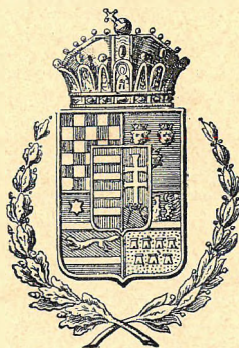


A MAGYAR KIR.
FÖLDTANI INTÉZET
ÉVI JELENTÉSE

1893-RÓL.



BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1894.

1894. évi október hó

A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete.

1893. évi december 31-én.

Igazgató:

BÖCKH JÁNOS, miniszt. osztálytanácsos; a magyar földtani társulat alelnöke, a magyar tudom. akadémia levelező tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

Főgeológusok:

INKEY BÉLA (Palini), kir. agronomfőgeológus, a magyar tudom. akadémia levelező tagja.

GESELL SÁNDOR, magyar kir. bányafőgeológus, kir. főbányatanácsos, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

ROTH LAJOS (Telegdi), a magyar földtani társulat választmányi tagja.

PETHŐ GYULA, bölc. tudor, a magyar földtani társulat választmányi tagja.

Osztálygeológusok:

HALAVÁTS GYULA, a magyar földtani társulat és az orsz. régészeti és ember-tani társulat választmányi tagja.

SCHAFARZIK FERENCZ, bölc. tudor, a József-műegyetem magántanára; a magyar földtani társulat választmányi tagja; a hadi diszitényű katonai érdemkereszt s a hadi érem tulajdonosa.

SZONTAGH TAMÁS, bölc. tudor, a magyar földtani társulat választmányi tagja.

Vegyész:

KALECSINSZKY SÁNDOR, a magyarhoni földtani társulat-, és a MTE budapesti osztályának választmányi tagja.

Segédgeológusok:

POSEWITZ TIVADAR, orv. tudor, a «K. instit. v. de taal-land-en volkenkunde in Nederlandsch-Indie» kültagja.

ADDA KÁLMÁN.

TREITZ PÉTER.

Önkéntesek:

SEMSEY ANDOR (Semsei), földbirtokos, a magyar nemzeti múzeum t. főőre, a magyar tudom. akadémia igazgató tanácsának-, a magyar földtani társulat-, a kir. természettudományi társulat tiszteleti tagja.

STAUB MÓRICZ, bölcs. tudor, a magyar kir. középisk. tanárképző intézet gyakorló iskolájának vezető-tanára, a földtani intézet fitopaleontologiai gyűjteményének gondozója, a magyar földtani társulat I. titkára; stb.

Hivataltiszt:

LEHOTZKY BÉLA, miniszt. hivataltiszt.

BRUCK JÓZSEF.

Laboráns:

SEDLYÁR ISTVÁN.

Intézeti szolgák:

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi érem tulajdonosa.

GYŐRI JÓZSEF.

FARKAS SÁNDOR, a hadi érem tulajdonosa.

I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Az intézetet a lefolyt évben ért eseményekre visszapillantván, mindjárt első helyen említem ama veszteségeket, melyek tudományunkat egyáltalán, de közvetlenül intézetünket is érintették.

Még 1893 június hó 26-án hunyta be hosszabb és súlyos betegség után 72-ik életévében örökre szemeit PRUDNIKI HANTKEN MIKSA magy. kir. miniszt. osztálytanácsos, a budapesti kir. tud. egyetem ny. r. tanára.

Midőn GOROVE ISTVÁN 1868-ban a magyar korona országainak geológiai felvételére a *magy. földtani osztályt szervezte*, ennek élére az immár boldogultat állítá, a ki egyidejűleg a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtani osztályának öre volt.

A következő évben a *magy. kir. földtani intézet* állíttatván fel, ennek első igazgatója PRUDNIKI HANTKEN MIKSA volt, még pedig 1882 január haváig, mely időpontban a budapesti tudomány egyetemen ujonnan felállított paleontológiai tanszékre neveztetett ki ny. r. tanárrá, melyen tehát — szintén mint első működött, még pedig élte végéig.

A boldogult hazánk geológiai terén ritka szorgalommal és kitartással, de egyszersmind szép sikerrel is működött s nevezetesen a harmadkori lerakódások birtak reá különös vonzó erővel. Életének javarészt ezek tanulmányozásának szentelé s ezeknek alapos ismerője volt.

Az esztergomi barnaszénmedence, hol egykorában mint bányász működött, tanulmányainak kitünő alapot nyújtott, s Ő nem is mulasztotta el az alkalmat, az ottani viszonyokat teljes részletességgel tanulmányozni, a mennyiben, mint 1871-ben maga mondá, az esztergomi barnaszénmedence geológiai viszonyait 1852 óta tanulmányozta.

Rendkívüli előszeretettel és valóban bámulandó kitartással is a foraminiferák megvizsgálásával foglalkozott, ez irányban való tanulmányaira mindenkor rendkívüli súlyt fektetett, hisz, hogy saját szavaival éljek, az esztergomi barnaszénterületet tárgyaló művében oda nyilatkozik, hogy «Ugyanis kutatásaim legfontosabb eredményeit csakis a kőzetek iszapolási maradékainak górcső segélyével való megvizsgálásának köszönhetem».

A Szt. István korona országai számos helyén foganatosított geológiai-paleontológiai vizsgálatokat, a mint különösen a hazai geológiai irodalmat számos és nagybecsű dolgozatokkal gazdagítá, miért is neve a hazai geológiai ismeretek fejlődésének történetével örökké egybe lesz fűzve. Számos munkái közül különösen kiemelhetők az 1871-ben a magyar. kir. földtani intézet évkönyve I. kötetében megjelent «*Az esztergomi barna szénterület földtani viszonyai*» című, mely sok évi tapasztalatok és tanulmányok eredményének gazdag tárházát képezi, valamint «*A Magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata*» című mű, mely 1878-ban külön kiadványként jelent meg úgy magyar, mint német kiadásban, s melyet a szerző a földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. minisztérium megbízásából írt meg. HANTKEN MIKSA ez utóbbi műve is kellőképen illusztrálja azon fogékonyságot, melyet Ő a gyakorlati élet követelményei iránt tudományos működése közben sokszor tanusított, még pedig nevezetesen hazánk ásványszén lerakódásai tekintetében.

A geológiai irányú kartografiai téren a megboldogult azonban kevésbé mozgott, s nevezetesen a részletes térképezés mezejét nem vonta tevékeny élete munkakörébe.

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA szorgalmas és megbízhatóan megfigyelő buvárnak bizonyult, a ki igen jól tudta, hogy, mint az esztergomi barnaszénterületre vonatkozó munkájában is felhossa, «*valamely vidék földtani viszonyainak alapos felismerése tetemes időt igényel*», és ezért valóban kevésbé érthető, hogy midőn másokkal szemben a kritikus álláspontjára helyezkedett, olykor a méltányosság követeléseit feledé.

A kir. földtani intézet első éveit szervezése és berendezése, nevezetesen a kezdet természetszerű nehézségei vállaira hármlottak, s Ő új hazájának geológiai téren nem csak egy irányban, így legutóbb még mint tanár is, oly jeles szolgálatokat tett, hogy emlékezete folyton élni fog. Nyugodjék békében!

*

Ha az előbbeni esetben előre haladottabb életkor lezártaival állunk szemben, valóban mély megilletődéssel kell halottunk másodikára, dr. PRIMICS GYÖRGY-re gondolnunk, a ki 1893 augusztus hó 9-én egészen váratlanul fejezte be tevékeny életét biharmegyei Belényesen élete 45-ik évében.

Dr. PRIMICS GYÖRGY 1849 április hó 28-án beregmegyei Davidfalván (azelőtt Závidfalva) született, s egyetemi tanulmányainak bevégeztével, nemkülönb tanárképesítő oklevelének megszerzése után 1878 szeptember havától 1884 szeptember haváig tanársegédi minőségben működött a kolozsvári tudom. egyetem ásvány-földtani tanszékénél, midőn azután a vallás- és közoktatási m. k. miniszter által utazási ösztöndíjban részesítettén, ugyancsak 1884 őszén, természetrajzi tanulmányainak folytatása céljából,

egy évre a bécsi és heidelbergi tud. egyetemekre ment, ott ásvány- és földtani ismereteit bővítvén.

Külföldről való visszatérte után egy időn át hol a m. k. földtani intézetnél, hol a nemzeti múzeumnál geológiai vizsgálatokkal foglalkozott, de anyagi viszonyai a fővárosban való további tartózkodást már nem engedvén, ismét Kolozsvárra ment, hol egykori tanára oldalán végre az Erdélyi Múzeum-Egyletnél nyert alkalmazást.

Dr. PRIMICS GYÖRGY már addig is széles tevékenységet fejtett ki, nevezetesen az erdélyrészi területek megvizsgálása körül s megjelent munkái legelőnyösebben ismertették meg nevét a szakkörökben.

A földművelés-, ipar és kereskedelemügyi m. k. miniszter megbízásából és a földtani intézet terhére, két ízben, t. i. 1882 és 1883-ban végzett, az akkorában sokszor emlegetett európai térkép ügyében átnézetes felvételeket egyrészt a keleti Kárpátoknak az ojtói szorosától észak felé elterülő részében, másrészt a fogarasi havasok területén, az Olt és Sinka patak közt. Vizsgálatainak eredménye az utóbbi területre nézve a magyar kir. földtani intézet évkönyve VI-ik kötetében jelentek meg «*A fogarasi havasok és a szomszédos romániai hegység geológiai viszonyai*» cím alatt; az első helyen mondott felvétel eredménye ellenben a Magy. tudom. Akadémia «*Értekezések a term. tudom. köréből*» című folyóirat 1884. XIV. köt. közöltetett «*A keleti Kárpátok geológiai viszonyai*» címmel.

Intézetünk megbízásából két ízben, t. i. 1889. és 1890. években vett részt az országos részletes geológiai felvételekben is, még pedig a Vlegyásza vonulata déli része és a Bihar-hegység felvétele körül fáradozván.

Ebbeli működésének folytatása sem a következő évben, sem pedig 1892-ben pénzbeli fedezet hiányában foganatosítható nem volt, de a földtani intézet ajánlata alapján 1891. évben meg lett bizva Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága által az erdélyi részek tőzegtetepei többjének megvizsgálásával, s az ekkor elért eredmény «*Az erdélyi részek tőzegtetepei*» közlemény címén jelent meg a földtani intézet évkönyve X. kötetében.

1892 december 13-án segédgeológussá neveztetett ki a m. k. földtani intézethez, mi által óhajainak egyike teljesült, s új állását ugyancsak 1892 december 21-én foglalta el. Az egykor oly életerős, szívós természetű férfi, a ki hegyvidéki geológiai kutatásai közben nagy nélkülözéseket és viszontagságokat is könnyen és mosolylyal viselt el, mint ezt az intézetünk részére felügyelete és vezetése alatt kiásott, s most gyűjteményünk egyik díszét képező oncsászhai ősmédve-csontváz beszerzésénél is újra bebizonyítá, a szolgálatba lépését követő télen ismételten gyengélkedett. 1893 tavaszán az intézet által tanczélokra összeállítandó közzétani gyűjteményekhez szükségelt anyag egy részének egybegyűjtése még általa foganatosított, mi

ezéلبől több helyen fordult meg az országban, a mint azután Földmivclés-üggyi m. k. Miniszter Úr rendelete alapján még a nyár elején *Deés* és *Marosvásárhely* városok területét vizsgálta meg az ott lemélyeszteni szándékoltt ártézi kutak ügyében. Az ez utóbbi vizsgálatokra vonatkozó jelentés az utolsó munka, mely szeretett kartársunk tollából folyt, mert ennek lezártával és előterjesztése után július elején azonnal felvételi területére, Bihar megyébe sietett, hogy ott a Bihar-hegységnek az 1891—1892-iki félbeszakadás következtében az illető osztálylapon belül még hátra lévő részei felvételét is befejezze, de Belényesen, — mint mondám, — az egykor oly életerős, szívós természetű férfi szívszélhűdés következtében legnagyobb megilletődésünkre váratlanul elhunyt, s így mélyen gyászolt barátunk és kartársunk több évi fáradozásainak már-már megérett gyümölcsét, a Vlegyásza-Bihar vonulat felvételének teljes lezártát, már nem élte meg.

Számos, szorgalmas kutatás eredményét képező munkáin kívül maradt reánk emlékül még egy, melynek megírása az 1886-ban a kir. magy. Természettudományi Társaságtól nyert megbízásban gyökeredzik, s ez a Csetrás-hegység aranybánya területének geológiai és a mennyire lehetséges, bányageológiai leírásával foglalkozik, s a mondott társulatnál már be lett nyújtva. Dr. PRIMICS György igen buzgó, lelkiismeretes, szép ismeretekkel bíró fiatal tudós volt. Szerény volt fellépése és előzékeny a hozzá fordulóknak iránt. Önerejéből és szorgalma által küzdötte fel magát a bár tiszteletreméltó, de ismereteihez mérten bizonyára szerényen dotált állásra, melyre végre jutott, s igazán szomorú szívvel gondolhatunk vissza ama nélkülözésekre, melyekből neki életében dúsan kijutott. Szegény volt Ő életében anyagilag, de annál rajongóbban csüngött tudományán, a geológián.

Dr. PRIMICS György váratlan kidülte érezhető hézagot hagyott sorunkban, és fájdalomtelt szívvel gondolunk szeretett és becsült barátunk-és kartársunkra, a ki immár örök álmát aluszsa Belényesen, a Vlegyásza-Bihar hegyvonulat bércei alján, melyeknek titkait életében oly szorgalmasan kutatta. Mint a katona a csatatéren, úgy halt meg Ő is működési területén, melynek földje sirjává lett, s habár ott örködik sirja mellett maga a hatalmas Vlegyásza-Bihar, gondoskodott a baráti és kartársi szeretet arról, hogy ne tünjék el nyomtalanul a hant, mely egy szegény, de derék, hazája körül geológiai téren érdemeket szerzett magyar geologus földi maradványait eltakarja. Áldott legyen mindörökké az Ő emléke, s a mit mi most szeretettel ápolunk, azt ne felejtsek el és gondolják majdan egykor az utánunk jövő kartársak.*

*

* A magyarhoni földtani társulat 1894 február hó 7-ikén tartott közgyűlésén a fent mondott elhunyt két tagtársról dr. KOCH ANTAL egyet. tanár úr által emlékbeszéd mondatott.

Ezek után az élők sorára pillantván, mindenek előtt jelenthetem, hogy Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltósága 1893 április hó 9-én kelt $\frac{18061}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletében tudatá az intézettel, hogy előterjesztése folytán *Ő császári és apostoli királyi Felsége*, 1893. évi márczius 23-án Bécsben kelt legfelsőbb elhatározásával GESELL SÁNDOR bányatanácsos és bányafőgeolognak a főbányatanácsosi czímet és jelleget legkegyelmesebben díjmentesen adományozni méltóztatott.

Az 1893. évi állami költségvetésről szóló 1893. évi VII. t.-cz. által a magy. kir. földtani intézet keretében egy újabb főgeologusi állás rendszerezítése engedélyeztetvén, a főgeologusi állások magasabb járandóságaival (1800 forint évi fizetés), erre Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltóságának 1893. évi július hó 7-én kelt $\frac{35393}{\text{IV. 10. 1893.}}$ sz. magas rendeletével GESELL SÁNDOR bányafőgeolog és czimzetes főbányatanácsos léptettetett elé.

Az ekkép megürült utolsó főgeologusi állásra, ugyancsak a fentebbi magas rendelettel, dr. PETHŐ GYULA, eddigi első osztálygeolog, neveztetett ki, a kinek eddigi állásába HALAVÁTS GYULA második osztálygeolog kerülvén, az utóbbinak így megürült helyére egyúttal dr. SCHAFARZIK FERENCZ első segédgeologus és czimzetes osztálygeolog neveztetett ki.

Az e kinevezés által üresedésbe jött első segédgeologusi állásra szintén a fentebbi szám alatt dr. POSEWITZ TRIVADAR második segédgeolog lett előléptetve, míg az így megürült 3-ik segédgeologusi állás betöltésére vonatkozó javaslat megtételére az intézet igazgatósága egyúttal felhivatott.

Röviden a fent jelzett kinevezések és előléptetések után, melyeknek folyamányaként dr. PRIMICS GYÖRGEY a második segédgeologusi állásra jutott, ez utóbbi váratlanul elhunyván, így nemcsak a harmadik, hanem a második segédgeologusi állás is árvaságra jutván, ezek utóbb nevezettjére az igazgatóság javaslatához képest Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltósága 1893. évi december hó 5-én kelt $\frac{61441}{\text{IV. 10. 1893.}}$ sz. magas rendeletével ADDA KÁLMÁN-t, a selmezbányai m. k. bányászati és erdészeti akadémia tanársegédét méltóztatott kinevezni, a ki még 1886-ban lépett a selmezbányai m. k. bányaignazgatóságnál szolgálatba, tehát már több éven át szolgálja az államot. ADDA KÁLMÁN 1893 december 15-én foglalta el állását az intézetnél, e napon hivatalos esküjét letévén.

Az üresedésben volt harmadik segédgeologusi állásra Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltóságának ugyancsak 1893 december 5-én kelt $\frac{61441}{\text{IV. 10. 1893.}}$ sz. egy második rendeletével ideiglenes minőségben TREITZ PÉTER agronom.-geol. ösztöndíjas neveztetett ki, a ki 1891 június 15-én lépett az intézetnél szolgálatba, s új minőségében hivatalos esküjét 1893 december 11-én tette le. Az intézet egyúttal felhatalmaztatott, hogy a személyzeti létszámban a tágabb működési kör folytán mutatkozó szük-

ségletről egy újabb segédgeológusi állásnak az 1895. évi költségvetési tervzetbe való felvétele útján gondoskodjék.

Üdvözlöm mind az itt megnevezetteket e helyen is új minőségükben és állásukban.

A geológiai-agronómiai irányú vizsgálatoknak az intézeti programmba való felvétele által a pedológiai laboratórium berendezése is mindjebban haladván, elodázhatatlan szükséggé vált az ott végzendő laboránsi teendők ellátására alkalmas egyénről, habár egyelőre ideiglenes módon, gondoskodni.

Földmivelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága előterjesztésem folytán 1893. február 24-én kelt $\frac{8042}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével a mondott célra egy ideiglenes és napibéres szolgának felfogadását engedélyezvén, ez KALATOVITS MIHÁLY személyében, a ki budapesti gyógyszeráraknál már több ízben volt alkalmazva részben mint laboráns, 1 frt napibér mellett, megtörtént, s ő 1893. évi márczius 16-án az intézetnél tényleg szolgálatba állott.

Az országos felvételek ügyére térvén át, ki kell emelnem, hogy ezek Földmivelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltóságának 1893. június hó 6-án kelt $\frac{27894}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével jóváhagyott tervzet alapján a lefolyt évben is három irányban végeztek. A hegyvidéki felvételeknél alkalmazott szakszemélyzet, munkaterületének természetszerű helyezkedése szerint, 3 osztályra lett felosztva.

I. Az észak felé leginkább előre tolt első felvételi osztályban, melynek vezetése GESELL SÁNDOR főbányatanácsos és bányafőgeológot illette meg, dr. POSEWITZ TIVADAR segédgeológus dolgozott.

A máramarosmegyei *Apsicza* völgy alsó része és az *Apsicza* községét az *Apeczka* hegygyel összekötő vonal mentén kelet felé kapcsolatosan múlt évi felvételeivel, ez alkalommal nyugat felé haladt, a $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXX. rov.}}$ jelű lap nyugati szegélye felé, melyet el is ért, s a $\frac{13. \text{ zóna}}{\text{XXIX. rov.}}$ északkeleti szögletében, a *Teresel* pataknak még e lapra eső keleti partján elterülő vidéken is végezhetett csekélyebb mérvben felvételeket. Egészben véve *Dombó* és *Alsó-Apsa* vidékét járta be s így kizárólag Máramaros megyében működött.

II. A második felvételi osztály tagjai a Fehér- és Sebes-Körös közötti hegységben folytatták a megelőző években megkezdett geológiai térképezést. Ez osztály vezetése dr. PETHŐ GYULA kir. főgeológusra volt bízva, s ez osztályon belül volt hivatva dr. PRIMICS GYÖRGY is működni, a miben azonban váratlan halála akadályozta meg.

Dr. PETHŐ GYULA m. k. főgeológus a $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ jelű átnézetes lap nyugati felében dolgozott, nyugat és északi irányban kapcsolatosan régebb felvételeivel.

Észak felé a még múlt évi jelentésében említett *Moma* jelölte vízválasztóhoz és a *Gyálu-máréhez* kötve, ez alkalommal déli irányban a $\frac{20. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ DNY eredeti felvételi lap déli szegélye éretett el, míg ellenben keleti irányban ugyancsak az imént mondott lap keretében levő *Talács*, *Csúcs* és *Vidra* helységek jelölik a pontokat, melyekig keleti irányban felvételeivel haladt. Dr. PETHŐ GYULA felvételei aradmegyei területre esnek.

Az osztály második tagja, dr. SZONTAGH TAMÁS m. k. osztálygeolog, egyéb hivatalos működése mellett, a felvételnek csak korlátozott időt szentelhetvén, a lefolyt felvételi évadban felvételi működését a $\frac{18. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ jelű lapon belül folytatta.

Észak felé *Magyar-Cséke*, *Dobrest* és *Felső-Topa* helységeknel megelőző évi felvételi területéhez kötvén, jelen alkalommal a $\frac{18. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ DK eredeti felvételi lapon déli irányban az imént említett térkép déli széléig haladt *Robogányig*, kelet felé pedig *Dobrest* és *Hegyes* községek fekvése adja meg a határt, nyugat felé ellenben *Jancsesd* és *Hollód*.

A felvett terület a *Reu* patak környékét alkotja *Hollód* és *Felső-Topa* közt és Bihar megyéhez tartozik.

III. A harmadik felvételi osztály TELEGDI ROTH LAJOS m. k. főgeologusra bízván, ennek tagjai az osztályvezetón kívül még HALAVÁTS GYULA és dr. SCHAFFARZIK FERENCZ osztálygeologusok voltak, a működési terület pedig ismét Krassó-Szörény megyére esett.

TELEGDI ROTH LAJOS főgeologus ez alkalommal visszatérhetett régebb felvételei folytatásához, melyek a megelőző évben a Duna menti felvételek által félbeszakítást szenvedtek.

A lefolyt nyáron folytatta felvételeit a $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ ÉNy (1 : 25,000) lapon *Krassova*, *Nermet* és *Jabolcsa* környékén.

Délnyugat és nyugat felé kapcsolatban régebb felvételeivel, itt a Bohuj- és Anina-patak közötti vízválasztó képezi a határt északi irányban a Strázsa-hegyig. Innen északnyugati irányban az Anina-patakba menve le, az erősen észak felé való kanyarulatáig ez utóbbi határolja a felvett területet. E kanyarulatától kissé északnyugat felé a fent idézett lap nyugati szegélye éretvén el, az észak felé következő Nermet-patakig a lap nyugati szegélye szolgál határrúl, tovább északnyugati irányban, az északi lapszélég pedig a Nermet-patak jobb partja lejtője.

Észak felé a szóban forgó $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ ÉNy térkép északi lapszéle vonja meg a határt, míg végre kelet felé, nevezetesen a délebbi részben, a *Berzava* és *Karas* közötti vízválasztó határolja a bejárt vidéket.

Északra az osztályvezetőtől HALAVÁTS GYULA osztálygeolog dolgozott, még pedig csaknem kizárólag a $\frac{24. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$ DNY jelű eredeti lap déli felében, melylyel elkészülvén, áttérhetett ugyan a kelet felé szomszédos $\frac{24. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$

DK lapra is, de ezen már csak keskeny, csekély részt térképezett az utóbb mondott lap délnyugati szegélyrészében.

Felvett területét nyugat felé a domani völgy alsó szakasza határolja, észak felé ellenben a *Berzava*, még pedig a *Petrosza-árok* torkolatáig; innen tovább északkeleti irányban a Petrosza-árok képezi a határt, még pedig a *Berzava* és *Temes* közötti vízvásztóig, honnan kelet felé maga e vízvásztó, dél felé pedig a lap széle képezi a határt. HALAVÁTS GYULA felvételi területe *Domán* és *Szekul*, nemkülönben az ezektől még jobban kelet felé elterülő vidéket öleli fel.

Az osztály harmadik tagja, dr. SCHAFARZIK FERENCZ osztálygeolog az elmúlt felvételi évadban, dél felé kapcsolatosan régebb felvételeivel, a $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ speciális lap ábrálta terület déliebb részében működött, a nyugat felé szomszédos lapot csak délkeleti szögletében érintette csekély mérvben.

Az elmúlt nyáron felvett terület határát dél felé a fent mondott speciális lap déli szegélye jelzi, kelet felé pedig a *Cserna* északkeleti irányban a *Pojána-Szkitig*, honnan azután a magyar-román határ mentén északnyugati irányban a *Dobri-Virig* húzódik a határló vonal. Ott délnyugat felé visszafordulván, ez utóbbi irányban a *Cserna* és *Bela-reka* közötti vízvásztót követi a *Vlaszka-mika* nevű hegyig. Ez utóbb mondott ponttól a bejárt terület határvonala általában nyugati irányban a *Kornyaréva* és *Bogollin* községek közötti határral esik össze egészen a *Bela-reka* jobb partján emelkedő *Pietra-Iliosováig*, honnan azután délnyugati irányban lehúzódik *Kornya* községéig.

Még a fentebbi működése megkezdése előtt bejárta ezenkívül dr. SCHAFARZIK FERENCZ a Duna-szabályozás vaskapui vonalát, a mennyiben a Duna-szorosnak szabályozás alá került egyéb sellők partvonalának megfigyelése még a megelőző év folyamán történhetett meg, az egész Duna-szoros szerb parti részének felvétele pedig, mint a szem előtt lebegett czélra nélkülözhető, tekintettel az intézetnek számos egyéb fontos teendőire, Földművelésügyi m. k. Miniszter Úrnak egyetértőleg Kereskedelmi m. k. Miniszter Úrral $\frac{40487}{\text{IV. 10. 1893.}}$ sz. alatt hozott magas rendelete alapján mellőztetett.

Végre még megjegyezhetem, hogy dr. SCHAFARZIK FERENCZ oldala mellett egy időn át részt vettek a felvételekben dr. ZIMÁNYI KÁROLY műegyetemi és ADDA KÁLMÁN bányászakadémiai tanársegéd urak is, mint önkénytesek.

A magy. kir. földtani intézet felvételi tevékenységének egy második, igen fontos irányát a bánya-geológiai felvétel képezi.

Ennek művelője, GESELL SÁNDOR főbányatanácsos és bányafőgeolog, a lefolyt év nyarán folytatta bánya-geológiai felvételeit *Kapnikbányától* kelet felé, még pedig ez alkalommal a $\frac{15. \text{zóna}}{\text{XXX. rov.}}$ ÉNy jelű eredeti lap délkeleti szegélyrészében, valamint az evvel dél felé kapcsolatos $\frac{2. \text{oszl.}}{\text{I. rov.}}$ Ny

(1 : 28,800) méretű lap északi szegélyén, Szolnok-Doboka megye területén, a *horgospataki (sztrimbulyi), oláh-láposbányai* és *rákosfalvi (batiz-polyánai)* völgyeknek *Horgospataktól* északra fekvő ágazatai területén, nemkülönbön csekélyebb mérvben Máramaros megyében, a tótosi és zserapói fémbányák közvetlen vidékén.

GESELL SÁNDOR e működésével befejezést nyert a nagy-bányai, felső-bányai és kapniki bányavidék bánya-geologiai felvétele és tanulmányozása, mely az 1889. évben e fontos bányakerületekben megindítván, az elmúlt évig szakadatlanul folyt és szerencsésen befejeztetett.

Épen ez utóbbi körülményre való tekintet tette szükségessé a bánya-geologiai felvételeknek a jövő évekre új működési teret jó eleve kiszemelni és előkészíteni. Alig mutatkozott ez irányban üdvösebb tér, mint az úgynevezett *Erdélyi Érczhegység*, melyben jelenleg élenkebb bányászati tevékenység kapott lábra, melynek feltárásai tehát a bánya-geologiai felvételek révén mielőbb felhasználandók s a tudomány és gyakorlat mezején értékesítendőek.

Evvel meg volt jelölve nyári feladataim egyike, minek folytán mindenek előtt tájékozást szerzendő magamnak, az Erdélyi Érczhegység első ízben tekintetbe jövő viszonyairól a helyszínén, ott egyúttal a jövő év munka-programmja czélirányos és sikeres egybeállíthatása végett személyesen érintkezésbe léptem az ottani bányahatóságokkal.

Egy további feladat, mely Miniszterelnök Úr Ö Nagyméltóságának megtisztelő bizalma folytán szintén nekem jutott osztályrészül, a máramarosmegyei *Iza* völgye felső szakaszában előforduló petroleum tartalmú lerakódásoknak megvizsgálása volt.

Miután legfőbb főnököm, BETHLEN ANDRÁS GRÓF, Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága az imént jelzett czélra szükségelt időt rendelkezésemre bocsátani kegyeskedett, a nyár második felében e feladat keresztülviteléhez is haladék nélkül hozzáfogtam. E vizsgálatok eredménye megjelent immár az intézetnek évkönyve XI-ik kötetében és így bárkire nézve hozzáférhető.

Az elmúlt év nyarán a hegyvidéki felvételek által geologiailag részletesen térképezett terület nagysága, betudva az általam az *Iza* völgye felső szakaszában az 1 : 25,000 méretű eredeti lapokon szintén részletesen térképezett $1\cdot7 \square \text{mf} = 97\cdot83 \square \frac{\text{km}}{\text{m}}$ nagyságú területet, $18\cdot50 \square \text{mf} = 1064\cdot63 \square \frac{\text{km}}{\text{m}}$, a mihez járul még a bányafőgeológus által felvett $1\cdot42 \square \text{mf} = 81\cdot72 \square \frac{\text{km}}{\text{m}}$.

*

Vissza van még, hogy a felvételi működés harmadik irányáról, a *geologiai-agronómiai* felvételekről szóljak.

Az ezek végzésére hivatott felvételi osztályon belül az osztályvezető, INKEY BÉLA főgeológus, kapcsolatosan a megelőző évi működési területével,

a Körös és Maros folyók között a Tiszáig elterülő vidéken dolgozott Arad, Csanád, Békés és Csongrád megyék területén.

Mindenek előtt a még 1892-ben megkezdett tájékoztató bejárásait az Alföldön a lefolyt évben is folytatta, mi mellett részt vett az aradi kultur-mérnökségnek a Makó tájékán a Szárazér-esatornában beállt talajmozgások megvizsgálása végett foganatosított bejárásában, a mint továbbá az aradcsanádi öntöző csatorna mentén a tányérfürdő segítségével talajkutatókat is végzett. Julius hó közepén Battonyára költözött, hogy Mezőhegyes közeliében múlt évi részletes felvételeit folytassa.

Mindenek előtt teljesen befejezte a $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXIV. rov.}}$ DNy jelű lap felvételét és ehhez még a $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXIV. rov.}}$ ÉNy lapon Mező-Kovácsháza határának jó részét is csatolhatta. Kirándulásai középpontjai voltak először *Battonya*, majd *Kovácsháza* és végre *Tompa* pusztja.

Földmívelésügyi Miniszter Úr $\frac{48689}{1893}$ számú magas rendelete alapján szeptember havában TREITZ PÉTER úr kíséretében Hódmező-Vásárhely kérelme folytán a város népkertjének székestralaját vizsgálta meg, mely vizsgálata eredménye Miniszter Úr Ő Excellenciájához terjesztetett fel.

Ugyancsak Földmívelésügyi Miniszter Úr Ő Nagyméltósága egy további rendeletéhez képest részt vett szeptember havában a borászati és szőlészeti felső tanfolyamnak a Balaton környékére tett kirándulásában is, hogy a hallgatókat a talajismeretbe gyakorlatilag is bevezesse.

A geológiai-agronómiai felvételi osztály második tagja, TREITZ PÉTER ösztöndíjas a lefolyt évben mindenek előtt folytatta felvételeit Magyar-Óvár határában s a gazdasági akadémia birtokán, a $\frac{14. \text{ zóna}}{\text{XVI. rov.}}$ ÉK és DK jelű eredeti lapokon, $1.5 \square_{mf} = 86.32 \square_{\%}/m$ területen, melynek felvételét még a megelőző évben kezdette meg, de csak ez alkalommal fejezhette be teljesen.

Voltaképeni felvételi munkálkodásának megkezdése előtt néhány tájékoztató utat tett Hainburg, Parndorf és Magyar-Óvár közt az ottani geológiai viszonyokkal való megismerkedés végett.

Fentebbi működésének bevégeztével a székestralajok tanulmányozása végett azután Pest-Pilis-Solt-Kiskún megyében is tett kirándulást, meg pedig *Uzdódtól* kiindulva *Kis-Kőrösön* át *Vadkertig* haladt.

Augusztus hó elején Szegeden kezdte meg részletes felvételeit a $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXII. rov.}}$ DK jelű eredeti felvételi lapon, s ennek $4.64 \square_{mf} = 267.02 \square_{\%}/m$ területének geológiai-agronómiai irányban való felvételeit jelentése szerint be is fejezte.

A geológiai-agronómiai felvételeket végzendő két szakközegnek volt azonban alkalma Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltóságának külön megbízása alapján más irányban is működni.

A hazai székesterületek fontos kérdése már régebben felkeltette az illető körök figyelmét, s így természetes, hogy HILGARD tanárnak az amerikai

Egyesült-Államok nyugati részében az ottani alkali-földek megvizsgálása és a székestalaj-képződés természetének felderítésére irányult vizsgálatai és e földeknek a mezőgazdasági művelésre alkalmassá való tételére irányuló javaslatai nagy mérvben felkeltették agro-geologusaink érdeklődését és figyelmét.

Földművelésügyi Miniszter Úr Ö Nagyméltósága fent mondott megbízása alapján tehát INKEY BÉLA főgeológus TRÉRTZ PÉTER ösztöndíjas kíséretében még márczius hó 10-én *Szegedre* utazott, hogy a város határához tartozó fehértói székesterületen alkalmas helyet jelöljenek ki a magyarországi székestalajokon foganatosítandó javítási kísérletekre. Onnan TOMKA EMIL m. k. kulturmérnök *nagylaki* birtokára mentek, hol a birtokos az öntözésre berendezett székes földjeit ajánlgatta fel kísérletre, végre mint harmadik pont GRÓF WENCKHEIM FRIGYES *ó-kigyósi* (Békés megye) birtokát kereste fel INKEY, hol a gróf úr beleegyezésével és támogatásával szintén alkalmas fekvésű székföldet keresett ki kísérletezésre.

Mind a három helyen talajvizsgálatokat végeztek, talajpróbákat gyűjtöttek és kijelölték a kísérletre szolgálandó parcellákat.

A HILGARD által javasolt javítási eljárások közül egyelőre csak a chemiai eljárás útját kívánták alkalmazni, ez alkalommal tehát gipsz és részben tiszta hígított kénsavval tévén kísérleteket:

1. a szegedi kísérleti telepen,
2. *Nagy-Lakon*, TOMKA EMIL m. k. kulturmérnök öntözött földjén,
3. *Ó-Kigyóson*.

A kísérletezésről s az eddig elért eredményről INKEY BÉLA főgeológus külön jelentést szerkesztvén, ez a $\frac{60}{1894}$ sz. intézeti jelentéssel terjesztetett fel Földművelésügyi Miniszter Úrhoz, a ki a kísérletek szükségleteinek fedezésére még 1893. évi márczius hó 27-én kelt $\frac{17116}{\text{IV. 10.}}$ sz. magas rendeletével 1500 forintot engedélyezett.

Az elmúlt évben geologiai-agronómiai irányban részletesen felvett terület nagysága: $6\cdot73 \square \text{mf} = 387\cdot29 \square \text{K}/\text{m}$.

*

Mint az elmúlt közelebbi években, úgy most is nem csekély mérvben vétetett igénybe az intézet a *hidrológiai* kérdések körül, és nevezetesen az ivóvizek kérdéseinél vétetnek az intézeti tagok az érdekeltek részéről a szükségesnél talán nagyobb mérvben igénybe.

Az *ásvány- és gyógyvizek megvédése* körül való közreműködésre tekintvén, említhetem, hogy még az év elején véleményezés tárgyát képezte az intézetnél SZENT-IVÁNYI GYULA apai lakosnak beadványa, melyben a tulajdonát képező *Bikszád* (Szatmár megye) fürdőtelep ásványos vizű forrásai részére védőterületért fordult a nagyméltóságú minisztériumhoz.

Ez ügyben a helyszíni tárgyalás az eljáró nagybányai m. k. bányakapitányság részéről 1893 május hó 16-ára tüzetvén ki, az utóbbi kivánalmához képest ebben dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeolog működött közre mint hatósági szakértő. Időközben megfordulván az intézetnél a védőterületre vonatkozó bányakapitánysági javaslat is, ez utóbbit illetőleg megtörtént a kellő felterjesztés, a mint továbbá 1893 december 22-én kelt $\frac{52331}{v. 16.}$ sz. miniszt. rendelettel e fürdő ásványos vizü forrásaira a védőterület engedélyezése is kiadatott.

A szliácsi fürdő gyógyforrásaira kért védőterületének ügye, melyről az 1891. évi jelentés 17. l. is szólottam, a lefolyt évben ismét megfordult az intézetnél, a mennyiben $\frac{129}{1893}$ sz. igazgatósági jelentéssel véleményezésre került a besztércei m. k. bányakapitányságnak a szliácsi gyógyforrások megvédése ügyében hozott határozati javaslata és az erre vonatkozólag benyújtott felszólamló észrevételek.

A szintén még 1892. évi jelentésem 17. l. felemlített *harkányi* fürdő gyógyforrásainak megvédési ügyében Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága $\frac{56390}{1892.}$ sz. magas rendeletével oda intézkedvén, miként a szabályszerű tárgyalás megtartassék, s erre a budapesti m. k. bányakapitányság a helyszíni tárgyalást 1893. szeptember hó 23-ára tűzvé ki, ebben az imént mondott kir. bányakapitányság meghívásához képest dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeolog mint hatósági szakértő vett részt, mely közreműködés, tekintettel a tárgyalást megelőzőleg végzendő előtanulmányozásokra és az utóbbinak hosszabb tartamára, szintén hosszabb munkálkodást tett szükségessé.

ZIMONYI SCHWARZ ARMIN és fia budapesti czég az általa bérben bírt *Bártfa* gyógyfürdő ásványvíz-forrásaira védőterületet kérvén, a GESELL SÁNDOR főbányatanácsos és bányafőgeolog, mint kérvényező szakértője, által készített véleménynyel felszerelt védőterület iránti beadvány hivatalos elbírálásra került az intézetnél. Az ez ügyben eljárni hivatott szepes-iglói m. k. bányakapitányság a helyszíni tárgyalásnál hatósági geolog szakértőt óhajtván, s a helyszíni tárgyalás 1893 október hó 3-ára tüzetvén ki, ezen mint hatósági szakértő TELEGDY ROTH LAJOS működött.

Jelentés adatott a Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úrnak GRÓF OBERNDORFF HUGÓ aranyos-maróti lakosnak a Hont vármegyei *Gyügy* község határában fekvő ásvány- és gyógyforrás megvédése iránt benyújtott kérvényére; úgyszintén dr. ORMAI JÓZSEF korytniczai, PREISICH ZSIGMOND és SPITZ HENRIK besztércebányai lakosoknak a tulajdonukat képező Korytnicza fürdő ásvány- és gyógyforrásai számára kért védőterület iránti beadványukra; a mint továbbá véleményes jelentés tétetett a zágrábi kir. bányakapitányságnak a *krapina-tepljci* gyógyfürdő gyógyvizeire vonatkozólag felterjesztett védőterületi javaslatára.

A zalatnai m. k. bányakapitányságnak a *kászón-jakabfalvi* fürdő gyógyforrásai megvédésére adandó védőterületi indítványára szintén nyilatkozott az intézet.

Végre még csak megjegyzem, hogy a *Budaörs* határában levő keserű-víz-kutakra, melyeknek védőterületi ügye a korábbi jelentéseimben szerepel, Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága a lefolyt évben a védőterületi oklevelet is kiadta.

Rendkívüli hosszú sorával találkozunk azon folyamodóknak, a kik Földművelésügyi m. kir. Miniszter Úrhoz az *ivóvizek*, s itt első sorban *ártézi kutak* létesítése ügyében fordultak. Az intézet természetesen csak a geologiai momentumok megvilágítására lehetett hivatva.

A megkeresések egy részénél helyszíni szemle vált szükségessé és lett elrendelve, a többinél azonban meg volt adható a kellő és nyújtható felvilágosítás a meglévő adatok nyomán is.

Az elmúlt év folyamán Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága intézkedései alapján artézi kutak ügyében a következő kérvényezőknek adatott meg a szakvélemény :

I. Helyszíni szemle mellett.

1. <i>Baja</i> t. v. (Bács-Bodrog m.)	--- --- --- ---	vélem. HALAVÁTS GY.
2. <i>Béga-Szent-György</i> n. k. (Torontál m.)	--- " " "	" " "
3. <i>Békés-Gyula</i> r. t. v. (Békés m.)	--- --- --- ---	" " "
4. <i>Beodra</i> n. k. (Torontál m.)	--- --- --- ---	" " "
5. <i>Bereg-Ujfalu</i> k. k. (Bereg m.)	--- --- --- ---	" dr. POSEWITZ T.
6. <i>Binis</i> k. k. (Krassó-Szörény m.)	--- --- --- ---	" HALAVÁTS GY.
7. <i>Csongrád</i> n. k. (Csongrád m.)	--- --- --- ---	" " "
8. <i>Csurgó</i> n. k. (Somogy m.)	--- --- --- ---	" T. ROTH L.
9. <i>Daruvár</i> n. k. (Krassó-Szörény m.)	--- --- --- ---	" HALAVÁTS GY.
10. <i>Deés</i> r. t. v. (Szolnok-Doboka m.)	--- --- --- ---	" dr. PRIMICS GY.
11. <i>Doklín</i> k. k. (Krassó-Szörény m.)	--- --- --- ---	" HALAVÁTS GY.
12. <i>Egres</i> n. k. (Torontál m.)	... --- --- --- ---	" " "
13. <i>Fás</i> (Pusztá-, Békés m.), gróf Hoyos-Wenckheim hitbizományi uradalma	--- --- --- --- ---	" " "
14. <i>Gajdobra</i> n. k. (Bács-Bodrog m.), Becker József és társai ottani lakosok kérése	--- --- --- ---	" " "
15. <i>Gyoma</i> n. k. (Békés m.)	--- --- --- --- ---	" " "
16. <i>Hajdú-Szoboszló</i> r. t. v. és környéke (Hajdú m.)	"	dr. SZONTAGH T.
17. <i>Jabuka</i> k. k. (Temes m.)	--- --- --- --- ---	" HALAVÁTS GY.
18. <i>Jász-Berény</i> r. t. v. (Jász-Nagykun-Szolnok m.)	"	" "
19. <i>Jász-Kis-Ér</i> n. k. (Jász-Nagykun-Szolnok m.)	---	" "
20. <i>Jozefova</i> n. k. (Torontál m.)	--- --- --- --- ---	" " "

21. <i>Kapuvár</i> n. k. (Sopron m.)	--- --- --- ---	vélem. T. ROTH L.
22. <i>Kecskemét</i> t. v. (Pest-Pilis-Solt-Kiskun m.)	--- ---	“ HALAVÁTS GY.
23. <i>Királykegye</i> n. k. (Krassó-Szörény m.)	--- ---	“ “ “
24. <i>Kis-Győr</i> n. k. (Borsod m.)	--- --- --- ---	“ dr. SZONTAGH T.
25. <i>Kis-Kun-Dorozsma</i> (Csongrád m.)	--- ---	“ HALAVÁTS GY.
26. <i>Kis-Zombori</i> uradalom (Torontál m.), zombori Rónay Ernő kérése	--- --- --- ---	“ “ “
27. <i>Körös-Tarcsa</i> n. k. (Békés m.)	--- --- ---	“ “ “
28. <i>Lippa</i> n. k. (Temes m.)	--- --- --- ---	“ dr. PETHŐ GY.
29. <i>Makó</i> r. t. v. (Csanád m.) a 3. és 4-ik ártézi kút ügyében	--- --- --- ---	“ HALAVÁTS GY.
30. <i>Marczali</i> n. k. (Somogy m.), gróf Széchenyi Gyula uradalma	--- --- --- ---	“ T. ROTH L.
31. <i>Maros-Vásárhely</i> sz. k. v. (Maros-Torda m.)	--- ---	“ dr. PRIMICS GY.
32. <i>Melencze</i> n. k. (Torontál m.)	--- --- --- ---	“ HALAVÁTS GY.
33. <i>Merczifalva-zsadányi</i> uradalom (Temes m.), Fé- ger Ferencz kérése	--- --- --- ---	“ “ “
34. <i>Meszics</i> k. k. (Temes m.)	--- --- --- ---	“ “ “
35. <i>Mikó-Ujfalu</i> k. k. (Háromszék m.)	--- --- ---	“ T. ROTH L.
36. <i>Moriczföld</i> n. k. (Temes m.)	--- --- --- ---	“ dr. SZONTAGH T.
37. <i>Nagy-Ölved</i> n. k. (Esztergom m.)	--- --- ---	“ GESELL S.
38. <i>Nyitra</i> r. t. v. (Nyitra m.)	--- --- --- ---	“ dr. SZONTAGH T.
39. <i>Ó-Becse</i> n. k. (Bács-Bodrog m.)	--- --- --- ---	“ HALAVÁTS GY.
40. <i>Orlovát</i> n. k. (Torontál m.)	--- --- --- ---	“ “ “
41. <i>Pécs</i> sz. k. v. (Baranya m.), hovéd-sátortábor	--- ---	“ T. ROTH L.
42. <i>Ság</i> n. k. (Temes m.)	--- --- --- ---	“ HALAVÁTS GY.
43. <i>Sepsi-Szent-György</i> r. t. v. (Háromszék m.)	--- ---	“ T. ROTH L.
44. <i>Szabadka</i> sz. k. v. (Bács-Bodrog m.)	--- ---	“ HALAVÁTS GY.
45. <i>Szász-Régen</i> r. t. v. (Maros-Torda m.)	--- ---	“ dr. PRIMICS GY.
46. <i>Szigetvár</i> n. k. (Somogy m.)	--- --- --- ---	“ T. ROTH L.
47. <i>Szomolányi</i> uradalom (Pozsony m.) erdői gróf Pálffy József kérése	--- --- --- ---	“ dr. SZONTAGH T.
48. <i>Tardoskedd</i> n. k. (Nyitra m.)	--- --- --- ---	“ “ “ “
49. <i>Tasnád vidéki gazdakör</i> , Zölcze telep (Szi- lág m.)	--- --- --- ---	“ dr. PETHŐ GY.
50. <i>Tisza-Földvár</i> (Bács-Földvár) n. k. (Bács-Bod- rog m.)	--- --- --- ---	“ HALAVÁTS GY.
51. <i>Tisza-Földvár</i> n. k. (Jász-Nagykun-Szolnok m.)	--- --- --- ---	“ “ “
52. <i>Tomasovác</i> n. k. (Torontál m.)	--- --- --- ---	“ “ “
53. <i>Torda</i> r. t. v. (Torda-Aranyos m.)	--- --- ---	“ dr. PRIMICS GY.
54. <i>Turkeve</i> r. t. v. (Jász-Nagykun-Szolnok m.)	--- ---	“ HALAVÁTS GY.

55. Ūrmény n. k. (Nyitra m.)	vélem. dr. SZONTAGH T.
56. Varjas n. k. (Temes m.)	“ dr. SZONTAGH T.
57. Vecseháza k. k. (Krassó-Szörény m.)	“ dr. SCHAFARZIK F.
58. Zilah r. t. v. közkórház czéljaira terv. ártézi kút (Szilágy m.)	“ dr. PETHÓ Gy.

II. Helyszíni szemle nélkül.

1. Báránd n. k. (Bihar m.)	vélem. HALAVÁTS Gy.
2. Békés n. k. (Békés m.)	“ “ “
3. Bolhó k. k. (Somogy m.)	“ “ “
4. Deliblát n. k. (Temes m.)	“ “ “
5. Detta n. k. (Temes m.), Jäger Róbert ottani lakos kérése	“ “ “
6. Elek n. k. (Arad m.)	“ “ “
7. Fegyvernek n. k. (Jász-Nagykun-Szolnok m.)	“ T. ROTH L.
8. Felső-Alap puszta (Fehér m.), Arany László kérése	“ “ “
9. Fok-Szabadi k. k. (Veszprém m.)	“ HALAVÁTS Gy.
10. Gája n. k. (Temes m.)	“ “ “
11. Hencse k. k. (Somogy m.), Márffy Béla ottani birtokos kérése	“ BÖCKH JÁNOS.
12. Kaposvár r. t. v. (Somogy m.)	jelent. “ “
13. Kunhegyes r. t. v. (Jász-Nagykun-Szolnok m.)	vélem. dr. POSEWITZ T.
14. Lábodi uradalom (Somogy m.), grf. Széchenyi Pál kérése	“ T. ROTH L.
15. Nagy-Becskerék r. t. v. (Torontál m.)	“ HALAVÁTS Gy.
16. Őcsöd n. k. (Békés m.)	“ “ “
17. Pápa r. t. v. (Veszprém m.)	“ T. ROTH L.
18. Rittberg n. k. (Temes m.)	“ HALAVÁTS Gy.
19. Siómaros k. k. (Veszprém m.)	“ “ “
20. Sipet n. k. (Temes m.)	“ “ “
21. Szakállháza n. k. (Temes m.)	“ dr. POSEWITZ T.
22. Tarna-Méra n. k. (Fogacs puszta, Heves m.), Ledniczky István ottani birtokos kérése	“ dr. SZONTAGH T.
23. Tisza-Földvár n. k. (Jász-Nagykun-Szolnok m.) belügyminiszter kívánsága alapján	“ “ “ “
24. Torontál megye közönségének, a megye déli részében (pancsovai járásban) létesítendő ártézi kutak ügyében	“ HALAVÁTS Gy.

De e hosszú sorral sem látjuk kimerítve az intézetnek a vízügyek terén való működését.

A $\frac{26539}{\text{v. } 1893}$ f. m. sz. magas rendelet alapján jelentés tétetett a *Deés* r. t. v. által létesíteni szándékolt vízvezetéki tervezet ügyében, minek következtében a fentebbi kiküldetés történt meg.

A $\frac{31115}{\text{v. } 16}$ f. m. sz. m. rendelet folytán **TELEGDI ROTH L.** főgeologus **Veszprém** városába küldetett **BARCZA KÁROLY** műszaki tanácsos és **FARKASS KÁLMÁN** kultur főmérnök urakkal, az ott létesítendő vízvezeték ügyében, nevezetesen a víznek legalkalmasabban honnan való beszerzése forgott kérdésben. Az illető jelentés $\frac{325}{1893}$ ig. sz. terjesztetett fel.

Igló város tanácsának kérelmére $\frac{39956}{\text{v. } 16}$ f. m. sz. m. rendelete alapján **dr. POSEWITZ TIVADAR** s. geologus küldetett ki az ottani vízi és geológiai viszonyok tanulmányozására. Jelentése Földművelésügyi m. kir. Miniszter Úr **Ő Nagyméltóságához** terjesztetett fel.

Az $\frac{56361}{\text{v. } 16}$ f. m. sz. m. rendelet alapján **Szabolcs vármegye** alispánjának abbeli felterjesztésére, hogy a vármegye területén közkutak létesítése céljából szakértő rendeltessék ki, **dr. POSEWITZ TIVADAR** a helyszínére utazott, de helyesen utalt jelentésében arra, hogy hiányosabb feltárások mellett csakis kisebb területre szabad általánosságban következtetéseket vonni.

Honvédelmi m. k. Miniszter Úr **Ő Nagyméltóságának** megkeresésére s a $\frac{73776}{\text{v. } 16. 1893}$ f. m. sz. m. rendelet értelmében megvizsgáltattak **TELEGDI ROTH L.** főgeolog által a pécsi hovéd-sátortáborban lemélyesztésben lévő ártézi kút furópróbái s a tervezett ártézi kútnak folytatása ügyében jelentés tétetett.

A még az 1892. évi jelentésem 20-ik lapján felemlített *Böszörményi-Dreher*-féle vízelvonási panasz ügyében való szakértői eljárás, mely akkor a beállt zord idő végett félbeszakadást szenvedett, a lefolyt évben **dr. SZONTAGH TAMÁS** osztálygeolog által ismét felvétellett. Többszörös, ez ügyre vonatkozó levelezés és pótintézkedés után az eljárás szakértő e bonyodalmas ügyben végre is befejezhette szakjelentését, mely 1893. július havában Budapest fő- és székvárosa X. kerülete előljároságának nyomban meg is küldetett. 1893. őszen ez ügyben póttárgyalás is tartatott meg, melyre a fent mondott intézeti tag, mint szakértő, a fő- és székvárosi X. kerület előljárosága által újból meghivatott, de hirtelen megbetegedés folytán e tárgyaláson már nem lehetvén jelen, a felmerült kérdés így is megoldható volt.

A budapesti *Szent Lukács* fürdő igazgatósága által e fürdő területén furatni szándékolt ártézi kútnak kérdése két ízben fordult meg az intézetnél és képezte véleményezés tárgyát, még pedig első ízben a *Marczibányi-féle* császár-fürdői alapítvány felügyelő bizottsága elnökének **Belügyminiszter Úr**hoz intézett jelentése alapján, másod ízben pedig Budapest fő- és székváros polgármesteri hivatalának ugyancsak ez ügyre vonatkozó átírtata folytán.

Baranya vármegye alispánjának a *Siklós* nagyközségben furandó ártézi kút engedélyezése ügyével is foglalkozott a földtani intézet, megtévé szakjelentését az ügy tanulmányozásával megbizva volt intézeti szakközeg, dr. SZONTAGH TAMÁS jelentése alapján, a ki e kérdést a harkányi gyógyforrások védőterületének megállapítása alkalmával kint a helyszínen is mérlegelhette.

Véleményes jelentésre leküldetett a magyar szent korona országai balneologiai egyesülete elnökének beadványa, melyben intézkedés kéretik oly irányban, hogy a védőterületek kijelölése alkalmával a védendő ásványos vizű forrásokra károsnak bizonyuló kutak, gödrök, vízállások és effélék beszüntetessenek, valamint hogy a vízjogi törvény revíziója alkalmával a szaktanácskozásokba egy balneologus és geologus is meghívassék.

Magasabb helyről vett felhívás következtében tanulmány és geologiai szempontból bírálat tárgyává tétetett az új vízjogi törvényjavaslat előmunkálatai czimű dolgozatnak az előadói javaslatot tartalmazó I. kötete; s a szükségesnek vélt megjegyzések fel is terjesztettek; a mint továbbá Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága meghagyására egybeállított az intézetnél a meghagyott mértékben egy kisebb átnézeti térkép, mely a magyar szent korona országaiban eddig létesített és ismeretes ártézi kutakat tünteti fel mélységi viszonyaikkal.

Nevezhetnék azonban még ennél is több esetet, hol az intézet akár ártézi kutak, akár egyéb vízi ügyek kérdéseivel foglalkozott és tanácsért kerestetett meg, de csak még felemlitem, miként *Tusnád* fürdő birtokosai szövetkezetének kérelme a Tusnád fürdő gyógyforrásai geologiai és hidrológiai viszonyainak tanulmányozása és esetleg ártézi kutak furatása ügyében, leadatott ugyan még az elmúlt év őszén az intézethez, de az ügy tanulmányozásával megbizva volt dr. PETHŐ GYULA főgeologus a zord időjárás folytán már csak a következő év tavaszán felelhetett meg feladatának.

Sajnálom végre, hogy az 1893 június közepén a beérkezett sürgönyök szerint Titelen, ártézi víz nyerését czélzó furás alkalmával, 108 méter mélységben megfakasztott gáz, mely hevesen tódult fel, az érdekelték részéről chemiai megvizsgálás alá nem vétetett, mint ez részünkről a beérkezett sürgönyökre még annak idején ajánlva lett.

A fentebbieken kívül egyéb irányokban is foglalkoztak az intézet és ennek tagjai vizsgálatokkal és véleményadással.

A fiúmei és magyar-horvát tengerparti m. k. kormányzó úr által a még 1885-ben beállt *grohovi* nagyobb hegyecsuzamlás okainak kipuhítására szakközeg kiküldetése ohajtatván, Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltóságának erre vonatkozólag adott magas rendelete alapján dr. SZONTAGH TAMÁS még a múlt év tavaszán a helyszínére utazott, ott tanulmányozandó a valóban nagyobb mérvű és fenyegető csuzamlás okait,

hogy megjelölje az esetleg szükséges óvintézkedéseket ezek ismétlésének elhárítása végett, mi mellett a fenyegető újabb földesuszamlások mily módon és mily költséggel leendő elhárításának megállapításával Kereskedelemügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltósága által egyidejűleg a fumei m. k. tengerészeti hatóság műszaki osztályába beosztott HUSZÁR JÓZSEF m. k. főmérnök bizatott meg.

E kiküldetés további folyamánaként tanulmány tárgyává tette kiküldöttünk a *Recina* patak szabályozására vonatkozó, neki rendelkezésére bocsátott igen terjedelmes ügyirat-halmazt, s az e kiküldetés és tanulmány eredményeül szereplő szakjelentés $\frac{261}{1893}$ sz. itteni jelentéssel terjesztetett fel felsőbb hatóságunkhoz 1894. február 16-án.

A lefolyt év november második felében ismét nagyobb csuszamlás mutatkozván a *Recina*-patak partján, mely Grohovot újból veszélylél fenyegeté, kormányzó úr sürgönyileg kifejezett óhajára és Miniszter Úr Ő Nagyméltóságának parancsára dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeolog nyomban ismét a helyszínére küldetett ki a vizsgálat megejtése végett.

Az ásványszenek körüli ügyekkel többszörösen foglalkozott az intézet. Így véleményes jelentés tétetett a DIRACCA MÁRIA és BUONCOMPAGNI MÁRIA fumei lakosnők által beadott és a fumei kormányzó által felterjesztett kérvényre, mellyel a fumei területen mutatkozó szénnyomokra teendő kutatásokhoz segílyt kértek.

Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltósága megbízásából kiküldetett a helyszínén teljesítendő vizsgálatok végett ugyancsak az ásványszenek ügyében GESELL SÁNDOR bányafőgeolog, első ízben a *Zsil* völgyébe, később pedig *Felső-Vadászra*, illetőleg *Rakaczára* a gróf VAY TIHAMÉR szénbányái megvizsgálására, később pedig a Mátra vidéki *Csehi*, *Szücsi*, *Lelesz* és *Szent-Domonkos* vidékén mutatkozó szénelőjövetelek érdekében.

Megvizsgáltatott továbbá dr. SCHAFARZIK F. által és jelentés tétetett a *Gyergyó-Újfaluról* (Csik megye) való, fehér márvány darabja, mely első rangú anyagnak tartható; később pedig a FEHÉR JÁNOS, királyhágóntúli lakos által bemutatott anyag előfordulásának s egyéb viszonyoknak a helyszínén való megvizsgálása végett magasabb meghagyás folytán dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeolog küldetett ki s ez ügyben való jelentése Földművelésügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltóságához terjesztetett fel.

Jelentések terjesztettek fel felsőbb hatóságunkhoz: 1. Kereskedelemügyi m. k. Miniszter Úr Ő Nagyméltóságának egy átirata tárgyában, mely *Maros-Torda*, *Udvarhely*, *Csik* és *Háromszék* megyék geologiai felvétele tárgyával foglalkozott; 2. a *Zalatnán* felállítandó kőfaragó-iskola részére a nyers kőanyagok lelőhelyeinek megjelölése és beszerzése ügyében.

Felvilágosítás nyújtott MAGYARITS ÁGOST m. kir. iparfelügyelő úrnak hozzánk intézett átiratára a magyarországi asbest előfordulások iránt,

nyomban utána pedig SZTERÉNYI JÓZSEF iparfelügyelő úrnak a csiszolásra alkalmas hazai közetek ügyében.

A lippai főerdőhivatalnak a berzovai gránit értékesítése iránt való jelentésére az ottani gránit használhatósága tekintetében szintén megadatott a jelentés felsőbb hatóságunknak; úgyszintén a WEISZ SALAMON budapesti lakos által bemutatott bars megyei *Pálos-Nagymezőről* való palára nézve; a mint megadtuk a kívánt felvilágosítást a pest-pilis-solt-kis-kunmegyei m. k. államépítészeti hivatalnak a bemutatott amfiboltrachit két példányára nézve, a meddig a felvetett kérdések a geológiai intézet elé tartoztak.

Pénzügyminiszter Úr Ö Nagyméltóságának felsőbb hatóságunkhoz intézett átirata alapján nyilatkozott az intézet WEISZ MARKUS budapesti kereskedőnek a *recski* petroleum kutatásai érdekében benyújtott kérvényére; a mint útbaigazítás adatott a sopronyi kerületi kereskedelmi és iparkamarának, RIEGEL ANTAL-nak, a nagy-mányoki bánya-társaság művezetőjének, de még több másnak is a hozzánk intézett kérdésekre.

Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltóságának felhívása folytán jelentés tétetett a Duna szabályozása Baja és Vukovár közti szakaszánál szükségelt köanyag érdekében, vonatkozással a tekintetbe jöhető baranyai anyagokra; a mint végre INKEY BÉLA által véleményes jelentés tétetett egy oldalról talajminták vegyelemzése iránt beérkezett tervezet felett.

Azt hiszem, az itt előadottak elég tarka képét adják a teendőknél, melyekkel az intézetnek a lefolyt évben meg kelle küzdenie.

*

Gyűjteményeinkre pillantván, örvendetes mozzanatok konstataciója mellett nem titkolhatom el az e téren való működésben a múlttal szemben beállt pangást, a minek oka a nagy mérvben egyéb irányokban mutatkozó igénybevétel és a hely szűkében keresendő, pedig a ki tudja, mily hatalmas tényezőt képeznek a gyűjtemények az ország geológiai viszonyai és ásványkincsekben való gazdagsága felderítése és bemutatása körül való működésben, az csakis melegen óhajthatja ez irányban a mielőbbi ismétli javulást.

Gyűjteményeink *zoopaleontológiai* részét a következő urak, intézetek vagy testületek gazdagították ajándékaikkal:

Az *athéni egyetem természettud. múzeuma*, Píkermiről való emlős maradványokkal (dr. MITZOPULOS CONSTANTIN egyet. tanár úr útján); DRÁGANY SÁNDOR körjegyző Vaskohn, ottani kövületekkel; GREGUSS JÁNOS az erdővidéki bányaegylet igazgatója Köpeczen, az ottani Bánffy-tárnából való mastodon-fog és bordatöredékekkel, nemkülönben a Zeyk-tárnában talált halmaradványokkal; HAVIÁR LAJOS m. kir. mérnök Békés-Gyulán, *Bison priscus* maradványokkal; HALAVÁTS GYULA osztálygeológus, különösen pedig lóczi

LÓCZY LAJOS egyet. tanár. a miskolczi gömöri pálya udvarában talált *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichor.* stb. maradványokkal, az utóbbi egyszersmind a pétervárad alagút elejénél talált felső állkapocscsal a bennülő két foggal (*Rhin. tichor.*); (a miskolczi leletekért a magyar államvasutak ottani osztálymérnökségének is köszönettel tartozunk); Ó-Becse nagyközség előjárósága egy *Bison priscus*-koponyával; ROHOSKA MIHÁLY főszolgabíró Gyomán, a Körösből kihalászott fosszil *elephas*-koponyával; SEMSEY ANDOR a felső-csongrádi 83. sz. tiszai átvágásból kihalászott szarvas agancscsal, melynek beszerzését HALAVÁTS GYULA közvetíté; dr. STAUB MÓR tanár Budapesten, néhány gánoczi fosszil emlős maradvánnyal és molluszkával; az ungvári kir. kat. főgimnázium igazgatósága igen szép *Rhinoceros tichorhinus*-koponyával, melynek átengedése körül KALECSINSZKY SÁNDOR kir. vegyész és CSEBI POGÁNY GYULA tanár urak fáradoztak; VARGA FERENCZ főgimnáziumi tanár Kaposvárott, *Cervus elaphus* agancs töredékével; dr. WARTHA VINCZE műegyetemi tanár Budapesten, a Derna vagy Tataros vidéki asphalt telepből való emlős csontmaradvánnyal.

Fitopaleontologiai gyűjteményünkről BENE GÉZA bányagondnok úr Resiczán ez évben sem feledkezett meg, ezt dománi növényekkel gazdagítván. Bővebbet ez érdekes, a Ferencz József altárnából kikerült növényleletről a fitopaleontologiai gyűjtemény gondozójától talán közelebb várhatunk.

Bánya-geologiai gyűjteményünket a következő urak gazdagították: ADDA KÁLMÁN tanársegéd Selmeczbányán, hodrusbányai Stephanittel; dr. SCHAFARZIK FERENCZ osztálygeolog Budapesten, ugyancsak hodrusbányai, Schöpfer tárnai Stephanittel és duna-bogdáni Csódi hegyről való Chabasittel; SEMSEI SEMSEY ANDOR majdánpeki és avalai (szerbiai) igen szép és értékes ásványokkal.

GIANONE VIRGIL bányamérnök úr Pécssett, hajalakú kokszképződményeket engedett át gyűjteményünknek.

Fogadják mind ez adakozók e helyen is legőszintébb köszönetünket.

A lefolyt évben azonban még egyéb adakozások sem hiányoztak. A m. kir. földtani intézet a magyar korona országainak ásványszénben való gazdagságát gyűjteményeiben lehető hű képben óhajtván összeállítani és az érdeklődőknek bemutatni, azon kéréssel fordult a hazai szénbányatulajdonosok és művelőkhöz, hogy bányaműveleteiknek akár jelenleg már lefejtésben lévő, akár még üzembe nem vett köszén, barnaszén, vagy lignit telepeikből szénmintákat az intézethez beküldeni szíveskedjenek. A fentebbi célon kívül az is lebegvén az intézet szeme előtt, hogy a beküldött anyagok az intézeti chemiai laboratoriumban több irányban vizsgálat tárgyává tétessenek, a minták megválasztásánál célirányos és gondosabb eljárás vala szükséges, mely irányban kérelmünk ki is fejeztetett.

A kísérletek befejeztével a szenek katalogizálása és úgy a kísérleti, mint egyéb adatok közlése is czéloztatván, a beküldendő szénmintákhoz általunk megállapított kérdőívek is voltak csatolandók az illető beküldők által kitöltve.

Kérésünknek eddig a következő urak és társaságok sziveskedtek beküldések által megfelelni:

1. BALLA MIKLÓS Orsován, ó-sopoti barnaszenet;
2. *Délmagyarországi Szénbánya Részvénytársaság* üzemzetősége Veresorován, ottani, valamint bolvasniczai és mehádiai szenet;
3. *Első Bozovicsi* barnaszén társulat vezetősége;
4. *Erdővidéki Bányaegetlet* müigazgatósága Köpeczen;
5. *Fenyő-Kosztolányi* szénbánya gondnoksága;
6. GREGUSS JÁNOS, bányatulajdonos Köpeczen, szenet a háromszékmezei Csiklan bányából;
7. GUTTMAN J. csereviczi kőbányatulajdonos, kőbánya-újhegyi szenet;
8. HUBAY DÖME Szuha-Kállón (Borsod m.);
9. *Isten áldás altárnai kőszénbánya igazgatósága* Nagy-Kürtösön;
10. *Kohlen-Industrie Verein* bányagondnoksága Ajkán;
11. *Kőszénbánya és Téglagyár Társulat* Budapesten, szászvári szenet;
12. *Lajta-Újfalu* bányahivatal;
13. LEDEN ADOLF Buzsákon (Somogy m.), belovári szenet;
14. *Magyar Általános Kőszénbánya Részvénytársaság* bányaignazgatósága Putnokon;
15. *Magyar kir. Államvasutak gépgyárának és a diósgyőri m. k. vas- és aczélgyárnak igazgatósága* Budapesten, diósgyőri szenet;
16. *Maria Boncompagni* szénbánya társulat Fiumében, szt.-catarinai lignitet;
17. *Nagy-Mányoki Bánya-Társulat* müvezetősége;
18. PEJACSEVICH JÁNOS GRÓF «Corvin» szénbányája Vértes-Somlyón;
19. *Rimamurány-Salgó-Tarjáni* Vasmü.-Részv.-Társ. müszaki vezetősége;
20. *Salgó-Tarjáni Kőszénbánya-Részvény-Társulat* bányaignazgatósága Salgó-Tarjánban;
21. SÁRKÁNY KORNÉL kőszénbánya-tulajdonos Barczikán (Borsod m.), ottani szenet;
22. *Szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság* magyar bányái, hutái és uradalmainak igazgatósága Budapesten, dománi és szekuli szenet;
23. SZTÁRAY ANTAL GRÓF várpalotai barnaszén bányájának gondnoksága ottani szenet;
24. *Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft* Bécsben, krapinai szenet;
25. *Urikány-Zsilvölgyi Magyar Kőszénbánya Részvény-Társaság*;

26. VATTAY BERTALAN ügyvéd Sajó-Szent-Péteren, az ottani «Erzsébet» barnaszénbánya szénét;
27. «Victoria» köszénbánya és kokszyár részv.-társaság Tolna-Váralján;
28. Vrđniki szénbánya gondnoksága.

A fentebbieken kívül a kibocsátott kérdőíveket beküldötték ugyan kitöltve, de eddigelé szénminták nélkül:

29. GÉCZY BÉLA berczeli körjegyző, a becskei szénbányát illetőleg;
30. *Hidasdi szén- és ipartársulat* Pécssett;
31. INKEY NÁNDOR BR. jószágigazgatósága Raszinjén;
32. SCHMIDT, MARICH & WOSCHNAGG bányatársulat Gyanafalván;
33. SONNENBERG JÓZSEF üveggyár és szénbánya tulajdonos Strazá-n (Rohitsch mellett), a varasdmegyei *hum*-i szénre nézve.

Fogadják mind a nevezettek legőszintébb köszönetünket, valamint a zágrábi m. k. bányakapitányság azon készségeért, mellyel felhívásunk és kérdőiveink szétküldését kerületére nézve magára vállalni sziveskedett.

Kiadásaink, melyek e beszerzéssel eddigelé jártak, valóban összetörpülők, a mennyiben a beküldők kegyeskedtek a beküldési költségek java részét fedezni, úgy, hogy pénztárunkra összesen csak 20 frt 64 kr. a szállítások, 36 frt pedig a kérdő ívek nyomtatása révén esett.

Petrográfiai, de nevezetesen technológiai gyűjteményeink a lefolyt évben is szépen gyarapodtak, s nevezetesen meg kell emlékezni ama nagylelkű adományról, mellyel SEMSEI SEMSEY ANDOR úr lehetővé tette az elmúlt évben is, hogy összehasonlító gyűjteményanyagunk szaporítására, tüzetesen pedig az ipari vagy műipari tekintetben fontos kőzetanyagoknak beszerzésére s a viszonyoknak a helyszinén való tanulmányozására a lefolyt év őszén is két geologust küldhettünk külföldre, még pedig dr. SCHAFARZIK FERENCZ osztálygeologust Görögországba, dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeologust pedig Csehországba, északkeleti Bajorországba, Szászországba, Porosz-Sziléziába és Morvaországba. Mind a két kiküldött, Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltóságának ajánló levelével ellátva, legbuzgóbban látott hozzá feladata teljesítéséhez s ezt legélénkebben illusztrálja az intézethez nagyobbára már is beérkezett szebbnél szebb anyag, Működésükről tüzetes jelentésük számolván be, itt röviden a következő legyen közölve hozzám benyújtott jelentésük alapján.

Kiküldöttjeink egyike, dr. SCHAFARZIK FERENCZ, minthogy a tavalyi kolera miatt Görögországban is el volt rendelve az 5 napi quarantaine, csak némi idővesztéssel érkezett október 4-ikén Athenbe, hol báró KOSJÉK GUSZTÁV cs. és k. nagykövetünk hathatós támogatásban részesíté. Ő ugyanis oly szives volt a görög kir. belügyminisztériumnál kiküldöttünk részére nyílt ajánló leveleket kieszközölni mindazon helyekre, a hová Görögország-

ban való tartózkodása alatt eljutott. Ennek a kiváló pártfogásnak köszönhető főleg, hogy az előtte teljesen idegen viszonyok között mégis mindenütt a megyei vagy városi előljáróságok oltalmát és útbaigazítását élvezte. Említi továbbá kiküldöttünk, hogy köszönettel tartozik FODOR ISTVÁN úrnak, honfőtársunknak, a ki Athénben az ottani electromos vállalatnál az igazgatói állást tölti be, továbbá dr. MITZOPOULOS CONSTANTIN egyetemi tanár úrnak, de még másoknak is, a kik szíves ajánlataikkal és útbaigazításaikkal szintén hozzájárultak a kitűzött cél eléréséhez.

Athenből dr. SCHAFARZIK FERENCZ mindenek előtt néhány kisebb kirándulást tett, miután előbb úgy az egyetemi ásvány-földtani tanszék gyűjteményeit átnézte, mind pedig a német archeologiai intézet könyvtárában még némely irodalmi adatot megszerezett.

Kirándulásokat tett azután a *Pentelicon* és a *Hymettos* régi, híres márvány kőbányaiba; megtekintette a *pireusi* mészkőbányákat és ellátogatott *Eleusisbe*, a setétszürke mészkövek keresésére.

Pikermi híres csont lelőhelyét szintén nem mellőzte, a hová a tulajdonosnak, ALEKKO SKOUZÉS úrnak szíves ajánlatával ellátva ment, de ott daczára annak, hogy három munkással megfeszített erővel végezte az ásást, hasznavehetetlen csonttöredékeken kívül épebb darabot nem talált.

Sikerült azonban kiküldöttünknek később, dr. MITZOPOULOS CONSTANTIN tanár úr szíves előzékenysége folytán, csere útján csinos kis suitet ezen hírneves lelőhely emléseiből intézetünk gyűjteménye számára közvetíteni.

Ezek után a *Peloponnes* félszigetére sietvén, ott a *korinthusi csatornát* és *Korinthus* környékét tanulmányozta geologiai-paleontologiai és kőzettechnikai gyűjtéseket eszközölvén. — *Tripolis* környékén *Doliana* régi márvány kőbányáit szemlélte meg. *Sparta* vidékén *Levetsovára* tett kirándulást, hol a régiek által nagyrabecsült, jelenleg azonban figyelmen kívül hagyott diabázporfirít-bányákat járta be.

Gythionból még egy kisebb geologiai kirándulást tett, mielőtt hajóra szállva újra visszatért a Pireusba, illetőleg Athenbe.

Ekkor ZILLER ERNŐ műépítésszel ismerkedvén meg, tőle fontos athéni kőzetanyagokat kapott, az önköltségek fejében. Rövid pihenő után a Szigetekre rándult kiküldöttünk, nevezetesen *Syra*, *Páros* és *Naxosra*. Az elsön petrografiai gyűjtéseket eszközölt és bőven hozott a szép és ritka glaukofán palákból. *Páros* szigetén a régi görög márvány-bányákat, *Naxos* szigetén pedig a szintén hírneves smirgel-bányákat tekintette meg.

Athenbe újból visszatérve, még a Lauriumba ment, megtekintendő az ottani híres, részben antique-bányákat. Az érczet részint ezüsttartalmú galenit, részint pedig az ókori salakdombok szolgáltatják, a mennyiben ez utóbbiak a régiek által csak fogyatékosan lettek kiolvasztva. Végre innen

még a *Cap Sunionhoz* is tett kirándulást. Ez utóbbi útjaiban főleg *CORDELLAS* lauriumi bányaigazgató úr segítette lényegesen.

Haza felé való utaztában még *Patras* körül és *Corfou* szigetén volt alkalma gyűjteményeink számára néhány tárgyat beszerezni.

Kiküldötteink másodika, dr. SZONTAGH TAMÁS, október hó 9-ikén indult külföldi útjára. Rövid bécsi tartózkodása után Csehországba, *Budweisba* utazott, a hol a csinos városi múzeumot nézte meg s a környék hasznosítható kőzeteiből rendelt mintaközczkákat. Budweis környékére is kirándult. *Budweisből Příbramba* utazott, a hol *PIRNET* bányanyag rendkívüli szives és tanúságos kalauzolása mellett a «*Birkenbergi*» ezüsbányászt nézte meg. Legközelebbi állomása *Prága* volt. Prágában dr. KARL VRBA, cseh kir. egyetemi tanár és a Museum kr. Ceského (Cseh k. nemzeti Múzeum) ásványtani őre, támogatta a legnagyobb előzékenységgel és szivességgel. Dr. ANTONIN FRIČ és dr. K. VRBA urak kalauzolták a becses és tanulságos anyaggal megtelt Múzeumban s a csehországi építő kövek mintáinak beszerzésénél is VRBA tanár sziveskedett hathatósan közreműködni. SZONTAGH tanulmányozta még az érdekes, haladó és szép cseh főváros kövezetét is. Ezután *Pilsent* látogatta meg, a hol a *Cingroš*-féle nagyszabású köipartelepen mintaközczkákat rendelt s megnézte a kis városi múzeumot is.

Nürnbergben az építő kőzetanyagok tanulmányozása után, megnézte az ügyesen berendezett vízvezetéket s kirándult a várostól K-re fekvő *Altdorf* és *Leinburg* közötti «*Ursprung*» kutakhoz.

Bajorországban folytatván útját, a *Fichtel*-hegység K-i szélén fekvő *Wunsiedelben* állapodott meg. Innét kirándult a *Fichtel*-hegységbe s megnézte a *Habersteini* gránitkőfejtőket. *Wunsiedelben* beszerezte a mintaközczkákat s megnézte a kis városka eleven, sok oldalú iparát.

Bajorországból ismét Csehországba utazott s meglátogatta *Éger* városát, *Franzensbad*, *Karlsbad* és *Gieshübel-Puchstein* fürdőhelyeket, a hol a kőzetkoczkák gyűjtése mellett, a vízügyeket is tanulmányozta. *Karlsbadban*, dr. SÍPÓCZ LAJOS városi vegyész és hazánkfia a legnagyobb előzékenységgel és szivességgel segítette dr. SZONTAGH-ot feladatának teljesítésében.

Október utolsó napjaiban elhagyta a Cseh királyságot és az *Érczhegységen* át Szászországba utazott. Először is *Zöblitzben* nézte meg a nagy *szerpentin*-bányákat és a *szerpentin* gyárat. A feldolgozott *szerpentin* kőzetből egész sorozat mintaközczkát rendelt meg, a melyek már gyűjteményünket díszítik. *Chemnitzben* is időzött rövid ideig s innét *Lipcsébe* ment, a hol a szász kir. földtani intézetet látogatta meg. A városi építkezések és vízvezetés tanulmányozása után, H. CREDNER, egyetemi tanár és a kir. geológiai intézet igazgatójának szives figyelmeztetésére *Beuchába* rándult ki s itten megnézte a terjedelmes *granit-porpfir* kőfejtőket. Lipcse környé-

kének iparilag értékesíthető kőzeteiből mintakoczkákat szerzett. Legközelebbi állomása *Dresda* volt.

Dresdában, a gyűjtemények megszemlélése után, a városi építkezéseknél használt kőzetekkel foglalkozott s az idő rövidségéhez mérten tanulmányozta a város vizellátását. Kirándult *Meissenbe* is. Dresdában GEINITZ udvari tanácsos és az udvari mineralogiai és geológiai gyűjtemények igazgatója lekötelező szíveséggel adott SZONTAGH-nak útbaigazitásokat. Kelet-Szászországban *Bautzen* várost is felkereste s innét kirándult a «Proterobas» (Diorit-féle kőzet) kőbányába.

Szászországot elhagyván, *Boroszlóba* utazott. Boroszlóban HINTZE egyetemi tanár, FRECH rdk. tanár és MILCH m. tanár. nagy szíveséggel támogatták a mintakőzetkoczkák megszerzésénél és HINTZE tanár megismertette a boroszlói egyetemnek kitűnően vezetett mineralogiai-geológiai intézetével.

November hó 8-ikán köszöntött be már a tél. Ettől az időtől kezdve hó kísérte utazását. Sietve ment le Osztrák-Sílezia fővárosába, *Troppauba*, majd innét Morvaországba, *Brünnbe*. Mind a két helyen beszerezte az ipari célokra használt kőzetek mintakoczkáit.

Utazását november hó 14-ikén végezte be.

A legnagyobb hálaóra kötelezett bennünket SEMSEI SEMSEY ANDOR úr irántunk és nemes ügyünk iránt már annyiszor tanúsított jó indulatának ez újabb fényes jele által. Egyedül páratlan bőkezősége, mely a fentebbi kiküldetések foganatosíthatására ez alkalommal 1200 frt útiköltség fedezetet állított az intézet rendelkezésére, nem is szólva itt az alantabb megemlíthető összegekről, tette lehetővé, hogy összehasonlító gyűjteményeinknek a legmegbízhatóbb forrásokból merítő s immár számottevő állománya a lefolyt évben is rendkívüli becses és tanulságos anyaggal gazdagodott, a kiküldött geológ tapasztalatainak gyarapodása pedig megbecsülhetetlen értékű. Midőn a kiküldve volt két intézeti tagnak fáradozásaiért e helyen is őszinte köszönetemet és elismerésemet fejezem ki, mindenek előtt jelenthetem, hogy az elmúlt évi kiküldetés egyik eredményeként már az 1893. év végéig 109 kőzetkoczká érkezett be az intézethez. Ugyancsak a múlt évben beérkezett azonkívül 145 darab kőzetkoczká, mely még az 1892-ik évi kiküldetés eredményeként könyvelendő, az 1893 folyamában külföldről beérkezett itt szóban lévő kőzetállomány 254 db. koczkát képvisel. Ez anyag beszerzésére nemes pártfogónk a fentebbi utazási költségeken kívül további 574 frt 18 kr. kikészítési és csomagolási illeték fejében fedezett, 59 frt 13 kr. szállítási költséget pedig az intézet egyenlített ki. Nemes pártfogónkon, SEMSEI SEMSEY ANDOR úron kívül, különös köszönet illeti meg továbbá még a következő urakat és társulatokat is, a kik szép és tanulságos kőzetminta sorozatokkal ajándékképp járultak gyűjteményünk gyarapításához, ezek :

BELTRAMI LUCA, a milánói dom műépítésze és az olasz parlament tagja, a ki a lefolyt évben, egy a milánói domnál felhasznált fehér és vörös márványkockát ajándékozott intézetünknek.

J. W. BIBER építőmester Nürnbergben, a ki bajorországi, közép-frank kerületi kőzeteket adományozott.

MAX EHMIG, kőfaragó mester Lipcse-Reudnitzben, a ki szászországi kőzeteket ajándékozott. A «*Kiefer*» márványipartársaság Oberalmban (Hallein mellett), mely adnethi és untersbergi szép kőzetkockákat adott.

C. A. LANG, kőbánya és kőipargyár tulajdonos Kehlheimben, a kinek fehér oolitos jurameszet és ottani padlólemezt köszönünk.

J. A. SCHINDEL, kőbánya és kőipargyár tulajdonos Solnhofenben, a ki különféle ottani lithografiai és padlólemez kőzetekkel kedveskedett intézetünknek.

Fel kell azonban még emlitenem ZACCAGNA D. mérnök urat Carrarában, a ki az ottani kőzet suite egybeállítására körül fáradozott, valamint FRÄNKEL EDM. főconsul urat Stockholmban, a ki legerélyesebben és hathatósan támogatta az *elfdaleni* porfir beszerzésére irányított törekvésünket. Fogadják mind a nevezettek hálás köszönetünket e helyt is, valamint J. A. MELKERSON úr az elfdaleni porfiron kívül azon szép *Cervus alces* koponyáért is, melyet hazájából számunkra megküldött.

Még az 1892. évi jelentésemben szoltam ama gyűjteményről, melyet SEMSEI SEMSEY ANDOR úr, akkori kiküldöttünk, dr. SCHAFARZIK F. oszt. geol. útján rendelt meg ULISSES BELLUCCI-nál Rómában.

E valóban páratlan szép, remek gyűjtemény, mely a régi Rómában egykor használt dekoratív kőzeteket mutatja be, immár teljességben szerepel az intézetben mint SEMSEI SEMSEY ANDOR úr ajándéka és valóban méltóbb helyet igényelhetne, mint a melyet szerény hajlékbeli viszonyaink mellett ez idő szerint mi neki nyújthatunk, 213 kőzetpéldányt ölel fel e kulturhistoriai értékű antique kőzetgyűjtemény, melynek beszerzésére a nemes adakozó 2801.50 lírát áldozott, további 46 frt 98 krt pedig szállítási költségek fejében fedeztünk. Midőn az értékes és gyönyörű ajándékért itt is hálás köszönetünknek adok kifejezést, még csak azt jegyzem meg, hogy a külföldi kőzetanyagokat feltüntető összehasonlító gyűjteményünk az imént említett antique kőzet-suitétól eltekintve, 1893. év végével már 370 jobbara kockaalakú mintára emelkedett, a hazai ebbeli anyagokat feltüntető gyűjtemény aránylag rövid fennállása daczára, ugyanekkor 869 kőzetkockát tartalmazott.

Magától értetődik, hogy petrografiai gyűjteményünk egyéb ágai sem hanyagoltattak el kiküldötteink által, a mint továbbá dr. SZONTAGH TAMÁS osztálygeologusnak néhány még az 1873-ki bécsi kiállításnál megszerzett érc- és kőzetpéldányt köszönünk.

A *furási anyagminták* gyűjteményét mindenek előtt ZSIGMONDY BÉLA mérnök úr szíveskedett nagyobb próbaküldeménynyel gazdagítani, mely számos, általa az 1890—1893. évi időközben végzett furásra vonatkozik ($\frac{313}{1893}$ int. sz.), a mint nyomban ezután átengedte az alantabb következő jegyzéket,* mely a Zsigmondy-czég által 1865 óta létesített hazai furásokra és mélységekre vonatkozik; a *Szab. Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság* magyar bányái, hutái és uradalmi igazgatóságának pedig a resincai hengerkohó udvarán lemélyesztett furólyuk szelvényét köszönjük rajzban.

*

*

Szökő kutak.

Folyó- szám	Mélység mtr.	Folyó- szám	Mélység mtr.
1. Harkány I.	34-77	16. Kismarton	153-59
2. „ II.	37-77	17. Püspökladány II.	277-40
3. Margitsziget ...	118-53	18. Harkány III.	47-74
4. Alcsúth ...	184-38	19. Zombor ...	393-37
5. Lipik ...	234-78	20. Szeged városi ...	253-00
6. Budapest városliget ...	970-48	21. Szeged-M. á. v. ...	216-79
7. Rank-Herlány ...	404-05	22. Török-Sz.-Miklós ...	411-74
8. Gánócz ...	181-77	23. Csaba városi ...	300-74
9. Püspökladány I. ...	209-51	24. Pécs sertéshizlalda ...	149-57
10. Hódmező-Vásárhely I. ...	197-84	25. Szalonta ...	248-75
11. Vihnye ...	55-89	26. Szarvas ...	290-75
12. Herkulesfürdő ...	274-53	27. Mezőtúr ...	441-89
13. Hódmező-Vásárhely II. ...	252-60	28. Kisujszállítás ...	470-94
14. Szentés ...	313-86	29. Karczag ...	400-59
15. Felixfürdő ...	47-14	30. Nagy-Káta ...	198-00

Szivattyús kutak.

Folyó- szám	Mélység mtr.	Folyó- szám	Mélység mtr.
1. Jász-Apáthy ...	37-51	14. Ohát ...	39-82
2. Buziás I.	14-43	15. Szerencs, 48 kis furás együtt- véve ...	282-00
3. „ II.	13-14	16. Kassa ...	59-13
4. „ III.	14-43	17. Kőbánya, polgári serfőző ...	100-48
5. Káva, Pestmegye ...	43-58	18. „ Hungaria téglagyár ...	71-21
6. Herczeghalma ...	251-70	19. Bicske ...	290-07
7. Szabadka ...	600-94	20. Szotyor I.	4-80
8. Arad ...	25-80	21. „ II.	3-85
9. Sándorhalma (Léva) ...	46-62	22. Saxlehner keserű források Bp. 56 kis furás együttesen ...	300-16
10. Örkény ...	50-73	23. Drág-Cséke ...	44-09
11. Lajos-Mizse ...	23-64		
12. Kőbánya, Hungaria téglagyár ...	50-04		
13. Balassa-Gyarmat ...	18-65		

A hazai közoktatás ügye érdekében megfelelő petrográfiai gyűjteményekben az elmúlt évben kiszolgáltattunk:

1. A <i>budapest-kőbányai</i> X. kerületi polgári leányiskolának	82	közetdarabot.
2. A <i>dévai</i> állami elemi- és felső leányiskolának	85	«
3. Az <i>erzsébetvárosi</i> áll. gimnáziumnak	140	«
4. A <i>hajdu-nánási</i> ev. ref. gimnáziumnak	161	«
5. A <i>homonnai</i> áll. seg. polgári és közép kereskedelmi iskolának	112	«
6. A kis-újszállási ev. ref. gimnáziumnak	154	«

Ezen kívül a mű- és építőipari tekintetben fontos kőzetanyagok koczka gyűjteményünk nélkülözhetett másod példányaiból kiadtunk:

1. A <i>budapesti m. k. József-műegyetem geologia tan-székének</i>	23	közetmintát
2. A <i>budapesti állami középipartanodának</i>	71	«
3. A <i>kassai m. k. gépészeti középiskolának</i>	67	«

Minthogy Földmívelésügyi m. k. Miniszter Úr Ö Nagyméltósága megengedni méltóztatott, hogy a hazai közoktatásnak szánt kőzetgyűjtemények egybeállítására szükségelt anyag már is erősen leapadt állományának újabb gyűjtések útján való pótolhatására az 1893-ik évre vonatkozó intézeti budgetben megfelelő összegről gondoskodás történjék, ez egy az átmeneti kiadásokban szereplő 650 frtnyi összegben megis történt.

A pénzübeli szükséglet fedezetéről így gondoskodva lévén, dr. SCHAFARZIK FERENCZ és immár Istenben nyugvó kartársunk dr. PRIMICS GYÖRGY még a nyár elején bizattak meg, hogy a petrográfiai gyűjtemények egybeállításához szükséges kőzetanyag begyűjtése végett az előre megállapított terv szerint útnak induljanak, a mi célból az elsőnek 310 frt, az utóbbinak 230 frt lett a $\frac{31061}{IV. 10. 1893.}$ sz. m. rendelettel átalányként kiutalványozva úgy az útiköltségek, mint az anyag elcsomaglásával és elszállításával járó költségek fedezésére.

A begyűjtések tervszerűleg keresztül is vitettek, s jelenleg a gyűjtemények egybeállítása lévén foganatban, az elért eredményt csak később jelezhetem. A szükségelt kőzetanyag némely része azonban geológjaink által az országos felvételek alkalmával lett beszerezve, a mint BRZORAD REZSŐ úr, a sárospataki kovamalomkögyár-egylet műgazgatója oly szíves volt dr. PRIMICS GYÖRGY kérése alapján az ottani malomkő anyagból a szükségelt kőzetpéldányokat nekünk adományozni, PRZYBORSKI MÓR bányamérnök úr Vaskön ellenben az ottani vasérczekből bocsátotta a szükségelt mennyiséget rendelkezésünkre, miért is fogadják mind a ketten köszönetünket.

Chemiai laboratoriumunkban az év második felében serényen folyt a munka, mint ez a jelen évi jelentés utolsó szakaszában található vegyészeti jelentés is mutatja. Az országos geologiai vizsgálatokkal kapcsolatos munkálatokon kívül végeztettek ilyenek a lehetőséghez mérten magán felek részére is 210 frt szabályszerű díj lefizetése mellett. A laboratoriumban szükségelt beszerzésekre és pótlásokra Miniszter Úr Ö Nagyméltósága engedélyével a lefolyt évben is 200 frt. fordíthattunk, további 27 frt 58 krnyi kisebb szükséglet, valamint a kémszerszükséglet az intézeti kézi pénztárból fedeztetett.

De tartozok köszönettel SEMSEI SEMSEY ANDOR úrnak e téren 278 frt 56 krnyi ajándékokért, melyekkel laboratoriumunk állományát bővíté.

Pedologiai laboratoriumunkban a lefolyt évben szintén serényen folyt a munka, minthogy felszerelése is mind jobban haladt.

Még a megelőző évi jelentésemben felemlített helyiség bővítés mindenek előtt szükségessé tette a víz- és gázbevezetés kiterjesztését, a mit 47 frt 54 kr. költséggel keresztül is vittünk. További 556 frt 58 kr Miniszter Úr Ö Nagyméltósága felszerelések beszerzésére kegyeskedett engedélyezni és folyósítani, mely utóbbi összegből 383 frt 73 kr. a szorosan vett pedologiai laboratoriumi tárgyakra (platincésze, Bunsen-féle állványok stb.) esett, 172 frt 85 kr. pedig a geologiai-agronómiai felvételekhez FISCHER V. helybeli czégnél megrendelt földfurókat terheli. Ezen kívül még az intézeti kézi pénztár nyújtott 83 frt 26 krnyi fedezetet kisebb házbeli és pedol. laboratoriumi beszerzésekre, még pedig ebből 56 frt 73 kr. különféle tárgyakra (zacskók, furótartó stb.), 26 frt 53 kr. ellenben a furószállításokra s effélékre esett.

*

Könyv- és térképtárunkra térvén át, megjegyzem, hogy az elmúlt évben 129 új mű került szakkönyvtárunkba, darabszámszerint 514 kötet és füzet, s így szakkönyvtárunk állománya, betudva az időközi csekély változást, 1893 december végén 5023 külön művet 12096 darabbal tüntet fel, melynek leltári értéke 74541 frt 78 kr. A múlt évi szerzeményből vételre esik 115 darab 1153 frt 82 kr. értékkel, — ellenben 399 darab 2207 frt 06 kr. értékkel csere és ajándék révén jött be hozzánk.

Általános térképtárunk 20 külön művel gyarapodott, összesen 149 lappal, minek következtében e tár 1893 december végén 430 külön műre eloszló 2541 lappal birt, melyeknek leltári értéke 7034 frt 48 kr. Ebből a lefolyt évi vételre esik 15 lap 21 frt 28 kr. értékkel, 134 lap 272 frt 40 kr. értékkel itt is csere és ajándékra esik.

A vezérkari térképek táranak állománya 1893. év végén 1871 lapot mutat fel 4165 frt 22 kr. leltári értékkel, s így az intézeti két térképtár 1893. év végén 4412 lappal birt 11199 frt. 70 kr. leltári értékkel.

Könyv- és térképtáraink a lefolyt évben is számos, becses ajándékban részesültek.

A *Magyarhoni Földtani Társulat*, eddigi eljárásához hiven, ez évben is felajánlotta összes beérkezett könyvállományát intézetünknek, azonkívül boldogult dr. MELCHIOR NEUMAYR gipsz-mellszobrát, mely utóbbit gyűjtemény-termünkben állítottunk fel.

SEMSEI SEMSEY ANDOR úrnak a múlt évben is gazdag sorozatát köszönjük a legértékesebb könyv- és térképeknek, melyeknek beszerzésére sajátjából összesen 828 frt 52 krt áldozott fel a földtani intézet érdekében. Adományai közül külön felemlítendők az *Annales des Mines* VI. Série. (Mémoires. Tome I—XX. és a «Partie Administrative» Tome 1—10) és az *Observations on the Genus Unio* by ISAAC LEA nagy munka, valamint ama kárpátmenti, geologiailag színezett lapok sorozata, melyeket a bécsi földtani intézetnél rendelt meg számunkra. LÓCZI LÓCZY LAJOS egyet. tanár úr szívességének hazánk különféle vidékein foganatosított potografiai felvételek képsorozatát köszönjük.

Fogadják úgy az itt külön felemlítettek, de egyáltalán a kik szóban forgó tárainkat adományukkal gazdagították, legőszintébb köszönetünket.

Csereviszonyt az elmúlt évben a következőkkel kötöttünk:

1. A Faculté des sciences-sel (laboratoire de géologie) *Caëben* (Normandie).
2. A Ferencz-József-Akadémiával *Prágában.*
3. A Geological faculty of the University-vel *Chicagóban.*
4. A Geological institution of the University-vel *Upsalában.*
5. A szerb kir. kereskedelmi miniszterium bányászati osztályával *Belgrádban.*
6. A «Zeitschrift für praktische Geologie» szerkesztőségével *Wetzlárban.*

Ezeken kívül kiadványaink megküldettek kilencz bányahatóságnak, a Magyar Iparegyesületnek Budapesten, a m. kir. Miniszterelnökségnek, a m. k. pénzügyminisztériumnak (2 példányban), a kereskedelemügyi m. k. minisztériumnak, a vallás- és közoktatási m. k. minisztériumnak, továbbá a földművelésügyi m. k. minisztériumban az országos m. k. vízépítészeti és talajjavítási hivatalnak, a kebelbeli IV/10. ü.-osztálynak, az I-ső főosztálynak, a kebelbeli miniszt. könyvtárnak, úgy hogy a m. kir. földtani intézet kiadványai a múlt év folyamán 94 belföldi és 127 külföldi testületnek küldettek meg, s ezek közül 14 belföldi és 123 külföldi testületnek csereviszony fejében, a mint ezenkívül 11 kereskedelmi és ipar kamara az *Évi jelentést* kapta meg.

A m. kir. földtani intézet az elmúlt évben a következő közleményeket adta ki:

I. A m. kir. földtani intézet Évkönyvében :

Dr. LÖRENTHEY IMRE: A szegzárdi, nagy-mányoki, és árpádi felső pontusi lerakodások és faunájok. (X. köt. 4. füzet.)

FUCHS TIVADAR. Harmadkori kővületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmú miocén-képződményeiből és az úgynevezett «Aquitani Emelet» geologiai helyzetéről. (X. köt. 5. füzet.)

II. A m. kir. földtani intézet Évi Jelentése 1892-ről.

III. *Jahresbericht der königl. ungar. geologischen Anstalt für 1891.*

IV. *A Magyarázatok a magyar korona országainak részletes földtani térképéhez című füzetekből.*

Dr. POSEWITZ TIVADAR: Máramaros-Sziget vidéke $\frac{14. \text{zóna}}{\text{XXX. rovat.}}$

V. Az «*Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte der Länder d. ungar. Krone*»-ből:

Dr. THEODOR POSEWITZ: Umgebungen von Körösmező und Bogdán (Zone 12 und 13, Col. XXXI.)

Dr. THOMAS SZONTAGH: Umgebungen von Nagy-Károly und Ákos (Zone 15, Col. XXVII.) und von Tasnád-Széplak (Zone 16, Col. XXVII.)

VI. *Térképeink közül:*

$\frac{14. \text{zóna}}{\text{XXX. rovat.}}$ Máramaros-Sziget vidéke (föld. felvette dr. HOFMANN KÁROLY és Dr. POSEWITZ TIVADAR).

A nyomtatványaink körül való szerkesztői teendőkkel az elmúlt évben is TELEGDI ROTH LAJOS kir. főgeologus és HALAVÁTS GYULA osztálygeologus urak foglalkoztak, még pedig az előbbeni a német, az utóbbi a magyar szövegük körül működött, míg kiadványaink pontos szétküldésével dr. POSEWITZ TIVADAR kartársunk fáradozott.

Fogadják végre e helyt is őszinte köszönetünket mindazok, a kik intézetünket és ennek tagjait közhasznú működésükben támogatni kegyeskedtek.

Budapest, 1894 május havában.

A magy. kir. földtani intézet igazgatósága:

Böckh János.

II. FELVETELI JELENTÉSEK.

A) *Hegyvidéki országos felvételek.*

1. Alsó-Apsa és Dombo vidéke.

(Jelentés az 1893. évi földtani részletes felvételtől.)

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól.

1893-ban a részletes földtani felvételt Kabola-Polyana vidékétől nyugoti irányban tovább folytattam a Taracz-völgy felé a ^{13. zóna}/_{XXX. rov.} ÉNy és DNy jelű lapokon.

I. Oro-hidrográfiai viszonyok.

A bejártam területen a legnagyobb emelkedés a hatalmas Apeczka-havas (1511 *m*). Azon hegygerinczek egyikéhez tartozik, mely hegygerinczek (mint már múlt évi jelentésemben említettem) a Svidoviczei havasok déli lejtőjéről déli irányban húzódnak.

A legnyugotibb ezen hegygerinczek közül a Tempa-, illetőleg Kurtiaska-havastól elágazva, eleinte a Sánta-Pleska-havasig déli irányt követ, míg a nagy kiterjedésű Apeczka-havast eléri. Innen több felé ágazódik szét: nyugotnak a Tarcza-folyó felé, majd déli irányban. Ezen nyugoti nyulványok közül leghatalmasabb a Krasni-gron (1381 *m*) a Preluka nevű hegyháttal, és a Jaszenova hegygerincz (967 *m*), mely monoton jellegű, és csak a Jaszenova csúcson emelkedik valamivel magasabbra.

A Taracz-völgy jobb oldalán egy másik monoton jellegű hegylánc a Teresel-patak beömlésétől elhúzódik éjszak-déli irányban.

A Klewa-hegyről Kalin falu mellett legjobban áttekinthető ezen hegyhát, mely a Pleska-hegytől (745 *m*) egy magasságban elhúzódik a Delucz-hegyig. Ez utóbbi már valamivel magasabb (893 *m*); de legnagyobb magasságát a hegylánc az 1182 *m* magas Kobila csúcsban éri el, mely háttérül

szolgálván, a völgyet elzárni látszik. Ered pedig ezen hegyláncz a Krasna-havasokról.

Délre ezen vidéktől (Gánya és Akna-Szlatina között) a miocén-korú dombvidék terül el. Az apsai völgy végén alacsony, hosszúra nyúlt dombháttakkal találkozunk; de mindinkább völgynek menve, egyre magasabbak a dombok, a hegylejtők meredekebbek lesznek, a völgyek szűkülnek. A dombok magassága déltől éjszak felé nyomúlva a következő: Besiicura 503 m/, Obczyna 598 m/, Magura 602 m/, D. Ceresnie 665 m/, Darola 758 m/.

Vizei közül leghatalmasabb a Taracz vize, mely az ország szélén eredő Taraczka és Mokranka nevű patakok egyesülése által származik. A Taracz-folyó völgye Gánya és Krasnisora között — területemen — hol tágul, hol szűkül.

Gánya helyiségétől a Nizsni Dubovecz-patak beömléséig terjed az egyik völgytágulat, mely utóbbi helyen a durva homokkő alkotta völgyszűkület keskeny térre szorítja a völgyet. Ez utóbbi azonban csakhamar ismét tágulni kezd a dombó-i völgylapályt képezve, míg a Kobila-hegy durva homokköve újonnan beszorítja hosszabb terjedelemben a völgyet. Krasnisora helység mellett ismét kissé kitágul a völgy, de a Puszke és Pod hora hegyek durva homokkövei újonnan összeszorítják.

A mellékvizek közül a baloldaliak, melyek a távolabb fekvő hegygerinczről erednek, mind jelentékenyebbek; így a Sánta-Pleska havastól eredő Ploiski- és Tilovecz velki-patak; a Tilovecz mali és Pasiczne zvir, melyek forrásvizeit a Krasni-gron hegyháttól veszik; a Vizsni- és Nizsni Dubovecz-patak, az Apeczka-havas nyugoti lejtőjéről jöve. A többi baloldali mellékvizek közül csak a Velki-patakot említjük még, mely a miocén dombvidékből ered.

A jobboldali mellékvizek legnagyobbika a Krasnisora-patak, a Krasna-havasokon ered, s Krasnisora helység mellett a Taracz-folyóba ömlik. A többi mind jelentéktelen hegyi patak.

Felemlítendő még az alsó Apsa vize, mely számos mellékvizet felvévén, Hosszúmező mellett a Tiszába ömlik.

II. Földtani viszonyok.

Területünkben a következő formációkkal találkozunk:

Kréta.

Oligocén.

Miocén.

Negyedkorú lerakódások.

1. KRÉTA.

Már múlt évi jelentésemben említettem volt, hogy a Szoporuka-folyó két forrása mentén, ezeket a Svidoviczei havasokig követve, krétaközetekkel találkozunk, úgy az alsó, mint a felső korbeli képződményekkel.

Tektonikai tekintetben az alsó-krétaközetek medenczét képeznek, melynek déli szárnya a kristályos palákon nyugszik, éjszaki szárnya pedig vetődési vonal által az oligocénkorú Svidoviczei havasok által van határolva. Ezen rétegek több helyütt gyűrődést mutatnak. A medenczét magát a felső-krétakorú durva homokkő tölti ki, mely helyenként az alsó-kréta palás kőzeten egyes szigeteket is képez.

Ezen viszonyok a Taracz völgyében folytatódnak. Itt is az alsó- és felső-krétaközetek ugyanazon települési viszonyokban találhatók.

Az alsó-kréta palás kőzeteire legelőször Kalin falu és Dombó között a Nizsni Dubovec nevű pataknál bukkanunk, hol éjszaki irányban tovább húzódnak a Dombó feletti völgszűkületig.

A Nizsni Dubovec-völgy mentén hegynek menve, többnyire palás kőzetekre akadunk, melyek a hegygerinczig terjednek. A Nizsni Dubovec-patak torkolata táján (a malom mellett) szürkés márgás agyagpala kevés vékony csillámos homokkőpadokkal váltakozik. A rétegek össze vannak gyűrődve és É—ÉNy felé dülnek. Tovább völgynek menve, feltárás csakis a két forrásvíz egyesülésénél látható, hol a homokkő bukkan ki. Dombótól éjszakra hosszúra nyúlt diluviális terrasz nyúlik el, melynek számos vízokozta bemélyedéseiben az alsó-kréta palás kőzetekre akadunk, melyek itt, valamint a Taracz-folyó medrében is, helyt állók. Ezen kőzetek a jellemző fekete, jól hasadozó palák, méspát-erektől átvonva; mi különösen jól a Lázal-árokban látható, és továbbá a diluviális terrasz végén, hol a pala homokkővel váltakozik. A rétegek itt mindenütt ÉNy felé csapnak, itt-ott kevés eltéréssel, és nagyon össze vannak gyűrve, úgy hogy hol ÉK-re, hol DNy-ra dülnek különböző fok alatt.

Az alsó-kréta azonban itt nem terjed messzire a hegygerincz felé, hol majdnem mindenütt a felső-kréta homokkőve által van fődve. A diluviális terrasz végződésével s a völgszűkület kezdeténél a krétamedence felső-krétakorú homokkőve lép fel, folytatólagosan a hatalmas Apeczka-havastól ide húzódva. Szép feltárással nem találkozunk itten; de az út mentén hever számos durva homokkő-szikla, mint ezt az előbbi években számos helyen láttuk volt. A Preluka és Pod Krasniem-gron nevű hegyhátak szintén a felső-krétához tartoznak; lejtőjük sokkal meredekebb, mint a szomszédos hegyeké.

A felső-kréta kiterjedése a Taracz völgyében sokkal csekélyebb, mint

a kelet felé fekvő völgyekben láttuk volt. Krasnisora völgytagulatnál újonnan kibukkan az alsó-kréta. Szép feltárássra akadunk a Tilovecz-mali völgy közelében, hol a jellemző meszes homokos palák mészpáterektől átvonva (úgy mint Dombó mellett) helyt állók. A közeli folyómederben is kibukkanó homokkőpadok láthatók DDNy felé dülve 60° alatt.

Itt már az alsó-kréta éjszaki szárnya területén vagyunk, mely itt minden völgyben helyt álló. Csak hogy ezen alsó-krétapalán egy felső-krétakorbelti durva homokkő sziget fekszik, mely a völgysszűkületet Krasnisora felett okozza. A Hecza, Pod hora és Puszke hegyek ide tartoznak.

A Tilovecz velki völgy kezdetén hatalmas homokkőpadok helyt állók, jellemző hosszúkás négyszögű darabokra szétesve; völgynek menve azonban, a fűrészmalom felett, mind sűrűbben fellép az alsó-krétapala és mindenütt a völgyben található; így p. o. a Santa-Pleska havasra vezető régi Play-on.

Hasonlót látunk a szomszédos Plaiski-völgyben is. A Pod hora- és Puszke-hegyek, különösen pedig az első kúpalakban kiemelkedik, és nyugoti lejtőjén csupa homokkőszikla-törmelék borítja az egész hegyoldalt és az út mentén nagy számban hever. Ugyanez a csillámdús tömött homokkő a Puszke-hegy nyugoti oldalán észlelhető.

A Plaiski-völgy kezdetén bal oldalt ugyan a felső-kréta durva homokköve lép fel; jobb oldalt azonban a vékony lemezes márgás agyagpala keskeny homokkőpaddal váltakozva a helyt álló; mely, völgynek menve, az első híd mellett is szépen fel van tárva és ezentúl uralomra vergődik (dül 80° DNy felé).

Már tektonikai tekintetben is könnyen kivehető a változatosság. Alacsony hegyhátak veszik körül az embert, jeléül annak, hogy mindenütt alsó-krétapala van jelen.

A Krasnisora-völgy elején bal oldalt a Puszke-hegy durva homokköve látható; de völgynek menve tapasztaljuk, hogy itt folytatódik ÉNy felé az alsó-kréta; habár feltárássra ezen völgyben nem igen akadni.

Ezen alsó-kréta a Kobilá-hegyhát éjszakeleti oldalán tova húzódik éjszaknyugoti irányban, és szépen kifejlődve látjuk a Borkutovecz-völgyben, a Teresel-patak első nagyobb baloldali mellékvölgyében éjszakra a Poloninka hora-hegységétől. Itt megint helyt állók a jellemző palás kőzetek, egészen a vízvázalasztóig felhúzódva és az egész környező vidék alacsony hegyekből áll.

A felső-kréta, folytatólágon a hatalmas Apezka havastól a Taracz folyó jobb oldalán a Kobilá hegyháton tova húzódik a Teresel-patak felé, magasan kiemelkedve a szomszédos Deluc és Sojlin gron nevű hegyek közül. Az út mentén, a Kobilá-hegy alján a durva homokkő nagy sziklatörmécsök hevernek; a völgy pedig szűkül.

Felső-krétakorbeli a Poloninka hora (1055 m/), Suchari és a Perechrest nevű hegyek, melyek meredek lejtőjük által kitűnnek; s melyek tömött csillámdús homokkőből állanak. A teresel-pataki szükületnél, nyugotra a Poloninka hora-hegységtől helyt álló szintén a durva homokkő, mely nagy sziklatömszökben is ott hever a hegyoldalon. Érdekes itt, hogy több helyütt a homokkő csapása párhuzamos a víz folyásával, úgy hogy a patak az egyes homokkőpadok között mintegy csatornában folyik.

Az alsó-kréta a Taracz-völgy jobb oldalán, a Kalinfalu és Dombó közötti völgyszükületnél veszi kezdetét, a Kobilá hegyhát délnyugoti oldaláig terjedve, és a Teresel-patak felé folytatódva. A Kobilá-patak mellékvizében felterjed a második baloldali hegyvizig; a Teresel-patak völgyében pedig a völgyszükületig. Itt több feltárássra akadunk, hol palás kőzetek, nagyobb mennyiségű homokkővel váltakoznak. A rétegek itt is nagyjában ÉNy felé csapnak és DNy felé dülnek. Rétegyürödést itt is látni.

Kalinfalu és Dombó között találkozunk egy kis felső-krétakorbeli szigettel. A völgyszükületnél helyt álló a jellemző durva homokkő, nagy sziklatömszökben itt-ott heverve. Dülése délnyugoti. A Klewa-hegy, mely ezen homokkőből van összetéve s melynek déli lejtőjén a Suhi-patak mentén a durva sziklatömszök is hevernek, folytatását találja a Taracz vizén túl azon gerincben, mely a Ripilju hora nevű hegytől majdnem 90° alatt délkelet felé húzódik.

A felső-krétakorbeli durva homokkő okozója az itteni völgyszükületnek. A felső-krétához soroljuk pedig ezen homokkövet tektonikai oknál fogva, a mire települési viszonya is utal.

Ha egészben tekintjük a krétakerakodásnak tektonikai viszonyait a Taracz-völgy mentén, azt látjuk, hogy ép oly jelleggel lép fel, mint a Kraina és Seredni-rika nevű hegyi folyók mentén Kabola-Polyána mellett, és a keletibb vidéken. Habár mindenütt az alsó-kréta kőzetei nagymérvű gyürödést mutatnak, az alsó-kréta déli szárnya mégis egészben véve ÉK felé dül, míg az éjszaki szárny DNy felé. Az alsó-kréta vidékén tágul a völgy, a hegyek alacsonyabbak, a felső-kréta jelenlétét azonban mutatja a völgyszükület s a hegylejtők meredekebb volta. Itt is a Taracz völgyében a felső-kréta a krétamedence belsejét tölti ki, azonkívül még egyes apróbb szigeteken lép fel.

A taraczvölgyi kréta éjszaknyugoti csapási irányával határozott folytatása a nagy krétavonulatnak, melylyel már a Tisza völgyében találkoztunk.

2. OLIGOCÉN.

A krétaképződmények fedőjében oligocénkorú kőzetek vonulata éjszaknyugot felé húzódik, folytatását képezvén a Szopurka-folyó völgyében és az Apsica-patak mentén talált kőzeteknek.

A Seredni-Plajuk, Apsica mala, Sui és Weliki patakok területei tartoznak ide.

Vajmi kevés feltárássra akadni azonban e vidéken. Az uralkodó kőzet itt mindenütt puha, tömött homokkő; és a rétegek dülése — a kevés helyen, hol észlelhető volt a Seredni-Plajuk és Weliki patakok mentén — délnyugoti.

Kövületet itt, valamint a krétaképződmények között nem találtam; de a települési viszonyok azon következtetésre utalnak, hogy oligocénkorú kőzetekkel van dolgunk, melyek, mint a múlt években észleltem volt, határosak a krétakőzetekkel, habár mindenütt a határt pontosan megállapítani néha igen bajos.

3. MIOCÉN.

Területemen az oligocén kőzeteknél sokkal jobban vannak jellegezve a miocénkorú lerakodások. Jellemző ezen lerakodásokra nézve a sósforrások jelenléte és a dacittufa kibukkanása.

Az Apsa vizétől ezen lerakodások nyugot felé terjednek el a Taracz-völgyig, és az éjszakra fekvő határvonal Apsica községtől ÉNy felé húzódik Gánya községig, a Taracz-folyóig.

A délre fekvő területen uralkodó a palaagyag. Itt mindenütt agyagos földre akadunk, mint p. o. a Kékes völgyében, vagy az Apsa-völgy alsó szakaszában, és feltárással nem igen létezik. Az egyes kimagasló hegyek ezen monoton jellegű vidéken vagy homokkőből, vagy konglomerátból állanak; pl. a Besiicura- és az Opsina-hegy. Ezen két hegy közötti területen, valamint a monoton jellegű Strimbu-völgyben feltárással nincs, és csak az utóbbi völgy alsó szakaszaiban lépnek fel konglomeratok. Hasonló jellegű a Kékes-völgy, melynek völgyoldalai alacsony hegyhátak, hol feltárással nincs.

Minél inkább völgynek indul az ember az Apsa és a szomszédos völgyekben, annál magasabbra emelkedik a dombvidék. Itt már homokkő és konglomerát uralkodik, melyek némely helyütt szépen fel vannak tárva. Így a Valea-Pintje közelében szépen látni a homokkő és palás kőzetek váltakozását. A Valkan- és Kleva-hegyek közötti völgyben konglomeratok a helyt állók, valamint a Pescsera-völgyben is.

E rétegsorozat csapása ÉNy-i. Dülése többnyire ÉK-i, de az ellenkező is észlelhető. (Valea-Pescsera, Valea-Bascheu, Valea-Strimbu — Besiicura, Opsina-hegy stb.)

Ezen miocénlerakodások közepette fellépnek, mint már előbbi években láttuk volt, a dacittufák. Találkoztunk volt ezekkel az Apsica völgyében, hol Felső-Apsa és Apsica községek között, valamint Apsica község közelében a Kleva-hegy délkeleti oldalán bukkannak ki.

Ily dacittufa-lerakodást láttam az ez idei felvételek alkalmával a Valea-Bescheu felső szakaszában délre a Magura-hegytől; továbbá a Berianski-völgy (a Veliki-patak völgyének baloldali ága) felső részében és a Salanoi-völgy baloldali vize mentén, mely itt felfelé húzódik a Kozel-hegy délkeleti oldalán lévő hegynyeregig.

*

Használható ásványok közül felemlitendő itt a kősó és kőszén, mely azonban csakis teoretikus értékű.

Sósforrás bukkan ki a Salanoi-völgy jobboldali vize mentén, nem messze két ágának egyesülése táján, mely sós víz 15 % chlornátriumot tartalmaz.*

PREISZIG szerint a forrás fenekén 8·5 *m*/ mélységben a só mutatkozott. A só kiterjedésének kipuhatólása miatt 1851-ben kutatást eszközöltek. Homokkő, pala és görgeteg váltakozó rétegein keresztül hatolva, 38 *m*/ mélységben a sótestre akadtak és 104 *m*/ mélységig lementek. Délkeleti, éjszakeleti és délnyugoti irányban vágatott a só, mely néha tiszta, többnyire azonban tisztátlan volt. A tiszta só majdnem átlátszó, tömött és nagyszemű volt, hasonló a szlatinai sóhoz. A rétegek 70—75° alatt éjszakeletnek dültek.

A kutatásnak eredménye nem volt; só itt nem műveltetett és most a Salanoi-völgy két vizének egyesülése táján létező beomlás egyedüli tanúja az egykori kutatásnak.

Kőszén a felvett területen több helyütt lép fel ugyan, de mint másutt e vidéken, oly csekély vastagságban, hogy kiaknázásra számba nem jöhet, habár a szén maga jó minőségűnek mutatkozik.

Legnagyobb vastagsága e kőszénnek 25 *cm*, azonban leginkább csak újjnyi vastag zsinórokban mutatkozik. Ily hely található a Valea-Seraduluj, a Valea-Bascheu és a Salanoi-völgy baloldali vize mentén.

4. NEGYEDKORÚ LERAKODÁSOK.

Ép úgy mint a Tisza-folyó mentén láttuk volt, a Taracz-völgyben is nagy mértékben ki vannak fejlődve a negyedkorú lerakodások.

* PREISZIG említi ugyan két sós forrást e helyen. Úgy látszik azonban, hogy az egyik forrás be van temetve, miután ott létem alkalmával az ottani lakosok csak egyről tettek említést. (PREISZIG: A mármarosai bányászat ismertetése, p. 217.)

Legnagyobb mérvben észleljük ezt Dombó község mellett. A Nizsni Dubovec-patak torkolata táján keskeny vonalban kezdetét veszi egy diluviális terrasz, mely Dombó mellett kiszélesedvén, elhúzódik a Nizsni Dubovec-patakig, hol szépen fel van tárva a görgeteg-lerakodás, és innen elhúzódik éjszak felé a völgyszűkületig. Ez utóbbi részletben számos vízmosás létezik, hol több helyen kibúvik a fekézőzet: a krétapala és homokkő. Szemközt ezen terraszszal más terraszt látunk a Taracz-völgy jobb oldalán, mely Dombó felső részétől elhúzódik a Kobilá-hegy aljáig.

Más, és szintén magas terrasz terül el Krasnisora helység mellett, a Krasnisora-patak mindkét oldalán, és éjszak felé elhúzódik a Krasnisora felett lévő völgyzorosig.

A Tilová velki és a Plaiski völgyek végén is látunk terraszt, és az utóbbi völgyben benyúlik a görgeteg-lerakodás az első hídig.

Hatalmas terraszt látunk Gánya és Kalinfalu között is a Taracz völgyében, mely görgeteg-lerakodás a Pohar nizsni dombon is még látható. A Veliki-patak pedig a Taracz völgyébe érve, e görgeteg-lerakodásban tört magának utat.

A Teresel-patak mentén is találkozunk nagyobb-kisebb terraszszal, valamint Alsó-Apsa mellett is, hol a patak bal oldalán elhúzódik nagyobb-mérvű terrasz az Obursa-hegy aljáig.

2. Geológiai tanulmányok a biharmegyei „Királyerdő“ előhegységében, Dobrest-Szombatság és Hollód környékén.

(Jelentés az 1893-ik évi részletes földtani fölvételekről.)

Dr. SZONTAGH TAMÁS-tól.

Az 1892-ik évben végzett fölvételi munkálatok folytatását az 1893-ik évben *Magyar Csékétől* DNy-ra, a Gyalu-glimei magaslaton *Bucsum* falu mellett kezdtem meg. Innét a Cséke völgyben mentem le s e völgy nyugati szélén, *Magyar-Csékeig* az országút vonja meg a határt. *Magyar-Csékétől Cseszórán* át a *Felső-Topára* vezető közút, a *Reu* völgyig képezik az É-i határt. A *F.-Topai* g. n. egyesült templommal Ny felé szemben nyíló völgynyilástól, a keleti határt *Krancsesdig* a *Reu* patak jelezi. *Krancsesd* falu legdélibb részétől a *Málnás* (malnístie) kiemelkedésén át. *Hegyes* és *Spinus* falu között a *Hollód-patak* folyik s képezi dél felé meglehetősen egyenes vonalban a határt. A hollódi patakot követtem DNy majd Ny felé *Robogányig*. Robogány ÉNy-i szélső házainál a *La Priseciu* dülő 328 m magas pontján át, a hegygerincz DNy-i oldalának mentében *Venterig* s *Venter* falu felett a *kis-dumbroviczai* malomnál *Hollód* község vasuti állomásáig menő vonal jelezni a bejárt terület D-i határát. *Hollódtól Kis-Dumbrovicza* Ny-i részénél fel, a csékei hegygerinczen futó nagyváradi-vaskohi vasuti vonalhoz s ennek mentén a kiindulási pontig húzódik a Ny-i határvonal.

Ezenkívül hozzá fogtam a *Dobrest-Vida* völgyi épülőben levő iparvasút térképezéséhez s geológiai profilozásához. E munka befejezését azonban a *csikmegyei* márványtelepek megvizsgálására vonatkozó miniszteri rendelet, majd a harkányi ásványos gyógyforrások védőügye meghiúsította.

A bejárt terület a *Fekete-Körös* folyó rendszeréhez tartozik. Fővölgyét a *Reu-patak* mélyesztette. A *Reu-völgy Korbist* falunál kiszélesedik, *Rotarest* és *Terpest* faluk között, a hol a csékei völgy nyílik bele, a legszélesebb ;

míg *Hollód* és *Kis-Dumbrovicza* között összeszorúl. *Rogoz* faluval szemben a baloldaltól a hollódi patak (helyesebben a *Vida-patak*) völgye szakad a *Reu* völgyébe, a mely azután a venteri hegynyelvet megkerülve, *Hollódról Gyantának*, majd ismét *É*-nak fordulva *Mocsárnak* irányul, míg végre *Rippánál* eléri a *Fekete-Körös* medrét.

Az egész bejárt terület a bihari *Királyerdő* déli nyúlványainak határába esik s annak mintegy dombos előhegységét alkotja, a mely *Ny* és *DNy* felé a nagy magyar Alföld síkságában lapul el.

A kis terület orografiaiilag csak egyes kiszakított részeket zárván magába, a pontosabb és részletesebb térszíni leírás jóformán lehetetlen.

Geologiai viszonyok.

A bejárt terület geologiai alkotása szorosan összefügg a bihari *Királyerdőnek*, az 1892-ik évben felvett központi részével.

A régibb és az alaphegységet alkotó kőzeteket, a *Dobrest*, *Felső-Topa*, *Korbestet* összekötő vonaltól délre már fiatalabb, nevezetesen neogén és diluviális képződések takarják el; de *Robogány* és *Venter* között a *Reu-Körös* völgyébe nyúló nyelvforma hegygerinczen, a mely 236—328 méteres (a t. sz. felett) magaslatokat is képez; régi *diasz*-korú kőzetek vannak ismét feltárva, a melyekre az *ÉK*-i oldalon *neogen* korú homokos és márgás képződések települtek. *Hegyesnél* a felső-mediterránmészke alatt, sötétszürke dolomit sziklák állanak ki. *Dobresttől* *ÉK*-re az épülőben levő iparvasut kiépítésénél a mezozoos mészkövek között, kissé már elmállott biotit-ortoklasz-kvarzporfir foltot találtam.

Lássuk röviden és külön-külön az észlelt geologiai képződéseket.

1. *Diasz*. A kis területnek déli szélén az alaphegységet, tömött, csillámos vörös agyagpalák alkotják, helyenként, nevezetesen a venteri *Kulmea* alatti kőfejtőben, kvarcitos-csillámos homokkő rétegekkel. A kvarcitos, konglomerátos padok vastagsága különböző. A padok 3 óra felé 25° -al dülnek és *ÉNy*-ról *DK*-re csapnak. A kvarcitos padok felett, részben azokkal váltakozva, vörös, csillámos agyagpalák vannak. A palák a hegytető felé a teng. sz. felett 250 *m* magasságban eltűnnek és innét kezdve a *Kulmea* 292 *m*. magas kiemelkedéseig a térszint diluviális agyag borítja. Sem a vöröspalákban sem a kvarcitos kőzetekben nem találtam kőületeket; de miután igen hasonlítanak a délre eső és dr. *PETHŐ GYULA* főgeológus vizsgálta területek diaszkorú kőzeteihez, a legnagyobb valószínűséggel ide tartoznak és így én is a *diasz* szisztémához sorolom azokat. A diaszpalák

csoportja *Venter* környékén *Hollód* DK-i széléig fel van tárva s a hegyoldal zömét képezi.

2. *Trias* (?) A diaszpalákon és konglomerátokon *Bratiesti* és *Robogány* között a hegyoldalban *dolomitok* vannak feltárva. A *dolomit* a hegyoldalban körülbelül 180 m t. sz. feletti magasságban kezdődik s körülbelül 210—300 méterre a t. sz. felett húzódik fel, de helyenként, p. o. a *robogányi* ÉNy-i malom tavánál egészen a hegy aljában is fel van tárva. A *dolomit* világosszürke és sötét vadgalamb színű, üde, cukros szövetű s üregeiben parányi felnőtt dolomit romboéderkéek láthatók. Az aprószemű dolomiton durvább, piros foltos és konglomerátos dolomit nyugszik, a melyben sötétszürke, finom szemű márgás dolomitkavicsok is vannak beágyazva.

Ilyen sötétszürke aprószemű, majdnem tömött, márgás *dolomit* a robogányi feltárásból ÉK-re a hollódi völgy jobb oldalán; *Hegyes* falu ÉNy-i végénél van feltárva, a hol a völgy mind a két oldalán, nevezetesen a baloldalon kiálló sziklákat alkot. Ez valószínűleg a tárgyalt dolomitnak legalsó, míg a konglomerátos féleség a legfelső részét képviseli. A dolomitok települése a diaszpalákkal konkordáns.

E dolomitok korát kövületek teljes hiányában egyelőre megállapítani nem lehet s azon eshetőség sincsen kizárva, hogy a felső-diaszhoz tartoznak. De miután dr. PETHŐ GYULA a D-re eső *Kodrú-Hegység* dolomitos mészköveit és dolomitjait feltételelesen a felső-triaszhoz sorolta,* egyelőre én is ide helyezem a bejárt terület dolomitjait.

3. *Kréta*. *Dobrestől* É-ra és ÉK-re a *Vida-völgy* mentén fellépő szürke mészkövek egy része; a mennyire azok tanulmányozását az idő rövidege megengedte; egészen azonosítható a már 1892-ik évben leírt királyerdői aptien-mészkövekkel.**

4. *Neogén*. 1. *Felső-mediterrán* (Lajta-mészkő). *Hegyes* faluban a völgynyílás mind a két oldalán a sötétszürke aprószemű márgás dolomiton, világos sárgás *lajtamészkövet* látunk. A *lajtamészkő* szilárd padokat alkot, a melyeknek felső része márgás lévén, már elmállott. A szilárd, kissé homokos mészkő tele van kövületnyomokkal s lithothamnium-gumókkal. A felső részben, a mely sárga agyaggá mállott el, néhány meghatározható szerves

* Dr. PETHŐ GYULA: Néhány adat a Kodru-hegység geológiájához. (Magyar kir. földtani intézet évi jelentése 1889-ről, 32-ik oldal.)

** Geologiai tanulmányok a biharmegyei Királyerdő-hegység északnyugati részében. (Jelentés az 1892-ik évi részletes földtani fölvételekről, 58. oldal.)

maradványt találtam. Ezek: *Pecten elegans*, ANDRZ; *Ostrea digitatina*, DUBOIS; *Lithothamnium ramosissimum*, REUSS.

A felső-mediterrán képződéseknek megvan a folytatása a robogány-hollódi hegyoldalban is. *Bratiesti* viskói felett, *Robogány* felé a hegyolda, alsó részében, lithothamniumos, meszes kötőszertű apró szemű szintes homokkőpadok állanak ki, a minek itten is *dolomit* a fekéje. E hegyoldalban NyÉNy-ra tartva, Robogózzal szemközt, ismét rájöttem a f. mediterrán nyomára, de itten az tufás márgapadokkal van képviselve.

2. *Szarmata-emelet*. *Robogány* és *Bratiesti* között, a már említett f. mediterrán homokkőre közvetlenül a szarmata-emelet szintes padjai települnek és pedig legalúl kavicsos durva mészkő, egyes kőmaggal s *Cerithium pictum*, BAST. benyomatokkal. E durva-mészkő felett mintegy 180 m/ teng. sz. feletti magasságban, vékony, zöldesszürke, csillámos tufás és márgás agyagréteg bújik ki. Az agyagban szerves maradványokat nem találtam. E felett körülbelül 1 m/-nyire vékonyan pados, meszes, konglomerátok fekszenek. A konglomerát meszes kötőszere, sötétszürke dolomit, kvarc, gyéribben porfírszerű eruptív kőzet, legömbölyített, borsó és dió nagyságú kavicsát köti össze. A kavicson kívül *cardium* és *cerithium* nyomok is vannak e szarmata konglomerátusban, a mely legfelül nagyobb görélyeket is zár magába. Itten a *szarmata* emeletet e konglomerát zárja be.

Dobrestől É-ra és ÉK-re a Vida völgyi iparvasut mentén több helyütt fel van tárva, a kékesszürke, ostracodás szarmata-agyag; a melyben *cardiumok*, *ervíliák*, *cerithiumok*, *rissoák*, halpikkelyek és levéllenymatok elég jó állapotban gyűjthetők.

3. *Pontusi emelet*. A bejárt és felvett terület halmos-dombos vidékein, valamint az előhegység mélyebb völgyei mentén és vízmosásaiban, szürke, kékes és sárga agyagok és márgás agyagok vannak feltárva, a melyek a pontusi emelethez tartoznak. Az agyagok a Reu-patak jobb oldalán jóformán nem tartalmazznak szerves anyagokat s rendesen kavics vagy kavicsos agyag fekéjét képezik. A völgy baloldalán, az *Ozest-Kapocsán* közötti hegy-nyelv területén, szintén igen ritkán találni a pontusi képződésekben szerves maradványokat. Ellenben *Dobrestől* É-ra és ÉK-re a pontusi kékesszürke agyagban a kőületek sűrűbben lépnek fel. *Dobrest* legéjszakibb házaitól K-ről lejövő patakban a kék agyag felett, sárga, laza agyagos homok van, a melyben: *Melanopsis Martiniana*, FÉR; *Melanopsis avellana*, FUCHS; *Melanopsis Bouei*, FÉR; *Congerina Partschii*, CZJ; kissé megviselt példányait gyűjtöttem. E helyütt 295 m/ magasan a teng. sz. felett végződik a pontusi emelet és kezdődik a diluviális sárga agyag. A pontusi rétegek feltárt vastagsága mintegy 20 méter.

5. *Diluvium*. Sárga és barna, ritkábban szürkés diluviális agyagok borítják a hegy és domboldalakat, valamint a hegytetőket s kisebbszerű fensíkokat. A diluviális agyag csak ritkán kavicsos.

Az agyag alatt, a mint már említettem, a Reu-patak jobb oldalán kavicsok fekszenek, a melyeket csak feltételesen sorolok mostan a diluviumhoz; mert nagy valószínűség szerint, e kavicsok nagy része a legfelső pontusi rétegekben, vagy a pliocén-hez tartozónak fog bebizonyúlni.

Vörös agyag *Dobrestől* ÉK-re az iparvasút mentén több helyen van feltárva.

6. *Alluvium*. Az alluvium főképen agyagokból áll.

7. *Eruptiv kőzet*. Dobrestől ÉK-re, az iparvasút feltárta helyen *biotit-orthoklasz-kvarcporfir*-ra akadtam. A kőzet hozzá férhető részén mállott. Barnás alapanyagban kaolinos földpát egyének, viztisza ép kvarc-szemek s gyéren tombak-barna, mállott biotit-csillámlemezeké válnak ki. A *porfir* korát még nem határozhattam meg; mert felfedezése után azonnal abba kellett hagyni felvételi munkálataimat.

3. A Kódru-Móma és a Hegyes-Drócsa keleti találkozása Arad megyében.

(Jelentés az 1893. évi részletes geologia fölvételről.)

Dr. PETHŐ GYULÁ-tól.

Megelőző (1892.) évi jelentésemben tüzetesen kimutattam, hogy a Gyálumáre és a Móma-orom között mélyen bevágódó nyeregben a plioczént megelőző korban a Fehér- és a Fekete-Körös völgyét tág tengeri csatorna kötötte össze. A hol t. i. a Biharhegység nyugoti szegélyébe eső Gyálumáre (652 *m*) és a Biharhoz csatlakozó Kódru-Móma hegység keleti végpontját jelző Móma-orom (812 *m*) között — Alsó-Kristyor, Grós és Lázúr, Ácsuva, Vidra és Csúcs községek határán keresztül — a térszín hirtelen bemélyed, ott ama fiatal csatorna-meder helyét a Fehér- és a Fekete-Körös völgye között, részint szarmatakorai andezitek és tufáik, részint pedig és túlnyomóan pontusi korú üledékek töltötték ki.

E kitételek tömege azonban nemcsak a csatornában uralkodik, hanem még dél felé is igen jelentékeny, elannyira, hogy Csúcs, Talács és Nagy-Halmágy között feltornyosodva a Kódru-Móma és a Hegyes-Drócsa-Pietrosza hegységet egészen összeköti egymással, a halmágyi medenczétől nyugatra oly gátat emelve, a melyen keresztül a Fehér-Körös csak keskeny csatornát birt vajni magának.

Jelen évi fölvételeimet a lap nyugoti szélétől, Gurahoncztól kezdve, kelet felé a két hegységnek ezen találkozásáig terjesztettem ki. Fölvételi tervünknek megfelelően, mely a $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$ 1 : 75,000-es mértékű osztálylap folytatólagos feldolgozását tűzte ki feladatomból, Gurahoncztól kelet felé haladva s megelőző évi fölvételeimhez észak felé is csatlakozva, az osztály DNy-i 1 : 25,000-es mértékű lapjának területét nyugati szegélyétől Vidráig és illetve Csúcsig egész szélességében bejártam, de sőt kiegészítéseimet az északi szegélyen túl a szomszédos ÉNy-i 1 : 25,000-es lapon Restyirátára és annak környékére is kiterjesztettem.

Az idén térképezett terület kizárólag Arad megyébe esik s az alább felsorolandó tizennégy község határát foglalja magában. Minthogy Gura-honcz, Fényes, Józás, Józászhely és Báltyele (Baltelle) környékét már több év előtt bejártam s az idén csak némi kiegészítések végett kerestem fel, ezekhez csatlakozólag a jobb parton: *Válemáre, Zimbró, Dulcsele, Brusztureszk, Pojána, Guravoj, Pleskucza, Acsucza, Ácsuva, Vidra és Talács* (jobbparti része) Csücsig; a balparton: *Rosztocs, Dumbrava, Bugyvesd és Talács* (balparti része) addig a pontig, a hol a Halmágy felől érkező s egyenesen ÉNy-ra tartó Fehér-Körös a vidrai és a csuci patakok beletorkollásánál hirtelen D-re kanyarodik.

A bejárt terület határát észak felé — a Fehér-Körös jobb partján az osztálylap ÉNy-i 1 : 25,000-es lapján — a Móma gerincze (812—856 *m*) és a Momucza csücs (930 *m*), a restyirátai Neverletz (844 *m*) és a Zmida orom (860 *m*) képezik. Dél felé, a Fehér-Körös balpartján, a DNy-i 1 : 25,000-es lapon, a térszín hirtelen emelkedik a Hegyes-Drócsának legkeletibb tagjának a Pietroszának középponti tömege felé, úgy hogy a lap déli szélén, Talács határában, a Magos ormán (Vurvu lui Magos) 580 *m*, az Erdély csücsön pedig (Vurvu Arigyeiului; a térképen «Arideiu») már 865 *m* abs. magasságot ér el, toronyirányban, egyenesen D felé, a Fehér-Körös víztük-rétől (190 *m*) 3.75 kilométer távolságban.

Ez idei területemen, kevés kivétellel, ugyanazon geológiai képződmények fordulnak elő, mint az eddigi észak és nyugot felől határos részeken; de korra, minőségre és telepedésre nézve némi eltérések is mutatkoznak, a melyeket a következő vázlat folyamán fogok megismertetni.

Ezek a képződmények, kronológiai sorrendben csoportosítva, a következők:

1. Fillitek és accessoriumaik. Sima, selyemfényű, szericites, vékony-leveles, hamvas-, vörnyeges- és zöldes szürke kristályos palák; kvarcz-csomós és erősen csillámos, szericzites palák; csillámos homokpalák; csillámos, réteges homokkövek; arkózahomokkövek (a sorozat legfiatalabb s meglehet, hogy szorosan véve nem is beletartozó tagjai).
2. Diaszpalák (vörös, zöld és fakószürke agyagpalák) és kvarczit-homokkövek (nagy-aradi homokkő).
3. Réteges felzitporfir, a terület északnyugoti szögletében.
4. Triasz-mész és triasz-dolomit kicsiny maradványai.
5. Piroxén-andezitláva és ennek tufái, különféle utólagosan képződött kavasav- és kavasavhidrát zárványokkal és mállásbeli terményekkel.
6. Szarmata-mész (cerithium-mész) és konglomerát.
7. Pontusi agyag, márga, homok és konglomerát.

8. Diluviális agyag, kavics és nyirok.

9. Magashegyi óriás-kavics.

10. Ó-alluviális, homokos és apró kavicsos agyag terraszos lerakódásai.

Mindezen képződmények úgy csoportosulnak a térszínen, hogy a korra nézve legrégebbek a gurahonez-zimbró-csücsi, tehát DNY-i lapnak északnyugoti s a szomszédos vaskóh-restyirátai, tehát ÉNy-i lapnak délnyugoti részét foglalják el; míg a legifjabbak a térszínnek túlnyomólag a keleti részén uralkodnak.

A fillit és a vele egykorú s hozzá csatlakozó képződmények képezik a hegységnek azt a kristályos palákból áll fundamentomát, melyet a távolabb nyugaton (Dézna-Szlatina és Szuszány határában) kimutatott muszkovit-gránit tömegek keresztül törtek, meggyűrtek és fölemeltek. Ezekre nyilván azok az arkózás homokkövek telepedtek, melyeknek a többi tagokhoz való viszonya még nincs tisztán kiderítve, de a melyek hihetőleg abban az időszakban keletkeztek, midőn a gránittömegek már kibukkantak a felszínre s a földpát és kvarcz szétrombolódására alkalmat és anyagot szolgáltatottak.

A diaszkori palák és kvarczithomokkövek, melyek ezeknek fedőjét képezik s az ezeken fekvő (de a déli lapra csak igen kis foltban áttérjedő) triaszdolomit szintén az észak s északnyugoti tájakra szorítkoznak.

Az időrendben ezek után következő képződmények már mind a harmadkor ifjabb szakában, a miocénben s a pliocénben jöttek létre.

Az a többször említett tengerág, mely a harmadkorban a Móma és a Gyálu-Máre között a Fehér-Körös völgyét a Fekete-Körös völgyével összekötötte, itt Ácsuvától és Zimbrótól délre 15—20 kilométernyire kiszélesedett, a Móma lejtőjétől a Zöldes határában felbukkanó porfirokig, diabázokig és dolomitos mészképződményekig. E tág csatornát és öblöt kizárólag az ifjabb harmadkor képződményei, az andezitláva és andezittufa s a velök egykorú cerithium-mész és a pontusi lerakódások sorozata töltötte ki, a melyekre végül a diluviális kavics és agyagtakaró borult rá.

Az egyes képződmények jellemzését, a mennyiben megelőző jelentéseimben még nem voltak tárgyalva, a következőkben adom elő, keletkezések sorrendjében.

1. A fillitek és accessoriumaik. — Múlt évi jelentéseimben* megemlítettem már azokat a sajátságos, apró kvarczesomós és kvarczbreccsiás, csillámos, szürke, palásan hasadó vagy palásságra hajlandó fillit- és

* Vaskóh környékének geológiai viszonyai. (A m. kir. földtani intézet 1882. évi jelentésében, Budapest, 1893. a 64. lapoh.)

szürkevakkeszerű képződményeket, sötét-szürke, többé-kevésbé csillámos agyagpalákat és arkózaszerű homokköveket, a melyek Rézbánya és Kristyor között a Bihar tövében előfordulnak, a nélkül hogy tüzetesebb ismertetésre kiterjeszkedtem volna, minthogy telepedésök tekintetében ama keskeny szegélyen Pojana és Kristyor határában kielégítő felvilágosítást nem szerezhettem.

A jelen évi campagne ebben a tekintetben kedvezőbb volt, a mennyiben Válemáre, Dulcele és Zimbró határában oly feltárásokra találtam, a melyek e képződmények telepedésére és egymáshoz való viszonyára élénk világot derítettek.

A dulcelei völgy (Válye Dulcele) mély ÉNy felől egyenesen DK-re tart, folyásának alsó harmadában K-re kanyarodik s Zimbró községbe torkollik ki. Kanyarodásától a torkáig mind a két parton, de főkép a balpartján, a fölötte emelkedő 379 méterrel jelzett tető déli lejtőjén, a vörös palák alól meredeken feltárt, hullámosan gyűrődött, kékes és kissé vörnyeges szürke, *tipusos, afanitos fillitrétegek* bukkannak ki, melyek között — az alsó és felső finom rétegek között — mintegy másfél méter vastag, kvarczcsomós, csillámos és szericites, palásan hasadó, durvaszemű képződmény húzódik végig. Hirtelen megtekintve ezt az anyagot s nem tudva, hogy tipusos fillit közé van telepedve, sokkal inkább hajlandók volnánk mállásnak indult csillámpalának, mint bármi egyébnek tekinteni. E kvarczcsomós, erősen csillámos rétegben helyenként nagyobb kvarczrögek, kutya- és borjúfej nagyságú kvarczkiválások is láthatók. Nem messze tőle a patak mentén Dulcele felé, ugyanilyen agyag látható, a melyben 10—15 $\frac{q}{m}$ vastagságú, szabálytalan irányú kvarczerek húzódnak végig, mint kiválások.

α) Ez a *kvarczcsomós és erősen csillámos pala* tehát a tipusos, afanitos fillitnek az egyik accessoriuma s valamennyi között ez kíséri leghívebben principális kőzetét, a mennyiben nemcsak közé helyezkedve, hanem reá telepedve is számos helyen előfordul. Módosulataiban csupán azt az egy különbséget kell kiemelnem, hogy a felső rétegeiben a kvarczcsomók durvábbak és számosabbak, a csillámlevelek pedig s köztük a merev, fakó zöldes szericitek nagyobbak és sűrűbben mutatkoznak, de különben a kőzet ugyanolyan finom, zsiros tapintatú és selyem fényű, mint a finomabb félesége. Némely helyen rétegei vastagpadosak, de a nélkül hogy palásságukat föl ne ismerhetnők.

β) Legközelebb csatlakozik ehhez egy igen vékony lemezekre, szinte levelesen hasadó *csillámos homokpala*, valami igen finom szürkevakkeszerű kőzet, melynek elváló lapjain igen számos parányi csillámlevelkét lehet megkülönböztetni. Ez a szemek finomsága szerint többféle módosulatban fordul elő. Legszebb előfordulása a *Szecseri-patak* torka közelében, a Leturoi hegy Ny-i lejtőjén található, a hol teljesen konkordásan D-i

25°-kos dőléssel illeszkedik reá a feküjét képező, de különben vele együtt gyürődött agyagsillámpalára, mely itt sötétszürke és kékesfekete rétegekben váltakozik. E csillámos homokpala alsó rétegei itt kissé goromba-, a felsők igen finom szeműek s bennök (az alsókban ritkán, a felsőkben igen sűrűn) elhintett piczinyke magnetit-szemecskék mutatkoznak. — Ennek párja bukkan ki a délfelé szomszédos (a Szecserivel párhuzamos) *Ilyeni patakban*, azzal a különbséggel, hogy ebben a magnetit-szemek nagyobbak és mállottabbak is lévén, igen tarkítják a kőzetet.

Hogy vajjon ez a *csillámos homokpala* váltakozik-e a tipusos agyagsillámpala rétegeivel is, vagy pedig csupán egyik felsőbb tagja a sorozatnak, azt egyelőre nem tudom biztosan eldönteni; mert a hol én megfigyeltem, ott vagy a felszíni réteget képezte, vagy pedig vörös diaszpala volt reá telepedve, kivéve egy helyet: a Leturói hegy tetejét, a hol (a térszín erdős lévén, a talaj egészen el van földve) ritkásan elhintve szép fehér kvarcztömbök hevernek, a melyek kétségtelenül a kvarcvesomós palából mállottak ki s így ez a jelenség a mellett bizonyít, hogy ez a *homok-* vagy *szürkevakkepala* is kétségtelenül a *fillit-sorozatba* tartozik.

γ) Ide sorozok egy az iméntihez némileg hasonló *csillámos homokkövet*, melynek a települését és a megelőző tagokhoz való viszonyát nem tudom biztosan megállapítani. Jellemző sajátsága az erősen kifejlődött rétegeesség, mely néhol a palásságig fokozódik. Többnyire 1—2 centiméter vastagságú, helyenként fél centiméternél is vékonyabb lemezekre hasad; de vannak benne 10—20 % vastagságú igen kemény rétegek is. Az elváló lapjain igen sűrűn tele vannak hintve apró csillámlevelkéekkel. Ez a kőzet nem egyezik meg egészen a Móma- és az Izoi-gerincz alsó-diasz homokköveivel, az ú. n. *nagyaradi homokkövel*, bár sok tekintetben feltűnően hasonlít hozzá.

δ) Negyedik accessoriuma, vagy legalább mint legfelső és legfiatalabb (képződésre nézve talán sokkal fiatalabb) tagja a fillitsorozatnak egy agyagos-homokos, majd hamvas-, majd kékesszürke, néhol vörnyeges, a gyenge ibolyaszínre emlékeztető *arkóza-homokkő*, melyben temérdek apró csillámlevelke fénylik s majd sűrűbben, majd ritkábban, lencse—mogyoró nagyságú éles kvarcдарabkákkal van telehintve. Anyagát apró, fehéren málló földpátszemek, itt-ott nagyobb muszkovit- és szericzit-fosztlányok tarkítják. Legtöbbnyire igen palás s ráütve vékony forgácscsá hull szét, különösen a mállottabb része. De vannak kevésbé palás, vaskosabb, szívós anyagú rétegek is, a melyekben azonban a palásság vagy az erre való hajlandóság mindig tisztán fölismerhető.

A vékonypalás és levelesen hasadó tipusos fillitek többféle módosulatban fordulnak elő, melyek között azonban, lényegökben véve, csupán frisseségök vagy mállottságuk állapota szerint lehet különbséget tenni.

A fakó kékes- vagy vörnyegesszürke színűeken kívül sötétebb, egészen a kékes-feketéig változó árnyalatok is találhatók.

A fillit különböző módosulatai, valamint velejáró tagjai Zimbró, Dulcsele és Válemáre határában uralkodnak s a mélyen bevágódott tág völgyek partjain, a hol a növénytenyészet el nem fűdi, szép föltárásaik láthatók. Nyugot felé megtartanak a Holdmészes határába eső Kimpu máre tetőig (436 m), de söt fölemelkednek a dulcselei Scauni orom (557 m) közelébe, a hol diaszpalák és kvarczit-homokkövek takarják, míg nyugotra Krokna felé andezittufa-takaró borúl reájok.

Ezekkel a tipusos afanitos és kvarcscsomós fillitekkel tökéletesen megegyező képződmények találhatók a Fehér-Körös balpartján, a Zimbrótól DNy-ra eső Almás és Bogyest (Felső-Csil) községek határában, a Hegyes-Drócsa északi lejtőjén s ettől a keleti végponttól távolabb nyugatra Felmenés, Taucz és Nádas környékén.

Minőségükre nézve az imént jellemzett fillitek a kristályos paláknak leginkább ama legfelső s egyszersmind legfiatalabb (harmadik) csoportjába illenek bele, a melyet Böckh János felosztása alapján, a magyar geologusok a krassó-szörényi hegységekben *fillit-formáció* néven különböztetnek meg.

Kétségtelennek látszik ezek után, hogy a Kódru-Móma hegység alapkőzete, a Dézna-Szlatina és Szuszány határában több év előtt kimutatott muszkovit-gránit tömegeken kívül, főképen e fillitképződmény tagjaiból áll, melyeket a gránit kitörése helyenként erősen meggyűrt és összetört.

És nem minden valószínűség nélkül föltehetjük azt is, hogy az a földpátos, kékes-vörnyeges-szürke *arkóza-homokkő*, melyet föntebb a δ) pont alatt említettünk meg,* csak akkor képződött, midőn a gránittömegek a fillitet már keresztül törték s a földpát nagyobb mennyiségű elmállására anyagot és alkalmat szolgáltattak.

Abból a körülményből pedig, hogy a hegység alapját képező fillitekből igen kevés és a térszínnek leginkább csak mélyebb részein kibukkanó tömegek maradtak meg, bizvást azt következtethetjük, hogy a tenger abraziójának igen hosszasan és erélyesen kellett működnie.

Zimbrónál, a község északi kapuja mellett kiugró meredek sziklafal,

* E kőzet helyezkedési viszonyai azonban mindez ideig nincsenek kiderítve, minthogy az eddigi feltárásokból még azt sem lehetett eldönteni, hogy vajjon konkordansan vagy diszkordansan fekszik-e a fillit-sorozaton? Csupán annyi látszik bizonyosnak, hogy közvetlenül a filliteken fekszik. Annyi bizonyos, hogy egy ehhez igen hasonló, ha ugyan vele nem azonos (de valamivel tömöttebb) kőzet Szuszáynál a Frundze (helyesen Fruntye = Homlok) hegy tövében (alkalmasint ugyanaz, mely Nádas határában is előfordúl) a réteges felzítporfirok és vörös-zöld diaszpori agyagpalák fekéjében fordul elő s a gránitok után legrégebb tagja az Izoj-gerinceznek, a Kódru-Móma-hegység kiemelkedő főtömegének.

melynek tetejét andezit-tufa borítja, tisztán azt a benyomást ébreszti, mintha itt egy ősrégi, a hullámokból erősen lenyesegetett (abradált) tengerpart maradványa emelkednék előttünk. S ezt bátran el is fogadhatjuk; mert ama széles csatorna-tágulatnak, mely a Móma keleti tövétől kanyarodik erre nyugot felé, e zimbrói kibukkanás egyik legnyugotibb kiemelkedő és kiszökellő sarka. Keletre a Móma lejtője ereszkedik alá hatalmas kvarczithomokkő padjaival, melyeknek peremét s a tágulat legnagyobb részét andezittufák és andezit-lávakitörések borítják el.

2. **Diaszpalák és kvarczithomokkövek.** — A hol a tenger abraziója nem volt tulságos erős, vagy a hol a felszíni változások következtében mélyebb helyekre kerültek a diaszkori vörös és zöld agyapalák, ott, hol vékonyabb, hol vastagabb rétegben megmaradtak takarónak s könnyen málló tulajdonságuknál fogva, Válemáre, Dulcsele és Zimbró hegyes környékén, bőséges agyagtalajt biztosítanak a növénytenyészet számára.

Brusztureszk, Pojana és Ácsuva határában azonban, a Móma déli lejtőjén (a lap északi szélén) már tulnyomólag a nagy-aradi homokkövek uralkodnak. Ezeknek meredek szegélyét — az egykori tengerpartot — Zimbrótól, az ácsuvai völgykanyarodásig (és persze azon túl is) mindenütt andezittufák borítják el, melyek között Ácsuva, Pojana és Brusztureszk határában mély öböl képződött s ezt fiatal pontusi üledékek töltötték ki.

E kvarczithomokkövek és agyapalák maradványai, alkalmasint lesülyedt részei, Válemáre és Fényes határában is megtalálhatók, a mint az andezittufa alól kisebb-nagyobb foltokban felbukkannak.

Észak felé a Móma, Momucza, Zmida és Neverletz ormokon mindenütt a nagy-aradi (diaszkori) homokkövek uralkodnak, különféle, majd vastagpados, majd vékonyréteges, többé vagy kevésbé mállott módosulatokban. A zimbrói régi nagyolvasztónál kitorkolló Reului patak tág völgyében a *Józsási tisztás-rét* mentén és azon alúl, mind a két parton órási kőfolyások és kőomlások láthatók, melyeknek szegletes tömbjei a lejtőket többnyire egészen eltakarják. A hol azonban a homokkőpadok száiban állnak ki, igen következetesen ÉK-re vagy ÉÉK-re dőlnek 20—25°-kal. Restyirata határában és szomszédos környékén közvetlenül ezeken a kvarczithomokköveken fekszenek a triasz-meszek és illetve dolomitok. De a mélyebben kivájt patakmedrekben ott is ki-kibukkannak a kvarczithomokkövek feküjét képező vörös, néhol zöld és vöröses szürke agyapalák és a réteges felzítporfirok különféle módosulatai.

3. **Réteges felzít-porfir.** Dulcsele határában a Gyalu Urszoi és a Gyalu Leturoi lejtőin s a köztük mélyen bevágódott patakmedrekben,

a Pareu Urszoiban és a Pareu Kisereu-ban bukkan felszínre és pedig a lejtők tövében igen mállott, ipari célokra alkalmas állapotban.

Felzitporfir tömeges lávája ez idei területemen nem fordul elő.

4. **Triasz-mész és triasz-dolomit.** Restyirata határában Nyugat-Keleti irányú szabálytalan zezgúgos határu szegélyt képezve, a Vaskóh-Szohodol határába tartozó Ponor hegyig, ettől a vonaltól délre megszűnik. Restyirata községtől a Ponorig mindenütt kvarcizithomokkő képezi a fekjét s itt fekszenek rajta a Banisora, Ponorás és Szforás (kimpri határ) vasérczei, melyek már mind igen erősen ki vannak zsákmányolva s nagyobbára már ki is merültek. — A Ponorás bányaterület keleti végén, a restyiráta Csicsera-hegy tövében, a mészhatár peremén, a hol a dolomit ÉK-re dől konkordánsan a fekjét képező kvarcizit homokkővel, egy szép katavotron (vinyelő torok) látható, melyen át több apró erecske egyesült vize rohan alá a mélységbe.

Zimbró vaskohói számára — melyek 25 évvel ezelőtt megszűntek munkálkodni — Ponorás gazdag bányái szolgáltatták az érczet, melyet hegyi utakon mintegy 9—10 kilométer távolságból, tengelyen szállították a ma már romokban dűledező (Zimbró községtől északra $\frac{5}{4}$ kilométernyire eső) nagyolvasztóba, a mely annak idején a zslugresdi és a bucsávai mangánérczetet is feldolgozta.

A vízvázalástól délre csupán egy helyen jelenik meg a triasz-mész két kicsiny foltja, ott, a hol a Móma-gerincz 761 *m*-res pontján átnyúlik a Fehér-Körös völgyébe s ott is csak a lejtő legmagasabb pontján fűdi el a fekjét képező kvarcizithomokkővet, mely alóla óriási kőfolyásokban a törmelék halmokat és sánczokat képezve omlik alá a Neverletz és a Zmida ormok tövéből kiinduló és Zimbró határába torkolló (csaknem kilencz kilométer hosszú) Reului patak balpartjára.

5. **Piroxén-andezitláva és ennek tufái.** — A képződmények korának sorrendében az andezitek következnek, melyeknek tüzetesebb jellemzését a nevezetesebb pontokról gyűjtött példányok vékonyesizolatai alapján dr. SCHAFARZIK FERENCZ osztálygeologus kollegám volt szíves magára vállalni. Mikroszkópos vizsgálatainak eredményét alantabb a jelen szakaszba foglalom.

E piroxén-andezitek és főképp tufáik jelen évi területemnek igen jelentékeny részét elfoglalják s Gurahoncztól és Honczisortól (az osztály DŊy-i 1 : 25,000-es lapjának DŊy-i sarkától) É felé Jószáson, Jószáshelyen, Fényesen és Válemárén át Zimbró északi részéig terjednek s innen csaknem egyenes vonalban haladva kelet felé, Brusztureszk, Pojana és Acsuva községek határában a Móma-gerincz déli lejtőjének peremét borítják el.

A Fehér-Körös völgye mentén Báltyele, Guravoj, Pleskucza és Acsucza: Rosztocs, Dumbrava, Bugyesd és Talács határát Csúcsig túlnyomólag ezek foglalják el. Egyszóval legnagyobbbész azt a széles völgytárgulatot töltik ki, melyet a harmadkor ifjabb szakában a Kódrú-Móma és a Hegyes-Drócsa között a miocén- és pliocénkori tengerág foglalt volt el.

Túlnyomólag a tufák uralkodnak, melyek a Körösnek mind jobb, mind bal partján magas hegyeket alkotnak. A jobb parton Acsucza és Csúcs között 474 m (Kosztá Gyaluluj), Pleskucza fölött Pojána felé 474, 473, 437 m magas, Guravoi fölött 472 m (Vurvu Tyensiu), Báltyele fölött 435 m magas ormok emelkednek, de legnagyobb magasságukat a Mézes* csúcán érik el 532 méterrel. — A bal parton Gurahoneztól kelet felé a honczisori Magura (530 m), a rosztocsi Gurgujata (759 m), a Bugyesdi Erdély (Argyielu, Arideiu 865 m) s a talácsi Tamás (761 m), Danili (662 m) és Gurgána (606 m) ormok mind andezittufából állanak. Részben a Magos orom (579 m) keleti és északkeleti környéke is, mert a zömét lávatömegek alkotják.

Láva-kitörések a Fehér-Körös jobb partján a Zimbró, Válemáre és Jószás alatt elvonuló patak völgyben fordulnak elő, legtekintélyesebb tömegben Válemáre és Zimbró határán mind a két parton, két kilométer hosszúságú szegélyt alkotnak a Mézes hegy tövében; hasonlókép, de sokkal csekélyebb mennyiségben Jószáshely északi határán, szintén a Mézes tövében a völgy két partján; egy kicsiny láva-ár maradványa pedig Guravoj tufái között bukkan a felszínre.

A Fehér-Körös bal partján Rosztocs község patakában (Válye szátuluj), mely a falu temploma alatt torkollik ki a hegységből, a Lazu máre tetőtől kezdve fel a Gurgujata orom tövéig, két kilométert meghaladó hosszúságban bukkan ki az andezitláva, szép szögletes sziklalépcsőket s ezek által, ha a patak bővizű, csinos apró vizeséseket alkotva.

A láva-kitörések főtömege azonban Talács határába esik, a hol kisebb

* E hegy nevét «*Mesiesiu*»-nak írja a katonai térkép, holott a környék magyar ajkú vagy legalább magyarul még el nem felejtett lakói maig is *Mézes*-nek mondják. De különben benne van Nagy Ludovicus Notitia regni Hungariae I. kötetében (Buda, 1828.) a 29-ik lapon a hozzátartozó adatok felsorolásával, hogy *Dulcselle, Mézes*. Ugyanígy említi J. C. v. Thiele is *Königreich Ungarn*-jában (Kassa, 1833. IV. köt., 135. l.); *Dulcselle, Mézes*, kamarai község. Kétségtelenül a mai Dulcselle, Válemáre és Holdmézes (Holtmézes) egykori összetartozó kamarai uradalom székhelye a *Mézes-hegy* tövében. Mézes községet Vályi András is úgy írja le (Magyarországnak leírása. Budán, 1799. II. köt., 602. lap), hogy az a mai Dulcselének tökéletesen megfelel. Vályi ugyan *Dultsele* községet is említi, de a határok körülírása nélkül (I. köt., 533. l.). Ellenben a Hübner-Fejér György-féle *Lexikon*-ban (Pest, 1818. III. köt., 491. l.) említett *Mézes* helység, a határminőség leírása szerint, kétségtelenül a mai *Holdmézes*-nek felel meg, mert, a mint hozzáteszi, birják a Kornéli urak s ez csakugyan nem igen régen még a Kornéliak birtoka, bár annakelőtte az is kincstári tulajdon volt.

részen a Fehér-Körösnek jobb, túlnyomó nagyobb részben pedig a bal partján óriási tömegekben bukkannak az andezittufa-takaró alól a felszínre. A jobbparti lávák Acsucza határába, a balpartiak pedig Bugyesd határába is belenyúlnak.

E kitörések tömege oly tekintélyes, hogy hozzávető becslés szerint kiterjedésök a 10 négyszög kilométert mindenestre meghaladja.

STUR DÉNES a nagyhalmágyi uradalom geológiai viszonyait tárgyazó dolgozatában* ezeket a láva-kitöréseket nem említi; dolgozatához mellékelte térképére pedig, mely Talács határának nagy részét magában foglalja, csupán trachittufát rajzolt. Hasonlóképen trachittufának tünteti elő HAUER FERENCZ lovag átnézetes nagyobb térképe is. Ez a körülmény azért meglepő, mert PETERS KÁROLY hét évvel előbb megjelent s a föntebb már idézett dolgozatához** mellékelte térképre Halmágy és Talács között egy igen nagy folt trachitlávát rajzolt be, a mely ha nem felel is meg szabatosan e kőzet kiterjedésének (PETERS akkor a rendelkezésére levő túlságos rövid idő alatt e területet nem is járhatta be részletesen), a valódi tényállást sokkal inkább megközelíti, mint STUR térképe és dolgozata.

A Körös parti kibukkanások nagyobbrészt vastagpados és helyenként réteges elválású lávatömegek. Abban a szorulatban, a hol a Fehér-Körös — Csúcsától délre — hirtelen délre s mintegy $\frac{3}{4}$ kilométernyivel tovább ismét hirtelen DNy-ra kanyarodik, a Körös bal partján jó $\frac{3}{4}$ kilométer hosszan elnyúlva, óriási szögletes lávatömbök rendetlen, vadregényes halmaza borítja a meglehetősen meredek, erdővel benőtt lejtőt, oly roppant tömegben, hogy a közte való haladás szinte életveszélyvel jár. Ez a kitörés átszolgál a jobb partra is. A tömbök anyaga rendkívül kemény, még nagy kalapáccsal is alig lehet csak az éleikből is egy-egy darabot letörni. Másutt, így a jobbparti határ-pataokban, mely a térkép elnevezése szerint a Laksor és a Gyálu Talácsiuluj hegyek között a talács-csúcsi határon folyik közel egy kilométer hosszan igen szép táblás elválású, tiszta csengő hangot adó andezitláva van feltárva, igen festői romhalmazokat, bukókat, sziklákat és vizeséseket alkotva. — A Körös partihoz hasonló óriási tömbök össze-vissza hányt halmaza borítja a Tamás-orom (Vurvu Tamásuluj) egész nyugoti lejtőjét is, oly roppant kőtörzslaszokat képezve, mint a Merisora kvarezit homokkövei Szuszány fölött, az Izoi gerincz egyik orma tövében a Kimpu merisori közelében.

* D. STUR, Die geologische Beschaffenheit der Herrschaft Halmágy im Zaränder Comitate in Ungarn. Mit einer geologischen Karte. (Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1868. Bnd. XVIII., pag. 469—508. Taf. XII. — Wien, 1868.)

** Geolog. u. miner. Studien etc. Sitzungsberichte etc. Bnd. XLIII. Jahrg. 1861. A 427 és a 459-ik lapon PETERS két fővarietást különböztet meg s a halmágyi szivós, táblás, sötétszürke varietést tüzetesebben is jellemzi.

Mielőtt a kőzetekre áttérünk, meg kell emlékeznünk e képződmények némely sajátosságairól, a melyeknél fogva a Boros-Sebes, Buttyin, Dézna és Felménes környéki andezitektől és tufáktól különböznek s azoktól igen lényegesen elütő kitérőéseknek és lerakódásoknak mutatkoznak.

a) Legelőször is érdemes ezen *andezittufák geologiai korára* figyelmet fordítanunk. Felménesen és környékén kétségtelennek látszik, hogy az andezit-kitérőések már a mediterrán korban megindultak, s annak legfiatalabb időszakán még túlterjedtek: a lajtamész fekéjében ugyanis vulkáni hamu és ennek megszokott elegyrészei vannak elhintve, a kövületek egy tekintélyes része mészszel egyes tufapadokban fordul elő, a melyek szilárd és tisztább, lithothamniumos mészpadokkal váltakoznak s e felső mediterrán lerakódásokat vulkáni bombákkal és lapillivel egyes rétegek takarják be.

Boros-Sebesen és környékén ellenben a mediterrán kor lerakódásainak eddig nyomát sem ismerjük. Buttyinnál, Kiszindánál és Pajosénynél az andezittufák sokkal régiebb képződményeken, kistályos agyag-csillámpalákon s néhol vörös diaszpalákon fekszenek; Déznánál diaszpalán és réteges felzitporfiron; Krokánál legnagyobbbrészt diasz-homokkövön. S mind Boros-Sebes, mind Buttyin, mind Krokna, Revetis és Rossia, de sőt a Felménessel szomszédos Kujed határában is a bombás és lapillis andezittufákra szarmata-mész pados rétegei telepedtek, a melyek jelenleg felszíni takarót képezve, eredeti tömegükhöz képest hihetőleg igen megfogyva, kisebb-nagyobb foltokban találhatók.

Fényes, Józászhely és Válemáre határában a szarmata-mészpadok, bőséges kövületekkel vagy lenyomataikkal *magában az andezittufában fekszenek benne* s így eme képződmények korát igen szabatosan meghatározzák. Válemáreban, a dombon épült község nyugoti lejtőjén, valamint a községtől északra és északnyugotra szilárd padok bukkannak ki, keleti szélén pedig a temető mellett lágy mészmárga igen számos *Cerithium pictum*-mal, mely ezrével borítja a réteglapokat. A cerithium-mészre lágy pelit-takaró borul s jelenleg, a hol egyéb képződmények el nem takarják, ez képezi a fölszíni réteget. Nem lehetetlen, hogy Krokna körül, a hol a cerithiumos rétegek számos helyen a felszínen fekszenek, valaha szintén ilyen lágy pelit takarta be eme képződményeket, csakhogy az anyag lazasága következtében a légköri hatások hamarabb elemészítették. — Józászhelyen, a Gyalu bojiloron, a völgy bal partja fölött magában a lágy tufában fordulnak elő kövületek lenyomatai, melyek között a *Cerithium pictum* és *nodoso-plicatum* s a *Cardium obsoletum* üregei igen tisztán felismerhetők.

b) Feltűnő sajátása e tufáknak az a nagymennyiségű *kovasavhidrát*- és *kovasav*-tartalom, a mely bennök, illetőleg közöttük, mint utólagos képződmény, főként *májpál* s itt-ott *chalcedon* alakjában található.

A Kovás-patak (Válye kreminye vagy kreminyósa), mely a Mézes-orom déli lejtőjén Guravoj határában ered s Bálytele és Jószáshely között torkollik ki, a Fehér-Körös jobb partján, régóta ismeretes lelőhelye azoknak a sárgásbarna különféle színváltozatú, gyakran hús-, tégl- és jáspisvörös színű s néhol egészen jáspis-tekintetű, görgetés útján megkopott opáldaraboknak, melyektől e szűk völgy a nevét vette. Ilyen kiválások, illetőleg hézagkitöltések elszórva az egész területen előfordulnak: Jószáshelyen a Mézes tövében a patak bal partján, a hol a tufa a lágakitőrészel érintkezik, Válemáre határában az egykori Kövér-tanyától a falu felé vezető út közelében, Talács határában mindenfelé, csakhogy sokkal kevésbbé tiszta anyagú piszkos-szürke féleség. Legszebb előfordulása található Guravoj község közelében, a hol a templomtól keletre eső északdéli irányú nagy árokban a szilárd, pados andezittufában, mely NyÉNy-ra dől 33° -kal, kicsiny telér bukkan ki belőle. Ez az anyag sárgás-barna *májopál*-nak nevezhető. Ugyanennek közelében részint száiban mint bekérgezést, részint kigördülve mint tufaközi tölteléknek néhány igen szép tejfehér (majdnem krétafehér) és gyenge pirosas, fényes *kalcedon*-példányt is találtam. Majdnem ugyanilyen szép, csakhogy mállottabb, igen könnyen szétpattogzó és szétmorzsolódó anyagú vörös opál-ér (jasp-opál) bukkan ki Pleskuza határában és a község völgyének (Válye szátuluj) egyik felsőbb, jobbpárti szakadék árkában. Némelyik jasp-opálpéldányon a karneol hűsvörös és téglavörös színe mellett igen szép sárgás-zöld és zöldes-sárga foltok láthatók, a melyek közvetlen napfényen s különösen verőfényben tekintve, a színjátás csalódását idézik elő. Sajnos, hogy e szép anyag rendkívül merev és pattogzó s így apró dísz tárgyak készítésére — a mire sporadikus és kistömegű előfordulása daczára is alkalmas volna — nem használható. Vízüveg készítésre azonban, kellően kiválogatva, eléggé hasznavehető.

c) Guravoj községtől nem messze a két patak-közi «La Tyátra» (La Piatra) hegy vállán az andezittufa apró bombái és lapillije között, mint hézagtöltelék, igen szép és érdekes, első pillantásra a türkizhez hasonló ásvány fordul elő, mely azonban a Rézbánya körüli elhagyott bányák törmelékhalmozataiban található (de ott kvarczit-homokkőben előforduló) *chryso-colla* foszlányokhoz igen hasonlít. A kékes-zöld fényes ásványt eleve is leginkább chrysocollának vagy legalább kovasavas rézvegyületnek voltam hajlandó tartani, annál is inkább, mert benne a kékes és zöldes anyag között helyenként fehér kovasav kalcedonszerű kiválásai láthatók. Pontosabb tájékozódás okáért azonban kívánatosnak tartottam a chemiai elemzését s erről KALECSINSZKY SÁNDOR kollegám, a földtani intézet vegyész-e, előleges jelentésében a következőket közli velem:

«A háromféle színű ásvány főtömegét egy zöldes színű anyag képezi; ezt kékes-zöld sugaras réteg veszi körül s ezt ismét kovasavas, chalcedon-

szerű réteg burkolja be. A főtömeget képező zöldes színű anyag tartalma:

Kovasav	---	---	---	---	04·20	%
Rézoxyd	---	---	---	---	37·37	%.

Mínthogy KALECSINSZKY a kis mennyiségben mutatkozó, kékes-zöld színű, középső réteg anyagát igen érdekesnek tartja, ezt külön részletesen fogja megvizsgálni az összes elemzések eredményét annak idején egyszerre szándékozik közölni. (A guravoji andezittufaközi rézvegyület tehát igen közeledik a valódi chrysocollához, melyben 44·9 rézoxyd, 34·5 kovasav és 20·6 víz foglaltatik.)

d) Legváltozatosabb anyagokkal és mállásbeli alakokkal találkozunk Talács község balparti részén, a hol a szilárd, rendkívüli szívós és pados andezitláva-kibukkanásokon kívül a zöldkövesedés különféle stádiumaival s a könnyű, tömött, de sokkal kevésbé szilárd anyagú lávák változataival találkozunk. Ezenfelül pedig a különböző minőségű lávák szintén különböző andezittufákkal váltakoznak vagy legalább olyan csoportosulásban mutatkoznak, hogy egyik helyütt a láva, más helyütt a tufa képezi az alsóbb, majd ismét a felsőbb réteget. Néhol e különböző s a külső hatások következtében különféleképen elváltozott anyagok úgy összefolynak egymással, hogy lehetlenség köztük határt vonni. A láváknak egyik félesége, az imént említett könnyű és tömött, de a kemény pados láváknál sokkal kevésbé szilárd módosulat, azt a benyomást teszi reám, mintha nem is igazi láva volna, hanem oly vulkáni iszap, mely telve az andezitláva jellemző alkatrészeivel, hevenyfolyó állapotban ömlött ki a kráterből s hófoka következtében helyenként a kihülési alakok, a héjas elválású gömbök, tömegesen képződtek ki benne. Talács és Acsucza határában több helyen nagy mozaik-szerűleg csoportosult sziklarészletek láthatók telve gömbös és többszögű, héjas elválású alakokkal, a melyek némelyikéről 10—15 réteget le lehet választani.

A talácsi andezitekben, különösen a balpartiakban, igen sok kovakiválás található kisebb-nagyobb rögökben, helyenként nagy tömbökben és réteges alakban is. Nagyrésze igen merev és pattog, de némely tömb oly szívós kemény, hogy csak nagy erővel lehet belőle darabokat leütni. Amazok igen hasonlítanak a guravoji és pleskuczai opálokhoz, míg emezek igen finom szemű kovának nevezhetők s Bugyest határában az 1—2 köbméter nagyságukat meghaladó tömbjei is találhatóak.

Egy másik igen nevezetes tulajdonsága a talácsi (balparti) andezitképződményeknek, hogy át meg át vannak hatva pirit-szemecskékkel, a melyek között néhol egy-egy tarkarézércz (chalkopyrit vagy erubescit) behintés is látható. Különösen gazdag a pirit-erecskében és behintések-

ben a «Ripa» nevezetű szakadékkatlanban feltárt s igen erősen mállott és mállásnak indult zöldköves módosulat. Ebben a katlanban a lágy málladékokat meredek barázdák hasogatják s a kőzetet átjáró és a katlan fenekén összeszivárgó felszíni vizek a pirit elmállása következtében, e felbomlott ásvány alkatrészeivel bővelkednek. Dr. WARTHA VINCEZÉ müegyetemi tanár e vizet két évvel ezelőtt chemiai elemzésnek vetette alá s elemzésének eredményét szíves volt közlés végett rendelkezésemre bocsátani. WARTHA elemzése szerint a talácsi Ripa vizében a következő alkatrészek foglaltatnak:

100 köbcentiméter vízben van:

Vasoxid, Fe_2O_3	3.56 gramm
Tímföld (aluminiumoxid), Al_2O_3	0.27 "
Kénsav, H_2SO_4	9.56 "

vagy, sókká átváltoztatva:

Kénsavas vasoxid, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	8.90 gramm
Kénsavas aluminium, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	0.90 "
Kénsav, szabad állapotban, H_2SO_4	1.80 "

Ez a maró hatású, nem egészen szabatosan vasvitriolosnak nevezett víz régebben a katlan fenekén tócsává gyülemlott össze s akkoriban a környéken mindenféle csodálatos és mesés híreket fűztek hozzá, a melyekből azonban egy szó sem volt igaz. Jelenleg apró aknában fogják fel az össze-gyülekező vizet, s a mint alább, e dolgozat utolsó szakaszában megemlítem, ipari célokra használják fel.

Igen becses, de nem valami nagy tömegben előforduló ásványa e szakadék-katlanban az a szép fehér és szürkés fehér, *trachit-koolinnak* nevezhető anyag, mely a málladék között nagy rögökben található s a földpátban gazdag andezit elmállásából itt helyben keletkezett. Az utolsó szakaszban közölt próbák szerint kitünő tűzálló anyag. Ugyanilyen fehér málladék a szomszédos bugyesdi völgyben is több helyen található.

Bugyesd község alatt mély szakadék-völgy húzódik a Fehér-Körös felé. Ennek fenekén, a Gyalu Obursi tövében igen szép, hófehér, táblás, rostos *gipsz* található az andezittuffában, de ez alkalmasint csak lencsealakú képződmény, mert a kicsiny telep rövid ideig tartó bányászása után máris kimerüléséhez közeledik.

A mi az *andezitlávák jellemét* illeti, erre nézve dr. SCHAFARZIK FERENCZ mikroszkópos vizsgálatai — a kőzetek tüzetes leírását ez alkalommal egészen mellőzve — a következőkben világosítanak fel bennünket.

Válemáre és Zimbó lávája túlnyomólag *pilotaxitos augit-hiperszténandezit*. Barnásszürke tömött alapanyagukban már pusztán szemmel tekintve is, számos apróbb plagioklasz és ezeknél valamivel nagyobb piroxén-szemek láthatók. Ezek a lávák magnetitban igen gazdagok s bennök a két piroxén

szabálytalan kristályhalmazokká szeret csoportosítani. — Ezekhez egy oly módosulat csatlakozik (válemárei völgy, a Mézes tövében), mely az alkatrészek associációja alapján leginkább *üveges alapanyagú augit-hipersztén-andezit*-nek nevezhető. A világosszürke aprószemű kőzetben túlnyomólag apró, szórványosan pedig itt-ott nagyobb plagioklasz-szemek láthatók. Színes elegyrészeket makroszkóposan nem lehet benne fölismerni. E kőzet a hozzá közel eső lávatömegek anyagából már külső tekintetre is igen feltűnően különbözik.

Gurahoneztól K-re a Válye Re hatalmas andezittufa képződményeiből egy bomba darabja igen aprószemű, sötétszürke alapanyagú, kissé likacsos kőzet s benne, pusztá szemmel tekintve, apró fehéres földpátocskák és gyéren elhintve kicsiny piroxén-szemek láthatók. *Dumbrava* község határában a tufabeli bombák egyike (Válye Argyielu vagy Válye Muncse) barnás-szürke aprószemű kőzet, melyben makroszkóposan leginkább az apró, fehér, mállott földpátocskák tűnnek szembe. A szomszédos *Rosztocs* falu patakjában hosszan feltárt láva sötétszürke és tömött, benne gyérebben mutatkoznak apróbb földpátok és itt-ott piroxén-szemek. — Mikroszkóp alatt vizsgálva, mind a három kőzet *hialopilites hipersztén-augit-andezit*nek bizonyult.

Ugyanilyen *hialopilites hipersztén-augit-andezit* a következő három előfordulás is: *Acsuva* (nagy völgy jobb partja) bomba a tufából, középszemű kőzet, vadgalambszínű alapanyagából 2—4 μ m nagyságú fehéres földpátok s ugyanakkora fekete piroxén-szemek vannak kiválva. *Csúcsi* határ (a Körös kanyarodásánál a bal parton) középszemű, sötétszürke kőzet, melyben apróbb plagioklaszok és zöldesfekete piroxén-szemek láthatók. *Talács* (a községen felül a bal parton) a középszemű, sötétszürke, de az iméntinél valamivel világosabb s a számosabb földpáttól tarkább kőzetben, túlnyomólag fehéres plagioklaszok és sötétes piroxén-szemek vannak.

Talács határában túlnyomó sok andezit-láva kibukkanása látható, melyeknek anyaga a közeli rokonság mellett is elég változatos alkotású s a következő csoportokba sorozható:

Pilotaxitos augit-hipersztén-andezit. Sötét vadgalambszínű alapanyag, benne sok középszemű fehéres földpát és hasonló nagyságú zöldesfekete piroxén-szemek (bal part, közvetlen a Körös partján). Ehhez igen hasonló a jobbsparti kibukkanás (az Acsucza felé vezető útnál), melynek sötét vadgalambszín alapanyagában (pilotaxitos alapanyag) apró plagioklaszok és fekete piroxén-szemek vannak kiválva. Ez a kőzet sósavval megcseppentve, számos ponton élénken pezseg.

Pilotaxitos alapanyagú augit-andezit. Ilyen kőzet csak egy pontról vizsgáltatott, s ez a volt Kozma-kuria alatt, a Körös partján bukkan ki. Alapanyaga zöldesszürke, aprószemű s pusztá szemmel jóformán csak kisebb fehér plagioklaszok láthatók benne.

Zöldkövesedő biotit-andezit egy Acsucza közelében emelkedő láva-falból került. Zöldesszürke, majdnem szarukőszerűen tömött alapanyagában pusztá szemmel vagy kézi nagyítóval egyes szabálytalan alakú tejfehér földpátokon és mállott biotit-lemezeken kívül egyebet nem lehet észrevenni.

Hialopilités hipersztén-andezit (a Kozma-kuria felett). A vörnyeges rozsdabarna likacsos közet aprószemű alapanyagából kisebb, üvegfényű plagioklasz és ritkásan fénytelen fekete piroxén-kristályok vannak kiválva. A szabálytalan apró likacsokakat világossárga mállásbeli termények vonják be.

Zöldköves piroxén-andezit két példány, mind a kettő a bal partról. Az egyikben a piroxének teljesen dekomponálódtak (Vályemáre nevű nagy patak torkán alúl); a másikban pedig a piroxének részben a plagioklasz is epidottá és kalcitá alakult át s különben a plagioklaszok kaolinosodva vannak.

Hipersztén-augit-amfiból-andezit a jobbparti Válye Urszuluiból. E világosszürke közetben az amfiból nagy kristályokban is látható.

Hipersztén-augit-andezit mind a jobb, mind a bal parton található. Az egyik féleségben (jobb part) egyes præexistált amfiból-roncsok láthatók; a másikban, mely zöldkövesedő állapotban van, a hipersztének átalakulófélben vannak basztittá (Vályemáre, Nagypatak).

Ugyanilyen változatos anyag található elhintve a tufák között is bombák és lapillák alakjában. A tufákra vonatkozólag meg kell jegyeznünk, hogy azok többnyire igen gazdagok vasinfiltrációkban és magnetit-szemekben. Válemáre, Zimbó és néhol Talács határában is bőven iszapolódnak ki és marokszámra gyűjthetők a magnetit-szemek.

Bálytele és Zimbó határában, mindössze három helyen, elszenesedett és részben elkovásodott fatörzsek bukkannak ki az andezittufa körül. De ezek csak szórványos előfordulások s nem bizonyítanak egyebet, mint azt, hogy e tufalerakodások képződése idejében az igen közeli tengerpartot növénytenyészet borította s fatörzsek abból kerültek a tufa rétegei közé.

Ide sorozom azokat a megfigyeléseket is, a melyekkel a vastelepek keletkezésének kérdését, mellyel múlt évi jelentésemben foglalkoztam, némileg az idén is bővíthetem.

Múlt évi jelentésemben megismerttettem a *vastelepek* előfordulási körülményeit s fölemlítettem, hogy «a vasérczek nem képeznek az egész területen összefüggő telepeket, hanem csak helyenként összehalmozódott, mélyedéseket vagy repedéseket kitöltő tömegekben található». — Ehhez a felfogáshoz fűződött megelőző (1892.) évi jelentésemben az a magyarázatom és föltevés, melyet a babércz-, illetve limonit-telepeknek kelet-

kezésére nézve adtam. De akkor nem mertem még véleményemet a Kódrú-Móma-hegység összes telepeire vonatkoztatni, mert mindig előttem lebegett egy kivétel, a melyre PETERS utal, a melyet vagy hozzá hasonlót azonban magam még nem láttam, sehol sem figyeltem meg és a mely szerint *a vasérczek*, és pedig babérczek *egy részét* nem egyszerű felszíni mélyedésekből és hasadékokból, hanem *vízszintes telepedésű mészkö* alól bányásszák ki*.

Erre nézve ugyanis PETERS a következőket mondja dolgozatának második, az ércztelepeket tárgyazó részében: **

«. . . E babérczek nem annyira sima, gömbös torladékokból, mint inkább durva, gyakran fürtös gumókból állanak, a melyek kvarczdarabokkal, csillámpikkelyekkel és goromba, vasas homokkal összetapadva, valami barna, homokos agyagban többé-kevésbbé gazdagon összehalmozódva rakódtak le.»

«Ez az agyag vagy homok helyenként egészen a felszínen fekszik, mint valószínűleg nem igen mély teknők kitöltése (Arnód-bánya), *másutt ezt a képződményt laposan telepedett mészkörétegek fődik (Korbu-bánya)*, vagy pedig a mészköben meredeken levágódó hasadékokat töltenek ki (Taucz-bánya), a melyek, úgy látszik, leginkább telephasadékok. (Lagerklüfte.)»

«Korbu-bányában (a vasérczek), mint említettük, laposan fekszenek az 1—2 láb vastag mészkö *alatt*, a melyet *át kell törni*, hogy fölterakodáshoz juthassanak, melyet fedőjében egy földes-agyagos pad kísér. Feltűnő, hogy ez az agyag, ámbár *limonit-szemek* vannak benne, igen világosszürke színű.» (Ezeket írta PETERS az idézett helyen, a mint megjegyzi, a gróf Waldstein-uradalom egyik akkori tisztviselője, KINZL kohóellenőr közlései után.)

Az idén, miután az érdemesebb bányákat már mind megismertem, a vasércznek e sajátosságos, *mészkö rétegek alatti* előfordulására nézve is szerettem felvilágosításokat. A körülmények kedvezése ugyanis oly érdekes pontra juttatott, a hol az előttem mindaz ideig rejtélyes telepedésnek nyitjára találtam. Újra bejárva azt a már régebben ismert környéket, a hol az idén GRÓF WENCKHEIM FRIGYES (az előbb gróf Waldstein-uradalom jelenlegi tulajdonosa) a vasérczek és az ölfá szállítására hegyi vasutat épített a Ravna és Restyirata határában elszórt bányatelepektől, a Válye lungán át, Monyászaiág, a nyugot felé ereszkedő lejtőn, Korbu- és Arnódbánya között vettem észre, hogy a vasúti lemetszések két kicsiny barlangot tártak föl, a melyek

* Akkor jurakorúnak tartott, de most kétségtelenül felső-triasznak tekintendő mészkö.

** Geologische und mineralogische Studien aus dem südöstlichen Ungarn, insbesondere aus der Umgegend von Rézbánya. II. Die Erzlagerstätten. (Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wissensch. Mathem.-naturwiss. Classe. Bnd. XLIV. Abth. I. Jahrgang 1861. Pag. 100.)

szinte színig telve voltak vasérczczel. Az én ottjártamkor ugyan már kiszedték belőlük az ércz java részét (mindenikből körülbelül 250—300 méter-mázsányi igen szép érczet), de maguk az üregek, ép ennek következtében igen tanulságos és meglepő felvilágosítást nyújtottak. (Mind a két üreg Ravna határában van s Arnódbánya területéhez tartozik.)

Lemenve az üregekbe, kétségtelenül megállapíthattam, hogy nem egyebek, mint régi kicsiny barlangok a vastagpados, sötét kékes-szürke dolomitban, a melyek már régesrégen ki voltak öblösödve s falaikat már régi 2—3 cm -nyi, söt helyenként sokkal vastagabb mésztufa- (cseppkő-) kéreg bélelte ki a vasércz lerakódása előtt. A falakon még bőségesen megmaradt limonit-maradványok alatt mindenütt cseppkőcsapokat és mésztufakérget találtam. De sőt azt is kivehettem, hogy néhol magukat az ércz-csomókat is cseppkőréteg vonta be, tehát, hogy az érczlerakódás s a cseppkőképződés egyidejűleg is folyamatban volt.

A barlangocskák boltozatát képező pados dolomit KÉK-re dől 35° -kal, tehát lényegileg mind anyagára, mind helyezkedésére nézve megegyezik a Restyirata körüli vastagpados dolomitokkal.

Kétségtelennek tartom, hogy ezek a barlangi érczleletek tökéletes hasonmásai a PETERS idézte korbu-bányai előfordulásnak, azzal a különbséggel, hogy a régi korbui esetben az érczczel telt barlang nyílását nem ismerték, hanem csak a boltozatát képező mészréteg áttörése útján jutottak hozzá az érczhez, bizonyára nem minden ráutaló jelenség nélkül, mert tudtomra az egész környéken soha és sehol sem ütöttek át mészréteget taláalomra azzal a feltevéssel, hogy hátha vasérczet bányászhatnak alóla. — Hogy a korbui előfordulás szintén efféle barlangüregben összehalmozódott vastömeg volt, arra világosan rámutat az érczlerakódás felső rétegét képező, limonit-szemeket tartalmazó agyagréteg.

Ezekből, azt hiszem, világosan kiderül, hogy itt távolról sem triasz-kori s még kevésbbé triasz előtti vastelepekkel van dolgunk, hanem igen sokkal későbbi eredetű vasércz-képződményekkel, túlnyomólag babérczekkel, illetve a limonitnak minden képzelhető féleségeivel és módosulataival, a melyek a Kódrú-Móma-hegység egész területén kizárólag a triasz-mészkő vagy helyenként a diasz-homokkő mélyedéseiben, repedéseiben és üregeiben rakódtak le és halmozódtak össze. És így jelenleg egygyel több okot hozhatok fel annak a valószínűsége mellett, hogy ez az érczanyag csakugyan a dús magnetit-tartalmú, lágy andezittufák tömegéből iszapolódtott ki és alakult át a mai vasérczekké.

Egyébiránt semmi sem áll útjában annak a feltevésnek sem, hogy az itt lerakódott vasérczek egy része a tufának nem csupán alsó, lágy, magnetites rétegeiből, hanem a felső szilárdabb és vaskosabb részeiből is ne keletkezhett volna; mert Restyirátától DK-re és KDK-re, a hol az andezit-

tufának felső, bombákkal elegyes része is megmaradt, több helyen láthatók olyan vasas beszűrődések, a melynek bizvást hozzájárulhattak a kodrumómai vasérczek anyagához. Hasonló jelenséget említ Lóczy Lajos 1886-ik évi jelentésében,* midőn a Taucz község körüli trachittufa jellemzése közben a következőket mondja:

«Igen sajtáságos a Valea-Szovelu tufa-előjövetele azon a helyen, hol a katonai térkép-felvételek egy vasbányát (Eisenstollen) jelölnek meg.» — «A trachittufa itt vasoxidhidrát beszüremkezésektől sötétbarna, töréseiben limonit-kérges; az erdővel benőtt régi gorcok is bizonyítják, hogy a tufában folytak a bányavájási kísérletek, melyek idejére azonban Taucz leg-öregebb emberei sem emlékeznek többé.»

Följegyzésre méltónak tartom ezek után azt is, hogy a friss aknákból kiemelt anyag között, valahányszor csak hozzá juthattam, mindig igen buzgón kerestem andezit-maradványokat, de soha sem találtam semmi olyast, a mit kétségtelenül andezitnek, vagy tufájának lehetett volna tekinteni. A bánya-aknáknak fenekén több helyütt található szürkés-kékes-fehér dolomit-hamu, néhol igen sok földes (agyagos-homokos) limonit; másutt, így a Grazsgyúr-bánya legújabbán felhordott érczanyaga között a földes, agyagos érczekkel összetapadva, találtam sok csillámos homokkő-morzsat és darabot s ugyanilyen anyagú görgetett apró kavicsot, de az andezittufának nyoma sem mutatkozott.

6. Szarmata-mész (cerithium-mész) és konglomerát. — A szarmata-kor képződményei, az andezitek kivételével, csupán a lap nyugoti szegélyén vannak kifejlődve s itt is nagyobbára csak foltokban, maradványok alakjában találhatók főképen ott, a hol a tufatakaró az enyészettől megmentette. Anyagukat tekintve: kemény mészkőpadokból, mészmárgából és konglomerátokból állanak. Elterjedésök igen korlátolt, csupán Fényes, Józshely és Válemáre határában bukkannak ki, vagy fekszenek a földszínen. Hogy Gurahonczon szintén előfordulnak, az kétségtelenül kiderült néhány évvel ezelőtt kútásás alkalmával, midőn tizenegy öl mélységből *Cardium obsoletum*, *Cardium plicatum* és *Cerithium pictum* tartalmú homokos mészdarabokat hoztak ki a felszínre.

Fényes völgyében, és pedig a kitorkollásnál, közvetlen a község mellett, a patak két partján 10—15 m^g magasan föltárt konglomerát-padok állanak ki, melyekben itt-ott néhány cerithium lenyomata található. Hasonló aprókavicsos, de erősen meszes és kövületes konglomerát fordul elő a józshelyi völgy jobb partján cerithium-mész között. A fényesi völgy felsőbb részében az andezittufa közül bukkan ki egy mésszel elegyes tufa-

* A m. kir. földtani intézet évi jelentése 1886-ról. 104. lap.

réteg, melyből (a jobb parton) ezrével mállanak ki, a meglehetősen jó megtartású, tiposus szarmatakori kövületek, ú. m. :

Cerithium disjunctum, Sow. (túlnyomó).

— *pictum*, BAST. (igen sok).

— *nodoso-plicatum*, HOERNES, sen. (kevés).

Buccinum duplicatum, Sow. (kevés).

Trochus cfr. *Poppelacki*, PARTSCH. (kevés).

— aff. *pictus*, EICHW. (nov. sp; számos).

Tapes gregaria, PARTSCH. (igen sok töredék).

Cardium obsoletum, EICHW. (nehány kis töredék).

— *plicatum*, EICHW. (nehány kis töredék).

E kövületes rétegek fölött, valamint velök szemben a bal parton igen kemény, ikraköszzerű mészpadok bukkannak ki, melyek tele vannak hintve apró foraminiferákkal.

Válemáre határában több helyütt felszínre jut a cerithium-mész. A község dombjának nyugoti lejtőjén szilárd kövületes padokban áll ki; a keleti lejtőn pedig, a templom alatt s a temető mellett mészmárga rétegek bukkannak elő, melyeknek elváló lapjait ezrével borítják a cerithiumok. Mind a két kibukkanást lágy pelit borítja.

A községtől nyugatra a Grui-háton, valamint északra, a fényesi völgy felé vezető út közelében szintén szilárd padokban bukkannak ki a szarmata-mész; míg egy folton a szántóföldeken meszes tufából mállanak ki a cerithiumok. Érdekes jelenség, hogy a község (most épült) templomától északra, három kilométer távolságban, a Válye raiuluj jobb partján egy kicsinyke magános mészfolt maradt meg a kvarcit-komokkővön, világosan rámutatva egyrészt a szarmata-mésztakaró egykori kiterjedésére, másrészt pedig arra, hogy az andezittufa-lerakódások odáig nem értek el. Válemáretől keletre Csúcsig, tehát toronyirányban jó 20 kilométer távolra, cerithium-mész sehol sem fordul elő.

7. Pontusi agyag, márga, homok és konglomerát. — A Fehér-Körös meder-völgyében, a hol a víz keletről nyugot felé tartva, kemény láva- és andezittufa-sziklák között vésett magának utat Csúcs és Gurahonc, illetve Józshely között, e szűk sikátorban, melynek legnagyobb szélessége Pleskucza és Dumbrava között alig éri el a 800 métert, míg a csúcsi forduló és Talács között oly keskeny, hogy helyenként a 25—30 métert sem haladja meg, — ebben a szűk völgyben a pontusi kor képződményeinek nyomával sem találkozunk. Ellenben a csúcsi kanyarulattól É-ra, ÉNy-ra és ÉK-re, valamint Gurahonctól D, Ny és É felé a pontusi emelet üledékei nagyobb területet elfoglalnak.

Csúcstól É-ra, abban a tág csatornában, mely a Fehér-Körös völgyét a Fekete-Körös völgyével összekötötte, s a melynek medrét legelőbb is a szarmatakori andezit kitorések anyaga, főképen tufája töltötte ki, az andezittufára telepedve, a pontusi képződmények egész sorozatát figyelhetjük meg. Cerithium-mész ezen a területen sehol sem fordul elő. A pontusi üledékek sora egy durva, tufa-anyaggal és apró kavicsos elegyes konglomeráttal kezdődik, mely közvetlen a tufán fekszik. Ez a kemény padokat képező andezittufás konglomerát Acsuva völgyének északi kanyarulatában jelenik meg, a hol a Kaluger és Kristyor határából érkező patak derékszög alatt nyugotra, majd ismét ugyanigy délre fordul. De megtalálhatók Pojana határában is. Acsuva völgyéből ugyanis egy tág öböl nyúlik be, mintegy hatodfél kilométer hosszan a trachittufa-lerakodások között Brusztureszk község tövéig. Az öböl torka Acsuvánál harmadfél kilométer, de befelé megkeskenyedik s Brusztureszk község körül kihegyesedve, apró ágakban végződik. Ezt az öblöt a pontusi kor üledékei töltötték ki: alul aprókavicsos, andezittufa-törmelékeny konglomerát-padok, az andezittufára telepedve, a konglomeráton pedig pontusi, szürke és rozsdássárga homok (ezen itt-ott kavics s legfölül sárga diluviális agyag).

Acsuva keleti és déli részén, valamint a vele határos, Vidrához és Csúcsához tartozó részeken a konglomerát nem bukkan ki, talán legtöbnyire hiányzik is, hanem agyagos homok, apró kavics, durva homok és finom homok rétegek váltakoznak egymással. Az aprókavicsos homokban és a nagyobb szemű kavics között Acsuva északibb részén megkövesült (kovasavas) fatörzsek töredékei találhatók. A felszínt itt is többnyire normális nagyságú diluviális kavics és sárga diluviális agyag takarja be.

A jószáshelyi völgyben s Valemáre körül, valamint Zimbró határának déli részén, ha nem nagy területen is, egy-egy foltban meg-megjelennek a pontusi homok- és homokos agyag-lerakodások. Fényes község mellett, a terraszdomb nyugoti árkaiban az alsó, kövületes pontusi márga van feltárva, míg a tőle északra és északnyugotra eső Holdmészes és Krokna határában ismét csak homokrétegek találhatók.

Gurahoneztól DNy-ra, a községtől két kilométernyire Bonczesd határában nem régiben homokbányát nyitottak a domboldalban. E lemetzés alkalmával a diluviális agyagtakarót egészen lehoradták s a domb oldalát 5—6 méter magasan feltárták. Itt túlnyomólag sárga agyagos homok bukkan a felszínre, a melyben azonban szabálytalan réteget képező száraz szürke homok is van, s azonkívül kemény mészmárga-lencsék is láthatók. A feltárás tövében fel a közepéig kövületes rétegek húzódnak, melyekben ezer meg ezerszámra hevernek a könnyen szétomló *Melanopsis Martiniana* és *Vindobonensis* kövületek, de itt-ott néhány típusos *Congeria Partschii* töredéke is előtűnik. E kövületes pad főnevezetessége azonban az a három

szép fog, melyet EÖRY BÉLA gyűjtött s EÖRY SÁNDOR tisztelt barátom szívesége juttatott birtokomba. E nevezetes s a Fehér-Körös völgyére nézve kiváló érdekességű lelet csakugyan annak bizonyult, a minek a helyszínén tartottam s július havi jelentésemben is jeleztem, t. i.

a *Tragocerus amaltheus*, GAUDRY (sp. ROTH et WAGNER)

három összetartozó, felső, valódi zápfogának (m_1, m_2, m_3). Alakra és a zománczredők elrendezésére nézve a pikermi fajjal tökéletesen megegyezik, csakhogy valamivel kisebb.

Érdekes jelenség Bonczesd határában, ama dombok tövében, melyek a gurahonczy pontusi képződmények folytatását képezik, az imént említett kövületes feltárás közelében, a pontusi márga és agyag, agyagos és száraz homok milyen meglepő mélységig terjed. A 1890—1891. évi próbafúrás alkalmával, mely 180 m mélységig hatolt le, még 160 méteren túl is pontusi agyagot hozott fel a fúró s csak a 170 méteren túl (miután egy réteg lágy andezittufán áthatoltak) következtek tufás és meszes anyaggal elegyesen szarmata-kövületek töredékei.

A pliocénkori tenger tehát, mely a gurahonczy partokon a mai vízszin alatt tizenegy öl mélységben mosta a miocénkori cerithium mészapadokat, a partoktól 2—2 $\frac{1}{2}$ kilométer távolságban már a másfélszáz méter mélységet is meghaladta.

8. Diluviális agyag, kavics és nyirok. — Foltanként elhintve az egész területen előfordúl a diluvium és pedig túlnyomó részben, sőt majdnem kizárólagosan terraszos képződmények alakjában, úgy hogy a felszíni réteget többé-kevésbé homokos és többnyire többé-kevésbé babérczes sárga agyag képezi, melynek fekéjében legtöbbször megtalálható a normális nagyságú erősen görgetett kavics. A Fehér-Körös és a nagyobb patakok mentén a kavics annyiban különbözik a hegység zöméhez közelebb eső helyek kavicsától, hogy rendszeren apróbb, egyenletesebb szemű, míg a hegység lejtője alatt, habár erősen görgetett és megkopott is, kivétel nélkül sokkal nagyobb szemű.

Csúcstól Gurahonczig a Fehér-Körös mentén a diluviális kavics és agyag ilyen foltokban maradt meg az andezittufa alkotta terraszokon, mindig erre a képződményre telepedve, a víz jelenlegi tükre felett 25—30—35 m magasságban. Feltűnő szép példája látható e terraszos kavics- és agyagmaradványoknak Acsucza (jobbpart), Dumbrava, Rosztocs és Báltyele határában (balpart); de egyes foltjai ez utóbbi három községgel szemben a jobb parton is megmaradtak. És feltűnő, hogy ugyan ennek a terraszoknak apró foszlánymaradékai a talácsi szükületben is mennyire megmaradtak, néhol csak egy-egy, a kopár andezittufán elterülő kavicsfoltocska alakjában.

Gurahoncznál és Jószásznál ugyanezen szintájú diluviális terraszokon terül el a babérczes sárga agyag, csakhogy a községtől délre már nem andezittufán, hanem pontusi márgán, homokon és homokos agyagon fekszik s itt-ott kavics is bukkan ki alóla. A jószáshelyi völgyben a balparti lejtő tövében andezittufán, Valemare és Zimbró között részint andezittufán részint kvarcizithomokkővön terül el egy-egy foltocska.

Brusztureszk, Pojana, Acsuva, Vidra és Csúcs környékén számos diluviális folt maradt meg a pontusi képződmények felületén, csakhogy az északi rész kavicsa nagyobb szemű, a tufán elterülő foltok pedig többnyire csupán kavicsból állanak.

Az andezittufa elmállásából keletkezett *nyírok* apró foltokban többfelé megtalálható egy-egy védett hajlásban, de sehol sem oly bőven, mint Pleskuczának a község északi részén kitorokolló árcai fölött huzódó erdős lejtőkön, a hol a szívós, vasas, rozsdavörös színű *nyírok* helyenként fél-méternél vastagabb rétegekben terül el a felszínen, míg fölötte kopár, bombás és lapillis andezittufa falak meredeznek.

9. Magashegyi óriás kavics. — Ide sorozom azokat a többé-kevésbé megkopott, majdnem kizárólagosan kvarcizithomokkőből való, de mindig óriás nagyságú vagy legalább igen öregszemű kavicslerakódásokat, a melyek a Móma gerincz (812 *m*), 856 *m*) és a Mómucza csúcs (930 *m*) déli lejtőjén Zimbró északi részén s Brusztureszk, Pojana és Acsuva fölött és körül fordulnak elő, leérve egészen a Zimbró és Acsuva közötti K-Ny-i irányú Pihodi völgyig. E lerakódások a lejtő felsőbb részein kopáran fekszenek a felszínen, a hegység alkotó kőzetén a kvarcizithomokkővön; 500 *m* abs. magasságon alul azonban helyenként diluviális sárga agyaggal vannak elfödve. Alant a községek határában közvetlen a pontusi homok rétegeken s az andezittufán terülnek el, néhol egészen a felszínen, néhol pedig a diluviális, babérczes agyagtakaró alól bukkanva elő. Ezek az óriás és öregszemű kavicsok a Fehér-Körös meder-völgyét sehol sem érik el s tőle legkevesebb három kilométer távolban megszűnnek.

10. Ó-alluvium. — Számba vehető ó-alluviális képződmények csupán Acsucza és Gurahoncz között fordulnak elő és pedig terraszokat képezve, 5—15 méter magasan a Fehér-Körös mai vízszíne felett. A talácsi szorulat balpartján van ugyan efféle ó-alluviális maradvány, de csak keskeny 50—60 *m* szélességű szegélyt képezve; míg ellenhen Acsucza, Pleskucza, Guravoj és Rosztocs alatt az ó-alluviális terrasz szélessége a 200 sőt 400 métert is eléri. Maga Gurahoncz község is egy ugyanilyen anyagú 55—60 hektár területű ó-alluviális, homokos és apró kavicsos agyag-terraszon fekszik, 14—16 méter magasan a Fehér-Körös mai víztükre felett.

Ipari czélokra használható kőzetanyagok, ha nem valami túlságos nagybecsűek is, elég bőségben fordulnak elő s némelyiknek a nagy tömegben való előfordulása idővel hihetőleg igen jelentékeny értéknek megfelelő jövedelmet fog szolgáltatni.

1. *Kvarczit-homokkő.* — A Fényes, Dulcsele, Zimbró, Zúgó és Resztyirata körüli s általában a Móma felső rétegeit képező kvarczit-homokkövek némely padja oly kitűnő *köszörű- és fenőköveket* szolgáltatna, a melyek jóságra nézve a távoli vidékekről, még külföldről is nagy költséggel beszerzett áruval fényesen, sőt győzelemmel kiállanak a versenyt. — Ugyanezen kvarczit-homokkő nagy része *építő, sőt homlokzati* (frontispice-) *kövekre* is igen előnyösen lenne használható. Színe, keménysége, padjainak kellő vastagsága és anyagának munkálhatósága egyaránt biztosítják a sikert. Kihasználásuk első feltétele a kellő anyagi befektetéssel és hozzáértő körültekintéssel megindított bányanyitás és az okszerű, kellő szakértelemmel vezetett bányaművelés.

2. *A felzítporfir* mállott, bőséges kaolintartalmú rétegei, a melyekre már megelőző jelentéseimben föl hívtam a figyelmet, okszerű kezelés mellett pompás anyagot szolgáltatathatnának a Magyarországon jelenleg nagyon elhanyaglott *kőedénygyártásra* is.

3. *Andezitláva.* Azok a nagy tömegű s keménységök- és üdeségöknél fogva egyaránt jelentékeny értékű *andezitláva*-kitörések, a melyek Talács, Rosztocs, Válemáre, Zimbró és kis részben Jósászahely határában fordulnak elő, az Alföld közeli városai számára kétségtelenül ép oly kifogástalan és teljesen versenyképes *kövező anyagot* szolgáltathatnak, mint a minőt Bogdány és környéke a főváros és más nagyobb vidéki városok számára már régóta szolgáltat. De nemcsak szorosabb értelemben vett városi kövező anyagul, hanem törött kő alakjában, országutak építésére, burkolására és fentartására is kitűnő és igen bőséges anyaggal szolgálhatnak e jelentékeny láva tömegek.

4. *Andezittufa.* A tömeges, keményebb fajta andezittufák, a minők többfelé, de *Gurahoncz* határában is bőven található, mindennapi építkezések czéljára, hidak, lépcsők, szegélykövek, kapuszárak, oszlopok s más effélék készítésére nagyon alkalmas anyagnak tekinthetők. Sajnos, hogy a vállalkozás alig vagy éppen nem használja ki.

5. *Trachit-kaolín.* A talácsi szakadékkatlan kaolín-szerű málladékanyagot a gurahonczai cementgyár némely czélokra már két év óta használja. De nagy mennyiségben nem bányásszák, mert a laza fehér rögök alakjában kiválódozó anyag látszólag nem oly nagy mennyiségű, hogy valami jelentékenyebb ipari vállalkozás alapját képezhetné. Meglehet azonban, hogy a felszíni törmelék és málladék alatt rejtőző nagyobb közettömeg is már annyira mállott, hogy némi előkészítés és kezelés után ugyanolyan

czélokra lenne használható, mint a jelenleg kiválódozó trachit-kaolin rögek. Ebben az esetben pedig, minthogy efféle rögek a talácsi szakadéktól Ny-ra és ÉNy-ra a bugyesdi völgyben is előfordulnak, alkalmasint igen nagy mállott tömegek kerülhetnének a vállalat rendelkezésére. Ezt a kérdést néhány rendszeres kutató feltárással minden különös nehézség nélkül el lehetne dönteni s a feladat kétségtelenül olyan, a mely a ráfordítandó fáradságot és költséget megérdemli.

A szakadékban gyűjtött fehér, kaolinszerű anyagot tűzállóságának megvizsgálása és meghatározása végett a m. kir. földtani intézet chemiai laboratoriumának adtam volt át. KALECSINSZKY SÁNDOR, az intézet vegyészé, vizsgálatának és próbáinak eredményéről a következőket közli velem:

«Az átadott talácsi agyag színe fehér, sósavval nem pezseg, sovány természetű. Porrá törve és vízzel összegyűrve, különösen a megszáradás után, a széleken sárgás színűvé lesz.

1000 C. fokú hőben kiégetve vereses árnyalatot vesz fel.

1200 C. foknál egészen fehér színűvé és jóval keményebbé válik.

1500 C. foknál fehér színét és alakját megtartja, csupán helyenként olvadtak meg egyes apró barna pontok; különben tűzálló maradt.

Tűzállósági fokozata = 1.» (Tehát a legjobb minőségű.)

6. Hasonlóképen a *vasas-kénsavas víz* is, melyet fentebb a 62. lapon említettünk, csekély mennyiségénél fogva csupán kisebb helybeli czélokra használható; de erre tényleg használják is, a mennyiben ZELNICZEK FERENCZ, a gurahonczy vállalat (az egyesült aradcsanádi vasutak) chemikusa, az apró aknákban felfogott vizet, nyitott sekély katlanokban vasforgács hozzáadásával párologtatja (hogy a vasforgácsból hidrogén fejlődjék s a víz vasoxidja kénsavas-vasoxidá — vasvitriollá — változzék át) s az így előállott folyadékot *bükk-talpfák impregnálására* használják. — E folyamat mellékterménye vasoxid-üledék kevés iszappal elegyesen (kiégetve szép vörös színű) s ezt mint festékkészítésre alkalmas szatinóbert bocsátják áruba.

7. *Vízüveg* készítésére igen alkalmas anyagot szolgáltatnak azok a barnás, zöldes-sárgás és vörös jáspis színű máj- és jaszpopalok, melyek Guravoj és Pleskucza határában az andezittufa között kisebb-nagyobb erekben találhatók (l. a megelőző 60. lapon.) ZELNICZEK FERENCZ chemicus közlése szerint ez az anyag káli- vagy nátronlúgban elég könnyen oldódik, de sőt könnyebben oldható, mint a régóta ismert és efféle czélokra használt infusorium-föld. — Az eddig ismert előfordulások mind oly merev és pattogzó anyagok, hogy apróbb disztárgyak készítésére — a mire pedig szépségöknél fogva igen alkalmasok lennének — nem igen használhatók. De nem lehetetlen, hogy kellő utánajárással helyenként lehetne oly darabo-

kat találni, a melyek feldolgozhatók volnának s ez esetben igen csinos és keresett apró czikkek válhatnának belőlük.

8. A *cerithium*-mész, ha valahol összefüggő padjait sikerülne feltárni — például a válemarei Grui dombháton vagy a községből északra a Fényes felé vezető út mentén és a fényesi völgyben — a környék czéljaira igen alkalmas *építőkövet* szolgáltatna. A fényesi völgynek mind a jobb, mind a bal partján kibukkanó foraminiferás kemény padok különös figyelmet érdemelnek. Ez az anyag oly szép és szilárd, hogy bizonyára megbírná a messzebbre szállítás költségeit is.

9. Gurahoneztól délre és délnyugotra a pontusi márga igen szép feltárásokban fordul elő s hogy milyen roppant vastagságú lerakásban váltakozik a homok és agyagos homok rétegekkel, azt világosan bizonyítja a bonczesdi artézi kút. Ez a márga egészen hasonló ahhoz, a mely Boros-Sebestől északra és keletre s Buttyintól délre és nyugatra több ponton ki-kibukkan és a melyre, mint *czementgyártásra* igen valószínűleg nagyon alkalmas anyagra már 1885. évi jelentésemben s azóta is több ízben felhívtam a figyelmet.

10. A diluviális sárga *agyag* és *agyagos nyirok* (t. i. az andezittufa agyagos málladéka, gyakran diluv. agyaggal elegyedve) Gurahonez, Válemáre, Pojana, Zimbró és Talács határában több helyütt elég bőségben fordul elő, mint a felszín takarója és a környéken egyszerűbb ipari célokra használják is; de sőt a gurahonezi téglagyár az ó-alluviális terrasz homokos agyagját is sikeresen felhasználja.

4. A krassó-szörényi „Mészhegység” É-i része Krassova környékén.

(Jelentés az 1893. évi részletes geologiai felvételről.)

T. ROTH LAJOS-tól.

(Egy földtani szelvénnel.)

1893 nyarán a krassó-szörényi középhegység «*Mészhegység*»-csoportjának É-i részében folytattam ismét felvételemet, melyet — 1892-ben az «*Orsovai-hegységcsoport*» DNy-i részében (Jeliseva- és Staristye-völgy környékén) munkálkodván — félbeszakítottam vala.

A már az előbbi években térképezett déli, azaz 25. zóna XXVI. rov. DNy-jelzésű, 1 : 25.000 méretű térképlapon ábrázolt területtel közvetlenül kapcsolatosan É-felé, tehát a 25. zóna XXVI. rov. ÉNy-jelzésű lapon folytattam munkámat akként, hogy a Strázsa-hegy, Gy. Mogilicza, Aninapatak és a Krassovától D-re eső 446 m-es kúp Ny-i, Gorenicza déli lejtőjén lehuzódó árok a lap Ny-i széléig, innen É-ra pedig — a Nermet-patak jobb partjáig — a lapnak e Ny-i széle képezte a felvett terület Ny-i határát, honnan az ÉÉK-felé vonulva, a vízvásztó hegyháton, t. i. a Bucsitra vezető úton, a lap É-i széléig halad. Innen K-re — pontosan a lap feléig — ezen É-i lapszél jelöli a határt, mely aztán a lap felét D-re, a Krakú Maronig követve, ez utóbbi hegygerinczen K-re a Pojana Béczi-ig (870 m Δ), innen D-re pedig, a Berzava és Karas közti vízvásztó hegygerinczen, a lap déli végéig húzódik.

Az így körülírt felvett terület délen és nyugaton saját felvételeimhez csatlakozik közvetlenül, míg É-on HALAVÁTS Gy. úr volt a közvetlen szomszédom.

A campagne elején a *La Tamás* nevű barakkon s majd a *Navesz mare*-erdészlakban tartózkodtam, mely két pontról területem déli részét kartiroztam, azután pedig Krassovára s innét végre Jabalsára átköltözve, e két helységről folytattam felvételemet területem É-i részén. Kellemetlen incidens ért Krassován való tartózkodásom utolsó napjaiban,

amennyiben másfél napi távollétem alatt — mely időben HALAVÁTS úrral az ő területén kirándulást tettem — a nevezett nagyközség főterén lévő lakásomba (23 évi felvételi működésem alatt az első ily eset!) betörtetett és útipénzem elraboltatott.

A különböző lerakódások vonulatai — mint a D-ről jövőeknek közvetlen folytatása és e *Mészhegységben* uralkodó csapásiránynak megfelelően — a tárgyalandó területen is ÉÉK felé húzódnak, K-en a Szemenik-hegység kristályos palák alkotta tömegétől határolva, tova.

1. Kristályos palák, gránit és porfir.

Az utóbb említett hegységcsoport kristályos palái szóban levő területem déli végétől kezdve főleg a Karas jobb partján lépnek fel, e patak bal partjára csak két helyt vékony sávocskában nyulván át. Azután a Karas völgyét elhagyva, a Navesz mare-erdészlak jelölte nyergen s a Ponikva-patakon át É felé vonulnak, hol azokat a rájuk telepedő fiatalabb lerakódások mentén a Toplicza-patakig követtem.

E kristályos palák főtömege gneiszből, még pedig túlnyomóan csillámgneiszből áll, a csillámpala alárendeltebb szerepet játszik. Tiszta csillámpala ritkán található, minthogy az rendszeren — mint e hegységben általában — kevés földpátot vesz fel. A gneisz aztán biotit-gneisz vagy muszkovit-gneisz gránátokkal, mely utóbbiak rendszeren meglehetősen mállottak, vagy pedig biotit-muszkovit-gneisz. Helyenként kvarczban bővelkedik a gneisz, mely esetben igen kemény és szilárd kőzetté lesz és a kvarczot vékonyabb fekvetekben észlelteti. Az élénken fénylő fehér és kékes-szürkésen csillogó csillámot, valamint fekete csillámos, gránitos kis részecskéket mutató Szemenik-gneisz, úgymint a gránitgneisz és gránitos biotitgneisz, csak a gránit közelében jelentkezik.

A kristályos palák, a működött oldalnyomásnak megfelelően, itt is ranczosodottak, a Gradacz máre (653 *m*)-től K-re a vízvázalstóig fel s e vonaltól É-ra azonban állandóan NyÉNy—ÉNy-i dőlést észleltetnek, mi mellett a dölési fok 45—70°, a vízvázalstó közelében és ezen magán sőt 80°-ra is rug.

A Karas jobb völgylejtőjében csillámpala és túlnyomóan fekete csillámos gneisz mellett alárendelten fehér csillámos gneisz, valamint amfibol-gneisz is mutatkozik, a 467 *m*/△ közelében pedig a csillámpalában vékony grafitos betelepéseket is észleltem. E szerint e völgylejtőben keskeny, de a térképen ki sem választható sávocskában a kristályos palák felső vagy III. csoportja is látszik képviselve lenni, azok zöme azonban e kőzetek középső (II.) csoportjához tartozik.

A Ponyászka-gránittömzs É-i folytatásaként még több ponton konsta-

tálhattam a bejárt területen a gránit fellépését. Ez kisebb-nagyobb dyke-ok alakjában húzódik a kristályos palák közt el; a leghosszabbra nyuló dyke a Zserván- (térképen Gradac mik)-hegy Ny-i lejtőjén vonul a Zserván mare- (térképen Og. Gradac) és a Mali Zserván-árkon át a 862 ^m/-es pont (térképen helytelenül Respezel) Ny-i lejtőjéig, melyen eltűnik. A kőzet friss, ép biotit-gránit vagy *granitit*. Az e granitit-dyke-ok közvetlen érintkezésén vagy azok közelében mutatkozó átváltoztatott gneiszok — milyenek az említett szeménik-gneisz, a gránitgneisz és gránitos biotitgneisz — a granitit feltörésekor akcióban volt hatásnak látszanak átváltoztatásukat köszönni.

Az imént említett granitit-dyke É-i végétől É-ra (718 ^m/ Δ K.) egészen vékony, a térképen alig kiválasztható dyke-ban, porfir-féle kőzet jelenik a gneisz közt meg. E kőzet vékonycsiszolatát dr. SCHAFARZIK F. t. kollegám volt szíves a mikroszkop alatt tüzetesebben megvizsgálni; az eredmény az volt, hogy a kérdéses kőzet erősen mállásnak indult *amfiboltartalmú porfir*-nak bizonyult.

2. Paleozoos lerakodások.

a) **Felső-karbon.** A karbonvonulatot a krassovai Gorenicza-hegy déli lejtőjétől kezdve ÉÉK felé e heggyen, aztán a Pineten, Tyinkul bregen, Pades-en, Mogiliczán és Nermet községén, valamint a Gika nermetskán át a lap É-i végéig nyomoztam.

Krassova DK-i szegélyén — az Aninára vivő úttól kezdve DNy-ra, a Krassova déli végén torkolló árokig — keskeny szalagocska alakjában húzódnak a karbon lerakodások a krétamészkö alatt el. E lerakodások itt kristályos palák nagy hömpölyei alkotta, de már egészen mállott konglomerátból, valamint a lejtőn fölebb, közvetlenül a krétamészkö alatt, szürke, csillámos, durva homokkőből is állanak. E homokkövet a völgykatlanban is, melyen Krassova fekszik, tehát a községben benn, a Karas bal partján találtam.

A Gorenicza-hegy K-i lejtőjén, Krassova déli végén, Kurisiczá-nak nevezett számos árok vagy vízmosás van. Itt szintén kristályos palák gördült darabjaiból álló, csaknem egészen mállott, durva konglomerát van feltárva, mely részben már messziről feltűnő vörös színt vesz fel. A konglomerátból származó hömpölyök ismételtelen elefántkoponya-nagyságúak és kristályos palákon kívül alárendeltebben kvarczból állanak. E konglomerátban és durva konglomerátos homokkőben alárendelten vékony palaközrtegek mutatkoznak, azonkívül mállott grafitos pala görélyei, valamint helyenként egy szép feketeszén darabkái és ujjnyi vastag sávocskaí is fordulnak benne elő. Főlebb a főárokban, annak kezdete felé, szürke,

finom-homokos palák és vörhenyesszürke vagy barnássárga palás homokkövek jelennek meg. A nagy feltárás — sajnos — csak közelebbről meg nem határozható rossz növényfoszlánykákat észleltet; *Pinnularia capillacea*-ra, egy *annulariá*-ra és *calamites*-re emlékeztető maradványok mutatkoztak. A fedőben aztán ismét konglomerátos homokkő következik. A keleti főárokban, mely egészben véve a karbon és krétamészkö közti határt jelöli, a krétamészkö a karbonlejtőkről lemosódott hordaléktól részben már el van fedve és e hordalékban bennül; a lapos árkot e lejtőhordalék kitöltötte. A krétamészkö és az alatta települő karbon-konglomerát határán, Krassova DK-i oldalán, a szép források egész sora lép a mészkö-komplexusból a napra.

A Pinet K-i lejtőjén Krassovánál (a temetőtől D-re fekvő malomnál) konglomerátos homokkő és konglomerát közt — mely utóbbi azonban már nem oly durva, mint a Pinet K-i lejtőjének É-i részén mutatkozó konglomerát — betelepédként szürke, palás homokkő és leveles pala lép fel, melyben rossz növénymaradványokat találtam.

E növénymaradványok közt a

Pinnularia capillacea LINDL. et HUTT.,
Cyatheites arborescens SCHLOTH. sp.,
 egy *Calamites* sp. gyümölcsfüzérét,
Cardiocarpon sp. és
Walchia piniformis SCHLOTH. sp.-t (egy példányban)

ismerhettem fel. A durva konglomerát — mint itt mindig — csaknem kizárólag kristályos palák (gneisz legkülönbélebb féleségeinek) a fejnagyságot is meghaladó hömpölyeiből, e mellett kvarcz és pegmatit (alighanem kristályos palákból eredő pegmatitos fészekszerű kiválások) gördült darabjaiból áll; biotitgránitot a görélyek közt nem láttam.

A Pinet É-i végén, a Nermet-patakhöz vezető úton, a konglomerát- és homokkő-rétegek hasonlóan, mint e hegy K-i és D-i lejtőjén, valamint a Goreniczán, ÉNy-nak dőlnek, mi mellett a dőlési szög 25—50°, egy helyt 60°-ra rúg. A nevezett utat a Nermet-patak felé folytatva, a vízválasztón álló keresztől lefelé fehér és vörhenyessárga, palás, de konglomerátos homokkő is jelentkezik, mely közt szürke palás homokkő, mint a Pinet K-i lejtőjén fellépő, valamint kristályos palahömpölyök alkotta konglomerát-betelepéseket képez. Ez utóbbinak gördült (gneisz) darabjai ökolnagyságúak, de ennél nagyobbak vagy kisebbek is. A rétegek itt DK-nek, tovább lefelé az úton megint ÉNy-nak dőlnek, tehát szintén ránczosodottak.

A Mogiliczát Nermetnél konglomerátos homokkő alkotja. E hegy DNy-i lejtőjén levonuló árkokban a konglomerátos homokkő közt vékony

sötétszürke, csillámos-homokos pala- és palás homokkő-betelepedések mutatkoznak, melyek rossz calamit-maradványokat töredékekben tartalmaznak.

Nermeten, a völgy jobb lejtőjének egyik hosszabb árkában, a konglomerát és homokkő közt, mely utóbbi vékonypados vagy palás is, lencsék vagy kis fészkek alakjában, vagy pedig egészen keskeny közzétegeket képezve, fekete grafitos-szenes, palás betelepések észlelhetők, melyek — állítólag — a tulsó lejtőn is láthatók voltak. Magában a helységben (főárokban vagy völgyben), házépítés alkalmával, állítólag körülbelől 1 m/ vastag széntelepre bukkantak rá, mely szénelőfordulás azonban minden valószínűség szerint az imént vázolt fekete palás betelepésekre lesz redukálendő.

Az Og.-Stirnikot, valamint a tőle K-re következő árkot fölfelé követve, a konglomerát közé telepedve ismét a vékonypados és palás-táblás, valamint a kemény szürke, csillámos, kvarcitos homokkövet is találjuk.

b) **Alsó-diasz.** Az ide tartozó lerakódásokat területem Ny-i részén csak egy ponton, t. i. a Nermet-patak jobb partjaig orrként előretolt s Krassovától ÉNy-ra fekvő domb déli részén találtam, hol azok, a klotocicsgerlistyei diaszvonulat közt összekötő pontot jelölve, a pontusi rétegek alól bukkannak ki. A rétegek itt 50° a. ÉNy-nak dőlnek; azok vörhenyes-sárga, vékonyréteges palásagyagjában:

Walchia filiciformis SCHLOTH. sp.,

Calamites sp. (*infractus* GUTB.?) és

Alethopteris conferta STERNB. sp.

gyűjtöttem.

Keleten (Karas bal oldalán), liaszhomokkő és a legalsó krétacsoport mészköve közt, a Gola-Csókán veszi kezdetét egy alsó diaszkorú lerakódásokból álló sáv, mely az Izvoru lupilor-on át É-ra vonul, hol kiszélesedve, s majd egészen keskeny szalagocskává zsugorodván össze, a Jaszenovác máre Ny-i lejtőjén éri végét. A rétegek itt barna, vörhenyes vagy sárgás kvarcshomokkő-, vörös pala-, laza, kvarc és csillámpala hömpölyeit magába záró konglomerátból, valamint konglomerátos homokkőből állanak, mely utóbbin 35° a. ÉNy-i dölést észleltem. A konglomerát kvarcshömpölyei ismételtlen fejnagyságot is érnek el.

A Karas jobb oldalán (Gradacz máre ÉK-i és ÉNy-i lejtőjén) két picziny részben e lerakódásokat ismét találtam; az előbbi rész kristályos palán ül rajta, az utóbbi a liaszhomokkő alatt a Karas partján búvik ki, hol rétegei (vörös, palás-agyagos, vagy kékes és zöldes, vagy pedig kevés piritet tartalmazó fehér kvarcshomokkő) 40—70° a. 20^h felé dölve, a patak medrében is láthatók. Innen azok a tulsó (bal) partra húzódnak át;

É-i folytatásukat aztán a Navesz máre-erdéslak közelében találjuk, hol keskeny sávocszában a csillámpala (fekvő) és liaszhomokkő (fedő) közt jelennek meg. A Ponikva-völgy jobb lejtőjén É felé folytatódva, a Kraku Putnata déli végénél torkolló árokig húzódnak, a Ponikva-patak eltűnésétől kezdve pedig É felé — malmészke közt, azt hegyes szög alatt harántolva és helyenként dogger-sávocskától kísérve — a Komarnik-völgyön át a Szumbraka-patak völgyébe vonulnak, honnan ÉÉK-i irányban a Kraku Szumbraka (téreképen Grunin a casiloru) Ny-i lejtőjén felhúzódó szűk árokig nyomoztam, melyben még egy darabig megfigyelhetők, mire a mészke-tömegek közt és ezek alatt eltűnnek.

E rétegek a Komarnik-völgyben (Komarnik-erdőórház táján) valamivel szélesebb zónában lépnek fel, mely körülménynek (az itt képviselt vörös homokkőnek és erősen mállott konglomerátnak) a völgy e szakasza azt a barátságos benyomást köszöni, melyet a diaszt Ny-ról s K-ről határoló vad mészke-sziklákkal szemben gyakorol. Szerves maradványok nyomait rétegeink e K-i vonulatában nem észleltem.

3. Mezozoos lerakódások.

a) **Liasz.** Pontosán a stájerlak-aninai rétegek csapásirányában és azoknak folytatását jelölve, a Szokolovacz (K) és a Dobri vrh, Troszkoz, Mali Zabel (Ny) közt fekvő, *Mogilá*-nak nevezett területmélyedésben, a neaera-rétegek fedte területen, két ponton a liaszpala is bukkan ki az imént említett rétegek alatt. Ez egyik pont az árok egyik ballejtőjű kis oldalárkában, Mali Zabel 500^m-es pontjától DK-re van, hol e palát kutatás tárta fel, a másik pont a 471^m-es nyereghez közel fekszik; az itt kibuvó liaszpala rétegei KDK-nek dőlnek. A vízválasztó (471^m-es) nyergen túl É-ra (Raszdolje tájon) csakhamar újra mutatkozik picziny részben a liaszpala s alatta valamivel nagyobb részben a liaszhomokkő, még pedig ennek legmagasabb, palás-szenes rétegei, melyek szénrészecskéket is észleltetnek.

É felé, a Karason túl (annak jobb partján), a *Prolasz* tájon ismét lép fel a liaszhomokkő, honnan É-ra aztán, a gryphaea- s majd a neaera-rétegektől is kísérve, az árokban a Pasak-hegy két kúpja közti nyeregig követhető. E nyereg É-i lejtőjén a gryphaea- és neaera-rétegek közt és majd csak az utóbbiaktól kísérve, folytatódik egészen vékony sávocszában Jabalcsa É-i végénáig, hol a nyoma elvész. Innen É-ra a Pagyna Olenika 458^m-es Δ közelében, még egyszer jelenik meg kis részben a liaszhomokkő, mely az én területemen a stájerlak-aninai liaszvonulat legéjszakibb, utolsó folytatását jelzi. Tovább É-ra (HALAVÁTS úr területén) azután e több ízben félbeszakított vonulat Dománnál jóval vastagabban kifejlődve folytatódik és végződik, hol tudvalevőleg széntelepeit aknázzák.

A hatalmas mészkőtömegek közt kis oazisként feltűnő Prolasz-táj talaját legnagyobbbrészt a liaszhomokkő képezi, melyben a Pasak felé felhúzódó árokban kutattak is. Itt barnászörös és szürke, palás-szenes, rossz növényfoszlányokat tartalmazó homokkő, valamint szürke, lágy, bitumenes pala van feltárva, mely rétegekben itt-ott egy szénszemecske is mutatkozik. Hasonlókép a Prolaszon leun, a krétamészkö határához közel, a Karas partja felé, kutattak, t. i. kutatótáró volt hajtva.

Keleten, a stájerlak-aninai liaszvonulattal párhuzamosan haladó liaszhomokkő-lerakódásokat a Cseresnája-táj felől az Izvoru lupilor-on át* É-ra a Jaszenovacz mik-rétről leereszkedő árokig nyomoztam. Innen K-re, a Gradacz máre É-i lejtőjén akadtam a liaszhomokkőre, mely innen a Karas bal s majd ismét annak jobb partjára átlépve, a Navesz máre-erdészlak jelölte nyergen át a Ponikva-patak bal partjáig folytatódik. A Gradacz máre ÉNy-i lejtőjén a homokkőben *Chemnitzia* és *Turritella sp.*, valamint *Nucula* és *Cucullaea sp.* rossz kőmagvait találtam.

A Kraku Putnata 660 m Δ -ja közelében újra jut, gneiszra települve, liaszhomokkővünk a felszínre, honnan É-ra eddig a Toplicza-patak jobb lejtőjéig nyomoztam. E patak jobb lejtőjén (a hídnál) rétegei 25° a. 22^b felé, a bal lejtőn ugyancsak 25° a. NyÉNy-nak dőlnek, a kő sárga, barna, fehér vagy vörhenyes, vagy pedig kékeszürke, kemény és hamuszürke csillámos homokkő, mely szénnyomokat is észleltet, valamint palás is lesz, mely esetben egyúttal csillámban jobban bővelkedik.

A vázolt vonulatoktól függetlenül és azok (nagyjában tekintve Ny-i és K-i) közé esve, a Bas-forrástól közvetlenül É-ra kezdődő Kis-Szodol-völgyben egy harmadik liaszvonulat jut a felszínre, melyet felvételi lapom É-i végéig követtem. Ez aztán É-ra Kuptore felé folytatódik, ÉNy-ra pedig a dománi liaszvonulattal áll egyenes összeköttetésben úgy, hogy az aninastájerlaki vonulat a kis-szodolvölgyivel Kuptore-Dománnál egyesül, mely községek táján a liaszlerakodások egyúttal végkép eltűnnek.

A Kis-Szodol-völgy bal lejtőjén, felvételi lapom É-i végén, a liaszhomokkő (fekvő) és a neaera-rétegek (fedő) közt keskeny sávban liaszpala lép a felszínre, melyet délen e völgy kezdete táján is a «topliczi szénúton» konstatálhattam, hol két ponton egyúttal széntelep is feltárva látható.

b) **Dogger.** *a) Neaera-rétegek.* E rétegek — mint az aninacselniki hasonnemű rétegek ÉÉK-i folytatása — a *Mogila* említett terület-mélyedésén újra jutnak a felszínre. Sárga és szürke, lágy homokos márgából és palás agyagból állván, mely anyag a felszínen egészen agyaggá

* Itt BENE GÉZA, a dománi bánya főnökének szíves közlése szerint szintén kutattak; a rétegek az ő feljegyzései szerint 50° a. 24^b 7^o felé dőlnek és széntartalmúak.

vagy meszes agyaggá mállott, a földművelésre igen jó talajt szolgáltatnak. A rétegek helyenként merőlegesen láthatók és vékony levelesek, anyaguk különben kemény is lesz és kemény mészgumókat zár magába. A 471 ^m/_{es} nyereg felé NyÉNy—ÉÉNy-nak dőlnek 30—60°, vagy csak 25° alatt is.

E rétegek, mint Aninánál, úgy itt is, a *Neaera Kudernatschi* STUR mellett

Cucullaea inaequivalvis GOLDF.,

„ *cancellata* PHILL.,

Nucula sp., és

Ostrea Knorri ZIET. elődjét tartalmazzák.

Ez utóbbi az *O. Knorri*-nál, melyet QUENSTEDT a barna jura ε-ból idéz, nagyobb, és, bár az *O. Knorri*-val rokon, minden valószínűség szerint új faj.

A neaera-rétegek a 471 ^m/_{es} vízválasztó nyergen és a túlsó, Raszdolje-tájon át a Karasig és ennek jobb lejtőjén (a Prolasz-tájon) — liaszhomokkő és gryphaea-márga közt — folytatódnak. A Pasak-hegy déli lejtőjén, az árokban, újra lépnek liaszhomokkő és gryphaea-márga közt fel, honnan É-ra aztán (Pasak É-i lejtőjén) liaszhomokkő és kréta- s majd malm-mészkö közt — a liaszhomokkővet kísérve — Jabalcsa É-i végéig nyomozhatók.

Innen ÉK-re, az előbb említett Bas-forrásnál jutnak e rétegek kis darabon ismét a felszínre, mely körülménynek e forrás a naprakerülését köszöni, aztán eltűnnek, hogy É-ra, a Ponur-hegy K-i lejtőjén újra föllépjenek. Itt a callovien és liaszhomokkő, illetve liaszpala közt foglalnak helyet és ÉNy-nak dőlve, É felé felvételi lapomon túl is folytatódnak.

A Pasak 595 ^m/_{es} kúp ÉK-i lejtőjén (Jabalcsa D.) szintén *Neaera Kudernatschi* STUR és *Cucullaea inaequivalvis* GOLDF. gyűjtöttem, és hasonnemű kis kagylók a Ponur K-i és ÉK-i lejtőjén elvonuló resiczai «szénúton» mutatkoznak, hol ezen a legmélyebb doggert és legfekvőbb részükben (liaszpala felé) talán a felső liaszt is képviselő rétegek jól feltárva láthatók.

β) *Gryphaea-rétegek*. Az említett Mogila nevű területmélyedés déli kezdetén Szokolovacz és Dobri vrh közt, hol a hosszú, Krassován a Karasba torkolló «Ogasu» kezdődik, callovien-rétegek alatt települve, a mészmárgából álló gryphaea-rétegek és velük egyúttal források lépnek a felszínre. A rétegek itt 40—50° a. ÉNy-nak s ellenkezően DK-nek dőlnek, tehát szintén ránczosodottak, és

Gryphaea calceola QUENST.,

Pinna cf. tenuistria MÜNST.,

Cucullaea sp.,

Posidonomya ornati QUENST.

és egy *ammonit* közelebről meg nem határozható rossz lenyomatát és foszlányát tartalmazzák.

A 468 *m*-es alacsony vízválasztón át É-ra az Og. Filinyecsza kezdetét jelölő völgybe (Mogila-tájon) áthúzódva, hol a lejtőkön nagyobb szélességet érnek el, a Mali Zabel déli lejtőjétől kezdve e rétegek keskeny sáv alakjában folytatódnak callovien (fedő) és neaera-rétegek (fekvő) közt ÉÉK-re a Karasig tovább, eleintén ez utóbbiaknak engedvén át a főszerepet. A Mali Zabel 500 *m*-es kúpjától ÉÉK-re az úton feltárt mészmárgában

Pinna aff. radiata MÜNST.,

Posidonomya sp.,

Pecten cingulatus PHILL.,

— *lens* Sow.

Anomia sp.,

Plicatula sp.,

Cerithium sp.,

egy *ammonit* rossz foszlányát, valamint egy *canaliculatus belemnit* töredékét gyűjtöttem.

A Karas jobb partján, Prolasz-táj Ny-i csücskéjén, azután pedig a Pasak felé felhúzódó árokban s a Pasak-nyeregtől É-ra vékony sávocskában folytatódnak rétegeink Jabalcsa D-i végéig, tovább É-ra pedig a Pagyina Olenika 458 *m* Δ -jánál, hol ismét források naprakerülésére szolgáltatják az alkalmat, picziny részben még egyszer bukkannak ki, mire e vonulatban véget érnek. A Pasak É-i s D-i lejtőjén e rétegekben

Gryphaea calceola QU.,

Trigonia Bronni AGASS.,

Astarte cf. Voltzii GOLDF.,

Natica sp.

és egy *belemnit* töredékét gyűjtöttem.

Keleten az ide tartozó lerakódások a Koniaracz mik és máre K-i lejtőjén keskeny sávocskában húzódnak a callovien és liaszhomokkő közt É-ra, hol a Jaszenovacz mik-réten véget érnek.

A Karas jobb partján, az úton, Zservan máre-árok (téreképen Og. Gradacz) torkolatától É-ra picziny részben a kristályos palákon rajtaülve, szintén lépnek e rétegek fel. Itt a Karas medrében is meglevő kvarcszemes mészkőből és meszes homokkőből állanak, és *Gryphaea* sp. töredékeit tartalmazzák. Ugyane közetek a Gradacz máre É-i lejtőjén is található, hol *Pecten cingulatus* PHILL., *Pecten demissus* PHILL., *Fecten* sp., *Pholadomya* sp. kőbele, *Gryphaea* sp. és egy brachiopoda töredéke fordultak benne elő. Innen É-ra e rétegek nyoma még a Ponikva-patak eltünésénél,

a Komarnik-erdőórháztól D-re emelkedő lejtőn, valamint a Szumbraka-patak jobb lejtőjén mutatkozik, hol azok kis foszlányokként az alsó-diaszt kísérik.

γ) *Callovien-rétegek*. Az Anina-Cselnik felől É felé vonuló callovien-rétegeket ez alkalommal a Strázsa-hegyről É-ra a Kobelistyére követtem, melynek É-i lejtőjén azok szarukőben bővelkedő finomszemű mészkövei eltűnnek. Innen É-ra, a Visoki vrh-on újra lépnek e rétegek fel, honnan É felé, nagyobb elterjedést nyerve, az előbb említett hosszú «Ogasu»-on, az Og. Filinyecsán és aztán a Mali Zabel-on, valamint a Veliki Zabel K-i és É-i lejtőjén át a Karasig, ennek jobb oldalán pedig a Pasak-hegyen, Jabalcsa ÉNy-i végén s az Olenika vrh-on át a Nermet-árok jobb lejtőjéig szakadatlanul folytatódnak, hol felvételi lapom É-i széle közelében véget érnek.

Keleten a Cseresnája-táj felől jövő callovien-vonulat kis félbeszakítás után a Koniaracz mik és máre K-i lejtőjén a Jaszenovacz mik-réig nyomozható. A Karas jobb oldalán a Navesz máre 678 m-es kúp D-i lejtőjétől kezdve annak ÉK-i lejtőjéig követhető, innen ÉÉK-re pedig a Grunin a kaszilor (térfépen Klanczu Komarnik) Ny-i lejtőjén folytatódik, honnan a Toplicza-patakon át ez idő szerint annak jobb oldalán egy darabig nyomoztam.

A Szokolovacz-hegygerincz 783 m-es kúpja Ny-i lejtőjén a szarukő-tartalmú malmmészkőre szürke malmmészmárga, ennek fekvőjében pedig a callovien-rétegek következnek. Ez utóbbiak legközelebb világos sárgászürke, finomszemű mészkövekből állanak. Ezeket sötétkékeszürke, finomszemű, kemény, kovás mészkövek követik, a melyekre aztán a szarukőtől egészen áthúzódott és sárga vagy fehér, likacsos szarukövet mutató mészkő vagy márga következik. A rétegek úgy, mint a Mali Zabelen, az «Ogasu» kezdetén is 40—50° a. NyÉNy-nak, a Dobri vrh K-i lejtőjén ellenkezően (KDK-nek) dőlnek.

Ha a Mogila déli kezdetén mutatkozó szép kis völgyecske felől, hol a gryphæa-márga és vele a források a felszínre kerülnek s mely völgyecske az «Ogasu» kezdetét jelöli, az itt ÉNy-ra emelkedő kúpra felmegyünk, a kúpon fenn az előbb említett sárgásszürke, finomszemű mészkövet találjuk, mely helyenként egészen telve van a *Pecten cingulatus* PHILL. héjaival és lenyomataival. E pecten mellett alárendelten *Posidonomya Parkinsoni* QU., *Astarte Parkinsoni* QU. és *Cardium* sp. mutatkozott.

A Jaszenovacz mik-réten, 719 m-es kúptól DDK-re, az árok kezdetén, *Belemnites canaliculatus* SCHLOTH. és *Posidonomya ornati* QUENST. gyűjthettem, a Grunin a kaszilor É-i lejtőjén vezető úton pedig, hol a callovien-rétegek ép úgy, mint szemközt a Kraku Szumbraka (térfépen Grunin a kaszilor) déli lejtőjén, 35° a. NyÉNy-nak dőlnek, sárga likacsos szarukőben

Terebratula sp..

Lima sp..

Mytilus sp.,

Pecten cf. decemcostatus MÜNST.,

« *fibrosus* Sow. és

« *subspinosus* SCHLOTH. találkozott.

c) **Malm.** Az ide tartozó lerakódások a szóban levő területen az Anina- és Bohuj-patak bal lejtője közt É-ra folytatódnak akként, hogy a Visoki vrh-tól É-ra közbetolt dogger-liasz-vonulat a malmvonulatot két ágra osztja, u. m. egy Ny-ira — mely az Anina-pataktól É-ra a Ripcsuny, Dobri vrh, Troszkot, Osztrika máre, Csopleja, Veliki Zabel s a Karason át ÉÉK-re húzódik, s a Pagyina Olenika táján lényegesen keskenyedve, a láp É-i széléig nyomozható, hol a K-ivel egyesül — és egy K-ire, mely a Krajistyétől É-ra mindinkább összezsugorodva, a Raszdolje táján kiékül, mielőtt még a Karast elérte volna. Ez aztán Jabalcsa déli végén találja folytatását, hol hirtelen tetemesen szélesedve, a Velika Kicserán, Stirbunon és a Ponuron át É-ra vonul. A Bas-forrásnál véget érve, tovább É-ra a Kis-Szodol-völgy jobb lejtőjén, liaszhomokkő mentén folytatódik.

A keskeny K-i malmvonulat a Cseresnyája-táj felől ÉÉK-re a Koniaracz mik és márén, Karason, Navesz máre és mik egy részén, Komarnik-patakon, Kleanczu Komarnikon és Csóka ku apa K-i lejtőjén át folytatódik, hol eddig a Kraku Szumbraka-Kremenisig nyomoztam.

A Navesz máre 678^m/-es kúp DK-i lejtőjén a szarukőben bővelkedő finomszemű callovien-mészke és mészmárga közvetlen fedőjében világos sárgásszürke, kemény, csillámos-homokos mészmárga települ, melyben *Aspidoceras perarmatum* Sow. sp. és *Belemnites hastatus* BLAINV. találtam. E rétegek tehát az *oxford-csoportot* jelölik. Ezen emelet lerakódásai a Cseresnyája-tájon is megvannak, úgy szintén Stájerlak-Anina táján a Friedlkereszt-nél (már régebben), valamint az Anina-akna közelében is ismertek (l. az előbbi közleményeimet).*

A *La Tamas*-barakk táján a malmlerakódások világos sárgásszürke, tömött, szarukövet gumókban és szalagokban magába záró mészkőből állanak, mely vékonyréteges mészmárgával váltakozik s mely mészmárga a callovien-rétegek határán is szokott fellépni. A malmrétegek itt ismételt ránczosodást észleltetnek, mi mellett a dőlési szög 10—80° közt változik. Az említett baraktól D-re (626^m/ Δ-tól DNy-ra) mészmárgából *Belemnites hastatus* BLAINV. (gyöngéd, karsu alak), *Astarte sp.* és rossz ammonit-foszlányokat

* «Stájerlak déli és Stájerlak-Anina keleti környéke», és «Stájerlak-Anina közvetlen környéke».

gyűjtöttem, a baraktól ÉNy-ra pedig (Visoki vrh DK-i lejtőjén) mészkőben egy meg nem határozható ammonit kőbele, mészmárgában *Belemnites hastatus* BLAINV. fordult elő.

A Strázsa- és Kobelistye-hegytől K-re (Bohuj-patak bal oldalán) keskeny szalagként sötétszürke, fekete szarukövet tartalmazó, bitumenes malmészke húzódik a krétamészke közt jó darabig É-ra.

A La Tamas-baraktól É-ra, a malmészke-területen elterülő réteken és legelőkön helyenként és több ízben részint tiszta limonit-darabkák vagy annak nagyobb darabjai fordulnak elő, részint pedig, és legnagyobbbrészt, konglomerát vagy — mint a Visoki vrh-on — breccia mutatkozik. Az előbbi vasércztől konglomeráttá összeragasztott mészkődarabkákból áll, az utóbbi szögletes szarukődarabkait szintén vasércz köti szilárdan össze. A rétek talaját agyagréteg képezi, mely alatt — többnyire a lejtőn az árkok vagy dolinák felé — nyomban a mészkősziklák kiállanak. E konglomerát és breccia nyilván egészen fiatal képződmény, mely e malmészke-területen nagyon alárendelt szerepet játszik.

A Szokolovacz 783^{mj} Δ -jától DNy-ra a mészmárgában rossz ammonit-töredék és -foszlány mutatkozott, az Ogasu Filinyecsában Krassovától K-re, szintén mészmárgában, meghatározásra alkalmatlan ammonit-töredék mellett a *Perisphinctes bisplex* Sow. rokonságába tartozó *Perisphinctes* sp. töredékét találtam.

A K-i malmvonulatban a Karas bal lejtőjén, Navesz máre-erdészlaktól NyDNy-ra, mészmárgában *Belemnites hastatus*, BLAINV. és *Belemnites* sp. mellett rossz ammonit-töredékek, a Navesz mik DK-i lejtőjén, Ponikva-patak eltünése közelében (legmélyebb malmmészkeben)

Rhynchonella Astieriana ORB.,

Terebratula cf. *insignis* ZIET.,

Pecten sp. (*annulatus* Sow. ?) és

„ sp. (*ambiguus* MÜNST. ?) fordult elő.

A Kleanczu Komarnik ÉNy-i lejtőjén elvonuló úton a mészkőben *Aptychus lamellosus* PARK., a Pagyina szakka-erdőórháztól DDK-re pedig az úton, krétamészke határán, *Rhynchonella* sp. (cf. *trilobata*, ZIET. ?) találkozott.

Krassovától D-re az Og. Budinyak-ban (térképen Valea Vilistiak, mely névvel csak a legfelső, K-re vonuló, erdős oldalárkot jelölik) a mészmárga-betelepedéseket mutató világossárgás- és kéesszürke malmmészke közé benyomultan, az árok mindkét lejtőjén *tithon-mészke* jelenik meg. Ez ugyanoly gumós, márgás, pettyes, szarukő-gumókat jobban elszórtan, de elég bőven tartalmazó mészkő, mint minő a Predetten fellépő, melynek az É-i folytatását jelöli. Rétegei vékonypadosak, vékonyabb padok-

ban vannak lerakódva, mint az a malmmészknél rendszeren észlelhető, és ez utóbbinál általában laposabban (20–30° a.) dőlnek. Itt

- Terebratula janitor* PICT.,
Rhynchonella cf. sparsicosta OPP.,
 — *cf. trilobata* ZIET.,
Aptychus exsculptus SCHAUR.,
 — *laevis* QUENST.,
 — *Beyrichi* OPP.,
Belemnites sp. (Zeuschneri OPP. ?),
Perisphinctes colubrinus REIN. sp.,

és azonkívül még más, de közelebből meg nem határozható ammonitok kőmagvait gyűjtöttem. A keskeny szalagban fellépő vonulat É-ra az Osztrika máre Ny-i lejtőjéig követhető, hol kiékül, jobban ÉÉK felé azonban újra jut a felszínre, hol a Csopleja-hegyhátig nyomozható. Itt a világossárga malmmész-kő-rétegekkel derékszög alatt találkozva, mintegy elvágottan véget ér. Ez utóbbi tithon-mész-kőrészben *Belemnites cf. semisulcatus* MÜNST. találtam.

Az Og. Budinyaktól K-re következő árokban, mely a Dobri vrh felől ÉNy-i irányban lehúzódik, rétegeink szintén megvannak, s innen ÉÉK-felé fordulva, az Osztrika máre K-i lejtőjén, Csopleja déli végén, a Zabel-en s a Karason át (krassovai romtól K-re) a Jabalesától ÉNy-ra levő 547^m-es kúp ÉNy-i lejtőjéig nyomozható, hol eltűnnek. A Zabel felől, hol e rétegek valamivel nagyobb szélességet érnek el, a Priot-árkon át vékony sávocszában a Karas bal lejtőjén Ny-ra is folytatódnak, hol a Karas jobb partjára áthúzódva kiékülnek. A rétegek e vonulatban 30° a. NyÉNy-nak dőlnek és közelebből meg nem határozható ammonitok mellett a Csopleja déli végén *Perisphinctes cf. contiguus*, CAT. sp. és *Terebratula sp.*-t, a Zabelon (421^m Δ-tól DDNy-ra) *Belemnites cf. semisulcatus* MÜNST., a Krassova és Jabalesa közti úton (403^m Δ-tól K-re) a *Perisphinctes colubrinus* REIN. sp. és *Aptychus laevis*-t QUENST. tartalmazzák.

Tovább ÉK-re az Oleniká vrh 599^m-es kúpja K-i és DK-i lejtőjén kis sávocszában újra mutatkozik az itt 30° a. KDK-re dülő s kis aptychusokat észleltető tithon-mész-kő; szintén ilyen kis részben konstatálhattam azt Krassovától K-re, a Troszkot É-i nyulványán, hol rossz ammonit-lenyomat mellett *Aptychus planulati* QU. fordult elő, a Visoki vrh-tól DNy-ra a műúton feltárt mészkövek bizonyos része alighanem szintén a tithon-emelethez tartozik, de kőületek hiányában nem választottam azokat a térképen külön ki, s hasonló helyzetben voltam a Krajistye (térképen Dobri vrh) 701^m-es kúpja Ny-i lejtőjén fellépő mészkövekkel szemben is, hol t. i. a világos sárgásszürke malmmész-kő közt csaknem egészen fehér, vörhenyes-pettyes,

szarukövet tartalmazó mészkő jelenik meg, mely a «Vale»-ban (Predett-től É-ra) képviselthez igen hasonló.

d) Krétakorú lerakodások. A hegységünkben e lerakodásokon belől megkülönböztetett három csoport közül kettővel, t. i. az alsó vagy legmélyebbikkel és a középsővel volt az itt szóban lévő területen dolgom.

Az alsó csoport vonulata, mely D-ről a Krakú Bradzilor és Gola Csóka felől jön, É felé a Karas-völgy bal oldalán a Jaszenovacz máre és mikon, a Navesz máre DK-i és K-i lejtőjén és a Krakú Putnata Ny-i lejtőjén folytatódik, melynek 660^m-es kúp É-i lejtőjén véget ér. A Karas jobb partjára is húzódik át, hol lerakodásait, gneiszon rajtaülve, a Gradacz mik-on, É-on pedig a már említett régibb mezozoos lerakodásokra települve, a Gradacz márén találjuk. Kis sávoeskában az alsó-diaszra telepedve, ezen alsó krétacsoport lerakodásai a Ponikva-völgy jobb lejtőjén is jelennek meg.

Az ülepedések tömött vagy finomszemű, fehéres vagy vörhenyessárga mészkövekből állanak, melyeket finom víztiszta és vörhenyes vagy sárgás erek járnak át és melyekben korálok, kétes requienia-töredékeken, *Nerinea* sp. és egy-két rossz, ki nem betűzhető kagyló-töredéken kívül más szerves maradványt nem fedezhettem fel. A Navesz máre-erdészlaktól É-ra az úton e mészkövekben a szerves maradványoknak helyenként ugyan sőt igen sok átmetszetei láthatók, melyek közt a gyakoriabb korálok mellett nevezetesen kisebb requieniáknak látszó maradványok feltűnnek, de némileg hasznavehető állapotban a kőzetből nem kapható ki semmi. A mészkő itt helyenként kissé szarukőtartalmu lesz, a terra rossát is mutatja és egy helyt Ny-i dőlést észleltet.

A Gradacz mik ÉNy-i lejtőjén (Karas jobb partján) a mészkő egészen dolomitos, finomszemű is lesz, és mint a dolomit, darabkákra esik szét. A Jaszenovaczon fenn e mészkövek DK-nek látszanak dőlni.

A középső krétacsoport két vonulatban, egy K-iben és egy Ny-iban folytatódik területemen. A K-i vonulat a Pojana Almasan és Margitas felől a Bohuj-patakon, Bohuj-réteken Ramnistye máre-erdőn, Navesz máre és mikon, Szokolovaczon, Karason át É-ra folytatódik, hol a Pagyina szakka — Szezlau táján a felvételi lap felében annak É-i végéig követtem. A Ny-i vonulat kis félbeszakítás után a Gorenicza K-i lejtőjén, karbon és malmmészkő közt, eleintén keskeny sávban folytatódik, de még Krassova déli végén hirtelen s tovább ÉÉK felé mindjobban szélesedve, az Osztrika mikon, Zaglavakon át húzódik, honnan ÉÉK-re mindinkább szélesebb övben a Pagyina Olenikán és az Ogasu Nermeten át a lap É-i széléig nyomtam.

E középső krétacsoport rétegei — mint rendesen — világos, főleg fehéres, vagy vörhenyes és sárgás mészkövekből állanak, melyek a nagytó

alatt gyakran oolithos szerkezetet, valamint foraminiferák átmetiszeteit észleltetik. A Bohuj-völgy bal lejtőjében, hol az út (528^m/Δ-nál) a patakon átvizs, e mészkövek 25° a., a tulsó (jobb) lejtőn 15° a. ÉNy-nak dőlnek. A bal lejtőn alárendelten brecciaszerű mészkő is mutatkozik. A 528^m/Δ-tól a völgyben lefelé (É-nak) menve, a völgy jobb oldalán három forrás található, a bal oldalon, hol barlang is látható, két helyen bugyog a víz a mészkősziklákból ki.

A Bohuj-patak jobb oldalán elterülő *Bohuj-rétek* (térképen Koniaracz) krétamészkövei a Strázsa-Kobelistye (Ny) és a Koniaracz mik és máre (K) magasabb vonulatai közt bemélyedt fennsíkot képeznek, hasonlóan, mint az a Predett-fennsíknál az eset. E tájt tehát a jurakorú és vele az azt fedő kréta-mészkőtömeg e két magasabb vonulat közt lesülyedt.

Az említett két pont kivételével, hol a Bohuj-patak mentén a rétegek dőlése konstatalható, a krétamészkövek e tájt — mint különben rendszeren — hegyes és meredek sziklában rendetlenül állanak ki, mi itt különben a határukon fellépő malmmészköveknél is látható, melyek máskülönben a csapást és dölést mindig világosan mutatják.

A Bohuj-rétek 613^m/-es pont déli lejtőjén a krétamészkőben *Nerinea sp.* átmetiszeteit és *Ostrea sp.* töredékét figyeltem meg, a Bohuj-patak bal oldalán, La Tamas-baraktól DK-re requienia- és ostrea-töredékek s egykorál mellett *Terebratula sp.* mutatkozott, a fehér és rózsaszínű mészkőben a Ramnistye máre-erdő 596^m/Δ-ja közelében pedig a *Requienia Lonsdalei* Sow. sp. gyűjthettem. A nevezett erdő 584^m/Δ-jától É-ra, a Bohuj-völgy jobb lejtőjén haladó nyargaló-úton, vörös, vékonyréteges, gumós márgás mészkő jelenik meg. Ez 70°, de 30° a. is, ÉÉNy-nak dölve, a bal lejtőbe húzódik át, sárga szint is vesz fel, és fedőjét függélyes sziklában sárga, vagy rózsaszínű és fehér, nagyító alatt tisztán oolithos szerkezetet mutató mészkő képezi. A vörös márgás mészkőben szintén *Requienia Lonsdalei* Sow. sp. találkozott.

A Navesz máre-hegyháton Ny felé haladva, a malmmészkő Ny-i határán világos, fehér és vörhenyes mészkövekre akadunk, melyek a K-en fellépő alsó csoportbeli krétamészkövekhez hasonlítanak, korálokot is tartalmaznak, és melyekre Ny felé színben a malmmészkőhöz hasonló, szarukövet is mutató, de finomszemű, nem tömött mészkövek következnek. A fehér és vörhenyes, szarukövet magába záró mészkövet a malmmészkő határán D-re a Karas partjain is konstatalhattam. Meglehet, hogy azok talán mint Ny-i szárny az alsó krétacsoportnak felelnek meg, a térképen azonban nem választhattam ki külön.

A Navesz mik DNy-i lejtőjén elvonuló úton, hol a malmmészkő határa közelében fellépő fehér és vörhenyes, de szarukömentes mészkő ÉÉNy-i dölést észleltet, ez utóbbiban *Monotis cf. lineata* MÜNST. és *Pecten*

cf. miscellus MÜNST. leltem. A nevezett hegy (Navesz mik) ÉNy-i és É-i lejtőjén aztán a magasabb gerincekben kiemelkedő fehér és vöröseres vagy rózsaszínű mészkő két vonulata közt — melyek Ny-ija az úton 50° a. ÉÉK-i dőlést mutat és melynek rétegei aztán függélyesen is láthatók — szintén vörhenyes, világosszürke vagy fehér mészkő-rész mutatkozik a nyeregben. E mészkő rétegei $40-45^\circ$ a. 22^h felé dőlnek, szarukövet gumókban és szabálytalan kiválásokban, terra rossát, valamint oolithos szerkezetet is észleltek. A két gerincben kiemelkedő mészkőben az említett monotis mellett egy ammonit igen rossz kőmagva, korál és kis brachiopoda mutatkozott. K-re aztán a világos sárgásszürke, tömött malmmészkő következik, mely — mint rendszeren — a szarukövet gumókban és szalagszerű kőrétegekben mutatja, rossz belemniteket tartalmaz, és melynek rétegei $35-40^\circ$ alatt 21^h felé dőlnek.

A Komarnik-erdőórháznál D-re emelkedő lejtőn a Ponikva-patak, mely — toronyiránt mérve — $1\frac{7}{10}m$ -nyi távolságban D-re az alsó krétamészkő-sziklák közt a föld alatt eltűnt, a malmmészkőben (*gryphaea*-márga határán) újra lép a napra, hogy aztán a kristályos pala-terület felől jövő árkok vizét lényegesen növelve. Komarnik-patak-néven a Karas felé siessen.

A Raszdolje-táj K-i oldalán — miként már említém — a malmmészkő kiékül, és a krétamészkővek húzódnak meredek sziklafalakban a Karasig és ezen át. A Karas itt K felé sziklahasadékhoz hasonló, igen szűk és keskeny utat tört magának, vize e helyt 6^m -nél mélyebb s áttörése itt teljesen járhatatlan.

Jabalcsától D-re a fehér krétamészkőünkben *Pecten aff. serratus* NILS., a helységtől DK-re (Pasaktól K-re) *requienia*-töredék mellett *Nerinea* sp. találkozott, a Vodinyácza felé felvezető úton pedig világosszürke, finomszemű, sok szarukövet tartalmazó mészkő mutatkozik, mely megnedvesítve, a nagyító alatt oolithos szerkezetet és foraminiferák átmetszeteit észlelteti.

A középső krétacsoportunk Ny-i vonulata — miként azt már 1891-iki felvételemről szóló jelentésemben (A krassó-szörényi hegység Ny-i része Csudanovecz, Gerlistye és Klokotics környékén) kiemeltem — Ny-i határa mentén (szóban levő területünkön a karbon-vonulat mentén) lesüllyedt, egy háromszögalakú kis darabja pedig — melyet a resiczai út Krassova É-i végén, Og. Budinyak torkolata (Krassova K-i oldalán), valamint az Osztrika mik és Zaglavak (térképen Troskot) lejtői jelölik — a tömegtől elszakadt és a mélybe süllyedt, minek folytán az a völgykatlan jött létre, melyben Krassova É-i része elterül, és azért meredeznek falként fel Krassova e része körül a mészkősziklák, melyek nevezetesen a Zaglavak DNy-i lejtőjén a megfigyelőnek azonnal feltűnnek.

A kőzetek jellemzéséhez hozzátenni valóm itt nincsen, csak fel akarom említeni, miszerint a csapásiránynak egészben megfelelően, néhány

ponton e vonulaton belől is a rétegek dőlését konstatalhattam. Krassova közelében — úgy az Aninára vivő úton, Ogasu Budinyak lejtőin, az Osztrika mik-on, a Karas partján stb. — a *Requienia Lonsdalei* Sow. sp. nem ritkán található, mellette *Pecten* sp., *Pterocera* sp., *Radiolites* sp., egy kis gastropoda és egy ammonit rossz töredéke egy-egy példányban fordult elő, Nermettől K-re pedig, a karbon határan fellépő gumós márgás mészkőben szintén requieniák mutatkoztak.

4. Pikrit, melafir és diabázporfirrit.

A Jaszenovacz máre déli lejtőjén húzódó s a Karasba torkolló árok mindkét lejtőjén, az alsó krétacsoport mészkövei közt, *pikrit* tört fel, mely hasonlóan, mint a D-en, Krakú Bradziloron fellépő, legnagyobb részt csak heverő darabokban található és melyet az említett hegy déli lejtőjén csak egy ponton mint szálban lévő kőzetet konstatalhattam.

Ennek, valamint a másik két itt felsorolt eruptivkőzet vékonycsiszolatának tüzetesebb megvizsgálását szintén dr. SCHAFARZIK F., t. kollégám szivességének köszönöm. Vizsgálatának eredményét e kőzetre nézve saját szavaival röviden a következőkben közlöm: «A fekete, bazaltosan tömött, üde kőzet vékonycsiszolatában főleg *augitot* pillantunk meg, a melyhez kisebb mennyiségben *olivin* is csatlakozik. A fekete opák elegyrész *magnetit*-kristálykák és néhány *titanvas*-lemezke szolgáltatja. Mint járulékos elegyrész még *apatit*-kristályok figyelhetők meg. Az asszocziációt tekintve a szóban forgó kőzet más nem lehet, mint *pikrit*.»

Nermet DNy-i végén, a völgy jobb lejtőjében felhuzódó első árokban, konglomerátos homokkő (karbon) közt, egy eruptivkőzet gömbölyített-kockás, kompakt darabjait heverve találtam, a szálban lévő kőzet feltárva nem látható.

Az aprószemű fekete, egészen üde kőzet alapanyaga — dr. SCHAFARZIK F. szerint — «mikroszkop alatt nem is oly kicsiny *plagioklász*-léczekből, kisebb *chamois*-szinű *augit*-és *magnetit*-kristályokból áll, a melyek közt csak igen kevés *izotrop bázist* fedezhetünk fel. Mintegy porfirosan kiválva látunk az alapanyagban nagyobb *augitokat* és *olivineket*. Érdekes, hogy a nagyobb augitkristályok a széleken egyes pontokon *barna csillámmá* alakulnak át. Ez utóbbinak képződése az augit anyagából a nagyobb kristályokon nyilvánvaló. Az *olivin* — mint rendszeren — nem csak a széleken, hanem a nagyobb repedések mentében is erősen zöld szerpentinné alakul át. Tekintve az ásványasszocziációt, világos, hogy ez esetben tipikus *melafir*-ral van dolgunk.»

Nermet ÉK-i végén, a Gika nermetska 449^m és 371^m-es kúpja közt (538^m-es kúpja) felhuzódó hosszú Sztirnik-árokknak (alulról fölfelé számítva).

második jobblejtőjű oldalárkában, a kemény karbon-konglomerát alkotta hegytest közt, NyDny-i irányban húzódó repedést figyeltem meg, mely repedést eruptívközet töltötte ki. Ez utóbbi részben pados elválást észleltem, többiben tömegesen jelenik meg, mely esetben gömbölyített-koczkás, vasos-gumós darabokat képez, a melyekben, ha a szálban levő tömeg nem látható, rendszeren találkozik. A kőzet ezen oldalárokból KÉK-i irányban a főárokba (Og. Sztírníkbe) húzódik át, hol az említett konglomerát és a törmelék közt eltűnik.

A szürke, tömött kőzetben makroszkoposan sok apró *kalcit*-kiválás látható. Mikroszkop alatt — dr. SCHAFFARZIK F. szerint — «az aprószemű mikrolithos alapanyagból nagyobb kristályszemeket látunk porfiroosan kiválva. Az alapanyagban *plagioklász*-léczecskék és fekete *magnetit*-kristályok ismerhetők fel. A porfiroosan kivált elegyrészek a *plagioklász*, az *augit* és egyes nagyobb *magnetit*-kristályok. Az augitegyének olykor szennyes fehérés mészkarbonát-tömegekbe vannak burkolva; az augitfoszlányok e tömegek belsejében épek. A mészkarbonát előfordul egyes apró geodákban is. Tekintve kőzetünk asszociációját, nyilvánvaló, hogy itt *diabáz-porfirit* van előttünk.»

5. Pontusi rétegek, diluvium és mésztufa.

A pontusi rétegeket a szóban forgó területen a Nermet-völgy jobb lejtőjén, az említett (Nermet-patak partján) kibúvó kis diaszfolttól kezdve, a diasz-karbon-alaphegységig, a Nermet-völgy bal oldalán pedig, a karbonvonulat Ny-i mentén ennek lerakódásaira rátelepedve vagy a diluvium alól kibukkanva, kis foltocskákban több ponton konstatalhattam. A Tyinkul breg K-i oldalán Krassovánál újra lépnek a karbonvonulaton belől itt mutatkozó kis depressziói területen fel, mely utóbbin a karbon csak kis foltban bújik alattuk ki, és végre Krassova É-i végén a Resiczára vezető úton, valamint az Ogasu Budinyak bal oldalán mutathattam e rétegeket ki, hol kis sávban a krétamészkövön rajta ülnek. Ez utóbbi ponton világosszürke és sárga homokos agyag-, agyagos homok- és formálható, kompakt agyagból állanak, Krassova É-i végén (resiczai úton) fehéressárga és sötétebbszürke agyag képviseli őket.

A Tyinkul breg K-i oldalán felhúzódó Ogasu Oberskában Krassovánál az agyag közé telepedve, 1^m/ vastagságot valamivel meghaladó, fehérés, homokos-tufos agyagból álló rétegzett fekvet vagy pad látható, mely az alaphegységgel (karbonnal) konkordánsan ÉNy-nak dől. A világos kékeszürke és sárga, formálható agyag sötétszürke, bitumenes is lesz és ekkor darabkákban, darabokban vagy tuskókban lignitet zár magába. Főleg a főárokban 1.60^m/, 1.25^m/ és 1.75^m/ vastag lignittelép van feltárva, mely

5—10° a. KÉK-nek dől, alatta 60_m vastag világos kékesszürke agyag települ, mely alatt egy második lignit-telep következik; ez 1^m/ vastagon feltárva látható. Főlebb az árokban az agyagközréteg kiékelődött és 2.5^m/ vastagságban feltárt lignittelep figyelhető meg. A telep az árok bal lejtőjében ÉK-nek, a jobb lejtőben DNY-nak (részben meredeken) dől, tehát nyerget képez, mely az alaphegység rétegeivel szemben keresztben áll. A lignit fedőjében — tetemesebb vastagságban — túlnyomóan téglavörös, halványvörhenyes és fehéres, vagy pedig szürke és világoskék, kemény, rétegzett anyag települ, mely — mint a lignit — ÉK-nek dől és rétegzett agyagba megy át. E kemény anyag *agyagjaszpisz*, melyet minden valószínűség szerint az egykor egy darabra kigyuladt volt lignitből kiáramló hőség azzá (agyagjaszpiszszá) változtatott át. A hőségforráshoz legközelebb volt anyag (a szürke és kék) egészen üveges lett, a távolabban fekvő vörös és fehéres részben még az agyag tulajdonságaival bir és növénymaradványokat (szárazakat) észleltet, míg bizonyos távolságban az agyag érintetlenül maradt. Ezen agyagjaszpiszban vasércz (részben egészen tiszta limonit)-gumók fordulnak elő, kis fészkekben pedig helyenként tiszta haematitot is zár magába. Az agyagjaszpisz fedőjében élénkvörös agyag (világos színű homok és agyag is) jelenik meg, az egészet pedig végre a diluviális sárga babérczes agyag fedi. Az Og. Oberska ÉÉK-i oldalárkában a világos kék- és sárgásszürke agyagban *Valenciennesia sp.* töredékes lenyomatát találtam; ez volt az egyedüli leletem, más jobb megtartásu szerves maradványt hiába kerestem.

A Pinet É-i végén Nermet-patakhoz vezető út mellett balra levő vízmosásban rétegeinket fehéres homokos agyag és agyag képviseli, mely részben oly consistens, hogy valóságos padokat képez, melyek az alaphegységgel konkordánsan ÉNy-nak laposan dőlnek. Tisztátlan, de részben egészen tiszta limonit-konkréziókat tartalmaznak; a rétegeket a keresztnél fenn, valamint lejjebb az úton a sárga és barna, repedékes babérczes diluviális agyag fedi.

A Pinet 350^m/-es kúp felől É-ra s aztán ÉNy-ra a Nermet-patak felé lehuzódó hosszú árokban lenn torkolata felé, a pontusi agyagban szintén lignit-darabkák mutatkoznak.

A krassovai templomtól É-ra, a helység É-i vége felé felhuzódó kisebb árkokban a világos kékesszürke, kompakt és formálható pontusi agyagot sárga és szennyesszürke, repedékes, nedves állapotban szintén formálható agyag fedi, mely édesvízi mész- vagy márga-gumókat (konkréziókat), valamint tisztátlan limonitot és babérczet tartalmaz, és melyben *Clausilia sp.* találtakozott. Ez nyilván tóban vagy posványban képződött régibb *diluviális* lerakódás, mely több ízben az alatta telepedő pontusi agyagon az árkok felé lecsúszott. A diluviális agyag alatt fehéressárga, durvább agyagos homok is települ, ez alatt pedig az élénksárga és világosszürke kompakt, szívós

és formálható agyag következik, mely a magába zárt kis mészkonkrézióktól eltekintve, teljesen mészmentes.

Az aninai úton Krassovánál D-re, az említett s a krétamészkövön rajtaülő pontusi folttól valamivel fölebb, a krétamészkőben 2—3^m/_y-nyire tátongó repedés látható, mely KDK-i irányban kis darabra nyomozható. E repedést alsó részében világosszürke, nedves állapotban zöldes, rétegzett homokos agyag tölti ki, mely valószínűen szintén pontusi korú. A repedést fölfelé követve, kis cseppkőszerű mésztufa-leülepedés mutatkozik. E repedés egykori barlangot látszik jelölni, melyen át hajdan forrás bugyogott ki és mely barlang teteje később bedőlt; a forrás vize a homokos agyag-kitöltés határán léphetett a napra.

Krassovától D-re némely kúpon, «Vájnov»-nak nevezett tájon, a malmmészkövön rajtaülve és helyenként egy darabig a dolinák felé is lehúzódva, kavics lép barnássárga, repedékes agyagtól kísérve fel. A mogyoró-, diónagyságú vagy még nagyobb görélyek csaknem kizárólag kompakt vagy likacsos szarukő- vagy tűzkőből állanak, alárendelten kvarcz és itt-ott egy gneisz- vagy mészkődarabka is mutatkozik. Ez *diluviális kavics*. A már említett nagyobb konglomerát-darabok, t. i. vashidroxidtól konglomeráttá összeragasztott szögletes szarukődarabkák is találkoznak. A gördült szarukő-darabok gyakran vörös színűek. A 492^m/_y-es kúptól D-re, az aninai út mellett lévő vízmosásban, a kavics és agyag 5—10^m/_y vastagon fedi az alatta kibukkanó mészkövet, sőt egy helyt a diluvium 15—20^m/_y vastagságban látható.

A mészkő-területen különben a hegyeken fenn több ízben kvarczkavics figyelhető meg elszórtan, így a Krassováról Resiczára vezető úton közel oda, hol a Jabalsára vivő út ez útból elágazik, vörös agyaggal fellépő kvarczkavics szintén jelentkezik, mely a térképen ugyan nem választható ki, kiderül azonban ezen előfordulásokból, hogy a dolinák egyenetlenné tette mészfennsíkon a diluviális időben folyók vize mozgott.

A Bohuj-patak bal lejtőjén felhúzódó árok- vagy völgyszerű mélyedések diluviális agyaggal vannak kitöltve, mely 10^m/_y vastag is; az 551^m/_y Δ -nál az úton evvel az agyaggal babércz vagy gyeppaséreznek gömbölyített nagyobb gumói is jelennek meg.

A Ponikva-völgy jobb oldalán (Navesz máre-erdészlaktól É-ra) kis terraszok láthatók, melyek a jobb felől torkolló nagyobb, hosszabb árok felé mindinkább magasabbak, míg az ezen árok torkolatánál képződött, a patak mostani szintjénél legalább is 15^m/_y-rel magasabb. E terraszok a Ponikva-patak jobb partján legalól szennyes kéesszürke agyagból állanak, melyet kristályos palák-, kvarcz- és kevés liaszhomokkőből álló kavics fed; diluviális- s részben ó-alluviálisoknak tartom, s minden valószínűség szerint oly időben képződtek, a midőn a Ponikva-patak és az abba torkolló

hosszabb árok vize az útját álló mészkösziklaktól fel volt duzzasztva, míg erozió útján utat törhetett magának. A Ponikva-pataknak a krétamészkö-üregbe való lezuhanásával szemközt emelkedő terraszbizvást 20^m/rel magasabban fekszik, mint a patak jelenlegi szintje. Itt, közvetlenül a pataknak felszínről való eltünése előtt, csaknem teljesen köralakú alluviális völgy szélesedés mutatkozik, hol tehát a víz még a mostkorban tavat képezett, mielőtt még kielégítő, tökéletes lefolyása volt és hol az hirtelen beálló hóolvadás vagy záporosó alkalmával rövid időre talán mai nap is összegyűl.

Mésztafa-lerakódásokat picziny részekben a Bohuj-patak jobb partján 528^m Δ -nál, mely mellett most forrás tör elő, innen É-ra a Ramniste máre-erdő Ny-i lejtőjén, valamint a Szumbraka-pataknak a Toplicza-patakba való beömlésénél találtam; ezek alluviális képződések, melyek most is ott álló fák levéllenyomatait tartalmazzák.

6. Használható kőzetanyagok.

Nem tekintve a fosszilis tüzelő anyagokat, melyekre az előbbi sorokban az illető helyen reflektáltam, mindenekelőtt a kristályos palák közül leginkább a kvarcos és gránitos gneisz, valamint az ezekkel fellépő szép, ép granitit volnának itt mint építési célokra általában kitűnő kőzetanyagok kiemelendők, de azok a hegységben nehezebben hozzáférhető helyen fordulnak elő.

A karbon-homokkővet a Gorenicza É-i lejtőjén Krassovánál szükség esetén alapzatra házépítéseknel fejtik; az Ogasu Sztirnikban és az ettől K-re következő árokban Nermetnél kemény, kvarczitos homokkő is található, mely az említettél jobb minőségű. A liaszhomokkővet a Toplicza-patakon átvezető hid építésére (hid mellett az úton) fejtették.

A malm- és krétamészkövet az utak építésére használják, mire e kőzetek — nevezetesen a szaruköves malmmészkö — igen alkalmasak is, a tiszta szarukömentes krétamészkö azonkívül mészégetésre kitűnő anyagot szolgáltatna. A vékonypados és táblás tithon-mészkövet, valamint a világossárgás malmmészkövet is, a Csopleja-hegy Ny-i lejtőjén Krassovánál házépítésre (alapzatra) fejtik, úgyszintén a Jabalcsától É-ra, Olenika vrh kúpjától K-re kis részben fellépő tithon-mészkövet ottlétem alkalmával (árok lejtőjén) a resiczai építészeti hivatal részére fejtették.

Az Ogasu Oberskában Krassovánál fellépő pontusi rétegekből háromféleképpen magammal hozott anyagot vizsgált meg tűzállóságra KALECSINSZKY SÁNDOR, vegyész úr, a kir. földtani intézet kémiai laboratóriumában.

Az első (sárgásszinű, kissé mésztartalmú agyag) hivatalos közlése szerint «körülbelül 1000° C. hőfoknál sárgásszürke színű s kemény lesz, 1200° C.-nál sötét téglavörös színűvé s kőanyagszerűvé ég ki, míg 1500°

C.-nál barnásszínű lesz gyenge fényű felülettel s itt-ott apró megolvadt vasfoltokkal. Tűzállósági fokozata = 2.»

Az ezen agyag alatt települő fehéres, homokos-tufás agyag «1000° C.-nál kihevitve, világos sárgaszínű s érdes-homokos felületű lesz. 1200° C.-nál barnás vörösszínű s kemény lesz. 1500° C.-nál szürkesszínű megolvadt felülettel, alakját azonban még megtartotta. Tűzállósági fokozata = 3.»

Az ezen rétegzett anyag alatt telepedő mészmertes sötétszürke agyag «1000° C.-nál galambszürke, 1200° C.-nál sárgás kőanyagszerűvé és 1500° C.-nál szürke és kőanyagszerű s tűzálló marad. Tűzállósági fokozata = 1.»

Ugyanebből a három anyagból MATYASOVSKY JAKAB barátomnak is küldtem volt mintákat Pécsre avval a kéréssel, hogy azokat az ottani ZSOLNAY V.-féle porcellán-fayence-gyárban tűzállóságukra lenne szives megvizsgálni. MATYASOVSKY az agyagmintákat a legerősebb porcellán-tűznek, körülbelül 2000° C.-nak tette ki.

A *sárgás* színű agyag szerinte elég jól állja ki a magas hőfokot és 3. tűzállósági fokozatúnak mondható. A tűzpróba igen csekély zsugorodást mutató vörhenyesbarna anyagot eredményezett, ha fehéressárgává égne ki, akkor a 2. tűzállósági fokozatnak felelhetne meg.

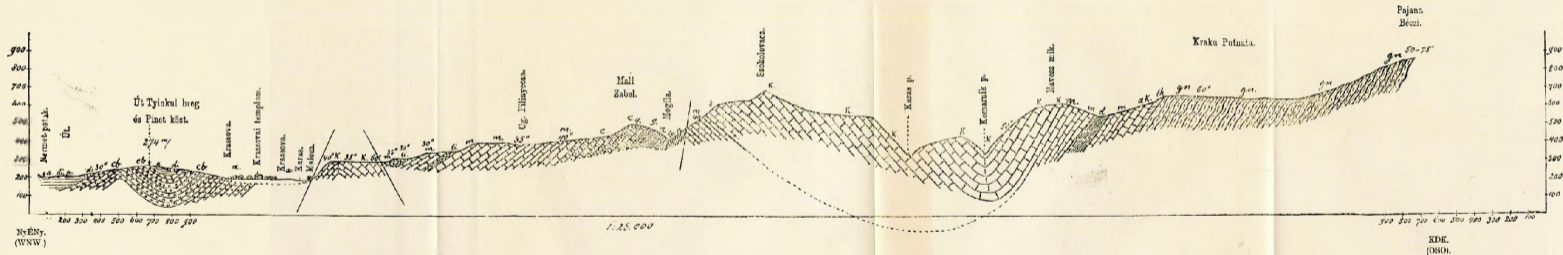
A *fehéres, homokos-tufás* anyag hólyagos, zöldesszürke tömeggé olvadt. Ha fehér anyagot szolgáltatna, akkor fazekasmázzá lehetne alkalmazni, így azonban értéktelen.

A *sötétszürke* agyagot MATYASOVSKY nagyon tűzállónak mondja; a vasoxid-tartalom folytán vörhenyessárga anyagot szolgáltat és 2. tűzállósági fokozatúnak vehető. A tűzpróba zsugorodást nem észleltet, likacsos és a nyelvhez tapad; kár, hogy a szín az anyag minőségét lejjebb szállítja. Kazánfalazásra való II. minőségű tűzálló téglák előállítására még kitűnő anyagot szolgáltatna.

Közönséges téglákra a diluviális homokos agyag is elég jó, a mésztufa pedig tudvalevőleg igen kedvelt építőanyag.

A mi végre a kis Jabalcsa-község ivóvízkérdését illeti, a viszonyok — mint a község területének vázolt geológiai alkotásából kitűnik — nem oly kedvezőtlenek. A község bizonyos — igaz, hogy nagyon korlátolt — részén eredményre való kilátással kutak mélyeszthetők és ez irányban a község birájának útbaigazítást is adtam.

Le nem zárhatom e sorokat a nélkül, hogy WEIDMANN JÓZSEF, főerdész úrnak Krassován, e helyt is őszinte köszönetemet ne nyilvánítsam azon érdekekben tett szives intézkedéseier, melyek folytán területem exponált pontjain időleges hajlékot találtam.



u = Alluvium. ú = Diluvium. p = Pontusi rétegek. k = Középső kréta csoport. ak = Alsó kréta csoport. K = Tithon. m = Ma. m. c = Callovien. g = Gryphaea-rétegek. n = Neera-rétegek. lp = Liaszpalta. ll = Liaszhomokkő. d = Alsó diasz. cb = Felső carbon. gn = Gneisz.

5. Resicza keleti környéke.

(Jelentés az 1893. évi részletes földtani felvételtől.)

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

A krassó-szörényi Közép-hegységben folytatva a részletes földtani felvételt, 1893. év nyarán, — közvetlenül csatlakozva az előző évben felvettem terület D-i határához, — a 24. zóna, XXVI. rovat DK és D_{Ny} jeltű (1 : 25,000) térképlapokon Resicza keleti környékét jártam be. Az áttanulmányoztam terület határai : D-en a nevezett térképlapok D-i szegélye, hol T. ROTH LAJOS kir. főgeológus úr idei felvételeihez csatlakozom ; Ny-on a Dománi-völgy ; É-on a Berzava-folyónak a Domán- és Petrosza-patak közötti szakasza, majd maga a Petrosza-patak ; K-en a Berzava és Temes közötti vízvásztó.

Az ekkép körülsabott rész már a magasabb hegységhez tartozik K-ről Ny felé mindinkább alacsonyodó térszinnel. Míg a K-i határomon levő vízvásztó, mely a krassó-szörényi Közép-hegység fővízvásztó-gerinczének északibb része, 1000^m-nél magasabban fekszik : a Kukuju-Fericseli 1002, a Poéna-Nemenioruluj 1108^m magasra nyulik fel, addig tovább nyugatnak, a Berzaván túl, már 700^m-re süllyed, a Szodol-völgyön túl pl. az Arsicza már csak 571^m magas. A völgyben fekvő Resicza pedig 226^m-nyire van a tengerszine felett.

Számos D-ről É felé folyó patak szeli át területemet. Maga a Berzava is egészen a Petrosza-patak torkolatáig É felé folyik, itt azonban hirtelen Ny-nak kanyarodik. A jobb parton e részében a Brazova-, a Bogat-, a Gro-pozs- s a Petrosza-patak szakad beléje, melyeknek iránya általában K—Ny-i.

A balparton pedig a D—É-i irányú Liskov-, Sztirnikuluj-, a Reu-alb-, a Szekul-, a Szodol-, s a Domán-patak szaporítja vizét. Mind e patakok meredek ereszü, szűk ágyú, hirtelen esésű vizek s völgyeik helyenként, az erdőborította lejtőkől égnék meredő kopasz szirtek következtében, festői tájképeket szolgáltatnak. A Szodol- és Szekul-völgy felsőbb szakaszaiban lévő mészkőszirtek még csak egyes pontok, míg a Berzava kanyargós völ-

gyében minden kanyarodásnál szebbnél-szebb tájképek váltakoznak egymással, melyeknek regényességét csak emeli az egyes szirtekre felrakott mesterséges rom, vagy vaslemezről készült zerge. Mindazoknak, kik Ferenczfalvára igyekeznek, hogy ott a Muntye-Szemenik szépségeiben gyönyörködjenek, oda- vagy visszautaztokban nem volna szabad kikerülni a Berzava völgyét, melynek a folyó mentén haladó útja nem oly jó, mint az országút, de kevésbé jó voltának árnyoldalát busásan kárpótolja a táj változatossága s ritka szépsége.

A szóbanforgó terület alkotásában a következő képződmények vesznek részt :

Áradmány	}	jelenkor.
Mésztufa		
Neocom-mész ;		
Malm-mész ;		
Callovien-mész ;		
Dogger-mészmárga ;		
Liasz-márga, pala, homokkő ;		
Diasz-homokkövek ;		
Karbon-homokkövek, konglomerátok ;		
Szerpentin ;		
Kristályos palák ;		

melyeket, alulról felfelé menő sorrendben, a következőkben kívánom részletesebben tárgyalni.

1. A kristályos palák.

A kristályos palák a felvettem terület K-i felében jelenkeznek, alkotva a hegység magasabb részét és folytatását képezvén azoknak a kristályos paláknak, melyeket 1892. évi felvételi jelentésemben a Berzaván túlról, Tirnova—Apádia tájáról leírtam ; itt is javarészen ugyanazon kristályos palákkal találkozunk, mint ott.

A kristályos palák elterjedésének e részében a nagyon csillámos palák-é az uralkodó szerep. Levelesen elváló csillám-pikkelyek halmazából áll ez az uralkodó csillámpala, melyben a kvarcz alárendelten, vékonyan van meg. Helyenként a csillámpala ez a félesége kisebb-nagyobb gránátkristályokat is tartalmaz. E nagyon csillámos csillámpala féleség inkább a K-i részben fordul elő, míg a nyugatibb részben, Resicza szomszédságában, olyan féleség is erősebben van kifejlődve, melyben a csillám kevesebb s több a kvarcz, ez aztán nem is olyan lemezes, hanem réteges elválású. Alárendeltebben végül olyan féleség is van, melyben már a kvarcz vergődik túlsúlyra s a csillámapró.

A csillámpala rétegei közt megvan továbbá a gnajsz, mely javarészen aprószemű, bár nem hiányoznak a nagyobb szeműek is; míg helyenként vastag rétegekben pegmatit társul hozzájuk, nagy, 4—5 $\%$ átmérőjű muszkovit lemezekkel.

Kristályos paláink a szóban forgó területen a kuptyore-szekuli fiatalabb képződmények alkotta pászta által felszínes elterjedésükben két részre vannak osztva. A K-i nagyobb részben, nem tekintve a kisebb ránczokat és vetődéseket, általában Ny-nak (18—19^{hora}) dőlnek 40—60 fokkal. A Berzava D—É-i irányú szakaszán nagyjában a kristályos palák csapása irányában folyik s itt a bal parton, meredek falakként vannak a felszínen a rétegefejek s lényegesen hozzájárulnak a táj vadregényes arczatához. Hogy a kristályos palák elterjedését megszakító kuptyore-szekuli pászta egy szinklináléban fekszik-e vagy tán vetődés útján jutott ide? azt ezen, sok helyütt fiatal, majdnem áthatolhatlan erdővel fedett területen bajos eldönteni. Az utóbbi eset még is valószínűbbnek tetszik, mert a Resicza közelében jelenkező Ny-i kisebb része a kristályos paláknak átaljában DNy-nak (hora 15) dől 25—35 fokkal, tehát települése más, mint a K-i nagyobb féle.

Kristályos paláink több helyen érczet is tartalmaznak, mely részben a bányászat tárgya is volt, úgy látszik azonban, nem lehettek dúsak ezek az érczek. Így a Ferenczfalva és Resicza határát képező *Bogát-völgyben* aranyos ezüst-érczek fordulnának elő, melyeket régen fejtettek is, de a melyekről már GÖTTMANN KÁROLY * 1839-ben azt mondja « . . . vorhandensein von Erzen hin, dass durch die fabelhaft ausgeschmückten Traditionen ein noch viel grösseres Interesse erhält, als es in der Wirklichkeit zu verdienen scheint.»

Behintett piritet magam is láttam. A Valea-Sztirnikulujban (vagy mint a bányászok mondják a Montan-Sztirnik-ben) antimon-tartalmú érczetet fejtettek, helyét azonban nem láttam, de megvan a völgy torkának átellenében a Berzava jobb partján az egykori kohó nyoma, hol olvasztó-cserép darabok tanuskodnak róla.

2. Szerpentin.

A kristályos palák területén két helyen, a hegyoldalban elkülönített kúpokat formálva, szerpentin jelenkezik.

Az egyik hely a resicza-szekuli út mentén, a liasz határához közel, az É-i lejtőben van. Itt a szerpentin egy felpuffadást formál s igen mállott.

* Schurfsungsbericht aus dem Jahre 1839. (Kézirat a m. kir. földtani intézet könyvtárában.)

Vele tán összefügg az a zöldes színű pad, mely az úton átcsap, s mely mikroszkóp alatt *chlorit-lemezkék* halmazának bizonyult.

A másik hely távol keleten a Berzava és Temes folyók közötti vízválaszték közelében a Ny-i lejtőn, szintén önálló kúpot — az 1004^m/ magas *Kuka* nevű hegyet — alkotva, van. Kőzetét vékonycsiszolatban dr. SCHARFARZIK FERENCZ t. kollégám sziveskedett megvizsgálni s az alábbiakat velem közölni:

«A sötét szennyes-zöld egyes bronz-sárga, csillámló, rostozott lemezeken kívül más elegyrészt nem ismerhetünk fel.

«Mikroszkóp alatt azonban látjuk, hogy ezen kőzetnek főtömegét az olivin képezi. Kisebb-nagyobb szemei szabálytalanul vannak repedezve, és ezeken a hasadékokon harántul rostozott szerpentin, illetve chrizotil-zsinórok húzódnak át, melyek az olivines kőzetekben, kivált az olivinszerpentinekben oly annyira jellemző hálózatos szövetet idézik elő. A hálózat szemeit ép olivin-szemek töltik ki, a melyek érdes felületeik által ütnek el a környezetüktől. A sárgás-zöld szerpentin-szalagokon kívül szabálytalan foltokban vashidroxid-kiválások is láthatók.

«Az olivin mellett azonban nem is olyan gyéren behintve még egy más szintelen ásványt is látunk, mely szöveti és optikai tulajdonságainál fogva figyelmünket felkelti. Hosszukás xenomorf-szemei a hossz tengely irányában parallel hasadást mutatnak, a mely egy harántos metszetben voltaképen két hasadási iránynak felel meg, a mennyiben ez esetben világosan rombos mezőket pillantunk meg. E rombos mezők hegyesebb szöget megmértvén, 53°-ot olvashattam le. Egy másik preparatumban, melyet a palásságra merőlegesen készítettem, e rombos mezőket gyakrabban mutatja. Egészben véve tehát azon benyomást vesszük, hogy itt az oszloplapok szerinti hasadással van dolgunk, a melyen kívül kivált a főtengelyvel párhuzamos metszetekben szabálytalan harántpedések is jelenkeznek. Ép oly figyelemre méltó ezen kétféle metszetnek az optikai viselkedése. A főtengelyvel egyközös metszetek ugyanis határozottan ferde kioltást mutatnak, a kioltási szög nagysága a legtöbb esetben a 16° és a 20·5° között változott, s csak kivételesen észleltem ennél kisebb (14°) vagy nagyobb (23°) szöget is.

«A merőleges irányban a hasadásra készített preparatumban azon metszetekben, melyek közel a *o-P*-nek felelnek meg, egyenes vagy ettől csak kissé eltérő kioltást mutatnak.

«Az egyik csiszolatot sósavval étetve, kitünt, hogy míg az olivin szemek kovasav kiválása mellett kioldódtak, addig az utóbbi oszlopos hasadásu ásvány szemei éppenséggel sértetlenül maradtak.

«Mindezeket összevetve, azon eredményre jutunk, hogy a jelen esetben egy szintelen amfibollal, még pedig legvalószínűbben egy *tremolit*-féle ásvánnyal van dolgunk, mely újabb időben nemcsak kristályos palákban, hanem olivin társaságában szerpentinekben is több helyen felfedeztetett.

«Ezen kívül megtaláljuk a basztit finoman rostozott szintelen metszeteit is, melyek a rostozottsággal egyközös kioltást mutatnak, tehát rombos ásványként viselkednek. Ez azon elegyrész, melyet már makroszkoposan láthatunk a kőzetben.

A basztitot nem tekinthetjük eredeti elegyrésznek a kőzetben, hanem a legnagyobb valószínűséggel a tremolit átváltozásának.

«Mindezekből következik, hogy a jelen esetben egy *serpentinesedő, tremolittartalmu peridotittal* van dolgunk.»

3. A felső-karbon korú rétegek.

A felső-karbon korú képződmények a felvettem területen két, egymástól távol eső, elszigetelt helyen jelenkeznek. Egyike Resicza, a másik Szekul környékén van meg a felszínen.

A resiczai előfordulás folytatását képezi annak, melyet 1892. évi felvételi jelentésében a várostól É-ra lévő hegyekről irtam le. Megvan e képződmény Resicza alatt; magában a Berzava-folyó medrében is konstatáltam rétegeit; meg a jobb part ereszének aljában. Itt a Gól-t elválasztó árokban kezdődik s a lejtő aljában keskeny szalagként konstatálható. Megszakad egy darabon, de már az igazgatósági villánál ismét a felszínre jut, hogy ismét egészen a Sztavilla nevű városrészig követhető legyen. Ebből a szélességéből azonban lassankint veszt s ott, hol a szodol-völgyi út kezd a lejtőben kapaszkodni, véget ér. A Szodol-völgy alsó része, valamint a Valea-Kuptyore a kristályos palákban vájta medrét, úgy, hogy a Sztavillánál lévő orom, melyet a Berzava nagy ívben megkerül, is még kristályos palából áll, a jobb lejtőben azonban mindjárt megvan felette a karbon üledéke, mely rája konkordánsan települt s átaljában DNy-nak (15—16 hora) 40 fokkal dől. A Budinik-völgyben egy erősebb ránc konstatálható.

Maga a Ferencz József-altárna szája is karbon korú rétegekben van, nem — mint azt a szab. osztr.-magy. államvasút-társaság térképei feltüntetik — diaszban.

Folytatását képezvén ez a karbon-üledék az előző években felvett területen a felszínre került részeknek, itt is ugyanazon durva, kristályos pala-konglomerátok képviselik e kort, mint ott, melynek rétegei közt itt is sötétszínű, csillámdús homokkő és agyagpalák vannak telepedve. E részben szerves maradványokra nem akadtam. Szénnyomok — úgy látszik — itt is vannak benne, mert több helyütt láttam a kutató tárna gorczáat.

Szekul környékén a karbon korú üledék a felszínen a Reu-alb- és Szekul-völgy közötti vízválasztó gerinczen van meg, keskeny, hosszan elnyúlt S alakú pásztát formálva, mely D-i végével lenyúlik a Reu-alb-völgybe. Itt a karbon konkordánsan a kristályos palákon fekszik, melyek alája dőlnek, s mállott homokkövek képviselik. Rétegeink itt négy széntelepet tartalmazván, melyeknek vastagsága 0.75—2.00 m/ közt váltakozik, s régóta élénk bányászkodás tárgyai, minek következtében jól vannak feltárva s e képződmény már rég ismeretes annál is inkább, mert különösen a II-dik

szénteleg fedőjében és feküjében jól megtartott márványmaradványok nagy számmal találhatók. A bányászati feltárások azt bizonyítják, hogy a lerakódás felsőbb részeiben homokkövekből, alsóbb részeiben pedig homokkő és agyag váltakozásából áll. A szénteleg hol eltávolodnak, hogy meg összeérnek, úgy hogy gyakran két telep egygyé olvad, s pala vagy homokkő vagy szénsavkő (Blackband) által több padra oszlnak. Néha, főleg az északibb részben, a bányában a szénteleg teljesen eltűnik s helyette a szénsavkő jelenkezik. A telepek szene kitűnő fekete szén, hanem igen porló, minek következtében darabos szenet csak keveset lehet termelni. Resiczára szállítva a dománival kevertetik s koks alakban a vasgyár céljaira szolgál. 1893. évben 56,500 tonnát termeltek.

4. Alsó-diaszhomokkövek.

Konkordánsan rátelepedve, a karbon fedőjében az alsó-diasz korú homokkövek következnek, s a karbonnak felszínre való bukkanásához hasonlóan két, elszigetelt helyen konstatálhatók a felszínen: Resicza és Szekul környékén, felszínes elterjedésük azonban nagyobb annál.

Resiczánál az Arsicza-hegység É-i ereszen vannak meg. A Gól-tól K-re lévő árokban jelennek meg elsőben, honnét kezdve tekintélyesebb széles pászta képeben, a Szodol-völgybe s azon túl a Szupi-hegyre is felérnek, itt azonban kiékülnek. Dőlésök, eltérőleg az öregebb képződményektől, D-i (11 óra) 40 fokkal.

Szekulnál pedig csapásuk É—D-i. A Berzava völgyében, a Pojana-reu-albnál kezdődnek, s itt még tekintélyes szélességben vannak meg a felszínen, Szekulnál azonban megkeskenyedik felszínes elterjedésük, de aztán a Ferenczfalvára vivő út mentében ismét kiszélesedik a pászta s követhető a lap széléig. Szekulnál Ny-nak (17—19 óra) 25—35 fokkal dőlnek.

Az alsó-diaszt itt is pados homokkövek és réteges homokos agyapalák, melyek közt alárendeltebben konglomerátok is előfordulnak, képviselik. A vereses szín az uralkodó itt is, mely helyenként ibolya színbe is hajlik, bár nem hiányoznak a szürke homokkövek sem, melyek mállott állapotban fehérek lesznek a bennök lévő földpát szemek elmállása következtében. A palák elmállási terménye veres agyag. Általában itt is e képződmény javarészen csillámszegény és ezáltal s uralkodó veres színe által jól megkülönböztethető a fedő és fekü jóval csillámosabb, sötét színű homokköveitől még mállott állapotban is.

Szerves maradványokat a szóban lévő vidéken nem sikerült nekem találni, irodalmi adatok sem emlékeznek meg innen ilyenekről.

5. A liasz korú képződmények.

A diaszra a szóban forgó területen, a liasz korú képződmények következnek, a térképen összefüggő Y alakú foltot formálva, melynek egyik ága Resicza, a másik Szekul környékén van, míg szárát a Szodol-völgy fenekén jelenkező rész alkotja, mely még a délről csatlakozó lapra T. Ротн L. főgeológus úr idei területére is átkövethető.

Resiczánál, az e város és Domán községe közötti Arsicza-hegység főzömét alkotják, s átsapva a Domán-völgyön, az átellenes lejtőn is követhetők egy darabig. E részben e rétegek D-nek (11—12 óra) 45—65 fokkal dőlnek, tehát konkordánsan fekszenek a diaszon.

Szekulnál É-kon a Kristatovecz csúcson vannak meg elsőbben, innét, jó szélesen, szakadatlanul huzódnak Kuptyoréra. Itt e rétegek NyDNy-nak (17—18 óra) 40—45 fokkal dőlnek, nagyjában tehát itt is konkordánsan fekszenek a diaszon.

Mind a két szárny a Szodol-völgyig követhető, a melynek fenekén egyesülve, D felé huzódnak, itt azonban egy nagyobb antiklinalis fejlődik ki.

E kort területemen javarészből durvább anyagú kőzetek: konglomerátok s homokkövek alkotják, csak legfelsőbb rétegeik anyaga finomabb: agyapalák, majd foltos márgák. A mélységben Dománnál hozzájuk még szén is csatlakozik.

A képződmény legalsó részét világos szürke színű durva, vastag pados csillámos kvarczkonglomerátok alkotják, formálva Resiczánál a Budinik, és Arsicza csúcsokat, hol több köfejtéssel jól fel vannak tárva; míg Szekulnál a Kristatovecz csúcson konstatálhatók. Sósavval e konglomerátok nem pezsegnek, tehát kötőszerek nem mész. A primitív, turbinás oláh patak-malmok részére malomkövek készülnek belőle. A vastag padok között finomabb homokkő-rétegek is vannak.

E durva konglomerátok fedőjében hatalmas vastagságban durvább-finomab, csillámos, üde állapotban fekete, mállottan szürke vagy rozsdás homokkövek következnek, melyeknek rétegei között csillámos agyapalák és széntelepek vannak. E széntelepeknek köszönhetjük, hogy a liasz korú képződményt nemcsak a felszínen tanulmányozhatjuk, de a mélységben is. HANTKEN M.* és BENE G.** leírásaiból megtudjuk, hogy itt a homokkőben két széntelep fordul elő, melyek egymástól átlag 40^m/nyire fekszenek. Dőlésük 30—90 fok közt váltakozik, s általában D-nek irányul, bár a nyugati

* A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata, 44 l.

** A resicza-dománi liasz kőszénbányák és környékének geológiai viszonyairól. (Földtani Közlöny XXI. köt., 289. l.)

rész felsőbb szintjeiben a képződmény át van buktatva s itt É-nak dőltek a telepek. A telepek vastagsága igen különböző s 0 és 3^m közt váltakozik, s elvetők által is meg vannak bolygatva, és helyenként homokkő-közfekvetek több padra is osztják. A szén igen tiszta, sovány, hamutartalma 7—8%. Az I-ső telep fedőpadjaiban gyakrabban, de a többi teleprészekben is gumókban kovanddús blackband, míg a mélyebb szintekben kalczit-erekkel átszótt másféle vasérc is fordul elő.

Szerves maradványokban a tárgyalás alatt lévő liasz korú üledék általában szegény. A felszínen semmit sem találtam. HANTKEN szerint a Lipót-akna I-ső széntelege feküjében sok növénymaradvány fordul elő, melyek között a leggyakoribb az *Alethopteris Whytbiensis*, GOEPP. Újabban a szénbánya üzemvezetője, BENE GÉZA dicséretes ügybuzgósága több növénymaradványt juttatott a m. kir. földtani intézetnek, melyek között dr. STAUB M. szíves meghatározása szerint a következő fajok fordulnak elő:

a Lipót-akna I-ső szintjéből hajtott emelkéből a 2-dik vagy fekütelep fedőjéből:

Zamites Schmiedelii, PRESL.

ugyan e faj előfordul a Széchén-akna K-i II-dik szintjéből hajtott fekü vágatban a Lipót-akna közelében,

Taeniopteris gigantea, SCHENK.

míg a Széchén-akna III-dik Ny-i mélyszínt 2-dik telep feküjében

Taeniopteris Münsteri, GÖPP.

társaságában.

A széntelegeket magába záró hatalmas homokkő fedőjében nem ép vastagon fekete bitumenes leveles agyagpalák vannak a felszínen is több ponton.

*

Ennyinek tudtuk eddig a resicza-vidéki liaszt. Egy szerencses lelet azonban engem abba a helyzetbe juttatott, hogy megtoldhatom a liaszt még egy taggal, mely nemcsak itt, de általában a liasz legfelsőbb részének vétetik, t. i. a *Harpoceras bifrons-szintjével*.

Dománál ugyanis, a Lipót-akna átellenében lévő bekerített hely tőszomszédságában, a Szodol-völgybe vivő út mellett, kis, jelentéktelen feltárásban földes tekintetű barna foltos márgák jelenkeznek, melyet BENE GÉZA t. barátom fedezett fel, s honnét gryphaekat és ammonites-foszlányokat gyűjtött, s ő e réteget már a következő doggerbe számította (l. c. 294. l.). Magam is a felvételek közben annak vettem, mígnem az ott talált ammoniteseknek SEMSEY ANDOR úr által történt meghatározásából, mely szívessegeért e helyen köszönetet mondok, kitünt, hogy e foltos márga még a liaszhoz tartozik.

Található itt:

Harpoceras bifrons, BRUG.
 " *n. sp. (cfr. alensis.)*
Arca sp.
Lucina sp.
Gryphaea sp.
Ostrea sp.

6. Dogger korú üledék.

A liasz felett, konkordánsan rátelepedve, a dogger korú üledék következik, melyben itt két: az alsó- és felső-dogbert lehet megkülönböztetni. A középső-dogbert az adott viszonyok között nem sikerült konstatálni.

Az alsó-dogger Domán ÉK-i utolsó házainál kezdődik s azon út mentében, mely a Széchén-aknától a Szodol-völgybe visz, a lejtőben egészen a térképlap széléig követhető, negyedkör alakú pászttát formálva. Az itt lévő rétegekben az alsó-dogger két szintje van meg. Jelesen

a neaera-rétegek, melyek két ponton: a Széchén-akna közelében, az út mellett álló kereszthez vezető gyalogút mentén, s a Szodol-völgy jobb lejtőjén, lapon szélben vannak meg a felszínen. Sárgás leveles márgák képviselik e kort, melyekben a neaera s egyéb kagylók kőmagvai találhatóak. Míg azonban e rétegek előfordulása jelentéktelenebb, sokkal erősebben van meg az alsó-dogger felsőbb szintje,

a gryphaea-rétegek. Ezek foglalják el az itteni előfordulás javarészét s az említett út mentében igen jól fel vannak tárva. Kékesszürke pados, csillámos márgákkal találkozunk, melyek helyenként el is meszesednek, s a melyeknek vastag padjai között vékonyabb leveles palák vannak s ezek a felszínen könnyebben ellenállván, az útmentén e vastag padok keskenyebb-szélesebb barázda által vannak egymástól elválasztva.

E márgák átaljában sok szerves maradványt tartalmaznak, azonban nem ép a legjobb megtartási állapotban s nehezebben gyűjthetők. BENE Géza t. barátomnak, a dománi bányák üzemvezetőjének figyelmét már régebben felkeltették e márgák s az ő lankadatlan fáradozásainak köszönhető, hogy a m. kir. földtani intézet tekintélyes mennyiségű fosszilia birtokába jutott a Szodol-völgybe vivő út mentén feltárt rétegekből, melyeknek számát magam is szaporítottam néhány példánnyal. Előfordul itt *perisphinctes*,* *harpoceras*, *belemnites*, *natica*, *pholadomya*, *goniomya*,

* BENE G. (l. c. 296. l.) *Perisphinctes funatus*, OPP. és *P. aurigerus*, OPP. spt. említ, melyek közül az első a callovienre, az utóbbi a felső-báth-ra utalna, e példányok azonban nincsenek nálam.

pinna, s többféle *pecten*, *gryphaea*, *posidonomya* levéllenyomatok társaságában.

A márgák az útnak a pasovicza-völgyi szakaszán D-nek (11—13 óra), míg a szodol-völgyi részében K-nek (17—18 óra) dőlnek 35—45 fokkal.

Szekulnál a liasz fedőjében a Pojána-Biki táján a régi út mentében vannak meg e márgák, melyekből *gryphaeát* gyűjtöttem.

A felső-dogger (callovien) következik aztán, alkotva Dománánál a (területemen már kívül eső) Ponur É-i előhegyének: a Csoka-doszuj gerinczét s meredek lejtőt; míg Kuptyorénál a ferenczfalvi út mentén bukkan a felszínre a liasz fedőjében. Térképileg ki nem jelölhető csekélységben végül a Szodol-völgy jobb lejtőjén levő szirtek aljában is konstatálható.

Mind e helyütt kovasavtól erősen áthatott meszek képében jelenik meg. A képződmény alsó részében tömeges, kisebb-nagyobb szarukő-gumókkal. Majd vastag pados lesz, mely padoknak mindinkább vékonyodnak s lassan átmennek vékony rétegek márgapalakba, melyeket szintén kovasav hatott át. Színe az alsóbb részekben fekete, mely fokozatosan a kékeszürkébe megy át. A réteglapokon néha kalczit vált ki, s helyenként fehér kalczit-erek is vonulnak rajta keresztül.

Szerves maradványokat nem sikerült belőle gyűjteni.

7. Malm korú rétegek.

A callovien felső részét alkotó kovasavas palás márgákra, külsőleg hozzájuk igen hasonló márgák következnek, melyek azonban nincsenek átjárva kovasavval, s a melyek már a malmhoz tartoznak. E márgák kékeszürke színűek, vékonyabb-vastagabb rétegeket formálnak s a felszínen prizmás darabokra hullnak széjjel, mint azt pl. a Mirkovác-völgyben szépen láthatjuk. A fedő felé a márgák mindjobban elmeszesednek s lassan átmennek mészkőbe, melynek rétegei közt eleinte még megvannak a foszlós márgák, s a mely határozottan réteges, majd pados lesz. A mész színe kékesre változik s szarukő-gumókat tartalmaz, melyek gyakrabban egy sorba csoportosulnak s ekkép formális szarukő-szalagok jönnek létre. A határozott s egyenletes rétegzés, mely a szarukő-gumók helyezkedésében is érvényre jut, jellemzi a malm korú rétegeket, s megengedi még kisebb részletekben is biztos felismerését. E határozott rétegzés a tájnak is csinos, sajátságos arczatot kölcsönöz, különösen ott, hol a völgy a dőlés irányát követi, mert ilyen helyütt a rétegefejek lépcsőzetesen állnak ki a lejtőből.

Pl. a Mirkovác-völgyben, melynek iránya K—Ny-i, s melynek középső részében rétegeink Ny-nak (17—19 hora) dőlnek 45—55 fokkal. E völgy alsóbb részében azonban két ráncz konstatalható, s e ránczok felsője alul a liasz-homokkövek is kibujnak kis területen. E ránczosodáshoz képest alsó részében a dőlés ép ellenkező lesz, s itt kis vizesést formálva, alatta a callovien s a gryphaea-márگا is megvan.

A Mirkovác-völgyben konstatalt ránczosodás a Csoka-doszuluj Ny-i lejtője aljában tovább É-ra is megvan, s itt helyenként a mészrétegek fel vannak állítva, 90 fokos dőléssel. E mészkövet, mert nagyobb táblákban nyerhető, több helyütt fejtik.

Szerves maradványokban szegény s nekem csak egy-két ammonites töredéket s belemnitest sikerült belőle gyűjteni.

Majd tovább keletnek, a Szodol-völgy jobb lejtőjén találkozunk a határozottan réteges, szarukő-gumós malm-meszekkel, alkotván itt azokat a meredek sziklafalakat, melyek a völgy e részének oly festői, vadregényes arczatot kölcsönöznek. E részben benne számos barlang van, melyeknek szája különböző magasságokban látható. A szirtek aljában is van egy, melynek szája részben el van falazva, s valaha a lakosság menhelyül szolgált. A barlang eleinte a rétegek csapását követi, egyszerre azonban hirtelen kanyarodik s a rétegek dölése irányában folytatódik, mely itt 11 hora felé irányul 35 fokkal. Míg a felszínen, a szirtek északibb részében 10 hora fele 55 fokkal dőlnek rétegei.

Még tovább K-nek, Szekulnál vannak még, a Piatra-alba É-i részét alkotva, mely majdnem a községig ér. Itt is sötétszürke színű s rétegei 19 hora felé 25 fokkal dőlnek.

Végül Szekultól ÉK-re találkozunk egy messze dobott rögével, mely ÉK—DNy irányu csik képében jelenik meg, DNy-i vége az aknál a liazon, közepe a diaszon, ÉK-i vége pedig a karbonon feküdvén. Itt kalciteres szürke, határozottan réteges mészkő fordul elő, melyben megvannak a jellegző szarukő-gumók és szalagok. Rétegei igen össze vannak gyűrve, s helyenként majdnem függélyesen állanak. Szerves maradványokat nem találtam bennök.

8. A neocom-meszek.

Szekultól D-re a malm réteges meszei felett az alsó-kréta korú meszek konstatalhatók. A Ferencfalvára vivő út mentén már messze szembe tűnik a Piatra-alba függélyesen levágott, égnek meredő fala, mely ekorú világosszürke, veres-eres mészkőből áll, mely közt alárendelten homokos s kékes színű is található, s ilyenből egy rhynchonellát ütöttem

ki. Ez a mész tömeges, a rétegenség teljes hijával. A Piatra-alba szirtfalnak délibb, nagyobb felét alkotja a neocom-mész, míg az északibb, kisebb részében, onnét kezdve, hol a fal maga megszakítva látszik, már a fekvő malm-mész jelenkezik.

A neocom-mész innen kezdve, lapon D-i széle mentén hepe-hupás, dolinás platót formálva, egészen a Szodol-völgyig huzódik s a szodol-völgyi szirtfal felső részében végződik.

A fentebb említett egy rhynchonellán kívül egyéb szerves maradványt nem láttam benne.

Míg azonban a szekul-kuptyorei neocom-mész konkordánsan fekszik a malm-meszen, addig a resicza-domániról ezt nem lehet állítani. E vidéken az ekorú képződmény majdnem teljesen elkülönítve a régibb korok meszeitől, a Domán-patak mentén a patak két lejtőjének aljában, D—É-i irányú pásztát képez, mely Resiczánál a Gol-hegyben végződik, s melyhez tartozik az a három, már 1891. évi felvételi jelentésben említett, a karbon korú rétegeken fekvő röge, melyeknek ketteje a ballejtőn konstataható, míg a harmadik a kereszt-hegyet formálja. A neocom-mész itt K-i határával a liasz korú képződményhez, mely Dománnál ki is bukkan alóla, míg Ny-i határával a karbonhoz támaszkodik. Települése tehát diszkordáns. A Gol-hegy K-i oldalán alatta a malm réteges, szaruköves mesze megvan, s a Szlamina-tárnában is megvolt alatta e mész.

Resicza-Domán környékén is tömeges az ekorú mészkő, petrografiailag azonban különbözik a szekul-kuptyoreitól. Itt ugyanis sárgás-fehér alárendeltebben szürke vagy halvány rózsaszínű, helyenként kristályos, szemcsés, vagy márgás, mind a két helyen előforduló azonban mindenkori oolitos.

Szerves maradványokban e részében — mint azt már 1891. évi felvételi jelentésben említettem — helyenként igen gazdag s különösen requiennia-átmetszet némely tuskón nagy mennyiségben látható, de a tömött mészből bajosan gyűjthetők. Márgás részeiből, melyek a levegőn lemezesen mállanak el, már tavaly gyűjtöttem néhány kőületet, míg az idén a Krassovára vivő út 5-ik kilométer-jelzőköve közelében, az út mellől, hasonlóképp márgás részéből számos *terebratula*, *rhynchonella* s *alectryomia*-példányt hoztam haza. E gazdag lelőhelyet is BENE G. buzgóságának köszönjük.

A Szlamina-árokban, közel határához, meszünk limonitot is tartalmaz. E jó minőségű vasércznek okozatja az, hogy Resiczára a múlt században kohót telepítettek s meg lőn vetve alapja a mostani nagyszerű vasműnek és vasiparnak. Maga a vasércz egy, a felszínen kiterjedt, de a mélység felé mindinkább szűkülő odut töltött ki, s helye az egykori fejtések tátongó üreibe még látható. GÖRTMANN K. fentebb már említett 1839.

évi kutató-jelentésében tekintélyes vastagságának s jelentősnek mondja e vasérc-előfordulást, a mit azonban a későbbi fejtések nem bizonyítottak be. A tömzs alsó részének lefejtése céljából a Domán-völgyből 7 hora 5 fok irányban hajtott Szlamina-tárna a reményeket nem igazolta, s e mélységben már nem volt ércz. Maga a tárna 0—75 *m*/-ig a neocom-mészben, 75—187 *m*/-ig márgában, 187—292 *m*/-ig a felső liaszhoz tartozó, homokkővel váltakozó palákban, 292 *m*/-tól végig a liasz-homokkőben haladt s elérte a konglomerátot. A tárnával feltárt rétegek 19—22 hora felé 40—65 fokkal dőlnek.

*

A mint a fentebb elmondottakból kitetszik, a paleozói és mezozói korszakoknak területemen előforduló rétegei szerves maradványokban szegényeknek mondhatók, sőt egyes részei meddők, úgy hogy ezen aránylag kis területen paleontologiai bizonyítékok alapján nem lehetséges az a taglalás, melyet megtettem. A területemen jelenkező képződmények azonban a krassó-szörénymegyei Közép-hegység Ny-i részében jelenkező mészkővonulat legészakibb csücskét képezvén, a petrografiai hasonlóság még is lehetővé tette az egyes korok felismerését. Az a petrografiai alap, melyet Бөккн J. és T. Ротн L. urak e Ny-i mészkővonulat tagjai között, támogatva szerves maradványokkal, már megállapítottak, s melyre annál is inkább támaszkodhattam a szétválasztás alkalmával, mert a területemen jelenkező részek közvetlen folytatását képezvén amannak, hasonló kifejlődésben vannak itt, miként ott.

Megkönnyítette munkámat ezen kívül az az előmunkálat, melyet t. barátom, BENE GÉZA társ. bányagondnok úr megtett, kinek ügyszeretete több lelőhelyet fedezett fel s ki tapasztalatait készséges szívességgel közölte velem.

9. Mostkori képződések.

A jelenkorban még be nem fejeződött képződés a szóban forgó területen kétféle van. Jelesen :

1. A *mész-tufa*. A Szodol-völgyi szirtek aljában a malm-mészből dús vizű forrás fakad, melynek vize útjában a meszet kiejti. E patakocskamentén, nem nagy területen, a liasz-homokköveken konstatálható a mész-tufa. Vastagsága nem nagy, mindazonáltal mégis helyenként több van belőle s ilyen helyeken a patak vize 2—3 *m*/-es csinos zuhatagokat képez.

2. Az *áradmányok*, melyek a folyóvizek völgyeiben képződnek. Területem folyóvizei hegyi jellegű patakok lévén, nagy esésű ágygyal,

melyben nyaranként alig csergedez valamelyes víz, de esőzések és hóolvadás alkalmával tekintélyes mennyiségű víz fut le, mely hömpölyöket, kavicsot hoz le. Ily körülmények között az ártereken csak durva anyaggal találkozunk.

*

Végül kedves kötelességemnek tartom mindazoknak, kik nehéz feladatomban teljesítésében engem készségesen támogattak, jelesen az osztrák-magyar államvasút-társulat következő tisztviselőinek: SCHEDA GYÖRGY főtisztartó úrnak, BENE GÉZA bányagondnok úrnak, KHOM ALAJOS főerdész úrnak Resiczán és LARCHER JÓZSEF bánya-üzemvezető úrnak Szekulon, irántam tanúsított szívességöket e helyen is megköszönni.

6. Bogoltin környékének, valamint a felső Cserna jobb partjának geológiai viszonyairól.

(Jelentés az 1893. évi részletes geológiai fölvételről.)

DR. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

A folyó 1893. évben azon feladat jutott osztályrészemül, hogy az 1888-ik évi felvételemhez csatlakozva, a $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXVII. rovat}}$ lapon, valamint a $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXVI. rovat}}$ lapjainak azon szegélyén, mely a temesvár-orsovai vasúttól K-re esik, a részletes geológiai felvételt észak felé folytassam.

Ezen terület K-i részével a magyar-román határhegységig, vagyis a *krassó-szörénymegyei havasokhoz* tartozik, melyek az erdélyrészi Kárpátoknak a Retyezáttól D—DNy-ra való közvetlen kiágazását képezik. Míg még Mehádia körül a 600—900 *m*/ magas kúpok és gerinczek vannak túlsúlyban, Valea-Bolvásniczától É-ra az *Arsana* nevű kúpban hirtelen 1514 *m*/ magasra emelkedik a főgerincz, a melyet a *Szgliver* (1629 *m*/), a *Vlaszka mare* (1735 *m*/), a *Boldovén* (1801 *m*/), a *Gyalu Krajova* (1817 *m*/) nevű kúpokon át egyelőre egészen a *Dobri Vir* nevű 1929 *m*/ magas pontig követtem. A felvettem terület K-i határát mindenütt az ország határa képezi, nevezetesen eleinte a Pojána Schitu-ig a Cserna, innét tovább azután ÉNy-i irányban a Kraka Kupanu-n fel egészen a Dobri Vir-ig a magyar-román határrendező bizottságtól kitűzött jelző oszlopok képezik a határt.

Területem Ny-i része, mely a kornyarévai völgytől Ny-ra a szintén D—É-i irányu *Fekete-hegység* által képviseltetik, nem annyira magas mint a határhegység, a mennyiben legmagasabb csúcsával (Cerni Vir 1366 *m*/) még az 1400 *m*/-t sem éri el. Ezen gerinczet én az idén D-ről É felé csak kevéssel követtem tovább a Petra Iliosová-nál (1154).

A Fekete-hegység és a határszéli havasok között egy hosszvölgyet találunk, melynek átlagos magassága ezen a tájon kb. 500 *m*/, s melyet Kornyarévától DDNy felé a Bela-reka folyója foglalja el.

A Fekete hegység Ny-i meredek oldalai alatt pedig egy alacsonyabb

dombvidék terül el, melynek lejtője a 700 m/-ről a Kornya-patak völgyéig egyenletesen 300 m/-re száll alá.

Ezen hegységrészek főleg Bogoltin község határába esnek, a mihez azonban oldalvást kisebb-nagyobb területek Kornyaréva, Plugova, Globureu és Kornya határaiból is csatlakoztak.

Mielőtt ezen területnek geológiai vázolására áttérnék, felemlitem, hogy az idén a munka fáradságát két önkéntes geológus osztotta meg velem. Egyike ezeknek dr. ZIMÁNYI KÁROLY úr, józsef-műegyetemi tanársegéd, vagy három hetet töltött el énvelem, a mi alatt mint szakavatott mineralógus csakhamar élesszemű petrografusnak is bizonyult; másika ADDA KÁLMÁN úr, selmeczi bányászakadémiai tanársegéd, ki ősz végéig maradván, a geológiai felvétel gyakorlati oldalával kívánt megismerkedni, a mely célját, a mennyire ezt egy rövid nyáron át lehetett, el is érte.

Fogadja ezen a helyen mind a két úr odaadó buzgóságáért és fáradhatatlan kitartásáért őszinte elismerésemet.

Fogadja továbbá legőszintébb köszönetemet SZEPESY GUSZTÁV, m. kir. erdőmester úr Orsován azon szívességeért, a mellyel a sátorozásom idejére egyik fegyveres erdőőrét mellém kísérvül kirendelte.

*

Hegységeink geológiai alkotásában következő formációk vesznek részt:

- | | | |
|---|---|------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. A kristályos palák középső 2. A kristályos palák felső 3. Gránitit; 4. Liasz-kvarczitok és agyagpalák; 5. Dogger meszes agyagpalái; 6. Diabáztufák; 7. Malm-mészkövek; 8. Szarmata rétegek; 9. Pliocén (?) kavics; 10. Alluviális lerakódások (folyó alluvium, mésztufa). | } | csoportja; |
|---|---|------------|

Területünk alaphegységét a *kristályos palák* képezik. Leghatalmasabban ki vannak fejlődve a határmenti havasokban, a mely hegvyonulatnak nemcsak gerinczét, hanem egész K-i lejtőjét is ők alkotják le egészen a Csernáig. Ezen kristályos palákról STUR DÉNES* megjegyzi, hogy telepedések majdnem horizontálisnak mondható, a mennyiben változó,

* D. STUR. Die Umgebungen von Cornia, Corniareva, Terego va und Slatina. (Verh. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1869, p. 272.)

de mindig csak csekély fokú döléseket észlelhetni. Petrográfiai szempontból pedig gneiszoknak ismerte.

Igaz ugyan, hogy a határszéeli havasok kristályos palái nincsenek meredeken felállítva, de figyelmesen jegyezgetve a csapás és dőlés irányokat, mégis azon végeredményre jutunk, hogy az uralkodó dőlés nagyjából véve ÉNy felé irányul 15—20° alatt. Ezen dölési viszonyokat feltűnő szabályossággal főleg a Cserna völgyében észlelhetjük.

A mi ezen kristályos palák petrográfiai viszonyait illeti, úgy azok túlnyomóan *muszkovit-biotit gneiszok*, olykor háttérbe szoruló földpáttal. Egyik majdnem sohasem hiányzó járulékos elegyrészek a gránát, s szintén igen gyakori bennök a sztaurolith. Igen jellemző ezen csillámos gneiszformációra továbbá az, hogy sűrűn közbetelepedve vastag, durva szemű *pegmatit*-padokat találunk. A hegység főgerince táján annyira uralkodók ezen csillámdús gneiszok a közbetelepedett *pegmatit*-padokkal, hogy köztök csak nagy ritkán akadunk más fajtájú gneiszokra is. Mint ilyen kivételes előfordulásokat, az amfibol-gneiszokat vagy amfibolitokat kell említenem.

Ha azonban az oldalgerincek valamelyikén a Csernához lebecsátkozunk, lassacsckán megváltozik a petrográfiai jellemvonás, a mennyiben tiszta muszkovit-gneiszok, vagy kétsillám-gneiszok mutatkoznak, de gránátok nélkül. A *pegmatit*padok is csak gyérebben jelenkeznek, ellenben sűrűbben mutatkoznak az amfibol tartalmu palák.

Ezen gneiszformációnak petrográfiai kifejlődése egészen olyan, mely a kristályos palák második vagy középső csoportjára jellemző, csak a komplexus bázisa felé, tehát a mélyebben fekvő rétegek között találunk már olyan kőzeteket is, a melyek másutt az alsó csoportban honosak. Egészben véve azonban sokkal szórványosabb ezeknek a fellepése, sem-hogy indokoltnak vélném őket a térképen külön csoport gyanánt kiválasztani.

Orográfiai és tektonikai szempontból igen fontos szerepet játszik a középső kristályos palacsoporthoz ezen hatalmasan kimagasló és az egész vidéket domináló, kissé ÉNy-nak dőlt tömege. Azt látjuk ugyanis, hogy a Mehádia és Herkulesfürdő tájáról É felé húzódó széles szedimentvonulat mintegy beléje ütközve, két részre oszlik, melyeknek egyike ÉK-i csapással a Cserna völgyébe, illetve Romániába át veszi útját, míg másika egyenesen Bogoltin és Kornyaréva községeknek tart.

Ezen két vonulat nem áll azonban pusztán szediment-formációkból, hanem mindegyiknek a hossz tengelyei mentén akadunk régi kristályos kőzetekre is. Tudjuk, hogy a herkulesfürdői szedimentvonulat közepén egy hatalmas gránitit-tömzs jelenkezik és ennek a tömzsnek kivékonyodott szakadozott szalagjai azok, a melyek az ez idei területemen, a felső Cserna völgyében is konstatalhatók. A vadregényes festői *Miksa fal*-tól DNY-ra

a Cserna jobb partján a malm-mészkösziklafal tövében vagy ötnegyed kilométer hosszúságban ugyanis mállott *gránitit* üti fel magát.

Az É felé huzódó szedimentvonulatban két, egymással parallel vonal mentén bukkannak fel a kristályos palák.

A kornyarévai templomtól DDK-re, a Belareka bal partján a szakadékos partok egy aprószemű chloritos *zöldgneiszből* állanak, mely azonban a fölötte levő verrucano-rétegektől csakhamar elboríttatik. A bogoltini temetőtől ÉK-re eső két árok közepe táján azután újból ráakadunk ugyanerre a gneiszra, mely azonban ismét eltűnik és csak Bogoltin községben, a templomtól ÉK-re és DK-re most már nagyobb összefüggésben jelenkezik. Az itt mutatkozó folt most már kb. 13^h felé mint keskenyebb szalag huzódik dél felé egészen a Prislop nevű kúpig, mindig ugyanazon petrográfiai habitussal. Csak a Prisloptól D-re fekvő árokfőben, a hol e vonulat liaszpalák és homokkövek közt kiékül, változnak meg a petrográfiai viszonyok, a mennyiben az eddigi kőzetek finomszemű, tömör amfibolitoknak engednek helyet. Egészben véve tehát azt látjuk, hogy a *harmadik* vagy *felső kristályos palacsoporttal* van dolgunk.

Alig szenvedhet kétséget, miszerint ezen az előbbieken vázolt gneiszvonulat egy nyeregboltozatnak képezi a tengelyét, a melyet az őt borított verrucano és liaszrétegek alól az erózió romboló működése tárt fel.

Nyugat felé ezen zöld gneiszok alámerülnek és a liasz kőzeteinek engedik át a térszint, még pedig Bogoltintól Ny-ra a Belareka mindkét partján. De nemsokára a Fekete-hegység gerinczén, valamint ennek déli tövében a globureu-i szorosban újból a zöld gneiszok azok, a melyek a liaszkvarczitok alól kibukkannak. Zöld palák és durvábbszemű, hús-vörös földpátú zöld gneiszok gyűjthetők a globureu-i szorosban; aprószemű zöld gneiszok és valóságos zöld palák ellenben a Fekete-hegységben a Petraliosová-tól Ny-ra és D-re. ÉNy-ra a kornyai Hamca-patak völgyébe leereszkedő gerinczen azután közép-, sőt durvaszemű amfibolgneiszokra is akadunk. Ezek is többé-kevésbé zöldes színűek. Egészben véve tehát ezen gneiszvonulat is, mely mint legrégibb tag a Fekete-hegység déli részének geológiai alkotásában vesz részt, szintén a kristályos palák *felső csoportjához* számítandó.

A verrucano rétegek, a melyekkel Mehádia körül, sőt még tovább délre is le egészen Szvinyiczáig oly sűrűn találkoztunk, ugyanazon petrográfiai kifejlődésben mutatkoznak az ezidei területemen is. Vörös vagy violás porfir-konglomerátok, tufás és vörös agyagpalák azon uralkodó kőzetfajok, a melyek e rétegek kőzeteit szolgáltatják.

Az ÉK-i vonulatban, mely a Cserna völgyébe huzódik, ezen formá-

ció rétegei egyáltalán nem fordulnak elő; az északi vonulatban ellenben két ponton is találjuk őket, még pedig mind a két esetben szorososan a harmadik kristályos palacsoport zöld paláihoz és gneiszaihoz csatlakozva. Egy nagyobb foltban ugyanis a Sulitia nevű kúp Ny-i lejtőjén már messziről látjuk a verrucano rétegek vöröslő kőzeteit, még pedig a Kornyareva és Bogoltin közt mutatkozó gneiszvonulat közvetlen fedőjében. A másik verrucano komplexus szintén a zöld gneiszok hátán a Fekete-hegységben fordul elő, ennek minden oldalról messziről látható *Petra-Iliosova* nevű szirtjét alkotván.

Míg ilyen módon a verrucano rétegeket a kristályos palákhöz csatlakozva, tehát a nyergek ívein találjuk, addig ezen hosszanti kiemelkedések közt fekvő teknőket legfőképen a *liaszkőzetei* foglalják el.

E képződménynek kőzetei kvarczkonglomerátok, többé-kevésbbé agyagos kvarczhomokkövek és agyagpalák.

Az első ízben említett durvaszemű, többnyire fehér kvarczkonglomerátok élesen válnak el az utóbb említett kőzetektől. Kőületeket úgyiszlván nem tartalmaznak, a mennyiben csak egy esetben sikerült benne egy nagyobb belemnitnek negatív üregét találnom. A telepedési viszonyai sem világosak az ezidei területemen, de a Mehádiától Ny-ra a Sverdinpatak által feltárt klasszikus profilból tudjuk, hogy e kvarczitok a verrucano és a liaszagyagpalák közt foglalnak helyet. Böckh J. igazgató úr szerint ezen durva konglomerátos homokkövek a legalsó liaszba, esetleg még a rétiak korba is tartozhatnak.

Sokkal biztosabb adataink vannak ellenben a puhább homokkövek és agyagpalák sztratigrafiai helyzetére nézve, a mennyiben ezekben szórványosan bár, de azért jól meghatározható kőületeket gyűjthetünk.

Nagyjából a telepedésre nézve azt jegyezhetjük meg, hogy a kvarczitok az alaphegységhez csatlakoznak, tehát inkább a teknő szélein fordulnak elő, míg az agyagpala főleg annak középső részeit foglalja el. Kőületeket eddig csak egy ponton találtam, még pedig az Arsana kúpjától DNy-ra, a Valea-Moriuluj jobb oldalán vezető úton, a melyeket a következő eredménnyel határoztam meg:

Belemnites paxillosus, SCHLOTTHEIM.

Pholadomya Sturi, TIETZE.

Pholadomya decorata, HARTMANN.

Gresslya Trajani, TIETZE.

Modiola scalprum, Sow.

A mint látjuk, ezek mind olyan fajok, melyek Berszászkán is előfordulnak s a *középliaszra* jellemzők. Ezen fekete agyagpalák, a melyekben

tehát a közéliaszt konstatálni sikerült, valamint a velük társaságban előforduló puhább apróbb szemű homokkövek egyenesen É-ra huzódnak Bogoltin, illetve a Kornyaréva felé.

Az Arsanától D-re fekvő Pojana lunga keleti szélén aprószemű agyagos, feketés, olykor pedig vasoxidos vöröses homokkövekben igen fogadtékosan megtartott *Pecten*-eket, *Rhynchonellá*-kat, *Ostrea doleritica*, TRETZE és *Belemnites paxillosus*, SCHL. példányokat találtam, mely leletek fogadtékosságuk daczára is szintén a közéliaszra utalnak.

Egészen másképen áll azonban a dolog azon erősen meszes palákra nézve, mely az Arsana DNy-i La Lacu nevű gerinczének malm-mészke föltja nyugati szélén, valamint az Arsana ÉNy-i malm-mészke szirtjei körül előfordulnak. Ezen agyagpalák nemcsak hogy meszesek, hanem kvarc-szemeket is tartalmaznak, tehát egyszersmind többé-kevésbbé homokosok is. Ezen rétegekben szórványosan ugyan, de több helyen, még pedig Bogoltintól K-re a Sulitia DK-i gerinczén, valamint a falutól DK-re az Arsanára felhuzódó völgyfőben, a

Stephanoceras Humphriesianum, Sow. és a
Stephanoceras Blagdeni, Sow.

példányait találtam.

Ugyancsak a Sulitia DK-i oldalán egy szürke oolitos mészkőpadból a

Terebratula perovalis, Sow. és egy
Pecten cfr. *disciformis*, SCHÜBL.

került ki.

Különösen a fentemlitett *Stephanoceras* fajok igen becses leletek, a mennyiben arra mutatnak, hogy a szóban forgó lerakodások *középdoggerbeliek*.

A doggernek konstatálása a Krassó-Szörényi Hegység K-i részében egészen új és felfedezése annál is inkább volt kellemes meglepetésnek vehető, a mennyiben olyan tagot képvisel, a mely a mi vidékünkön a liasz és a malm közötti hézagot kitölti. Első bizonyítéka ezen előfordulás annak, hogy a jura-rétegek lerakódása a keleti Krassó-Szörényi Hegységben is folytonosabb volt, mintsem azt eddig gondoltuk.

Szoros kapcsolatban vannak ezen dogger márgákkal többé-kevésbbé regenerált s olykor mandolaköves *diabáztufák*, a mennyiben ezek, mint azt kivált az Arsana É-i oldalán két ponton látni a fedő rétegekben, tehát a fölöttük következő malm-mészkekövek tövében jelentkezni szoktak. Diabáztufák még az Arsana kúp Ny-i, D-i és K-i oldalán is fordulnak elő.

A mennyire mostanig áttekinthetem a dolgot, eltekintve a szórványosan előforduló paleontologiai leletektől, főleg két momentum jel-

lemzi az újonnan felfedezett dogger-palákat a majdnem hasonló képű liaszpalákkal szemben, még pedig először azon körülmény, hogy mészkarbonátban sokkal dúsabbak, sőt olykor valóságos mészkőpadokat is tartalmaznak; másodsor diabáztufákkal való szoros kapcsolásuk.

Ezen két körülmény gondolkodóba ejt most már engem a herkulesfürdői márgás agyagpalavonulat korára nézve is. E vonulat közeiteit, a melyekben soha semmiféle kövületet nem találtak úgy sem az előttem ott járt geológusok, sem pedig magam, a mehádiai liaszagyagpalákhoz való hasonlatosságuk folytán szintén mint liaszkorúakat kiválasztottam. Ha tekintetbe veszem azonban, hogy a herkulesfürdői palák közvetlen fekvőjét a malm-mészkőnek képezik, míg a mehádiai liaszpalák malm-mészkővekkal semmi összeköttetésben nem állanak; továbbá, hogy a herkulesfürdői palák fedőrétegeiben, kivált a fürdő és Pecsényeska között szintén megvannak a diabáztufák, ép úgy, mint az Arsanán, a mehádiai liaszpalákban ellenben nem; tekintve végre azt, hogy a herkulesfürdői agyagpalák sokkal meszesebbek, mint a mehádiaiak, nem látszik épen valószínűtlennek az a gondolat sem, vajjon nem-e azonosak a herkulesfürdői vonulat közeitei az Arsana doggerbeli lerakódásaival? Többféle szempontból éreztem magamat indíttatva ezen kérdést már most is felvetni, a nélkül azonban, hogy e dolgot a jelenben véglegesen eldönteni akarnám. A közel jövőben megejtendő reambuláció lesz majdan hivatva ez irányban a kellő világosságot megadni.

A mezozoos kőzetek sorában, mint utolsó, a fehéres vagy olykor kissé vöröses mészkő jelenkezik. Az ő fellépésének köszöni nemcsak a Herkulesfürdő melletti és fölötti Cserna-völgy, hanem az 1514 méter magas Arsana környéke is valóban festői, sőt helyenként vadregényes jellemét. Ha települési viszonyait tekintjük, akkor úgy találjuk, hogy e vastagpadú, rosszul rétegzett, szarukötartalmú mészkővek a Cserna völgyében mindig az ottani márgás, esetleg doggerkorú agyagpalák fölött fordulnak elő, az Arsana É-i környékén pedig határozottan a klaus-rétegekkel azonosítható lerakódások fedőjét képezik. Ezen telepedésük teljesen a rendes geológiai sorozatnak megfelelő, a melyből kitűnik, hogy őket a doggernél fiatalabb kor illeti meg. Sokszor azonban transgressiv módon a közbeeső dogger- és liaszpalák hiányával a mészkősziklát közvetlenül a liasz-rétiai kvarczhomokkövekre látjuk rátolva. Ilyen pontok az Arsana DK-i része, valamint a hatalmas Petra-Globuluj a Prestacina völgyében, az Arsana kúpjától K-re.

Ezen mészkőről, úgy mint az előző években is, megint csak azt jelenthetem, hogy szerves maradványokban nagyon szűkölködik. Imitt-ammott egy-egy meg nem határozható, a kőzettel szorosan összeforrat *belemint*, vagy úgy mint az Arsana tetején, néhány *aptychus* majdnem az egye-

düli leletek, a melyeket e mészkövekből felsorolhatok. Az Arsanától DK-re, a Cremena nevű kis mészkőkúp tetején azonban mégis sikerült néhány ammonitfoszlányt gyűjtenem, a melyek az

Ammonites (Perisphinctes) abscissus, OPPEL és
Ammonites (Lytoceras) sp.

fajokhoz tartoznak. Az első helyen említett fajról tudva van, hogy a strambergi rétegekben honos, a minek következtében tehát meszeinknek stratigrafiai helyzete ezen a vidéken is kielégítő módon jellemezve van. Annál is inkább lehet mészköveinknek *malm-korába* belenyugodnunk, mivel e vonulatnak egyéb pontjain szórványosan előfordult kőületek alapján mindig hasonló eredményre jutottunk.

Ezek után hátra van még, hogy területünk főzömétől Ny-ra fekvő *neogén-öbölről* is megemlékezzünk. A Fekete-hegység Ny-i meredek lejtője jelzi egyszersmind a karánsebes-mehádiai neogén-öböl K-i szélét. Ennek az öbölnek voltaképen csak kis része az, mely az én felvételi területemhez tartozik, még pedig azon rész, mely a vasut vonalától K-re esik.

Az idén azon árkokat jártam be, melyek Kornya községétől D-re fekszenek, név szerint a Szvinya mica és Szvinya máre, a Badinuluj, a Makovistye és a Chisiovicz árkokat. Ezen vidék geológiai viszonyai igen egyszerűek, a mennyiben *szarmata-rétegek* képezik az árkokban feltárt mélyebb rétegeket, míg a többi térszint durva kavicsrétegek borítják.

A szarmata-rétegek, a melyek csillámos homok, kavicsos homok, kékes agyagos csillámos homok s ritkábban kékes agyagrétegekből állanak, általában K felé dőlnek kis fok alatt. Ezen árkokban is azt tapasztalhattam, hogy az agyagos rétegek és az összeállóbb kékes csillámos homokrétegek képezik ezen emeletnek fekvőbb részét, míg laza homok és durva kavics-telegek a fedőt szolgáltatják.

Kőületeket leginkább a mélyebb rétegekben lehet találni. A számtalan példányban előforduló, de aránylag csak kevés fajhoz tartozó szerves maradványok a következők:

Buccinum duplicatum, Sow. (ritka).

Murex sublavatus, BAST.

Cerithium pictum, BAST.

„ *rubiginosum*, EICHW.

„ *disjunctum*, Sow.

Bulla Lajonkaireana, BAST. (ritka).

Solen subfragilis, EICHW. (ritka).

Ervilia podolica, EICHW.

Maetra podolica, EICHW.

Tapes gregaria, PARTSCH.

Cardium plicatum, EICHW.

“ *obsoletum*, EICHW.

Modiola marginata, EICHW.

A mint tehát látjuk, ezek mind olyan fajok, melyek a *szarmata-emelet* lerakódásaira nézve jellemzők.

Kevésbé biztos módon nyilatkozhatunk a szarmata-rétegeket borító kavicsstakaró geológiai korára vonatkozólag, a mennyiben ez idő szerint benne szerves maradványokat nem találtam. STUR DÉNES * ezen vidéknek más, de közelebből meg nem jelölt helyein pontusi kövületek nyomait találta, a miért is e kavicsot pliocén korúnak veszi.

Vége az alluvialis lerakódások az ezidei területemen felette alárendeltek és alig játszanak nevezetesebb szerepet.

* D. STUR. Die Umgebungen von Cornia, Corniaréva, Teregova und Slatina.
(Verh. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1869. p. 273.)

B) *Bányageológiai felvételek.*

7. Oláhláposbánya és vidékének bányageológiai felvétele.

GESELL SÁNDOR-tól.

Fekvése és történelme.

Oláhláposbánya községe Szolnok-Dobokamegyének északkeleti végén fekszik 4 kilométernyire Horgospatakától, hol az ezüstkohó van.

Északról és keletről Máramarosmegyével, nyugatra pedig Szatmár-megyével határos.

Az itteni bányák keletkezéséről biztos adatok nem léteznek. Szolnok-Dobokamegye épen megírás alatt levő monografiájának egy töredékében az hozatik fel, hogy Oláhláposbányán (melynek «Baiutiu» oláh neve újabb keletű) már RÓBERT KÁROLY idejében (1308—1342) a BÁNFFYAK bányamívelést gyakoroltak volna. A róm. kath. parochia levéltárának egy régi okiratából kivehető annyi, hogy a telep 1769-ben jutott a kincstár kezelésé alá.

Más forrás szerint Oláhláposbányának alapját a múlt század 30-as éveiben tették volna le.

Említett időben az üzem és az itteni népesség igen csekély lehetett, miután ezen idézett okirat szerint Oláhláposbányának akkor saját papja sem volt és az istentiszteletet havonként csak egyszer, — a Rotunda havas által elváltasztott, — kapnikbányai pap végezte évi 72 frt fizetésért.

1787-ik év április havában jött ide, mint első kinevezett bányanagy, 500 frt évi fizetéssel és más egyéb járulékokkal KUTSCHERSFELD IGNÁCZ.

A bányamű a hatvanas és hetvenes években a legjövendelműbb volt,* azóta évről-évre hanyatlik, minek oka leginkább a réznek csekély ára.

Az oláhláposbányai bányatermények 1847-ik évig kizárólag csak az oláhláposbányai m. kir. kohóban, — melynek üzeme azonban 1883. évben nyeremények csekélyisége folytán végkép beállított és lebontott, —

* LACHETA JÁNOS m. kir. bányatanácsos, bánya- és kohóhivatali főnök adatai nyomán.

olvasztattak fel. 1847-ben átköltöztetett az eddig Horgospatakán üzetett vastermelés Rojahlidára és a horgospataki vaskohó átváltoztatott ezüstkohóvá, a hol aztán az oláhláposbányai bányaterményeknek egy része a környékbeli magán és kapniki kir. bányaterményekkel együtt olvasztattott fel. Sem az oláhláposbányai már lebontott ezüstkohónak, sem pedig a horgospatakinak felépítéséről az adatok nem ismerősek.

A terület földtani és a telérek települési viszonyai.

Oláhláposbánya és továbbra a batizpolyánai terület a 200 kilométert meghaladó északnyugot-délkeleti vihorlat-gutini trachitvonulat azon pontján létezik, hol ezen vonulat Kapnikon túl keletre több trachittömzs és trachittelére széteszlik.

A Máramaros- és Szolnok-Dobokamegyék közötti eocén homokkövekből és egyes trachitkúpokból álló határhegylánczolat a vihorlat-gutini vonulat folytatásába esik egészen a Cziblesig, hol a rodnai csillámpala hegységgel találkozik, mely azonban csak a paruai völgyig csillámpalából áll és tovább keletre szintén eocén homokkövek által fedetik.

Az előző évi jelentések kapcsán ezen trachitvonulat mindkét lejtőin ércz fekvőhelyek és vaskövek fordulnak elő; így déli lejtőin nyugotról kezdve a nagy-tarnai * és turezi telérek ** és tovább egy szakadatlan ércz-

* A «Nagytarna Iczuri-Mihálybánya» Bericht von HEINRICH BERMAN című leírás nyomán, a nagy-tarnai Mihálybánya Ugocsa megyében Nagytarna község területén létezik és hosszú horpadások tanúskodnak arról, hogy itt hajdanában élénk bányaművelés folyt. Keletkezésére nézve eltérők a nézetek, de igen valószínű, hogy Szt. István alatt ide telepített német bányászok nyitották meg.

Az itteni bányászat felhagyása, történelmi feljegyzések alapján, a második tatárjárás idejére, a XVII. század elejére vezethető vissza. A nagybányai m. kir. bányakapitányság adatai szerint, e bánya kisebb bányabirtokosok által a 40-es és 50-es években ismét felkaroltatott ugyan, üzembe vétele azonban kellő forgalmi töké hiánya miatt csakhamar megszűnt.

GÖTTMANN KÁROLY nagybányai volt cs. és kir. kerületi bányamérnök a nagy-tarnai érczelőfordulásról a következőket mondja:

A telér csapása 3 óra szerint tart, 49 foknyi északnyugoti dőlés mellett; vastagsága 1½ öl, fedője elmállott porfir.

A tulajdonképeni érczvezetés ólomfényle, horganyfényle és kovand kvarczban behintve. E telér igen jóra valónak látszik és délnyugoti vonulatában egészen a külszigelig le van fejtve.

Az északkelet felé egy homokkötélér által szétzúzódtott telér vagy egy ölnyire a fedőbe eltolódott, mely eltolódás azonban a csapásirány északnyugoti folytatására kedvező befolyással volt, amennyiben állítólag igen szép ólomérczek találtak.

A nagy-tarnai érczek 1891-ben Nagybányán vegyelemeztetvén, tonnánként 0-270 kgr. ezüstöt és 0-0081 kgr. aranyat szolgáltatottak.

KREMENITZKY PH. J. nyugalmazott m. kir. bányagondnok szerint a nagy-tarnai Mihály-telérnek kívül a zöldkőtrachitban még több, az előbbivel genetikuss összefüggésben levő telérnek feltalálására nagy a kilátás.

** ALEXY GYÖRGY vegyelemezőhivatali főnök szerint legújabbán az Avasban, nem messze Bikszád fürdőtől, szép eredményeket mutató aranyteléreket tártak fel.

teléröv, melyben az Iloba, Sikarló, Miszbánya, Láposbánya, Feketehegy, Borpatak, Veresvíz, Kereszthegey, Fernezely, Firiza, Kiszbánya, Felsőbánya, Sujor, Kapnik, Strimbuly, Oláhláposbánya, Batizpolyána nevű helységek területén változó szerencsével a legrégebb időktől kezdve bányászkodtak, és a hol többnyire részint virágzó bányamivelés jelenleg is létezik.

A vihorlat-gutini trachitlánczolat északi lejtőin és pedig Máramaros-megye részén Viskvár vidékén volt bányászat arany-ezüsttartalmú telérekre* és egészen az utolsó időkig Totos-Nikolai és Zserampo nevű pontokon, Budfalván pedig vaskőre és horganyfénylőre, de ezen bányák jelenleg csak időközönként műveltetnek és ottlétem alatt az üzem teljesen szünetelt.

A teléreket tartalmazó trachitok, a vonulat végén a Sátra délpontjától Kosztafalun és Gyalu-Bisztríczenyen át a Rotunda emelkedésével a strimbulyi völgyben és a leordai völgy felső részeig a Priszlop felé terjednek, és főzöme keskeny vonulatra összeszorulván, Kapniktól keletre az Oláhláposbánya völgyig huzódik, továbbra pedig a hegynyergén a Csiblesik csak egyes kúpjai a trachitnak jelenkeznek, mélyebbre pedig a lejtőkön már csak egyes zöldkőtrachit telérekre akadunk, melyek közelében vagy érülésén a homokkövel, úgy mint az oláhláposbányai Istengondviselés teléernél az érczesedés bekövetkezett.

A trachiterupeziók utóhatását e vidéken is úgy, mint a magyar korona területén egyáltalán, számos savanyú- és kénesvíz-forrásokban nyilvánulni látjuk, nevezetesen Borpatak, Firizza, Felső-Fernezely, Miszbánya, Rajfalu, Stojka, Bajusz, Batiz-Polyana és az északi lejtőkön Bréb, Szekuj, Rotyiza-Glod és stb. községek területén.

A trachitok által keresztülhatolt kőzet a kárpáti homokkő, mely a benne talált nummulitok és egyéb kővületek nyomán többnyire eocénkorú és váltakozva északnak és délnek dülő, palás agyag- és homokkőrétegekből áll, maguk közé zárva a feltört zöldkőtrachitot és timaczitot (kvarcmentes labradorittrachit), mely orthoklász, porfir és zöldkőporfir kíséretében benyomul a szürke pala, homokkő, kvarcz, fekete pala és kova-gos homokkő tömegébe.** A rétegek nagy diszlokációkat tüntetnek elő, melyek gyakran kisebb távolságra is átmennek gyűrődésbe és szinklinál

* STEIGER ÁGOSTON bányatanácsos szerint a viski bányamű 1862-ik évben még szabadkutatás volt. Az itt fölfedezett 1½ láb széles kvarcztelér kemény durva szemű porfir-kőzetbe van betelepdedve. Csapása északkeleti, majdnem függőleges, dőlése pedig délkeleti irányt követ. Egy mázsa tömörített ércz 45 font ólmot, ez pedig 4 lat ezüstöt tartalmaz. A vízerőhiány miatt az érczek tömörítése kézi munkával történik, a mi az itteni bányáiparra nézve nagy kalamitás (e bánya jelenleg parlagon hever).

** Dr. SZOKOL PÁL az oláhláposbányai hivatalnál talált jegyzetei nyomán.

hajlásba, mely oka annak, hogy pl. u. a 35 fok alatt északnak dőlő réteget az altárna szájától vagy 12 méterre hirtelen dél felé dőlni látjuk.

Ezen kőzetekben POŠEPNY szerint régibb homokkövek is kiválaszthatók volnának; szerinte Sibillán a strimbulyi völgyben és Batizpolyánán előforduló meszeket kőülettartalmuknál fogva eocenkorbeli meszeknek mondja és folytatását képezni látszanak azon eoczen mészvonalatnak, mely a prelukai csillámpalaszigettől Brébfalukőpatak és Stojkafalukon át a «Sátrahegy» felé húzódik.

A meszek kíséretében márgák is fordulnak elő, melyek a legtöbb esetben hidraulikus meszeknek bizonyulnak.

Ezen márgákkal a «Kies-stuffenpochwerk» mellett mutatkozó konglomerát, mely Ungurfalunál hatalmasan van kiképezve, összefüggésben lenni és a vidék legrégibb képződményének látszik. Ezen konglomeráttól felfelé a régibb kárpáti homokköveken áthaladva, a márgáig jövünk, Strimbuly fölött, ezekre következik változó, de rendszerint északi dőléssel először fekete márgapala, utána homokkő, később e kettő váltakozva egészen az altárna zúzóig, hol a bányavölgy meszei változott dőlésirányban jelenkeznek. Továbbá találni a homokkövet fekete palákkal számtalanszor érczelérek és trachittelérek által átszőve, melyre ismét egy hatalmas északi dőlést előtűntető palaréteg következik. A «Kiespochwerk»-től — mely Strimbulyban a Juzuina-völgy mellett állott — lefelé a rétegek északi dőlése nagyobb távolságra követhető, de a batizpolyánai völgy felé déli dőlésű rétegeket is találhatni, mutatva azt, hogy itt a nummulitmész déli szárnya áthúzódik.

A régiék iratai, mint láttuk, nem szólnak ugyan semmit az oláhláposbányai bányaterületről, de annál nagyobb azon jelek száma, melyeket a bányász szorgalma a rideg sziklába vésett, annak jeléül, hogy Oláhláposbányán hajdan ismeretlen időben egy kiterjedt bányamivelés virágzott.

Erről tanuskodnak a hatalmas külfejtések az Istengondviselés-telérre és mellékerein, a hosszú horpadások a Varatyikon és Mármarmos-megye határán, Botyiza fölött.

Ezen nagy kiterjedésű, a bányászkodás jelét számos ponton előtűntető bányaterületen egyedül egy telér áll mívelés alatt, meg egy pár kutatás.

A fő hegytömeg, mely ezen telért rejti, kárpáti homokkő fekete palákkal és mészkövekkel, áttörve zöldkőtrachit által, melynek közelében vagy érülésén a mellékkőzettel az érczelérek mutatkoznak.

Különösen érdekes a homokkőpalának elváltozása porcellán-jaspiszá és szarukővé a trachitfeltörés által, úgy mint breccsiáknak jelenkezése a trachitok közelében. Egy nevezetes jelenség az, hogy némely homokkő-

telepben fészekformán ólomfényle, antimon és realgár, meg a zúzaranyak nyoma mutatkozik.*

A kincstári bányamivelés Oláhláposbányán az úgynevezett bányavölgyben (Valea bojlor) ezen minden esetre sajátosság érczeléren vagy telepen üzetik, mely, ragaszkodva a hagyományhoz, általánosan érczelérnek mondatik ugyan, de az érczelérekkel az alakon kívül semmi közössége sincs, hanem a földalatti feltárások után ítélve, inkább egy lefelé meg-
rövidülő anyagokkal telített kötőanyag vagy tömzsalakú ércztelepülés, mely Istengondviselés-telér név alatt meredek északi dőléssel áthatja az itt nagyon elterjedt kárpáti homokkőnek laposan északnyugot felé és észak felé lejtő, helyenként tekervényes rétegeit, és északkeletről (3—4 óra) dél-nyugotnak harántosan a bányavölgyön keresztül vonul.**

E telér vagy telep még feltáratott az oláhláposbányai völgyből, a bányavölgynek beágazása fölött telepített Hell-tárnával és 72 méterrel mélyebben, a telephez harántosan vezetett Breuner-altánával.

A Breuner-altárna tengerszín feletti magassága 581 méter és 900 méterben észak felé keresztezi az Istengondviselés-telért. E tárna 850

* Ezen telérről az Österreichische Zeitschrift für Berg u. Hüttenwesen 1869. évfolyamában a «Die Erzgänge u. neuesten Betriebserfolge von Nagybánya» című cikkben a következők foglaltatnak: A bányavölgyet majd derékszög alatt 4h 5° szerint szelve, az Istengondviselés-telér 76 fokkal észak felé dölve, jelenleg egyedül van lefejtés alatt az oláhláposbányai bányaterületen s 1—6 öl vastag tölteléke kvarcz, réz és vaskovandból áll, némely ponton ólomfényle és igen ritkán horganyfényle is mutatkozik. Imitt-amott, de különösen a felsőbb közökben, hol a telér a mellékközetel össze van növe, eme közet töredéke is van benne.

Az arany különösen a kvarczban jön elő, kevésbé a kovandokban. 1860-ban egy kvarczérben a főtélér és az úgynevezett előfekvő ér (vorliegende Kluff) között szabad arany drót alakjában találtatott. Ezüstöt leginkább a rézkovand vezet, valóságos ezüstérczek azonban a telérben sohasem mutatkoztak. Több évi átlag szerint a nedves érczelőkészítés által 1000 mázsából a fértárna és az Istengondviselés-tárna között termelt zúzérczekből 11¹/₂ lat arany hozatott ki.

A telérnek különösen lefejtésre érdemes közei a bányavölgy alatti részen voltak; a legnagyobb dússág az altárnának a telért találó pontjától vagy 150 öltre volt, hol a fővájatvég már tiszta rézkovand és tarka rézérczből állott. 1836-ban termeltetett 140 márka 9¹/₂ lat arany, 825 márka 9 lat ezüst, 4 mázsa réz és 27 mázsa 90 font ólom, 14,142 frt 47 kr. tiszta nyereséggel.

1848—1852-ig pedig volt a termelés aranyban 571 márka 7 lat, ezüstben 7133 márka 5 lat, rézben 2246 mázsa és ólomban 198 mázsa és 35 font, 182,961 frt értékkel.

Az érczvezetésnek változása az oláhláposbányai telérben is észleltetik, így a mélyebb szinteken, különösen az altárnán, a telér ezüstben és rézben gazdagabb, aranyban ellenben szegényebbnek bizonyult, mint a felsőbb szintekben.

* L. Vélemény a nagybányai és kolozsvári bányakerületekben fekvő kincstári bányaművek állapota, mivelletése vagy felhagyása iránt GRIM és FALLER-tól.

hosszban harmadkori palákban hajtattott az előfekvőéig, ez után 50 méter vastagságban homokkő következik, melyben az úgynevezett aranyvezető ér vagy aranytelérke létezik. A főtéléren kívül megemlítendő még a Péter Pál-, Antal-, Borkut- és Zakariás-telér.*

A fő- vagy Istengondviselés-telér egy érülési telér, melynek fekjüje harmadkori homokkő, fedője pedig amfiboltrachit. Nem csak a zöldkőtrachitban, hanem a homokkő és palaagyagban is megvan a telér, és a trachitban előfordulók hasonlítanak a kapnikiakhoz. Dr. SZOKOL PÁL szerint a harmadkori rétegeket áttörők, azonban csak kvarczot tartalmaznak kovand behintéssel.

A főtélér a csapásirányban 1200 méterre van feltárva és a Breuner-altárna színe alá a bányavölgyben telepített 250 méter mély Szt-Háromság-akna van hajtva.

A Breuner-altárnán ezen telér nyugot felé igen kemény kőzetben csaknem egészen el van szorulva, kelet felé ugyan még tovább hajtattott, de ezen szinten egészben véve csakis vagy 170 m/ hosszúságig találtattott érczesnek és lefejtésre méltónak.**

Az Istengondviselés-telér 4—12 méter vastag, minőségét és töltelékének szerkezetét illetőleg, mint már fent mondtunk, nem találni rajta a tulajdonképeni telér természetét, s nem tekinthető egy ásványokkal kitöltött hasadéknak, sőt inkább mint egy kovásult érczes homokkőtábla vagy telér-alakú test tűnik fel, a fent említett hosszúsággal és ismeretlen kiterjedésben a mélységbe, melyben az érczek, u. m. vaskovand, rézkovand, ólomfényle, horganyfényle és láthatatlanul termésarany vannak lerakodva a különféle kőzetek minősége szerint, részint finoman, durván és tömören a kőzetbe behintve, részint gyöngye, majd inkább párhuzamosan, majd hálós alakban vagy kuszáltan felmerülő szálacskákból, néha pedig s leginkább görgyületes rétegeknél a hömpölyök körül gyűrűalakban.

Ritkábban mutatkozik a horganyfényle a töltelékben és egyes helyeken, különösen a felsőbb közökben, hol a telér a mellékkőzetekkel össze van növe vagy forrva, egyes válmányok a mellékkőzetből is fordulnak elő.

A homokkő ottan, hol a telér fekjüjével érintkezésben áll, át van hatva számos kvarczérrel, melyek ametistbe átmennek, a vállapoktól a közép felé tartanak s kisebb üregekben elenyésznek (dr. SZOKOL PÁL

* Egy 1852-ik évi bányabejárásai jegyzőkönyv szerint: A fővölgyben levő Péter Pál- és az Antal-tárnának bejárása alkalmával az elsőben egy 2¹/₂ láb vastag ólmos telér lefejtés alatt találtattott, mely 11 lat zúzóaranyat adott és a szérkén 20% kovandmarát 3 denár ezüsttel.

** Kelet felé a főtélér, SZELEMY GÉZA bányamérnök a hivatalnál talált jegyzetei szerint két telérből áll, a Clement- és József-telérből, melyek közül egyik sincsen folytatásában kellőleg feltárva.

szerint), ily üregek apró bányavirág-kristályokkal és csinos nyerges ankeritekkel voltak diszitve.

A telért átható kvarczerek sok helyt kovás homokból és palás agyagtörmelék darabjaiból összetett törgyületet, továbbá kvarczkonglomerátot és breccsiát zárnak be, ennek mintegy kötőszert képezvén.

Az arany különösen a kvarczhoz van kötve, gyéribben a kénegekhez, egy mellék kvarczerecsen szép terméсарanyat találtak sodronyalakban.

Az ezüst főképen rézkénneggel jön elő, tulajdonképeni ezüstérczek azonban soha sem taláztatnak és a fejtést művelésre méltóvá főképen az aranytartalom teszi, mely a felső szintekben 1000 q-ban 400 gramm volt (SZELEMÝ szerint).

A főtelér a mélyebb szintekben ezüstben és rézben gazdagabb, de aranyban szegényebbnek mutatkozik, a tömzs maga a mélységben rövidebb, de nincsen kizárva, hogy nagyobb mélységben ismét kitágul.*

Ezen érzvezető táblaalakú telértestnek nincs határozott válvonala a mellékközettől, hanem abba elfolyik, s azzal össze van forrva. Sok helyen kovazsinórkákkal és töredékekkel van áthúzva, melyek helyenként kicsiny kovandokat tartalmaznak.

Más helyeken vagy nyílt, vagy ásványos anyaggal telített hasadékok mutatkoznak, melyek a telep csapásával párhuzamosan majd a feküben, majd a telep közepén több méterre tova húzódnak, de hosszú távolságra nem nyulnak s tévesen vállapoknak tartatnak.

Érdekes a tömör rézkovanddarabok megjelenése ezen telérnek egy gör- vagy törgyület rétegén, mely dúsabb rézkovand előfordulása, csak ezen réteghez van kötve s míg az tart, szintén folytonosan eltart.

Mint telérásványok jelenkeznek a telértöltelékben: kvarcz szürke vagy fehér tömegekben, mint teléranyag szarukóvel, vaskosan és erekben,** különösen a felső művelések felé kilúgzottan, sejtes tömegekben vaskovanddal, pirit-impregnációkkal; rézkovand részint nagyobb tömegekben vaskovanddal keverten, ehhez majdan állandóan kötve, részint önállóan zsinórokban (kevés arany-ezüst tartalommal) és szemcsés halmazokban, ólomfényle szemcsés, ritkábban leveles, többnyire kvarczban és rézkovand-

* Egy 1852-ből való bányabejárási jegyzőkönyv igen dús érzvekről szól, melyek a bányavölgy legmélyebb bevágása alatt, E Kelemen-kutatásoktól nyugotra előfordultak, de már a fértárna talpáig le vannak fejtve u. e. sz. A Ferencz-tárnában egy 2—3 láb vastag kovanderén tömör rézkovand termeltetett, mely 50—55 font kén-tartalom mellett egy denárt arany-ezüstben és egy márka ezüstben 88³/₄ denár aranyat tartott. A Blaschka- és a Gondviselés-tárna nyugoti vájatvégén a telér összeszorultán és keveset ígérőnek mutatkozott. Mint legjobb érzvezők ezen bányában a fértárna talpja fölötti 3, 4, 5 és 6-ik oszlopokban levők jeleztetnek.

** Dr. SZOKOL PÁL a hivatalnál talált jegyzetei alapján.

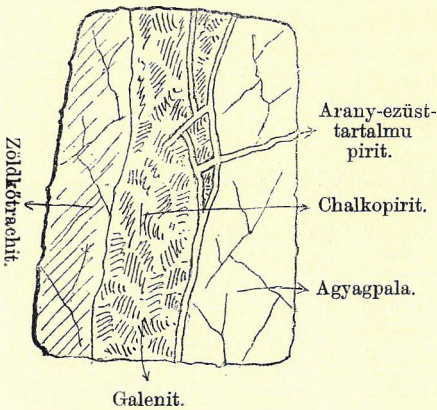
ban behintve; horganyfényle kvarczban ólomfénylével, vas- és rézkovandallal; vaskovand vaskosan s a likacsos kvarczban mint impregnáció; barnapát vaskosan és olykor üregekben szépen kristályosodva, mint ankerit a bányavirágok csúcsain nyerges lapokkal; súlypát apró kristályokban ankeriten és leveles szövettel mint telér-ásvány; mészpát (gyöngyfényű) és gipsz szép jegecsekben a főtélér üreglapjain; termés antimon és realgár (vaskosan) a József-teléren, továbbá markazit vesealakú tömegekben s mint kérgezés vaskovandallal,* végre ametiszt, almandin, nátrólit, seladonit (Grünerde) és dr. MÁRTONFI LAJOS szamosujvári gimnáziumi tanár szerint, mint új ásvány, aragonit.

A fémeknek mikénti elosztását a telértöltelékben a következő vájattvégszelvények mutatják.

Istengondviseléstelér.

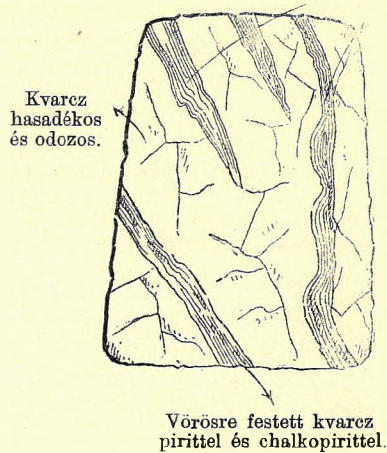
(PLAMINEK cs. k. főbányatanácsos felvétele.)

II-ik járat, 6-ik főtépászata.



III-ik járat, nyugoti vájattvég.

Pirit és chalkopirit.

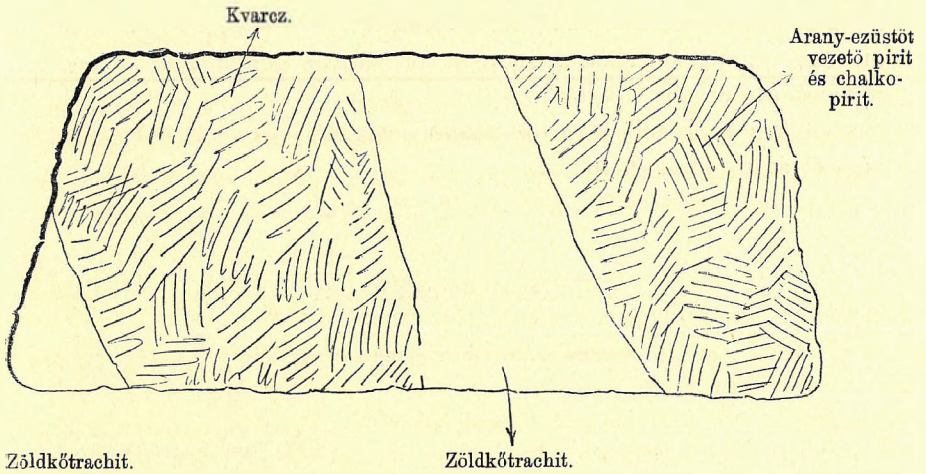


* Die Gesteine Siebenbürgens eine systematische Auszählung der in diesem Lande vorkommenden Mineralien u. Felsarten mit ihren Fundorten u. ihren Vorkommen von E. ALBERT BIDZ k. Rath u. Schulinspector in Hermannstadt.

Istengondviselés-telér.

(PLAMINEK cs. k. főbányatanácsos szerint.)

VI-ik járat, 4-ik nyugati főtépászta.



Aranytelérke

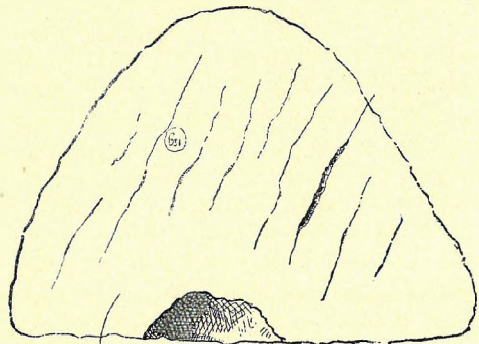
a Breuner-altárna szintjében, saját felvételem.

Keleti vájatsvég,



Homokkő.

Nyugati vájatsvég.



Homokkő.

Az ércvezetés különben teljességgel nem egyenlő, hanem váltakozó; némely közök benne gazdagabbak, mások szegényebbek, melyek majd felfelé, majd lefelé egymást felváltják.

Ez valószínűleg a kárpáti homokkő rétegeinek minőségétől függ, melyek közül a keményebb tömött rétegek kevesebb és csak vékony szálakban, a lágyabbak pedig nagyobb mennyiségben vették fel az érczes anyagokat.

Ezen teleppel közvetlenül érintkezve találtatik a külszínen egy zöldkő trachittelér, mely egy bizonyos távolságra mellette tovahúzódik, de többé sem a bányában, sem a fölszínen nem észlelhető. Vajjon volt-e befolyása azon eruptív közettömegnek az ércztelep képződésére és ércvezetésére, vagy csak a benne található későbbi, részint fémanyagokkal, részint kova és agyaggal kitöltött vagy nyílt hasadékok és erecskék felszakadására? ez, ámbár bizonyítani nem lehet, kétséget alig szenved.

Ezen telep akár telérnek, akár tábla- vagy teléralakú tömzsnek tekintessék, mindig igen sajátosságos és nevezetes marad.

A feküben tőle a Breuner-altárna szintjén a kárpáti homokkőben két telérke fordul elő: ez az u. n. előfekvő ér (vorliegende Kluft) és az aranytelérke, mely termés aranynyomokat is vezet, és a telep fedője keleti végében az úgynevezett Kelemen-telérke és a középszakadék, melyeknek jelentőségük nincs.*

Oláhláposbányától északkeletre Szolnok-Doboka- és Máramaros-megyék határán és ahhoz közel több kutató bányászat nyitott meg. Ilyen a Varatyik Teréz bányászat; itt 5 párhuzamos 13—14 hora csapású s két ezeket keresztező telér létezik,** melyek a horpadások után ítélve, tetemes

* Ezen sajátosságos telep vagy telérképződésről dr. KOCH ANTAL egyetemi tanár a Földtani Közlöny X. évfolyamában pag. 143. ilyképen szól: «A mi végre az oláhláposbányai zöldkőandezit kontakt hatását illeti, ezt a bánya környékén jól lehet észlelni. A zöldkőandezit a bányavölgyeletén ferdén, körülbelül K—Ny-i irányban átcsapó több vékonyabb-vastagabb teleptelér gyanánt van a kárpáti homokkőképlet változó minőségű rétegei közé szorulva, s a bánya egész környezetén észlelhető azoknak kisebb-nagyobb fokú átalakulása... A homokkővek átalakulva kékeszöld színűek, apró csillámpikkelyekből és belintett pirit-szemcséktől pontonként csillámlók, vékonyabb-vastagabb erektől áthatvák, melyek kvarcból és érczekből (sphalerit, chalkopyrit, galenit) állhatnak... A palás agyagok és agyagmárgák kékes- vagy sárgászöld tömör, laposan kagylós törésű, hasadékos jaspisnemű anyaggá váltak, mely aczéllal sok helyen szikrázik... Ezen vizsgálatokból határozottan kiűnik tehát, hogy a zöldkőandezittel való érintkezésénél az átalakítási hatás nem csak kovasav beszűrődésben, hanem új ásványok (silicátok) képződésében is nyilvánult, a mely hatás valószínűleg az ércztartalmu gőzökben vagy oldatokban is keresendő, melyek a zöldkőandezitben fellépő érczeléreket kitöltötték és magát az eredeti amfibol-augitandezitet is módosították.

** SZELEMÉY GÉZA bányamérnök a hivatalnál deponált jegyzetei szerint.

vastagságúak lehettek. Ezen bánya később egy alsóbb tárna által táratott fel, de milyen sikerrel, nem tudni? a szóhagyomány azonban ezen telérek gazdagságáról szól.

A század elején úgy látszik csak az egyik felső tárna lett kinyitva, ennek szája még most is látható és «Terezia» név alatt ismeretes.

Ettől sokkal lejjebb a Varatyik Botiza bányászat létezik, mely újabb időben a kincstár által üzemben tartatik. Ezek közül az első telér ólomban és aranyban gazdag volt, de egy elvető következtében csakhamar egy más keskeny erecsre jöttek és egy 3 méter vastag telérré vezetett, mely még kellően megvizsgálva nincsen.

A Csizma-bánya a Pojána Botiza völgyből nyíló meredek és csaknem hozzáférhetlen szorosban van telepítve; az itt létező három tárna közül az alsónak nagy gorceza van, melyből a legújabb időkig ólmot mostak; a legfelsőbb a kincstár által üzemben tartott tárnában szép ólmos telérré bukkantak.

A fenti völgy másik torkolatában van az úgynevezett «Kosta-ursuluj» bánya, a hol nagyobb bányászat nyomai láthatók. Három tárna közül a legalsóbb mostanában lett kinyitva és a telér kis hosszúságra feltárva.

A telér a Csizma-telérrel párhuzamos csapást mutat. Ezeken kívül említés történik még három régi bányáról, u. m. a Kaprapatak-bánya, Cziomonei- és Károly-bányákról.

A fő- vagy Istengondviselés-telér hat szinten áll művelés alatt, melyeknek összes kiterjedése mintegy 1500 méter.*

A Breuner-altárna fölötti három szinten, a fejtés már csak a régiebb időkből hátramaradt gyámokra szorítkozik; az altárna alatti három szinten pedig üzetik a fejtés főte, oldal és ritkán talppászták által, a keletkezett üregeknek meddő töreccsel való betöltése mellett.

A fejtésnél nyeretik dús rézércz, hozagércz és zúzóércz, melyek az aknán át a Hell nevű tárna szintjére vízerő által lesznek felszállítva és onnan lóvonatú vasuton kivontatva a külszinre. A réz és hozagércz kézzel válogatva kerülnek a horgospataki kohóhoz; a zúzóércz pedig nedves uton való érczelőkészítésre jön és onnét mint tiszta 66—75% kéntartalmú mara váltatik be az említett kohóműnél.

Legjövendelmzőbb volt a művelés az altárna szintjén, mivel ottan legtöbb dús rézércz jött elő, mely az alsóbb szinteken nagyon gyéren mutatkozik.

A bányauzem rendelkezésére áll jelenleg két, az altárna színe fölött elhelyezett vízemelő vízoszlopgép, egy szállító vizikerék és két zúzómű 139 zúzónyillal stb.

* LACHETA JÁNOS bányatanácsos, bánya- és kohóhivatali főnök szívesen rendelkezésemre bocsátott feljegyzései alapján.

Az érczek tartanak 5—17% rezet, 0·050—0·060 kilogramm arany-ezüst és 0·002—0·005 kilót aranyban.

A zúzóércz 10—14% marát szolgáltat, ennek réztartalma 0·5—2 kgr. 0·010—0·021 arany-ezüst tarttal, melynek kilója 0·090—0·170 kilogramm aranyat ad.

Zúzóarany volt a felső szintekben 0·105 kgr., az alsó szintekben pedig 0·035 kgr., 1000 q-ban.

LACHETA bányatanácsos szerint termeltelett 1868-tól 1892-ig Oláhláposbányán 2.950,262 q zúzóércz, 82,541 q ércz, 858,360 kilogramm arany, 10,905·258 kgr. ezüst, 11,544·7 q réz, 1369 q ólom; ezen termelésnek előállítására kiadatott 2.465,616 frt, bevétel 2.580,259 frt, marad 114,643 forint, vagyis 4586 frt évente.*

A Kapnik és Oláhláposbánya közötti területen, a hegylánczolat túlsó máramarosi oldalon fekvő totosi** és zserápoi fémhányák† szintén ide tartoznak.

* Ezen átlag nyereményt szolgáltató táblázatból kitűnik, hogy a legnagyobb termelés 1875-ben volt 47·308 kgr. aranynyal, a leggyengébb pedig 1888-ban 21·800 kilogrammal.

** Ugyancsak ALEXY GYÖRGY zalatnai vegyelemző-hivatali főnök közlései nyomán a tótsi bányától délre a hegyen túli szolnok-dobokamegyei oldalon levő strimbulyi völgy egyik északi elágazásában pár évvel ezelőtt megnyitott Géza-bányában szintén művelésre méltó ércztelérekre akadtak.

† E két bányáról STEIGER ÁGOSTON bányatanácsos úr a magyar orvosok és természetvizsgálók 1876-ban Máramaros-Szigeten tartott XIX. nagygyűlésének alkalmával kiadott a «Máramarosmegye egyetemes leírása» című monografiában a következőket közli:

A budfalusi határban fekvő zserámpói «Anna-Helena» bányaművek, melyek a mult század végén keletkeztek, addig, míg a gazdag aranyat s ezüstöt tartalmazó érczteléreki kiaknázása a mélyebb szintekre nem került, nagyban jövedelmeztek: itt azonban a lerohanó vizek a mélyesztéssel lépést tartván, azoknak további művelése lehetetlenné vált.

E bányaművek később a «Tótsi fémhányá-társulat» birtokába szálltak át, mely társulat azonban, mielőtt a roskadozó Antal-altárnának újból kiépítése és a dús (ezer mázsa nyers anyagban 25 lat aranyat tartó) telérnek a mélységben esz-közlendő akadálytalan leművelése céljából a szintén tervbe vett vízemelőgépek fel-állítására egészen fogamatba vétethetett volna, kénytelen volt a vállalattal fölhagyni.

Ellenben ugyanezen ércztelep a szomszéd «István bányatérben» arany, ezüst, réz és ólomérczek vájása és tömörítése által üzemben tartatik és korlátolt munkáltatásához képest, nem jelentéktelen hasznot hajt.

A zserámpói bányáktól egy negyed órányi távolságra nyugotnak a tótsi völgyben ugyanazon irányban a hegybe van behajtvá a József-altárna.

Megemlítésre méltó még a tótsi hegy túloldali völgyében előjövő egy öl széles horganyfényletelér, mely a mai kor színvonalán álló technikai vegytan segítségével minden nehézség nélkül értékesíthető lenne.

Budfalutól felfelé a Gutin trachithegység számos nyulványát látjuk, melyek zöldkőből állanak és szintén ércfekvőhelyeket tartalmaznak.

Az Iza-völgy felé kárpáthomokkőképződés jelenkezik, melyet a fel-tóduló trachitok áthatolták, az érülésen egy dörzsölési konglomerát mutatkozik és egyéb tünetmények, mint azok fiatalabb eruptívközetek szomszéd-ságában előfordulni szoktak.

A két kőzet érüléshatárához közel, de még a zöldkőtrachitban a totosi nagy rézércztelepülés létezik. Ez alkalmasint egy igen hatalmas telér, mely északkelet-délnyugat felé vonul és két egymástól függőlegesen 20 méter távol tárna által lett feltárva.

A felső tárnában, mely jelenleg járhatlan, ezelőtt 18 évvel a 80—85 fokkal délkelet felé dülő telér vastagságát fedőről feküig 20 méterrel mértem.

Az alsó tárna az igen elmállott feküből csak vagy 6 méterig hatolt a telérbe és ebben vagy 100 méterre hajtattott a csapásirányban és két emelke 10—12 méterre.

Az ércztelepülés valamennyi fejtési ponton érczesnek mutatkozott. A töltelék durva breccsiából áll, vagy inkább a mellékkőzet elmállott töredékéből, melynek kötőanyaga agyag, kvarcz és ércz. Az ércz rézkovand, ólomfényle, kevés horganyfényle és igen sok kénkovand, mely utóbbival a legtöbb töredék impregnálva van.

A rézkovand, mint főércz, gyakran túlnyomó mennyiségben mutatkozik és tömegei csak kis részben kénkovand kristályokat behintve tartalmaznak.

A rézkovand áthatja a breccsiát, vagy annak kötőanyagát képezi.

Az első esetben számtalan rézkovandszem egy a mellékkőzet elmállásából keletkezett agyagban vagy kvarczban van beágyazva, az utóbbi esetben vaskos lencséket, duzzadásokat vagy ereket képez több centiméter vastagságban, melyek könnyen kiválaszthatók, míg a rézkovandszemek a kvarczból vagy agyagból egyszerű érczelőkészítési manipuláció által nyerhetők.

Ólomfényle csak fészekformán, de ezekben gyakran vaskos tömegekben vagy kovandokkal egyvelgesen látszik fellépni.

Horganyfényle az alsó tárnában nem is észleltetett, míg a felső szinten helyenként meglehetősen gyakran előfordulni látszik.

Kénkovand mindenütt van gyakran, azonban csak alárendelten.

Habár az annak idején hozzáférhető miveletekben egyforma érczelosztást nem is találtak, érczben hiány sehol észleltetett és így ezen ércz-fekvőhely kitartónak és lefejtésre érdemesnek látszik.

A teléreket rejlő zöldkőtrachit többé-kevésbé zöld és valamennyi elmállási stádiumában mindig még zöld szarufényle maradékot találni

benne. A közet úgy a telér közelében, mint elmállás folytán meglágyul és színét elveszítve, azt majd barnára vagy sárgára változtatja.

A telérhasadás közelében a trachit vaskovanddal erősen keverve van, nagyobb távolságra azonban a vaskovand elenyészik.

A szürke trachit majd ugyanazon elemekből áll, mint a zöldkő, t. i. földpát, nevezetesen oligoklász és szarufényléből; az utóbbi zöld színét egészen elvesztette, úgy hogy első pillanatra az ember azt gondolná, hogy más kőzettel van dolga.

Egy a szárnyait kitaró sast ábrázoló u. n. tótoszi szikla, melynek meredek, minden mállásnak ellentálló szirtjei már messziről láthatók, likacsos sejtes alapananyagból áll, melybe sötétbarna és fekete szarufényle kristályok beszórvák.

*

Kedves kötelességem végre köszönetet mondani mindazon tisztelt szaktárs uraknak, kik feladatomban keresztülvitelében támogatni oly szívesek voltak. U. m.: BITSÁNSZKY EDE, miniszteri tanácsos, bányagazgató; RÓNAY GYULA, m. kir. bányatanácsos és bányügyi előadó; LACHETA JÁNOS, m. kir. bányatanácsos, bánya- és kohóhivatali főnök; SZELEMY GÉZA, m. kir. bányamérnök és DEBRECZENI JÓZSEF, m. kir. bányatiszt uraknak.

C) *Agronom-geológiai felvételek.*

8. Alföldi talajtanulmányok.

(Jelentés az 1893. évi agronom-geológiai felvételről.)

INKEY BÉLA-tól.

Agronom-geológiai vizsgálataimat a nagy magyar Alföld középső részében 1892. évi működésemhez csatolván, a múlt évben leginkább az alföld azon szakaszában dolgoztam, mely az aradi hegységtől a Körös és Maros folyók között a Tiszáig terjed, vagyis Arad, Csanád, Békés és Csongrád megyék határaiba esik.

Első kirándulásaimat erre a vidékre egy speciális czél vezérelte. A földmivelésügyi miniszter úr ö Nagyméltósága elrendelvén, hogy az alföldi *széktalajokon* amerikai minta szerint *talajjavítási kísérleteket* rendezzünk, mindjárt a téli fagy megszűnése után, márczius hó 10—15. között TREITZ PÉTER úrral együtt lerándultam, hogy Szeged, Nagylak és Ó-Kigyós táján ilyenmű kísérletekre alkalmas székterületeket jelöljünk ki. Később, ápril hó közepe táján újból meglátogattam a nevezett helyeket a czélból, hogy a kísérleteket most már véglegesen szervezzem. Ezen munkálatokról és az elért eredményekről külön jelentésben számoltam be a miniszter úr ö Nagyméltóságának. Minthogy a kísérletekre választott földek általános kutatásaim területére esnek, magától értetődik, hogy ama székes talajok beható tanulmányozását beilleszthettem általános felvételeim keretébe.

A már 1892-ben megkezdett tájékoztató bejárását az Alföldnek az 1893. évben is folytattam, szűkebb körben ugyan, de annál behatóbban, és múlt évi tapasztalataimra támaszkodva, annál nagyobb eredménnyel. A Tisza bal partjától az aradi hegység tövéig három ízben szeltem át az egész rónaságot, nagyobbára gyalog haladván állomásról állomásra és ezen három szakadatlan vonal összefoglalva részletes felvételeimmal és kisebb kirándulásaimmal, most már elég sűrű hálózattal vonja be az Alföldnek közepét, úgy hogy még egynehány vonal hozzácsatolása után remélem,

hogy a folyó évben képes leszek a Maros és Körös közötti vidéknek geológiai és pedológiai átnézetét térképileg is kifejezni.

Május hó 15-től június 1-ig Világostól Szarvasig mentem, Kurticsot, Kigyóst, Békés-Csabát és Mezőberényt ejtve útamba.

Június 15. és július 1. között a következő szelvényt jártam be : Csongrád, Orosháza, Gerendás, Csaba, Kétegyháza, Elek, Szt.-Anna, Pankota, Györök, Arad, Battonya, Cs.-Palota, Makó, Földeák, Szeged, Dorozsma, Szatymaz.

Ezen az úton az aradi kulturmérnökség felszólítása folytán részt vettem egy bizottsági bejárásban, mely Makó tájékán a *Szárászér-csatornában* beállott talajmozgások megvizsgálása végett tartatott. A csekély mélységben levő talajvíz a szikes altalajt több helyen megpuhítván, a csatorna fenekén és oldalfalain veszedelmes és technikailag nehezen legyőzhető omlásokat, vagy jobban mondva, felduzzadásokat idézett elő, jelülül annak, hogy a föld természetes települését bolygató földmunkáknál mennyire szükséges a településről és altalaj-viszonyairól előzetes tudomást szerezni.

Ennél még fontosabb alkalmam is nyílt, azon szoros kapcsolatot, melynek a kulturmérnöki munkák a földkéreg geológiai tanulmányozása között léteznie kell, nagyobb mértékben érvényesíteni. Midőn ugyanis Aradon közelebből ismerkedtem meg az arad-csanádi öntöző-csatorna tervével, azonnal felismertem, hogy a mint egyfelől a csatornavonal tanulmányozásából nagy hasznot húzhatok ezen vidék geológiai szerkezetének felismerésére nézve, másfelől a települési viszonyokról eddig szerzett tapasztalataim e nagyszabású munkának technikai megoldását is elősegíthetik.

Ennélfogva érintkezésbe lépve a nevezett vállalat mérnökeivel és az aradi kulturmérnökséggel, abban a közös munkatervben állapotunk meg, hogy a csatorna egész vonalát tányérfúróm segítségével sűrűn rakott fúrásokkal kikutatjuk, ily módon előzetes tudomást szerzendők azon települési viszonyokról, melyek ismerete nem csak a geológiai kutatásnak szolgál, hanem a munka tervének végleges megállapítására és költségvetésére nézve is nagyon fontos.

Ezek szerint július hó 14—18-ig PAP ELEMÉR kulturmérnök és Búzás K. vállalati mérnök urak társaságában naponta kirándulván, a csatornavonal egyes szakaszait, kezdetétől (Paulisnál) egész Zimánd-Ujfalug számos 2—5 méteres furólyukakban megvizsgáltuk. Miután ily módon a fúrás módjára és a profilok jelzésére nézve közös megállapodásra jutottunk, fúrószerszámomat, melyre egyelőre másutt nem volt szükségem, ideiglenes használatra átengedvén a vállalat mérnökeinek, magam Battonyára költöztem, hogy Mezőhegyes közelében múlt évi részletes felvételeimet folytassam. A nyár folyamán Búzás mérnök úr be is fejezte a csatornavonal átkutatását és ezen munka eredményét egy összefüggő szelvényrajzban tüntette fel,

melynek másolatát nekem átküldeni sziveskedett. Ezen felette érdekes fel-tárás igen tanulságosan egészíti ki eddigi kutatásaimat, minthogy nem csak az eddig átnézetesen megvizsgált vidéket, az aradi hegység tövétől nyugatra, hanem jórészt a már részletesen felvett mezőhegyesi és battonyai határokat is érinti. Az ilymódon szerzett tapasztalataimról egy előadással számoltam be, melyet f. é. márczius 7-én a magy. földtani társulat szak-ülésén az említett csatornaszelvény és az átnézeti térkép bemutatása mel-lett tartottam; előadásom szövegét a «Hazánk» című napilap fogja közölni.

Az öntözőcsatorna tervének előmunkálataihoz tartoztak azon pontos és részletes lejtmerések, melyekkel a mérnökök a csatorna egész vidékét behálózták és melyeket 1—1 méternyi szintárvonalakban a térképen kijelöl-tek. A mérnökség szives előzékenysége folytán alkalmam volt ezen fontos adatokat felvételi térképeimre, nevezetesen a mezőhegyesi felvételeimre átvinni.

Legyen szabad a vállalati mérnökségnek, valamint a IX. kerületi kul-turmérnökségnek az említett szivességekért járó hálás köszönetemet e helyen is kifejezni.

*

Részletes felvételeimet a múlt évben térképezett Mezőhegyes keleti és északi oldalához csatoltam, a mi által elértem azt, hogy a 20: XXIV. rov. D Ny jelzésű lapot teljesen befejeztem és még a 20: XXIV. rov. É Ny lapon is Mező-Kovácsháza határának jó részét csatolhattam Mezőhegyes-hez. Az ilymódon felvett terület térfogata körülbelül 120 □ kilométer. Kirándulásaim középpontjai voltak először Battonya, majd Mező-Kovács-háza és végre Tompa pusztá. A kézi fúrások száma ezen a területen 235, és azon felül több anyaggyűjtés, részint ásóval, részint tányérfúróval, esik e vidékre, főleg Tompa pusztára, hol a felvett területnek jellemző talaj-fajait mind képviselve találtam.

Ez a felvett terület, ha nem is más, mint a mezőhegyesi határ-nak szomszédja és folytatása, mégis sokkal változatosabb talajalakulású. Mondhatni, hogy Mezőhegyes, mintegy czéltudatosan, a diluviális síkság-nak java részéből hasította ki határát, a silányabb talajfajokból lehetőleg a legkevesebbet karolván fel. Ellenben a battonyai, tompai és kovácsházi határookban sokkal nagyobb jelentőségre emelkednek azon eltérő képződ-mények, melyeknek Mezőhegyesen épen csak nyomait találtam a határ-szélén.

Geologiai tekintetben a múlt évi felvételeim területe egészben véve szintén azon nagy diluviális takaróhoz tartozik, mely a Marostól a Körös és Tisza alluviumáig terjed. De épen itt, a battonya-tompa-kovácsházi hatá-ron keresztül vág a Szárazér kanyargó medre az ő számos mellékágival és ezen alluvium sokszorosan tarkázza a terület geologiai képét.

Magának a diluviumnak felső tagja itt úgy, mint Mezőhegyesen, ama sárga lösznemű vályog, melynek viszonyát a tipusos löszhöz már múlt évi jelentésemben tárgyaltam. De azt is tudjuk már a mezőhegyesi feltárások révén és még általánosabban a felemlített csatornavonal szelvénye által, hogy a vályogréteg alatt kisebb-nagyobb mélységben majd mindenütt sárga homokra akadunk. Mezőhegyesen ez a homokréteg sohol sem éri el a felszínt és rendszeren csak a kútakban, 12—30 m. mélységben van feltárva; csupán a határ északi részében van egynehány pont, hol a vályogtakaró oly vékony, hogy homokgödört létesíteni sikerült. Battonya határában a homok számos ponton már 1—2 m. mélységben is elérhető, sőt helyenként a felszínre is kibukkan és ezeken a helyeken a feltalaj is rendszeren könnyű homokos vályogból áll. Így p. o. Battonya keleti szélén a téglavető gödörökben:

- legfelül 1 m. kulturréteg, cserép- és csonttöredékekkel és csikos hélix-héjakkal;
- alatta 1—2 m. vastag sárga lösznemű vályog, planorbis-, clausilia-, bithynia- és succinea-héjakkal;
- legalul homok, szórványos apró kavicsokkal.

Pedologiai tekintetben a feltalaj agyagos változatait, melyek természetesen az átmenetek egész lánczatát mutatják, áttekinthetőség szempontjából három csoportba osztottam és így jelöltem meg a térképen, u. m.

- a) nagyon homokos, könnyű vályogtalaj;
- b) porhanyó, kötöttebb vályog (mezőhegyesi típus);
- c) igen kötött, többé-kevésbé székes agyag.

Valóságos tipusos székföld, az ő jellemző flórájával, vakszék foltjaival és sókivirágzásaival ezen a területen nincsen vagy csak nyomokban mutatkozik néhol az alluviális erek fenekén. De mégis székes a nehéz agyagföld, a mint a kútak alkalikus vize és kedvező körülmények között, ásott gödörök falain, a gyenge kivirágzás is mutatja; csakhogy az elszékesedés itt nem érte el azt a fokot, melyen a föld rendes megművelése szinte lehetetlenné válik.

Az erek alluviális agyagföldje, melynek határai a domborzati alakulásban élesen ki van fejezve, bár szintén székes, mégis lényegesen más, mint a nagy síktérségek nehéz agyaga. Az utóbbiaknak kopzódése mai nap be van fejezve és fekvésük szerint jó részük a diluviális képződményekhez sorozható.

Függőleges irányban gyakran mind a három talajfaj egymás fölött található, a mint p. o. a következő fúrászelvény mutatja:

feltalaj	{ fekete nehéz agyag, szürkés nehéz agyag széksóval }	90 cm.
altalaj	{ sárga lösznemű agyag agyagos finom homok.	100 cm.

Ez a feltárás Battonya város északi szélén, a kovácsházi út mellett egy téglagödörben látható. Hozzá hasonló számos profil és különösen a csatorna vonalán eszközölt fúrások azt bizonyítják, hogy a homoklerakódás korszakát itt is a sárga agyag képződése követte és hogy az utóbbinak felszíne utólagosan, székes vizek stagnálása folytán a mélyebb fekvésű helyeken nehéz székes agyaggá változott át.

Itt is megerősödött azon, már a tavaly jelentésemben kifejezett tapasztalatom, hogy a legváltozatosabb domborzat mindig a homokos feltalajú területeké, a leglapályosabb pedig a székes földé, míg a jó minőségű porhanyó agyagtalaj csak igen lankás fölszinhullámzást mutat.

Evvel kapcsolatban fel kell említenem a vidék talajvizének azon sajátosságát, hogy vízszíne, mely most rendszeren 3—4 m mélységben mutatkozik, nedves évek sora után oly magasra emelkedik, hogy a mélyebb és síkabb helyeken a külszínre lép és mint «földárja» nagy területeket borít. A földbirtokosok közlései szerint a 70-es években okozott a földárja nagyobb károkat és mindazon helyek, melyeket akkor a földár vize borított, a nehéz székes talajok osztályába tartoznak. Nagyon valószínűnek tartom e két jelenségnek okozatos összefüggését, a mennyiben a talajviz, mely itt nem a folyók szivárgó vize, hanem mindig szikótartalmú, az agyagos talajt átjárja és feláztatja, mi által az agyagrészek lebegve maradván, a durvább részek pedig belőlök kiválván és lejjebb süllyedvén, az agyagtartalom a felszínen tömörül és kiszáradás után kemény összeáll, humusszal telített agyagtalajt képeznek. Az alulról felszálló szikes talajviz tehát éppen az ellenkezőjét idézi elő annak, a mit a csapadékvíz okoz, mely tiszta állapotban felülről jut a talajba, melynek felső rétegét kilugozza és kimossa, vagyis só- és finom agyagtartalmát a mélyebb rétegbe viszi, úgy hogy rendes körülmények között a felső talaj többnyire durvább szövetű, mint az altalaj. Az alulról fakadó földárja ellenben a felszín felé emeli a finomrészt és ezáltal fokozza a feltalaj kötöttségét. Így tehát a helyzet körülményeihez képest egy eredetileg egynemű löszmárgából majd kötött szívós fekete széktalaj, majd könnyű porhanyó vályogföld lesz.

A talajszövetnek ezen különbözőzeteit térképileg különválasztani mindenestre igen fontosnak és a mezőgazdaság szolgálatában álló geológiai felvétel egyik főfeladatának tartom. Kívánatos volna még az, hogy a kötöttség fokozatait ne csak leíró szavakkal, hanem szabatos vizsgálatok alapján határozott számokkal is lehessen kifejezni. Ezt a célt kétféle úton lehetne

elérni: vagy mechanikai *kísérletek* által, melyek a talajanyag összeállítását (cohaesio vagy cohaerentia) súlyszámokban fejezik ki, vagy pedig, visszamenve az összeállítás okára, *iszapolás* által, mely a tapadást okozó finomrészek számarányát pontosan kimutatni képes. Az első módon tehát egyenesen azt keressük, mennyi erő kivántatik az illető talaj ellentállásának legyőzéséhez; a második mód szerint pedig kerülő úton törekszünk ugyanazon cél felé. Ámde mind a két útnak meg van a maga nehézsége. Az összeállítás mechanikai mértékét nem határozhatjuk meg azon eljárással, mely a kőzetek ellenálló képességének mérésére szolgál, először azért nem, mert a talajok nem olyan homogén anyagok, mint a kőzetek, másodszer pedig és főleg azért nem, mert a föld összeállításában főszerepe van a nedvességnek, melynek fokát kísérlet közben meghatározni nem lehet. Már pedig a gyakorlatnak rendesen nedves földdel van dolga; az eke nedves hantot vet fel és ily állapotban küzd a föld ellentállásával. Teljesen kiszáritott földnek állapotát és tulajdonságait megvizsgálni a gyakorlati célokra nézve értéktelen.

A kerülő út tehát biztosabban vezet célhoz: mennél több finomrészt találunk iszapolás által a talajban, annál kötöttebbnek nevezhetem azt; mennél több benne a homok, annál lazább a szövete, csekélyebb az összeállása. Csakhogy a homokszemek nagysága igen széles határok között ingadozik és tapasztalásból tudjuk, hogy a legfinomabb por, melyet a leglassúbb vízáramlat az agyaggal együtt kisodor, az összeállítás tekintetében majdnem épen úgy viselkedik, mint maga az agyag. Tiszta kvarcz, legfinomabb porrá zúzva és vízzel keverve képlékeny anyaggá válik. Ismernünk kell tehát a határt, melyen alúl az ásványpor felveszi az agyag tulajdonságait és a talajban maga is hozzájárul a kötöttség fokozásához. HILGARD* szerint ez a határ az $0.5 \frac{m}{m}$ ársebesség körül keresendő, úgy hogy a mit ennél csekélyebb sebességű ár még magával ragad, az mind a talaj agyagnemű alkotórészeihez számítandó, a mi pedig visszamarad, az már homok, mely a talaj szövetét lazítja.

Számos mechanikai talajelemzést végeztem, mióta a pedologiai laboratóriumban a vizsgálat ezen nemét meghonosítottuk és mondhatom, hogy egészben véve HILGARD-nak ezen tapasztalati törvényét helyesnek találtam. Bizonyítékul szolgáljon a következő táblázat, melyen egynehány jellemző talajfajnak mechanikai elemzését azon sorrendben állítottam össze, a melyben kötöttségi fokuk és egyúttal finomrészük számaránya szerint egymásra következnek.

* HILGARD E. W. Silt analyses of soils and subsoils. American (Journal of Science V. VII. p. 12.)

T a l a j n e m	L e l h e l y	0·2 $\frac{m}{m}$ ársebességgel		Kötöttségi coëfficiens $\frac{a}{b}$
		megmarad (a)	kiiszapol- tatik (b)	
Futóhomok	P.-Sz.-Lőrincz : Hármas- pont	98·98	2·10	46·66
Kissé agyagos homok	P.-Szt.-Lőrincz : Cséry puszta 50 cm. mélys.	95·48	4·52	21·21
Fekete, jó homoktalaj	Pallag, XXIII. t., feltalaj	91·47	8·53	10·73
Porh. fekete vályogtalaj	Mezőhegyes, Fecskés, 6. major	74·34	25·66	2·89
Nehéz diluv. agyagföld	Boldogfalva, Hunyad m.	56·84	43·16	1·31
Nagyon kötött fek. agyag	Tompa puszta, Csanád m.	39·80	60·20	0·66
Székes legelőtalaj	Ó-Kigyós az állomásnál	84·52	15·48	5·46

Meg kell jegyezni, hogy HILGARD más készülékkel és más sebességi fokozattal dolgozott, mint mi, kik eddig a SCHÖNE-féle iszapoltót és a Németországon divatos sebességi fokokat alkalmaztuk. Összehasonlítva :

Hilgard : < 0·0023, < 0·25, 0·25, 0·5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 $\frac{m}{m}$

Schöne : 0·2 2 7 25 $\frac{m}{m}$

másodpercenkénti ársebességet használ. Ennélfogva én az eddigi elemzéseimből csak az első sebességi fokot (0·2 $\frac{m}{m}$) állítottam szembe a magasabb fokokkal és e két számnak egymáshoz való viszonya adja a harmadik rovatban kimutatott coëfficienset, mely a talaj természetes viselkedésével oly szép összhangzást mutat, hogy ennek alapján egyenesen *lazasági vagy mivelletési mutató*nak nevezhetném.

Hogy a talaj összeállása csakugyan az első iszapolásban nyert finom anyagnak tulajdonítható, az abban is mutatkozik, hogy ez az anyag, midőn a porzellánacsészében vízfürdőn ki lesz szárítva, mindig agyagnemű kéreggél áll össze, mely a teljes kiszáradásnál, csak úgy, mint a természetben, megpedezik és kemény agyagcserepeket képez, míg ellenben a második fok, azaz a 2 $\frac{m}{m}$ sebességgel kiöblített finom por, bár a tapintással alig érezhető részecskékből áll, kiszáradva már nincs semmi összeállása, hanem homok módjára viselkedik.

Úgy látszik tehát, hogy ama arányszám, melyet lazasági mutatónak neveztem, jó eszköz lesz a talaj főtulajdonságának rövid és szabatos meg-

jelölésére. Magas számú coefficiens laza homokos talajra mutat, alacsony szám a föld nehézséget vagy kötöttségét jelöli.

Igaz, hogy fenti táblázatom is mutat egy kivételes esetet: a kigyósi széket, melynek daczára annak, hogy a legkeményebb talajokhoz tartozik, mégis oly magas mutatója van, hogy sorozatunkban a jó mezőhegyesi vályog és a debreczeni homok közé kellene helyezni. Ez mutatja épen a székes föld eltérő természetét, melynek kedvezőtlen fizikai minősége nem mindig az agyag túlbőségétől, hanem tisztán az agyagnak széksóval való keveredésétől származik: egy magában véve kedvező kötöttségű talaj szódaimpregnálás által kemény áthatlan székké válik.

Most még az a kérdés merül fel, hogy a székes talajokat minden körülmény között az alluviális korszakba kelle-e tennünk? vagy van-e diluviumbeli szék is?

A székes földek elterjedését tekintve, nem lehet kétség, hogy azok túlnyomó része a legmélyebb fekvéseket foglalja el és nem régen elhagyott vízfolyásokra esik: ezek tehát nyilván a geologiai képződmények legfiatalabb osztályába tartoznak. Sőt a legeslegfiatalabb alluvium is, a mennyiben az újkori vízszabályozások által további elárasztástól mentes, sok helyen már elszékesedik. De másrészt találunk székfoltokat olyan helyeken is, melyeket csak nehezen vagy épen nem hozhatunk kapcsolatba a mai vízrendszer valamelyik folyójával, úgy hogy az ottani hordaléktalaj képződését egészen más, a maitól lényegesen eltérő vízrendszernek, tehát a diluviális állapotnak kell tulajdonítanunk. Ilyen foltok vannak az idei felvételeim területén is, de mindenek föltte nagy számmal vannak a Tisza és Duna közötti homokos alföldön. Ily esetekre vonatkozólag nézetem az, hogy a talaj eredeti képződése, vagyis a felső földréteg leülledése a diluvium korában ment véghez, de annak részben való átalakulása székes talajjá a későbbi időre és talán legtöbbszire az alluvium korába esik. A székképződés alapfeltétele ugyanis a hiányos vízkeringés, a talajviznek stagnálása; mert csak az ilyen álló és lassan megújuló talajvíz, melynek elpárolgása nagyobb, mint lefolyása, telik meg annyira fölös talajsókkal, hogy az egész talajt, melyben mozog, velük impregnálhatja. Élénk forgalmú talajvizek ellenben a talajsókat, úgy a mint képződnek vagy belé hozatnak, tovább is szállítják és nem engedik felhalmazódni. Már pedig a hordalék szállítása már magában mozgó vizet tételez fel. A frissen feltöltött földrétegek soha sem székesek és az új alluvium csak akkor válik azzá, ha vagy a folyó természetes mederváltozása vagy mesterséges elzárása által az inundacionális terület további elárasztástól meg lesz óva. E szerint sok esetben mondhatjuk, hogy a talaj földje diluviális, de elszékesedése alluviális, vagy pedig egy ó alluviumról, hogy csak az új alluvium idejében vált székesfölddé.

E helyen még megemlékezhetem azon kiküldetésemről, melynek a földmivelési minisztérium 48689. sz. rendelete alapján szeptember 24-én eleget tettem, midőn ugyanis TRETTZ PÉTER úr kíséretében Hódmező-Vásárhelyre rándultam, hogy a város népkertjének székes talaját a városi hatóság kérvénye szerint megvizsgáljam. A vizsgálat eredményéről, valamint a talaj javítására vonatkozó javaslatunkról 1893. év október havában adtam be jelentésemet a földmivelési miniszter úr ő Nagyméltóságának.

*

Ugyancsak szeptember hóban a minisztérium rendelete folytán részt vettem a felső borászati és szőlőszeti tanfolyam kirándulásában a Balatont környező vidéken, hogy a talajismeret gyakorlati alkalmazásába is vezessem be tanítványaimat, kik a téli hónapokban talajismereti előadásaimat hallgatták.

9. Jelentés az 1893. évben végzett agronom-geologiai felvételtől.

TREITZ PÉTER-től.

Mielőtt a tulajdonképpeni munkaterületemre, Szeged környékére utaztam volna, előbb az 1892-ik évben elkezdett M.-Óvár határát s a Gazdasági Akadémia birtokát képező terület felvételét fejeztem be.

Megérkezésem után azonban, nem foghattam mindjárt a részletes felvételhez, miután az aratás nem volt meg befejezve s a magas gabona miatt a szántóföldeken járni s rajtok fúrásokat eszközölni nem lehetett. Ezen időt arra használtam fel, hogy néhány tájékoztató utat tegyek a hegységtől kezdve — Hainburgtól — egész M.-Óvárig, továbbá Parndorftól M.-Óvárig egyrészt a Fertő-tó partján, a nagy harmadkori magaslat alján végig, másrészt magán a magaslaton át. Ezen utak után most már az egész vidék geologiai alakulatát könnyű volt megérteni.

A Lajta-hegységtől egész Hainburgig terjedő magaslatba vájta a Lajta a medrét. Az egész Lajta mentén, míg ezen magaslaton végig folyik, mindenütt feltárta a belvederkavics alatt lévő pontusi agyag- és homokrétegeket s ezekből kövületeket is hozott magával le a síkságra. Innen magyarázható, a fúrások alkalmával közvetlen M.-Óvár mellett, a diluviális homokdombban, Gescheidte-Kirche-nél kiemelt ostrea-cserép eredete is.

A Lajta Gátánál elhagyta ezen magasabb harmadkori fensíkot, s az alacsonyabb diluviális koron halad végig egészen M.-Óvárig, a hol sok ágra szakadva a Dunával összeköttetésben lévő hansági mocsarakba ömlött.

A diluviális plató csak néhány lábnyival magasabb az alluviumnál, de egészen sík; anyaga barna veres, igen vasas agyagos homok, alatta veres kavics van, mely sok helyütt kibukkan a felszínre s ekkor terméketlen, rosz termő foltokat alkot. A diluviális eredetű réteg mélyebben fekvő részein a Hansághoz tartozó mocsár terült el. Később ezek a mocsarak a Hanság lecsapolása által kiszáradtak s ma csak a talaj sötét, sok helyütt egész fekete színe jelzi, hogy meddig volt ez a réteg vízzel fedve. A mocsarak kiszáradásánál visszamaradt növényi részek, ezen porozus talajban, az itt uralgó

száraz időjárás behatása alatt, hamar elkorhadtak s ezen korhadásnál keletkező humusz, ha nincs elegendő mész jelen, mindig feketére festi a talajt.

Ezen a diluviális rétegen egyes dombok alakjában löszmaradványokat találunk, a melyekre a nép letelepülésénél a falukat építette. Ez a jelenség arra enged következtetni, hogy az egész terület löszszel volt fedve, a mely később lemosatott és ma csak mint egyes szigeteket találjuk ezen egykori lösztakaró maradványait.

A Csalóközben, a meddig felvételi területem terjedt, a faluk alatt sikerült a lösz megtalálnom, másünnen már leiszapoltatott. Ebből az tűnik ki, hogy a diluviális réteg még a Csallóközbe is beterjed, a Kis-Duna ebbe vájta medrét.

Magyar-Óvár mellett, tőle északra, a levéli országút s a Lajta-csatorna között, van egy 7 m magas s 1400 m hosszú domb. Ez fedve van finomabb, durvább, igen meszes homokkal, mely alatt kavics fekszik, homokrétegekkel váltakozva, 3 m mélységig. Miután ama emelkedés felületének anyaga egészen eltér a környékén lerakódott rétegektől s miután legjobban azon rétegekkel egyezik meg, melyek a magas harmadkori fensík kavicsrétege alatt fekszenek, azt hiszem, hogy ez a hát ezen magas fensík maradványa. Az összeköttetést vele részint a Duna északról, részint a Lajta nyugatról Miklósfalunál, elmosták.

Ezen feltevést azonban csak az ezen vonalon folytatott részletes felvétel volna képes igazolni.

M.-Óvár vidékén 4-féle eredetű rétegek alkotják a termő talajt. A város maga löszön fekszik; ez észak és északkeletre még kinyúlik egész a megyei csatornáig; délre a Duna aluviumával van a két város Mosony és M.-Óvár löszdomja közötti meder kitöltve.

Északnyugatra a pozsonyi út mentén a Lajta és Duna alluviumát találjuk egymásra települve; határvonalat a két folyam lerakódása között éppen ezért húzni nem lehet. A diluviális kavicsrétegek egész a Kapitányrétig húzódnak s innen hol 1 m mélységben, hol újra a felszínre jutva végig vonul a Marktau erdőn, az Akadémia földjén le egész az Albertsauba, a hol utoljára bukkanik fel a felszínre. S végre még a régente mocsárral fődött diluviális rétegek, melyek a vidék legmélyebb részein terülnek el. Egy ága ezen fekete agyagos földnek egész M.-Óvárig nyúlik fel. Ez a lerakódás még arról is nevezetes, hogy daczára az alatta fekvő mészdús homokkavicsrétegeknek, maga nem tartalmaz semmi meszet.

Kirándulásaimnál alkalmam volt még a Fertő mellékén elszórtan lévő székes tavak és székes területek eredetét és helyzetét tanulmányozni. Midőn a Fertő vize visszahúzódott, a kiszáradt területen a talajban lévő, a Fertő vizéből lerakódott sók, főként a szóda a talajviz vándorlása következtében nyáron kivirágzott a felületen. Innen a következő nedves időszak a mélyebb

helyekre mosta le a felső agyaggal együtt. Ezen mélyebben fekvő medenczékben azután a szódás agyag a fenéken egy vízáthatlan réteget képezett. Midőn még ezen terület víz alatt állott, már akkor az altalajban diffundálás által egy mészkőpad (Hardpan) képződött; azaz a felső rétegből a víz kilugozta a mész egy részét s az altalajba vitte. Itt a szénsav megfogyott s ezáltal az oldatban lévő mész kicsapódott s ezen kavicsos homokrétegeket úgy összekötötte, hogy azt csak csákány segítségével lehet áttörni. Valószínű azonban, hogy ezen meszes kötőanyag nem tisztán szénsavas mész, hanem mésznek és szódának egy keveréke s ugyanazon módon származik, mint az alföldön a futóhomok-vidéki medenczék altalajában lévő meszes homokkőpad.

Már most, a meder feneke vízáthatlan lévén, az összes mállási termékek s az összes a Fertő vizéből lerakodott sók, melyek a talaj felszínén kivirágoztak, ide a medenczékbe hordattak össze, az idők folyamán annyira felszaporodtak, hogy ma, ha a víz ily medenczéből nyáron elpárolog, egy 2—4 cm vastag hófehér sőrétet hagy maga után. Most e vidéken az összes tavak szódaoldattal vannak tele s a legelők egész olyan jellegűek, mint az alföldi agyagon a szikes területek. Míg nedvesek, szép zöld gyepvel vannak borítva, de mihelyt kiszáradnak, a gyep kisül rajtok, s a szóda itt-ott föltonként kivirágzik, vagy egyes agyagos helyen, a hol nem tud kivirágozni, azon jellemzetes kőkemény, egérszínű kopár székköveket képezi. Az egész vidéken a széksós területeken, a hol csak vizsgáltam a rétegeket, mindenütt ugyanazt az egymásutánt észleltem; fent egy 5—20 cm vastag agyagréteg kevés kavicssal, alatta 30—70 cm kavicsréteg agyaggal összekötve s ez alatt jó a meszes homokkőpad, több-kevesebb kavicssal. Ebbe, ha száraz volt, a fúrót nem lehetett bele verni.

Az egész Hanságban is mindenütt megtaláltam a tőzeg alatt ezt a fehérszínű székes agyagréteget s alatta a meszes homokkőpadot.

Ha ezt a sok elszórt tavat, mely a vidéknek legalább kétharmad részét képezi, egy csatornahálózzal összekötnék s a bennök stagnáló vizeket levezetnék, úgy igen hamar mindezen most terméketlen, meddő területek legalább oly szántó földet nyujtanának, mint ma a magasabb helyeken lévőek.

Igen sajnálatos tény az, hogy most a legújabb csatornatervnél ezen terület lecsapolását nem vették bele a tervezetbe, ezer és ezer holdat hódíthattak volna meg azáltal a kultúra számára, s ez talán gátat vetett volna annak a nagymérvű kivándorlásnak, melyet ezen a vidéken különösen a legutóbbi években észleltek.

A csatornázás után a talajban még megmaradt szódát igen könnyű volna gipsz segítségével semlegesíteni, úgy hogy a mostani tavak s szék-

talajok egy kis igyekezettel és szakértelemmel végrehajtott meliorációval türhető szántóföldekké volnának alakíthatók. A mi ezen talajjavítás költségeit illeti, azok egy ötödrészét sem képezik az általuk nyerendő termőföld értékének.

Ha már a nagy csatorna készítésénél ezen vidékre nem voltak tekintettel, úgy az itteni birtokosoknak kellene összeállni s egy csatorna-hálózatot készíttetni, mely a tavakat és vizállásos területeket a Fertő-tóval kötne össze. Mindezen tavak és területek legalább 5 m-rel magasabban fekszenek, mint a Fertő-tó legmagasabb vizállása, úgy hogy levezetések akadályba nem ütköznek. De ha a csatornák elég mélyre ásatnának, hogy mindig tartalmaznának vizet, úgy lehetséges lenne még kiterjedt mérvű öntözést is alkalmazni, a mi ezen rendkívül száraz klimájú vidékre kiszámíthatlanul előnyös lenne.

A mi a kivirágzott só t illeti, az itt is a legnagyobb részt szóda, de kénsavas nátron is sokkal több van benne, mint az Alföldön kivirágzottakban. Ez onnan eredhet, hogy a Fertő-tó vizében magában tetemes mennyiségű kénsavas sókat találunk feloldva, a melyek a Fertő-tóba ömlő kénsavas forrásokból származnak. MosER volt m.-óvári tanár által közölt sóelemzésből azt látjuk, hogy az általa elemzett só $\frac{8}{10}$ része kénsavas nátron, $\frac{1}{10}$ konyhasó, míg szódát alig talált benne. Ez csak úgy magyarázható, hogy ezen elemzett só valamely kénes forrás mellékéről származott. Sajnos, hogy a hely, a hol az elemzett anyag gyűjtetett, nincs közelebb megjelölve. Az általam gyűjtött kivirágzások tartalmaznak ugyan kénsavas sókat is, de főrészőket mégis a szóda képezi. Ez úgy a talajra, mint a növényzetre igen káros hatással van. A talajt művelésre egészen alkalmatlanná teszi; a szódás talaj nedves állapotban szétfolyik, megszáradva pedig kőkeménynyé válik; továbbá a szóda csökkenté a talaj kapillaris képességét, nagyon agyagos talajoknál egészen megszünteti azt. Vizállásos területek altalaját csakhamar vízhatlanná teszi, a csapadék rajtok megáll s posványt képez.

A növényzetre pedig marólúgos hatása következtében veszedelmes. A talajvíz elpárolgása után a benne feloldva volt szódát vagy a felszínen, vagy közvetlen a felszín alatt hagyja vissza; utoljára itt a talajnedvesség oly tömény szódaoldat lesz, hogy az feloldja a növénygyökér koronája körül a kérget, bele jut a nedvkeringésbe s elöli a növényt. Ezért vész ki szárazabb idő beálltával az itteni legelőkön a gyp.

Ezekből eléggé kitünik, hogy mennyire fontos e vidékre a csatornázás, mert ezáltal a talaj hamar megszabadulna fölös szódatartalmától, s termelésre alkalmassá válna.

Ugyancsak a széktalajok tanulmányozása czéljából, még Pestmegyében is tettem kirándulást.

Kiindulási pontul Uszódot választottam s innen Kis-Körösön át Vad-

kertig mentem. Uszódttól egészen Hanyik és Nána pusztáig az út folyton új alluviumon vezet. A talaj a Dunától a kalocsa-dunapataji országúti homokos, mészdús, az altalaj világosabb színű s mésztartalma nagyobb, mint a felszíné. Az országúttól keletre a talaj agyagosabbá válik s a Moder pusztánál már rájutunk az ó-alluvium sárga földjére. Itt már fekete a talaj felszine s az altalaj az a bizonyos sárga föld, mely az egész alföld ó-alluviális agyagos vidék altalaját képezi; ugyancsak itt találjuk a széksó kivirágzás, szikes és székes foltok kezdetét. Innen keletfelé a talaj mindinkább széke-
sebb, szódadúsabb lesz, Ludasszélnél már a talaj oly szódás, hogy a partok, az árokból kihányt föld hófehér a kivirágzott sókristályoktól, az út pora, ha a szél felkavarja, csípi száját, szemét az utazónak, a szemnek pedig nagyon fáj ezekre a sárgásfehér, csillogó kristályokkal bevont földre nézni. A mező már jórészt kopár, zöldet csak a vízállásos erekben látni. Ludasszélt elhagyva, belejutunk a tulajdonképeni mocsáros vidékre. Még sok helyen ottlétemkor víz állott, de a legnagyobb része a víznek már elpárolgott. A honnan a víz visszahúzódott, az a terület már jórészt kopár volt, helylyel-közzel a szóda kivirágzott rajta, de legnagyobb része a területnek még vizes volt, s ha a csontszáraz, összerepedezett felületre léptünk, az engedett s az ember térdig süppedt a híg sárba. A néhány csatorna, a mely e mocsaras vidéket átszeli, színig volt barna alkálikus vízzel, s benne, dacára erős lugos izének, a keszeg s a ponty vígan uszkált. Ilyen szomorú képet nyújtott az út egész az Ökördi pusztáig, a hol a futóhomok vette kezdetét. A futóhomok-buczka igen hirtelen emelkedik ki a mocsárból; a szélen két méter mélységig lefurtam s mindenütt ugyanazt a homokot találtam meg, persze fehéren, vizesen, mint a milyen mindenütt székföldek mellett a futóhomok altalaja. A buczkák között, a mélyedésekben, mindenütt megáll a víz s elpárolgása után a talaj kivirágzik. Elhagyva a homokbuczkákat, még egy székes réten visz az út keresztül, míg Kis-Körösre ér. Az embert nagy szomorúsággal tölti el, ha visszagondol azon végtelen nagy, kietlen, kopár területre, ha elgondolja, hogy ezen ma hasznavehetetlen területeket mily könnyen, mily csekély fáradsággal és költséggel lehetne termővé tenni. Két-három főcsatorna s ezeknek mellékágai, néhány esztendő leforgása alatt az egész vidéket termővé változtatná. A most stagnáló mocsarokból elvezetve a lugos, sós vizet, az évi csapadék néhány év alatt annyira megapasztaná a talajsó, azaz széksó tartalmát, hogy az mielőbb jó, termékeny szántófölddé válna. Ha meggondoljuk, hogy néhány ezer forint befektetéssel millió forintokat lehetne nyerni s ezen lakatlan, ma kopár vidék, ily csatornázás után hány ezer családnak adna biztos kenyeret s nyujtana a széktalajok ismeretes termékenységöknél fogva, ha túlsok szóda nincs bennök, könnyű megélhetést; igazán csodálkoznunk kell, hogy mért gondolkoznak azon, mért kísérleteznek minden lehető és lehetetlen módon, hogy miként kelljen a

nép nagymérvű kivándorlását megakadályozni, mikor itt van előttünk a legegyszerűbb s legbiztosabb módszer: Pestmegye mocsaras vidékét lecsapolni s ezen kánaáni földre telepíteni a kivándorolni akarókat. Ugyanily módon csökkentette Poroszország is a kivándorlást; lecsapolta a mocsarakat s ide telepítette a kivándorlókat.

Tudjuk azt, hogy a talajban a sók csak hiányos talajkilúgzás következtében szaporodnak fel, s hogy ezen sók nem mások, mint a talaj mállási terményei.

Ebből következik, hogy nemcsak a kártékony sók, az alkáliák vannak a talajban fölös mennyiségben, hanem a növényi tápanyagok is szokatlan módon felszaporodtak, így főként a foszforsav és káli.

Ha tehát ezen kopár területeket megszabadítanók lecsapolás által fölös szódatartalmuktól, a foszforsav, mész jelenlétében oldhatlan lévén, visszamaradna a talajban s így sok évre rendkívüli termékenységet biztosítana e vidéknek.

Tekintve ezen területek nagy kiterjedését (magában Pestmegyében több százezer hold) könnyen beláthatjuk, hogy azok képesek volnának nemcsak a kivándorló családoknak helyet adni, de még sokkal több új telepeket is befogadni.

*

Augusztus hó elején Szegeden kezdtem meg a részletes felvételt, a 20. z. XXII. rov. DK lapon. Szeged környékén, a Tisza jobb partján háromféle földváltozat alkotja a talajt: homok, homokos agyag és kötött agyag, a mely utóbbi, ha mélyen fekszik és vizállásos, székesé válik. A homok és a homokos agyag diluviális lerakódások, míg a kötött agyag ó- vagy új-alluvialis képlet. A Tisza jobb partján a székes területek több ezer holdat foglalnak el, az 146,689 holdnyi szegedi határból 7754 hold egészen terméketlen szék vagy székes tó, a 35,693 holdnyi rét és legelőből a legnagyobb részt szinte a székes gyenge növényzetű talaj foglalja el, úgy, hogy azt mondhatjuk: Szeged város határának $\frac{1}{3}$ része székes, vizállásos hely, mely ha tavasszal ad is némi gyenge legelőt, az év legnagyobb részében kopár, terméketlen terület. Igazán bámulatra ragadja az embert, ha meggondolja, hogy most, midőn a föld ára oly magas, nem tesznek semmit ezen óriási területek hasznosítására, hanem összetett kezekkel, megadással, csodálatos fatalizmussal szemlélik a dolgokat, belenyugosznak mint Isten akaratába, melyen változtatni nem szabad, de nem is lehet! — Pedig nem kellene messze menni, hogy megláthassuk, miszerint ezen rengeteg nagy területeket igen is lehet termővé tenni, ha akarat, egy kis kitartás van; a szomszéd Vásárhely már régen megmutatta, hogy igen is lehet, kevés költséggel, kis fáradsággal a legrosszabb székes talajokat is jó szántófölddé változtatni. Egy-két lecsapoló csatorna s mély művelés, ebben rejlik az egész eljárásnak titka. Van ugyan

Szegeden is egy levezető csatorna, de ennek tervezésénél nem voltak az altalaj minőségére tekintettel s csak a legegyszerűbb irányt, a legrövidebb utat választották. Itt is azonban a legolcsóbb a legdrágábbá vált. A székes altalaj, a melybe ezen csatornát ásták, már második évben összefolyt, betöltötte a csatornát úgy, hogy az ma csak a legnagyobb vízállásnál lehetne még némi haszonnal. Most néhány év óta egy második csatorna terve is kísért. Azonban, a mint én a tervet ismerem, újra az a meggyőződés, hogy nem fog célra vezetni, mert nem a természetes mélyedéseken át tervezik, hanem egy már meglévő csatornát használnak fel, ez azonban újra be fog folyni, mihelyt a víz megáll benne.

A mi az itteni széktalajok rétegzését illeti, ezek ugyanolyanok, mint a pestmegyeiek. Fent humuszos, sötétebb, világosabb székes agyag átlag 8 dm vastagságban fedi az alatta lévő a székes meszes, vizet átnem bocsájtó sárga földet. A szék általában soha sincs új alluviumon, hanem mindig vagy ó-alluviumon, vagy diluviális rétegeken terül el. Ez egy újabb bizonyítéka annak, hogy a széksóképződés nem más, mint a mállási termények meggyülemelése a talajkilugzás hiányos volta következtében. Ha tehát csatornázunk, ezáltal a talajkilugzást segítjük elő s gipszszel az egyrészt még visszamaradt szóda káros hatását ellensúlyozzuk, másrészt a növényekre oly fontos tápanyag, a foszforsav kimosását megakadályozzuk, úgy a ma terméketlen székes talajok rövid néhány év alatt a legjobb és legbővebben termő szántóföldek lesznek.

De nemcsak az agyagon vannak nagy kiterjedésű székfoltok, hanem a homokos vidéken is találunk vízállásos helyeket. Ezek medenczék képeznek, a melyekben az évi csapadék vize összegyűlik s lefolyástalan terület lévén, miután fenekét a már említett meszes homokköpad képezi, vizöket csak elpárolgás útján veszti el. Természetes, hogy ily módon a mállási termények, a különféle talajsók olyannyira felszaporodnak, hogy közvetlen a környéket a szétszivárgó vízzel széthordva, terméketlenné teszik. Mind-ezen medenczék 10—15 m-rel magasabban fekszenek, mint a már eddig elkészített levezető Matyi-csatorna. Úgy hogy ezzel összekötve hamar kiszáradnának s néhány év alatt termő talajjá változnának át. De alig is jutna el a víz egész a zsilipig, mert a futóhomok, a melyen az átvezettetnék, elnyelné, még mielőtt a zsilipig eljuthatott volna. Ez újra a környék termékenységét fokozná; az a sótartalom, a melyet a víz magával hozna, oly nagy területre oszolnék el, hogy káros hatását elveszítené. A mily káros ugyanis a széksó töményoldatban, oly előnyös az a hatás, a melyet hígoldatban a talajra gyakorol, a mennyiben sietteti annak elmállását, feltárja a benforgalt tápanyagokat s azokat a növények számára felvehetővé teszi.

A csatorna vize a környék altalaját nedvesen tartaná, mivel megint fokozná annak termékenységét.

De még a belvív veszélyét is csökkentené a csatornázás. Ma, nedves esztendők után rendkívül nagy kárt tesznek a belvizek. A felszaporodott eső és hólé a medenczékben nem fér el s a természetes mélyedéseket önti el, mi által megmérhetlen károkat okoz, mert ezen mélyedések képezik a vidék legtermékenyebb részét. Ha a vidék csatornázva volna, úgy nagy víz esetén megtelnének a csatornák, egy részét elinná a homok, másik része pedig egy erre a célra meghagyott területet öntene el, a lecsapolás után ugyanis könnyen lehetne kiszámítani, hogy a fölös víz hol fog összegyűlni, míg most a belvizek iránya kiszámíthatlan, minden évben más utat tör magának az ár, más és más területet borít el vizével.

Átmenve a Tisza bal partjára egész más kép tárul szemünk elé. A Tisza-Maros szögében a talaj a legkötöttebb agyag, régi mocsárfenékből áll. Termékenysége ezen talajnak példátlan. 38 dm magas tengeri vagy czirok itt éppen nem tartozik a ritkaságok közzé.

Ilyen a talaj egészen föl északra a szárazéri csatornáig, ezen túl már az ó-aluvialis lerakódások következnek, a melyek, nevezetesen a Gorzsai hét-halomnál, már egészen székesek. Ma azonban itt is elkészültek már az új levezető csatornák s néhány év multával csak híre lesz meg a mostani székeknek.

A Koppánics legnagyobb része szinte székes legelő volt, azonban a kiterjedt csatornahálózat, a mellyel ezt a pusztát elátták, a legnagyobb részét ezen székeknek termőfölddé változtatta át s csak itt-ott elszórtan találunk néhány táblát, mely még nincs feltörve s mint legelő van használatban. Igen jól esik végre oly nép között járni, a ki öntudatosan, nem kimélve fáradságot, munkát, hangya szorgalommal dolgozik ezen eddig rosz, terméketlen talaj megjavításán. S tényleg, fáradságukat hamar koronázza siker. Nagy táblákat találtam a legszebb vetéssel fedve, melyek még rövid néhány év előtt rosz székes legelők voltak. Mindezt csakis a szakértelemmel tervezett és véghezvitt csatornahálózat tette lehetővé. S még most is minden évben bővítik, szaporítják a csatornák számát. Az összes csatornák két nagy régi érben központosulnak, a melyekből kis vízállásnál zsilipeken át eresztik a vizet a Tiszába, nagy vízállásnál pedig az ugyanitt felállított két nagy szivattyú emeli a vizet a töltéseken át.

Ugyanily módon lehetne Szeged határában lévő székes rosz földekből jó szántóföldeket csinálni, ha a kellő szakértelem és akarat megvolna. Bámulatos, hogy daczára annak, hogy sok szegedi gazdának van e vidéken birtoka, mégis majd mind arról van meggyőződve, miszerint a székes talaj terméketlen s azt javítani lehetetlen. De mindazon fönnebb leírt nagy kiterjedésű, kietlen székes területeket Pestmegyében is, ily zsilipekkel, csatornákkal s kellő mély művelés segítségével jó szántóföldekké lehetne változtatni.

Vásárhely város alatt fekvő népkertben alkalmam volt a szódának a növényzetre gyakorolt káros hatását is tanulmányozni.

Maga a város egy magas ó-alluviális dombon fekszik, nyugati szélén a meredek part alatt egy régi meder huzódik, mely agyagos, helylyelközzel homoktalajú. A 70-es években, a nagy belvizek alkalmával a csapadék vize az északon lévő nagy székes területről ezen a medren át folyt le, egy része itt elpárologva, visszahagyta az összes, ama székestalajról lemosott szódát. Ezen mennyiség még évente azáltal is szaporodik, hogy a talajvíz kilugozza a város alatt lévő dombból annak sótartalmát, ide húzódik le s itt párolog el. Most ez a meder oly sós, hogy kivált a homokos részein minden kivész benne, fa egyáltalán nem tenyész ezen foltokon. Itt is egy jó mély csatorna és a gipsz meg fogja hatását tenni.

Érdekes, hogy itt az agyagosabb részeken nem tesz oly nagy kárt a szóda, mint a homokfoltokon. Más helyütt, a hol az altalaj is homokos, ez megfordítva áll, a mennyiben homok talajon sokkal nagyobb sótartalom mellett képesek a növények megélni, mint agyagtalajon. Ez abban leli magyarázatát, hogy a homokra nem gyakorol a szóda oly káros hatást, mint az agyagra, nem teszi azt kötötté s hajcsövességét is csak csökkenti, de nem szünteti meg. Az agyagot ellenben már kis szódátartalom is oly kötötté és keménynyé teszi, hogy abba a növények gyökerei behatolni nem képesek, kapillaritását pedig majdnem egészen megszünteti, úgy, hogy a növény, ha felhasználta a meglévő nedvességet, a talaj nem képes azt többé mással pótolni s elszárad; végül hátráltatja a növény fejlődését még az is, hogy a gyökerekhez sem levegő, sem szén-sav nem fér, a hajcsövesség hiánya következtében.

Az ellentét, a melyet a Vásárhely alatti régi meder talaja viselkedésénél tapasztalunk, onnan ered, hogy ezen homokfoltok nagy kapillaris képességöknél fogva teleszívják magokat a felülről szivárgó tömény sóoldattal s vizök bár párolog, nem fogyhat meg a homok erős vízfogó erejénél fogva úgy, hogy az oldat folyton töményedik, míg végre eléri azt a töménységi fokot, a melyben növények már többé nem képesek megélni.

A homok alatt mindenütt kötött székes sárga földet találunk, mely szinte megakadályozza a fent összegyűlt víz elszivárgását.

A székes altalaj pedig, hogy hegyette folyton víz áll, úgy összetömődik, hogy a fák gyökerei nem hatolhatnak át rajt s a fa rövid idei tengetés után kivész.

Ha már most ebbe a homokba csatornát vágunk vagy ha azt alagsövezzük, hogy a víz ne gyűlhessék meg többé benne, az eső, hólé addig fogja apasztani sótartalmát, míg végre visszanyeri termékenységét. A faültetésnél pedig, ha az agyagon át az első homokos, víztartó réteggig lefúrnak (egy közönséges tányérfúró is meg fog e célra felelni), a lukat kitöltik ho-

mokkal s erre ültetik a fát, hogy gyökere könnyen találhasson magának útat ezen homokon át a vízig s így elegendő vízzel a fa élete biztosítva lesz. Ha a gödör fenekére s a fa törzse körül még gipszet hintünk, hogy az a fel szálló szódát átváltoztassa, a siker egész biztos lesz.

Röviden összefoglalva a múlt évben tett tanulmányútaim és felvételi munkám alatt szerzett tapasztalatokat, azt mondhatni, hogy a székestalajok a szódának a talajban nagyobb mennyiségben való felszaporodásának következtében terméketlenek, de ezen só átváltoztatása vagy mennyiségének megapasztása által rendkívül termékenyekké válnak.

Hogy az összes székes területek hasznosíthatók, kezelés művelés által nagyon megsokszoroznák, busásan meghoznák a rájuk fordított munkaköltség kamatait.

Hogy minden székes talaj, legyen az vízállásos vagy dombon fekvő, homok vagy agyag, megjavítható, minden székes tó akár időleges, akár állandó nem szükségképpen terméketlen része a gazdaságnak, hanem az adott viszonyok szerint felhasználva, annak nagyon is hasznothajtó részévé válhatik.

Talán már a közeljövőben fognak akadni egyes vállalkozó szellemű gazdák, a kik összeállva, megvásárolnak egy ily nagyobb területet s azt csatornázás útján kiszáritják s néhány év alatt termékeny földdé változtatják.

Ilynemű vállalkozás biztos sikerrel járna, s mint példák mutatják, hamar meghozná a föld a ráfordított munka és költség kamatait.

Reméljük, hogy megérhetjük azt az időt, midőn már csak a leírásban fogjuk Magyarországon ezen sivár, kopár, kietlen pusztaságait megtalálhatni, midőn helyöket viruló mezők, szántóföldek, a rátelepített falvak körül pedig kertek, ligetek fogják elfoglalni.

Reméljünk!

III. EGYÉB JELENTÉSEK.

1. Közlemények a magyar királyi geológiai intézet chemiai laboratoriumából.

(Hetedik sorozat 1893.)*

KALECSINSZKY SÁNDOR-tól.

I. Adatok a chemiai laboratorium történetéhez.

A chemiai laboratorium leltárába felvett tárgyak vagyoni értéke 1893. év végeig 161 darabszámmal 4288 frt és 49 krt tesz ki, a melybe azonban a törékeny tárgyak és a szerszámok beleértve nincsenek; a szakkönyvtár, a butor, a gáz- és vízvezetéki berendezések pedig az intézet más leltáraiba vannak felvéve.

Bőkezű mecénásunk, SEMSEY ANDOR úr, miként más években, úgy ez idén is megemlékezett chemiai laboratoriumunkról, először 58 frt értékű szakkönyveket, újabban pedig különféle platina és ezüst tárgyakat s néhány kisebb készüléket köszönhetünk neki, a melyeknek az értéke 278 frt és 56 krt tesz ki.

A chemiai laboratorium bevétele magán feleknek eszközölt elemzésekért 1893. évben 265 forint volt.

A m. kir. földtani intézet kebelében 1883. évben rendszeresített az első vegyész állás és 1884. évben rendeztetett be az első chemiai laboratorium. Berendezése lassan, de a viszonyoknak megfelelően fokozatosan történt. Habár ezen laboratorium első sorban arra van szervezve, hogy a rendszeres országos földtani kutatások alkalmából szükséges gyakorlati és tudományos értékű chemiai vizsgálatokat végezze, magán felek is szívesen és mindig sűrűbben keresik ezt fel. Azóta több mint tíz esztendő mult el

* Az előző közlemények megtalálhatók a m. kir. földtani intézet 1885, 1887, 1888, 1889, 1891 és 1892. évi jelentéseiben.

és hogy a laboratórium működése mindkét irányban intenzivebb legyen és hogy a mai igényeket is lehetőleg kielégítse, szükséges és hasznos volna, ha még egy második vegyész állás rendszeresíttetnék.

II. Chemiai elemzések.

A következőkben csakis azon anyagok chemiai vizsgálatának és az agyagok tűzállósági fokozat meghatározásának eredményét és egyéb sajátosságainak a leírását sorolom fel, a melyeknek pontosabb lelőhelye ismeretes és a melyek általánosabb érdekűek.

1. Gyergyói márvány.

Beküldte: ROSENZWEIG JÓZSEF, mérnök.

Az átadott és «Gyergyó tekerő patak határából» jelzéssel ellátott kristályos mészkő, igen szép fehér színű és tömött minőségű.

A légszáraz anyag 100 súlyrészében van:

Mészoxid (CaO)	55·36
Szénsav (CO ₂)	43·59
Sósavban oldhatlan rész	1·18
Magnézium	nyomokban
Aluminium	nyomokban
Vas	kis nyomokban
Higroszkopikus víz	0·27
összesen	99·40

2. Hidegkuti mészkő.

Beküldők: SZUNYOGH, HARKAI S TÁRSA Budapesten.

Az átadott és hidegkuti jelzésű anyag kívánság szerint összes alkatrészeire nézve megvizsgáltatott. Felemlítem egyúttal, hogy az általam megkezdett elemzést, közbe jött gyengélkedésem miatt, kérésemre dr. MURAKÖZY KÁROLY, műegyetemi magántanár úr teljesítette. Az elemzés eredménye a következő: A légszáraz anyag 100 súlyrészében van:

Mészoxid (CaO)	55·50
Magnéziumoxid (MgO)	nyomok
Vasoxid (Fe ₂ O ₃)	nyomok
Timföld (Al ₂ O ₃)	nyomok
Alkaliák	nyomok
Szénsav (CO ₂)	43·63
Kénsav (SO ₄)	nincsen
Chlor	nincsen
Nedvesség (H ₂ O)	0·25
Kovasav (SiO ₂)	nyomok
összesen	99·38

3. Máriavölgyi pala.

Beküldő: Gr. STOCKAU GYÖRGY.

A beküldött máriavölgyi pala chemiai összetétele a következő.

A légszáraz anyag 100 súlyrészében van:

Kovasav (SiO_2)	---	---	---	---	---	33.29
Timföld (Al_2O_3)	---	---	---	---	---	14.33
Vasoxidul (FeO)	---	---	---	---	---	2.25
Mangán	---	---	---	---	---	nyomok
Mészoxid (CaO)	---	---	---	---	---	23.52
Magnéziumoxid (MgO)	---	---	---	---	---	2.08
Izzítási veszteség (szén és bitumen)	---	---	---	---	---	2.95
Szénsav (CO_2)	---	---	---	---	---	19.56
Alkaliák ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$)	---	---	---	---	---	0.78
Nedvesség (H_2O)	---	---	---	---	---	0.94
					összesen	99.70

4. Szvinyiczai neocom márga.*

Gyűjtötte: dr. SCHAFARZIK FERENCZ, kir. osztálygeologus.

Ezen barrémien márga lelőhelye Szvinyicza, a faluban a Bigerszkipatak torkolatában van, az országtúttól fölfelé.

Ha e márgát alacsonyabb hőfoknál kiégetjük és azután az anyagot finom porrá törjük, akkor ezen barnás színű por vízzel összekeverve, gyorsan köt; míg ha magasabb hőnél túlégetjük, akkor pezsegve kezd megolvadni és kötőképességét elveszti.

A megvizsgált anyagból következtetve, cementgyártásra lehetne felhasználni.

5. Kálnói agyag.

Beküldő: MAGYAR KÁZMÉR, Budapesten.

Az átadott «Kálnói» agyag a különböző magas hőmérsékleteknél a következőképen viselkedett:

Körülbelül 1000°C -nál barnássárga színnel tömött s elég kemény tömeggé kiég, a melyben apró csillámszemek láthatók.

Körülbelül 1200°C -nál azonban már teljesen megolvad barna tömeggé.

Tűzállósági fokozata tehát = 8, és ezen agyagot téglagyártásra vagy közönségesebb cserépedények gyártására lehetne felhasználni.

* Bővebben l. a magyar királyi földtani intézet évi jelentése 1892-ről, 140-ik oldal.

6. Szerpentint kísérő kőzet.*

Lelőhelye: Ujbánya mellett fekvő Baberszka Csóka.

Gyűjtötte: dr. SCHAFARZIK FERENCZ, m. k. osztálygeológus.

A kőzet sajtószerű barnapátszerű s mely részint az ujbányai (eibenthal) igazgatósági épületektől DK-re a patak bal partján, részint pedig sokkal nagyobb kiterjedésben a Baberszka-Csóka gerinczén, a szerpentin-tömsz szélein fordul elő.

Ezen légszáraz anyag 100 súlyrészében van:

Kovasav (SiO ₂)	---	---	---	---	---	32·65
Magnéziumoxid (MgO)	---	---	---	---	---	21·85
Mészoxid (CaO)	---	---	---	---	---	0·67
Vasoxid (FeO)	---	---	---	---	---	6·82
Timföld (Al ₂ O ₃)	---	---	---	---	---	4·41
Szénsav (CO ₂)	---	---	---	---	---	31·36
Nedvesség (H ₂ O)	---	---	---	---	---	0·44
Alkaliák	---	---	---	---	---	nyomok
					összesen	98·20

E kőzet alkotó részeinek főtömege tehát a kovasavon kívül, szén-savas magnéziából és szén-savas vasból áll.

7. Komlói szén.

Beküldő: ENGEL ADOLF ÉS FIAI Pécssett.

Az átadott «Komlói» szén vizsgálata a következő eredményt adta.

A légszáraz szén 100 súlyrészében van:

Nedvesség	---	---	---	---	---	2·29
Hamu	---	---	---	---	---	10·54
Eléghető részek	---	---	---	---	---	87·18
					összesen	100·00

Fűtőképessége = 5862 Caloria a Berthier módszere szerint,

Egy másik hasonló származású szén a következő eredményt adta.

A légszáraz anyag 100 súlyrészében:

Nedvesség (100° C.-nál)	---	---	---	---	---	2·92
Hamu	---	---	---	---	---	18·51
Eléghető részek	---	---	---	---	---	78·57
					összesen	100·00

Fűtőképessége = 5358 Caloria a Berthier módszere szerint. Az összes kéntartalma = 7·25%.

* Bővebben l. dr. SCHAFARZIK FERENCZ jelentését A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1892-ben a 126-ik oldalon.

8. Nagy-károlyi kútvíz.

Beküldője: A Lamarche Albert-féle nagy-somkuti és nagy-károlyi fűrészgyárak igazgatósága.

A beküldött kútvíz 1000 súlyrészében van :

Mészoxid (CaO)	0·3892 s.-r.
Magnéziumoxid (MgO)	0·0910 "
Kovasav (SiO ₂)... ..	0·0148 "
Chlor (Cl)	0·1300 "
Kénsav (SO ₃)	0·0930 "
Kötött és félig kötött szénsav (CO ₂) ..	0·5411 "
összesen	1·2591 s.-r.

A felsorolt alkatrészekon kívül tartalmaz a kútvíz kis mennyiségű vasat és timföldet, alkáliákat, salétromsavat és szabad szénsavat.

Az összes oldható sók mennyisége (fixmaradék) 1000 súlyrészben = 1·2782 súlyrész.

A meghatározott alkatrészeket sókká átszámítva, a beküldött kútvíz a következő vegyületeket tartalmazza :

1000 súlyrészben van :

Kettedszénsavas mész (CaH ₂ (CO ₃) ₂) ...	0·8452 s.-r.
Kénsavas calcium (CaSO ₄)	0·1580 "
Magnéziumchlorid (MgCl ₂)	0·1740 "
Magnéziumcarbonat (MgCO ₃)	0·0384 "
Kovasav (SiO ₂)	0·0148 "
Egyéb meg nem határozott alkatrészek	0·0478 "
összesen	1·2782 s.-r.

Ezen vizsgálat mutatja, hogy a beküldött kútvíz a rossz kútvizek közé tartozik. Hogy pedig a gőzkazán táplálására alkalmasabb legyen, vegyi szerek hozzáadásával megtisztíthatjuk.

A víz megtisztítása például úgy történhetik, hogy egy liter vízhez a kazánon kívül hozzáadunk 290 gr. jól kiégetett mészből készült mésztejet, azután 120 gr. calcinált szódát és 145 gr. natront (Aetznatron), illetőleg annyit, a míg a víz a curcumapapirost megbarnítja. Ezen vegyi szerek hozzáadása után jól összekeverjük s gőzzel fölmelegítjük, a midőn a képződött csapadék eléggé gyorsan fog leülepedni, akkor a tiszta vizet a rezervoirba lebocsátjuk.

9. A szolnoki artézi kútvíz.

Szolnok város polgármesteri hivatala által beküldött és Szolnok város pecsétjével ellátott újonan fúrt artézi kútvizet, kívánság szerint, egyelőre csupán a fontosabb alkatrészeire nézve vizsgáltam meg.

A beküldött víz tiszta, átlátszó, vastagabb rétegben világossárgás színű, szagtalan, üledék nélküli volt. Az érzékeny lakmus-papírost megkékíti, tehát alkalikus hatása.

Egy liter víz tartalmaz 120° C.-nál megszáritott 0·5604 gr. fixmaradékot; ezen fixmaradék izzítási súlyvesztése 0·0282 gr. volt.

A fixmaradék főképen szénsavsókból áll s ezért alkalikus hatású a víz; továbbá kevés calciumot és magnéziumot s több alkali sókat tartalmaz, ezért lágú a víz.

Jelen van kevés chlor és igen kevés kénsav — sók alakjában. Salétromos sav nincsen jelen, salétromsavak csak nyomokban fordulnak elő, ammoniumsók kis mennyiségben, végül tartalmaz a víz organikus anyagokat is. A milyen könnyű azonban a vízben az organikus anyagoknak a minőségi kimutatása, ép oly nehéz ezeknek a quantitativ megvizsgálása, mert nincsen olyan eljárás a tudomány mai állásának megfelelőleg, mely szerint az összes organikus vegyületeket jól meghatározhatjuk. Maga az «organikus anyagok» fogalma is olyan tág, sok mindent értünk alatta; ezért újabban az organikus anyagok elnevezését el szokták hagyni és e helyett meghatározzák azon oxigén-mennyiséget, a mely szükséges ezen anyagok oxidációjára, ez által relative jobb, összehasonlíthatóbb eredményt nyerünk.

Ily módon eljárva, egy liter vízben levő anyagok élenyítésére 0·0028 gr. oxigén kivántatik. Ezen oxigén-mennyiség ugyan túlérte az ivóvizeknél teoretikusan megállapított határt. Ezen víznél azonban nem lehet szigorúan véve ezen anyagoknak az egészségre való ártalmas voltára következtetni, mert az kétségtelenül bizonyos, hogy nagy különbség létezik és a szervezetre másféleképen hat a föld felületéhez közel álló azon fertőzött víz, a melyben olyan anyagok vannak, a melyek légenytartalmú organikus anyagok rothadása és bomlása által keletkeznek, mint azon vizek, a melyekben csupán humus-anyagok vannak feloldva.

A beküldött szolnoki artézi vízben is jórészt ilyen anyagok vannak feloldva s mivel a vízforrás mélysége 282 méternél van, ezért a kifejtett okok miatt nem állíthatom azt, hogy ezen víz a jelenlevő organikus anyagok miatt az egészségre ártalmas volna. Csupán a tapasztalat, hosszabb ideig való élvezet fogja a víz jóságát igazolni.

Tekintve azonban az alföldi kútvizeket, a melyek legnagyobb részben igen sokféle fertőző anyagot tartalmaznak, ezekkel összehasonlítva ezen artézi kút mostani vize is jobb.

2. Geologiai jegyzetek Görögországból.

(Jelentés az 1893-ban ősszel történt kiküldetéséről.)

DR. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Úgy mint az elmúlt évben, BÖCKH JÁNOS osztálytanácsos úr az idén sem ejtette el a külföld nevezetesebb pontjainak a köipar szempontjából való tanulmányoztatását. Kegyes pártfogónk S. SEMSEY ANDOR úr örök há-
lára kötelező készséggel magáévá tette e tervet az idén is, s két utazási sti-
pendiumot bocsátott rendelkezésére a m. kir. földtani intézet igazgatósá-
gának. Ezen terv szerint az egyik kiküldetés Csehországba és Szászországba
volt contemplálva, míg az intézet másik kiküldöttjének Görögország jutott
volna utazási területül.

Miután végre gr. BETHLEN ANDRÁS, m. kir. földművelésügyi miniszter
úr ő Excellentiája a m. kir. földtani intézet igazgatósága eme tervét szín-
tén magáévá tette és ezen utazásokra az intézet két tagjának hat-hat heti
szabadságidőt kegyesen engedélyezett, azonnal a nyári felvételi idő után
útnak indulhatott a két intézeti tag.

A görög útra az én csekélységem lett kijelölve és mielőtt ezen utazá-
somról szóló jelentésemet előterjesztem, kedves kötelességemnek tartom
ezen a helyen is gr. BETHLEN ANDRÁS, miniszter úr ő Excellentiájának az
engedélyezett szabadságidőért legmélyebb köszönetemet kifejezni; fogadja
továbbá leghálásabb köszönetemet BÖCKH JÁNOS, igazgató úr ezen ismételt ki-
jelölése által irántam tanusított jóakarataért, úgy szintén S. SEMSEY ANDOR úr
is azon párját ritkító jóságáért, a mellyel az idén is egy nagyobb úti sti-
pendiumot ajánlott volt ezen, az eddigieknél költségesebb út végrehajtására.

Legőszintébb köszönetemet fejezem ki továbbá mindazon uraknak,
kik ajánló leveleikkel utazásom sikeréhez hozzájárultak, jó tanácsokkal ellát-
tak vagy pedig kirándulásaimon személyesen elkísértek és felvilágosítások-
kal szolgáltak, nevezetesen BÖCKH JÁNOS, osztálytanácsos úrnak, a m. k. föld-
tani intézet igazgatójának, S. SEMSEY ANDOR intézetünk önkéntes tagjának
és kegyes pártfogónknak, Dr. KRENNER S. JÓZSEF, józsefműegyetemi tanár

és muzeumi őr úrnak, BIRÓ TAMÁS, kereskedelemügyi m. kir. oszt. tanácsos úrnak, Dr. HAMPEL JÓZSEF, egyet. tanár és muzeumi őr úrnak, RHOUPOULOS RHOUSSOS, akadémia tanár úrnak Budapesten, Dr. BRÜLL IGNÁCZ, kir. angol consul úrnak Budapesten, HARI S PÁL, gör. kir. főconsulnak Budapesten, KOSJEK GUSZTÁV báró, cs. és kir. osztr. magy. rendk. követ és megh. miniszter úr ő Excellentiájának Athénben, HÖCHSTÄTTENI HAUPT FERENCZ lg, osztr. magy. consul úrnak Piraeusban, Dr. LÜDERS OTTÓ, német birodalmi főconsulnak Athénben, FODOR ISTVÁN úrnak, a villamos világítási társulat technikai igazgatójának Athénben, Dr. MITZOPOULOS KONSTANTIN, egyetemi tanár úrnak Athénben, PAPPANIKOLAOU SPIRIDION, tanárjelölt úrnak Athénben, DEVRIEZ MAURICE, vállalkozó úrnak Athénben, ZILLER ERNŐ, műépítész úrnak Athénben, Dr. LOLLING, muzeumi őr úrnak Athénben, SKOUZÉS K., bankárnak Athénben, CORDELLAS ANDRÁS, bányai igazgató úrnak Athénben, RHOUPOULOS, tanár úrnak Athénben, Dr. DOANIDES J. P., kohóchemikus úrnak Lauriumban, KALYVAS DENNIS, áll. mérnöknek Spartában, ΠΙΠΑΠΑΝΔΟΝΙΟΥ GEORGIOS, kőbányatulajdonosnak Dolianában, STRATIGAKIS GEORGIOS úrnak, dimarkos krokion Levetsovában, Dr. MATZAS JÁNOS, orvos úrnak Paros-szigetén, CRISPIS PÉTER, ügyvéd úrnak ugyanott, GEORGIOS ZYGALARIS, tanító úrnak ugyanott, TABAKOPOULOS úrnak, a depót monopole vezetőjének Naxos szigetén, GIANOPOULOS MANÓ, bányai igazgató úrnak Bothruson Naxos szigetén, LENTOUDIS GEORGIOS, kerületi előljárónak Naxosban.

*

Görögországnak ama tájai, a merre a rövid néhány hét alatt lépteimet irányíthattam, az ókorban igen magas fokon álló kultúra színhelye voltak. Minden talpalatnyi föld classikus itten, a mennyiben vagy nevezetes történelmi tények, vagy egykori építkezések és műremekek teszik emlékezetessé. A mint ez ország I. Ottó király megválasztatása után (1832. augusztus 9-én) consolidálódott, legott egész légiója a tudósoknak sereglett Athénbe, hogy nemcsak az új főváros környékén, hanem Görögországban általában első sorban archæologiai tanulmányokat tegyen. Később azután egyes geológusok is jöttek, kik részint bányászati szempontból, részint pedig tisztán tudományos tanulmányok megejtése végett rövidebb vagy hosszabb ideig tartózkodtak az országban. Görögországnak geologiai irodalma jelentékeny és alig akad az országnak egy része, mely tüzetesen meg nem vizsgáltatott volna. Ezen kívül azonban olyan speciális jelentésekre vagy munkákra is akadunk, a melyek pl. kizárólag a görög bányászati és kohászati terményekkel, vagy más esetben a márványokkal foglalkoznak. Ez utóbbi munka LEPSIUS G. RIKHÁRD-tól való s czíme «Griechische Marmorstudien». Eltekintve sok más igen becses munkától, ugyancsak LEPSIUS-nak köszönhetjük a «Geologie von Attika» című munkát is, mely 1893-ban jelent meg egy 9 geol. színezett térképlapot magában foglaló atlasz kíséretében 1 : 25000

méretben. Egy harmadik munka, mely figyelmünket kiválóan magára vonja, Dr. ALFRED PHILLIPSON «Der Pelopones» című könyve (1892), a melyhez egy geologiailag színezett térképlap 1 : 300000 méretben van mellékelve. Már ezekből is kitetszik, hogy Görögország területe geologiai szempontból nem szűztalaj többé, sőt ellenkezőleg azon meggyőződésre jutunk, hogy egyes részei oly kimerítő pontossággal vannak már leírva, hogy az bármely előhaladottabb, nyugatibb ország irodalmának is becsületére válhatnék. Mentse tehát ki ezen körülmény azt, hogy ha a tisztelt olvasó a következő sorokban újat alig fog találni, valamint, hogy ismétlések elkerülése végett sok helyen a meglévő irodalomra leszek kénytelen utalni.

*

Ha a Görögországra, kivált az ország középső és déli részére vonatkozó irodalmat és a térképeket áttekintjük, úgy azt tapasztaljuk, hogy az alaphegységet kristályos palák és márványok alkotják. Ezek azok a kőzetek, a melyek nemcsak a száraz föld hegyvonulataiban, hanem még a félsziget-hez csatlakozó szigetfüzéren majdnem végig kimutathatók. Ilyen hegységek pl. a Parnes, a Pentelikon, a Hymettos és a lauriumi hegyek, a Parnon, a Taygetos és a Mani-félsziget; a Delphis-hegység Euboea szigetén és a Kykládok között kivált Syra szigete.

Attikában LEPSIUS ezen archai formáción belül részletesen mészcslámpalát, dolomit és mészpalát, egy alsó márvány komplexust, csillámpalát és egy felső márvány komplexust különböztet meg. A Peloponesen pedig PHILLIPSON kristályos palákat és kristályos meszeket választott ki. Ugyanígy ecsetelik a viszonyokat TELLER, FOULLON & GOLDSCHMIDT Euboea és Syra szigeteken is. A kristályos palák többnyire csillámpalák, chlorit- és szteatit-palákból állanak, Syra szigetén azonban még a glaukofán hozzájárulása teszi változatossá ezen kőzeteket. Régibb eruptív vagy egyéb tömeges kőzetek csak szórványosan fordulnak elő s ezek között mint aránylag leggyakoribbak a szerpentin és a gabbro említendők. Diabaszporfirrit Spartától DK-re; gránit ellenben Attikában (Plakanál) és néhány nagyobb szigeten mutatkozik.

Ezen kőzetekből álló alaphegységre azután eltekintve azon mészkövektől, melyeket PHILLIPSON Argolis félszigetén tithon-korúaknak hajlandó tartani, a kréta lerakódásai következnek, a melyek LEPSIUS szerint Attikában egy 100 m vastag alsó mészkömeletből, a kb 200 m vastag athéni palákból és a vagy 250 m-nyi felső mészkömeletből, vagyis az u. n. Lykabettos mészkövből állanak.

A Peloponesen PHILLIPSON krétakorú palákat és mészköveket választott ki, megkülönböztette továbbá a Tripolitza és a Pylos mészköveket, a melyek esetleg már alsó eocénkorúaknak tekintendők. Szoros kapcsolatban állanak

ez utóbbiakkal ugyancsak a Pelopones félszigetén azon eocén lerakódások, melyeket PHILLIPSON mint flyschkonglomerátokat, mint Flyscht és mint olonos mészköveket választott ki. — Ez utóbb említett kőzetek, melyek a Peloponesen roppant elterjedésűek, Attikában teljesen hiányoznak, a mennyiben itten a kréta fölött közvetlenül fiatalabb neogén üledékeket találunk. Legnagyobbrészt édesvízi lerakódások ezek és csak Athéntól DNy-ra és D-re találunk ezen korból tengeri üledékeket is. Magok az édesvízi lerakódások LEPSIUS szerint egy alsó és egy felső csoportra oszthatók, a mely utóbbi Pikerminél a híres emlősfaunát tartalmazza. Ezen fiatal lerakódások a Peloponesen is ki vannak fejlődve, nevezetesen a korinthusi csatorna táján, a hol PHILLIPSON profilja szerint egy alsóbb brackvízi márgát és egy fiatalabb tengeri üledékekből álló csoportot különböztethetünk meg. Végre egyes öblökben, valamint többnyire a tengerpartokon és a nagyobb folyók völgyeiben negyedkori és jelenkori képződményekre is akadunk.

Attika.

Görögországnak valamennyi megyéje között Attika márványokban aránylag leggazdagabb. Az itteni kristályos palákban LEPSIUS szerint két márványhorizontot lehet megkülönböztetni, az 500 m hatalmas alsót, mely főleg a Pentelicon hegységben, a Penteli kolostortól K-re mutatkozik típusos kifejlődésben, és a felsőt, mely csillámpaláktól elválasztva magasabb nivóra az előbbi felett fekszik és legjobban ugyancsak a Penteliconon Kephissiatól K-re a mai modern kőbányákban tanulmányozható. Megjegyzem azonban ezen a helyen, hogy LEPSIUS geol. atlaszának 2. lapján a színezésből épen az ellenkezőt lehet kiolvasni, mint a szövegből, a mennyiben a Penteli kolostor melletti régi kőbányák a felső, a Kephissiatól K-re előforduló modern bányák ellenben az alsó márványemelet színével vannak kifestve. A «Geologie von Attika» című munkájában pedig a régi bányák (a Pentelitől K-re) az alsó emelethez tartozóknak, a Kephissia melletti új bányák pedig az alsó emelet felső régiójához (p. 19.) valóknak vannak mondva.

A régi *penteliconi kőbányák* a hegység DNy-i oldalán fekszenek, a modernek pedig a nyugatin. Mind a kettő Athénből szabad szemmel is kivehető. A kirándulást a Penteliconra kényelmesen megtehetjük egy nap alatt, ha Athénből az első reggeli vonattal Marusi vagy Kephissia-ba megyünk.

Kephissia K-i szélén a pompásan foglalt gazdag Kephalaria forrást pillantjuk meg, a melynek kristálytisza vize csatornában vezetetik tova. Innen útunk K-felé irányul s nemsokára elérjük a Pentelicon elődombjait. Mészpala és fillit-rétegek láthatók itten szálaban, a melyek hol Ny-, hol

K-felé dülnek, annak jeléül, hogy telepedésök ránczosodott. A mint azután a hegy oldala magasabb lesz, a rétegek állandóan Ny-i dülést mutatnak 1° — 30° alatt. Az első ízben említett szürke mészpala LEPSIUS térképe szerint a felső márvány emeletéhez tartozik, míg a fillites, legtöbbször kilugzott képű kőzetek a két márványemelet közti «kasariani» paláknak felelnek meg. A mint ezután a modern bányákat elértük, ráléptünk egyúttal az alsó márványemelet felső zónájába. Az első bányában, a melynek nevét «Kokkinera»-nak mondták nekem, kétféle márványt találtam, világos szürkét s alatta fehéret. Mind a kettő aprószemű. A hatalmas padok dülése Ny-i 15° alatt. Ebben a bányában a márványt primitív módon hasítják le, vagy feszítik ki a bánya oldalairól, hogy lépcsőfokokat, egyéb épületrészeket vagy kőlapokat faragjanak belőle.

Nem messze tőle délre egy másik kisebb bánya fekszik jóval mélyebben, mint az előbbi, s ebben már csakis fehér aprószemű márványt fejtenek, nemcsak építészeti, hanem szobrászati czélokra is. Jelenlétemben épen egy 7 köbméteres tömbnek a kiszabadításán fáradoztak.

Déli irányban követve a hegy lejtőjét, még egynéhány modern kőbányára bukkantam, a melynek kőzete hasolóképen fehér márvány. Mindnyájukban jól meglátszik a rétegzés, hacsak egyes szürke sávok által is jelezve. De általában a szürke márvány rétegzése világosabb, mint a fehére. Az egyes bányákon kívül szintén márványon járunk, de ez rendszeren nem olyan egynemű, mint a bányákban, a hol fejtik. Többnyire zöld chloritos vagy fillites szalagok teszik tisztátalanná. E chlorit-lapok mindig a rétegzésnek megfelelően vannak betelepülve.

A mint déli irányban a modern márványbányák rayon-ját elhagytuk és a Penteli kolostor felé közeledtünk a fillitek túlsulyra vergődnek és lépten-nyomon látni, hogy ezen palák a márványpadokkal valósággal változnak.

Most a Mendeli kolostor tájára érünk, a honnan a hasonló nevű völgyben fölfelé a régi bányák felé közeledünk. Nem kis bámulatunkra egy rendszeren kikövezett út maradványaira akadunk, a melyen a régiek a kötömböket a moderneknél sokkal magasabban fekvő kőbányáikból óvatosan lecsúszatták. Az út szélén helylyel-közzel bevéselt mélyedéseket látunk, a melyekben a csuszató kötelek megerősítésére szolgáló oszlopok állottak. Ezen út 700 m magasságig követhető.

Maga a bánya egy jókora nagy tér, a melynek törmelékes talaján jelenleg százados fák díszlenek. A 20—25 m magas falak pedig szép símák és 90° alatt szögellenek össze. Ebből, valamint a falakon látható sűrű csákánynyomokból azt látjuk, hogy a régiek a márványt csak úgy dolgozták, mint minálunk vagy Olaszországban a lágy, durva meszeket szokás lefejteni. Csakugyan úgy jártak el, még pedig tekintet nélkül a rétegzésre, mely itten

vékonyan beleszótt chlorit-lapocskák által van jelezve. Az Akropolis Parthenonjának hatalmas oszlopai ebből a bányából szállítottak Athénbe s ezeken világosan látni, hogy a rétegzés, illetve a chloritos csíkok az oszlopokon rézsut huzódnak át. Maga ezen bánya márványa elég szép fehér volna, a tiszta részeknek tartóssága ellen sem lehetne kifogást tenni, azon darabok ellenben, a melyekben a vékony choriterecskék mutatkoznak, ez utóbbi szempontból nem megbízhatók, a mint azt Athénben az Akropolison nagy sajnálkozással konstatálhatjuk. A mészkőnek a kimaratása legfőképen ugyanis ezen világos zöld erek mentén történik.

LEPSIUS szerint ezen a tájon nem kevesebb mint 25 régi kőbánya létezik, a melyek közül a legfelsőbb 1020 m-ben fekszik. Ugyanazon kutató kiszámítván ezen bányák irtartalmát, azon eredményre jutott, hogy a Penteliconon az ókorban nem kevesebb mint 400,000 kbm márványt fejtettek ki a hegy oldalából.

A régi épületek Athénben mind penteliconi márványból készültek, ilyen például a Parthenon, ilyenek a Propylæák, a melyek könnyebben málló chloriteres márványból valók. Az Erechteion ellenben szintén penteliconi márványból áll, de ez LEPSIUS szerint szilárdabb, frissebb és úgy látszik jobban megválogatott.

A modern épületek közül, eltekintve számtalan magánpalotától, az akadémia, az egyetem, az egyetemi könyvtár, a nemzeti múzeum palotái vannak penteliconi márványból emelve.

Az aprószemű penteliconi márvány színe rendesen fehér, olykor azonban a rétegzés irányában szürke csíkokat látni. Az alsó emelet felső zónájában pedig túlnyomóan szürkévé válik a márvány. Azon járulékos ásványok közül, melyeket LEPSIUS említ, magam is konstatálhattam a fehér csillámot, a zöldes chloritot és apró pirit-szemeket. Míg ellenben LEPSIUS a kvarczot ritkán és csak parányi szemekben a vékony csiszolatokban találta, én egy kb tenyér nagyságú, több millimeter vastag, viztiszta kvarczlencséről tehetek említést, a melynek felét gyűjteményünk számára el is hoztam.

Ezen kirándulásom alatt szintén azon benyomást vettem, hogy a Penteliconon régi archai képletekkel van dolgunk s szívesen csatlakozom magam is BÜCKING és LEPSIUS urak ebbeli nézetéhez. Más vidékek, különösen a dél-magyarországi Krassó-Szörényi Hegység kristályos paláit tartva szem előtt, úgy találom a dolgot, hogy a Pentelicon fillitjei és chloritpalái a mi legfiatalabb, legfelsőbb kristályos palacsoport fillitjeire és chloritos paláira emlékeztetnek. Kristályos mészbetelepülések nálunk ezen emeletben ugyan alárendelten, de szintén előfordulnak.

A Pentelicon régi bányáit elhagyva, a Mendeli kolostor s az ő híres forrása mellett haladunk el. Vize jó, tiszta s elég friss. Ez utóbbi hely azonkívül még százados csombékos oliva fáiról is nevezetes.

A *hymettoszi* márvány LEPSIUS szerint a felső márványzónába tartozik. A legtöbb bánya a hegy ÉNy-i és É-i oldalán fekszik. Szürke sávózásánál fogva könnyen felismerhető. Ezen márvány jobban hasítható vékony lapokra, a melyek azután Athénben járó- és padlóburkolatra felhasználtatnak.

Ezen márványzóna DK-i oldalán filliteket találunk, az u. n. Kæsariani palákat, melyek a hasonnevű kolostornál egészben véve ÉK-felé csapnak. A mint ezen fillitzónán DK-felé áthatoltunk, újból márványokra és ezúttal az alsó márványemeletre bukkanunk, a melyben szintén több kőbánya létezik. A Kæsariani feletti kőbányák ezen emelet legfelső zónájában fekszenek, s márványuk világosszürke, rendkívül aprószemű, majdnem tömött. Tovább délre a Hymettos gerincze majdnem egészen ezen «alsó márvány»-ból áll, a melyet azonban az ó-korban nem igen fejtettek, mivel szövete távolról sem olyan szép, mint a hasonlókorú penteliconié.

Még egy hely van Attikában, a hol az alsó fehér márványt kőbányában fejtették, s ez az *Agrilesa völgy* a Cap Sunion-tól 4 km-nyire É-ra. Ezen márvány nem olyan szép fehér, mint a penteliconi, hanem kissé kékesszürke árnyalatú; szemnagysága azonban ugyanaz, mint a penteliconié. Ezen kőbánya anyagából épült Attikának legdélibb csúcsán, a Cap Sunion magaslatán a híres Athena-templom. Joggal említi fel LEPSIUS mint egyik feltűnő különbséget, a penteliconi anyagból épült Parthenon és az Athena-templom közt az utóbbinál hiányzó sárgásbarna patinát. Míg az athéni romok egykori fehérebb márványa az idő vasfoga alatt megbarnult, mi a kevés benne előforduló pirittől van, — addig a Cap Sunion temploma, daczára annak, hogy márványa nem hófehér, mégis kifogástalan fehérnek látszik. Ennek magyarázata, miként LEPSIUS mutatá, ezen márvány kémiai összetételében rejlik, a mennyiben anyaga kiválóan tiszta CaCO_3 minden egyéb fertőzőanyagok nélkül.

Attikában még két helyen kerestem föl mészkőbányákat, még pedig ezúttal krétamészköveket. Mindazon dombok ugyanis, melyek Athén városa körül láthatók: a *Csillagda*, a *Pnix*, az *Akropolis* és főleg a *Lykabettos*, egy szürkés vagy vörhenyes, bitumenes, fehér mészpáteres mészkőből állanak, a melyek egyenetlen törésüknél fogva nemesebb czélokra nem használhatók. Mind a mellett azt látjuk, hogy a Lykabettoson hatalmas kőbányák léteznek, melyek ezen szép profilu hegyet, a mely nélkül Athén panorámája alig elképzelhető, már-már is kezdik kihozni a formájából. Az itten repesztett nyers követ a városban falkőnek használták, Athénben ugyanis téglából alig építkeznek, hanem az épületekhez vagy felső krétameszet vagy pedig pliocén durva meszet vesznek. ZILLER ERNŐ, műépítész úr szives közlése szerint ugyanis egy 50 cm vastag kőfalnak az előállítására éppen annyiba kerül, mint egy 15 cm-es téglafalé. Minthogy a Lykabettoson

a köfajtést hatóságilag beszüntették, jelenleg valamivel tovább É-ra t. i. Patissianál nyitottak ugyancsak ilyen krétamészkövekre bányákat.

A mi ezen mészkövek helyzetét illeti, úgy nemcsak az Akropolison, hanem a Lykabetos oldalán is világosan látni, hogy meszes márgák és szürke agyagpalák (az u. n. athéni palák) fölé vannak telepedve.

Ezen szürke krétamészkövek Attikán kívül is előfordulnak, nevezetesen tovább nyugatra. Már az Akropolis közetanyagai között is feltűnik, hogy imitt-amott egy feketésszürke közetdarab vagy lépcsőfok fordul elő, a mely nem való Athén közelebbi környékéről. Ez nem más, mint az *eleusisi* feketés márvány, ugyanaz, melyből a híres eleusisi templom (Telesterion) épült. Nagy feketés kockák és dobalakú darabok láthatók itten, a fehér penteliconi oszlopok alapzatai gyanánt. Maga a templom helye a hegy oldalába be van mintegy vésvé, úgy hogy az ülőpadok már a szálban álló sziklába vannak bevágvá. Az idő behatásának azonban nem képes ezen mészkő még annyira sem ellentállani, mint a penteliconi márvány, mint ezt a romok tanulmányozásánál észrevenni alkalmam volt. A legtöbb anyag nyilván a templom helyén történt repesztés folytán került ki, de vannak egyes kisebb kőbányák még a várostól Ny-ra is, a melyekben falkövet és úti kavicsot törnek. Érdekes azonban magának a természetes sziklák kimállott felületének szemlélése is, a mennyiben rajtok szerves maradványok nyomait találjuk. Ezen többnyire bajosan kibetűzhető dolgok közt foraminiferákat és rudistafoszlányokat véltem felismerhetni.

Athén körül azonban nemcsak a márványt és a krétamészkövet törik, hanem fejtik, a hol csak lehet a pliocén durva meszet is, a melyet könnyű faraghatása miatt, mint épületkövet a fővárosban nagyon kedvelik. Likacsosságánál és könnyű faraghatásánál fogva ezen durvamész a trachittufával együtt a népies «poros» nevet viseli. Nevezetesen *Piraeus* körül találjuk ezen durva likacsos, sárgás mészköveket, a melyek tele vannak tengeri kővületek kőmagjaival. Hasonló minőségben fordul elő a durvamész *Aegina* szigetén, csakhogy ez kevésbé likacsos. A mennyiben ezt egy, ZILLER ERNŐ építész úrtól kapott mintakockán megítélni tudom, legjobban hasonlít ezen előjövét bizonyos szarmata meszeinkhez. A «*Poros*» illetve a *Kimolou* szigetéről való lágy és faragható kőzet ellenben semmi egyéb, mint tajtköves trachittufa. Ugyancsak ZILLER úrtól kaptam egy világosbarna, rendkívül tömörs és nehéz édesvízi mészkövet *Charvati*-ről a melyeket én magam is Charvatitól K-re az országúton ÉNy-i düléssel kibukkanni láttam. ZILLER szerint ezen kő valóban elpusztíthatatlan s ezért kivált épületsarkokhoz használatos. Szövege finoman kristályos, olyan, mint a Tivoli melletti travertinóé, vagy akár a süttőié. Hasonló minőségben fordul elő ugyanezen pliocén édesvízi mészkő Athéntől D-re *Kara* nevű falu mellett is, a hol már az ókorban is léteztek kőbányák. LEPSIUS szerint

a perzsa háborúk idejében alkalmazott faragott kötömböknek még csak az élei sem koptak le, annyira állja ezen kőzet az idő viszontagságait.

Attikát nem hagyhattam el, hogy előbb a lauriumi ólom-ezüst bányákat *Kamareasá*-nál és *Daskaleio*-ban meg ne látogattam volna. E kirándulásomon A. CORDELLAS, lauriumi bánya- és kohóigazgató úr szíves kalauzolását élveztem; az ő szivességének köszönöm, hogy e helyekről gazdag gyűjteménnyel tértem vissza Athénbe. Ezen pontok azonban sokkal ismertebbek már, sem hogy én e helyen csak röviden is foglalkozhatnám geologiai viszonyaikkal. Legutóbb LEPSIUS monumentális «Geologie von Attika» című munkájában behatóan lettek leírva. Ugyanez áll *Pikermi*-ről is, illetve az ősemlősök lelőhelyéről, a hol szintén egy napig tartózkodtam, de fájdalom, eredmény nélkül ásattam.

Ezután most a *Pelopones* felé irányítottam lépteimet.

Útközben a *Korinthusi csatorna* környékén állapodtam meg, hogy e nevezetes átmetszést tüzetesen megtekinthessem. Itt tartózkodásom alatt sikerült is nemcsak a csatornában feltárt egyes rétegekből kielégítő gyűjtéseket eszközölnöm, hanem felhasználtam ittlételemet arra is, hogy úgy *Isthmia* mellett, mint pedig a *koraki* domb oldalán (Ó-Korinthus felé) az itteni kőüledtűs pliocén lerakódásokból egy gazdag suitet összehozzak.

A korinthusi átvágásról már sokan irtak, többek között, mikor az még a kezdet stádiumában volt, INKEY BÉLA szaktársunk is (Földt. Közlöny 1886. p. 96.), legújabban pedig igen kimerítően ALFRÉD PHILIPPSON: Der Isthmos von Korinth, eine geologisch-geographische Monographie (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde XXV. köt. 1. Berlin 1890.) foglalkozott e tárgygyal. Úgy szintén megemlékezett a csatorna geologiai viszonyairól CONSTANTIN MITZOPOULOS a Berg-, Hütten- und Salinenwesen von Griechenland in der National-Ausstellung von Athen 1888. című értekezésében (Dinglers Polytechnisches Journal 70. Jahrgang 272. kötet), a miért is fölösleges ismétlések elkerülése végett ezen speciális irodalomra utalok.

Kirándulás Tripolitzáról Dolianára. Útam Tripolitzáról DK felé vezetett a régi Tegea felé. A 650—680 m tengerszín feletti magasságban fekvő kissé hullámos-dombos síkság, Ny-ról az arkadiai, K-felől pedig az argolisi magas kopár mészhegység által határoltatik. Maga a síkság alluviális képződésű és uralkodó kőzetei barna agyag és kavics. Mindenféle viruló kerteket látunk, melyek ezen katlan termékenysége mellett szólnak. E körülmény nyilván összefügg a mindenütt gazdagon mutató talajvíz réteggel, a melyet számtalan kútban tettek hozzáférhetővé. A kutak általában 6—8 m mélyek; a vízemelésre pedig igen czélszerű szerkezetű paternoster gépek szolgálnak. Sok azonkívül ezen a vidéken, úgy mint különben Görögországban általában is, a szélmalom, a melynek kerekai 12 vitorlavászonnal ellátott küllővel bírnak. A földművelésen és kertészetben

kívül még selyemtenyésztéssel is foglalkoznak a szétszórt falvak és majorok lakosai, a mire az út és telekszegélyezésre alkalmazott szederfák szolgáltatják az alapot.

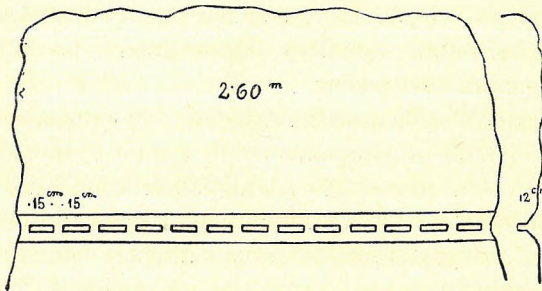
A mint Doliana felé közeledve, e síkság DK-i öblét elértük, útunk mindig jobban emelkedett és egyszersmind fokozatosan rosszabb lett, végre pedig a Dolianáról lehuzódó szárazpatak medrében találtuk magunkat, a melyben a mindinkább alkalmatlankodó görgeteg miatt gyalog kellett tovább mennünk. Az első kőzet, a melyet e patakmederben szálban láttam fillit volt. Finoman ránczosodott feketésszürke fillitek és szericzites csillámpalák képezik itt az uralkodó kőzetet, a mely gyürődése daczára is általában K-i vagy ÉK-i dülést enged megfigyelni. Minthogy a patak, a melyben feljebb egy kevés víz szivárgott, e kristályos palazónát rézsút harántolja, fölfelé menet nemsokára a fillitek fekjét értem el. Szép fehér márvány ez, melyet egy kezdetleges kőbányában fejtenek is. E márvány színe voltaképen kissé kékesfehér, szövete aprószemű, de némely mészpátszeme azonban valamivel nagyobb a többinél. Egészben véve nem olyan szép és áttetsző, mint a penteliconi. Ha szétütjük, akkor erős bitumen szagot áraszt. Mint idegen alkatrészt, első sorban a vasoxidot kell emlitenem, miből LEPSIUS 0.12%-ot talált. Ez okozza e márvány mállási felületeinek barnás színezetét. Előfordul azonban a vas kéneg alakjában is, mint pirit $\frac{mO\infty}{2}$

és $\infty O \infty$ összalaklatú olykor borsónagyságú kristályokban. Egy másik szintén igen érdekes ásvány, melyről az irodalomban említés téve nincsen a termés kén, a melyet két lencsenagyságú zárvány alakjában gyűjtöttem. Lehet, hogy ezen ásvány finomosztatú állapotban is előfordul s hogy ez okozta a bitumenes szagot is. Az alsó kőbányából a faragott követ Tripolisba szokták vinni, ha ellenben Dolianán akarnak épületkövet, akkor ezt a felsőbb bányák valamelyikéből veszik. Tripolison és általában az egész vidéken e márványt az épület sarkaihoz, az ajtó- és ablakkeretekhez szokták felhasználni, míg magok a falak közönséges mészköfajtákból készülnek.

A márvány a felső, Dolianához közelebb eső bányákban is szép, kivált a középsőben s általában egyik jó tulajdonsága gyanánt ki kell emelnem azt, hogy csillám- vagy chlorit-behintéseket vagy kiválásokat nem észleltem benne. A kőzet kompakt, vastag padokban jelenkezik, úgy, hogy pl. 5—6 m dimenziójú tömböket a legnagyobb könnyúséggel fejthetünk. Elég nagyok tehát a darabok oszlopokra vagy nagyobb szobrokra is. A kisebb felső bányákban a fehéres márványon átvonul egy sötétszürke komplexus is, a mely szilárdabb és szívósabb ugyan, mint a fehér, de sötét színénél fogva vevőre nem akad.

Maga Doliana házainál is a helybeli márványt találjuk alkalmazva. Az ókorban Tegea városát és templomait főleg dolianai márványból

építették. Sokáig azonban nem ismerték a régi bányákat. Csak LEPSIUSNAK sikerült őket újból felfedezni. Az ő jegyzetei nyomán könnyű dolog volt nekem is a régi kőbányák színhelyére ráismernem. Mindenek fölött egy félig kidolgozott $1\frac{1}{2}$ m átmérőjű oszloptöredék tanuskodik az egykori bánya helye mellett, a dolianai völgy bal oldalán, de figyelmesen körültekintve, nemsokára ráakadtam egy olyan sziklára is, a melynek oldalai világos jeleit viselik az egykori megmunkáltatásnak. A szikla oldalába bevéssett mélyedések ugyanis a tömb lefeszítésére valók lettek volna. S hogy minő körülményes gondnal történtek e munkálatok, azt legjobban mutatja a mellékelt rajz, a melyből kitűnik, hogy először egy csatornaszerű mélyedést s azonfelül még sűrűn 15 cm-es lyukakat vájtak, a melyekbe ugyanannyi fészítő-ék alkalmaztatott volna. Jelenleg a dolinai kőfejtő-munkások ugyanígy járnak el, de már távolról sem fordítanak annyi fáradságot és gondot a



darabok lefejtésére. Ezen nyomokon kívül több helyen látni még a régi út maradványait, a melyen a márványdarabokat Tegeába szállították.

A következő pont, a hová eljutni óhajtottam, *Levetsova* volt, a híres «verde antico» lelőhelye. Krokea, a régi bányák lelőhelye vagy 5 km-re fekszik Levetsova községétől Dk-re. Alig hogy elhagytuk a községet, rétegzett diabáztufákra akadtam, melyek egészen a Krokea nevű dombig tartanak. Már útközben is bukkantam egy vékonyabb feketés tömött diabázdykera, mely tipusos golyós elválású volt; a mint azonban a dombra felmentem, számtalan röge az ismert zöld diabázporfirritnek árulta el, hogy a régi kőbányák közelében vagyok.

A falu bírāja, ki véletlenül a helyszínen volt, semmit sem tudott sem régi, sem pedig új bányákról s így magam indultam el azoknak keresésére. A domb csúcsán kissé keletfelé azután rá is akadtam egy olyan pontra, melyet a régi bányák egykori helyének lehet tartani. Maga a bánya ugyan régen be lett hordva és jelenleg szántóföld gyanánt szerepel, de mélyebb fekvése és diabázporfirrit-sziklákból álló párkányzata szólana a mellett, hogy

csakugyan ez volt az egykori régi bánya. Ezen a helyen találni különben a legtöbb és legüdebb diabázporfirit-tuskókat.

Másnap Levetsova közvetlen tőszomszédságában a pliocén-korú, vas-olker színű durva meszet, az u. n. poros-t tekintettem meg. Ezen mészkő, mely tele van tengeri kővületek kőmagjaival, előnyösen használtatik ház- és hidépitkezésekre, s többi között az az új híd is, mely a spartai út és Levetsova között látható, szintén ezen kőzet szépen faragot kvaderjeiből épült.

Ezen kirándulásom után Gythionban hajóra szállva, újból Athénbe tértem vissza, hogy innen Syra, Páros és Naxos szigetekre tehessem meg kirándulásomat. E három pontnak meglátogatása reám nézve igen becses volt, a mennyiben saját ismereteimet nem mindennapi és érdekes geológiai viszonyok szemlélése által gyarapíthattam; úgyszintén igyekeztem e kirándulás alatt intézetünk gyűjteménye számára instruktív példányokat beszerezni; a mi pedig a látottak leírását illeti, úgy itt is ugyanazon helyzetben vagyok, mint már előbb is, t. i. hogy már nagyon is jól ismert és kimerítően leírt területeken mozogtam, úgy hogy alig járulhatok hozzá ezen pontokra vonatkozó ismereteink bővítéséhez.

Syra szigetéről szólva, megemlíthetem, hogy maga ezen eredeti fekvésű, szép kikötőváros csillámpalán épült. A mint azonban az Anastazius templomot elhagytam, nemsokára glaukofántartalmú csillámpalára bukkantam. Innen azután folytatva a kirándulást a sziget É-i vége felé, a glaukofán kőzetek az Amygdalon-on át a Sant Michele felé vezető úton egyre tartottak. Helyenkint azonban, nevezetesen a magaslatokon, fehér kristályos mészkövek fekszenek a glaukofános csillámpalán. A mélyebben fekvő benyergelések és völgyek kőzete ellenben mindig glaukofán tartalmú kristályos pala. Sokszor a glaukofán egymaga képez fillitszerű, gyűrődött palát, máskor pedig durvább szemű glaukofán, gránát és smaragdítból álló eklogit padokból gyűjthettem. Antoniustól É-ra szintén igen szép, majdnem tisztán sötétkék glaukofántükből álló kőzetpadokra bukkantam. Nem ritkán találni ezen glaukofános kristályos palák között kisebb vagy nagyobb vastagságban kristályos mészkőtelepeket is. Durva szemű, fehér márványok ezek, melyek azonban technikai szempontból alig érdemelnek figyelmet, mivel muszkovit-lemezek és pirit-szemek gyakori és sok tekintetben kellemetlen járulékos elegyrészei közé tartoznak.

Részletesen leírta ezen sziget ritka szép kőzeteit LÜDBECKE: «Der Glaukophan und die Glaukophan führenden Gesteine der Insel Syra» című értekezésében (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1876.) és FOULLON & GOLDSCHMIDT: Ueber die geologischen Verhältnisse der Insel Syra, Syphnos und Tinos (Jahrbuch der kk. geol. Reichsanstalt, 37. kötet 1887.)

Páros szigetének fővárosa Parikia maga gneiszon áll, a híres márványkőbányák ellenben még 1^{1/2} órányira fekszenek innen K-re. Jelenleg *Hagias Minas* e bányáknak neve. Útközben odáig egyre gneisz területen jártam. Többnyire csillámdús, egyenes lapú gneiszokat figyeltem meg, a melyek középszeműségüknél fogva valamennyi eddig látott görög kristályos palaközettől eltérnek. Túlnyomó bennök a muszkovit, a biotit pedig csak alárendelt. A hol azután az út jobban emelkedni kezd, ott gránitos szövetű gneiszpadokra bukkantam s valószínűleg ezek azok a kőzetek, melyeket FIEDLER mint gránitokat irt le. (Reise durch alle Theile der Königreiches Griechenland II. köt. p. 179.) Ezen gneiszpadok többnyire meredeken vannak felállítva. Feljebb azután elértem a mészköveket, illetve márványokat, a melyek az itteni hegyektől környezett platőt képezik. Felette érdekes ezen többnyire még tisztátalan márványok a sűrűn bennök kivállott mészsilikátoknál fogva. Főleg epidotot, biotitot és chloritot fedezünk fel bennök, de LEPSIUS ezeken kívül még az amfibolt és gránátot is említi. Végre elértem magát a bányatelepet, a mely az ő omladozó munkásépületeivel és gépházaival a legszomorúbb látványt nyújtja. 1879-től 1884-ig egy francia részvénytársaság «*Compagnie des marbres de Paros*» fogott hozzá a régi márványbányák kitisztításához és exploítálásához, de úgy látszik, hogy nemcsak a fejtés nehézségei, hanem a sok költséges beruházások is vonták maguk után nemsokára bekövetkezett bukását.

A felületen a bányatelep körül található márvány, a melyet több kőbányában nyitottak meg, durvaszemű, kékesszürke és erősen bitumenes. 4—5 m hosszú kvadereket igen könnyen lehet itt fejteni. E kőzet azonban csak igen közönséges márvány lévén, nagyobb becsre alig tarthat igényt.

A híres *Lychnites* ellenben, a melyből PRAXITELES a HERMES-ét véste, csak egyetlen egy padot képez ezen közönséges márványon belül. Vastagsága nem nagy, a mennyiben több forrás szerint, valamint a saját észleleteim nyomán csak az 1 és 3 m között változik. A legnagyobb baj azonban az, hogy e réteg nagyjából ÉK-i, vagy helyenkint K-i irányban dől a hegy felé 20°—28°, sőt 40° alatt is. Ezen kedvezőtlen telepedési viszonyoknál fogva már a régiek kénytelenek voltak e márványt rézsutos tárnák által feltárni és a mélyben rendes bányászati módon fejteni. — A fent említett francia részvénytársaság működése folytán annyira ki lettek tisztítva a régi bányák, hogy most már mindenütt akadálytalanul a lychnites-padot láthatjuk. Egy helyen egy egységesnek látszó, repedés nélküli tömböt 3 × 3 × 0.70 m-nyinek lemértem. A mélyben lefejtett darabok kiszállítása csak a legnagyobb nehézségekkel történhetett meg. A felhúzó dobra rácsavart drótkötél után ítélve, a két szállító akna mindegyike 160 m hosszú; a tovább lefelé kanyarodó fejtési aknák pedig még sokkal továbbra és mélyebbre mennek.

Maga a Lychnites rendkívül tiszta és hófehér szövete, szép egyenletesen szemcsés; szívóssága nagyobb, mint más hasonló márványoké, a miért is a római kőfaragók «Marmo greco duro»-nak nevezték. Chemiailag egészen tiszta szénsavas mésznek bizonyul, a vasnak legkisebb nyoma nélkül. Legnevezetesebb sajátága azonban nagyfokú áttetszősége. LEPSIUS kísérletei szerint ugyanis a penteliconi fehér márvány 15 cm-ig bocsátja át a fényt, a legjobb carrarai 25 cm-ig, a párosi ellenben 35 cm-ig. Ezen kiváló tulajdonságának köszönik e márványból készült szobrok az emberi test színet és átlátszóságát legjobban megközelítő meleg fényüket.

Naxos szigetére azon célból mentem, hogy a hírneves smirga-bányákat magam személyesen is láthassam. Naxos városából tehát a sziget É-i végén fekvő Wothrusba, a smirga-bányászatnak főfészkébe mentem. Itt azonban azon kellemetlenség ért, hogy az egész idő alatt szakadó eső szobafogságban tartott s csak közvetlenül visszafelé indulásom előtt látván, hogy az eső meg nem szűnik, tettem meg kirándulásomat a vagy innen 1¹/₂ órányira fekvő *Paesules* nevű bányákhoz. De ezalatt is hullott a zápor, úgy hogy e szabálytalan vajúások futólagos megtekintésével és néhány darab gyűjtésével be kellett érnem. A smirga eddig még nem képezi rendes bányászat tárgyát; rendetlenül folyik a kiaknázása a wothrusiak és még néhány környékbeli falu lakosai részéről, a kik azután a termelt ásványt a Wothruson székelő kormánykiküldöttnek limitált áron átadják. Előfordulását illetőleg annyit láttam, hogy a smirga a kristályospalák és a reájok telepedő kristályos mészkövek határregiójában fordul elő, GIANNOPULOS szerint szabálytalan lencséket képezve.

A kristályos palák, miként ezt Wothrus környékén legjobban látni lehet, főleg biotit-muszkovit-gneiszokból állanak, a melyek azonban sokszor chloritosan vannak elmállva. Nevezetes, hogy e palák számtalan helyen durvaszemű földpátdús és újjnyi vastagságú turmalin-kristályokat tartalmazó pegmatit-erek által vannak áthúzóva. — Végül még megemlítem, hogy Naxos városának közelebbi környéke durvaszemű gneiszgránitokból áll.

3. Bajor- és szászországi utazási jegyzetek.

Dr. SZONTAGH TAMÁS-tól.

SEMSEI SEMSEY ANDOR úr óhajtására és az ő nemeslelkű anyagi támogatásával, a mihez BÖCKH JÁNOS min. osztálytanácsos úrnak, a magyar kir. földtani intézet igazgatójának szives beleegyezése is járult; az 1892-ik évben megkezdett külföldi tanulmány- és gyűjtőutamat, az 1893-ik évben, *Bajorország* keleti és északkeleti részében, *Szászországban*, *Porosz-Sziléziában*, *Cseh- és Morvaországban*, *Osztrák-Sziléziában* folytattam.

Az 1892-ik évi jelentésemben *Bajorországban* szerzett tapasztalataimról nem számoltam be. Teszem azt mostan, kiegészítvén azt az 1893-ik évi utazásom eredményeivel.

Ez alkalommal csak *Bajorországról* és *Szászországról*, valamint *boroszlói* tartózkodásomról számolok be; miután sem a *cseh- és morvaországi*, sem az *osztrák-sziléziai* közetanyagokat nem kaptam még meg.

Mielőtt hézagossá jelentésemhez fognék, a legösszintébb szívből köszönöm meg SEMSEI SEMSEY ANDOR úrnak annyiszor ismétlődő jóságát és becses bizalmát. BÖCKH JÁNOS úrnak, mélyen tisztelt főnökömnek is legjobban köszönöm azt, hogy ismét alkalmat nyújtott tapasztalataim öregbítésére.

Az utamon megrendelt 280 minta kőzetkoczkából eddig csak 105 darab érkezett be s 35 darabnak közeli beküldése jeleztetett. Tekintetbe véve a megrendelésekkel járó nagy nehézségeket és bizonytalanságot, az eddigi eredmény elég jó. Gyűjtöttem még mintegy 100 darab kézi példányt különböző kőzetekből, kövező anyagokat s más gyakorlatilag értékesíthető kőzetet és ásványt.

Bajorország.

A kies fekvésű *Salzburgtól Passauba* utaztam és pedig *Attnangon* át. A vasút a *Waller-tóból* lefolyó hatalmas *Fischach* patak mellett É felé

haladva éri el a hosszúkás, meglehetősen síkságon fekvő *Waller-tavat* s 541 ^m/ magasságban a tenger színe felett *Ederbauernél* éri el a hágót, a mely egyszersmind vízválasztó a salzburgi és a welsi öböl között.

Passau. A város utczáin a járók helyenként nagy négyszögű gránitlapokkal, vagy kvarczitos homokkővel, újabban kemény, recézett keramitégglával vannak kirakva. A kocsutakat homokkal, kavicssal szórják ki, vagy pedig gömbölyű, ökölnagyságú folyókvaccsal burkolják. Az összes utakat elég jó karban találtam.

A szép domban és a mellette levő régi temetőben sok adneti és untersbergi márványt látni még 1574-ből stb. A dom oldalában és a régi temetkezési helyen a réginel régibb sírkövekről s emlékekről egész czímergyűjtemény állítható össze. A dom melletti szentháromság-kápolnában adneti vörös scheck-márványból igen szép sarkofág, a melynek tetején untersbergi márványból kifaragva edler von *Traubach* érsek életnagyságú alakja fekszik. A szép munka 1598-ban készült. A Parade-platzon áll I. MAXIMILIAN JOSEF bajor király bronz szobra. A szobrot 1824-ben emelték s a gránittalapzat már meglehetősen foltozva van.

A Duna-part építésénél *scherdingi* gránitot használnak, a mely elég ép.

Passaunál a *Duna* és az *Inn* folyók torkolatánál az *Inn* szélesebb a *Dunánál*. A két folyóról a következő érdekes hidrografiai adatokat említem még meg. A *Dunának* és *Inn-nek* egyesülésökig, azaz *Passauig* 50.000 □ $\mathcal{K}/_m$ a folyamterülete és 625 $\mathcal{K}/_m$ a folyamhossza. A *Duna* vizét az *Inn* másodpercenként 44 köbméter vízzel szaporítja. Az *Inn-nek* magának *Passauig* 25 000 $\mathcal{K}/_m$ a folyamterülete.

Megnéztem GIZELLA királynénk sarkofágját a schulgassei apácza-templomban. Bizony, a fehérre meszelt, igenis egyszerű kápolna-féle, a mely a templom hajójának Ny-i oldalán van, nem válik a gazdag magyar katolikus klérus dicséretére. Így vélekedett a kalauzoló szerény német apácza is.

Passau-Obernzell v. Hafnerzell. Passauból a grafitgyárakat és telepeket megtekintendő, kocsin Obernzellbe rándultam. Az út a *Duna* bal oldalán gneisz- és gránitsziklák mellett halad. A *Duna* folyó *Erlau* falunál a kanyarulatban majdnem a felényire szorúl össze.

Obernzellben a Joseph Kaufmann, Georg Saxinger junior & Co. cég nagyszabású grafitgyárait néztem meg. Az érdekes gyártelepen maga POPP FRITZ igazgató és a cég egyik tulajdonos tagja kalauzolt s rendkívüli szíveséggel magyarázott meg mindent. Kérésre intézetünk gyűjteményeinek nagyobb nyers anyag és kész tégelysorozatot ajándékozott, a mely nyers terménykészítményeivel együtt múzeumunk technologiai gyűjteményének illető sorozatában fontos hézagot pótol.

Az *Obernzellből* É-ra, K-re és ÉNy-ra eső grafitbányákat az idő rövid-

sége és a folytonos eső miatt nem nézhettem meg. A kristályos grafit igen mállott dichroitos gneiszban képez vékonyabb és vastagabb ereket, lencsét stb. A bányahelyeken a gneiszokban rendszeren K-ről Ny felé húzódó szienit-kitörések vannak. Helyenként e hegységben tűzálló agyag és porcellánföld is bányásztatik.

A következő három bányából láttam a gyárban nyers grafitot:

Diendorf Oberzelltől KÉK-re *Griesbach* mellett. Az innét kikerülő telérdarabok grafitban a legszegényebbek.

Pfaffenreuth Oberzelltől É-ra. Sok és szép grafitot szolgáltat.

Pölzöder-Berg. Gneisza szintén sok és szép grafitot tartalmaz.

A gyárba érkező grafit nedvessége 15% s ily állapotban a szárító kemenczékbe jön, azután zúzóokban összetöretik és az első szítaláson megy át. A további rafinálás a finomabb anyagnál részben kézzel, részben szitákkal végeztetik. A finomra való őrlést malmok végzik. A grafitosarat gyűrő gépek dolgozzák át s ezután formáltatnak a különböző tégelyek, a melyek a kiegészítés előtt többszörösen száríttatnak fűtött kamrákban. A kiszáritott grafit-tégelyek agyag buroktégelybe tétetnek s 800° C.-nál égettetnek ki. A gyárban 80—100 munkás dolgozik. A kész árúkat egész Európába, különösen nagy mennyiségben Franciaországba szállítják. Magyarország is innét kapja grafit-tégelyeit.

A grafit előfordulásáról egészen röviden a következőket említem meg.

A grafit főképen kristályos palák rétegeiben fordul elő. A passauai hegységben elég gyakori s részben a csillámot pótlólag a grafitgneiszban, részben ugyancsak e kőzetben elhíntve olyan mennyiségben fordul elő, hogy annak főalkotó részét képezi. Fontosabbá válik, a mikor külön kisebb-nagyobb lencsekben, fészkekben vagy szalagokban jóformán tisztán fordul elő; mert ilyenkor a bányászás tárgyát képezi. A grafitos rétegek az őket magukba záró *dichroitosgneisznak* csapását és dőlését pontosan követik. A hol a grafit előfordul, ottan bizonyos mélységben a gneisz mállott és homokos-agyagos lesz. Az ilyen mállott gneisznak grafitját pikkelyesnek (schuppiger Graphitnak vagy Tachelnek) nevezik s ebből készítik főképen a passauai olvasztó tégelyeket. A fészkekben előforduló grafitból, mint lágy elmázoló földes minőségüből (Schmier-Graphit) főképen gépkenőcsöt, kályhafestéket készítenek és a finom anyag mintázásánál használják.

A grafit-aknák (schwarze Gruben) bizonyítják, hogy a hasznavehető legjobb anyag lencseszerűen kiszélesedő vonulatokban fordul elő, a melyek a legkedvezőbb esetben 5 méter vastagok és 12—16 méter hosszúságban kiékelnek, közbeeső 40—50 méter hosszú gneisz után azonban ismétlődnek. A hasznavehető grafit 20—25, legfeljebb 60—70 méter mélységben lép fel. Az utóbbi mélységén alul eddig grafitot a passauai hegységben nem találtak.

Ez idő szerint legkiadóbbak a *pfaffenreuthi* és *gehrmannsdorfi* bányák, a hol a grafitzalag hossza majdnem 4 kilométer. Továbbá bányászszák még a grafitot *Leitzersbergen*, *Ober-Oetzdorfban*, *Biendorfban*, *Thurnreuthban*, *Unter-Griesbachban*, *Habersdorfban*, *Pölzödben*, *Edelsdorfban*, *Hanzingban*, *Racklingban*. A *haari* grafitot csak kenőgrafitnak dolgozzák fel. *Gehrmannsdorfban* a «Kropfmühl» bányában (Hafnerzelltől É-ra) a grafit helyenként a térszin alatt már 5—6 méter mélységben kezdődik. Eddig három egymás alatti grafittelep nyitattott meg és pedig 17, 26 és 30 méter mélységben. A grafit vastagsága e bányában 0.5—25.0 méter között váltakozik; de átlagban 5 méter vastagnak vehető. Az aknákból a grafitot vízerővel szállítják. A termelt mennyiség az 1891-ik évig, évenként 10—20.000 mázsa nyers grafit.

A grafitipar történetéből röviden főlemlitem, hogy már az 1815-ik évben 16.370 mázsa tégely került ki Hafnerzellből. Azt mondják, hogy Leitzersbergnél Grubhölzchenben már 3—400 évvel ezelőtt bányászták a grafitot. A jeles *pfaffenreuthi* bányák az 1730-ik évben, a *gehrmannsdorfiak* az 1750-ik évben, a *haariak* az 1791-ik évben nyitattak meg. Az 1866-ik évben 21 bányában 253 munkás 8000 vámmázsa I., II. és III-ik osztályú grafitot termelt. Az 1889-ik évben a grafitbányákban összesen 66.536 és 1891-ben 76.480 mázsa nyers grafitot termeltek.

A grafit társaságában szienit, porcellánagyag és szemcsés mészkő fordul elő. A világos színű szienit (Weissstein) orthoklaszból, rostos zöldes amfibolból, kvarczból, kevés csillámból és titanitból áll. Néha kissé grafitos.

A porcellánagyag a syenittel lép föl s GÜMBEL szerint a *passauit* (porcellánpát) elmállásának terménye. (A *Passauit* a *Scapolith* sorozatához tartozik.) A porcellánföld termelése újabban hanyatlott, mert a míg az 1866-ik évben belőle 12 bányában 4000 métermázsanál többet termeltek, már az 1890-ik évben az jóval kevesebbet tesz ki. Azelőtt a kaolint a nymphenburgi porcellángyár dolgozta fel; mostan főként a *Passau* melletti gyár fogyasztja.

A grafit mellett még előfordul a *félopál*, *jaspis*, *vasopál*, *chloropál*, *pignit*, *montronit* (?), *kövelő*, *hialith*, *barnavaskő*, *mangánércz*, *kaolin*, *titanit*, *amfibol*, *tremolith*, *gránát*, *vezuvián*, *kalcit* és *kvarcz*.

Az «Obere Passauer Wald»-ban igen jó minőségű gránitkőfejtők is vannak, nevezetesen a *Fürstenstein-Felskuppe* közelében. Ezen kívül még a *hochbucheti*, *frauenwaldi* (890 m magas), *geyersbergi* (790 m magas a t. sz. f.), *saussbergi*, *grünningi* és *bauzingerbergi* gránitbányák szolgálnak nagyméretű kitünő építő- és műköanyagot. Az «Untere Passauer Wald»-ban a *grafiton* kívül *szienit*, *diorit*, *granulit*, *kristályos mészkő*, *szerpentin* és *dichroitgneisz* bányásztatik.

Regensburg és a Walhalla Donaustaufban. Passauból Regensburgba utazva, főként a dunaszabályozási munkálatokat figyeltem meg. Regensburg felé a vasút mentén helyenként kavicsfeltárásokat látni, majd a regensburgi öbölszerű síkfold jön.

Regensburg igen csinos, érdekes épületekkel bíró régi város.

A járók azelőtt főképen nagy homokkölemezekkel, kvarczitos homokkövel és apró mészkő- és homokkődarabkákkal kövezettek, újabban e czélra főként kitünően készült reczés keramitlapokat használnak. Egyik mellékutczában ebenweisi (Ettershausen mellett) eocén homokos mészkővel köveztek. Aszfaltozást nem igen láttam. Az egyszerű dunaparti rakodó makadammal és czeментtel van kiöntve.

A főbb kocsutak gránitkoczkával vannak burkolva.

Regensburgban a világhírű, igazán szép domon kívül, sok régi érdekes templom van. Mostanában a nagy és remekül faragott domnak javításánál főképen kelheimi juramészkövet használnak. A dom kelheimi jura- és krétamészkőből, pettendorfi krétahomokkőből épült. A régi városházán levő faragások is főképen homokkőből és mészkőből készültek.

A vasúti állomásnál levő sétatéren áll a Thurn-Taxis-obelisk 1806-ból, igen jó homokkőből faragva. Csinos az Emmeramsplatzon álló MICHAEL SAILER püspök bronz szobra, szép és tartós sötétszürke scherdingi gránittalapzattal.

STASSER kőfaragó mesternél, a hol a sajnos még meg nem kapott Regensburg vidéki mintakoczkákat rendeltem meg, igen szép sötét szienitet láttam Mittenauból, a melyből főként sírköveket készítenek.

A városban tüzelésre nagyban árulják az irlbachi tőzeget.

Stadt am Hofból a Walhalla vasúton Donaustaufba mentem s megnéztem a Walhallát, I. LAJOS bajor király e páratlanul szép és pompás alkotását.

Donaustauf faluban, a Duna partján kiemelkedő Rothliegend magaslaton épült a *Walhalla*, LEO VON KLENZE műépítész tervei szerint az 1830-ik évtől az 1842-ik évig. E remek és minden ízében kitünően sikerült épületnél, a kiállítás fényűző pompás voltától eltekintve, bizonyára a hatalmas mértékű, igazán óriási arányok hatnak leginkább. Az épület lépesőzetének legelső fokán megállva, az ember szinte érzi kicsiségét s mi magyarok keserű érzéssel emlékezhetünk gyarló középületeinkre.

A pompás épület szép parkban, fiatal tölgyerdő szélén néz le a bajor síkságra. Az épület alapozásánál s a falaknál főként *untersbergi* és *kelheimi* márványt alkalmaztak. Az 52 darab hatalmas oszlop (az oszlopszárak 9 méter magasak és alsó részökben 1·78 ^m átmérőjűek) *eichstädti* mészkőből készült. Az oromzat remek szoboresoportja (SCHWANTHALER műve) és az összes külső diszítés *laasi* (dél-tiroli) fehér márványból van faragva.

Belül a pompás mozaikpadló *laasi* fehér és *trienti* fekete márványból készült. A falak *adneti* csiszolt vörös márvánnyal vannak burkolva s ebből készült 8 oszlopa is. Az opisthodomos 5·9 ^m magas joniai oszlopai *untersbergi* halavány rózsaszínű márvány-monolithokból s az oszlopfejek fehér *laasi* márványból. A fal felső része *bayreuthi* vörösbarna márvány, az emelet mellvédje *rosenheimi* szürke márvány. A belső reliefek *carrarai* márványból, valamint a 12 Viktoria-szobor is; míg a Walkür-kariatidák dunai márványból (Regensburg felett a Naab Dunába ömlése mellől) készültek. Igen szép az alkalmazott köfestés (dithochromia) is élénk arany, kék, vörös stb. színeivel.

A 167 Walhalla-társ (Walhallagenossen) mellszobra elsőrendű fehér *carrarai* márványból van kifaragva. Az opisthodomos két első oszlopa között látni az építő LUDWIG I. bajor király pompásan sikerült, FERDINAND VON MILLER szobrász tervezte, fehér *carrarai* márványból készült s természetes nagyságu ülőszobrát.

Kelheim a/D. A Duna bal partján, ott, a hol az *Allmühl* szakad beléje, *Regensburg* és *Ingolstadt* között, festői szép helyen épült *Kelheim* városa. Nevét az egykor oly sokat használt kelheimi padlólemezekről ismerjük. Az 1863-ik évtől kezdve a *Michaelsbergen*, a várostól Ny-ra emelkedő «Befreiungshalle» is teszi nevezetessé, a melynek pompás kékes színű gránitoszlopai az «Obere Passauer Wald» *hauzenbergi* és *grubi* köfajtókból való.

Kelheimban C. A. LANG legelső köiparost kerestem fel s az ő *neu-kelheimi*, nevezetesen *ihrlersteini* köfajtóit néztem meg, a melyek az oolithos fehér jura mészkőben vannak.

Kelheimből a köfajtókhöz jó út vezet és pedig eleintén szépen mívelt komlósok között. LANG úr *neu-kelheimi* köfajtóiban 180 munkás dolgozik s hetenként 50—60 köbméter nyers tömböt termelnek. A kőcokkákat nem repesztik ki, hanem mind kifaragják és a mélyből sodronypályán húzzák ki.

A kőmunkáló és finomító telep a kelheimi vasúti állomás mellett van.

LANGER a fehér tömött és igen tartós jura mészkővön kívül zöldes kréta homokkövet is nagyban termel és szállít. A derék üzletet jellemezze e néhány adat. LANGER a köipar terén összesen mintegy 300 embert foglalkoztat. A fehér jura mészkőből szállított Oroszországba *Grodnóba* a Sz.-Valentin-szoborhoz. *Bécsbe* az udvari operához, a Grandhótelhez és a Hoyos-palotához 3·50 ^m magas szobordarabokat. Az ő anyagából faragták a *lindau* (Bodeni tó) 6·5 ^m hosszú nagy oroszlánt (HALBIG tervei után), az *erlangen* egyetem előtt álló remek közutat. Az *oberammergau* óriás

keresztet, az ihrlersteini jura mészkőbányából kikerült 5·2^m/ hosszú, 4·2^m/ széles és 1·4^m/ vastag, összesen 30·7 köbmétert tartalmazó nagy darabból faragták ki. Ez körülbelül a legnagyobb darab, a mely a neu-kelheimi kőfejtőből kikerült. Münchenben sok középületnél alkalmazták s most is alkalmazzák; a híres keresztrefeszítés 8 köbméteres darabból került ki; a mostan épülő igazságügyi palotához, két év alatt a Langer-féle köipar-telep, különböző méreteken 5000 köbméter kelheimi jura mészkövet köteles szállítani. A krétakorú zöld homokkövet a müncheni Mindenszentek templománál és a királyi palotánál használták; de ez már kevésbé tartós. *Kelheimban* a «Befreiungshalle» épületkővét egészen LANGER szállította. LANGER gyűjteményében láttam a kelheimi gót modorú s az 1445-ik évben épült templom tornyának csúcsdiszítéséből egy darabot, a mely 400 évnél tovább volt kitéve az idő viszontagságainak, a nélkül, hogy rajta a legcsekélyebb mállás is mutatkoznék. A kőzetanyag szállítása a Dunán 50—60 fillér mázsánként.

A kelheimi lemezek (jura korú márga) legnagyobb mennyisége nem itten, hanem Eichstädt Solnhofen környékén készül.

A rendesen eléggé tömött oolithos fehér vagy sárgásfehér mészkő relative elég könnyű, igen tartós és szépen munkálható. Fényezésnél gyenge zsirfényű lesz. Szabad levegőn idővel kellemes sárgásbarna kőpatinát vesz fel.

LANGER úr gyűjteményünknek két darab ihrlersteini fehér tömött jura mészkőkoczkát s egy darab tömött meszes márgát (kelheimi lemezt) ajándékozott.

Szakadó esőben végzett kirándulás után, folytonos esőben, búcsúztam el Kelheim szép környékétől s pompás komlósok között, a hol a sorok között gyönyörű káposzta diszlett, *Abensbergen*, *Neustadton* át *Ingolstadba* utaztam. Neustadtnál sok tőzegvágás. A tőzegtéglákat a földbe vert magas rudakra szúrják egymásfölé s így száradnak meg. *Münchmünsternél* jó fekete húmosos szántóföldek terülnek el. A komló- és káposztatermelés itten is feltűnő nagy.

Ingolstadt megerősített igen régi város, a Duna folyó bal partján. Nagyszabású régi templomának (épült 1439-ben) hatalmas két tornya csonka. A gót fokapu remek faragása, a fal külső részébe erősített igen szép régi sírkövek, a hatalmas arányú főhajó és ablakok megtekintésre érdemesek. Meglepő szép a teljesen jó karban tartott nyugati tornyos (hét toronnyal) városkapu.

Igen sikerült az 1870—1871-ik évben elesett s innét való katonák emléke. Szürke, kissé foltos scherdingi (Passau mellett) gránittalapzaton életnagyságú bronz bajor katona áll, egyik kezében a magasra tartott zászló, a másikban a kivont kard. Az elesettek nevei oldalt olvashatók. Az alak igen

szép és természetes. CHR. HOERNER munkája Münchenben s az 1890-ik évtől áll. Építkezési és kövező anyag főként Kelheimből és Solnhofenből való mészkö. Egy-két utczában már keramitkoczkákkal köveznek; másutt e célra folyókavicsot s apró kődarabokat használnak. Megemlítésre méltó kőipara nincsen.

Solnhofen, Közép-Frankoniában.

Ingolstadttól ÉÉNy-ra a vasút egészen az Altmühl-patak völgyéig fiatalabb képleteken halad. Mielőtt azonban elérné a völgyet, a jura köze-teibe, nevezetesen a malmhoz tartozó kőzetekbe vágódik.

Dr. C. W. v. GÜMBEL szerint az Altmühl-völgy mind a két oldalát a frankendolomit és szivacsszerű mészkövek alkotják. E malm dolomitban s a feküt alkotó likacsos mészköben van a Solnhofen előtti 638 ^m/ hosszú vasúti alagút is. Eichstädt és Solnhofen között a középső malm felső eme-letéhez tartozó likacsos mészkö felett a felső malm mélyebb részéből frankendolomit és e felett szintes padokban a felső malm felső kiképződé-séből való solnhofeni lemezes mészkö és lithografpala látható.

Az Altmühl-folyó hossza 27 kilométer.

Solnhofen az Altmühl-folyó két partjára épült. A helységtől D-re és Ny-ra a fensíkon vannak a nagy kiterjedésű kőfejtők megnyitva, a melyeket már a rómaiak is műveltek. E kőfejtőkben körülbelül 300 munkás dolgozik s a nyert meszes márga kőzet, mint padlólemez, fedőpala, litográfkö és épületkö is jó forgalomba.

Solnhofen környékén a *Frankendolomit* (alsó malm GÜMBEL) teknő-szerű mélyedéseiben települt le leggyakrabban a *solnhofeni lemezes mészkö*, talán helyesebben *meszes márga* és pedig vékonyabb és vastagabb padokban, a melyek között találni az igen tömött, egyenlő keménységű litográfpalákat. Érdekes az, hogy a litografálásra alkalmas kö, a meszes márgapalaképződés nagy elterjedésének daczára, aránylag csak igen kis területen, *Solnhofen*, *Langenaltheim* és *Mörnsheim* környékén fordul elő. A többi helyeken, nevezetesen *Eichstädtben*, *Böhmfelden*, *Steppbergben* és *Neuenburgban*, *Kelheimban*, *Pointen* és *Regensburg* környékén, a nagy kőfejtőkben csak épületkö, fedőpala és padlólemez nyerhető. Az ismeretes, érdekes és nagymennyiségű kővületek, a vékonyan lemezes meszes márgában fordulnak elő. A főlelőhely *Eichstädt*. Az első *Archeopetrerix Mörnsheimből* került napvilágra. A solnhofeni lemezes mészkö (Plattenkalk) kővületeit a müncheni kir. paleontologiai gyűjteményben látjuk legnagyobb számmal képviselve. A hosszú sorozatot dr. v. AMMON bányatanácsos és bajor kir. geologus állította össze s ebből látni, hogy az 1889-ik évig összesen 495 szerves maradványt ismertek a solnhofeni lemezes mészköből, és pedig ebből a vertebrátákhoz (aves) tartozik 1, a reptiliákhoz 50, a halakhoz 135, az arthropodákhoz 179, a molluskákhoz 36, a vermesekekhez 15.

az echinodermatákhoz 19, a coelenterátákhoz 12 s végül a növényekhez 18 alak.*

A malmhoz tartozó kőzeteket, más jurakorú kőzetektől, az igen vékony palás kiképződés és feltűnően szabályos település, különbözteti meg. Az egyes kőzetrétegek, a melyek könnyen szétválaszthatók és hasíthatók, átlagban fedőcserép (5—15 $\frac{m}{m}$) vastagok; de néha a papiros vastagságát sem haladják meg. A középvastag lemezek vagy szabálytalan kitört alakjukban vagy kiformálva (Schablonschiefer vagy Zwicktaschen) fedőlemezeknek dolgoztatnak fel. Ezenkívül váltakozva s többször ismétlődve vastagabb 4—5 $\frac{m}{m}$ -nyi lemezek lépnek fel, a melyek négyszögletesre hasítva s egyik oldalukon simára csiszolva, mint padlólemezek nagy kelendőségűek. A hasadási lap egyenletessége, a tömörség néha a köveknél kifogástalan, de vékonyságuk miatt azért litografkőnek még sem alkalmasak. E czélra csak kevés helyen, főként *Solnhofen* és *Mörnsheim* nagy kőfejtőiben, nyerhetni kőzetet. E helyeken a kőfejtő munkások a hasznosítható rétegeket «Flinz»-nek, az alkalmatlan, igenis márgás részeket pedig «Fäule»-nek nevezik.

Solnhofen és *Mörnsheim* mellett, a hasznosítható meszesmárga kőzet, 20—30 méter vastag s körülbelül 200 elkülöníthető rétegből áll.

E környék geológiai átmetszete a következő: a felszíni művelés alatt álló földréteg alatt először is 1·5 $\frac{m}{m}$ vastag törmelékes mállott pala jön, algák nyomaival, ez alatt körülbelül 1·75 $\frac{m}{m}$ vastagon kovás mészkőpadok jönnek szarukőgumó zárványokkal és sok kovás kőülettel (oppeliák, aspidoceras, terebratulák, rhynchonellák, terebratulínák, terebratellák, pectenek, crinoida-nyelek és spongiák); a mi után váltakozva hasonló anyagú hat meddő (Fäule) pad jön s ezután lép fel a 20 $\frac{m}{m}$ vastag hasznosítható (Flinz) telep. Ebben találni a finom tömött, kékes és sárgás színű *litograf-palákat*. Az egész 20 $\frac{m}{m}$ vastag rétegből 4·7 % a tényleg hasznosítható kőanyag, a miből mintegy 10% esik a litografpalára. Végül a fekében 5 $\frac{m}{m}$ vastag rossz kő jön, a mely főképen szabálytalanul pados tömött mészkő. A mészkő legalul dolomitba megy át.

A solnhofeni kőfejtőknek, a melyeket bejártam, birtokviszonyi és termelési adataiból főlemlitem a következőket.

Solnhofen határában a kőfejtők, a község, egyes tulajdonosok és egy részvénytársaság tulajdonát képezik. A községi kőfejtők művelése igen eredeti, a mennyiben belőle minden háztulajdonosra 21—26 láb széles és 400—500 láb hosszú részlet esik. Az elosztást és a jelző erős fekete vonalat az egyik kőfejtőben jól láttam. Minden ilyen hosszú mezőt a tulajdonos külön fejt le és az így nyert árút nyersen vagy finomítva adja el.

* Dr. C. W. VON GÜMBEL. Kurze Erläuterungen zu dem Blatte Ingolstadt (No. XV.) der geognostischen Karte des Königr. Bayern, Cassel, 1889. P. 13.

A solnhofeni köfejtésnél a meglevő kőanyagnak csak 40 % hasznosítható és pedig ebből 33 % fedőpalának és padlólemeznek és csak 7 % litografkőnek. Ezért látni a köfejtők mellett a hegszerűen kimagasló törmelék-hányókat.

Az itten előforduló kölemezek vastagsága 1 millimétertől fölfelé 20—25 centiméterig változik.

Nagyobb kiterjedésű kőbánya tulajdonosok J. ADAM SCHINDL, OBMANN LUDWIG és G. M. DAESCHLER & SOHN, a kiknek telepeit meg is néztem. Hasonlóan bejártam a «Részvénytársaság» nagy köfejtőit és finomító feldolgozó telepeit.

Legtovább időztem J. ADAM SCHINDEL úr telepein, a hol az egyes kőárúk kikészítését is végig néztem.

SCHINDEL úr lekötelező szivességgel és előzékenységgel mutatott és magyarázott meg mindent, a miért, valamint az intézeti gyűjteményünknek ajándékozott igen szép különböző minőségű, 9 darab, köfejtőiből származó, mintakoczkáért a messze távolból, ujjal mondok neki hálás köszönetet. SCHINDEL úr a kövek kikészítésénél 200—130 embert foglalkoztat.

A nagyobb dimenziójú litografkővek igen ritkák s azért az árakban is igen nagy az eltérés, mert 500 darab kisebb méretű alkalmas litografáló kölemez fejtése után akad csak egy nagyobb méretű jó litografálólemez. A litografkő kikészítése a következő. A köfejtőből kikerült és nyersen kiformált kölemez lapjai és oldalai először is durva és éles meinai homokkal durvára csiszoltnak. A csiszolást azután közpszemű homokkal folytatják, a mire a lemezek lapjai külön helyiségekben, kimosott finom szemű dunai homokkal, lehetőleg lesimíttatnak. Végül igen finom szemű tömött homokkővel és iszappal a lapok simítása befejeztetik. Néha a kő vastagítása miatt két lemez illesztetik s ragasztatik egybe. Ezek a kettőslapú kövek, a melyek különösen Amerikába szállíttatnak. A legbecsesebb az első osztályú párisi áru. SCHINDEL úr hatalmas raktáraiban láttam 82 $\frac{1}{m}$ széles és 110 $\frac{1}{m}$ hosszú litografkő-lapokat (nagy dimenziójú), azután sok 23—42, 24—32, 36—48, 40—50, 50—60, 42—62 $\frac{1}{m}$ méretű lemezeket, a melyek a leggyakrabban is használatnak.

A kevésbé jó minőségű lemezekből timárköveket készítenek. Ezek nagy lapok és 15—17 $\frac{1}{m}$ vastagok. Láttam ily timárkövet 1·30 $\frac{m}{m}$ szélesek és 3·50 $\frac{m}{m}$ hosszút. A legnagyobb lemez 2 $\frac{m}{m}$ széles és 4 $\frac{m}{m}$ hosszú volt.

A Részvénytársaság gyártelepét W. GRIMM intéző szives kalauzolása mellett néztem meg, a miért is fogadja legjobb köszönetemet. GRIMM úr egyike a főkövület-gyűjtőknek. A társaság litografkő-gyárában 350 munkás és 75—80 lóerejű gőzgép dolgozik. A csiszolást gépek is végézik. Ottlétemkor hat csiszoló asztal dolgozott, a melyekre a kölemezek farámákkal erő-

síttetnek meg. A csiszoló korong ovális formájú, öntött vaslemez, excentrikus mozgó rúddal. A csiszoló anyag itt is kvarczhomok.

Az 1893-ik évben a társaság tiszta nyeresége összesen 130.687 márka, a miből részvényenként 2 % nyereséget jutott. Főként az amerikai kékes árúnak volt kelendősege.

Bajorország területén az 1886-ik évben az összes termelés, a mely vasúti forgalom tárgyát képezte 12,387 tonna súlyú fedő- és padlólemez, 138,533 márka értékkel és 4802 tonna súlyú litografkő 400,280 márka értékkel.

Néha a meszes márga a vas és a mangán festés folytán igen szép habos és dendrites rajzú, a mikor levélnehezékek és egész asztallapok készülnek belőle. Ilyen asztallapok 12—20 márkáért és levélnehezékek circa 2—3 márkáért MICHAEL PÖHLEIN solnhofeni vendéglősnél kaphatók, a ki különben is igen jó kalauzom volt a kirándulásán.

München. München 519 m magasan a tenger színe felett (a legmagasabban fekvő európai főváros) a nagy Bajor fensíkon, az Isar folyó partján fekszik. A bajor alpesek a várostól D-re, mintegy 40 kilométernyi távolságban emelkednek ki. A nagy fensík az alpesek lábától kezdve kavicsos van borítva, a mely észak felé nagy tözegtelepekben végződik. E fensíknak közepén épült München. München altalaja GÜMBEL szerint a következő geológiai szerkezetet mutatja. Az egyenetlenül kimosott harmadkori felsőmiocén márgát a fekünek vevén, felette ó-diluviális törmelék és görély, majd rajta a fensíki görély és legfelül löszszerű agyag jön. A felső miocén-márgában hajdan kimosott völgymélyedést, ismét törmelék és görély töltötte ki, a melyben a talajvíz középállása is mozog. E völgytöltelekre, mint harmadik terrasz-fok, árvízi kavics rakódott le, a melynek lábánál az Isar folyó bevágódott, medre mentén folyó-kavics terül el.

A középső vagy völgytölteleknek nevezett görély és törmelékreteg szolgáltatja bizonyos távolságból, a hol a fertőzés lehetősége ki van zárva, München városának ivóvizét is.

A Bavária koloszális szobra a fensík görélyre, tehát a legfelső terraszra épült. Ellenben maga a város a völgytöltelekre és árvízi törmelékre, tehát a második és harmadik terraszra van telepítve.

München kövezése különböző. Sok helyen a járókat négyszögletes keramit-lemezekkel burkolják. A Max Josef-tér szienitkoczkákkal kövezve, míg a szobor körül gömbölyödött fehér és kékes szürke folyami mészkő-kavicsból, igen ügyesen, izléses mozaikszerű arabeskeket raktak össze. A Brienner-Strasse kocsitűtját vöröses (dél-tiroli?) porfir-koczkával kövezték s a koczkahézagokat aszfalttal öntötték ki. A hatalmas és szép Maximilian-Strasse járója igen nagy (vannak 2 m hosszú és 0.80 m széles lapok is)

négyszögletű keuper-homokkölapokkal van burkolva, a mely azonban kissé hamar és egyenetlenül kopik. A legtöbb utcza járóját (Ludwigsstrasse stb.) rendes nagyságú (15—20 $\%$ nagyságú négyzetben s 4—5 $\%$ vastag) keramitlapokkal burkolják, a melyeket egyszerűen homokalapzatra raknak le. A klinkerszerű burkoló-lemezek egyenetlenül kopnak és sok elrepedt darabot láttam. E burkoló lemezek főként *Gross-Hessenlohe*-ban (München mellett) PAUL ECKHARDT gyárában készültek (földtani intézetünk gyűjteményében két példány), továbbá L. OSTERMAYER zamdorfi és ADOLF PAUL WENZ gyárából valók.

A *Schellingstrasse* faburkolata elég tartósnak látszik, de itten mindjárt meg is jegyzem, hogy a müncheni szekér- és kocsiforgalom jóval kisebb, mint a budapesti. A járóknak szegélyköve rendszeren gránit és a kocsi út igen gyakran makadamból készült.

Kavicsoló anyagot a folyókvics és egy bazaltféle kőzet szolgáltat.

München középületeit, az egyszerűség, pompás ízlés és lehető szabad állás jellemzik. Tehát épen ellentétben állunk Budapest mindent elrontó építési rendszerével. A *Königs-Platz*, a *Technika* előtti, a *ludwigstrasse* stb. remek épületesoportok a nézőt a legkedvesebben hangolják.

Szabadjon néhány középület, építőanyagáról röviden megemlékezni.

A nagyszerű és pompásan czélszerű *Polytechnikum*, ízléses és tökéletes arányaival, olasz reneszansz modorban, színes téglából és tartós, igen hangulatos színű finomszemű homokkőből épült. A világos színű homokkő a *kronachi* (felső-frankonia) tarka homokkőből való. A lépcsőház és oszlopai szürkés, sárgás és veres gránitból vannak.

Az *Ó- és Új-Pinakotheke*, kelheimi, (*ihrlersteini* kőfejtő) krétakorú zöldes glaukonitos homokkőből épült.

A gyönyörű *Propyläum*, kelheimi (*ihrlersteini* kőfejtőből) fehér, igen tartós jurakorú mészkőből van faragva.

A *királyi palota* építésénél főkepen az *ihrlersteini* (Kelheim) krétakorú zöldes homokkővet, kelheimi (*ihrlersteini*) jurakorú mészkővet, *hazenbergi* (Passau mellett) granitot alkalmazták. A kelheimi zöldes homokkőből, főként az aljazatokat faragták, a melyek mostan már észrevehetően hámlanak és mállanak.

E kelheimi homokkőből, de úgy látszik jobb minőségűből építetik a rezidenciához tartozó «*Allerheiligen*» templomot, részben az igen szép, régi *városházát*, a hadügyministerium palotáját és az egyik Isar folyón átvezető *hidat*.

A régi Isar-híd *schöneggi* (Rottenbuch község, Felső-Bajorország) *molass-homokkőből* (Eocén) épült és *Ludwigsbrückének* felső részét *kaltenbergi* (Kelheim mellett) pompás júra-korú mészkőből restaurálják.

Az új városrész, nyaralószerű épületeinél *tretzendorfi* (Alsó-Frankó-

nia) vöröses aprószemű homokkővet alkalmaztak és pedig a keuper sectióból (Trias sistéma).

Igen szép, góth-épület az *új városháza*, homokkőből és a *bajor nemzeti muzeum*, valamint a kimagasló nagy *Maximilianeum*.

München város utczeit és térségeit, mint az jól ismeretes, igen sok emlék és emlékszobor díszíti. Az emlékszobrok nagy része bronz-öntvény, s a talapzatokhoz sokféle kőanyagot használtak. Egészen röviden megemlítem, hogy kiválóan szép a *Liebig*-emlék, a melynél a nagy tudós remekül mintázott alakja, carrarai fehér márványból van kifaragva, a talapzat tiroli nagy szemű világosszürke gránit, fehér márvány dombormű betétekkel és bronz borostyánkoszorú díszítésekkel. WAGMÜLLER és RÜMANN munkája az 1883-ik évből. *Kurfürst Maximilian I.* lovas-szobra az 1839-ik évből, THORWALDSEN remek munkája. A bronzokat STIGLMAYER öntötte. A talapzat részben s a 3 nagy lépcső egészen *untersbergi* (Salzburg mellett) felső krétakorú mészkből, a mely kitűnően tartja magát; míg a homokkő már foltozva van. *Max Joseph I.* 3·5 m magas bronz-szobra, 7·5 m magas, domborművekkel díszített talapzaton ül, a mely *wölsau*i (Obern Franken, a silur sistémához tartozó *szenit*ből faragtatott. A szenit igen szívós és jól tartja magát. Az emlékszobrot RAUCH mintázta és STIGLMAYER öntötte meg bronzba. *König Ludwig I.* lovas-szobra s a két apród bronzból. *Untersbergi* felső kréta korú mészkből talapzaton, a mely még egészen ép. WIDUMANN mintázata után bronzba öntötte MILLER. Emelte München városa az 1862-ik évben.

Maximilian II. 8 m magas gránit talapzaton a király 5 m magas bronzszobra. A mellekalakok szintén bronzból. Mintázta ZUMBUSCH, öntötte MILLER. Az emlékszobrot az 1875-ik évben leplezték le.

A *Schiller*-szobor talapzata valószínűleg világossárgás *untersbergi* márványból készült, a mely még egészen jó állapotban van.

A *Wolfgang von Göthe* bronz-szobra *wölsau*i (felső-frankóniai) szilur *szenit*ből készült. A kőzet fénye és épsége kielégítő.

Franz Xaver Gabelsberger bronz-szobra, üde és kellemesen ható, vörös színű *meiseni* gránit talapzaton áll, a lépcsőfokok sötétszürke dioritből kerültek ki s mind a két kőzet igen jól tartja magát.

A Schelling, Fraunhofer, Thompson, Derooy szobrok talapzata *szenit*-szerű kőzet, a melyen azonban az időjárás nyomai elég jól láthatók.

Végül megemlítem még a «*Bavária*» koloszális, de meglehetősen esetlen 19 m magas, bronz-szobrát, a melyben 66 lépcső vezet fel a fejüregbe, a hol 5 személy fér el. Az óriás alak talapzata kelheimi jura-mészkből készült, míg a talapzathoz vezető lépcsőfokok felső krétakorú *untersbergi* mészkből valók. A szobor-koloszus az 1853-ik évtől áll s a kőanyag igen ép és friss még mostan is.

Münchennek szakmánkba vágó intézeteivel és remek gyűjteményei-

vel más helyütt fogok foglalkozni. Mostan csak egész röviden megemlítem, hogy a *bajor kir. geologiai intézet* a bányahivatalok épületében van elhelyezve és pedig a gyűjtemények, a labororium a földszinten, míg a dolgozó helyiségek a második emeleten. Az érdekes gyűjteményben, a mely kár, hogy olyan szűk és alkalmatlan helyiségekben áll: a többek között kiválik a gazdag jura-korú ammonit-gyűjtemény, a szép heringi gyűjtemény; remek, nagy zöld színű orthoklás-kristályok a Fichtel-hegységből.

A *Palaeontologisches Staats-Muzeum* gyűjteménykincseiből és végtelen gazdagságából mostan csak a boli, (Württemberg) eichstädti, kelheimi, solnhofeni (Bajorország) sorozatokat említem meg; de kiemelem a felállítás tökéletességét és a pompás szakszerű rendet, a mely a nagy gyűjtemény megtekintését és használatát is oly igen kellemessé teszi és megkönnyíti. Dr. VOÑ ZITTEL, egyetemi tanár és igazgató mesteri szelleme a felállításnál nemcsak a külső hatásra gondolt, hanem különösen a tanulást a gyűjtemények használatát is mindenben szem előtt tartotta. Dr. MAX SCHUSTER, az intézet tudós assistense, kalauzolt a gyűjtemény termeiben s rendkívüli szívességét e helyütt is hálás szívből köszönöm. Tanulmányoztam a *Polytechnikum*-építőkő-gyűjteményét is, a mely szép és érdekes bajor és külföldi anyagokat tartalmaz. A kőzetek formája eltérő; látunk a gyűjteményben egyszerű kézipéldányokat, kisebb-nagyobb kockákat és különböző lemezeket.

Nürnberg és környéke. Csehországból jövet, *Furth* felett hagytuk el a Bajor határt s kies, szépen művelt vidéken vezetett útam *Nürnberg* felé. *Arnschwangnál* épen gondosan trágyázták a réteket, a melyeket nyírott fenyő-elevensővények kereteltek, a hegyoldalokban arányos testű, igen szép vörösarna-tarka és vörösarna tehének legeltek. *Cham* felé, a hegyoldalokban nagyobb kőfejtőket látni s a chami állomáson gránit kövezőkocska és lépcsőkő van garmadádba rakva. *Cham*-tól nyugatra haladva remekül tartott gazdaságokat látni kisebb-nagyobb tavakkal, fenyő és galagonya elevensővényekkel. Az elevensővények aljában ericák virítanak. A magaslatokat borító erdőket főképen tülevelű fák képezik. Tölgyfát igen keveset látni. *Röding* állomásnál a jó humuszos talajt elég rosz, igen kavicsos sárga agyag váltja fel, sok tóval és vízállással. *Neubeu* felé tőzegvágó telepeket látni. *Bodemöhr* állomáskánál a *blaubergi* gránitbányák raktára van. A gránit elég üde és világos színű. A gyenge növésű erdei fenyőerdőben a silány erica gyepet gondosan összekaparják, hogy vele almozzanak. *Schwandorf*tól kezdve ismét jobb és több gazdaságot látni. *Irrenlohe* állomásnál, a mely az északi tenger színe felett 364 m-nyi magasan fekszik, ismét a sovány, kavicsos-nedves talajú térszín következik. A hullámos fensíkon, alig 40 centiméter szélességű bogárhátra szántanak és igen sok káposztát termelnek.

Rosenbergnél a malm-mészköben nagy vasbányákat látni, a melyekből az Altmannshof felé esők királyiak. Itten vannak a nagy királyi vasgyárak is. Sulzbach igen érdekesen fekvő tömött kis város. Nagy várkastélyszerű épülete mostan javítóház nők részére. A sok káposzta mellett már a komló-termelés is nagyobb mérveket ölt. A vasút vonala Sulzbachtól kezdve igen szép erdős és sziklás vidéken vezet. *Neukirchen* állomásnál, 451·40 m-nyire a t. sz. felett, a Duna és Majna közötti vízvázalasztót vágtuk át. A *hartmannshofi* állomásnál KARL SEBALD, nürnbergi czég, óriási mészégetőit látni. A köfejtők a dogger- vagy a malm-mészköben vannak. *Hersbruck* előtt átvágtuk a szép *Pegnitz*-völgy nyílását. A nagy komlósokat, szép fenyőligeteket mindinkább elszorítják a hatalmas gyártelepek, a mi azt is jelenti, hogy *Nürnberghez* közeledünk.

Nürnberg városa, bástyaival, várfalával, tornyaival s német reneszánsz modorú házaival, igazi kedves meglepetés, különösen nekem, a modern és izléstelen város lakosának. Az élénk, nagykereskedő és iparos város, gondosan őrzi és fentartja, hangulatos költői külsejét. Szép gyűjteményei között első helyen említendő a «*Germanisches Museum*» páratlanul érdekes és gazdag gyűjteményével. Szép templomai, köz- és magán-épületei szintén nagyban vonzák az utazót.

Nürnberg utczáinak kövezését illetőleg megemlítem, hogy az jól gondoztatik. A kövezőanyag sokféle. Ezelőtt a wendelsteini egyenetlenül kopó kvarcitos homokkővet használták, a melyet újabban a blaubergi gránit szorít ki. A járók szegélykövei is főképen blaubergi gránitból készülnek. A Königstrasse gránitkoczkákkal van kövezve, a melyek a budapestieknél kisebbek. A járók helyenként nagy czeментlemezekkel, színes kisebb czeмент lapokkal, vagy keramit-téglával vannak kirakva. Aszfaltozást keveset láttam. A keramit-tégla elég egyformán kopik. A színes burkolólemezek G. RADMAYER, nürnbergi gyárából valók; de sok burkolótéglát szállít a müncheni L. PROMOLI és a gross-hessenlohei A. WENZ czég is.

A köz- és magánépítkezéseknél főként közép-frankoniai keuper-homokkő (*Kadolzburg, Erlangen, Nürnberg* környék), mainai homokkő, *tretzendorfi* homokkő (Alsó-Frankonia), *hartmannshofi* mészkö, *rothenburgi* o/T. kagylómészkö (Közép-Frankonia), *fichtelhegységi* gránit és diorit használtatik. A legközönségesebben használt fehér homokkő *Nürnbergtől* délre a *georgensmundi*, a vörös homokkő a *moggeldorfi*, a sárga homokkő (postcarbon v. perm korú) az *Amberg* melletti *weideni* köfejtők-ből kerül ki. A régi városfalak igen jó homokkőből emeltettek, a királyi régi vár majdnem szintesen fekvő keuper-homokkőpadokra, finom szemű homokkőből épült. Az érdekes régi városházának fala és díszítései kreutzwertheimi (alsó-frankoniai) finom szemű sötétveres-tarka homokkőből készültek. A *Pegnitz* folyón átvezető hidak anyaga is főképen a környékbeli

finom szemű homokkő. A templomok építésénél is főképen homokkövet használtak, ebből van a góth-modorú pompás Szt. Lorenz-templom, remek faragványaival együtt.

A *Germanisches National Museum*nak új része homokkőből és gránitból épült; a régi góth-modorú karthausi klastromrész is (a XIV ik századból) stilszerűen van restaurálva. Különösen szép rajta az új, vörös homokkőből készült és nyílt «Reckenthürmchen». Az eredeti hangulatos épület, templomával, folyosóival, tornyaival, kertjeivel, tavával, ősrégi termeivel, bizonyára sokkal szebb, mint a divatos kaszárnya múzeumok bármelyike. A Burgstrasse 16-ik számú régi ház kapuja felett egy nagy ammonit van befalazva. Jelentőségét azonban nem tudhattam meg.

Nürnberg emlékszoobraiból s díszkútjaiból megemlítem a következőket: *Martin Behaim*snek, a globus-készítés felfedezőjének szép bronz szobra, ROESSNER tanár terve után készült 1890-ik évben. A szobor talapzata szép finom szemű homokkő, a lépcsőfokok fichtelhegyeségi gránit. *Hans Sachs*-szobor. A költő alakja bronzöntvény, a talapzat ép diorit, készült az 1874-ik évben KRAUSSER mintája után. A *fürth-nürnbergi* legrégebb németvasút (épült 1835-ben) emléke. Készült az 1890-ik évben SCHWABE igen szép mintázata után; a bronzalakokat s díszítést LENZ öntötte Nürnbergben. A kőanyag ép, egyformán aprószemű gránit. *Albrecht Dürer* bronz-szobra (készült az 1840-ik évben), finom szemű, tartósnak mutakozó, homokkő-talapzaton áll. A híres «Gänsemännchen» bronz-szobor gránit medencze közepén áll. Az igazán remek «Schöne Brunnen», valamint a «Tugendbrunnen» kőrésze szintén aprószemű tömött homokkő. A «Germanisches National Museum» a német kulturtörténet gazdag és tudományosan rendezett kincsesháza. A közel 90 helyiség korszerint kiállított gyűjteményeit, pompás magyarázó katalógus teszi élvezhetővé és külön kényelmes helyiségek, részletes katalógusok, állanak a tanulmányozó tudós vagy művész rendelkezésére.

A természettudományi múzeum, a nürnbergi természettudományi társulat tulajdona s a Schildgasse 12-ik számú társulati házban van felállítva. A gyűjtemények zoológiai, antropológiai, etnográfiai, geológiai, paleontológiai, kémiai, fizikai, technológiai és botanikai tárgyakat tartalmaznak. A mineralógiai gyűjtemény 2000 számot tartalmaz, a geológiai osztály még csak kezdetleges, ellenben a paleontológiai rész, a melynek alapját a streitbergi orvos, dr. WEBER megvett gyűjteménye képezi és a mely jelentékenyen szaporodott a dr. MERKLEIN tanár idevágó hagyatékával, már gazdagabb s több látni valót nyújt. A felállítás a zoológiai osztályokon belől az egyes formációk szerint történt.

A frankoniai barlangfauna egyes csontjai nem sokat érnek, legszebb a két *Ursus spelaeus* Goldf. csontváz, a melyeknek egyike 2.30 m hosszú hatalmas és tökéletes példány.

A *Berg-i* liaszból egy igen szép *Lepidotus Cloensis* példány látható. Ezekon kívül halak, sauriusok, cephalopodák, brachiopodák (meglehetősen sok), molluskák, echinodermaták és korallok vannak a gyűjteményben. A fitopalaeontologiai gyűjteményben carbonkori növények, de különösen a keuperagyagban előforduló növénynyomok, *Theta* és *Veitlahm* (Baireuth mellett, Felső-Frankonia) környékéről érdekesek.

A nürnbergi «*Permanente Ausstellung für Industrie und Kunstgewerbe*» helyiségében igen kevés kőanyagot láttam. Kiállított CARL OSTER-TAG, *Bentheim*ből gránit- és szienitpartelep-tulajdonos, vegyes mintákat; WÖLFL & HEROLD, *Baireuth*ből kék szienit aljzatokat és VILLEROY & BOCH, *Mettlach*ban a Saar mellett igen szép mozaikokat és műburkolóanyagot.

Körülményesen tanulmányoztam Nürnberg igen ügyesen keresztül vitt új vízvezetékét, de e helyütt mostan csak röviden számolhatok be a tapasztaltakról.

Nürnberg legrégebb vízvezetéke az 1361-ik évből való, a mikor *Szt. Péter* és *Glaishammer* környékéről vezettek be valamelyes vizet. Ezt a vizet azonban csak a mélyebben fekvő városrészekben használhatták s így a magasabb részeknek, az 1512-ik évben vízemelőgépeket állítottak, a melyeknek száma idővel ismét szaporodott. Az emelőgépeket nagy részben a talajvizek, később két artézi kút vize is látta el. Újabb időben a víz-szükséglet nagy mértékben emelkedvén, de az egészséges ivó víz kérdése is felmerülvén: a már jó előre alaposan és szakszerűen tanulmányozott *Ursprungsquelle* források vizének bevezetését határozták el. A város e vízvezeték költségeire 3 és 1/2 millió márkát engedélyezett. Az érdekes forrás-telephez kirándultam s a vízgyűjtés czélszerű és igen ügyes berendezését a helyszínen tanulmányoztam. A források, illetőleg kútak, Nürnbergtől K-re 19 kilométer távolságban, Altdorf és Leinburg között a keuper-sistemában fakadnak és pedig tágas homok fensík alatt, a mely a Frank jura nyulványán fekszik. A vízrekesztő réteg a keuper-tályag, a mely a legfelső (11-ik) profilban 11'3 m/ mélységben a völgy talpa alatt s 364 m/ magasan az é. t. színe felett terül el. A homok vastagsága helyenként 42—52 m/. A 42 hektár erdős vízgyűjtő telepen 85 kút áll egy csoportban rendelkezésre, a melyből kettő fúrt artézi kút. A szükségletet 50 kút fedezi. A kútak összesen 165 másodperczliter tiszta egészséges vizet adnak, a melynek hőfoka a forrásnál 8'1—10'4°C. A víz ára 200 köbméterig 35 márka, s ezenfelül hőbméterenként 10 fillér. Ezen új vízvezetéken kívül még több más vízmű, artézi és közönséges kút is használtatik.

Említést érdemel még a királyi várkastély 335 láb mély kútja, a melyben 12—15 láb víz van.

A városon keresztül folyó *Pegnitzet* nagyszerűen használják fel ipari czélokra.

Nürnberg nagyszerű iparából csak a már 1680-ik évben meghonosult irónipart említem meg. 15 nagyobb gyár 1500 munkást foglalkoztat e téren. Érdekes és jóformán egyetlen a maga nemében a steatit (szalonnakő) ipar. E téren 6 vállalat 330 munkást foglalkoztat. (Még csak Wunsiedelben van egy hasonló gyár.) Köiparral 300 ember foglalkozik.

Nürnbergben van a föld legnagyobb komlókereskedése. E kereskedést még a 17-ik században kezdték s mostan 300 cég üzi azt. Zöldség és gyümölcs piacza is ritkítja páráját. A dohánytermelést a környéken már szintén a 17-ik században kezdték, de legújabbán az hanyatlóban van, a mit a tapasztalt igen kezdetleges kezelésnél természetesnek tartok. Altdorf felé nagy kiterjedésű komlósokat láttam, a melyek mostan dúsan termik a tarló répát. A komlót itten jobbau szeretik rudakon nevelni, mint sodronyon. A jó ültetés 9—10 évig is eltart. Az utolsó évben a komló közé burgonyát ültetnek s az utolsó komlószedés után a gyökereket kivágják. Ezután 5—6 évig gabonát termelnek földjében s csak ezután ültetik ki ismét komlóval.

Rumpelsdorfnál kezdődik a «Reichswald» elég ritka, karcsú és lassú növésű erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) állománnyal. Az erika (Hanga) gypes és lehullott fenyőlevél alomnak vásároltatik meg.

Búcsut véve a kedves, szép Nürnbergtől, el nem mulaszthatom, hogy J. W. BIEBER építész úrnak hálás szívből meg ne köszönjem e helyütt is a gyűjteményünknek szívesen ajándékozott 9 drb minta közet koczkát. ALFRED WAGNER városi főmérnök úrnak is a legjobban köszönöm szíves jóságát, a mellyel a város vízvezetésére vonatkozó adatokat rendelkezésemre bocsájtotta s a forrástelep megtekintését lehetővé tette.

Wunsiedel a Fichtelhegység szélén.

Nürnbergből ÉK-nek, a nürnbergi Svaiczon át utaztam a Fichtelhegység felé. A *vorbachi* állomásnál a ködben látni a Fichtelhegység durva konturjait. *Markt Redwitz* füstolgo gyárkéményei mellett északra kanyarodva, mély bevágásokban értük el a *holenbrunni* állomást. Innét Wunsiedelbe külön szárnyvasut vezet.

Wunsiedel szépen fekszik a Fichtelhegység keleti nyúlványai képezte völgyben, 549·270 m magasan a t. sz. felett. Igen élénk, csinosan kiépített és rendben tartott iparos városka. JEAN PAUL születési helye. A kis városkát gránittal és mészkővel kövezik. A lutheránus nagy templom és a nagy gimnázium frontja faragott gránitkövekből épült, a közkútak medenczéi is ebből vannak faragva. A templom előtt áll JEAN PAUL egyszerű emlékszobra. A kisvárosba a vizet a hegységből vezetik.

Wunsiedel nagyobb gyártelepeiből felemlítem a Ny-ra fekvő és SCHMIEDT és ZIEGLER cég tulajdonát képező földfesték gyárat; a REDSCH és TÁRSA cég porcellángyárát, mészkőmalmát, és mészkőégetőjét; G. A. BRUCHNER kőfaragó és köcsiszoló műhelyét, a LAUBECK-féle steatitgyárat.

REDSCH BERNHARDT-nak még nagy gránitbányái is vannak a Fichtelhegységben.

REDSCH B. úr, ki ezelőtt néhány évvel egyszerű kőmives mester volt, máma igen ügyes, előrelátó és szorgalmas nagyiparos, a ki társával együtt ipartelepein havonként 40—50,000 márka munkabért fizet ki. A szorgalmas és mostan is egyszerű iparos személyesen volt szives ipartelepein kalauzolni, a mit neki mostan is őszinte szívből köszönök. Először is a Wunsiedel közvetlen szomszédságában körülbelül egy kilométernyire húzódó kristályos mészkőfejtőket néztük meg, a mely képlet K. W. von GÜMBEL legújabb térképén, «Geologische Uebersichtskarte von Bayern und den angrenzenden Ländern» nincsen kitüntetve. A durva szemű fehér és szürke kristályos mészkövet nagy feltárásokban fejtik. A mészkő keletről nyugatnak csap és délre dől, néha grafitos zárványokat tartalmaz s helyenkint összegyűrve amfibolitpala-szallagokat is találni benne. A rétegek vastagsága különböző. Az anyagot belőle repesztés útján kapják. A mészkő egyrészét a nagy műkemenczekben kiegészítik, másik tisztább fehér részét az e célra berendezett hengermalomban finom lisztté őrlik. A kristályos nagy szemű mészkőből több példányt hoztam gyűjteményünkbe.

A Redsch-féle porcellángyár csehországi kaolinnal és svéd-norvégországi földpáttal dolgozik. Gyártmánya kizárólagosan az amerikai piacra vándorol.

A mészkőipar terményeiből, külföldre, főként osztrák-magyar területre évenként kimegy:

Mészkőliszt 600 kettős vagon szállítmány,

Nyers mészkő 600 kettős vagon szállítmány,

Égetett mészkő 800 kettős vagon szállítmány, de szükség esetén a vállalat még egyszer ennyit is képes szállítani.

Magyarországban hasonló, de még tisztább kristályos mészkőből egész hegyvonulatokat ismerünk, de azért kénytelenek vagyunk a finom mészkő lisztet Wunsiedelből importálni! Élhetetlenségünknek ez is egyik szomorú bizonyítéka.

REDSCH gránitkőfejtői a várostól Ny-ra a Fichtelhegység nyulványai-ban miveltenek, a hol a különböző szemű, nagyrészen nem a legépebb szürke színű gránit óriási darabokban hever. Az egyes darabokat vasékekkel hasítják és azután a szükségletnek megfelelően dolgozzák fel. A csiszolótelep a Wunsiedel melletti Schönbrunn helységben van. REDSCH kőfejtőiből évenként mintegy 700 vagon gránitárút ad el. Ottlétemkor a vasuti állomáson 50—60,000 márka értékű gránitárú hevert és pedig lépcsőfokok, burkoló lemezek, kockák, épületrészek, határkövek. A gránit nem valami szép, közönséges szürke színű. A budapesti SZÉCHENYI-szobor vörösgránit talapzata dr. SZABÓ JÓZSEF geológiában tévesen szerepel, mint fichtel-

hegységi gránit, miután az *meisseni*; mert Rensch úr állítása szerint a Fichtelhegységben csak szürke gránit fordul elő.

Azt tapasztaltam különben, hogy a kőcsiszolók és kőkereskedők, az üzletökből kikerülő kőzetanyagok termőhelyével nem sokat törődnek s azokat gyakran a gyártási hely nevével cserélik fel. Így kaphatta a vörösgránit is, valamelyik fichtelhegységi kőipartelepről kerülven ki, helytelen elnevezését.

A Fichtelhegységből kerül még, nevezetesen *Neubau*-ról szép sötét szienit és az *Ochsenkopf*-ről szilurkori diorit és diabas.

Koczkákat G. A. BRUCHNER, wunsideli kőfaragó és csiszoló teleptulajdonos készített gyűjteményünkbe és pedig elég jutányosan.

Megnéztem még a LAUBECK úr tulajdonát képező steatitgyárat, a melyben a gázlámpákra szükséges lángzók (Brenner) készülnek. A steatit (zsirkó s szalonnakő) $\frac{3}{4}$ órányira északkeletre Wunsiedeltől Göpfersgrün helység mellett a «Luise und Karolinen Zeche» bányából kerül ki. A kőzet, illetőleg ásványgyagban, kvarcit társaságában rendszeren szabálytalan tömzökökben, fordul elő. A legjobb minőségű a sárga színű s ebből esztergályozzák a lángzókat. LAUBECK úr gyűjteményünk részére szives volt bányáiból egy steatit-sorozatot igérni.

A Fichtelhegység természeti szépségeiről, remek sziklacsopotjairól és szép kirándulási helyeiről, a melyek igen lelkiismeretesen gondoztatnak, a gránit kőfejtőkbe tett kirándulásom alkalmával győződtem meg. Az itteni élelmes és intelligens emberek figyelme mindenre kiterjed, okosan kihasználják, a mit a természet hasznosat nyújt s vidék, azta mi hegységeket érdekessé és széppé teszi. Még a világító moh (*Schistostega osmundacea*) szedése is szigorúan tiltva van!

Wunsiedelben bucsúztam el Bajorországtól, a melynek érdekes szép földjén és rendezett viszonyai között sokat tanultam és csak kellemes benyomásokat szereztem.

Bajorországból Csehország északi részén Szászországba utaztam, a hol Zöblitzben, Chemnitzben, Beuchában, Lipcsében, Dresdában, Meissenben, Bautzenben szálltam ki és végeztem tanulmányokat.

Szászországból Breslauba utaztam.

Ezenkívül bejártam a Cseh királyságot, a hol Budweis, Příbram, Prága, Pilsen, Éger, Franzensbad, Karlsbad, Giesshübl-Puchstein, Komottau voltak állomásaim.

Végül Troppaut és Brünnt néztem meg.

Utazásom ezen igen érdekes részéről jelentésem III-ik, az 1895-iki évben megjelenő részében számolok be.

4. Jegyzéke az 1893-dik évben, belföldi testületektől cserében kapott műveknek.

Arad, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentése 1892-ről.

Brassó, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Évi jelentése 1892-ről.

Budapest, *Magyar Tudományos Akadémia* :

A Magyar Tudományos Akadémia Évkönyvei.

Emlékbeszédek, a Magy. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett, VII. 7—10.

VIII. 1.

Értekezések a természettudományok köréből, XXIII. 1—2.

Értekezések a matematikai tudományok köréből, XV. 2—3.

Akadémiai értesítő, IV.

Mathem. és természettudományi értesítő, XI.

Mathem. és természettudományi közlemények, XXV. 3—5.

Magyar tudományos akadémiai Almanach 1894-re.

Budapest, *Magyarhoni Földtani Társulat* :

Földtani Közlöny, XXIII.

Budapest, *Kir. Magyar Természettudományi Társulat* :

Természettudományi Közlöny, XXV. és Pótfüzet 1—4.

Budapest, *Magyar Nemzeti Múzeum* :

Természetrajzi Füzetek, XV. 4., XVI. 1—2.

Budapest, *Magyar Mérnök- és Építészegylet* :

A magyar mérnök- és építészegylet közlönye, XXVII.

A magyar mérnök- és építészegylet heti értesítője, XII.

Emléklapok a magy. mérnök- és építész-egylet negyedszázados jubileumára
Budapest, 1893.

Budapest, *Meteorologiai és földdelejességi m. k. központi intézet* :

A meteor. és földdelej. m. k. közp. int. évkönyvei, XX.

Budapest, *Orsz. magy. kir. Statisztikai Hivatal* :

Magyar statisztikai évkönyv.

Magyarország áruforgalma Ausztriával és más országokkal.

Budapest, *Magyar Turista Egyesület* :

Turisták lapja, V.

Budapest, *Kereskedelmi és Iparkamara* :

Evi jelentése 1892-ről.

- Debreczen, *Kereskedelmi és Iparkamara* :
Évi jelentés 1892-ről.
- Kolozsvár, *Erdélyi Múzeum-Egylet* :
Orvos-természettudományi értesítő, XVIII.
- Kolozsvár, *Erdélyrészi Kárpát-Egyesület* :
Erdély. 1892. 1—3., 1893.
- Kolozsvár, *Kereskedelmi és Iparkamara* :
Évi jelentése 1892-ről.
- Miskolcz, *Kereskedelmi és Iparkamara* :
Évi jelentés 1892-ről.
- Nagy-Szeben, *Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften* :
Verhandlungen und Mittheilungen. XLII.
- Pozsony, *Természettudományi és orvos-egyesület* ;
A pozsonyi természettudományi egyesület közlönye.
- Pozsony, *Kereskedelmi és Iparkamara* :
Évi jelentés 1892-ről.
- Selmeczbánya, *M. kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia* :
Bányászati és Kohászati Lapok, XXVI.
- Sopron, *Kereskedelmi és Iparkamara* :
Évi jelentés 1892-ről.
- Temesvár, *Délmagyarországi Természettudományi Társulat* :
Természettudományi Füzetek, XVII.
- Temesvár, *Kereskedelmi és Iparkamara* :
Évi jelentés 1892-ről.
- Zágráb, *Jugoslavenska Akadémia* :
Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, XCII., CXI. Ljetopis, 1892.
- Zágráb, *Societas naturalis-historico croatica* :
Glasnik hrvatskoga naravoslopnoga druztva.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
A m. kir. földtani intézet személyzete	3
I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS, Böckh János-tól	5
II. FELVÉTELI JELENTÉSEK :	
A) <i>Hegyvidéki országos felvételek:</i>	
1. Dr. POSEWITZ TIVADAR, Alsó-Apsa és Dombo vidéke	36
2. Dr. SZONTAGH TAMÁS, Geologiai tanulmányok a biharmegyei «Király- erdő» előhegységében, Dobrest—Szombatság és Hollód környékén	44
3. Dr. PETHŐ GYULA, A Kodru-Moma és a Hegyes-Drócsa keleti találko- zása Arad megyében	49
4. T. ROTH LAJOS, A krassó-szörényi «Mészhegység» E-i része Krassova környékén. (Egy földtani szelvényvel.)	75
5. HALAVÁTS GYULA, Resicza keleti környéke	97
6. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, Bogoltin környékének, valamint a felső Cserna jobb partjának geologiai viszonyairól	111
B) <i>Bányageologiai felvételek:</i>	
7. GESELL SÁNDOR, Oláhláposbánya és vidékének bányageologiai felvétele 120	
C) <i>Agronom-geologiai felvételek:</i>	
8. INKEY BÉLA, Alföldi talajtanulmányok	134
9. TREITZ PÉTER, Jelentés az 1893. évben végzett agronom-geologiai fel- vételtől	143
III. EGYÉB JELENTÉSEK :	
1. KALECSINSZKY SÁNDOR, Közlemények a m. kir. geologiai intézet chemiai laboratoriumából. (7. sorozat)	153
2. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ, Geologiai jegyzetek Görögországból	159
3. Dr. SZONTAGH TAMÁS, Bajor- és szászországi utazási jegyzetek	173
4. Jegyzéke az 1893. évben belföldi testületektől cserében kapott műveknek 193	

