kod Fužinah i Mrzle Vodice upoznali. Ovi su upravo ovdje, kod Delnicah i Broda na Kupi najrašireniji. Počinju južno od Marije Trošta te se od ovud protežu uzduž desne strane Delničkog jarka prema sjeveru do doline Kupe, dok na istok sve do zone, koja se iza Podstenah nalazi, dosiže. Ovaj je

kompleks škrljavaca prilično jedinstven, samo ga tu i tamo po koji otočić dolomita prekida, kao n. pr. trupina Kupjaka. Područje škrljavaca opetovano sam pomno prošao, da vidim iz kakovih stratigrafičkih elemenata sastoji ovaj kompleks tvorevina. Jer, da ovaj iz škrljavaca i pješčenjaka sastavljeni skup iz više stratigrafički različitih članova sastoji, imade — kako sam to već u lanjskom izvještaju natuknuo — nedvojbenih dokaza. Ova sedimentacija počevši od raibl-škrljavaca pa sve do na temelju okamina utvrđenog paleodiasa, nalaz okamina, koje na werfenske slojeve upućuje itd., sve to daje naslućivati, da se u ovom kompleksu škrljavaca počam od srednjeg triasa pa sve do najdonjeg perma, a moguće i dalje, do gornjeg karbona, više tvorevina nalazi. Pošto u gore opisanom terenu ove godine nigdje nijesam našao spomena vrijednih paleontoloških podataka, nijesam mogao ovo pitanje već sada konačno riješiti, već sam se lih na to ograničio, da unutar pomenutog skupa u glavnome neki petro-



Slika 1. Profil između Starog Drgomelja i doline Kupe.

1. Tamni škrljavci. 2. Dolomit gornjeg triasa. 3. Liasički vapnenac.

grafski slijed ustanovim. Ispostavilo se je naime, da u gornjem dijelu naslaga svijetlije i pješčenjasto kamenje prevladuje, dočim u donjem dijelu slojeva tamniji, finiji, glineni materijal nastupa. Razlika međutim nije oštra, jer se kraj raznih tektoničkih prilika, koje po svoj prilici ovdje utječu, slijed sedimentacije kod ovih bujnu vegetaciju nosećih slojeva na duljim linijama neda posvema tačno ustanoviti.

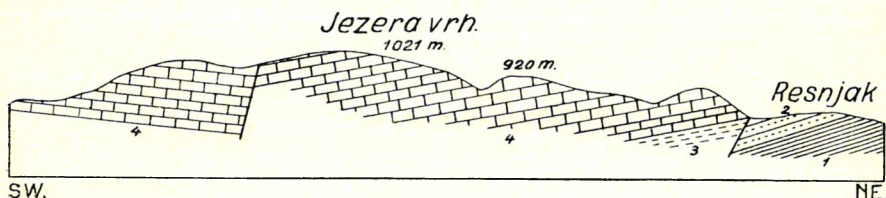
Članjenje škrljavaca najočitije je između Marije Trošta i Delnicah, gdje slijedeće elemente opažamo: na gornjem kraju Delničkog jarka leži pod crvenim raibl-škrljavcem spomenuta breča, iza ove slijedi žučkasti, tinjčasti pješčenjak kao gospodujući član, koji je dosta debelo uslojen ili pločast. Tu i tamo — ponajprije podređeno, kašnje sve gušće — nastupaju još uvijek tinjčasti, pjeskoviti, tanji škrljavi elementi; to se tako nastavlja gotovo do gornjeg Turnja, gdje ovi svijetliji sedimenti gotovo sasvim iščezavaju. Ovdje i dalje oko Marije Trošta, kao što i od ovud sjeverno slijede crni, glineni škrljavci bez tinjca, u kojima mjestimice-

željeznih uklopina nalazimo. Međutim i ovdje se izmjenjuju svijetliji, tamnosmeđi, tinjčasti škriljavci.

Slične prilike opažamo i na drugim mjestima tako, da u glavnome za kompleks škriljavaca vrijedi ustanova: u gornjim slojevima susrićemo svijetlije, tinjčaste, u donjim nasuprot tamnije ili posvema crne, glinene škriljavce bez tinjca. Naravski ovo opažanje ne ovlašćuje nas nato, da ove škriljavce u gornjem smislu i stratigrafički razlučimo, jer nam zato manjkaju potrebne okamine.

Preostali dio vremena proveo sam u Brodu na Kupi. Ova rijeka teče ovdje u prilično uskoj dolini, koja se je 300—400 m duboko u gorje nrezala.

Instruktivnu sliku dobivamo motreći ovaj predjel s kojeg višeg mjesta na kranjskoj strani. Hrvatski Krš strmo se spušta u dolinu Kupe, članjenje gorja postaje jednoliko, a cijela južna trupina čini utisak viso-



Slika 2. Profil gorja jugoistočno od Delnicah.

1. Tamni škriljavci. 2. Crveni raibl-škriljavci. 3. Dolomit gornjeg triasa. 4. Liasički vapnenac.

ravni, iz koje se samo najviši djelovi, kao delnički Drgomelj, nešto dalje na zapadu Risnjak itd., vide. Sjeverna strana ovog platoa sličnog gorja prilično se je primakla rijeci, između Broda i Podstena povuklo se je gorje natrag te tvori ovdje proširenu dolinsku kotlinu, kojoj je položena južna strana iz škriljeva srednjeg triasa (?) paleodiasa sagrađena, dočim trupina u pozadini stršećeg Kupjaka triadičkom dolomitu i liasičkom vapnenu pripada. Ova je kotlina tektonički prilično poremećena. Detailnija tektonička istraživanja moći će se tek onda provesti, kad list Stari Trg—Ogulin dođe na red. Iz dojakošnjih študija može se međutim već sad ustanoviti, da ovdje isprekidanim i vrlo stlačenim terenom imamo posla.

Manja poremećenja opažamo također zapadno od Broda, na rubu platoa. U okolišu Gustog laza vuče se uz Kupu uska zona škriljavog pješčenjaka, koji sa škriljavcem u kotlini Brod-Podstene u savezu stoji. Ovaj se jamačno uslijed loma dotiče sa u pozadini stršećom stijenom gornjo-triadičkog dolomita i malo više stojećeg liasičkog vapnenca, jer između njega i triadičkog dolomita manjkaju raibl-slojevi.

Kod Gerbaelna ulazi kratki jarak sa vrlo strmim stijenama u dolinu Kupe, isti je bez dvojbe tektonskog porijekla. Ovaj je jarak posve asimetrično građen, njegova jugoistočna strana i gornji kraj jednoliko iz triadičkog dolomita sastoji, dočim su na sjeverozapadnoj strani trias-dolomit, raibl-slojevi i dublje ležeći škriljavci utisnuti. Širina doline iznaša tek nekoliko km. U mnogo duljoj dolini teče prama Kupi potok Velika Belica, u čijem području također naslućujem poremećenja. Za proučavanje ovog kraja nijesam, na žalost, već imao vremena.

Govorje između Delnicah i doline Kupe, u suglasju s onom slikom, koju sam na sjevernom području uočio, razmjerno je normalno ostalo. Ovdje sam poglavito skupinu Drgomelja (Stari, Veliki i Mali Drgomelj) ljetos detaljno prošao, te sam tu svagdje, za čudo, vrlo položene, često na poduljim linijama, gotovo vodoravne naslage liasičkog vapnenca opažao. Upadanje gotovo je svagdje sjevero-zapadno, tek prama rubu doline Kupe počevši od okoliša Glavice skreće upadanje najprije na sjever, onda na zapad, zatim na jugozapad, te napokon na jug. Stratigrafičku građu dosele opisanog predjela predočuje nam prilježeci 1. profil, koji naslage u smjeru brađenja siječe.

Južno i jugoistočno od Delnicah, u okolišu mjesta Presika, te odavle sjeveroistočno do tunela Resnjak dobivamo profil, koji u velike sjeća na prije spomenuti. I ovo je teren liasičkog vapnenca, gdje je vapnenac upravo tako kao u okolici Drgomelja, sa dolomitnim taloženjima ispremešan. Upadanje je južno od Presike prama Sungari sjeverozapadno pod kutem od 25° , dočim je nešto više u okolici Lučičkog vrha i Jezera vrha već jugozapadno, a često i zapadno-jugozapadno. Ovdje, ali osobito još sjevernije, sjeveroistočnije, u okolišu Zingerle brda upadanje je nješto strmije (40°). Prama ležećim slojevima slijedi već spomenuti ružičasti, staničasti dolomit, koji još dalje prama istoku i sjeveroistoku u okolici Sušice i Skrada k većem kompleksu dolomita vodi, koji jamačno već gornjem triasu pripada. Sjeverno od okolice Zingerla, dakle skoro u smjeru brađenja, slijede raibl-škriljavci, a za ovima ostali škriljavci priključujući se vapnenec; potonji upadaju prama zapadu i jugozapadu. Granica između vapnenca i škriljavaca — kako to iz upadanja slijedi — označuje jamačno lom.

Stratigrafičke prilike sada opisanog područja predočuje 2. profil, koji u svom sjeveroistočnom djelu do škriljavca gore spomenute dolinske kotline siže. Prilike taloženja ovoga dijela dosta su zamršene, njihov detaljni studij pridržan je budućim istraživanjima.

**A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagyoni állása
1914. december hó 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 névértékű 4%-os koronajáradék a Hermes-bank eladási jegye szerint 1911 január 5-én	185 kor. 15 fill.
<hr/>	
Összesen:	2178 kor. 01 fill.

II. Alaptőkéhez csatolandó kamatok kamatja a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-téri fiókpénztárának F. J. II. jelű 56352/G2. f. sz. G2. LVII. tak. betéti könyvében

	174 kor. 03 fill.
--	-------------------

III. Ösztöndijra fordítható kamatbetét a Pesti Hazai Első Takarékpénztár-Egyesület Baross-téri fiókpénztárának F. J. III. jelű 77496/G2. f. sz. G2. LXXVIII. tak. betéti könyvében

	176 kor. 37 fill.
--	-------------------

Budapest, 1914 december hó 31-én.

HALAVÁTS GYULA s. k. Dr. LÓCZY LAJOS s. k. Dr. PÁLFI 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 tudományos élete és nevezetesebb eseményei	9
Intézeti ügykezelés	20

II. FELVÉTELI JELENTÉSEK:

A) Hegyvidéki felvételek:

1. JUGOVICS L.: Kőzettani és földtani megfigyelések a borostyánkő — rohonczi hegységben	47
2. KADIĆ O.: Gorničko, Trstenik és Polica vidékének földtani viszonyai	53
3. VOGL V.: A Delnice és a Kulpavölgy közötti terület földtani viszonyai	58
4. VIGH Gy.: Földtani megfigyelések Nyitra, Turóc és Trencsén vármegyék határhegységei között	65
5. SCHRÉTER Z.: Németpróna környékének földtani viszonyai	97
6. KULCSÁR K.: Csavajó, Villabánya, Csicsmány és Zsolt környékének földtani viszonyai	112
7. TOBORFFY G.: Előzetes jelentés a Bélapataka környékén végzett ujrafelvétel eredményéről	134
8. LÓCZY L., ifj.: Az Északnyugati Kárpátok Vágújhely—Ószombat—Jablánc között fekvő vidékeinek geológiai viszonyai	141
9. FERENCZI I.: Galgóc és környékének geológiai viszonyai	208
10. POSEWITZ T.: A Tarcavölgye Eperjes és Kassa között	230
11. VADÁSZ M. ELEMÉR: Földtani megfigyelések a Persányban és a Nagybagmásban...	234
12. WACHNER H.: A Persányi hegység déli részének földtani viszonyai	263
13. JEKELIUS E.: A Nagykőhavas és a Keresztényhavas földtani alkotása	272
14. ROZLOZSNIK P.: Földtani megfigyelések a tágabb értelemben vett Bihar hegycsoport különböző tagjaiban	287
15. PÁLFY M.: Geológiai jegyzetek a Biharhegységből és a Vlegyásza keleti oldaláról	293
16. SZONTAGH T.: Biharosa (Rossia) környéke	303
17. PAPP K.: A zalatnai meddő üledék	305
18. PÁLFY M.: A pálházakörnyéki riolitterület Abauj-Torna vármegyében	312
19. SCHRÉTER Z.: Földtani felvétel a borsodi Bükk hegységben	324
20. NOSZKY J.: Szirák környékének földtani viszonyai	335
21. TAEGER H.: Újabb megfigyelések a tulajdonképeni Bakony nyugati végéről és középső részéből	339
22. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Mecsekhegység északi pereméről	356
23. HALAVÁTS Gy.: Szentágota környékének földtani alkotása	359

B) *Bányageológiai felvételek :*

1. ROZLOZNIK P. : Dobsina környékének bányaföldtani felvétele	365
2. VITÁLIS I. : Adatok a Magyar Érchegység földtani és bányászati viszonyaihoz	370
3. PÁLFY M. : A nagybányai bányaterület geológiai viszonyai	385

C) *Agrogeológiai felvételek :*

1. HORUSITZKY H. : Jelentés az 1914. év nyarán végzett átnézetes talajtani felvételtől	399
2. BALLENEGGER R. : Az erdélyi Mezőség fekete földje	403
3. TIMKÓ I. : Erdély központi részének talajviszonyai	412
4. TREITZ P. : Jelentés az 1914. évi agrogeológiai munkálatokról	431

D) *A kémiai laboratóriumok jelentései.*

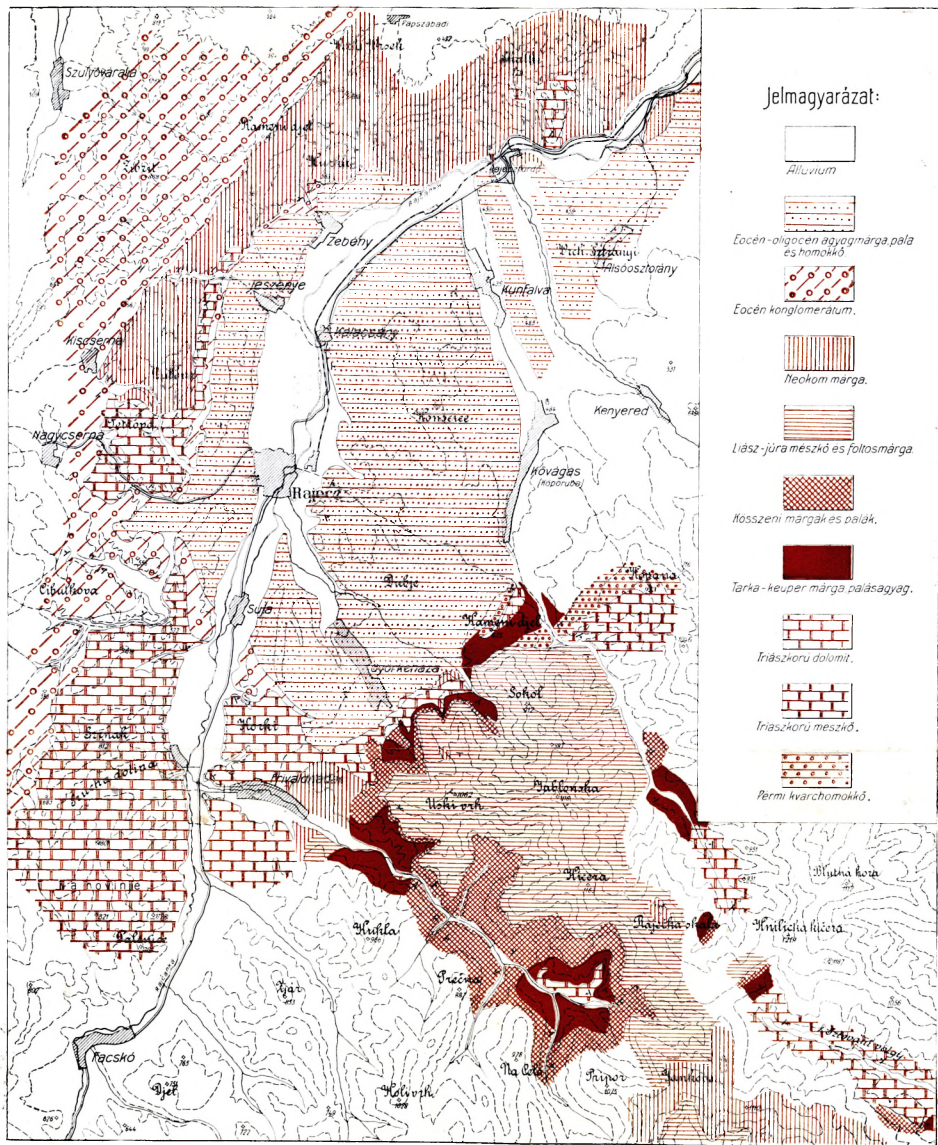
1. EMSZT K. : Jelentés az 1914. évi munkálatokról	461
2. HORVÁTH B. : Jelentés a m. kir. földtani intézet kémiai laboratóriumából	482
3. BALLENEGGER R. : Magyarországi talajtipusok növényi tápanyag képlete	492

E) *Egyéb jelentések.*

1. ZALÁNYI B. : Jelentés az 1913—14. évben rendezés alá került mélyfúrások kőzet- anyagának feldolgozásáról és törzskönyvezéséről	501
2. KORMOS T. : Jelentés az 1914. évben végzett gyűjtő és egyéb utazásaimról	509
3. PITTER T. : Jelentés a térképészeti osztály 1914. évi működéséről	512
4. KORMOS T. : Jelentés a m. kir. földtani intézet ősgérinces-gyűjteményéről	514

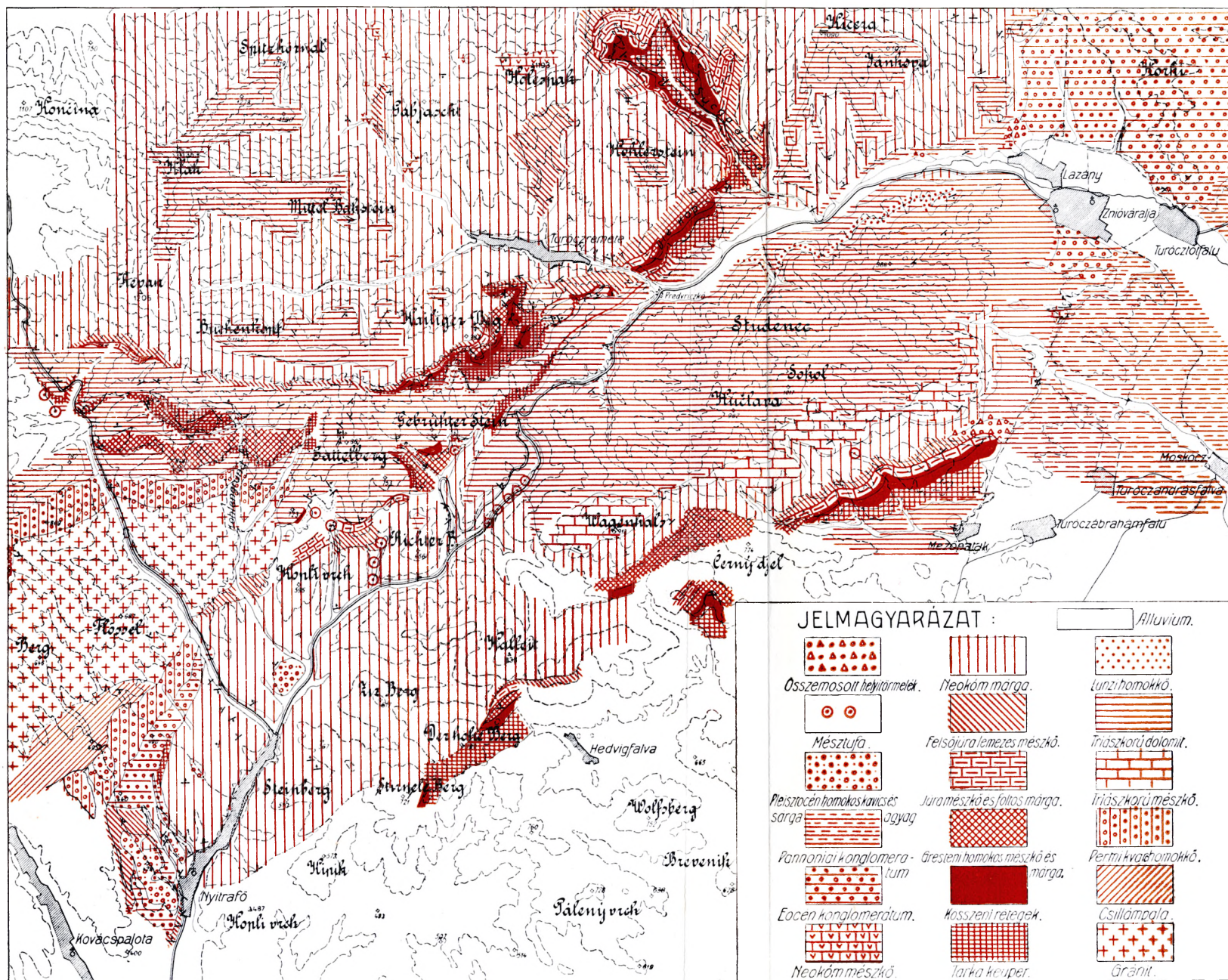
GEOLOŠKO SNIMANJE GORSKIH PREDJELA.

1. OTOKAR KADČ : Geološki odnošaji područja izmedu Gorničkog, Trstenika	516
2. V. VOGL : Geološki odnošaji područja izmedu Delnicah i doline Kupe	520
A dr. Schafarzik Ferenc-féle alapítvány vagyoni állása 1914. december hó 31-én	526



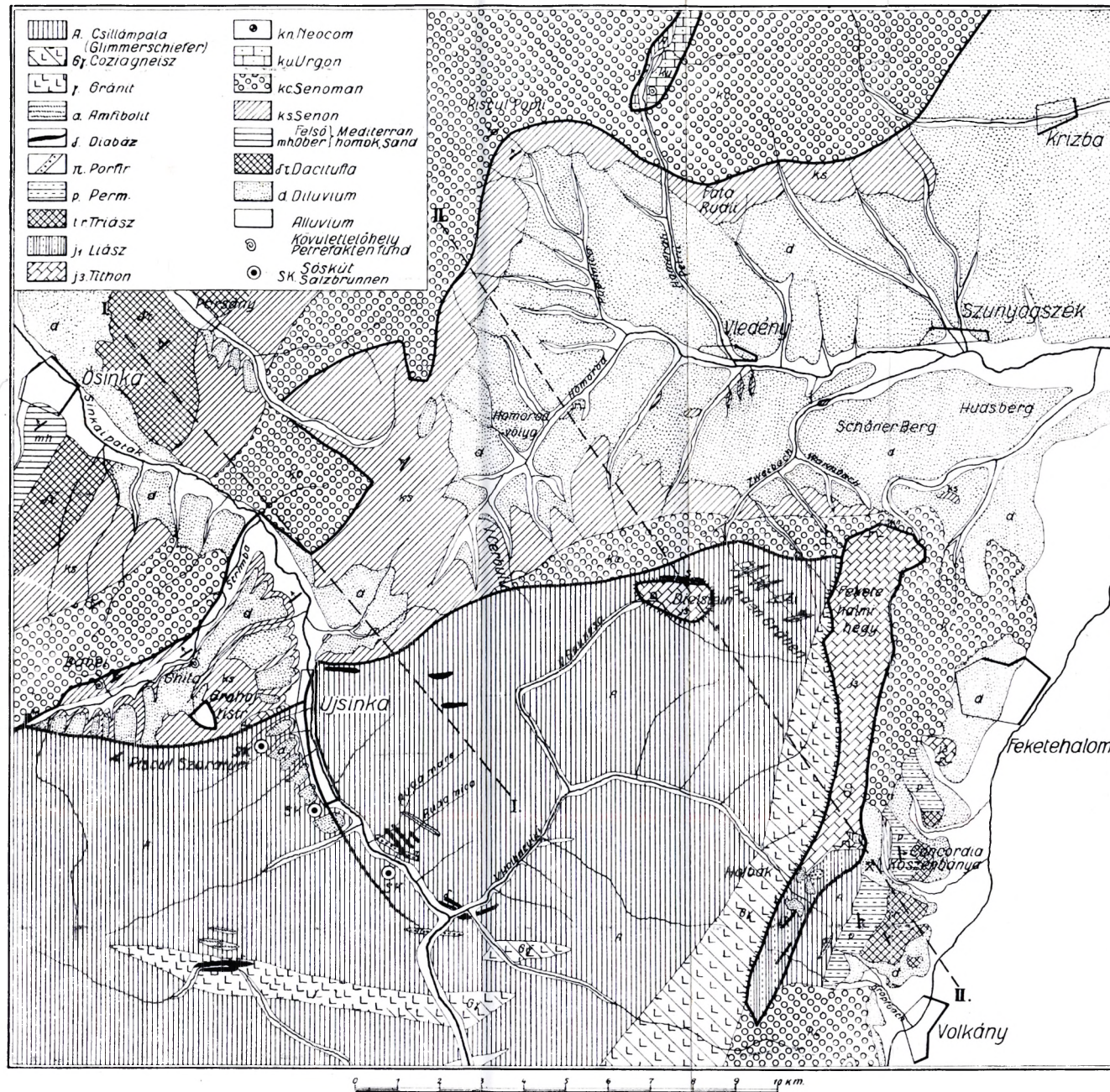
Rajec környékének földtani térképe. (Mérték = 1:75,000)

(Földtanilag felvette dr. VIGH GYULA az 1913. évben.)



Znojvárallya és Nyitrafő közé eső terület földtani térképe. (Mérték = 1:75,000)

(Földtanilag felvette dr. VIGH GYULA az 1914. évben.)



A Persányi Hegység déli részének földtani térképe. (Mérték = 1:75,000)

I—I., II—II. A földtani szelvények helye.

