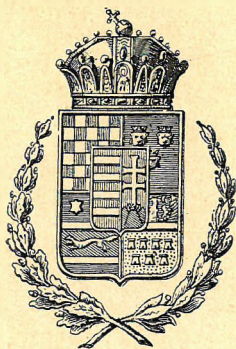


A MAGYAR KIR.  
FÖLDTANI INTÉZET  
ÉVI JELENTÉSE

1887-RŐL.

EGY KÖNYOMATU TÁBLÁVAL.



BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT KÖNYVNYOMDÁJA.

1888.

---

*1888. évi április hó.*

---

## A Magy. Kir. Földtani Intézet Személyzete

1887. évi december 31-én.

### *Igazgató :*

BÖCKH JÁNOS, min. osztálytanácsos ; a magyar tudom. akadémia levelező-, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

### *Fő-geológok :*

HOFMANN KÁROLY, bölc. tudor ; a magyar tudományos akadémia levelező-, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője ; az olasz «Corona d'Italia» lovagkeresztjének tulajdonosa.

GESELL SÁNDOR, magyar kir. bányatanácsos, kir. bányafőgeolog, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a bécsi cs. kir. földtani intézet levelezője.

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

### *Osztály-geolog :*

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

### *Vegyész :*

KALECSINSZKY SÁNDOR.

### *Segéd-geológok :*

HALAVÁTS GYULA.

SCHAFARZIK FERENCZ, bölc. tudor, m. kir. szab. áll. honvéd-főhadnagy, a magyar földtani társulat választmányi tagja, a hadi diszítmenyt katonai érdemkereszt s a hadi érem tulajdonosa.

POSEWITZ TIVADAR, orv. tudor.

*Önkéntesek:*

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

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

SZONTAGH TAMÁS, bölc. tudor, magánzó, a magyar földtani társulat II-od titkára.

*Hivataltiszték:*

FARKASS RÓBERT, e. i. sz. az intézet könyvtárosa, cs. és kir. szolg. kiv. hadnagy, a hadi érem tulajdonosa.

BRUCK JÓZSEF.

*Laboráns:*

ZZEDLYÁR ISTVÁN.

*Intézeti szolgák:*

BERNHAUSER MIHÁLY, a hadi érem tulajdonosa.

GYÓRI JÓZSEF.

FARKAS SÁNDOR, a hadi érem tulajdonosa.



## I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS.

Midőn tollat ragadok, hogy röviden eseteljem az imént elmúlt évben Intézetünk életében lefolyt eseményeket, előre is jelezhetem, miként nem csekély feladattal álltunk szemben már azon körülmény következtében, hogy a letelt évben kelle foganatosítanunk a m. k. Földtani Intézetnek a földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. minisztérium részére épült palotába való átköltözését, tehát végezni egy oly munkát, melynek súlyos voltát kellőképen csak az bírja méltányolni, a ki vagy maga már kénytelen volt ilyesmit végezni, vagy pedig közvetlen szemlélője lehetett az ily költözködéssel járó, hónapokat igénylő előkészítő és utánmunkáknak.

Minthogy e körülményre még vissza térek, itt mindenek előtt az Intézet személyi viszonyairól kívánok szólni, s ez irányban nem mellőzhetem hallgatag ama reánk nézve szomorú körülményt, hogy a lefolyt évben csakugyan tenynyé vált az, mitől már régebben tartottunk, hogy t. i. kartársaink egyike, tartós gyengélkedése folytán, végre is kényszerítve lesz kötelességünk-ből kilépni.

MATYASOVSKY JAKAB, m. k. osztálygeolog, kinek tartós, az edzett, erős testet is rendkívülien megviselő országos földtani felvételekhez képtelenítő betegségről már korábbi jelentéseimben megemlékeztem, még a m. évi február hó 1-én nyújtá be nyugdíjaztatás iránt való folyamodványát, ebben kiemelve, hogy egészségi állapota kétségbeejtő egyformaságban mutatkozik, mely állapot minden bátorságától megfosztá úgy, hogy képtelennek erzi magát szeretett pályáját üdvös kitartással és munkaképességgel folytatni.

Hosszabb tárgyalások után 1887. évi szeptember 23-án felsőbb hatóságunktól azon utasítást nyervén, hogy a nevezett osztálygeologot okmányainak előterjesztésére szólítsam fel s a nyugdíj megállapítására javaslatot tegyek, mondhatom, vérző szívvel teljesíttem ebbeli kötelességemet s MÁTYÁSFALVI MATYASOVSKY JAKAB, a ki 1872 január 11-én lépett a Földtani Intézet kötelességébe s összesen 17 év 10 hó szolgálati idővel bír, a nagyméltóságú Minisztériumnak 1887 december hó 15 kelt  $\frac{59477}{XII}$  sz. magas rendeletével, a benyújtott nyugdíjazás iránt való kérvény folytán, ideiglenes nyugalomba helyeztetett.

Igaz, mély sajnálattal láttuk ez által MATYASOVSZKY JAKAB-nak a m. kir. Földtani Intézet kötelékében eddig kifejtett tevékenységét befejezve, hol különösen a gyakorlati élet által a geologia iránt támasztott kérdések megoldása körül, nevezetesen pedig hazánknak gyakorlati tekintetben figyelmet érdemlő agyagjainak begyűjtése, rendezése és katalogizálása körül fejtett ki nagyobb tevékenységet, de midőn a sors keze, talán örökre, megszakítá a köztünk fennállott kartársi köteleket, álljon legalább továbbra is érintetlenül fenn köztünk azon barátság és tisztelet, melyre távozott kartársunk mindenkor kiváló mérvben tarthatott igényt.

Ugyancsak a lefolyt évből jelenthetek egy második, mindenesetre örövendesebb eseményt mint az előbbi; értem HALAVÁTS GYULA és dr. SCHAFARZIK FERENCZ intézeti tagoknak a nagyméltóságú Minisztériumnak 1887. évi november 4-én kelt  $\frac{56267}{XII}$  sz. magas rendeletével történt előléptetését, a kik közül HALAVÁTS GYULA az intézeti 1-ső, dr. SCHAFARZIK FERENCZ pedig a 2-ik segédgeológiai állomásra léptették előre. Igaz örömmel kísérem a nagyméltóságú Minisztérium ez intézkedését, mert nem habozom e helyt is kinyilatkoztatni, hogy mind a két geolog szorgalma és az Intézet érdekében kifejtett tevékenysége folytán e kitüntetésre magát érdemessé tette.

Az események folyamát tekintve fölemlíthetem, miként a lefolyt évben egy lényeges, nevezetesen az újabb helyiségbe történt átköltözködés óta igen érezhető hiány nyert, habár egyelőre ideiglenes alakban, orvoslást, a meny nyiben a nagyméltóságú Minisztérium, méltányolván az intézet indító okait, 1887 november 18-án kelt  $\frac{55777}{XII}$  sz. kegyes intézkedésével megengedni méltóztatott, hogy az Intézet vegytani laboratoriumánál egy laboráns, legalább ideiglenes minőségben, 1 frt 20 kr. napibérrel alkalmaztassék. Valóban köszönettel tartozunk a nagyméltóságú Minisztériumnak kegyes elhatározásáért, mert KALECSINSZKY SÁNDOR intézeti vegyészünknek még múlt évi május közepén hosszabb szabadságáról való visszatérte és tevékenységének újból való felkarolása óta e kérdés megoldása további halasztást csakugyan már nem tűrt.

Az ideiglenes minőségű laboránsi állásra SZEDLYÁR ISTVÁN, törvényszabta honvédségi védkötelezettségének eleget tett egyén alkalmaztatott, a ki budapesti gyógyszeráraknál már több éven át szolgált mint laboráns, s ez tényleges működését a Földtani Intézetnél 1887. évi december 3-án megkezdte.

Reményelhető és óhajtható, hogy ez ideiglenes természetű intézkedés mihamarább a végleges intézkedésnek engedhessen.

Evvel kimerítvén az elmúlt év folyamában az intézet körében lefolyt, a személyzetre vonatkozó jelentékenyebb eseményeket, egyenesen áttérek az országos részletes földtani felvételek ügyéhez.

A lefolyt évi részletes földtani felvételek ez alkalommal is a már a

korábbi években a működés alapját képezte magyar-erdélyi határhegység és környéke, nemkülönben ennek dél-felé való folytatása mentén mozogtak; kibővített azonban a lefolyt év nyári munkaterve azáltal, hogy az Intézet egyik tagja megkezdte felvételi működését a Kárpátok láncolatának ama részében, mely a bécsi Földtani Intézetnek Munkács táján megszakított felvételei és a hazai Földtani Intézet által Máramaros megyében bejárt területek közt húzódván, általunk eddig még nem érintett, hogy így idővel létre hozassék a mondott két Intézet felvételei közt az ott még szükséges kapcsolat, s hogy mielőbb biztos támpontokat nyújthassunk a hazánk északkeleti részében újabb időben mindinkább élenekben jelentkező petroleumkutató-soknak is. Bizonyos tájékoztató bejárások után kiküldöttünk megkezdte működését Körösmező vidékén.

A mi a geológoknak a munkaterületen való csoportosítását illeti, ez irányban a korábbi évek eljárása követett, s az 1-ső avagy északi felvételi osztály vezetése ez alkalommal is dr. HOFMANN KÁROLY főgeologra, a 2-ik vagyis déli osztályé pedig TELEGDI ROTH LAJOS főgeologra esett.

Az *északi felvételi* osztályhoz intézeti tagok közül tartoztak még dr. PETHŐ GYULA osztálygeolog és dr. POSEWITZ TIVADAR segédgeolog, s mint-hogy a nagyméltóságú Minisztérium az ajánlkozó dr. KOCH ANTAL kolozsvári egyetemi és LÓCZI LÓCZY LAJOS józsefműegyetemi tanárok közreműködését a jelen alkalommal is elfogadni méltóztatott, ez utóbbiak szintén az északi osztályban működtek.

A *déli felvételi* osztályhoz az osztályvezető főgeologon kívül tartoztak még: HALAVÁTS GYULA és dr. SCHAFARZIK FERENCZ intézeti s.-geologok, s ezen osztály munkálkodásában részt vett még személyem is.

A mi végre a *bánya-főgeologot* illeti, ennek nyári feladatát ez alkalommal is a köröczi bányavidék térképezése képezte.

Az *északi osztály* tagjai közül:

Dr. HOFMANN KÁROLY mindenek előtt folytatta felvételeit a  $\frac{15. z.}{XXIX. r.}$  és a  $\frac{16. z.}{XXIX. r.}$  jelű (1 : 75,000) lapokon, még pedig ez alkalommal is keleti irányban, nyugat felé kapcsolatban lévén a már is felvett területtel. Az imént említett speciális lapok térképezése az elmúlt nyár felvételeivel teljesen be lett fejezve, sőt a térképezés a nevezett lapok keleti szélén is túlhaladván, a megfelelő eredeti felvételi térképek keleti határáig terjed, kivéven a  $\frac{3. oszt.}{II. ny. r.}$  északkeleti sarkát.

A részletes felvételek e vidéken az 1 : 28,800 méretű eredeti lapokon végeztek, még pedig a  $\frac{3. oszt.}{II. ny. r.}$  térképen, az imént mondott kivétellel, az erdélyi országrészek régi nyugati határától a lap keleti széléig; a délfelé következő  $\frac{4. oszt.}{II. ny. r.}$ -on pedig befejezést nyert a megfelelő 1 : 75,000 méretű speciális lap keleti széle és az utóbb nevezett eredeti lap keleti széle közt fennmaradt szegélyrész; a még jobban délfelé fekvő  $\frac{5. oszt.}{II. ny. r.}$ -on pedig ama



maradék térképeztetett, mely Galgó és Blenke-Pojántól keletre, az eredeti lap keleti széléig terjed el. HOFMANN e működése Szolnok-Doboka megyére esik, hol a nyári működésének területe Ünömező, Magyar-Lápos (nyugati vidéke), Rohi (nyugati vidéke), Dalmár, Hollómező, Blenke-Poján és Galgó fekvése által van jelölve.

Az imént esetelt működéssel dr. HOFMANN KÁROLY főgeolognak sok évi, fáradságos és eredménydús munkálkodása a szilágy- és szolnok-doboka-megyei területeken végleg befejeztetvén, ezután hozzáfogott a Sebes-Körös táján részére kijelölt feladat megoldásához, megkezdvén térképezési működését Bihar megyében, a  $\frac{18. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  ÉK (1 : 25,000) jelű eredeti lapon, még pedig Bucsa, Csarnóháza és Brátka közt, kapcsolatosan MATYASOVSZKY JAKAB-nak ott félbeszakadást szenvedett felvételeivel.

Az osztály második tagja, dr. PETHŐ GYULA folytatta felvételeit a Fehér-Körös táján, hol ez alkalommal a  $\frac{20. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DNy (1 : 25,000) részletes felvétele nyert befejezést, térképezésre kerülvén a Szilingyia és Hodos közt elterülő vidék, nemkülönben jobban dél felé Felménes és Kresztaménes környéke; mind e területek Arad megyéhez tartozván.

Kapcsolatosan az imént mondott felvételi területtel, de jobban délfelé, az osztály harmadik tagja LÓCZY LAJOS dolgozott. Működése a  $\frac{21. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  (1 : 75,000) speciális lap keretébe esik, melyen belül a  $\frac{21. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉNy (1 : 25,000) eredeti felvételi lap földtani térképezése teljesen befejeztetett, a  $\frac{21. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DNy (1 : 25,000) térképen pedig elkészült a Maros jobb partján, Odvos és Berzova közt elterülő keskenyebb rész. Az első helyen említett eredeti felvételi lapon az Odvos, Berzova és Nádas közt emelkedő hegyvidék lett bejárva úgy, hogy Lóczy felvételei a lefolyt nyáron szintén kizárólag Arad megyére esnek.

Az osztály negyedik tagjának dr. KOCH ANTAL-nak nyári munkálkodására térvén át, jelenthetem, hogy ennek működési tere a  $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXIX. rov.}}$  (1 : 75,000) jelű speciális lap déli felére esik és Kisbánya, Alsó-Jára, Várfalva, Magyar-Peterd, valamint Torda tágabb értelemben vett környékére terjeszkedik ki.

Mínthogy a szóban forgó speciális lap északi fele KOCH által már a megelőző év folyamán térképeztetett, a múlt évi működése által befejezést nyert a  $\frac{19. \text{ zóna}}{\text{XXIX. rov.}}$  (Torda) jelű lapnak felvétele, sőt mondhatom, hogy a földtani térképezés keleti irányban e déliebb laprészben is valamivel a speciális lap keleti szélén túl folytatattott, t. i. az itt szóba eső 1 : 28,800 méretű  $\frac{12. \text{ oszt.}}{\text{II. ny. r.}}$  eredeti felvételi lap keleti határáig. KOCH bejárásai kizárólag Torda-Aranyos megyei területre esnek.

Dr. POSEWITZ TIVADAR, az északi osztály ötödik tagja, a Máramarosban végzendő teendőinek megkezdése előtt, dr. HOFMANN KÁROLY főgeolog szíves vezetése mellett, meglátogatta a Szamos áttörése mentén szépen feltárt és HOFMANN vizsgálatai és megismertetései által klasszikussá vált ó-harmad-

kori lerakódásokat, hogy ezekkel a nevezett főgeolog magyarázása mellett minél alaposabban megismerkedvén, az ott tapasztaltakat további teendőinél felhasználhassa. Ez, az országos felvétel érdekében megejtett szemle út befejeztével dr. POSEWITZ azonnal Körösmezőre sietett, megkezdvén ott a környék részletes földtani felvételét. Munkálkodása a  $\frac{12. \text{zóna}}{\text{XXXI. rov.}}$  (1 : 75,000) című lapon folyt, még pedig a  $\frac{12. \text{zóna}}{\text{XXXI. sor.}}$  DNy (1 : 25,000) térképnek délnyugati sarkában, hol Körösmező közvetlen környéke került bejárásra, nyugatra és délre körülbelül a lap széléig, keletre a Zimir-pataknak a Lazestyina-patakkal való egyesülései, északi irányban pedig a Sztanislav-pataknak a Fekete-Tiszával való egyesülése pontjáig.

Ezennel áttérvén a *déli felvételi osztály* tagjainak nyári működésére, ezek közül az osztályvezető főgeolog TELEGGI ROTH LAJOS ez alkalommal is főleg a  $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DNy (1 : 25,000) lapon dolgozott, de térképezésre került a  $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK legvégső délkeleti, a  $\frac{26. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK levégső északkeleti sarka is, valamint a  $\frac{26. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉNy (1 : 25,000) legvégső északnyugati szöglete.

Az első helyen nevezett eredeti felvételi lapon ROTH felvételeivel kelet felé csatlakozván a megelőző két év alatt térképezett területhez, e térkép északi felében nyugati irányban Stájerlak délkeleti széléig jutott, innen pedig az úgynevezett majális helyen át keleti irányban a Bohuj-völgybe tartva, s ez utóbbit északi irányban a Kuptorhegyig követvén, nyerjük a bejárt vidék nyugati határvonalát, melynek északfelé, a lapszéléig való folytatását az imént mondott Kuptorhegyet a Pojána-Almásánnal összekötő vonal adja. A szóban forgó eredeti felvételi lap déli felében a lap nyugati határa eretett el, sőt ezen túl lépven, térképezésre került a szomszédos  $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK lap délkeleti sarkában a Panur-pataktól keletre fekvő keskeny szegély, valamint kiterjeszkedett itt a felvétel még a Tilva-Vas és Tilva-Mindrizsákra is, sőt keskeny szalagban a Batatura tisztásig. Az utóbb említett két pont táján áthúzódik a felvett terület a  $\frac{26. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK lap északkeleti sarkába, még pedig az ott kimagasló Conuna és Sesztá-Goruja hegyekig, valamint az imént nevezett lap keleti szélére eső Pojána-Urszonyeig, de sőt a még jobban délre, de már a szomszédos  $\frac{26. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉNy északnyugati sarkának nyugati határára eső Pojána-Flóriig. Az utóbbi ponton ROTH felvételei kapcsolatba lépnek a már a megelőző években általam térképezett területtel, s ez az eset a Pojána-Floritól kezdve az utóbb nevezett eredeti felvételi lap északnyugati sarkában, ama gerinczvonala hosszában is, mely KUDERNATSCHE óta mint a *Plesiva vonulata* ismeretes. ROTH felvételei kizárólag Krassó-Szörény megyei területen végeztek.

A déli felvételi osztályhoz tartozván továbbá HALAVÁTS GYULA s. geolog, ez folytatta az 1885-ben felbehagyott felvételeit a  $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK és az evvel északfelé szomszédos  $\frac{24. \text{zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK (1 : 25,000) lapokon, nyugat felé kapcsolatban lévén a már is térképezett régebbi munkaterületével. Ez alkalommal



bejárásra került a Karas folyótól északra, Székás, Kalina, Rafnik és Dognácska közt elterülő vidék, északnyugati irányban a Gyalu-Soban és Kulmia-máre képezte vízválasztóig. E terület kizárólag Krassó-Szörény megyéhez tartozik.

Az osztály harmadik tagja, dr. SCHAFARZIK FERENCZ, a ki az 1886-ban felbeszakadást szenvedett felvételeit a lefolyt évben folytatá, ez alkalommal a  $\frac{26. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉK, továbbá a  $\frac{26. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DK és a  $\frac{26. \text{ zóna}}{\text{XXVII. rov.}}$  DNy (1 : 25,000) jelű lapok kisebb-nagyobb területén fordult meg.

Északkelet felé csatlakozván a már is felvett területéhez, a lefolyt nyáron térképezett vidék keleti határaként, a herkulesfürdői vasuti állomástól Topleczig, a Cserna völgye szerepel. A déli határt a Szekasticza és a Jeselnicza patakok közti vízválasztó adja, míg nyugati irányban SCHAFARZIK felvételei közvetlenül csatlakoznak az ott már általam földtanilag térképezett területtel, tehát általában a  $L_{15}$  (1 : 144,000) régebb speciális térkép keleti határáig terjeszkednek, északi irányban ellenben valamivel a Szverdzsin mik völgyön túl éretett el a már korábbi években HALAVÁTS GYULA által felvett jablaniczai terület.

SCHAFARZIK kizárólag Krassó-Szörény megyében működött.

Az intézeti bányageolog. GESELL SÁNDOR bányatanácsos és bányafőgeolog, miután engem az Intézet gyűjteményei nagyobb részének meg a nyár első részében az új miniszteri palotába való átköltöztetésénél kitartóan és hathatósan támogatott, ennek befejeztével nyomban hozzá fogott felvételi feladatának legombolyításához, ez alkalommal is folytatván tanulmányait a körmöczi bányavidek területén.

Főleg a  $\frac{11. \text{ zóna}}{\text{XX. rov.}}$  ÉNy (1 : 25,000) jelű lapnak nyugati felében, azonkívül pedig az evvel észak felé határos  $\frac{10. \text{ zóna}}{\text{XX. rov.}}$  DNy-nak délnyugati szegély részében folyt a munka. Kelet felé kapcsolatosan eddigi felvételeivel, északi irányban folytatta működését a turóczmegyei Alsó- és Felső-Turcsekig; észak-nyugati irányban egy, az előbb nevezett helységet Konosóval összekötő vonal szolgál határu, míglen nyugat felé Konosótól Kapronczáig maga a konosói völgy, délre pedig a Kapronczát Vendfaluvál összekötő vonal jelöli a bejárt terület határát.

A mi végre engem illet, iparkodtam az Intézetnek a nyár elejére tervbe vett része átköltöztetésének befejezte után rendelkezésemre állott időt, a déli felvételi osztályon belül, az országos részletes felvételek érdekében hasznosítani. Mindenek előtt a  $\frac{26. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK keleti felében részletesen térképezhettem a Szászkabánya és Szokolártól kelet felé mindjobban kimagasló hegyvidéket, még pedig a kelet felé lévő korábbi felvételeimmal való kapcsolatba hozásig, észak felé ellenben az  $L_{15}$  (1 : 144,000) speciális lap jelölte északi határ választja el működési területemet t. ROTH LAJOS főgeologétól. Végezhettem továbbá felvételeket a  $\frac{26. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK keleti fele északnyugati sarkában

Szászkaánya déli környékén, mi mellett ez alkalommal is szerencsém volt ügyünk meleg pártfogóját SEMSEI SEMSEY ANDOR urat munkatársul tisztelhetni, a ki a geologia iránt viselt előszeretete által ösztönözve, a lefolyt nyáron sem riadt vissza nyári foglalkozásunk fáradalmait és sokszoros viszonyosságait velem hűségesen megosztani, de másrészt azt hiszem, hogy e fáradtságokkal szemben ama nagyszerű látványok, melyeket mint a természetben működő erők hatásait a lefolyt nyáron annyiszor a legnagyobb érdeklődéssel szemlélte és bámult, őt tudományunkhoz még szorosabban fűzték.

A magy. kir. Földtani Intézet tagjai és megbizottai által a lefolyt nyáron földtanilag részletesen térképezett terület nagysága:  $27\cdot5\text{□}mf. = 1582\cdot55\text{□}k'_m$ , mihez járul még a bányageolog által felvett  $0\cdot56\text{□}mf. = 32\cdot23\text{□}k'_m$ .

Ha az itt első helyen nevezett számokat hozzá adjuk a korábbi évi jelentéseim alapján mint az 1868 augusztus havától 1886 végéig az országos felvételek alkalmával földtanilag részletesen térképezett terület nagyságaként könnyen kimutatható  $1291\cdot22\text{□}mf. = 74,301\cdot66\text{□}k'_m$ -hez, az 1887. év végével az országos részletes földtani felvételek alkalmával felvett terület nagysága  $1318\cdot72\text{□}mf. = 75,884\cdot21\text{□}k'_m$  rúg, mely összegbe azonban a Székelyföldön végeztetett általános felvételek betudva nincsenek.

A bányageologiai felvételek az 1883—1884-ki időtartamra, tehát azon évtől kezdve, melyben a bányafőgeolog már az Intézet kötelékébe tartozott, a selmeczi bányaterületre nézve  $1\cdot2\text{□}mf. = 69\cdot06\text{□}k'_m$  részletesen áttanulmányozott és térképezett területet eredményeznek; az 1885—1887 időtartamra, de már a körmöczi bányaterületre nézve,  $0\cdot96\text{□}mf. = 55\cdot23\text{□}k'_m$  nyerünk.

Úgy mint eddig, a lefolyt évben sem mulasztottuk el még egyéb irányban is szolgálni a közjót.

Itt mindjárt felemlíthetem, hogy a vízjogi törvény végrehajtása tárgyában 1885. évi 45689. sz. alatt közrebocsátott miniszteri rendelet 41. §-a értelmében az ásvány- és gyógyforrások védterületének megállapítása ügyében a geológiában teljesen jártas szakértők közreműködése nélkülözhetlenné válván, a nagyméltóságú Miniszteriumnak 1887. évi január 18-án  $\frac{2184}{XII}$  sz. alatt a Földtani Intézethez érkezett felhívása alapján, mint ily közbenjáró szakértők az intézet tagjai közül GESELL SÁNDOR bányatanácsos és bányafőgeolog, dr. POSEWITZ TIVADAR m. k. s. geolog, valamint az Intézet munkatársa dr. SZONTAGH TAMÁS lettek javasolva, a kik azóta ez irányban való fontos működésüket már több esetben meg is kezdték, míg maga a *Földtani Intézet igazgatósága* az ide tartozó kérdésekben a nagyméltóságú Miniszterium szakorganumaként szerepel.

Azt hiszem, alig vonható tagadásba, miként források védterületének

megállapításánál alapos geologiai ismeretek nélkülözhetetlen kellékek, mert itt sokszor oly kényes, kizárólag a geologia tanaira visszavezetendő kérdések eldöntésével állítatunk szembe, hogy alapos sztratigrafiai ismeretek, a tektonikai viszonyok helyes megítélésére való képesség stb. csakugyan nélkülözhetetlen kellékek. Ismét egy példa előtt állunk, mely, azt hiszem, elég élénken illusztrálhatja a Földtani Intézetnek a gyakorlati életre nézve fontos misszióját, de egyúttal azt is, hogy a tudományos kutatás révén elért eredmények és a gyakorlati élet követelményei közt éles határt húzni nem lehet.

Mint eseteket, melyekben megbizottjainak már a lefolyt év folyamában közreműködni hivatva voltak, nevezhetem gróf BATHYÁNY KÁROLY úrnak a *tarcsai* ásványvíz-források védterülete ügyét, melyben GESELL SÁNDOR adott szakvéleményt. Nevezhetem továbbá Szücs ISTVÁN és érdektársainak a *mohai Stefánia* forrás védterületére vonatkozó kérelmét, melyben dr. SZONTAGH TAMÁS készíté a szakvéleményt, nem is említvén egyéb kisebb természetű ide vágó útbaigazításokat. Mind e kérdések felett az Intézet igazgatósága is legombolyítá a felülvizsgálati teendőket.

Egy második esetben Szilágy megye alispánja fordult a nagyméltóságú Minisztériumhoz, kérvén, hogy a Zilah városában lemélyesztésben lévő ártézi kútnak megszemlélésével s a kívánatosnak mutatkozott útbaigazítás megadásával egy geolog bízassék meg. Tekintve a fontos, közhasznú célt, e kívánalomnak dr. HOFMANN KÁROLY m. kir. főgeolog felelt meg, a ki az országos földtani felvételek alkalmából Zilah város vidékének részletes földtani félvételét még annak idejében eszközölvén, az így nyert tapasztalatok alapján legott a helyszínén megadta a szükséges útbaigazítást; s ime most már hozzá tehetem, hogy ez útbaigazítás helyességét mi sem bizonyíthatja nyomatékosabban mint ama szép siker, mely dr. HOFMANN útbaigazításainak és tanácsainak követése folytán az ártézi kúttal eléretett, mert *Zilah városa*, mint ezt az alispánnak időközben dr. HOFMANN-hoz intézett értesítése tanúsítja, ma már az ártézi kúttal megcsapolt vizet élvezheti. Azt hiszem, ez esetben is szembeszökő az, igaz, mert másképen nem is képzelhető, tisztán tudományos módszerekkel végzett országos földtani felvételeknek további következményeikben a gyakorlati életre nézve rendkívüli fontossága.

*Torontálmegeye gazdasági egyesülete*, mint megkereső átiratában kiemelé, a megye mezőgazdasági viszonyainak és ezek főtényezőinek alapos kutatását és ismertetését célozván, s ez irányban helyesen utalván a talaj első sorban lévő fontosságára, a megye talajnemeinek vegyelemeztetését határozta el. A minél célirányosabb eljárás végett azonban előbb a megye földtani térképének egybeállítására végett fordult a Földtani Intézethez. A mint részünkről szívesen támogattuk az egyesület törekvéseit már a megelőző évben, midőn rendelkezésére bocsátottuk az Intézetünk egyik tagja által össze-



állított, a megye földtani viszonyait tárgyaló ismertetést,\* mely azóta az egyesület Értesítőjének II-ik évfolyamában közlésre is került, úgy iparkodtunk az újabb megkeresésnek is megfelelni, s HALAVÁTS GYULA intézeti tag, részben már saját felvételeink alapján, részben az irodalomban rendelkezésre álló adatok nyomán, összeállítván *Torontálmegye átnézetes földtani térképét*, ez a mondott egyesületnek rendelkezésére bocsátatott.

Most is csak azt mondhatom, a mit kifejezésre hoztam a térkép megküldése alkalmával, hogy úgy a korábban megküldött leírás, mint az ezt követte földtani térkép, előfoglalják segíteni ama szép törekvés céljának elérését, melyet Torontál megye gazdasági egyesülete maga elé tűzött. Ez legalább öszinte kívánatom, s a magy. kir. Földtani Intézet mindenkor örülni fog, hogy az egyesületet törekvéseiben támogathatta.

*A nagyméltóságú földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. k. Minisztériumnak* a keczerpekléni erdőgondnokság herlányi főosztálya területén talált jaszpiszra vonatkozólag adatott vélemény; míg *a magy. kir. honvédségi Ludovika Akadémia* igazgatósága a salgó-tarjáni és ettesi barnaszénre vonatkozólag hozzánk intézett kérdéseire kapott felvilágosítást.

MATLEKOVICS SÁNDOR államtitkár úr ő méltóságától, adott alkalomból, rövid úton nyert megbízás következtében egybeállítottam a magyarországi kaolin-féle anyagok, tűzmentes agyagok és egyes mintázó homokok lelőhelyeit.

Egy felmerült kérdésben felvilágosítás adatott a *keleti múzeum* igazgatóságának Bécsben; nemkülönben egy második esetben a *budapesti kereskedelmi múzeum* igazgatóságának megkeresésére HALAVÁTS GYULA, intézetünk tagja, mint szakértő lett rendelkezésére bocsátva.

Indokolt vélemény adatott továbbá a *szabadalmazott Osztrák-Magyar Államvasút-Társaság művei és gyárai kereskedelmi irodájának Budapestén* a társaság stájerlak-aninai ásványszeneire vonatkozólag, minthogy ezeknek minősítése iránt a román vámhivatalokkal oly nehézségek merültek fel, melyek a társulat szenének Romániába való kivitelét kockáztatták.

Teljesítettük továbbá WALLENFELD KÁROLY-nak a zebegényi Kerek-hegyről bemutatott trachitnak megvizsgálása iránt emelt kérését, s a dr. SCHAFARZIK FERENCZ vizsgálatai szerint hipersten-anortit-andezitnek bizonyult kőzetre vonatkozólag kérelmező a kellő okmánnyal is ellátott.

Felvilágosítással szolgáltunk végre GRÓF PÁLFFY MÓR ő nagyméltóságának Szomolányon, valamint még egyebeknek is, a kik felvilágosítás vagy útbaigazítás végett hozzánk fordultak.

Gyűjteményeink ügyére térvén át, mindenek előtt kiemelhetem, miként a lefolyt év márcziusa beálltával gyűjteményeink elcsomagolásához kelle lát-

\* Évi jelentés 1886-ról 20. lap.

nunk, minthogy a Múzeum-utcza 19-ik sz. bérháznak négy gyűjtemény terében felállítva volt tárgyaknak az új miniszteri palotába való áthelyezésének megkezdése július elejére volt kitűzve, a mennyiben a fent mondott négy teremre szóló bér augusztus 1-jével lejárt. Mondhatom, óriási munka vala itt végzendő, s csakis az intézeti ügy szolgálta, mint összes geolog személyzet vállvetett és kitarító közreműködésének köszönhető, hogy az ebbeli feladat fényesen megoldatott, s a gyűjtemények átköltöztetése a kellő időben és kár nélkül foganatosíthatott. Így előkészítve, a négy gyűjtemény-terem tartalmának átköltöztetése július 4-én megkezdett s július 16-án befejezést nyert, mert egyúttal megjegyzem, hogy az intézet többi helyiségeiben elhelyezve volt tárgyaknak átvitele öszre maradt, s október 1 és 11 közt lett foganatosítva, a mint szeptember végén és október első napjaiban helyeztetett át könyv- és általános térképtárunk is.

Ha ily válságos idő gyűjtemények fejlődésére káros visszahatás nélkül nem maradhat, azért mégis mondhatom, hogy eltekintve a nagyobb fennakadás nélkül legombolyított országos földtani felvételek alkalmával önmagától értetőleg begyűjtött, felette becses anyagtól, öregbítettek gyűjteményeink jóakaróink által számos becses ajándék által a jelen alkalmal is.

Igy nevezhetem mindjárt régi pártfogóink egyikét, ZSIGMONDY VILMOS kir. tanácsos és országgyűl. képviselő úr ő nagyságát, a ki a nyár folyamán Péczelen prehistorikus leletekre akadván, a saját költségén ez alkalommal kiásatott érdekes emlős maradványokat, melyeknek tanulmányozása dr. PETHŐ GYULÁ-ra bízott, intézetünknek ajándékozta.

Nyomban nevezhetem itt mindenkor áldozatkész mecénásunkat, SEMSEI SEMSEY ANDOR urat, a ki a lefolyt évben egiptomi eocén-, oligocén és pliocén korbeltalált kövületekkel gazdagítá összehasonlító gyűjteményeinket, mely érdekes suitét CH. MAYER-től szerzett meg Intézetünk számára, s bőkezűségének köszönünk továbbá a német jura, valamint a rajnai devonból származó kövületeknek egy gyűjteményeinket szépen kiegészítő sorozatát. Hogy azonban evvel, valóban fényes adakozásai még nincsenek kimerítve, ezt a következő mutatja.

Ajándék útján szaporították továbbá gyűjteményeinket: a *budapesti m. k. Bányakapitányság* néhány esztergom vidéki ó-harmadkorbeltalált és a bécsi medenczéből származó mediterrán kövülettel; FRÆUND S. úr, vágszabályozási főmérnök, a Fertő tavában talált fosszil lófoggal, mely ajándékot illetőleg dr. STAUB M. tanár úr volt oly szíves közvetíteni; PAÁL DÉNES úr, csúzi földbirtokos, esztergommegyei Kőbőlkúton talált szép rhinoceros alsó állkapocscsal, s erre vonatkozólag BURÁNY JÁNOS ügyvéd úrnak is tartozunk hálával; PRZYBORSKI MÓR bányamérnök úr Resiczán, kinek már a megelőző évben köszönünk a Stirnik-barlangban általa gyűjtött fosszil emlősmaradványokat,



mint ezt 1886. vonatkozó jelentésemben elő is adtam, ugyancsak a Stirnik barlangból való fosszil, diluviális emlős fogakkal; TÉGLÁS GÁBOR úr, a dévai m. k. áll. főreáliskola igazgatója, a déva vidéki krétában gyűjtött zoo- és fitopaleontologiai tárgyakkal, mely anyag, párosítva a megbízásunk folytán dr. PRIMICS GYÖRGY úr által szintén a lefolyt év nyarán a dévai kréta lerakódásokban részünkre foganatosított gyűjtések eredményével, szépen egészíti ki az eddig birtokunkba került anyagot. Nevezhetem itt végre még SZMETA-CSEK BÉLA urat, primási uradalmi főerdészt Kemenczén, a ki összehasonlító gyűjteményeinket egy szép vaddisznó koponyával gazdagítja. Őszinte hálával tartozunk mind az itt említetteknek.

De nemcsak sztratigrafiai-zoopaleontologia vagy pedig az ezt támogató összehasonlító gyűjteményeink nyertek bővítést, hanem szaporodtak gyűjteményeink többi ágai is.

Igy fitopaleontologiai gyűjteményünk, eltekintve a TÉGLÁS GÁBOR és dr. PRIMICS GYÖRGY már is említett küldeményeiktől, az elmúlt év folyamán öregbitést nyert dr. STAUB MÓR és dr. SZÁDECZKY GYULA uraknak begyűjtéseik által, melyeket a nevezettek, SEMSEY ANDOR úr támogatása mellett, Munkács környékén foganatosítani oly szívesek voltak, mi mellett ifj. TRAXLER LÁSZLÓ úr, munkácsi gyógyszerész, szíves közbenjárásának is örvendettek.

E kirándulás alkalmával közvetíté továbbá dr. STAUB M. ügyünk iránt mindig élénken táplált jó indulata ama sajtóságos, kellőleg még fel nem derített lenyomatokat, melyeket SCHÖNINGER FERENCZ úr, a munkács-beszkidí vasút építkezési vállalat mérnöke, a beszkidí alagútnál talált és gyűjteményünknek átengedni oly szíves volt.

Felemlíthetem végre még amaz érdekes szekuli carbonbeli növényeket, melyeket MADERSPACH ANTAL vegyész úr juttatott a hazai Földtani Intézet birtokába, miért is neki különös köszönettel tartozunk.

Legyen szabad mind ezen urak iránt érzett köszönetünknek e helyt is kifejezést adhatni.

További illusztrációul kiemelhetem, miként ugyancsak SEMSEY ANDOR úr kiváló szívesége folytán gyarapíthattuk *dinamo-geologiai* tekintetben tanulságos tárgyaink sorozatát a dr. G. MAILLARD-tól Zürichben megvásárolt kollekciónal, mely a föld kérgében vagy azon nyilvánuló különféle mozgások okozta tünemények többjeit érdekes alakban mutatja be. Ez által gyűjteményeink egy fiatalabb ága egyúttal tekintélyesebb és buzdító kifejezést nyert.

Gyűjteményeink *bánya-geologiai szakasza* a lefolyt évben igen jelentékeny kibővítést nyert ismét SEMSEY ANDOR páratlan jötevőnk ama szép ajándéka által, melyet az elhunyt HAMERÁK JENŐ társ. főmérnök örökösaitől 400 forintért részünkre megvett. Ez túlnyomólag dognácskai és vaskői (mo-

ravicai) ásványokat tartalmazó gyűjteményből áll, mely által a mondott bányaterületekre vonatkozó állományunk 209 darabbal emelkedett s igen szépen mutatja be a krassó-szörénymegyei két hírneves bányahelyet.

Gyarapították e gyűjteményünket azonkívül a magy. kir. *Bányagazgatóság Selmeczen*, mely a nagyméltóságú m. kir. Pénzügyminisztériumnál kieszközölt kegyes engedély után a m. kir. ásványárúsító hivatalt oda utasítá, hogy a birtokában lévő *haueritek* egyik legszebb példányát a hazai földtani intézetnek ajándékképp küldje meg, a mi meg is történt úgy, hogy a földtani intézet ezen hírneves, eddig sajnosan nélkülözött ásványt immár szintén bírja szép példányban.

Nem szabad megfeledkezmem DÉCHY MÓR birtokos úrról, a ki a Kasbekről való kvarczkristályokat és diabazzal kontaktusban lévő gránitot a bisinghi glecserről engedett át az intézetnek; dr. HORVÁTH GÉZA úr, a filloxera állomás főnöke, pedig dr. SCHAFARZIK FERENCZ útján szép avalai cinnabaritokat juttatott birtokunkba.

Fogadják az itt nevezettek is őszinte és hálás köszönetünket.

Az *Esterházy herczeg javai zárgondnoksága* központi igazgatóságának Kismartonban a kismartoni várkertben fűrt ártézi kút szelvényét és az átfűrt rétegek anyagmintáit köszönjük, mely fontos ajándékkal a gyűjteményeinken belül szintén külön kezelt fűrási anyag-minták gyűjteménye szépen gazdagodott.

SAXLEHNER ANDRÁS nagykereskedő és MELCZER LAJOS ügyvéd urak Budapesten ellenben a szárhegyi (csikmegyei) márványbányából való, kifogástalan szépen elkészített mintákkal örvendeztettek meg bennünket, melyek most mű- és építő-ipari tekintetben fontos anyaggyűjteményünkben diszlenek.

NAGY PÁL úr, a primási kőbányák berlője Esztergomban, pilismaróthi trachit és üvegyártásra alkalmas esztergomvidéki kvarczhomok mintákkal ajándékozott meg bennünket.

Végre nem szabad megfeledkezmem azon készséges és szívélyes eljárásról, melylyel úgy dr. PANTOCSEK JÓZSEF úr Tavarnokon, valamint dr. ZECHENTER GUSZTÁV úr Körmöczön, hozzájuk intézett kérésünkre, bennünket néhány nevezetesebb hazai lelőhelyről való, bacilláriákat tartalmazó anyaggal ellátni kegyeskedtek. Fogadják mind a nevezettek e helyen is köszönetünket.

Habár a lefolyt év az átköltözés okozta kivételes helyzetünk folytán nem volt az alkalmas időpont saját adakozásaink nagyobb mérvben való egybeállítására, azért mégis iparkodtunk a hozzánk beérkezett megkereséseknek ez irányban is eleget tenni.

Kiszolgáltattunk:

1. a *budapesti* VI-ik kerül. állami

polgári iskola tanító- és nevelőnő képezdének ... ..	170	közet	darabot
2. a <i>kassai</i> rétmesteri iskolának tüzetesen megnevezett ... ..	13	«	«
3. a <i>szászvárosi</i> ev. ref. Kún-tanoda főgimnáziumnak ... ..	172	«	«
4. a <i>budapesti m. k. József-műegyetem</i> geológiai tanszékének 335 számra eloszló ... ..			1179 kövületet
5. a <i>budapesti m. k. József-műegyetem</i> geológiai tanszéke bányatechnológiai gyűjteményének további bővítésére ... ..	156	«	«

Kiadtunk továbbá :

6. <i>Fillinger Károly</i> úrnak, Budapest, IX. kerül. polgári és kereskedelmi középiskolai igazgatónak a megelőző évi jelentésében felmentett ajándékok vizonzásául ... ..	113	kövületet
---	-----	-----------

Mihez végre járul még az 1886-ik évi DECHY-féle kaukazusi expedíció alkalmával begyűjtött petrográfiai anyagból, DECHY MÓR úr kívánságához képest:

7. a <i>budapesti m. kir. tud. egyetem mineralogiai és petrographiai intézetének</i> átszolgáltatott ... ..	33	közet	darab.
---	----	-------	--------

*Chemiai laboratoriumunk*, miután az intézeti vegyész május közepén egészségi szempontból élvezett hosszabb szabadságáról visszatérhetett, s a nyár és őszy folyamán elkészültek az általa tervezett és ellenőrzött víz- és gázbevezetési munkák az új miniszteri palotának laboratoriumunk számára kiszemelt helyiségeiben, az ősszel, egyidejűleg az anyaintézettel, átköltöztetett az új helyiségbe, s azóta vegyészünk újra megkezdte fontos működését. Az imént említett víz- és gázbevezetési munkák *655 frt. 71 kr.*-ba kerültek az Intézetnek, további 100 frt. 35 krajczár, mely evvel kapcsolatos felszerelésekre esik, SEMSEY ANDOR ajándékát kezezi. A fentebbi összegbe azonban nincsenek betudva a régi helyiségben a kiköltözködés alkalmából megejtett leszerelési munkák költségei.

*Könyv- és térképtárainkra* pillantván, kiemelhetem, hogy a lefolyt évben 263 új mű érkezett könyvtárunkba, darabszám szerint pedig 536 kötet vagy füzet, minek következtében szakkönyvtárunk állománya 1887. december



végével 3334 különböző művet 8041 darabbal tüntet fel, leltári értéke pedig 52,388 frt. 56 kr.

A lefolyt évi szerzeményből vétel útján 192 darab 1371 frt. 28 kr. értékkel, 344 darab 1762 frt. 96 k. értékkel ellenben csere és ajándék útján került az intézethez.

Általános térképtárunk 19 különböző művel szaporodott, összesen pedig 97 lappal, e tár tehát 1887. december végén, 342 különböző művel, s az időközben szükségessé vált leírás tekintetbe vételével, 1764 lappal bírt, s ebből a múlt évi vételre esik 29 lap 25 frt. 70 kr. értékkel, 68 lap 211 frt. 86 kr. értékkel itt is csere és ajándék útján került tárunkba.

A vezérkari lapok térképtára az elmúlt év végén 1560 lappal bírt, a két térképtár állománya 1887. december 31-én 3324 lapból állott, 9108 frt. 57 kr. értékkel.

Nem folytathatom e jelentésem összeállítását, hogy külön meg ne emlékezzem itt is ama fontos ajándékokról, melyeket a m. k. Földt. Intézet imént tárgyalt tárai révén SEMSEY ANDOR úrnak köszön, a mennyiben a lefolyt évben 478 frt. 22 krt kegyeskedett az intézeti könyvtár gazdagítására fordítani, s e már magában szép ajándékon kívül lefesteté természet után hazánk, földtani tekintetben érdekes és tektonikai tekintetben tanulságos vidékének két tájképét, ugymint: *Románszászka és vidékét*, valamint *Szászskabánya és vidékét*, mely két olajfestmény már is múzeumunkban látható.

*Körmöczbánya városi bánya-művezetősége* 3 igen érdekes másolat átengedése által kedveskedett intézetünknek, ugymint:

1. *Grafikai kimutatás a Körmöcz városi bányaművek termeléséről* 1800. évtől 1885-ig;

2. *A Körmöcz városi bányaművek átnézetes térképe* ;

3. *A Körmöcz városi bányaművek szelvényrajza* ;

melyek immár bánya-geologiai gyűjteményünkben díszlenek.

DÉCHY MÓR birtokos úr az 1886-ik évi, nevéhez fűződő kaukazusi expedíciója alkalmával felvett, szépen sikerült és igen tanulságos fényképeknek egy nagyobb sorozatával örvendeztetett meg bennünket.

Különösen kell felemlítenem ama szép és érdekes szelvényt, melyet belmunkatársunknak, dr. STAUB MÓR tanár úrnak a lefolyt év nyarán megejett utazása alkalmával sikerült, mint MÜLLER FRIGYES mérnök és vasútépítési vállalkozó úr ajándékát, már is azon szándékkal megszerezni, hogy ezt a Földtani Intézet birtokába juttassa, a mi Budapestre való visszatéréssel azonnal meg is történt. E szelvény a munkács-beszki vasút határ alagútja hosszalványát (1 : 200) ábrálván, szép betekintést enged az áthatolva rétegek sorozatának minőségébe, települési viszonyába. Minthogy e tanulságos szelvény el van látva egy rövidebb szövegű melléklettel, nem lesz talán érdek nélküli, ha e melléklet tartalmát itt alantabb közlöm, valamint egyúttal a

Földtani Intézet általános térképtárában őrzött, imént említett nagyobb és részleteseb eredeti után készült kisebbített szelvényt is, melyet GESELL SÁNDOR barátom volt oly szíves megrajzolni, melyben azonban a rétegsorozat az eredeti rajzzal szemben összevont alakban van feltüntetve.

A Beszkid határalagút a magyarországi oldalon Munkáctól a 68.132.11 $\frac{7}{100}$ m kezdődik; az ország határa a 69.164.87 $\frac{7}{100}$ m van s így 1032.76 $\frac{m}{m}$  hosszú.

A gácsországi oldalon az alagút, Stry-tól mérve, a 78.165.57 $\frac{7}{100}$ m kezdődik; az ország határa a 78.879.57 $\frac{7}{100}$ m van, hossza 714.0 m.

Az alagút teljes hossza:

a magyarországi oldalon	--- ---	1032.76
a gácsországi oldalon	--- ---	714.00
	Összesen:	1746.76 $\frac{m}{m}$

A talpa magassága (Schwellenhöhe) az alagút torkolatánál:

a magyarországi oldalon	--- ---	770.90 $\frac{m}{m}$
az ország határán	--- ---	792.47 "
az emelkedés	--- ---	17 $\frac{0}{100}$

Az ország határától az alagút gácsországi torkolatáig 2.5 $\frac{0}{100}$  az esés.

Az ország határán a vízválasztó 980.93 $\frac{m}{m}$  magasságban fekszik; a különbség a talpfának az ország határán mutatkozó magassága és a hegygerinczé közt e szerint 188.46 $\frac{m}{m}$ .

A mint a földtani szelvényből látható, kárpáti homokkő, melynek fajsúlya 2.6 s a megejtett kísérletek szerint  $\square$   $\frac{m}{m}$ -ként 1260—1360  $\frac{kg}{m^3}$  nyomást bír el, kemény palaaggyaggal váltakozik.

A rétegek csapása és dülése meglehetősen szabályos, kivéven a 68.6—68.65 $\frac{7}{100}$ m, továbbá 68.8—68.88 kilométer közt való részeket; a 69.0 kilomertertől az ország határa felé menedékesebben fekszenek a rétegek.

A pala- és homokkő-rétegek váltakozásánál jelentkező erős víztódulás fokozta az alagút létesítésénél felmerült nehézségeket úgy, hogy a munkásokat vízhatlan kancsuk-öltönyökkel kelle ellátni.

A munkálatok zavartattak továbbá gázkiömlések és gázrobbanások által.

Gázkiömlések, melyek sárga lánggal égtek, történtek:

1885. január 9-én a talptárnában 68.323 kilométernél;

1885. június 7-én gázrobbanás volt a fedőtárnában a 68.55 kilométernél, s ekkor egy munkás sérült meg arczán és kezein.

Gázkiömlések történtek továbbá a talptárnában 68.698.3 kilométernél augusztus 8-án; erős petroleum szag, a talpon zsiros víz gyűlékony gázokkal.

1886. február 28-án erős gázkiömlés a talptárnában. A gáz a robbanó aknák meggyújtásánál meggyuladt s egy óra hosszat élénken égett sárga lánggal 4.0  $\square$   $\frac{m}{m}$  harántmetszettel. A kiömlési hely 69.045 kilométer.

1886. márczius 19-én gázgyulladás történt a talptárnából a fedőtárnához hajtott emelkedésben a 69.070 kilométernél, s ekkor egy munkás sérüléseket szenvedett.

1886. április 27-én gázrobbanás történt a fedőtárnában a 69.010 kilométernél s ekkor ismét egy munkás sérült meg.

A talptárnának az ország határán való átlukasztása 1886. április 29-én történt meg, s ennek daczára 1886. május 8-án ismét volt gázrobbanás a fedőtárnában a 69.015 kilométernél.

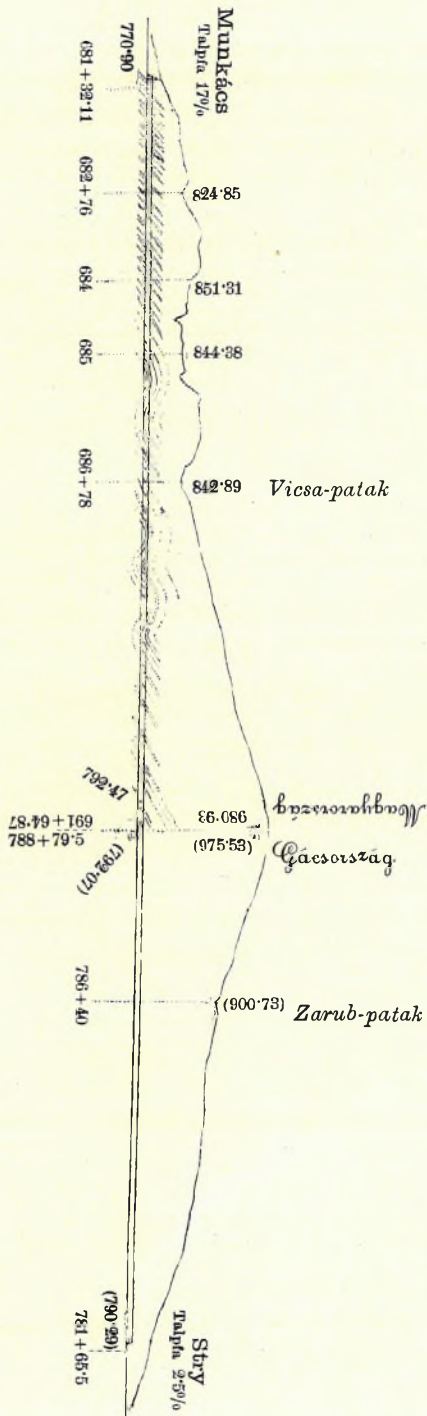
Legelőször figyeltettek tehát gázkiömlések 1885. január hó 9-én 257 $\frac{m}{m}$  tárna-hosszaság mellett (beleértve a 66 $\frac{m}{m}$  hosszú elővágási tárnát) s ezek kisebb-nagyobb erővel a talptárna lyukasztásáig tartottak s időnként meggyújthatók valának.

A legerősebb gázkiömlésre február 28-án akadtak, 979 $\frac{m}{m}$  tárnahosszaság mellett.



# A munkács-beszki di vasut határalagútjának hossz-szelvénye.

1 : 10,000



A szelvényben feltüntetett rétegeket egymással váltakozó, különböző vastagságú homokkövek és palaanyagok alkotják.

A zariel közt lévő magassági számok a stryi, a többiek a munkácsi szintűre vonatkoznak. A két szintű közt mutatkozó különbség 5,403 m. rög, még pedig ennivel magasabb a munkácsi szintű.

A gáz szag nélküli s mindenesetre gyenge volt, minthogy csakis az emelkében és fedőtárnában gyült meg a robbanásra szükséges mennyiségben.

Az utolsó robbanás 10 nappal a talptárna lyukasztása után történt meg.

Az emelkében és fedőtárnában történt robbanásokat a munkások vigyázatlansága okozta, a kik az emelkében és fedőtárnában végzendő munkához biztosító lámpákkal valának ellátva, de a szabály ellenére közönséges alagútlámpákat használtak.

A talp- és fedőtárna szellőztetését 2 ventilator végzé, melyek a talptárna lyukasztásáig használtattak, s melyek gőzerővel hajtattak.

Ezen 1887. április havában összeállított és SCHLOTTERBECK A., valamint SCHÖNINGER FERENCZ mérnök urak neveivel ellátott érdekes szöveghez, melyet a német szövegű eredeti után lehető hű fordításban közlök, MÜLLER FRIGYES mérnök és vállalkozó úr, a kinek kiváló szívességének a fentebb szóba ejtett érdekes és a magy. kir. Földtani Intézet általános térképtárában őrzött szelvényt is köszönjük, még a következőket jegyzi meg :

A fentebbi adatokhoz, melyek (nagy részben) építővezetőségünk naplóiból vétettek, még meg kell jegyeznem, hogy a rétegek felvételét s ezeknek berajzolását WIDDER mérnök, a magy. államvasutak építővezetője foganatosította.

Az osztrák oldalon a talptárnát 400<sup>m</sup> hosszúságra készítettük s a rétegek nagyjában párhuzamosak a mi oldalunkéival. Sajnos, de ott felvételek nem készültek.

Végre még a közös *pénzügyminiszterium* a megbízása folytán BRUNO WALTER főbányatanácsos által írt «*Kenntniss d. Erzlagerstätten Bosniens*» című érdekes műnek 1 példányát kegyeskedett intézetünknek ajándékkép átengedni; *Versecz sz. k. város tekintetes polgármestere* pedig a «*Versecz sz. k. város története*» című művet küldé meg ajándékkép.

Fogadják mind az említettek igaz és legmélyebb köszönetünket.

Mielőtt azonban áttérek a következőben tárgyalandóra, még kívánom jegyezni, hogy részünkről is volt alkalmunk támogatni a *budapesti Józsefműegyetem geologiai tanszékének* irodalmi állományát különféle fölös példányok átengedése által.

A lefolyt 1887. folyamában csereviszonyt kötöttünk :

1. a *Club Alpin Français*-sal Párisban.
2. a *Geological et Natural History Survey of Canadá*-val Ottavában.
3. az *Oberhessische Gesellschaft für Natur und Heilkunde*-vel Gieszenben.
4. a *Verein für Erdkunde*-vel Lipcsében.
5. a *Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg*-gal Güstrowban.
6. a *Wagner Free Institute of Science*-vel Philadelphiában.

Ajándékkép pedig átengedtük a *gyergyó-ditrói Polgári Fiúiskola tanári könyvtárának* kiadványaink még rendelkezésre álló példányainak egy soro-

zatát, a budapesti m. k. Bányakapitányságnak ellenben az Intézet által közrebocsátott földtani térképek többjeit, s így az intézeti kiadványok megküldettek :

70 belföldi és 106 külföldi testületnek, ezek közül pedig 10 belföldi és 102 külföldi testületnek csereviszony fejében, ezenkívül 11 kereskedelmi és iparkamarának az *Évi Jelentés*.

*A magy. kir. Földtani Intézet* részéről a múlt évben közlésre került :

I. *A m. kir. földtani intézet Évkönyvében* :

1. dr. STAUB MÓRICZ. — A Zsilvölgy aquitánkorú flórája. (VII-ik kötet, 6-ik, záró füzet.)

2. dr. FELIX JÁNOS. — Magyarország fosszil fái. (VIII-ik köt. 5-ik füzet.)

II. *A «Mittheilungen a. d. Jahrbuche d. königl. ung. geolog. Anstalt»-ban* :

1. dr. MORITZ STAUB. — Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitatus Hunyad. (VII. Bd. 6. Heft.)

2. JULIUS HALAVÁTS. — Paläontologische Daten zur Kenntniss d. Fauna der südungarischen Neogen-Ablagerungen. II-te Folge. (VIII. Bd. 4. Heft.)

3. dr. JOHANNES FELIX. — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Hölzer Ungarns. (VIII. Bd. 5. Heft.)

III. *A m. kir. földtani intézet Évi Jelentése 1886-ról.*

IV. *Jahresbericht d. königl. ung. geol. Anstalt für 1885.*

V. *A magy. kir. földtani intézet Kiadványai sorozatában* :

PETRIK LAJOS. — A magyarországi porcellán-földekről, különös tekintettel a riolit-kaolinokra.

VI. *A «Publicationen d. kgl. ung. geol. Anstalt»-ban* :

LUDWIG PETRIK. — Über ungarische Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhyolith-Kaoline.

VII. *Térképeink közül* :

a  $\frac{18. \text{zóna}}{XXVIII. \text{rov.}}$  = Bánffy-Hunyad vidéke (1 : 75,000).

Nyomatványaink szerkesztése körül a magyar szövegűeket illetőleg HALAVÁTS GYULA fáradozott, a német nyelvűeket szerkesztését ellenben TELEGDY ROTH LAJOS-nak köszönjük, míglen kiadványainknak rendeltetési helyükre való pontos szétküldetése ez alkalommal is HALAVÁTS GYULÁT terhelé.

Mielőtt befejezem e jelentésemet, még megkívánom jegyezni azt, hogy habár a Földtani Intézet összes állományának az új helyiségekbe való áthelyezése, úgy tekintettel az országos földtani felvételekre, valamint a részünkre kijelölt helyiségek elkészülésére, két időszakra felosztva, a lefolyt év



október 11-én befejezést nyert, még pedig minden nagyobb kár elkerülésével, azért még korántsem állítható, hogy az átköltözködés következményeit már minden tekintetben kiegyenlíthettük, mert a már tekintélyes kiterjedésű gyűjteményeinknek az új helyiségekhez mért újból való rendezése és felállítására a dolog természeténél fogva mindenesetre még hosszabb időt fog igényelni. A mi az Intézet átköltözködésével járt költséget illeti, talán nem érdek nélküli ha megjegyzem, miként összesen 3129 frt. 11 kr. igényeltetett, mely utóbbi összeg az átmeneti kiadások rovatában csak 2000 forint fedezetet találván, a szükséges többlet az Intézet rendes budgetjéből vala fedezendő.

Az imént kimutatott **3129 frt. 11 krnyi** összegből az intézeti chemiai laboratoriumának víz- és gázbevezetésére *655 frt. 71 kr. esik, 385 frt. 59 kr.* ellenben fedezetül szolgált az anyaintézet gázvilágítási és jelzőkészülékei ügyéből folyt kiadásokra, minthogy pedig további *339 frt. 59 kr.* a régi épületben a kiköltözködés alkalmából végzendő leszerelési munkálatokra s az új laboratoriumnak a vezetékek elvégeztével való kifestésére sat. fordított, a költözködés többi szükségleteire (csomagolási szerek, munkacserő, fuvarbér sat.) *1748 frt. 22 kr.* esik.

A mi a Földtani Intézet jelenlegi elhelyezését illeti, ez a miniszteri palotában hat szintájra van elosztva. Földszint és ez alatt chemiai laboratoriumunk található. A félemeletben gyűjteményeink túlnyomó része szerepel, míg az intézeti geológok nagyobbára az első emeleten, de azonkívül a félemeleten és a második emeleten nyertek elhelyezést. Könyv- és általános térképtárunk a 3-ik emeleten kapott megfelelő világos helyiséget. Habár Intézetünk tagjainak egymással jobban kapcsolatos elhelyezése és a sokszor igénybe vett könyvtárunkkal való szorosabb összefüggés kívánatosabb, még is alig kételkedhető, hogy leginkább gyűjteményeinkre nézve ohajtandó helyzetünknek gyökeres javítása.

Evvel befejezván jelentésemet, végre még kellemes kötelességet teljesítek, midőn a m. k. földtani intézet tagjai nevében e helyt is köszönetet mondok ama közlekedési vállalatoknak, melyek, mint a *szab. Osztrák-Magyar Államvasút-Társulat* és az *I. cs. k. szabad. Dunagőzhajózási-Társulat*, intézetünk tagjait közhasznú működésükben hathatósan támogatták.

Budapest, 1888. márczius havában.

A magy. kir. földtani intézet igazgatósága.

BÖCKH JÁNOS.

## II. FELVÉTELI JELENTÉSEK.

### 1. Jelentés Torda-Aranyos megye Tordától nyugotra eső területének 1887 nyarán végzett földtani részletes fölvételéről.

DR. KOCH ANTAL egyet. tanártól.

(Egy táblával.)

E nyáron feladatom volt az új részletes térkép (1 : 75,000) 19. zóna XXIX. rov. «Torda» című lapján föltüntetett terület déli-, annak  $\frac{5}{12}$ -ét képező részének földtani átkutatása és térképezése, miután annak északi részét a múlt nyáron már elvégeztem volt. Ezen feladatomat teljesen befejeztem.

A törzskari katonai térképnek következő lapjai esnek egészben vagy részben a fölvett területre.

- a 12 oszt. II. nyug. rovata, t. i. Torda vidéke egészen ;
- a " " III. " " " Alsó-Jára vidéke egészen ;
- a " " IV. " " " Kisbánya-havas és Muntye Dubrinu kel,  
negyedrésznél valamivel több.

A fölvett terület nagysága ennél fogva körülbelül  $8\cdot64\text{□}mf.$  vagyis  $497\cdot23\text{□}k/m.$

A nevezett terület *hegy- és vízrajzi viszonyai* főbb vonásokban a következők :

A terület nyugati  $\frac{1}{3}$  része az úgynevezett Szamoshegytömb (Massiv) keleti szélének lankásan leereszkedő harántnyúlványaiából áll, melyek az említett hegytömbnek keleti utolsó hegygerinczéből ágaznak ki, melynek kiválóbb csomópontjai : a Muntye-le-máre (1829  $m$ ), Muntye-Buscat (1688  $m$ ), Pietra-Incalicata (1492  $m$ ), Muntye-Agrisuluj (1477  $m$ ) és Gergelen-máre (1401  $m$ ). Ezen főgerinczről fokozatosan alábbszálló harántágak, a közöttük fekvő, mélyen bevágódott, sziklás harántvölgyekkel egyetemben nagy ívalakban vonulnak le úgy, hogy az északiak a kolosvári szegélyhegység hullámos területére ereszkednek, a déliek ellenben az Aranyos völgyének meredek balparti hegységét alkotják.

Ezen hegyalakzatnak megfelelőleg a bő csapadékvizek vagy a Jára



folyó közvetítése által, vagy közvetlenül mind az Aranyos folyóba lesznek levezetve. A Jára-folyó ugyanis a Szamoshegytömb említett utolsó hosszgerinczét, annak harántnyúlványaival együtt, nagy félkörben körül folyja, a mennyiben a Muntye-le-máre északi lejtőin eredvén először északkeletnek, majd keletnek és végre délkeletnek szűk, tekervényes, sziklás völgymederben gyorsan levezeti a bő csapadékvizeket. Délkeleti lefolyásában Kisbányán alul a kolosvári szegélyhegység porhanyó vagy laza terciér képződményei közé jutván, Szurdukig elmosási hatását jobban érvényesítette, és így a kitáguló a.-járai völgyteknőt hozta létre.

A terület közepének legnagyobb részét két, délnyugat-északkeleti irányban csapó hegyvonulat foglalja el. Nyugat felől az első az *újfalu-peterdi kristályos pala-hegység*, mely az Aranyos-parti Ujfalunál (Lunca) kezdődve, s az Aranyos-folyó mindkét partját képezve Borrévig, s azontúl az Aranyost elhagyva Magyar-Peterdig elhúzódik, és  $20\%_m$  hosszúság mellett legfeljebb  $6\%_m$  széles. Délnyugati végén ezen vonulat a legmagasabb és itt a toroczkói hegységgel folyik össze; északkeleti végén ellenben a kolosvári szegélyhegység alacsonyabb hullámos területére lankásan leereszkedik, illetőleg az alá merül. A Jára-folyó ezen hegyvonulatot Szurdok és Borrév közt harántul átszelvén, érdekes geológiai szelvényen kívül festői völgy sorost is tár élénkbe.

Kelet felé ezen hegyvonulathoz hozzátámaszkodik az átlag  $4\%_m$  széles *toroczkó-tordai másodkori hegyvonulat*, melyet területem déli szélén az Aranyos-folyó völgye, közepe táján a tordai hasadék, felső végén pedig a kopánd-túri hasadék szelnek keresztül, a nyugati hegyvidék csapadékvizeinek az erdélyi medence belseje felé irányult lefolyási útjait képezve.

Ezen hegyvonulattól keletre eső terület már az erdélyi medence belsejéhez tartozván, alacsonyabb és lankásabb dombvidéket mutat, átszelve az Aranyos-folyónak kelet felé mind szélesbedő és Tordán alul  $8-10\%_m$  szélességet is elérő völgy síkja által.

Végre a Szamosmasszív keleti széle és az itt említett két hegyvonulatnak közét észak felé az úgynevezett kolosvári szegélyhegység alacsonyabb hullámos hegyvidéke foglalja el, melybe a fennemlített hegységek fokozatosan leereszkednek és úgyszólván beléolvadnak. Ezen hegyterületnek csapadékvizei is a fennemlített úton vezetnek le az erdélyi medence mélyedményébe.

A vázolt terület *földtani alkotása*, a hegy- és vízrajzi viszonyoknak megfelelőleg, a legváltozatosabbak közé tartozik. A Szamosmasszív keleti nyúlványai és az újfalu-peterdi hegyvonulat az azói csoport változatos kristályos paláinak erősen felállított és helyenként gyűrű rétegeiből vannak fölépítve, melyek közé Kisbánya vidékén bámulatos sok vékonyabb-vastagabb dácit-teletelér szorult. Ezen kristályos palákhoz északnak először felső-

krétakori homokkő és mészkő, azután a terciér rétegeknek egész sorozata támaszkodik. A toroczkó-tordai féloldalt (ÉNyNy-nak) kiemelt másodkori hegység zömét valószínűleg még triaszkori porfirok, augitporfiritek és mela-firok, s ezeknek túluralkodó törmelék-képződményei alkotják, melyekre felső-jurakori mészkő és ezen alárendelten alsó-neocom homokkövek és márgapalák települnek. Ezen másodkori rétegek végre csaknem köröskörül az ifjabb terciér rétegeknek az erdélyi medence belsejéből idáig felnyúló takarója által vétetnek körül és részben födetnek is, kivéven a hegyvonulat nyugati szélét Berkesztől kezdve az Aranyos völgyén keresztül Toroczkónak, hol a másodkori rétegek közvetlenül odatámaszkodnak az azói csoport kristályos paláihoz.

A terület hegyszerkezeti viszonyainak megértésére szolgál a mellékelt földtani szelvény, mely a terület közepén Ny—K irányban keresztül vité annak csaknem összes földtani képződményeit egymáshoz való helyzetükben és viszonyukban lehetőleg hiven föltünteti.

Áttérek most az egyes földtani képződmények tárgyalására, melynél az átnézhetőség kedvéért és ismétlések kikerülése végett csak a legfontosabb vizsgálati eredmények közlésére szorítkozom, tekintettel arra, hogy a legtöbb itten előforduló képződmény korábbi jelentéseimben és egyéb ezen vidékre vonatkozó közleményekben részletesebben le van már írva, és hogy a bő anyagnak beható petrográfiai vizsgálása hosszabb időt fog igénybe venni, az előleges jelentést pedig nem lehet bizonytalan időre elhalasztani.

### A) Az azói csoport képződményei.

A Szamosmasszív gyalui és hesdái havasainak kristályos paláit 1884. és 1886. évi jelentéseimben két főcsoportra osztottam volt, t. i. az alsó vagy idősebb kristályos palák csoportjára, melyben típusus csillámpala az uralkodó kőzet, és a felső vagy ifjabb kristályos palák csoportjára, melyben többféle más palanemek vesznek részt. Idei fölvételi területemnek csupán északnyugati sarkában lép be kis téren az alsó-csoport csillámpalája; ellenben a felső-csoport változatos palái annál nagyobb területet borítanak, a mennyiben legalább  $10\mathcal{K}'_m$  széles öv alakjában vonulnak területem nyugati szélén végig, s azonkívül ÉK irányban annak közepébe még egy  $3-6\mathcal{K}'_m$  széles öv nyúlik belé. A benne szereplő kristályos palák nemei a következők: gnájsz és gnájszgránit, csillámpalák, agyagcsillámpala és agyagpala, grafitos pala (kovapala), chloritos és amfibólos palák, kristályos mészkő és öskonglomerát. Vegyük ezeket rendre szemle alá.

1. *A gnájsz* igen alárendelt szerepet játszik, a mennyiben néhány ponton vékonyabb betelepülések és fészkek alakjában fordul elő, rendszeren

a chloritos palák közt, ritkábban a csillámpalákon belül is. Palás szövetét sokszor csaknem teljesen elvesztvén átmeneteket képez a gránitba; ez okból a térképen a *gnájszgránit* színével jelöltem ki az összes megfigyelt előfordulásokat, melyeknek száma nem sok.

A legszebb gnájszgránit előfordulási helye a Jára-folyó szurduki szosa, illetőleg az ebbe nyíló magurai<sup>r</sup> völgy torkolata, hol a biotitpalában képezhet egy kis fészket. Ez tejfehér ortoklász, világos-szürke kvarcz és barnásfehér muszkovit levelek öregszemű keveréke, mely aprópikkelyes tompakbarna biotitnak 2—3<sup>m</sup>/<sub>m</sub> vastag rétegeséi által nyer durvapalás szövetet.

Közép- és aprószemű gnájszgránitoknak leggazdagabb előfordulási helye a runki fővölgy egy baloldali mellékvölgye, a Valea-Gyeborásza, hol azoknak fészkei a chloritos palákba települve észlelhetők. Ezeknek összetételében az uralkodó világosszürke kvarczon és a sárgás vagy gyenge testszínű ortoklászon kívül igen alárendelt barna biotitpikkelyek és sötétzöld chloritos amfibol kristálytöredékek vesznek részt. Gyéren hintett pirit-kristálykák ( $\infty O \infty$ ) és ezek átalakulási terménye, limonit-pszeudomorfook is feltűnnek benne.

Ezen előforduláshoz hasonló a runki fővölgy bal lejtőjén, a Val.-Gyeborásza betorkolásán alúl mutatkozik; csakhogy az itteni kőzetben biotit helyett zöldesfehér muszkovit- és sötétzöld chloritpikkelyek szerepelnek, még pedig rétenként elhelyezve úgy, hogy a palás szövet egészen világos és a kőzet már valóságos gnájsznak tekinthető.

Ehez nagyon hasonló gnájszok, szintén chloritos palák közé települve, előfordúlnak Runktól nyugatra, a Dilma-Szimochi nevű hegygerinczen, végre Vádvölgye községe felett a Gyálu-Urszuluj tetőn is.

2. Valódi *csillámpalák*, melyekben ezen kőzet főlegyrészei: a kvarcz és a csillám jól elkülönülő szemcsékben és pikkelykében észlelhetők, az idei fölvételi területen belül gyakoriak ugyan, de szélesebb, különválasztható övben nem igen kaphatók, mivel minduntalan átmennek agyagsillámpalába és váltakoznak a chloritos palákkal. Általában két változatuk különböztethető meg: az egyiknek a csilláma túluralkodóan barna biotit (biotitpala), a másiké pedig muszkovit szericzites állapotban, melyben talkhoz nagyon hasonlít (szericzites muszkovitpala).

A *biotitpalák* főleg a kristályos palahegység keleti szegélyén lépnek föl, s különösen az újfalu-peterdi hegyvonulatnak fő alkotórészét teszik. Helyenként, így Kisbányánál és a Jára-folyó szurduki szorosában, a vékony biotitrétekek rendszerint váltakozó fehér kvarczrétegesék bámulatosan össze vannak gyürve és ránczolva, s ez nagyban is mutatkozik ezen hegyterületek szerkezetében.

Borrév és Vidaly között, az Aranyos-folyó északnak benyúló nagy



kanyarulatában, a Colzu-Boilor lejtőin feltűnő gránát- és kalcitdús biotitpala fordul elő. A sütétszürke kőzet sűrűn tele van kölesszemnyi, gömbölyödött, vérpiros gránátkristálykákkal ( $\infty 0$ ) és átszőve vékony kalciterecskéekkel, sőt a nagyobb rések nagy kalcitromboéderekkel ( $-1/2$  R.) is ki vannak töltve.

A *szericites muszkovitpala* (a szelvényen sp.-vel jelölve) a kristályos palaterületnek főképen nyugati felében fordul elő, kivált a kisbányai havasokon, honnan a Vádvölgyén át és Runc-Lunkán keresztül Nagy-Oklosig, illetőleg az Aranyos partjáig követhetem azokat. Azonban itt is alábbrendelt szerepet játszik a muszkovitpala, mint a chloritos zöld palák, melyek közt váltakozó telepekben található. A legelső betelepülés, mely a fülei havason, a kisbányai Érczpatakon, a Vádvölgyén és Runc-Lunkán át Nagy-Oklosig elhúzódik, arról nevezetes, hogy általában nagyon kvarcdús, és hogy helyenként aranytartalmú pirittel van telehintve, melyre a vádvölgyi Gyálu-Urszuluj hegyen,\* továbbá Runkhoz közel, de már a nagy-oklosi határ Tufój nevű hegyében bányamunkálatok is történtek.

Ez utóbbi előfordulás kiválóan érdekes. A kvarcdús szericitpala talkpalához feltűnően hasonlít, egész borsónyi gömbölyödött gránátkristályokat ( $\infty 0$ ) zár magába, és éppen úgy, mint a múlt évi jelentésben leírt gyálu-braduluji ércztartalmú szericitpala, ez is grafitdús kovapala által födetik, mely itten a Dobár nevű sötét sziklafalat alkotja.

Petrográfiai tekintetben a Gyálu-Urszuluj hegynek szericitpalája még arról is nevezetes, hogy a Pareu-Porkuczai völgyületben egy bő kvarc- és gyér csillámtartalmú változata tele van selymesfényű, finom sugaras, rostos, fekete turmalinnal, mi mellett a pala még feltűnő gyűrődéseket is mutat. Turmalint kristályos palahegységünkön belül eddigelé csak gránitban észleltem.

Kisbányánál az érczpataki rég ismeretes és bányamunkálatok által feltárt érczelőfordulás részint a szericites-, részint chloritos palákhoz van kötve. E palák  $10\%$  —  $1\%$  vastag kvarcstelepeket tartalmaznak, a mint azt a most művelt Felső-Károlybányában volt alkalmam szemlélni, melyekben ezüsttartalmú galenit, szfalerit, tetraédrit és chalkopirit vannak kisebb-nagyobb mértékben elhintve. Az utóbbiaknak fölbomlása által keletkező malachit és azurit részint mint festőanyag hatja át a kvarcot, részint vékony erek alakjában kitölti repedéseit. Más bányákban, melyeknek művelése most szünetel, ezüsttartalmú antimonit és aranytartalmú pirit fordul elő oly módon, mint az a hidegszamosi aranybányában és a tavali jelentésemben ismertetett gyálu-braduluji antimonit-előfordulásnál ismeretes. Látható tehát ezekből, hogy az ércztartalmú szericites pala-öv, melynek létezését tavali jelentésem-

\* Erről l. dr. PRIMICS GYÖRGY: A vádvölgyi Gyálu-Urszuluj aranybánya-terület geologiai és bányageologiai viszonyai. (Orvos. Természettud. Értesítő 1887. 205. 1.)

ben kimutattam volt, a kristályos pala-hegység szegélyén, azoknak csapása irányában, idei területemen is végig húzódik s valószínű, hogy még az Aranyos-folyón túl is folytatódik, s talán a Toroczkó-Szt.-György határából ismertetett érczelőfordulások is ide tartoznak.

Itt kell még megemlítem egy chalkopirit kristálykákkal dúsan behintett breccciaszerű telérkvarcot, melynek repedéseit beszüremlett sárgás mészkéreg tölti ki, s melyen a chalkopirit átalakulása folytán festő malachit-udvarok keletkeztek a limonitosodó érc körül. Ezen telérkvarcból csupán egy fejnagyságú tömböt kaptam a magurai völgy torkolatának görkövei közt, de eredeti előfordulási helyét nem sikerült föltalálnom. Valószínű, hogy ez is a kisbányai előforduláshoz hasonló.

Hasonló szericites muszkovitpalának egy második öve a havasokon jóval beljebb, idei területem nyugati szélén húzódik által. Különösen Kisbánya-havas községen felül észlelem, hol szintén még chloritos és amfibolos palák közé van települve, mely okból még a felső-kristályos pala-csoporthoz számítottam, habár petrografiai tekintetben a járavölgyi Gergeleu-hegytömeg muszkovitpalájától, melyet tavali jelentésemben már az alsó-kristályos palacsoporthoz számítottam volt, nem igen különbözik.

3. Az *agyagcsillámpala* (fillit, a szelvényen pt.) és az *agyagpala*, melyekben a csillámok szabad pikkelyekben nem észlelhetők már, habár a selymes gyöngyfény a palásság lapjain azoknak jelenlétét elárulja, finom kvarcgréteknek és agyagos-csillámos lemezeknek váltakozásából állanak. Ezek főképpen a kristályos palahegység keleti szegélyén találhatók s váltakozó vékonyabb betelepüléseket képeznek a biotitpalák övében belül, így különösen Kisbányánál a Jára-folyó és az Ércpatak völgyeiben, valamint az újfalu-peterdi palavonulatban is. A kvarcgréteken és kivastagodó lencséken kívül gyakran észlelhetők bennök keresztül-kasul menő mészpát-erek, s a szénsavas mész sokszor annyira áthatja az egész palát, hogy sósavval minden ponton élénken pezseg. A gyakori dáczit-teleptelésekkel való érintkezéseknél, így különösen a kisbányai Ércpatak torkolatához közel, az agyagpala sötét zöldesszürke szarukővé van kovásítva és pirittel telehintve, mint maga az átalakító dáczit is. A macskakői kis sziklaszorosban, melyen az Almás pataka tör keresztül, és környékén, a mészdús agyagpala vagy világosbarna, igen hasadékos szarukővé van átalakítva, vagy pedig gránát, piztáczit, kvarc és kalczit tömör és finomszemű keverékévé, melyhez bőven hintett pirit is hozzájárul.

A szóban forgó palák színe különböző. Ha túlralkodó a kvarc bennök, lehet az fehéres szürke vagy vörhenyesen tarkázott fehér is, minők az Ércpatakában gyűjthetők. Rendesen azonban egynemű sötétebb-szürkék —

csaknem feketéig, ha t. i. alaktalan szén vagy grafit járul hozzá megfestésükhöz. Runk környékén vörhenyes-barna színűek is vannak.

A finom lemezes-palás változatok felületén sokszor igen finom ránczolás mutatkozik szép selymes gyöngyfény mellett. Maguránál a Pareu-Doszuluj árkában az agyagpala bő pirittartalma sikertelen bányakutatásra szolgált okul. De egyebütt is észlelhető bennök pirit kisebb mértékben.

Itt-ott erős gyűrődések és ránczolatok mutatkoznak ezen palákon, nemcsak nagyban, de kis darabokon is. Magyar-Peterdnél a falu nyugati végén levő kőbányában ily gyűrődéseken kívül erős hasadozottság mutatkozik, mi mellett a hasadékok lapjai néha fényesre vannak csiszolódva (ú. n. tükörlapok), világos tanubizonyságai a palák tömegében véghezment mozgásoknak.

4. *Grafitos pala*, részben *kovapala* (a szelvényen gp.) vékony betelepüléseit az előbbi palákon belül csupán négy helyen észlelem, és pedig: Kisbányán az Érczptak elején, honnan az délnek a Gyálu-Mestaculuj gerinczén is fölhúzódik; Runktól délre a Tufój-hegyen, hol a szericzitpalán nyugvó hatalmas sziklafalat alkot, melynek neve Dobár; Vidaly és Borrév között az Aranyos balpartján; és végre fehér kvarczerekkel átszőtt valódi kovapalát, a fillit és az amfibólos palák határán a fülei havas tetején (Muntye-Sili).

5. A *chloritos palák* (a szelvényen cp.) idei területemen belül kiváló széles övben vonulnak végig, az asszonyfalvi, fülei, kisbányai és runki havasok főtömegét alkotva, míg az újfalu-peterdi kristályos pala-vonatban teljesen hiányzanak. Ezen széles övet ugyan a már leirt palák keskeny övei és szalagjai is többszörösen végig szeldesik; de a zöld chloritos palák mégis túlralkodók maradnak, míg ki- vagy keletfelé az agyagsillámpala, be- vagy nyugatfelé a csillámpala övei szorítják közre, melyeken belül a chloritos palák teljesen hiányzanak már.

Petrografiailag véve ezen zöld palák nem valódi, vagyis tiszta chloritpalák, a mennyiben a chlorit mellett a kvarcz és néha kevés földpát is, soha sem hiányzik; helyenként azonban az utóbbi elegyrészek jóval fölüli is múlják a chlorit mennyiségét, mely esetben aztán a pala zöldpettyezett, szürkésfehér színű. Helyenként a chloritlemezekkel váltakozó kvarczrétek több  $\frac{c}{m}$  vastagságú rétegecskékké kivastagodván, a palásság felületén nagy csomók mutatkoznak azoktól. Górcsó alatt a legtöbb zöld palában az uralkodó chlorit mellett amfibólitük is láthatók, a miből valószínű, hogy eredetileg talán a legnagyobb része tömör amfibólit lehetett.

6. *Amfibólittek* (a szelvényen ap.), melyek a kvarcz és a chlorito-



sodó amfibólion kívül rendszeren kevés plagioklász (dioritos) vagy orthoklász (gnájsz-nemű) tartalmaznak, s azonfelül gyakran pisztaczitet is, rendszeren egyes vastag rétegpadok alakjában vannak a chloritos palák közé szorulva. Ilyenek észlelhetők: a kisbányai Érczpaták völgyében a Gyálu-Urszulujon. A Jára-folyó szurduki szorosában az agyagesillámpala közé van települve egy vastag rétegpadja. A tömör sötétzöld kőzet elválási lapjain sok tompackbarna biotitpikkely tapad, tömötsége 2·93. Górcső alatt csiszolatában az uralkodó kvarczon és a chloritos amfibólion kívül kevés orthoklász is látható, tehát átmenetet képvisel az amfibolgnájszba.

A fülei havas letelijén (Muntye-Sili) a tömör amfibólipala a legvastagabb betelepülést mutatja az agyagesillámpalában, mely az amfibólipala alsó határán valódi kovapalába átmegy.

Mindezen amfibólitoktól teljesen elüt egy feltűnő szép, öregszemű kőzet, melyet a fülei havas (Muntye-le-Sili) területem nyugati szélére eső nyúlványán csillámpala között kisebb göréyekben találtam; eredeti előfordulási helyére nem akadtam, de valószínű, hogy a csillámpalában kisebb fészkek alakjában van betelepülve. A kőzet tejfehér földpát, fűzöld szálásrostos amfiból, fehéres zöld talknemű chloritpikkelyek és zöldes- vagy sárgásbarna diallag kristályos szemcsés keveréke, kvarcznak nyoma nélkül. A földpát átlátszatlan, tömör, ritkán hasadási lapokkal is, melyeken finom, éles ikerrovatok elárulják a plagioklász. SZABÓ lángelemzési módszere szerint oligoklászknak találtam. A diallag leveles szétválású, és ezeknek rostozott volta meg selymes gyöngyfenye által van jellemezve. Górcső alatt a földpát az átalakulási terményektől annyira felhős, hogy csak kevés helyen látható eredeti állapotában, s itt finom, szabályos ikersávokat tüntet elénk. A halmozokba összenőtt fű- vagy világos sárgászöld, rudas amfiból világos hasadási vonalairól és élénk dichroizmusáról (kékes-zöld és zöldes-sárga) fölismerhető. A világos barnásan átlátszó diallag hasadási irányain kívül erős rostozást mutat, dichroizmusa alig észrevehető. Amfiból és diallag körülbelül egyforma mennyiségben van jelen.

Ezen összetételnél fogva a kőzetet akár diallag-tartalmú dioritnak lehetne tartani; de tekintettel előfordulási körülményeire mégis jobb azt az amfibólitok közé sorolni, és diallag-tartalmú oligoklász-amfibólitnak mondani, a melyhez hasonló kőzetek különben a Vogesekből, Odenwaldból, a szászországi granolit-területről és az alsó ausztriai Waldviertel hegységből is ismeretesek (l. erre vonatkozólag dr. ERNST KALKOWSKY: Elemente der Lithologie, p. 210.).

7. *A kristályos mészkövek* (a szelvényen m) idei fölvételi területemben kiváló szerepet játszanak, a mennyiben hatalmas betelepülések alakjában a kristályos palák övein belül messze elhúzódnó vonulatokat képez-

nek. Összesen kilencz ilyen vékonyabb-vastagabb mészköbetelepülés van a térképen is kijelölve. Ezek közül a leghatalmasabb az, mely agyagesillámpala között Nagy-Oklostól kezdve Runk és Lunka között a Vádvölgyéig követhető, és azon túl Macskakőnél az Almás-patak mellékén még egyszer kiüti magát az eocén alsó-tarkagyag takaróból. Ezen k. b.  $1\cdot5\frac{\%}{m}$  széles, hatalmas mészkővonulatot Runknál két patak töri keresztül, mi által a tordai hasadékhöz hasonló két nagyszerű sziklaszoros keletkezik; tovább északnak a Vádpataka szeli keresztül, s itt is festői sziklafalakkal bíró völgyszörulat állott elé; végre Macskakőnél az Almás-patak áttörése még egy kisebb-szerű sziklaszorulatot alkot a már nagyon alacsonyryá és keskenynyé vált mészkővonulatban.

A runki sziklahasadék mészkövének alsó része sötétszürke, tömör, szálkás törésű, igen hasadékos és tetemes súlyával (tömöttsége = 2·9) azonnal elárulja szokatlan nagy vastartalmát, hideg sósavval nem pezseg, de pora sósavval főzve, fekete szénpornak visszahagyásával teljesen oldódik. Az oldatban aránylag bő vas és uralkodó mésztartalom mellett, jócska magnézium-mennyiség is mutatkozott. Vékony szálkái izzitva a festő szén elégeése miatt eleintén világos szürkére-, és aztán a  $FeO$  oxidálódása következtében vörösre égtek. Mállás következtében piszkos, barnászörös kéreggel vonódik be ezen mészkő, a mely szín a hasadék nyugati felének sziklafalait oly visszatetszővé teszi.

A mészkővonulat felső fele ellenben tiszta fehér vagy szürkés, finomszemű, dolomithoz hasonló mészkőből áll, melynek alsóbb rétegei még durvapadosak, de a felsőbbek már táblásakká válnak úgy, hogy a könnyen kifeszíthető táblákat épület- és burkolatkőnek lehet felhasználni.

Szintén igen érdekes, de jóval keskenyebb egy másik mészkővonulat, melyet chloritos palák közé települve a nagy-oklosi Muntye-Plestől kezdve északkeletnek a runki fővölgyig és innen közel északi irányban hegyeken és völgyeken keresztül a fülei havasokig követhetem. Ott, hol a völgyeken átvonul, festői sziklaszorosokat alkot, a hegyeken pedig sziklás gerinczékben áll ki a felületre. Ezen vonulatnak mészköve sárgás, finomszemcsés, sósavval alig pezsgő, tehát dolomitos, és át van hatva keresztül-kasul menő tejfehér kvarczerekkel s üregeiben még kvarcz kristálycsoportok is ülnek. Ugyanaz a mészkővonulat tehát ez, melynek kezdetét múltévi területemen a Hidegszamos völgyi aranybánya mellett kimutattam, de folytatását tovább délnek nem tudtam követni.

A többi vonulatoknak a mészköve már tiszta, fehér vagy szürke színű, vagy fehér és szürkén sávolt, apró- vagy középszemcsés, de annyira hasadékos, legalább a felületi sziklák, hogy nagyobb összeálló, szilárd tömzs nem kapható, mely okból sem műipari, sem építészeti czélra nem használható. Vidályon felül, az Aranyos balpartján, az újabban készült útbevágás men-

tén, agyagsillámpalával váltakozó vékony táblás rétegekben rózsaszínű, finomszemcsés mészkő észlelhető, mely csiszolva igen szép márványt szolgáltat, de csekély mennyisége miatt ipari fontossága nincs.

Érdekes az újfalu-peterdi kristályos pala-vonulatban fellépő utolsó mészkőbetelepülésen azok rétegpadjainak kis helyen is mutatkozó bámulatos gyűrődése, a melyet M.-Peterden, az indali völgy torkolatában levő kis kőbányában lehet szépen észlelni.

8. *Oskonglomerát* (a szelvényen oc.). Erről már PARTSCH is behatóan megemlékezik utazási naplójában,\* mivel igazán feltűnő jelenség a fillitek között. Előfordulási helye a kisbányai Érczpatak, a falu és a bányatelep közt felúton körülbelül, hol a völgy, éppen a hatalmas konglomerátpadnak nagyobb ellenállása miatt, délnek nagyot kanyarodik. A tetemes vastagságú betelepülés fedőjét elkvarcosodott fillit, fekéjét pedig chloritos pala képezi. A homokkőszerű fillit felső részében egy darabig váltakozik is a konglomerátpadokkal. A konglomerátnak zárványai kisebb-nagyobb, egész ökölnyi kvarczkavicsokból állanak, míg a kötőszere fillit és chloritos pala keverékének látszik, itt-ott pisztaczit kiválással is, a mi amfibólpalának hozzájárulására is mutat. HAUER és STACHE ezen sajátságos előfordulást dörzskonglomerátnak hajlandók tartani, a mi azonban a kvarcz-zárványoknak tökéletesen legömbölyített, kopott voltánál fogva nem valószínű, s én is PARTSCH-sal tartok, hogy az az itteni kristályos palák sorozatának egyik kiegészítő, lényeges tagja. Ezen grauvakke-szerű törmelékközetnek jelenléte azonban azon valószínű következtetésre is szolgáltat alapot, hogy az itt tárgyalt kristályos palák sorozatának felső tagjai talán már az úgynevezett régi grauvakke formációba, vagyis a paleozoi csoportba is tartozhatnak? — de hogy valóban megállhat-e ez a következtetés, arra határozott bizonyítékot, t. i. kőületeket, még nyomokban sem sikerült találni.

\* \* \*

A röviden tárgyalt ifjabb kristályos palák *hegyszerkezeti viszonyait* illetőleg azt akarom még kiemelni, a mit különben a mellékelt szelvény is világosan föltüntet, hogy erős gyűrődés a kristályos pala-hegységnek legkeletibb szegélyén mutatkozik csupán; a hegységnek belseje felé haladva, ellenben a rendesen erős fokú dűlés csaknem állandó marad és kifelé van irányozva. Csak a Kisbányahavas községén felül észleltem a csillámpaláknak ellenkező, t. i. a hegységbe befelé való dűlését, a miből az idősebb paláknak újra kezdődő gyűrődésére lehet következtetni, mely még tovább befelé valószínűleg többször is fog ismétlődni. Ennek a kimutatása azonban a tovább folytatandó fölvételek feladatai közé tartozik.

\* HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens. S. 498.



## B) A mezozói csoport képződményei.

A tordai hegyvonulatnak keleti lejtőjét többféle tömegkőzetből és ezek törmelékképződményeiből álló, széles kőzetöv alkotja, mely keletnek a hozzá simuló ifju terciér-képződmények takarója alatt eltűnik, míg nyugatnak, vagyis a rétegdülés irányában, a felette kimagasló júramész szirtvonalala alá dől. Ezen kőzetöv északon Koppándnál, az itteni hasadék meredek lejtőit képezve, meglehetősen keskenyen kezdődik, dél felé vonulásában mindinkább kiszélesedik és az Aranyos-folyó áttörésében, Sinfalva és Borrév között, már  $3\cdot5\%$  szélességre növekedik. A benne szereplő kőzetek változatossága dacára a térképen csak a következő tagok elkülönítése volt keresztülvihető: 1. Felzitporfir és kvarczporfirit (a szelvényen p.). 2. Augitporfirit, melafir, ezeknek valamint az előbbieknél is törmelékképződményei (a szelvényen apt.), 3. Vörhenyes mészkő mangan- és vasérczekkel, betelepülve az előbbieknél.

Kövületek mindezekben nem foglaltatván, geológiai korukról biztosan csak annyit lehet mondani, hogy a felső-júrakori mészkőnél idősebbek; ha azonban az analog előfordulásokat Erdély keleti részeiben, különösen a persányi hegységben, HERBICH FERENCZ tanulmányai szerint\* tekintetbe vesszük, akkor mindeme képződményeket a triász szisztémába helyezhetjük.

1. *Felzitporfir és kvarczporfirit* szálban csak néhány ponton lépnek föl, és pedig az említett vonulatnak csak a legkeletibb szegélyén. TSCHERMAK G.\*\* a tordai másodkori hegység legidősebb képződményeinek tartja eme tömegkőzeteket, és csakugyan zárványai elszórtan az összes feletők nyugvó törmelékképződményekben megkaphatók.

Azon pontok, melyeken ezen kőzeteket északról délnek menve észleltem, a következők:

a) *A Hegyeskő Szindnél.* Vastag táblákban elváló kőzetének hamvaszürke, fénytelen, likacsos, finomszemű bő alapanyagában gyér, apró, fehér kaolinná vált földpát-kristálykák, egyes csillogó kvarczszemcsék és limonitpettyek láthatók. Ezenkívül utólagosan kiválott kvarczerek és részletek is gyakoriak benne. Aczéllal mindenütt szikrát hány az alapanyag, tehát  $\text{SiO}_2$ -től teljesen át van hatva. A kőzet tömörsége 2·54.

Górcső alatt világos fahéjbarnás, áttetsző földpát alapon igen sok vizeszta, szegletes kvarczszemcse látszik elhintve. Itt-ott nagyobb vörhenyes-

\* Geológiai tapasztalatok a mészszirtek területén, az erdélyi Érczhegység keleti szélén. (Földtani Közlöny. VIII. [1877] 243. 1.)

\*\* Die Porphyrgesteine Oesterreichs. Wien, 1869.

barna foltok és erek valami vastartalmú ásványnak végelmállási terménei lehetnek. A kőzet ezeknél fogva utólagosan szilifikált felzitporfirnak tartható.

b) A *tordai hasadék* előtt jókora területen, kisebb-nagyobb sziklaküpoket alkotva, melyeknek legalacsonyabbikából egy kitünő forrás is fakad, egy az előbbtől egészen elütő kőzet lép föl, melyet TSCHERMAK G. felzitporfirnak tart ugyan, de mivel földpátját plagioklásznak gyanítja, azt hiszi, hogy az üde kőzet igen közel állhat már a porfirithoz.

Saját vizsgálatom szerint a hús-vörös vagy szürkés-vörös, nagyon hasadékos, szálkás törésű, csaknem kvarcz keménységű, fénytelen alapanyagban csupán testszínű vagy hús-vörös, kaolinos földpát-kristálykák mutatkoznak. A kőzet tömötsége 2·52. Górcső alatt az alapanyag felzitje vörhenyes, áttetsző földpát- és víztiszta kvarczmezők összefolyó halmaza, sűrűn telve rozsdasárga festő pettyekkel és foltokkal. Az erősen kaolinos földpát zavaros fehér, ikersávoknak semmi nyoma. TSCHERMAK amfiból-pszedomorfokat is észlelt sárgásfehér kaolinos anyagból. A felzit, SZABÓ módszere szerint úgy viselkedett, mint a loxoklász-sorbéli orthoklász, s így nekem valószínűbbnek tetszik, hogy a kiválott földpát is orthoklász volt. Ezen kőzet ennél fogva szintén csak felzitporfir.

c) TSCHERMAK G. az Aranyos-völgyszoros torkolatából, tehát *Várfalva* közeléből, vizsgált egy tökéletesen porfiros szövetű, pados elválású tömeges kőzetet, melynek alapanyaga tömör, barnavörös, nem tökéletesen szálkás törésű, csaknem kvarczkeménységű volt. Kiválva apró orthoklász és plagioklász kristályokon kívül itt-ott kevés vascsillámot, vasoxidport és gyakrabban kalcitot vett észre benne. Tömötsége 2·65. A közölt vegyelemzés szerint a nagy  $\text{SiO}_2$ -tartalom és a plagioklász jelenléte az, melyek miatt a porfiritekhez kellett számítania ezt a kőzetet.

TSCHERMAK leírása után ezen porfirritet nem kaptam ugyan meg, de ehhez közel álló kőzetet Sinfalvával szemben, az Aranyos balpartján emelkedő hegytetőkön csakugyan láttam, a hegy felületéből kinyúló kisebb-nagyobb, többé-kevésbé mállott tömzsökben.

d) Végre egy zárvány után itélve, melyet a koppándi hasadék augitporfirrit- és melafir-breccsiáiban kaptam, valódi *kvarczporfir* is feltudulhatott a felzitporfirok kíséretében; de szálaban sehol sem akadhattam reá. A kőzet barnász-vörös, szarűkőnemű, aczállal szikrázó, szálkás törésű, alapanyagában testszínű földpát (a loxoklász-sorból) elég bőven és valamivel kevesebb szürke kvarczszemcsék vannak kiválva. A kőzet tömötsége 2·6. Górcső alatt az alapanyag mikrokristályos felzitnek mutatkozott, festve vasoxidfoltoktól. Gyéren elszórt sötétbarna, hosszas, négyszögű foltok eredetileg biotitok lehettek.

Vannak ezen kétségtelenül savanyú porfirikőzeteken kívül azoknak

vonulatában átmeneti kőzetek, sötétszürke vagy vörhenyesbarna, csaknem kvarczkeménységű, tömör, szarukőnemű alapanyaggal, orthoklászszal és plagioklászszal, de augittal is, melyekhez néha még kvarczszemcsék is járulnak; ezeket én azonban elkvarczosodott augitporfiriteknek tartom, melyeknek részletes leírását ezúttal mellőzöm.

2. *Augitporfirit és melafir*, ezeknek, valamint az előbbieneknek *tufái és breccsiái* (a szelvényen apt.). Mindezen kőzeteket egy színnel kellett a térképen kijelölnöm, mert kellő elválasztásuk, azoknak egészen rendetlenül össze-vissza hányt volta miatt, csak évek során át lépésről-lépésre folytatott fölvétel és beható petrográfiai tanulmány alapján volna talán lehetséges.

Az *augitporfiritek* friss állapotban sötétszürke, mállva piszkos, zöldes-szürke vagy barna, tömör vagy apró porfiros kőzetek, melyeknek alapanyagából apró plagioklász- és ritkábban zöldesfekete augitkristálykák vannak kiválva. Tömöttségük, ha üdék, 264-től 277-ig emelkedik, mállott állapotban 26-ig is sülyedhet. Utólagos ásványképződés a felülethez közel eső mállott kőzetten rendes állapot; különösen kalcit, heulandit és tömör, színes kvarczváltozatok töltik ki repedéseit vagy mandulaüregeit. Borrev és Várfalva közt kvarcz- és laumontitból álló keveréket is észleltem a repedésekben.

Górcső alatt\* az alapanyagban rendszeren több vagy kevesebb üvegbázis látható kijugulesi produktumokkal, és a plagioklászton kívül majd több majd kevesebb augit mutatkozik, rendszeren igen dús magnetit-tartalom mellett.

Legszébb kifejlődésben észlelhető ezen tömeges kőzet az Aranyosnak Várfalva és Borrév közti szelvényében, hol a váltakozó tufa- és breccsiarétegek közé szorúlva több hatalmas telér vagy tömzs van feltárva. Egyéb helyeken, még a tordai és koppándi hasadékok szép szelvényeiben is, csaknem csupa törmelékkepződményei uralkodnak.

A *melafir* önálló telérben vagy tömzsben alig fordul elő, hanem szorosan az augitporfirithoz van kötve. Valószínű, hogy az augitporfirithoz kisebb-nagyobb részletek olivintartalmat mutatnak s így ezek alkotják a melafirt, melyet ennél fogva a térképen bajos elkülöníteni. TSCHERMAK G.\*\* Borrév közeléből leír néhány melafirelőfordulást néha  $7\frac{m}{m}$  hosszú, de rendszeren sokkal apróbb, zöldessárga olivin-kristályokkal ( $\infty P$ ,  $2\check{P}\infty$ ,  $\infty\check{P}\infty$  lapokkal), melyeknek egyike világosan átmegy augitdús augitporfirithoz. Utólagos ásványképződései is teljesen azonosak az augitporfiritéivel.

Helyenként annyi piritet tartalmaz hintve a mállásnak indult augit-

\* Lásd dr. PRIMICS Gy.: «Erdély diabosporphyritjeinek és melaphyrjeinek vizsgálata. (Tudori értekezés. Kolosvár, 1878.)

\*\* I. m. 196. l.



porfirit és melafir, valamint ezeknek törmelékképződményei is, hogy a felületen nagy mennyiségű vasgálicz virágozik ki és vasokker által festett sárga vagy barnásvörös agyaggá válik. Ilyen hely az úgynevezett «Tordai erdő» területén sok van, és több ponton, pl. mindjárt Borréven alúl, a Sűgó-patak torkolatához közel, az Aranyos partján, továbbá a Sűgó-patak völgyének alján is, eredménytelen bányakutatási munkálatok is végeztek ezen pirit-előfordulásra.

Ezen két bázikus kőzetnek, valamint alárendelten az előbb leírt savanyúbb porfiroknak törmeléke is, egymással keveredve hatalmas konglomerát-, breccsia- és tufarétegeket alkotnak, melyek a tömeges kőzet mennyiségét sokszorosan fölülműlják. Ezen törmelékképződmények rétegei és padjai kivétel nélkül közel ÉNy-nak, tehát a júramészko padjai alá dülnek. A legmagasabb szintáját, — mivel közvetlenül a júramészko alján fekszik — egy tömör, egyneműnek látszó, sokszor szerpentinhez vagy zöld jáspishoz hasonló palás-táblás képződmény foglalja el, melyet TSCHERMAK G.\* a porfirit primértufájának hisz és iszapömlés eredményeinek tart. Ezen esetben azonban a porfirit erupciója nem előzhette meg az augitporfiriteket.

Ezen tufa tömör, zöld, jól rétegzett kőzet, kevés zárvánnyal (plagioklász, kvarcz és biotot), melyek kvarczporfiritre mint eredeti tömegkőzetre utalnak. Keménysége 2 és 7 között változik, a mi a SiO<sub>2</sub>-nak különböző fokban való átívódottságától van. TSCHERMAK G. (i. m. 193. l.) egy Borrévnél gyűjtött egészen egynemű, zárványmentes ilyen zöld tufát, 2-23 tömörséggel, vegyelemezten, a víz levonása után a felzitporfirok vegyi összetételét kapta ki, de a rendesenél nagyobb Ca-tartalommal, a mi a plagioklásztól lehet.

A tordai hasadékban a felső malom mellett kiálló rétegeinek felső része szalagos-szálás szövetű, pinitoiddús változat, hol a sáslevélforma pinitoidszalagok kemény almazöld kalcedon-rétekekkel váltakoznak. A rétegek alsó része egészen szerpentin külemű, tömör, élein áttetsző változattól áll, melynek keménysége 3—6, míg tömörségét 2-25-nek találtam. Szindnél, a falu délnyugati végén, a lajtamész-bánya alatt levő árokban a pinitoiddús tufa keresztül-kasul menő vastag szarűköerekkel át van hatva s evvel együtt apró, szögletes darabokra hull széjjel.

A légbeliek hatásának kitett felületen mindenütt, de főképpen a Szind körüli lejtőkon és árokban, ezen zöld porfirittufa lassanként elmállik, fokként halványabb és lágyabb lesz, végre fehér agyaggá válik, mely *szindi fehér agyag* (helytelenül porcellánföld) néven eléggé ismeretes már, a menyiben ipari értékére több rendbeli vizsgálatnak volt már alávetve.

\* I. m. 185. l.

### 3. Vörhenyes mészkő vas- és mangánérczteleppel.

Borrév felett a Tordai erdő Magyarós pataka nevű részében, közel a júramészkő szirtvonulat alsó határához, egy elhagyott felületi bánya által jól feltárva a következő rétegek észlelhetők:

a) Vörhenyes-szürke, tömör, részben finomszemcsés, fehér kalcit-eres mészkőnek 2<sup>m</sup>/ vastag padja;

b) Ugyanilyen mészkőnek a  $FeO$ -tartalom oxidációja folytán barnavörössé változott 1<sup>m</sup>/ rétegpada;

c) Píroluzitból és limonitból álló ércztelep, alárendelt hematit gumókkal és erekkel is, mely telep hihetőleg a mészkő átalakulása által keletkezett, 1<sup>m</sup>/ vastag;

d) Sárga- vagy vörösbarna mészdús limonit vékonyabb píroluzit-erekkel és fészkekkel, valamint hematit konkrécziókkal és fészkekkel is, 4—5<sup>m</sup>/ vastag;

e) Zöld porfirittufa és annak elmállásából keletkezett szürkésfehér agyag.

Az összes rétegek dűlése 30° ÉÉNy-nak.

A bánya felett újra a porfirittufa mutatkozik, s így világos, hogy ezen mangán- és vasércztelepet tartalmazó mészkő k. b. 10<sup>m</sup>/ vastag betelepülést képez a tufáknak felső határa felé és, hogy ezekkel együtt a közeli júramészkő alá dül.

Meg kell még jegyeznem, hogy a mészkő helyenként egyes augitporfirít darabkákat zár magába, sőt néha azoktól breccciaszerűvé is válik. Biztosan fölismerhető kövületek nincsenek ugyan benne, de előfordulnak világosabb színű, feltűnő romboéderes hasadású mészpátrészletké, melyek az echinodermák mészhéjainak szerkezetére emlékeztetnek, a nélkül azonban, hogy azoknak valami fölismerhető alakja is meg volna. Ha tehát kövületek híján mégis a triász szisztémába helyezem ezen ércztelepet tartó mészkövet, a tufákkal meg breccsiákkal együtt, melyek között fekszik, a tömegközetekkel, melyektől a tufák és breccsiák leszármaztak, ez — a mint már előre kijelentettem volt — analogia nyomán történik, miután Erdély keleti részében, különösen a persányi hegységben, dr. HERBICH FERENCZ kétségtelen kövületleletekkel kimutatta, hogy a melafir a guttensteini mészkőnél (alsó-triász) ifjabb képződményeken sehol sem tört keresztül, tehát az alsó triásznál mindenesetre ifjabb képződmény. Mivel azonban az ércztelepet tartalmazó mészkő viszont az augitporfirít vagy melafir törmelékét bezárja, valószínű, hogy ez még ezen tömegközeteknél is ifjabb képződmény s a közép- vagy a felső-triász-sorba tartozhatik. Egyelőre egyszerűen triászkorinak jelöltem meg mindeme képződményeket, melyek a júramészkő szirtvonulat alján fekszenek.

4. *Márgás kötőszzerű homokkő*. E helyt meg kell emlékezmem még egy szürke, durva- vagy finomabb szemű, márgás kötőszzerű homokkőről is, mely Borrévnél a Muntye-le-Sasuluj keleti lejtőjén, tehát a júramésztkőnek feküjében, azonban már az augitporfirrit és perfirittufák felett; kis helyen néhány méter vastagságú rétegpados alakjában kiüti magát. Miután kövületeket nem vettem észre benne, gyanítani sem lehet, hogy még a fentebbi triász-rétegekhez számítandó-e, vagy pedig már a júra szisztémába sorolandó? Mivel a felső júrakori mészkő alsó határán egyebütt sehol sem vettem észre ilyen homokkövet, s itten is csak nagyon alárendelten lép föl: azért a térképen nem is tartám szükségesnek külön kijelölni, de igen is röviden megemlíteni a leírásban.

5. *Felső-júramésztkő* (a szelvényen jm.). A tordai hegyvonulatnak gerinczét és nyugoti lejtőjét sárgás- vagy szürkésfehér tömör mészkőnek hatalmas pados rétegei alkotják, melyek 20—60° alatt általában ÉNy felé dülnek. Ezen mészkővonulat közel a torda-kolosvári országúthoz kezdődik, hol ifjú terciér rétegek vékony takarója födi még; a túr-koppándi hasadék két oldalán azonban már tekintélyes sziklafalakban és tornyokban van föltárva. Ezen hasadékon túl délnek a mészkő kis darabon, a hegyvonulat egy bemélyedő nyergén, újra ifjú terciér rétegek takarója alá vonul, hogy azután szakadatlanul, de mindinkább keskenyedve, a tordai hasadékon keresztül tovább déldélnyugotnak húzódjék. Borrévnél szaggatott sziklafalban és tornyokban felmeredezve eléri az Aranyos völgyét, s azon túl is csapva Torocz-kónak tovább folytatódik. Legszélesebb (k. b. 2300<sup>m</sup>) a vonulat Szind irányában, de a keleti szegélye részben vékony lajtabreccsia-takaró alatt van itten, legkeskenyebb pedig Borrévnél, hol az alatta fekvő augitporfirrit és melafir képződmények növekedtek rovására kiterjedésben.

Sajnos, az idén sem sikerült a múlt évben elősorolt, *Sphaerodus gigas*, Ag. (most: *Lepidotus maximus*, WAGN.) félgömbös fogain kívül más meghatározható kövületet kapni, bár egyéb szervesetlen testek határozatlan nyomai, különösen a mállott felületeken, elég gyakoriak is. Leggyakoribbak korálok nyomai; a tordai hasadékban sikerült ezeken kívül egy terebratulát és egy kis nerineát is rossz megtartási állapotban kifejtennem a mészkőből. Tekintve azonban, hogy a *Lepidotus maximus* fogai a kehlheimi palában fordulnak elő, nem tévedünk, ha mészkövünket általában a felső-júrába helyezzük.

6. *Alsó-neocom homokkő, mészmárga és agyag-márgapala* (a szelvényen nh.). A júramésztkő felett egyező településsel, Magyar-Peterdnél a tordai hasadék nyugoti torkolata előtt, Borrévnél és innen Torocz-kónak mindinkább erősebb kifejlődésben, durvaszemű márgás-



kötőszerű homokköpadok, fehér kalciterekkel átszőtt világos, sárgásbarna vagy sötétszürke, tömör mészmárga és szürke agyagmárgapalák váltakozó rétegei következnek, melyekhez fészkenként szferosziderites márga is csatlakozik. Magyar-Peterdnél ezen rétegek csakhamar az ifjú terciár rétegek alá buknak, Borrévnél pedig és Toroczkónak menve, közvetlenül a kristályos palákba ütköznek.

Kövületeket nem sikerült ugyan ezen rétegekből kapnom, de tekintettel településükre és arra, hogy azok övének folytatása a toroczkói völgyteknőbe esik, hol HERBICH F. azokból a *Haploceras Grasanum*, D'ORB., *Olcostephanus Jeanotti*, D'ORB. és a *Belemnites dilatatus*, BLAINV. előfordulását konstataálta, kétségtelen, hogy itt a kréta-szisztéma legalsó rétegeivel van dolgunk.

7. *Felső-krétakori homokkő, márga- és agyagpalák* (a szelvényen kh.) és *hippuritmészkö* (hm.). Ezen képződmények múlt évi fölvételi területéből hasonló kifejlődésben és a kristályos palahegység széléhez támaszkodva, délnyugotnak tovább vonulnak. A magyar-létai Nagykö (Piatra-máre) és a Géczivár szirtjének hippuritmészköve a hegygerinczen végig az asszonyfalva-járavölgyi útig követhető, azon túl helyébe sötétszürke vagy barna, tömör, laposan kagylós törésű, hasadékos márgamészkövek hatalmas rétegpadjai jelennek meg, és az Asszonyfalva és Kisbánya közt fekvő sziklasorosban, valamint a Kisbányával szemben keletnek fekvő hegy meredek oldalain festői sziklacsoportozatok alakjában tűnnek elő. Nevezetes itten ezen krétakori márgás mészkőnek átalakulása az azt többszörösen áttörő dáczit-teleptelérekkal való érintkezésnél. A mészkő ugyanis itten barnássárga gránát (grosszulár), csízzöld pizstaczit, kvarcz és kalcit finomszemcsés vagy tömör keverékévé vált, telehintve még pirittel is, mely a dáczitot is áthatja. Nevezetes továbbá az is, hogy a márgás mészkővel váltakozó agyagpala ott, hol a dáczittal érintkezik, végre rozsdafoltos fehér agyaggá és helyenként tisztátlan kaolinná is átalakul, melynek olv. 1—2 SZABÓ olv. fokozata szerint. Mindezekről már bővebben írtam egy korábbi dolgozatomban.\*

Kisbányán alul az eocén alsó-tarkaagyag-rétegek és a diluviális üledék takarója alatt maradnak rétegeink, és csak a Jára folyó meredek partjain, magában A.-Jára községben is, lépnek ki egyes kis részletei. Szurduknál a kristályos palahegység szegélyén újra kiütik magukat és Bicalat mellett kiékülő övben tovább délnek is húzódnak. A Jára völgyteknőjét a kis-oklosi völgytől elválasztó hegygerinczen azonban az eocén alsó-tarkaagyag ismét elfödi rétegeinket és csak a kis-oklosi völgylejtőn lépnek ki uralkodóan

\* A Vlegyása és a szomszédos területek trachytjainak hegyszerkezeti viszonyai. (Erd. Múzeum évkönyvei. Új folyam. II. k. 8. sz. 346. l.)

és vonulnak, a két kristályos pala-hegyvonulat közti mélyedményt egészen kitöltve, Runkon és Nagy-Okloson át az Aranyos-folyó partjáig, odább már az érzékenység azonos képződményeihez csatlakozva. Kisbányától délre, mint már említém, a hippuritmész-kő-telep hiányzik, de a többi rétegek azonos petrografiai minősége és hasonló települése nem enged kételkednünk arról, hogy geológiai koruk teljesen azonos.

### C) A kainozói csoport képződményei.

#### a) A terciér szisztéma réteges kőzetei.

##### I. EOCZÉNSORBELI KÉPZŐDMÉNYEK (E).

E1. *Az alsó-tarkaagyag-rétegek* a Jára folyó kitáguló völgyteknőjében, A.-Jára község környékén, tehát a két kristályos pala-hegység közében, széles kiterjedésben van a felületen, és Kisbányán, Aszszonyfalván át lép a tavali terület azonos rétegeivel összeköttetésbe. Kifejlődésében annyiban üt el némileg a múlt évi terület alsó-tarkaagyag rétegeitől, hogy erre már a durva homokkő- és konglomerátpadok túrulalkodókká válnak az agyaghoz képest. A vastartalom helyenként annyira koncentrálódhatik, hogy valóságos vaskő-fészkek keletkezhetnek. Ilyen hematitból és limonitból álló fészkeket észleltem Macskakőnél, az Almás patak sziklaszorosa felett, hol a kristályos mészkő határán fordulnak elő ilyen fészkek benne és a felületre kimosatván, nagy mennyiségben elszórva hevernek a szántóföldeken.

Ide sorolandó még az a hatalmas fehér durva porondtelep is, mely a bicalati völgy felső részén, a patak által föltárva, elütő színe miatt messzire feltűnik és csaknem tiszta kvarcból állván, iparilag is értékesíthető volna. Ezen porondtelep csaknem közvetlenül a kristályos palán fekszik, tehát az alsó-tarkaagyag-rétegek legalsó szintjét képviseli.

E2. *A perforata-rétegek* Magyar-Létától kezdve, múlt évi jelentésemben vázolt kifejlődésükben vonulnak tovább délnek, a rétegek közepe táján a jellemző perforata-paddal. Az azt kísérő puhatestűekben dús márgapadokban azonban erre fokozatosan növekedik a belémosott kavicszárványok mennyisége. A felső-járai hegynek délnyugoti lejtőjén a perforata-pad — úgy látszik — végképen kiékül, mert odább a puhatestűekben dús márgarétegek vonulatában sehol sem tudtam többé fölfedezni egyetlen nummulitest sem. Maga a márga is erősen kavicsosodik, helyenként még porhanyó homokkővel is váltakozik. Az utolsó kövületes helyek A.-Jára mellett a Ropó hegynek nyugoti lejtőjén mutatkoznak. Itten az úgynevezett

Fehéritő-hegyen a perforatárétegek kövületment, fehér, tömör, laposan kagylós törésű, erősen hasadékos, táblás kőzettel kezdődik. Ez a kőzet kalcitkeménységű, hideg sósavval nem pezseg, de meleggel igen, s pora kis részben oldódik is benne. A nagyobb oldhatlan rész csaknem tiszta agyagból áll, A kőzet szálkája gázlángban felületesen megolvad, ill. barnás zománczczal bevonódik, de tökéletes gömbbé nem olvasztható. E mellett a lángot csupán a Ca-tól eredő sárgászörös színre festi meg. A kőzet ennél fogva nem más, mint egész agyagdús, a szokottnál keményebb agyagmárga, és helyzetre a Szász-Lónánál kiékülő alsó-gipsztelepek szintáját képviseli; de a gipsznek erre semmi nyoma sincs már. Felette mindjárt puhatestűeket tartalmazó kavicsos márga-rétegek következnek a perforata-pad híjával. A márga felfelé még mindig kövületes, kavicsos agyagmárgává lesz és észrevétlenül a következő ostreatályagba átmegy.

A puhatestűekben dús márgában gyűjtött kövületek közül a leggyakoribbak:

*Nerita Schmideliana*, CHEMN.

*Gryphaea Esterházyi*, PÁV.

*Turritella imbricataria*, LAMK.

„ *carinifera*, DESH.

*Rostellaria fissurella*, LAMK.

*Natica* sp.

*Cerithium* sp.

*Panopaea corrugata*, DIX.

*Corbula gallica*, LAMK.

*Halitherium* sp. igen sok bordatöredéke;

és az agyagmárga felső határán már:

*Pecten Stachei*, HOFM.

*Ostrea cymbula*, LAMK.

Még tovább délnek még csak egy helyen kaptam a perforata-rétegek kövületeit, és pedig A.-Jára és Egrespatak közt a hegynyergen, hol a porhanyó szürkésfehér márgában gyéren előfordulnak:

*Turritella imbricataria*, LAMK.

*Anomya tenuistriata*, DESH.

*Pecten Stachei*, HOFM. cserepei és

*Psammechinus Gravesi*, DESH. kőbelei.

Még tovább keletnek, a Koszta-máre hegyen és az út mellett Pusztá-Egres és Hagymás közt, már csak kövületmentes ilyen porhanyó márgát kaptam, a tarka agyagba vékonyan betelepülve, és a hesdátí malom felé (Mora-Hesdatuluj a térképen) lassanként teljesen elvész ez a márga is az uralkodó vörös kavicsos agyagban. Világos tehát ezen észleletekből, hogy a perforata-rétegek délkelet felé való vonulásukban mindinkább kivékonyod-



ván, agyag és kavics fölvétele által közzettenilag is teljesen megváltozott állapotban végre egészen kiékelnek.

Ide számítom még a Cacovától délre, a Gyalu-Grui-Sini nevű hegyhát déli szélén, az alsó-tarkaagyag hátán kis darabon egyszerre megjelenő mészkőnek ÉK-nek  $25^\circ$  alatt dülő rétegpadjait, habár kövületet nem sikerült kapnom benne. Ezen tömör mészkő világos sárgásbarna színű, sötétebb barna szögletes foltokkal, melyek — úgy látszik nekem — mészalagáktól származnak. A mészkő leginkább hasonlít még a perforata-rétegek felső szintjében helyenként előforduló lithothamniumos mészkőhöz s mindenestre inkább ide számítandó, mint a felső-krétakori rétegekhez, melynek hippuritmészkővéhez éppen nem hasonlít. A.-Járától délre az Akasztófa-hegy 795<sup>m</sup> pontján is észleltem ugyanilyen mészkő egyes szerte heverő tömzseit. Mindkét előfordulás tehát a perforata-rétegeknek a denudációtól megkímélt és visszamaradt részlete.

E<sup>2</sup>. *Az alsó-durvamész-rétegek* mindkét szintája a Felső-Füle, Ruha-Egres és Alsó-Jára közt elterülő Megyes-hegy laposán és ennek két déli nyulványán, a felső-járai hegyen és a Ropó-hegyen észlelhető legszebben.

Az ostreatályag szintáját, *Pecten Stachei* és *Ostrea cymbula* cserepeket tartalmazó sárgásfehér agyagmárga, mely helyenként vörös agyagba is átmegegy, képviseli. A felső szintáját képező alsó-durvamész határán újra fellép a sárgásfehér agyagmárga, előbb márgás porhanyó homokköpadokkal váltakozva, melyek mésznek fölvétele által lassanként kavicsos mészhomokkőbe és végre tiszta durvamészkőbe is átmennek. A mészkőnek táblás rétegeit több apró kőbányában építőkönek fejtik. Gyakoribb kövületei:

*Pecten Stachei*, HOFM.

*Vulsella Kochi*, HOFM.

*Anomya tenuistriata*, DESH.

*Lucina mutabilis*, LAMK.

*Cerithium* cfr. *giganteum*, DESH.

*Fusus* sp.

*Ostrea cymbula*, LAMK.

Czápafogak — ritkán,

*Alveolina*,

*Lithothamnium*.

Delkeletnek és végre egyenesen keletnek tovább követte az alsó-durvamész vonulását, azt észleltem, hogy Egrespatak felett a Gyálu-Dupe laposán már erősen homokossá vált a még mindig kövületes mészkő, Hagymáson túl pedig a túluralkodóvá váló felső- és alsó-tarkaagyag-rétegek közé szorulva, a perforata-rétegekkel együtt gyorsan elvékonyodik, és a hesdái malom köze-

lében azzal egyetemben teljesen kiékül. Azt látjuk tehát itten, hogy a fent-nevezett tisztán tengeri rétegek végre teljesen kiszorítottak a parti jellegű porondos, kavicsos alsó és felső tarkaagyag rétegei által, melyek ennél fogva azoknak rovására kiválóan nagy felületi elterjedést nyernek erre.

E<sup>4</sup>. *A felső-tarkaagyag-rétegek* porondos és kavicsos padokban különösen dúsan, idei fölvételi területemen az Alsó-Füle, Felső-Füle, Ruha-Egres, Hagymás és Puszta-Szt.-Király községek által körülfogott téren jutnak a felületre, és — mint már említém — a hesdái malom (Móra Hesdatuluj) táján az alattok fekvő tengeri rétegek kiékülése folytán az alsó tarkaagyag-rétegekkel úgyszólván egyesülnek.

E<sup>5</sup>. *A felső-durvamész-rétegeket* idei területemben csak a tekintélyesen kiemelkedő ruha-egresi hegy (801<sup>m</sup>) laposán és Puszta-Szt.-Királynál, a hesdái völgy bal lejtőin is, észlelém; mind a két helyen a tavalai jelentésben kiemelt jellemző kövületek elég bőven fordulnak elő.

Az eocén-sor felső emeletének, valamint az egész oligocén-sor emeleteinek rétegei idei területemben nem jutnak a felületre.

## II. NEOGÉN-SORBELI KÉPZŐDMÉNYEK.

Ezekből az alsó-mediterrán emelet kórodi (N<sup>1</sup>) és hídalmási rétegei (N<sup>2</sup>) hiányzanak, s csak a felső-mediterrán emelethez tartozó mezősi rétegek (N<sup>3a</sup>) és a lajtamész vagy lajtabreccsiák (N<sup>3β</sup>) vannak idei területemen jól kifejlődött rétegekben a felületen.

N<sup>3a</sup>) *Mezősi rétegek* hasonló kifejlődésben, mint az innen északra eső területeken, a tordai hegyvonulatnak mind a két oldalán, de különösen Torda környékén találhatók, hol a hatalmas kősótelepet is magukba zárják.

A tordai hegyvonulattól nyugotra a mezősi rétegek ezen — és az újfalu-peterdi kristályos pala-hegyvonulat közét töltik ki, mely köz a felső-mediterránkori tengernek egy keskeny öblét képezheté. A mezősi rétegek kősótartalmát még ezen keskeny öbölben is elárulja 2 sósforrás, illetőleg sókút, melyeknek egyike Indalnál, másika Magyar-Peterdnél, az indali völgy torkolatánál, található. Uralkodó kőzet ezen öbölben a világos sárgásszürke palás agyagmárga, mely bő globigernia-tartalmát már a szabad szemnek is elárulja, s egyebütt is, rendesen finom dácittufák kíséretében, a mezősi rétegek legalsó szintjét szokta képezni. A dácittufa ezen öbölben sem hiányzik teljesen, de nagyon alárendelt mennyiségben mutatkozik.

Magyar-Peterd és Indal közt, az indali völgy bal lejtőjén egy kis kö-

bánya által föltárva, rozsdás márgás kötőszemben dús porhanyó, durva homokkőpadok vannak a mezőségi tályag közé települve, melyekben rossz megtartási állapotban a következő puhatestűek héjmaradványait gyűjtém :

<i>Pecten Malvinae</i> , DUB. ... ..	gy.
" <i>sp. (Tournali, SERR.)</i> ... ..	r.
<i>Cytherea Pedemontana</i> , AG. aff. ... ..	e. gy.
<i>Lucina Haidingeri</i> , M. HÖRN. ... ..	n. gy.
<i>Fissurella Italica</i> , DEFR. ... ..	r.

A tordai hegyvonulattól keletre eső területen, miután az már a Mezőségnek nyugoti szegélyét képezi, a mezőségi rétegek egész tipusos kifejlődésükben mutatkoznak. Uralkodó a kékekszürke, mállva piszkos sárgás, finom iszapos palás tályag, vagyis agyagmárga, mely mint úgynevezett sóagyag a tordai sötömzsöt köpenyszerűen körülburkolja, a mi a rétegek felületi dülési viszonyaiban is világosan kitűnik. Alárendelt szerepet játszik a palás finom dáczzittufa, mely rendetlenül elszórva vékonyabb-vastagabb betelepüléseket képez a tályagban, különösen a tordai sóhegy kerületén, de attól távolabb (Szind, Mészkö) is. Még ritkábbak a táblás homokkő- és keményebb lemezes márga-betelepülések, melyek közt az első a tordai hasadék környékén észlelhető itt-ott, utóbbit pedig Szindnél, valamint a tordai sósfürdőhöz vezető úton, a sóskút melletti árokban láttam 80° düléssel szépen föltárva.

Harmadik, a felületen meglehetősen elterjedett kőzet a *gipsz*, melynek vékonyabb-vastagabb telepjei kiválóan a tordai hegyvonulat szegélyén — meg-megszakadó láncolatban — vonulnak végig. Mészkönél ezen gipsztelep k. b. 12 *m*/ vastag rétegdarabokban lép föl és mint fehér sziklafal, az országútról is feltűnik a figyelmes szemlélőnek. Mind ezen gipsztelepek világosan a mezőségi rétegek alsó határán vannak és így mindenesetre a tordai sótelep alatt kell, hogy feküdjenek. A gipsz telepek, mint azt különösen jól Szind és Mészkö között, a Dobogó-hegy nyergén alul észleltem, izabellasárga agyagmárga között fekszik, melyben egyes szilárdabb mészmárgatáblák is beágyazvák, s csak eztán jö a fedőben a szürkés palás agyagmárga, a fekében pedig finom iszapos homok — és talán a lajtamész is.

Azonban a sötömzsöt körülburkoló tályagban is előfordúlnak még egyes vékonyabb és nem messzire terjedő gipsztelepek; ilyenek: egy mindjárt a sótárna felett a tetőn és egy a sósvölgy felső részének keleti lejtőjén.

A gipsz általában agyagos és vasrozsdától foltos, erezett, ritkán fordul elő az egészen tiszta fehér, finom szemcsés, áttetsző változata: az alabástrom, és pedig mindig csak kis fészkeket és gumókat képezve a tisztátalan gipszben. Legtöbb alabástromot még a tordai hasadék körüli előfordulásoknál vettem észre. BORS ALBERT szindi birtokos, korábban a Szind környékén bőven található sárgás és barnáseres fehér gipszből csinos tárgyakat esztergá-



lyozott, de iparczikké nem vált, mint újabban a közép-eocén zsobóki tarka gipsz.

A mezőségi rétegek iparilag és nemzetgazdaságilag legfontosabb alkotó része a kősó. Az idei fölvételi területembe beleeső tordai sótelep legrégebb idő óta mívelt és legkiterjedtebb erdélyi kősó előfordulásoknak, egyike a mely POŠEPNY FERENCZ beható bányageológiai tanulmányából,<sup>1</sup> melyre ezúttal csak egyszerűen utalhatok, eléggé ismeretes a tudományban is.

Én a felületen bejárván és megkerülvén az itteni sötömzsöt, annak felületi viszonyaival iparkodtam lehetőleg megismerkedni, s miután észleleteimet a térképen feltüntettem, itt sem kell részletesebb magyarázatokba bocsátkoznom. A felületen 1 sókut, 1 sóforrás (a sósfürdőnél) és 2 sókibúvás árulja el a föld méhében rejlő sötömzsöt.

Öslénytani tekintetben is fontos a tordai sótelep, a mennyiben már régebben és Erdélyben legelőször, a sótelepek geológiai korának megítélésére szolgáló kövületeket nyújtott. Ezek POŠEPNY F. szerint a Józsefkamra legmélyebb szintájából való tisztátlan szürke sóból kerültek ki, melynek iszapolási maradványát REUSS E. vizsgálta meg.<sup>2</sup> A só feloldása után visszamaradt kevés finom agyagiszapban REUSS a következő kövületeket találta:

*Cardium* sp. (egy finoman bordázott faj) töredéke;

*Spatangus tuskék*, melyek a Wieliczka is előfordulókkal azonosak;

*Turbonilla pusilla*, PHIL.

*Polystomella crista*, LAMK.

*Truncatulina Dutemplei*, d'ORB. sp.

Ezekhez járul még egy növényi maradvány is, a

*Carya costata*, UNG. termése,

melyet egy Tordáról Kolozsvárra szállított kősókoczkába zárva kaptam, és melyről dr. STAUB M. értekezett.<sup>3</sup>

Mind ezen kövületek, REUSS szerint, a wieliczkaí sótelepben is előfordulnak, miből igen valószínű mind a kettőnek ugyanazon geológiai kora is, és nem fogadható el POŠEPNY F. azon nézete, hogy az erdélyi medence bensejében lévő sótelepek (tehát a tordai is) ifjú terciérek (ill. szármát-emeletbeliek, mint határozottan is mondja), a medence szegélyén lévők pedig idősebb terciérkorúak volnának.

<sup>1</sup> Studien aus dem Salinargebiet Siebenbürgens. Die Saline von Torda-akna. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XVII. 1867. p. 497.)

<sup>2</sup> Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. (Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien. LV. B. 1. Abth. 1867. p. 42.)

<sup>3</sup> *Carya costata*, (Sternb.) Ung. a magyarhoni fosszil florában. (Földtani Közlöny, IX. 1879. 115. l.)

Egyebekre nézve POŠEPNY F. említett értekezésére kell utalnom az olvasót, nemkülönben MOSEL ANTAL\* idevágó munkálataira is.

A múlt évi jelentésemben említett új *cölesztin- és barit*-előfordulásról pótlólag, miután ez idén az előfordulás eredeti helyét sikerült fölfedeznem, csak annyit jegyzek meg itten, hogy ez a hely nem Túr, hanem Koppánd község határában fekszik, s hogy a hegyoldalnak neve Dobogó. A kristályodott cölesztin és barit pedig nem a gipsztelepben képez fészkeket, hanem a gipsztelepet fedő bitumenes mészkőnek üregeit tölti ki, külön-külön, két szintjában, melyek 40—50  $\frac{1}{m}$  vastagon végig húzódnak a 4—5° alatt ÉÉNy-nak dülő rétegekben. A cölesztin mennyisége itten oly tetemes, hogy iparilag könnyen volna értékesíthető. Ezen új ásványelőfordulás részletes ismertetését a m. tud. akadémiánál és TSCHERMAK G. folyóiratában közöltem.

N<sup>33</sup>) *Lajtamész és breccsia*. Ezen képződmény Túr vidékéről, honnan múlt évi jelentésemben ismertettem, a tordai hegyvonulat mind a két lejtőjén végig követhető, s mindenütt közvetlenül a másodkori képződményeken, a júramészkövön vagy a porfiriten és az augitporfirit-törmelék képződményein terülnek el vastagpados rétegei, legfeljebb 10° alatt a hegyvonulattól kifelé dülve, és a mezőségi tályag felé a gipsztelepek vonulata által kísérve. Helyenként az ifjabb mészsizap által összeragasztott júramész- és augitporfirit-törmelékektől vagy kavicsoktól breccsia- és konglomerátszerű, többször azonban mészalgákkal (lithothamnium) sűrűn telt szilárd, tömör mészkő az, vaskos rétegapadokban, melyeket mint kitűnő építőanyagot Szind és Koppánd közt az országút mellett, továbbá Szind és Várfalva mellett nagy kőbányákban fejtenek és messze elszállítanak. A lajtamész jellemző kövüleiteiből elszórtan a következőket gyűjtém benne:

*Ostrea lamellosa*, Brocc. (Szind, Koppánd, sinfalvi Cibrehegy);

*Pecten latissimus*, Brocc. (Várfalva);

*Clypeaster crassicostatus*, AGASS. (Várfalva);

*Echinolampas Laurillardi*, AGASS. (Várfalva);

*Carcharias sp.* és más czápafélék fogai (Szind);

*Picnodus sp.* foga (Várfalva).

A település viszonya, mely ezen parti jellegű lajtamész és a mély tengeri mezőségi rétegek között fenforog, sehol sem tűnik ki egészen világosan. A legtöbb helyen úgy látszik, hogy a lajta-mészkő és breccsia észrevétlenül lassan átmegy a mezőségi tályagba. A koppándi cölesztin előfordulásánál úgy

\* Földismei és államrajzi adatok az erdélyi kir. sóbányászatról 5 átnézetben és táblával (A m. orvos. és természetvizsgálók munkálatai. Pest, 1865. 185. l.) — és Erdély sótelepeinek földismei és sóbányászata mivelési viszonyainak rövid vázlat. 8 átnézettel. Kolosvár, 1873.

tetszik, mintha a lajtabreccsia a cölesztin- és barittartalmú bitumenes mészkő fölött terülne el, a gipsztelep pedig ezen mészkő alá dül. A sinfalvi Czibrehegy (az Aranyos-f. bal partján) nyugoti lejtőjén a lajtamésznek egy kis részlete *Ostrea lamellosa* cserepekkel, 20° alatt É-nak dülve augitporfiriten fekszik. A hegy gerince felé kékesszürke iszapos homokrétegek következnek 7° DKK-i düléssel, ugyanavval az ostrea-fajjal. Ezeket körülbelül 10 m/ vastag gipsztelep, mely a gerinczen végigvonul, míg a nyugoti lejtőn ismét homokos tályag következik a gipsztelepre, melyben az

*Ostrea Cochlear*, POLI

héjai elég bőven előfordulnak. Végre ezen tályagon alól ismét az angitporfirít üti ki magát.

### b) *A terciér szisztéma eruptiv kőzetei.*

Idei fölvételi területem nyugoti részében igen érdekes viszonyok közt fordulnak elő, habár térbelileg a krist. palákhöz és a réteges kőzetekhez képest, melyeket telérek és teleptelérek alakjában áthatnak, nagyon alárendelt szerepet játszanak is. Csupán két kőzetfajt sikerült kimutatnom.

1. *Trachit* riolitos módosulatban és erősen mállva, csupán egy helyen fordul elő, hihetőleg vékony telér alakjában, t. i. Ivánfalva (Cacova) felett a Gyálu-Briseci nyergén, hol kisebb-nagyobb szögletes darabjait szerte heverve kaptam. A kőzet alapanyaga fénytelen fehér vagy vasrozsdától sárga foltos, tömör, de apró üregekkel (lithophysek) telve, melyek talán a kimállott orthoklász helyét jelölik, mert a kissé kaolinizált felzites alapanyagban sem kvarcz, sem földpát nem látható már. A kőzet különben egészen olyan kinézésű, mint a kiskapusi Kőhegy kvarcztrachitjainak alapanyaga s már ezért is a trachitokhoz kell sorolnom; de kvarcznak semmi nyomát sem mutatván, nem lehet kvarcztrachit, a minőt múlt évi jelentésemben is leírtam volt.

Górcső alatt az alapanyag mikrokristályos felzítnek halmazpolarizációját mutatja. Egy-két barnássárga, hosszas négyszögű folt, mintha biotitnak elváltozásából keletkezett volna. Semmi egyéb elegyrész nem vehető ki.

2. *Kvarczandezit vagy dáczit*. Már jó régen ismeretes, hogy Kisbánya vidékén ezen kőzetből sok telér van a kristályos palák és a rájuk támaszkodó ifjabb rétegek közé szorúlva. Én csak futólagos bejárás után már 1878-ban 9 telért mutattam ki Kisbánya közelében. Az idei részletes fölvételnél sikerült a telérkibúvások számát 28-ra emelni. Lássuk sorban ezeknek



főbb tulajdonságait, a közettani jellemzésnek lehetőleg rövidre való szabásával, miután azok több szerző által részletesen leirattak már.<sup>1</sup>

Kezdjük meg az ismertetést kelet felől a kristályos palahegységbe fokozatosan előrehaladva.

Az asszonyfalvi szorosban sötétszürke agyag- és márgapalák közé szorulva 4 teleptelér van föltárva :

1. sz. Egy 2 m/ vastag teleptelér. Közete porfirós szövetű zöldesszürke bő alapanyaggal, gyér fehér andezin, szürke kvarcz és egyes barna biotit kiválásokkal. Repedéseit kristályos kalcit tölti ki.

2. sz. Egy 4 m/ vastagságú teleptelér. Közete granitoporfirós szövetbe hajló, zöldesszürke alapanyaggal és bő andezin- és kvarczkiválással.

3. sz. Mintegy 20 m/ vastag telér, mely ÉÉÉNy — DDDK irányban keresztülesap a völgyszorulaton, és a telérlapokkal párhuzamos vastag táblákra elválk. A kőzet meglehetősen granitoporfirós szövetű, sok kiválott elegyrészszel, de átmeneteket mutat profirós és csaknem tömör változatokba is. Alapanyaga zöldesszürke. Újabban kövezetkoczkáknak fejteni kezdték ezen telér kőzetét. A határok felé hintett piritszemcsék gyakoriak benne. A telérral érintkező felső-kréta kori márgapala a már fentebb említett módon át van alakulva és e mellett pirittel sűrűn behintve.

4. sz. Vagy 100 lépéssel lejjebb igen hatalmas dáczzittelér csap át a sziklaszoroson, mely azonban nagyrészt dús vasrozsa által vörösre festett törmelékké és agyaggá van elmállva. Üde állapotban a patak medrében van föltárva s itt a dáczit világos szürke, csaknem tökéletesen kristályos szemcsés, hasonló színű tömör alapanyagának csekély nyomaival. Feltűnő benne a hintett piritnek bősége, mely tekintetben ritkítja párgját, s ez oka is annak, hogy a légbeliek hatásának kitéve könnyen szétmállik. A pirit bomlása következtében először vasgálicz képződik és virágozik ki a kőzet felületén, mely aztán vasokkerré válik, s a kőzet többi elegyrészeinek összetartását is megbontja.

Ezt a granit kinézésű dáczitot régibb bűvárok<sup>2</sup> csakugyan gránitnak (Hornblendegránit) tartották; de ez ellen szól a földpátnak plagioklász volta. Később G. VOM RATH helyesen kiemelte,<sup>3</sup> hogy petrográfiai minőségére tekintettel kvarcz-dioritporfirnak lehetne nevezni, de a valódi porfirós dáczitokkal való szoros viszonyánál fogva elfogadhatónak tartja, hogy az a dáczitnak kristályos szemcsés, vagyis gránitos kihülési módosulata. Külön-

<sup>1</sup> Dr. KOCH ANTAL és KÜRTHY SÁNDOR: A Vlegyásza és a szomszéd területek trachytjainak közettani és hegyszerkezeti viszonyai. (Erd. Múz. Egl. évkönyvei [Uj foly.] II. köt. VIII. sz. Kolosvár, 1878.)

<sup>2</sup> HAUER u. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien, 1863. p. 498.

<sup>3</sup> Reisebericht über einige Theile des oesterr.-ung. Staates. (Sitz. ber. d. Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. 1880. p. 127.)

ben már PARTSCH is kiemelte naplójában, hogy ezen gránitos kőzet lassanként átmegy a zöldkőbe (zöldkőves dáczitba), s ezen tényt csakugyan több helyen világosan lehet észlelni Kisbánya vidékén.

Ezen hatalmas gránitos dáczittelérrel érintkező felső-krétakori márgapalák és mészkövek is a már említett módon átalakultak. Ilyen kontaktképződményeket viselő sziklatömbök a kisbányai Jára-híddal szemben emelkedő sziklás hegyoldalon észlelhetők a legszebben.

Az Érczpatakán fölfelé haladva folytatólag a következő teleptelér kibúváásokat észlelem.

5. sz. Az Érczpatak torkolatánál, Kisbánya utolsó házainál, egy legalább 100 m/ vastagságú telér csap át a patakon ÉNy—DK irányban, még az eocén alsó tarkaagyag rétegek közé ékelve. Ennek kőzete épen oly gránitos kinézésű, mint az előbbi teléré, csak dúsabb fekete amfibolban és biotitban és szegényebb hintett piritben. Ezen telér valószínű folytatását északnak, a falu felső végén levő malomnál, a Jára folyó jobb partján és medrében lehet látni, mely kibúváásra még visszatérek.

6. sz. Egy 35 lépés széles, kvarcdús fillit közé települt teleptelér, mely k. b. 70° alatt Ny-nak dűl. Kőzete szintén gránitoporfiros még, kevés világosszürke tömör alapanyagból kiváló vörhenyes, fénylő plagioklász-kristályokkal, szürke kvarcyszemcsékkel és kevés selymes fényű, piszkos szürke-zöld amfibol- és biotit-kristálylyal.

Ezen teleptelér északnak való folytatását a térképen a Jára völgyéig kinyújtám, hol mindkét partján hasonló dáczit bukkan elő. (Erről alább lesz még szó.)

7. sz. Egy 50 m/ vastag dáczit-teleptelér a fillit közé szorúlva, mely az érintkezésnél igen el van kvarcosodva. Az üde kőzet kékesszürke bő alapanyagából kiváló szürkésfehér fénylő plagioklász- és fekete amfibol-kristályoknál fogva porfiros szövetű.

8. sz. Chloritos palák közé települt 25 m/ vastag teleptelér, világos hamvasszürke, apró porfiros, csaknem tömör dáczitból, melynek bő szürke alapanyagából csak fehér apró plagioklász-kristályok és csizzöld pisztaczipettyek tűnnek ki jól. Ezt a teleptelért a térképen csapása irányában messze kinyújtottam északnak és délnek, mivel északnak menve pontosan talál a Jára nagy kanyarodásában lévő hatalmas dáczit-teleptelérrel, délnek menve pedig a Gyálu-Mesztakuluj laposán észlelt telérkibúvással.

9. sz. Chloritos palák közé ékelt 10 m/-nyi dáczittelér. Kőzete apró porfiros, erősen zöldkőves, szürkészöld fénytelen, bő alapanyagból kiváló sárgás, kaolinos, apró plagioklász-kristálykakkal. A többi elegyrész elmosódik az alapanyagban.

Az Érczpatak völgyének fenekén innen kezdve fel Kisbánya havasig

nem észleltem dáczitkibúvást; de igen a jobb és bal lejtőkön és hegygerinczek tetején, ú. m.

10. sz. Egy látszólag igen vastag telér a Nyerges hegyek északi lejtőjén, az ércbányatelep közelében, mely a felületen nagy részben piszkos barnás vagy szürkésfehér agyagos törmelékké van mállva. Üdébb állapotában típusos porfiros dáczit zöldköves módosulatban, melynek zöldesszürke bő alapanyagában sok sárgásfehér plagioklász, kevesebb fekete amfiból és biotit-kristályka és igen kevés kvarcz van kiválva.

11. sz. Kvarczdús fillitek közé települve az Érczpaták baloldali gerinczén, az úgynevezett Piatra-Mihója sziklaorom mellett, egy 80 m<sup>m</sup> vastag dáczittelért észleltem, melynek déli folytatását az Érczpatakig kihúztam. A kőzet csaknem aprószemcsés, mert kevés vörhenyes szürke alapanyagában sok apró, fénylő fehér plagioklász, fekete amfibol- és biotit-kristály van néhány kvarczszemcse mellett kiválva. Hintett piritszemcsék is elég gyakoriak benne.

12. és 13. sz. Ugyanezen hegygerinczen lefelé haladva csak a Gyálu-Mamalinescilor tetején (962 m<sup>m</sup>) észleltem a zöld chloritos palákon belül újabb dáczitkibúvásokat. Egy magasabban kilépő telér kőzete (12. sz.) egészen agyagos törmelékké van mállva; egy mélyebben kibukkanó k. b. 20 m<sup>m</sup> vastag telér (13. sz.) kőzete erősen zöldköves, porfiros dáczitból áll, melynek sötét szürkészöld bő alapanyagában a fehér, kaolinos, apró gyér plagioklász-kristályokon kívül csupán mákszemnyi zsírfényű kvarczszemcsék tűnnek fel.

14. sz. A Dilma-Cesuri hegyhátról Kisbányára leereszkedő úton újra kilép egy dáczittelér a fillit közt, melynek vastagsága nem vehető ki. Lehet, hogy ez is csak a Jára-folyó nagy kanyarulatában mutatkozó telérnek folytatása; így is jegyeztem be a térképbe. A kőzet gránitoporfiros szövetű, kissé mállott, és barnásszürke fénytelen alapanyagában sok fehér és testszínű plagioklász-kristályon kívül kevesebb zöldesbarna, fénytelen amfiból- és biotit-kristályt és igen gyéren egy-egy kvarczszemcsét is láttat.

Kisbányától kezdve a Jára-folyón fölfelé folytatólag következő dáczit-teléreket észlelém.

15. sz. A falu felső végén lévő malomnál az eocén alsó tarkaagyagon belül egy hatalmas telér csap át a Jára-folyón, annak sziklamedrét és a jobb parton fölmeredező sziklacsoportot alkotva. A térképbe úgy vezettem be, mint az 5. sz. telérnek a folytatását északnak, annál inkább tettem ezt, mivel a Dilma-Cesuri hegyhátról lefelé ereszkedve a lejtőn is ráakadtam ezen hatalmas telér valószínű részére. Kőzete erősen gránitos szövetű, mert hamvasszürke alapanyaga nagyon alárendelt, egészen hasonlít a 4. sz. telér kőzetéhez abban, hogy a szürkészöld gyér amfibol és biotit alig tűnik fel, annál inkább a bőven hintett pirit.



Ezen hatalmas telér után amfibolpala következik, s ebben

16. sz. gránitoporfiros dácitnak több méternyi teleptelérre csap át a szorossá szűkült Jára-völgyön. Följebb

17. sz. egy 2—4 méternyi zöldkőves porfiros dácit-teleptelért chloritos pala közé szorúlva észleltem.

18. sz. A Jára-folyó első nagy kanyarulatának sarkában, közel É—D irányban egy k. b. 25 m<sup>y</sup> vastag dácittelér csap át a völgyön. A kőzet gránitoporfiros szövetű, világos fahéjbarnás eléggé bő alapanyagában sok hasonló színű fénylő plagioklász-kristály mellett kevesebb barnásfekete amfibol meg biotit és ibolyásszürke kvarczzsemcse látszik kiválva.

19. sz. A Jára-folyó második nagy kanyarulatának szegletében egy még hatalmasabb telér, agyagcsillámpala közé települve, csap keresztül ÉÉK—DDNy irányban a völgyön s a két völgylejtőn meredeken foltornyosuló sziklákat alkot. Ezen telérnek valószínű folytatását a hegygerinczen át az Érczatakba (a 8. sz. telér) és azon is keresztül a Gyálu-Mesztákuluj gerinczéig kinyújtám a térképen; mind végig természetesen nem követhetém. A járavölgyi kőzet szép gránitoporfiros szövetű és világos szürke elég bő alapanyagában sok fehér vagy sárgás és testszínű plagioklász, elég barna fénytelen amfibol meg biotit és szintén bőven szürke kvarczzsemcsék vannak kiválva.

20. és 21. sz. A Jára-folyó újbóli kanyarodásánál, szemben a jobbfelől beszakadó Bak-patak torkolatával (Valea-Poculuj), ismét 2 dácittelért észleltem azon az úton, mely Asszonyfalváról a járavölgyi malomba (Móra-di-Padura) viszen, fillit közé települve és közel É—D irányban csapva. A felső telér (20. sz.) k. b. 3 m<sup>y</sup> vastag, porfiros dácitból, mely azonban egészen agyagos törmelékké van már elmállva. Az alsó telér (21. sz.) k. l. 15 m<sup>y</sup> vastag és szintén erősen mállott gránitoporfiros, zöldkőves dácitból áll, melyben a plagioklász erősen kaolinos, fehér, de gyakran húspiros maggal, az alapanyag színével bíró zöldesszürke fénytelen amfibol és biotit alig tűnnek fel, sokkal inkább az ibolyásszürke zsírfényű kvarczzsemek.

22. sz. A Móra-di-Padurával szemben, a Gyálu-Pocu lejtőjén, a hegyre fölvezető út mentén, fillit közé települve, ismét egy hatalmas telér bukkan elé, melynek északi végét a Jára balpartján is lehet észlelni, míg déli valószínű folytatását a Bak völgyéig kihúztam. A kőzete zöldkőves porfiros dácit, a Pocu-h. lejtőjén erősen elmállva, de a Jára balpartján eléggé üde állapotban még. A teleptelér utóbbi ponton körülbelül 200 lépésnyi szélességben van kitérve és szericites csillámpala közé szorúlva. Érdekes az, hogy ez a telér itten nem emelkedik föl a szericites pala felületi határai, hanem tömzsszerűen fekszik, abba beleágyazva.

23. sz. Följebb valamivel, újra a folyó balpartján több száz lépésnyi hosszban egy csaknem vízszintesen fekvő dácittelep látható a szericites fillit

között. Kőzete erősen mállott porfiros zöldkődáczit, bő fehér, kaolinos földpáttal, jóval kevesebb fénytelen barnává mállott amfibollal meg biotittal, és igen kevés kvarcczal.

24. sz. A Géczi vártól leereszkedő völgyeletben, közel annak torkolatahoz, a 40° alatt ÉK-nek dülő chloritos palába szorúlva még egy 4 *m*/ vastag teleptelért észleltem, az előbbihez hasonló mállott porfiros zöldkődáczitból; nem lehetetlen tehát, hogy ez csak az előbbi telepnek az oldali kibúvása.

Ezen nagyszámú teleptelér- és telér-kibúvásokhoz hozzájárul tovább délnek, Macskakő és Vadvölgye községek határaiban még a következő négy.

25. sz. Az Almás patak sziklaszorosának felső részében, már túl a kristályos mészkövön, egy k. b. 100 *m*/ vastag telér csap keresztül, közel É—D irányban a völgyesoroson. A kőzet teljesen gránitos szövetű, fekete amfibolban és biotitban igen dús dáczit, sárgás földpát és kvarcz-kristálykákkal, s inkább valami szienithez, mint dáczithoz hasonlít.

26. sz. Följebb az Almás-p. jobb partján egy k. b. 20 *m*/ széles tömzs áll ki az eocén alsó-tarkaagyagból, mely mállott gránitoporfiros, zöldköves dáczitból áll, kaolinos sárga földpáttal, zöldesbarna fénytelen amfibol és biotittal, és nagyocska ibolyásszürke gömbölyödött kvarczdipiramisokkal az agyagossá mállott szürkészöld alapanyagban.

27. sz. A Macskakőről Vádpatakába átvivő úton egy k. b. 100 *m*/ vastag telér mutatkozik, egyrészt agyagsillámpalával érintkezésben, másrészt az eocén tarkaagyag által fődve, melynek csapása k. b. É—D lehet. Kőzete piszkos sárgásbarnává mállott agyagos törmelék, mely porfiros zöldkődácitra enged következtetni.

28. sz. Végre a Vadvölgyében, a hasonló névű község alsó végétől kezdve a völgy mindkét meredek lejtőjén végig, egészen a Gyálu-Urszulujt délen határoló Pareu-Porkuczig, egy kiválóan hatalmas teleptelér húzódik végig ÉÉNy—DDK irányban a fillit és a chloritos palák közt, mely a Vadvölgyébe leereszkedő úton p. 50 *m*/ szélességben van föltárva, de lejjebb bizonyára mindinkább szélesbedik. Itten a telér felső részében gránitoporfiros a dáczit, sok hintett prittel és szürkészöld elég bő alapanyaggal; lefelé azonban porfírossá és végre egészen tömötté is válik. Ugyanez tapasztalható a telér további déli lefutásában, a Gyálu-Urszuluj lejtőjén is, hol csaknem tisztán gránitos, gránitoporfiros, porfiros és tömör változatokat gyűjtöttem a dáczitból. Alapanyaga azonban mindenütt zöldesszürke és hintett piritet is mindenik változat tartalmaz; tehát az egész telér zöldkő-módosulatot mutat.

Kitűnik ezen vázlatból, hogy a dáczitnak telérek vagy teleptelérek alakjában való föllépése a kristályos palahegység szegélyén és a vele érintkező ifjabb másodkori és harmadkori üledékeken belül is egészen azonos azokkal

az előfordulásokkal, melyeket tavali és 1884. évi jelentéseimben a Kapus folyó mentén, Gyerő-Vásárhely, Kis-Kapus, Gyalu és Sztolna vidékein kimutattam volt; csakhogy Kisbánya körül ezen előfordulási mód eléri kifejlődésének maximumát. Evvel együtt újra erősebb fokban mutatkozik a nemes ércztartalom is a szericites és chloritos palákon belül található kvarczereken és teléreken. Ez a nemesércz-tartalom, miként tavali jelentésemben is kimutattam már, Kis-Kapus vidékén kezdődik és nem igen széles övben, főképen a szericites palához kötve, Gyalun, Sztolnán, Kis-Fenesen át húzódik Kisbányára és innen a Vád völgyén keresztül tovább Runk és Nagy-Oklos vidékére is.

### c) *Negyedkori üledékek (Diluvium = dl).*

Ezeknek csupán Torda környékén és az a járai völgyteknő fenekén jut némi szerep, mint vékony takaró az idősebb képződményeken.

Tordánál a város felett emelkedő Szőlőhegy, Temetődomb, Lejáró- és Sóshegy hátán mindenekelőtt feltűnő és nevezetes a poligén kavics jelenléte, melyről már POŠEPNY is megemlékezik (i. m. 495. l.). Ez semmiben sem különbözik az Aranyos mostani árterén mutatkozó kavicstól, de települési helyzeténél fogva csak negyedkori üledék lehet. Távolabb az Aranyostól ez a kavics lösznemű, 4—5 <sup>m</sup>/<sub>y</sub> vastagságú, sárga porondos agyagmárgába megy által, melyben — p. a Sospatak völgyében — mészkonkréciók és édesvízi csigák (*Helix fruticum* és *Bulimas tridens*) kaphatók. Ugyanitt a kétágú tó körül, szemben a vadadi kúttal, a lejtőn a sárga diluviális agyag közé barnássárga mésztufának vékony táblája van települve, édesvízi csigák nyomával (*Limnaea sp.*) a mely egykori forrás üledéke lehet. Ilyen barnássárga, kissé kavicsos agyagmárgát kapunk Tordától nyugotra Koppánd, Szind és Mészko felé is, mint 3—4 <sup>m</sup>/<sub>y</sub> vastag takarót a mezőségi agyagmárgán, főleg az itteni hegygerinczeknek lapos hátán, hol a víz elmosó hatásától megvédeve visszamaradt.

Tordától délre az Aranyos ártere felett emelkedő terrasz hasonló kavicsos sárga agyagmárgából áll, mely a földművelésnek igen kitűnő talajt szolgáltat. Kövend és Bágyon községeknél ezen diluviális terraszból meredekebben kiemelkedő terczier hegység lejtőjén még jó magasra főlhúzódik ez a sárga agyag, és a Kenderágy nevű hegyen, de az országút keleti felén, két újabbi hegymlásnál jól észlelhetém, hogy a 45° alatt DNy-nak dülő mezőségi agyagmárgán, dáczittúfa betelepüléssel, 4—5 <sup>m</sup>/<sub>y</sub> vastag rétegzetlen, függőlegesen hasadozott likacsos, típusos sárga lösz fekszik, telve a jellemző fehér üreges márga-konkréciókkal és növényrost-nyomokkal, de egyéb kővetek híján.

Bágyon felé aranyosi kavics keveredik ezen löszbe és még odább Kö-



vendnek mind inkább növekedik annak mennyisége, a sárga lösz pedig vörös agyagnak enged helyet. Kövendnél a dombblejtők jó magasságig fel már vörös diluviális agyaggal borítvák, telve limonit-konkréziók cserepeivel és alatta a Torok nevű hegy lejtőin az Aranyos-kavicsa egész 10 m/ vastagságú üledéket képez, melyet a szűk völgyön lerohanó nagymennyiségű víz összevissza barázdált. Ezen diluviális rétegek kevés változatossággal Rákoson át Várfalváig elhúzódnak.

A mi az alsó járai völgyteknő negyedkori üledékét illeti, ez is uralkodó sárga agyagból áll, kevés kavicsos és porondos márgagumókkal, mely a csonkás patak völgyének torkolatánál pl. 2·5 m/ vastagságban födi az eocén alsó tarkaagyagot s a völgyteknőt általában párkánysík alakjában egészen körülveszi. A Jára-folyó jobbparti terraszán erősebben kavicsos vörös agyag kepezi a diluviumot, melyhez az anyagot egyrészt a Jára-f. iszapja, másrészt a legközelebbi magaslatok eocén tarkaagyaja nyújtották.

#### *d) Jelenkori üledékek (Alluvium = al).*

Ide tartozik Torda környékén az Aranyos árterének kavicsa, porondja és iszapja, mely porhanyó és vizenyős voltánál fogva kevésbé jó talajt szolgáltat, mint a negyedkori párkánysík. Ide tartoznak továbbá az egész területen belül minden folyónak vagy nagyobb pataknak árterein, kiváltképen a Jára folyónak és a hesdái patak mentén lerakódó kavics, porond és iszap. Ide számítandó az a vörös vasoxidus agyag is (terra rossa), mely — miként más mészkőhegységekben — itt is a juramészkővonulat lejtőjén, a mészsiklák közeit, hol t. i. a csapadékvizek elmosó hatásától meg van védve, kitölti. Végre ide számítom azt a sajátságos, sötét vörösbarna vasokkerdus talajt, telve apró limonit-konkréziókkal (babércz), mely a runki hasadék fölött emelkedő Plesu hegyháton a sötétszürke mészkövet födi, és nem egyéb, mint ezen mészkőnek — a szénsavas mésznek évezredek folytán történt feloldása után — visszamaradt vastartalma, tehát szintén egy neme a terra rossa-nak, csakhogy nem olyan agyagos, mint az előbb említett.

## 2. Geologiai tanulmányok a Hegyes-Drócsa hegység északi kiágazásaiban, a Fehér-Körös balpartján.

Jelentés az 1887-ik évi földtani részletes fölvételekről.

DR. PETHŐ GYULÁ-tól.

1887-ik évi fölvételeim területét a Hegyes-Drócsának azok a kiágazásai képezték, melyek a hegyvonulatban nyugotra eső Hegyes (805 m) s a keletre eső Drócsa (839 m) között az észak felé lejtő oldalon (nyugot-keleti irányban Taucztól Al-Csillig mintegy 25 kilométer hosszúságban, dél-északi irányban pedig Kresztaménestől Monyoró határáig körülbelül 13·5 kilométer hosszúságban) a Csiger és Fehér-Körös között húzódnak el. Eme területnek a Fehér-Körös balpartján elvonuló szegélyét azonban, Boros-Jenőtől kelet felé haladva Bokszezen, Monyorón, Vajdafalván, Álgán és Berzán át Buttyinig már a múlt 1886 nyarán bejártam és térképeztem;<sup>1</sup> s így az idén mindenek előtt az eme helyek határától délre eső részeket kellett fölvennem és térképeznem.

Ehhez képest az idén (1887-ben) munkálkodásom Silingyián kezdtem, a honnan egyszersmind Dezsőháza, Lugozó, Kavna és Járkos határáig egészen bevégeztem; később Kujeden a megelőző évi fölvételhez csatlakozva a községnek déli és nyugoti részeit jártam be s egyúttal a Hódos határától még hátralévő kis részt végeztem el. Hosszabb időt foglalt le az idej, a rendnél különben is rövidebb tartamú fölvételi időszakból Felménés és Kresztaménés szerfölött tagozott térszínű területének térképezése és a két község határában előforduló felső-mediterrán faunának lehető copiosus összegyűjtése, valamint ezekkel kapcsolatban egyszersmind Vaszoja határának, úgymint a Klecsova és Szelistye nevű községrész területének bejárása.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> L. 1886. évi fölvételi jelentésemet «Boros-Jenő, Apateleak, Buttyin és Beél környékének geologiai viszonyairól», (a m. kir. Földtani Intézet 1886. Évi Jelentésében, a 83—91. lapokon).

<sup>2</sup> Vaszoja község három, ugyanannyi völgyben fekvő külön részből áll, a tulajdonképeni Vaszojából, Klecsovából és Szelistyéből, melyek közül azonban csak az utóbbi kettő esik az én területemre. E kettőt mintegy 200—220 m magasságú hegy-

A campagne vége felé Buttyinba költöztem át, hogy tőle keletre a Fehér-Körös balpartja s a munkában lévő lap déli széle közé eső részt térképezsem a lap keleti széléig, de ezt a munkát a hirtelen beállott tartós őszi esőzések miatt már nem voltam képes elvégezni. Meg kellett elégednem azzal, hogy a Vaszoja szomszédságában keletre eső Pajosény (a térképen Paysán) határába tettem néhány kirándulást, továbbá a Buttyinhoz tartozó, de a kiszindiai Petrinyásza hegyen túl keletre eső «La Barda» nevű hegyrészt térképeztem s ettől szintén keletre a Kakaró és Almás körül, a Fehér-Körös balpartját megközelítő, pontusi altalajra telepedett diluviális terraszok szegélyét Alcsillig bejártam.

E körvonalzott fölvételi terület a régebbi 1 : 144,000-es mértékű katonai részletes térképeknek  $L_{10}$  (Buttyin és Beél környéke) és  $L_{11}$  (Tótvárad, Konop, Radna-Lippa környéke) jelzésű osztálylapjaira esik. Az osztrák-magyar monarchia újabb, 1 : 75,000-es mértékű részletes fok-térképeiből a 20. zóna, XXVI. rovat jelzésű (Boros-Jenő, Beél és Buttyin környéke) osztálylap<sup>1</sup> foglalja magában a körülírt területet; míg az eme lapnak megfelelő, négy részből álló, 1 : 25,000-es mértékű, eredeti fölvételi lapokból az idén kettő, úgymint a 20. zóna, XXVI. rovat DNy-i és DK-i lapja szolgált munkálkodásom topografiai alapjául.

Eme lapok egyikét, a DNy-it egészen bevezettem, a DK-i pedig kevés híján szintén befejezéséhez közeledik. Az 1 : 25,000-es mértékű DNy-i lapnak ugyancsak délnyugoti negyedén Taucz, Duúd és Nádas környékét Lóczy Lajos műegyetemi tanár s intézetbeli volt tagtársunk, régebbi fölvételeivel kapcsolatban tavaly vette föl úgy, hogy Lóczy területét az enyémtől a Csiger medre választja el; az övé a balpartra, az enyém a jobbpartra esik; megjegyezvén, hogy Lóczy egy darabon (a hol az észak felé tartó nádasi völgy a nyugotra nyúló felmènesi völgygyel összetorkollik) Taucz közelében a jobbpartra is átsapott fölvételeivel az úgynevezett Brémia völgyéig. Az én fölvételeim tehát mind ezen a részen, mind a fölvételi lapok déli szélének

hát választja el egymástól s érdekes lokális jelenség, hogy míg Klecsova patakja északfelé tartva csakhamar a buttyini Bökény-patakba ömlik s azzal egyesülve siet a csatornába; Selistye völgye északnyugatra fordul s a felmènesi patakot erősíti. Ez hosszú kanyarodás után Nádas alatt a Csiger-(Csikér-)patakba szakad, mely távol északnyugatra Szöllös-Csigerelnél éri el a körösvölgyi József nádor-malom-csatorna folytatását s azon átsapva még csak Zaránd alatt a harkályi hidnál szakad bele a Fehér-Körösbe. A Selistye és Klecsova közötti Templomhegy tehát (tengerszín fölötti magassága 482<sup>m</sup>) érdekes példáját szolgáltatja az egyazon vízterülethez tartozó erek lokális vízválasztójának. A Bökény pataknak a Fehér-Körösből levezetett malom-csatornába ömlésétől a Csiger vizének a Körösbe torkollásáig a távolság, KDK.-ról NyÉNy felé torony-irányban mérve, nem kevesebb mint 40·3 mérföld, kekrekszámban 5 kilométer.

<sup>1</sup> 1887 végén jelent meg s 1888 elején adatott át a közforgalomnak.



egész hosszában Lóczy fölvételeivel közvetlenül határosak s egyszersmind kapcsolatosak.

\* \* \*

A mi jelen évi fölvételi területem orografiai viszonyait illeti, azokat igen röviden körvonalozhatom. A kiszindiai völgytágulattól s illetve a Bököny-patak- és Buttyintól nyugatra eső vidék a fölvételi lap déli határán 536 m/ tengerszín fölötti magasságig emelkedő Vurvu-csel-máre hegytől észak felé fokozatosan bocsátkozik le a Fehér-Körös partjáiig, a mint múlt évi jelentésemben, különösen a Boros-Jenő és Buttyin közötti terraszlejtők ismertetése alkalmával kifejtettem (id. helyen, a 87—90. ll.). A Vurvu-csel-márétől K-re eső Selistye és Klecsova közötti lokális vízválasztónak nevezett Templomhegytől (tengerszín fölötti magassága 482 m/) kigyózó hegyhát húzódik ÉK-i irányban az apateleki Mokra hegy K-i lejtőjéig, s ez a hegyhát egyszersmind a területnek vízválasztóját képezi, a tőle É-ra, ÉK-re és K-re eső nagy és széles rész vize legnagyobb részét a Bökény- és a Hódos patakba gyülekezve, vagy pedig Álgya, Monyoró és Bokszeg mellett kisebb ereket képezve még Boros-Jenő fölött eléri a Fehér-Köröst. Míg ellenben az említett vízválasztó hegyhától D-re, Ny-ra és DNy-ra eső jóval keskenyebb rész a duúd-ternovai völgymedenczét kanyargós mederben átszelő Csiger (Csik-ér) patakba küldi a vizét s ezzel csak Zaránd alatt jut el a Körösbe.

Ennek az alakzatnak megfelelően a kresztaménesi s a felménesi völgyek valamint az utóbbtól északra eső Vallye-Berdoviczia és Bremia a Hegyes-Drócsa gerinczével csaknem párhuzamosan K-ről Ny-felé irányulnak; a Kavna, Lugozó, Silingyia és Dezsőháza körüli magaslatokról lefutó kisebb völgyek pedig a Taucztól Dezsőházáig csaknem félkör alakban kikanyarított dombszegélyről sugárszerűen futnak a csiger völgyének.

Kujed a Buttyin és Silingyia közötti dombvidék kellő közepén s mind a két községnél 80—90 m/-rel magasabban, az országút szelte a dombhátnak legmagasabb pontjain fekszik. Míg ugyanis Kujednek az országúttól is érintett legmagasabb pontja 230 m/ a tenger színe felett, a tőle egyenesen keletre eső Buttyin magassága csak 146 m/, Silingyiaé pedig csak 136 m/. Kujednek kereken 40 négyszög-kilométerre tehető határa legnagyobb részét az országúttól D-re, toronyirányban egyenesen Felménes felé terjed mintegy hatodfél kilométer hosszan s körülbelül ugyanolyan szélesen is. Felménes felé a térszín magassága folyvást emelkedik úgy, hogy a kujedi erdő végső (legdélibb) pontján s a Felménes mögötti dombháton a katonai részletes fölvételek már egyaránt 391 m/ magasságot jeleznek. E területnek két D—É-i irányú fővölgy hasítja, a melyekbe 10—12 mellékvölgy s még számosabb árok és vízmosás torkollik össze úgy, hogy e völgyek és árkok, melyek mind a Hódos patakba ömlenek egészen legyező módra szétágazó rendszert képez-

nek s ezek szerint Kujednek szerfölött tagozódott térszínű határa volta-képen 10—80 m/ mélységű völgyekből s az ezektől közrefogott domb-hátakból áll.

A kiszindiai völgytágulattól keletre a térszín még magasabbra emelkedik (csupán a munkában lévő lap déli részét értve, a Fehér-Körös balpartján), mert míg Kiszindiától DNy-ra és Pajosénytől egyenesen K-re a lap déli szegélyén emelkedő Vurvu-csel-máre orma csak 536 m/, emitt a Pajosénytől KÉK-re és Kiszindiától KDK-re eső Magura orma 643 m/ magasra emelkedik a tenger színe fölé. Ez a magasság azonban É-felé, a Fehér-Körös balpartjának tartva hirtelen csökken s helyenként meredek lejtőkkel végződik. Keletfelé: Almás, Al-Csill és Bogyest (Fel-Csill) községek irányában a lejtő kevésbé hirtelen ereszkedik le s közelükben, helyenként ugyan még elég meredeken elrágódva, a Körös partja felé terjeszkedő diluviális terraszonoknak és csekélyebb halmoknak engedí át a teret.

\* \* \*

E körvonalzott terület geológiai képződményeit tekintve, bennök ismét nagyobb változatossággal találkozunk, mint a megelőző években, mert az idén ismét néhány új elemmel gyarapodtak, a melyek között legérdekesebb a felső-mediterránkori mész és porhanyós meszes tufa, mely Felménes és Kresztaménes körül igen számos kövületet rejtő foltokban van föltárva. Kicsiny darabokban délfelől az én területemre is átszap még ama kvarczit-homokkő, mely DNy-felé, Lóczy tavalyi területén uralkodó szerepet játszik; s szintén a szomszédos területről átterjedő képződmények a helyenként még itt is vastag lerakódásokat képező, de csakhamar megszűnő óriás kavics és a durva, téglavörös színű, pontusi homok. Az alaphegység csillámos és helyenként túlnyomó kvarcztartalmú paláját, melyet Lóczy és én általában csak fillitnek, csillámfillitnek és kvarczos fillitnek nevezünk s a melynek megelőző jelentéseimben csupán csekélyebb kibukkanásait említettem, az idén már 10 kilométer hosszúságban és 4 kilométer szélességben követ hettem.

Az idén fölvevett területen, kronológiai sorrendben tekintve, a következő geológiai képződményekkel találkoztam :

1. Fillit; mint tipusos kékes-szürke és szürkés-zöld csillámpala s mint kvarcz-breccsiás és kvarcz-konglomerátos csillám-fillit.
2. Kvarczit-homokkő (alsó-triaszkori).
3. Felső-mediterránkori rétegek :
  - a. Kavics, homok és homokos kavics.
  - b. Mész, meszes homok, meszes tufa, kövületekkel.
4. Piroxén-andezit és ennek tufái :
  - a. Piroxén-andezit kitörés szálban álló tömegei.
  - b. Piroxén-andezittufa, pelites, breccsiás és tömbös rétegei.

## c. Diatomacea-pala.

5. Szármátkori rétegek. (Cerithium-mész.)

6. Pontusi emelet: márga, homokos márga; agyagos homok, szürke és téglavörös homok; kavics és kavicsos homok. || ||

7. Diluviális kavics- és agyag-rétegek:

a. Diluviális kavicsok: normális kavics és óriás kavics.

b. Diluviális, sárga és vöröses-sárga babérzes agyag és nyirok.

8. Alluvium.

Eme képződmények előfordulási viszonyairól és jelleméről a következőkben szolgálok, részben csak előleges tájékoztató fölvilágosítással.

1. Fillit. A mit mi, Lóczy és én, a Hegyes-Drócsa emez északi lejtőjén, a Csiger patak két partja körül, illetve a nádasi völgy nyugati és keleti részén fillitnek nevezünk, az nem felel meg mindenütt e kőzet tipusos sajátságainak. Már a marosvölgyi fillitekben is több helyen feltűnő átmeneteket találhatni a csillámpalába, helyenként oly rétegek bukkannak felszínre, a melyekben két-három tenyérnyi s még nagyobb muszkovit-csillám lemezek találhatók, a melyek tehát a mikrokristályos vagy afanitos minőségtől igen távol állanak s számos apró, éles kvarczdarabkákat, aprószemű kvarczbreccsia rétegeket, sőt kisebb-nagyobb kvarcztömböket is rejtnek magukban. Ezen kívül a marosvölgyi, így például a Milova, Odvos, Konop és Berzova körüli fillitrétegek között finom szemű, arkozyszerű, kvarczit-rétegek találhatók, melyek a helyenként erősen gyűrődött fillitnek minden hajlását a legkisebb törés nélkül követik, a leghirtelenebb kanyarodó hurokban is teljesen hozzá simulnak.<sup>1</sup> Felménes és Kresztaménes körül a lágyabb kékes-szürke és szürkés-zöld csillámos fillitek szintén elég bőven megtalálhatók, de közöttük helyenként túlnyomókká válnak a kvarcztartalmú rétegek<sup>2</sup> és pedig nemcsak vékonyabb kvarcz-erek s kisebb és nagyobb szemű breccsiákból állók, hanem oly rétegek is, a melyeknek túlnyomó alkatrészét a különben elég feltűnő mennyiségű csillám mellett, borsó, mogyoró és diónagyságú, sőt néha még nagyobb, erősen megkopott és legömbölyödött, konglomerátszerűen összetorlódott kvarczdarabok képezik. Ezek szerint ezt a kőzetet helyesebben talán *kvarczos csillámpalá*-nak nevezhetnők. Ezuttal azonban a szomszédos területekkel fentartandó harmónia okáért megmaradok az eddigi egyszerű fillit elnevezés mellett.

<sup>1</sup> V. ö. 1884-ik évi jelentésben: «A lippa-odvos-konopi krétaterületről. (M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1884-ről, 53. l.; és Földt. Kozlöny, XV. kötet. [1885.], 269. l.)

<sup>2</sup> Erre Lóczy is utal múlt évi jelentésében, kiemelvén, hogy «a Csigeren túl (t. i. Taucz és Nádás körül) a kvarczsomós, kvarczbreccsiás padok lépnek uralomra». (Földt. Int. 1886-ik évi jelentése, 101. l.)



E változatos anyagú fillit, miként föntebb már érintettem, ez idei fölvételi területemen K—Ny-i irányban  $10\%_{m}$ , É—D-i irányban pedig  $4\%_{m}$  szélességben követhető. A fillitrétegek dőlését túlnyomóan D, DK és DNY irányúnak lehet nevezni, de a szenvedett diszlokációk következtében általános dőlési irányt nem lehet megállapítani, mert dölések szélső határai K és ÉNy között, tehát mintegy  $225$  fokos körív határain belül váltakoznak; meglepő azonban, hogy a rétegek hajlásának foka túlnyomóan  $20—25^\circ$  között ingadozik,  $20$  foknál csekélyebb dőlési szöveget sohasem találtam s  $25$  fokon túl  $45$  fokos hajlást csak egy helyen mértem Felménes völgyében.

Elterjedését tekintve, a fillit a munkában levő lap déli határán (az  $1:25000$ -es térkép DNY-i lapját értve) túlnyomóan uralkodik. A hegység alapját képező rétegein Kesztraménes és Felménes környéken csupán e két helység közötti Muguliczahegy andezit-kitörése hatolt keresztül s ennek vulkáni terményei eredetileg is alkalmasint csak az alacsonyabb tetőket borították be, míg a magasabbakat nem érték el, födetlenül hagyták. A Kesztraménes keleti szélén emelkedő s az egész környéken domináló Vurvu-csel-máre hegy ( $536\ m$ ) a környező lejtősebb oldalakkal együtt, fel az ormát koronázó durva kvarczbreccsiás, kvarczréteges sziklákig, merőben fillitből áll. A kesztraménesi völgyben szintén több helyen megtalálhatók a kibukkanásai, a völgy nyugoti kitorcolásánál pedig, a hol patakja szűk sziklaszoroson át jut a nádasi völgybe (illetőleg a Csigerbe) két oldalt a Vurvu-Rituluj ( $253\ m$ ) és a Dimpu-mori ( $257\ m$ ), mint két fillit-kolosszus merednek fel nagy hirtelenséggel a széles s itt  $155\ m$  tengerszín fölötti szintájú nádasi völgy talpából. A Dimpu-mori s a Vurvu-csel-máre között a Vurvu-Dosuluj és a Vurvu-Grosseimi szinten fillitből állanak, tetőik kimállott, kvarczdarabkával vannak behintve s csupán alacsonyabb hajlásaikban és lejtőik alján található kevés andezit-tufa és diluviális sárga agyag.

Kesztraménestől keletre Vaszoja, Selistye és Klecsova között bukkan föl a fillit a környezet általános andezittufa takarója alól; északkeletre pedig a Felméneshez tartozó Kornyét ( $442\ m$ ) és Vurvu-Jalovini ( $496\ m$ ) közötti hajlásban mintegy  $150\ m$  széles fillit-szalag csap át a felménesi völgybe, a hol e két hegy lejtőjén s a velök szembeeső partoldalban csaknem másfél kilométer hosszan követhető.

Felménes völgyében az apróbb kibukkanásokon kívül a Mugulicza ( $394\ m$ ) és a Kimpu-Latu ( $252\ m$ ) között a balparti Bazsnicza ( $349\ m$ ) hegy le a völgy talpáig valamint a völgy jobb partján a templomtól az uradalmi épületekig terjedő hegyoldal még harmadfél kilométer hosszan tárják fel a fillitrétegeket. Ezekről északra a Valye-Burzevicza vagy más néven Valye-Broduluj (a térképen Valye-Berdiovitia) keleti vége táján, a Padure-Kujed közelében találtam fillit kibukkanásra; továbbá a Brémia völgynek Kavnához

tartozó kisebb ágában az úgynevezett Bremiuczában (Kis-Brémia), valamint a kavnai felső (nagyobb, községi) völgy balpartján. Ezeken túl északfelé fillitet sehol sem találtam.<sup>1</sup> A kujedi völgyekben, melyeknek a déli ágai pedig a Burzevicza völgybeli kibukkanást csaknem elérik, a fillitnek semmi nyoma. Szinte fölösleges is említenem, hogy a fillit sok helyütt igen mállott s könnyen széthulló forgácsai némely meredekebb hely tövében halommal borítják a talajt.

A mi e szóban levő fillitterületnek status quo ante-ját, azaz akkori állapotát illeti, midőn a fölszínét jelenleg borító rétegek még reá nem rakódtak, arra nézve tökéletesen osztozom Lóczy véleményében, a ki múlt évi jelentésében<sup>2</sup> azt mondja, hogy «a későbbi üledékek lerakódása előtt a fillithegység tetemes denudációnak volt alávetve; már a kvarczit homokkő is lenyesett fillitalapra telepedett le, mely a Hegyes északi lábánál elterülő sikot képezte. Egy későbbi denudáció a neogénkor üledékeit előzte meg, a melyek Felménes és Taucz vidékén a kvarczit-homokkőnek és fillitnek olyan régi mélyedéseiben nyugosznak, melyek a mai völgyfenék fölé csekély magasságra emelkednek». E jelenségnek tanulságos példáját szolgáltatja egy árok bemetszés a Bazsnicza hegy tövében, Felménes keleti végén, a hol egy 40 lépés szélességű fillit-árokba lágy tufa, kisebb bombákkal és lapilikkal elegyes rétegek rakódtak le.

2. A kvarczit-homokkő, mely Taucz környékén nagy területet elfoglal s az ottani kúpos hegyeknek kizárólagos anyagát képezi, az én területemnek csak egy pontján fordul elő, a főntebb már említett Bremiucza (Kis-Brémia) völgy torkában, Kavna déli határában, a hol egyrészt andezittufa, másrészt pontusi agyagos homok és diluviális agyag borítja a különben is csekélyebb, alig fél kilométer hosszán konstatalható kibukkanást. E kvarczit homokkövet Lóczy, részint a Taucz körül, részint ezzel kapcsolatban a Kodru-hegységben tett tanulmányai alapján a triaszba sorozza és pedig az alsó triásznál fiatalabb eredetüket egészen kizárja. (V. ö. Lóczy múlt 1886. évi jelentésében, id. h., a 102—103. és 110. ll.)

PETERS KÁROLY a Kodru-hegység ama homokkőveit, melyek Lóczy szerint a tauczkörnyékiekkel petrografailag tökéletesen megegyeznek, liasz-

<sup>1</sup> Ez az északi jelző azonban csak a buttyini Bököny-patak s a Csiger közére szól, mert innen északkeletre Dézna közelében a fillit ismét megjelenik. A Zugó völgyében kibukkanó, a konopiakhoz hasonló kvarczitpados rétegeit harmadévi jelentésemben már én is megemlítettem. Ha ezt a jelenséget tekintetbe vesszük, hajlandók vagyunk arra a föltevésre, hogy az egész hegyes-drócsabeli fillitvonulat nem egyéb mint a Kodru-hegység egyik déli kiágazása, melynek Ó-Dézna—Zugó és a Drócsatető közé eső összekötő vonala legnagyobb részét már elenyészett.

<sup>2</sup> M. k. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról, 102. l.

koriaknak tartotta.<sup>1</sup> Minthogy azonban Lóczy szerint e homokkövek a Kodru-hegységben kétségtelenül azon mészkő feküjébe tartoznak, a melyben ő Kimp közelében felsőtriász kori ammonit-maradványokat fedezett fel, két eddig kétes pontra derült világosság: Megtudtuk, hogy a PETERS-től júra- és neokomkoriaknak tartott mészkövek voltaképen felsőtriász koriak s ezzel kapcsolatban egyszersmind azt is, hogy az ő liász korinak tartott homokköve szintén minden valószínűség szerint még triászbelinek tekintendő. Lóczy LAJOS Kimp melletti lelőhelyét ugyanaz év nyarán még BÖCKH JÁNOS igazgató úr is meglátogatta s Lóczy véleményét a mészkő felsőtriász korára nézve újabb leletek alapján nem csak megerősítette, de egyszersmind azt is kimutatta,<sup>2</sup> hogy a birtokába jutott ammonitok jelleme és rokonsága alapján ítélve ama mészkövek körülbelül a *Trachyceras Reitzi-szintájába*, tehát a felsőtriász alsó osztályába, vagyis a nori emelet legalsó zónájába tartozhatnak.

3. Felső-mediterán kori rétegek. A mediterrán kori rétegei felvételi területemen csupán Felménés és Kresztaménés határában fordulnak elő; mind a két helyen kétségtelenül a felső tengeri képződményeknek felelnek meg s az egész területen mindenütt közvetlenül a filliten fekszenek. A geológiai középkor ama lerakódásait, melyek az abrázió működése által lehorzsoltt fillit-alapra lerakódtak, a későbbi denudáció innen teljesen eltávolította.

E viszonylag csekély kiterjedésű, de kőületeik sokaságánál fogva eléggé érdekes lerakódásokat az irodalom nem régóta ismeri. Legelőször PETERS publikált róla némi adatokat 1861-ben, AMBROS közlései nyomán, a melyekből «lajtamész-szerű képződményekre» következtetett, de a Kresztaménésen és Felménésen gyűjtött s vagy fogyatékos, vagy talán nem is egészen pontosan meghatározott csekély számú kőületek alapján, melyeket AMBROS gyűjteményében ismert volt fel, ú. m. «*Cassis Saburon*, LAM., *Ancillaria glandiformis*, LAM., *Arca Noae*, BROCC., *Pectunculus polydonta*, vagy talán *pulvinatus*, *Pecten flabelliformis* stb. s az ezen kőületeket magukba záró fehér vagy szürke, gyakran homokos, leginkább turritellák, conusok, turbók és nagy pectenek nyomait tartalmazó homokkő alatt az *Ostrea griphoides*, SCHLOTTH. (non ZIETEN, hosszú teknőjű és hosszú pántmedrű faj) tartalmú homok, mely csillámpalán fekszik s trachittuffal van befödve», mindezek alapján szabatosabb véleményt e lerakódások jelleméről formálni nem lehetett.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Geolog. u. mineral. Studien aus dem südöstlichen Ungarn etc. (Sitzungsberichte der kais. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. [1861.] XLIII. Bnd., I. Abth. pag. 411, 421 et seq.)

<sup>2</sup> M. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról. Igazgatósági jelentés, 16—18. ll.

<sup>3</sup> PETERS, Geolog. u. miner. Studien etc., a főntebb idézett helyen, 424—425. ll.



LÓCZY LAJOS tizennégy évvel PETERS után járta be e vidéket s 1874 nyarán tett útját ismertető becses tanulmányában e lerakódásoknak nem csak szabatos jellemzését adja, de egyszersmind Felménes és Kresztaménes lajtameszéből mintegy száz fosszil faj jegyzékét is közli.<sup>1</sup> Később Lóczy még egyszer visszatért e rétegek kőületeire, midőn a felmènesi echinoideákat tüzetesen ismertette s az ott talált hét faj közül hármát (köztük egy újat) rajzokban is bemutatott.<sup>2</sup>

A felső-mediterránkor lerakódásai e körvonalzott területen kétfélék, az alsó öregszerű kavicsból, homokból és kavicsos homokból, a felső pedig szilárd mészpadokból és meszes tufákból áll. Egyik sem foglal el nagy területet, de különösen az alsó igen korlátolt kiterjedésű.

a) *A felső mediterránkori kavics, homok és kavicsos homok* csupán Felménesen fordul elő, Kresztaménesen semmi nyoma. A felmènesi templom melletti árokban, a hol a fillitet és a reá telepedett mediterrán meszet és tufát egy lokális vetődés zavarta meg már Lóczy is említ idézett tanulmányában (10. l.) a legelső szürke homokos tufa alatt egy 10—12<sup>m</sup>/<sub>n</sub> magas homok- és kavicsstelepet, mely a fedővel párhuzamosan fekszik. Még nagyobb feltárásokban láthatók a kavics- és homokrétegek a templommal kissé rézsutosan szembe torkolló nagy, háromágú árokban, melynek felső végei a Mugulicza tető felé irányulnak; és hasonlóképen a falu völgyének a templomon felüli balpartján a Bazsnicza-hegy tövében.

Némely helyen tisztán kivehető, így különösen az említett nagy árok torkában, hogy e kavics feküjét (a kettő határán limonitos vasas, homokos kergekkel) szilárd, homokos agyag képezi, hasonló azokhoz a homokos agyag (Lóczynál tályag) rétegekhez, a melyek fedőjében többször ismétlődnek. Ez az agyagos homok közetlenül a fillitre telepedett. A kavics között vízszintes helyzetű vékony, 1—3<sup>m</sup>/<sub>n</sub> homokrétegek találhatók s ugyanezen nagy árok felső ágaiban is több helyen kétségtelenül megállapíthattam, hogy e kavics csakugyan a felső homokos agyag (az itteni köznyelven «máll», Lóczy-nál tályag és homokos tályag) alatt fekszik.

E kavics vastagságát, a feltárt részek és a rajtok tett mérések alapján ítelve, minthogy egy-egy feltárt fal 10—12—26<sup>m</sup>/<sub>n</sub> magas, bátran 30<sup>m</sup>/<sub>n</sub>-re tehetjük. Minőségét tekintve, e kavicsban túlnyomóak a két-három ököl nagyságú, elég finom szemű, szürke és rozsdás szürke kvarczit-, valamint a fehér kvarczkavicsok s nem csekélyebb számmal a kvarczos-fillit görgete-

<sup>1</sup> Geologiai és palaeontologiai tanulmányok Aradmegyéből. (Földtani Közlöny; 1875. V. köt., 1—15. ll.)

<sup>2</sup> Néhány Echinoida a Fehér-Körös-völgy neogén rétegeiből. (Természettajzi Füzetek, 1877. I. köt., 39—44. és 61—67. ll., V-ik tábla.)

gek; de van közöttük számos lófej és borjufej nagyságú szürke kvarcit, sőt kevesebb és sokkal kisebb gránit görgeteg is. Mindezek az anyagok, mint egykori ágyoknak még követhető nyomai mutatják, délnyugat felől a Hegyesnek a vízvázalstón innen (delre eső) lejtőjéről érkezettek. Feltűnő volt a túlnyomóan világosabb színű kavicsok között egy három öklő nagyságú szürkés fekete kvarcit kavics, melynek provenienciáját nem tudtam eldönteni. A kőzet vékony csiszolatát dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam volt szíves mikroszkóp alatt megvizsgálni s konstataálta, hogy az fekete kvarcit-pala. LÓCZY LAJOS szíves közlése szerint ilyen görgetegek az ő területén vastag lerakódásokat képező óriáskavicsban is találhatók s a kőzet eredeti fekhelye, a hol némi relictumai maig is szálban találhatók, a Hegyes DDNy-i gerinceze.

Trachit-anyag, tufa, vagy bármely a vulkáni kitérésre utaló termény e mediterránkavicsban még nem található s az alatta fekvő agyagos homokban sem. Úgy látszik, hogy a felmènes-kresztaménesi felső-mediterrán sorozat ezzel a kavicscsal s a vele járó homokkal és az ezek fekjét képező agyagos homokkal kezdődött s ekkor a kitérések még nem indultak volt meg.

b) *Felső-mediterrán mész, meszes tufa* (helyenként homokos mész és homokos tufa). A kövülettartalmú rétegek mind Felménesen, mind Kresztaménesen igen korlátolt kiterjedésűek, de mégis sokkal jelentékenyebbek Felménesen, a hol egymástól távolabb eső pontokon is, helyenként elég tekintélyes relictumai maradtak meg. Nemely helyütt egészen szabadon fekszenek a főlzínen, másut az andezit-tufa takaró alól bukkannak elő.

A rétegsorozatot tekintve, a melyben a fekjöket képező kavicsrétegek és a legfelső andezittufa nagyobb tömbjei között előfordúlnak, különösen megjegyzendő, hogy kövületek csak azokban a mész, meszes homok és meszes tufa rétegekben találhatók, a melyek kőzetlenül a kavicsréteg fölött fekszenek, míg a felsőbb a tufa tömbök telepéhez közeledő rétegekben kövületek (kivéve az alább említendő diatomacea-palát) már nem találhatók s ezeket a rétegeket itt is bizvást a tufákhoz sorozhatnók, a mint másutt az ily finomabb és durvább anyagú, majd finom palás (palla), majd durvább darás rétegeket, melyek a nagy tömbök s a breccsiás és lapillis pelit alatt fordulnak elő, rendszeren a tufához szoktuk számítani. Feltűnő példával szolgálunk erre Felménes, Kresztaménes, Kavna és Lugozó, a Brémia völgye, Szelistye és Klecsova környéke és Kujed völgyeinek déli végei, a hol a durvább trachittufás dara s a finomabb és legfinomabb krétafehérségű «palla» rétegek még nem egy helyen megtalálhatók, de a kövületes rétegeknek semmi nyoma: azok vagy teljesen elmosattak, vagy a mélységben vannak, de sőt helyenként talán egyáltalában nem léteztek.

A rétegsorozat alkotását megvilágítják a következő adatok, melyek a felmènesi föltárások egyik legtanulságosabb pontjának, a templom mellett északra eső hegyoldalnak rétegeit foglalják magukban, fölülről lefele tartó sorrendben.

A szállás-tetőn és annak homlokán: kopáron kiálló kisebb-nagyobb andezit-tufa tömbök, melyek között fél- és egyakós hordó nagyságúak is találhatók.

10·0 m/ fölfelé mind durvább és durvább lapillikkel telt tufaréteg.

4·0 m/ két igen durva homokréteg (helyesebben trachit-dara) lapillivel, melyek között finomabb homokos-agyagos réteg látható. E két réteg fölsőbbike szilárdabb az alsónál s helyenként erkélyszerűen kinyúlik; tisztán ÉK-re dől 22°-kal.

12·0 m/ kékes-vöröses, igen halavány (inkább fakó) ibolyaszínű, finom, homokos agyag, melynek középtáján vékony, homokos réteg látható, közbe-közbe sok helyen apró homok-gumók és majd lencseszerű, majd egészen határozatlanul elmosódó, kissé durvább homokos foltocskák és rétegecskék.

8·0 m/ sárgás-szürke homokos agyag, mely közbe-közbe zónásan fakó-ibolyaszínű rétegekkel és 10—60  $\frac{c}{m}$  vastagságú, szilárdabb homokrétegekkel váltakozik, s legfelső rétegében a homokos-agyag kénsárga színűvé válik.

Ezek képezik ama felső, kövületnélküli rétegeket, melyek kőzettani sajátágaiknál s telepedésöknél fogva voltaképen a tufákhoz sorozhatók. Alattuk következnek ama kövülettartalmú rétegek, melyek a felső-mediterrán faunát rejtik magukban s a következő anyagokból állanak:

0·40 m/ szilárd mészapad,	—	0·40 m/ meszes tufa.
2·00 " " "		0·60 " " "
2·50 " " "		0·20 " " "
1·00 " " "		0·30 " " "
1·80 " " "		3·00 " " "
1·35 " " "		0·50 " " "
1·90 " " "		1·50 " " "

E közel 18 m/ vastagságú, néhol homokos mészapadokkal váltakozó meszes és gyakran homokos tufarétegekből álló rétegsorozat legalsó tagja részint a templom fölötti kis domb (temetődomb) fillitjén fekszik, részint pedig valamivel lentebb Ny-fele a fentebb említett kavicsrétegek fedőjét képezi. Valamennyiben igen számos kövület található, az alsóbb rétegekben nagy osztrigák (főkép *Ostrea lamellosa*, BROCCHI), *Pectunculus pilosus*, LIN. nagy példányai, számos pecten és egyéb kagylók és csigák valamint clypeasterek és scutellák szép, héjas példányai.

A mészapadok rendszeren szilárdabbak a közbülső meszes és homokos



tufa-rétegeknél s ennelfogva a rétegek feje mintegy kikopva a lágyabb környezetből, mereven áll ki a falú völgye felé fordulva. Dőlésök iránya következetesen s a fölöttük következő kövülettelen rétegekével megegyezően ÉK-i, 20—22° lejtéssel.

Ezek a rétegek K-re esnek ama vetődéstől, mely a templom alatti árokban, mint Lóczy is említi (id. h. 10 l.), 10—12 m/ szintájkülönbséget hozott létre s oly éles, hogy a felső homokos agyag (tályag \*) rétegek alig egy tized méternyi vastagon szenvedtek csekély zuzódást a vetődés síkján. E vetődés ma is jól kivehető, iránya egyenesen északfelé tart s az árok hajlásban a tetőig tisztán követhető. Az árok fenekén a fillit, mely szintén részt vett a vetődésben, 4 m/ magasan föl van tárva; fölötte a kavics alatti agyagos homok egy kiemelt részlete s e fölött a kavics-homok rétegek láthatók. A zúzódott fillit törmelékei 16 % vastag rétegben húzódnak a vetődés síkja alatt. A vetődésen túl eső mészpadok ENy-ra dőlnek 20°-kal. Ezen a vetődésen kívül a felmènesi völgy jobb partján még 5—6 kisebb diszlokációt lehet fölismerni, a melyek azonban jelentékenyebb szintájkülönbségeket nem hoztak létre.

A felmènesi völgy jobb partján e mész és tufás rétegek, ha apróbb nyomait is tekintetbe vesszük, csaknem másfél kilométer hosszan elnyúlnak az igen keskeny és hosszú község középrészétől az uradalmi épületekig, de legszebb föltárásai a templom mögött K-re eső mély vizmosástól lefelé az uradalmi épületeken fölül s a kis erdő alatt kiemelkedő fillit dombig húzódnak a hegyoldalban. A völgy balpartján a templommal szembe eső nagy háromágú árok s az imént említett fillitdombbal szembe eső hosszú árok között található homokos mészpadjai, melyekből néhány szép echinida került, míg a csigáknak és kagylóknak csupán a kőmagvai fordulnak elő. A völgy balpartján a községen fölül húzódó erdőben több kisebb folt jelzi e rétegeket; legmagasabb előfordulásuk DK-re a Bazsnicza-tető és a Mugulitza-hegy közötti hajlásban, a hol a filliten, a völgy feneké fölött mintegy 120 m/-nyire még kövületes meszes tufák találhatóak. Kétségtől ezzel a folttal kapcsolatos a falu völgye felé lejtő — emettől a mediterrán rétegeket befedő andezit-tufa torlaszokkal elválasztott — Págyin nevű hegyoldal, a hol *Cardita Jouanneti* és számos apró *corbula* társaságában a *Pecten cristatus*, BRONN, félteknőjét találtam.

Kesztaménesen a szilárd mészpadok szintén a falu völgyének jobb partján, a templom mögött északra emelkedő hegylejtőn fordulnak elő; a homokos tufás rétegek azonban mind kelet, mind nyugot felé elhúzódnak s homokos agyagos, mésztelen, de kövülettartalmú föltárásokkal, az andezit-

\* E homokos agyagot Lóczy tályagnak nevezi, de az a név nem alkalmazható rá, mert a mésztartalom egészen hiányzik belőle.

tufa takaró alatt a Pareu-Osieczi középtáján és torkában ismét találkoztam. (A Pareu-Osieczi az a nagyobb ÉK-i irányú mellékárok, mely a falu alatt jobb-kézfelől nyílik a kresztaménesi völgybe.)

E tág árok torkával szemben a völgy balpartján megtaláltam azt az érdekes föltárást, melyet legelőször Lóczy említett volt. Egy rendkívül gazdag osztriga-pad ez, melyben az *Ostrea digitalina* teknői ezer meg ezer számra hevernek, köztük azonban más apróbb, kifehéredett héjú kővületek is található. E föltárás a patak partjában, alig másfél méter magas s mindössze 4—5 méter széles; közvetlenül a tövében a patak vize folyik s fedőjét apró kvarczkavics és termőföld képezi. A belőle gyűjtött kővületek a következők:

<i>Ostrea digitalina</i> , DUBOIS DE MONTP. ... ..	rendkívül sok.
<i>Pecten substriatus</i> , D'ORB. ... ..	gyakori.
<i>Chama austriaca</i> , M. HÖRNES; apró alakok ... ..	igen gyakori.
<i>Circe minima</i> , MONTAGU; (egy példány) ... ..	igen ritka.
<i>Arca</i> cfr. <i>diluvii</i> , LAMARCK; (egy példány) ... ..	igen ritka.
<i>Arca lactea</i> , LINNÉ ... ..	gyakori.
<i>Trochus miliaris</i> , BROCCHI ... ..	gyakori.
<i>Monodonta Araonis</i> , BASTEROT; (egy töredék) ... ..	igen ritka.
<i>Turritella turris</i> , BASTEROT; (egy példány) ... ..	igen ritka.
<i>Cerithium</i> aff. <i>scabrum</i> , OLIVI ... ..	ritka.
<i>Vermetus intortus</i> , LAMCK. sp. ... ..	ritka.
<i>Vermetus</i> , sp. ... ..	ritka.

Lóczy ezeken kívül még vagy tíz fajt említ erről a helyről, a melyeknek én nem találtam képviselőit, de viszont az ő jegyzékéből is hiányzik a *Trochus miliaris*, melyből én nyolcz példányt gyűjtöttem. Az osztriga-pad esillámpadán fekszik s elég meglepő, hogy bár a patak vize folyvást mossa, egy része mindezüideig megmaradt.

A kresztaménesi temető mellett nyíló észak-déli irányú tág árok, melynek torkánál a fillit (dőlése DK-re 22°) mind a két oldalon több méter magasan kiemelkedik, szintén kibukkannak a mediterrán rétegek a tufatakaró alól. Erről a helyről, melyet most bozót és a tetőről leszakadt tufa-omladékok borítanak, Lóczy (id. h. 7—8 l.) a következő rétegsort közli:

Vastag, szilárd trachittufa-rétegek.

1—5·0 <sup>m</sup>/sárgás, kvarczhomokos tályag.

1·0 « mészkö, strombus, apró neriták, rákollók stb.

1·5 « laza, sárgás homok, kissé márgás; pectenek és osztrigák.

2·5 « ugyanaz, de palás és kővületek nélkül.

0·5 « szilárd vörös és szürke kvarcz-homokkő (meszes); trochus, scutella.

4·2 « világos sárgás, homokos tályag, egyes elmállott trachit darabokkal.

0·7 « szilárd, kiálló, homokos, durva mészpad; bryozoák, nagy pectenek.

12·0 « szürke homokos tályag és homok, elmálló trachittal (?) a csillámpalán nyugszik.

Kresztaménes völgyének keleti részén az utolsó malom mellett, a hol a Vurva-csel-máre tövében a fillit nagy darabon kizárólagos uralomra jut, a tetőt borító andezit-tufa alól messziről fehérítő meszes, de teljesen kövület nélküli s magasra fölemelkedő rétegek és omladékaik láthatók, melyek tele vannak fillit-detritusszal. Ezek képezik keletfelé a mediterrán lerakódások legszélső határát, a mennyiben ezeket, mint a tufa alatt elterülő képződményeket még ide számíthatjuk.

A Vurvu-dozuluj déli lejtőjén, szintén előfordul két kisebb folt, melyet anyaga után itélve még a mediterrán rétegekhez kell számítanunk.

Látni való ezekből, hogy Felménes és Kresztaménes körül a mediterrán rétegek közete és sorrende nem egészen azonos, a mit azonban tisztán lokális körülménynek s a rétegek felépítéséhez megkívántató anyagok különböző voltának s az itt és amott különböző mennyiségben rendelkezésre álló készletnek lehet tulajdonítani.

De kiveszszük a fentebbiekből azt is, hogy a mediterrán rétegek a fekvőket képező kavicson felül legott vulkáni terményekkel, tufa-anyagokkal keverednek s némi szünet, vagy legalább csekélyebb intenzitás a vulkáni erupeziókban látszólag csak azokban a közökben állott be, midőn a különböző vastagságú szilárd mészpadok lerakódtak; ámbár távolról sem állíthatjuk, hogy ezekben vulkáni tufa-anyagok elő nem fordulnának. A rétegek ilyen képződéséből tehát nem következtethetünk egyebet mint azt, hogy a vulkáni kitörések első fázisai közvetlenül a kavics lerakódása után indultak meg s periodikusan ismétlődtek mindaddig, míg a tufák legfelső rétegét képező nagyobb bombák is kiszóráttak s végre a feltóduló láva-ár szerte nem folyt s megmerevedő tömege a vulkán kráterét is, — mely a mai Mugulicza hegy ormán lehetett — el nem zárta. Erre a következő szakaszok egyikeben még visszatérünk.

Az összegyűjtött kövületek legnagyobbbrészt Felménesről valók, főképen a jobbparti magaslatoknak a templom mellett 800 méter hosszan elhúzódo oldalából, de ezenkívül a balpart néhány pontjáról s az említett Págyin nevű, a völgyfenék fölött mintegy 80 m magas hajlásból. Kresztaménesen a balparti osztrigapadot kivéve, igen keveset gyűjtöttem, a minek oka az is volt, hogy a mészpadokban csak a Felménesen úgy is bővebben található fajok töredékei voltak találhatóak.

Az eddigelé s előlegesen meghatározott kövületek jegyzéke, mely azonban a gyűjtemény anyagát még nem foglalja magában teljesen, a következő :



## VERTEBRATA.

Emlősök csontjaiból mindössze öt darab került, melyek közül azonban csak egyet lehet biztosan meghatározni s ez egy *Anchiterium* jobb *calcaneus*-za; a többi igen kicsiny, fogyatékos töredék. Lóczy közlése, valamint felmènesi lakosok nyilatkozása szerint néhány évvel ezelőtt még számos *lamna-fogat* is lehetett a legalsó tufás mészpadok egyikében találni; míg az idén, a legfigyelmesebb keresés daczára sem tudtam egy kicsiny töredéknél többre szert tenni.

## GASTROPODA.

<i>Trochus (Oxystele) patulus</i> , BROCCHI	... ..	igen gyakori.
— <i>fanulum</i> , GMELIN	... ..	ritka.
— sp. indet.	... ..	ritka.
<i>Neritina</i> , sp. indet.	... ..	igen ritka.
<i>Turritella Archimedis</i> , BRONGNIART.	... ..	igen gyakori.
— <i>turris</i> , BASTEROT	... ..	igen gyakori.
— <i>gradata</i> , MENKE.	... ..	ritka.
— <i>Riepleri</i> , PARTSCH.	... ..	igen ritka.
— <i>subangulata</i> , BROCCHI.	... ..	igen ritka.
<i>Vermetus intortus</i> , LAMARCK; sp.	... ..	igen gyakori.
— <i>arenarius</i> , LINNÉ.	... ..	igen ritka.
— sp. indet.	... ..	igen gyakori.
<i>Siliquaria anguina</i> , LINNÉ.	... ..	igen ritka.
<i>Xenophora Deshayesi</i> , MICHELOTTI.	... ..	gyakori.
<i>Natica millepunctata</i> , LAMARCK.	... ..	igen gyakori.
— <i>redempta</i> , MICHELOTTI.	... ..	gyakori.
— <i>Josephinia</i> , RISSO.	... ..	gyakori.
— <i>helicina</i> , BROCCHI.	... ..	ritka.
<i>Cerithium lignitarum</i> , EICHWALD.	... ..	igen gyakori.
— <i>Duboisii</i> , M. HÖRNES.	... ..	igen gyakori.
— <i>crenatum</i> , BROCCHI.	... ..	igen gyakori.
— <i>vulgatum</i> , BRUGUIÈRE.	... ..	ritka.
— <i>doliolum</i> , BROCCHI.	... ..	igen ritka.
— <i>scabrum</i> , OLIVI.	... ..	igen ritka.
— sp. indet.	... ..	ritka.
<i>Chenopus (Aporrhais) pes pelecani</i> , PHILIPPI.	... ..	ritka.
— — <i>alatus</i> , EICHWALD	... ..	ritka.
— — sp. indet.	... ..	igen ritka.
<i>Strombus coronatus</i> , DEFRANCE.	... ..	igen gyakori.

- Strombus Bonelli*, BRONGNIART. ... .. ritka.
- Cypraea (Aricia) Lanciae*, BRUSINA. ... .. gyakori.
- — sp. ... .. ritka.
- Ficula condita*, BRONGNIART; sp. ... .. ritka.
- Buccinum (Eburna) Burdigalinum*, GRATEL. ... .. igen ritka.
- (*Tritia*) *Rosthorni*, PARTSCH. ... .. ritka.
- (*?Cyllene*) *lyratum*, LAMARCK. ... .. igen ritka.
- Nassa (Niotha) Schönni*, R. HÖRN. et AUING. ... .. gyakori.
- Columbella* cfr. *subulta*, BELLARDI. ... .. igen ritka.
- Fusus Valenciennesi*, GRATEL. ... .. gyakori.
- *rostratus*, OLIVI. ... .. igen ritka.
- Fasciolaria Tarbelliana*, GRATEL. ... .. ritka.
- cfr. *fimbriata*, BROCCHI. ... .. igen ritka.
- Pyrula (Melongena) cornuta*, AGASSIZ. (csupán egy igen nagy kőbél:  $107 \times 160^m/m$ ) ... .. igen ritka.
- (*Tudicla*) *rusticula*, BAST. ... .. igen ritka.
- Murex (Phyllonotus) Hoernesii*, D'ANCONA; (antea *Murex Sedgwicki*, MICHTT; apud M. HÖRNES). ... .. ritka.
- (*Rhinacantha*) *subtorularius*, R. HÖRN et AUING.; (antea *Murex brandaris*, LIN.; apud M. HÖRNES.) ... .. igen ritka.
- Voluta varispina*, LAMARCK. ... .. gyakori.
- cfr. *taurinia*, BONELLI. ... .. igen ritka.
- cfr. *Haueri*, M. HÖRNES. ... .. igen ritka.
- Mitra* cfr. *fusiformis*, BROCCHI ... .. igen ritka.
- cfr. *goniophora*, BELLARDI. ... .. igen ritka.
- Ancillaria glandiformis*, LAMARCK. ... .. gyakori.
- Cancellaria*, sp. indet. ... .. igen ritka.
- Terebra fuscata*, BROCCHI; cfr. var. *Byttarensis*, R. HÖRN. et AUINGER. ... .. igen ritka.
- Pleurotoma Jouanneti*, DES MOULINS ... .. igen ritka.
- Pleurotoma* cfr. *intermedia*, BRONN. ... .. igen ritka.
- sp. indet. (aff. *Heckeli*, M. HÖRNES.) ... .. igen ritka.
- Conus* cfr. (*Stephanoconus*) *Stachei*, R. HÖRN. et AUING. ... .. igen ritka.
- cfr. *Dendroconus Loroissi*, KIENER ... .. ritka.
- (*Lithoconus*) *Mercati*, BROCCHI. ... .. gyakori.
- — cfr. *Fuchsi*, R. HÖRN. et AUING. ... .. ritka.
- — cfr. *Karrereri*, R. HÖRN et AUING. ... .. igen ritka.
- — cfr. *Tietzei*, R. HÖRN. et AUING. ... .. igen ritka.

<i>Conus (Leptoconus) Brezinae</i> , R. HÖRN. et AUING.	gyakori.
— ( <i>Rhizoconus) ponderosus</i> , BROCCHI.	gyakori.
— ( <i>Chebyconus) Vindobonensis</i> , PARTSCH.	gyakori.
— — <i>fuscocingulatus</i> , BRONN.	ritka.
— — cfr. <i>Enzesfeldensis</i> , R. HÖRN. et AUING.	igen ritka.
— pl. sp. indet.	igen ritka.
<i>Ringicula</i> , sp.	igen ritka.

## LAMELLIBRANCHIATA.

<i>Ostrea digitalina</i> , DUBOIS DE MONTP.	igen gyakori.
— <i>lamellosa</i> , BROCCHI.	igen gyakori.
— cfr. <i>crassissima</i> , LAMARCK.	igen ritka.
— cfr. <i>cochlear</i> , POLI.	igen ritka.
— cfr. <i>fimbriata</i> , GRAT.	igen ritka.
<i>Anomia costata</i> , BROCCHI.	gyakori.
<i>Pecten elegans</i> , ANDRZEJOWSKI.	igen gyakori.
— <i>aduncus</i> , EICHWALD.	gyakori.
— <i>latissimus</i> , BROCCHI.	ritka.
— <i>Reussi</i> , M. HÖRNES.	igen ritka.
— <i>substriatus</i> , D'ORRIGNY. (sensu M. HÖRNES.)	ritka.
— <i>gloria maris</i> , DU BOIS DE MONTP. (sensu HILBERT.)	ritka.
— sp. indet. (aff. <i>Pecten Neumayri</i> , <i>P. Wolfi</i> et <i>P. Kneri</i> , HILBER.)	ritka.
— <i>Besseri</i> , ANDRZEJOWSKI (= <i>P. Sievringensis</i> , FUCHS; sensu HILBER.)	gyakori.
— sp. indet. (cfr. <i>Leythajanus</i> , PARTSCH.)	ritka.
<i>Mytilus</i> aff. <i>fuscus</i> , M. HÖRNES.	igen ritka.
<i>Lithophagus (Lithodomus)</i> , sp. indet.	gyakori.
<i>Pinna</i> , sp. (kőmag töredéke.)	igen ritka.
<i>Arca diluvii</i> , LAMARCK.	gyakori.
— <i>lactea</i> , LINNÉ.	ritka.
<i>Pectunculus pilosus</i> , LINNÉ.	gyakori.
— <i>obtusatus</i> , PARTSCH.	gyakori.
<i>Cardita Jouanneti</i> , BASTEROT.	igen gyakori.
— <i>Partschii</i> , GOLDFUSS.	gyakori.
<i>Chama austriaca</i> , M. HÖRNES. (kőmag.)	igen ritka.
— <i>gryphina</i> , LAMARCK.	igen ritka.
<i>Lucina incrassata</i> , DUB. DE MONTP.	igen gyakori.
— cfr. <i>miocenica</i> , MICHT. (aff. <i>globulosa</i> , DESH.)	gyakori.



<i>Lucina columbella</i> , LAMARCK. ....	gyakori.
<i>Cardium turonicum</i> , MAYER. ....	igen gyakori.
— sp. indet. (aff. <i>prae-cchinatum</i> , HILBER.)	gyakori.
— <i>multicostatum</i> , BROCCHI. ....	gyakori.
— <i>hians</i> , BROCCHI. (kőmagvak.)	ritka.
— <i>Burdigalinum</i> , LAMARCK (kőmag töredékek)	igen ritka.
— aff. <i>discrepans</i> . BASTEROT (héjtöredék.)	igen ritka.
<i>Isocardia cor</i> , LINNÉ (kőmagvak.)	gyakori.
<i>Tapes vetula</i> , BASTEROT. (kőmagvak)	ritka.
— <i>Basteroti</i> , MAYER. ....	igen ritka.
<i>Venus Burdigalensis</i> , MAYER. ....	ritka.
— cfr. <i>multilamella</i> , LAMARCK. ....	igen ritka.
— cfr. <i>plicata</i> , GMELIN. ....	igen ritka.
— cfr. <i>Haidingeri</i> , M. HÖRNES. ....	igen ritka.
— <i>Basteroti</i> , DESHAYES. ....	igen ritka.
— cfr. <i>islandicoides</i> , LAMARCK. ....	ritka.
— <i>Dujardini</i> , M. HÖRNES. ....	ritka.
<i>Cytherea Lamarcki</i> , AGASSIZ. ....	gyakori.
<i>Dosinia orbicularis</i> , AGASSIZ. ....	igen ritka.
<i>Tellina lacunosa</i> , CHEMNITZ. ....	gyakori.
— <i>planata</i> , LINNÉ. ....	ritka.
— <i>serrata</i> , RENIER. ....	igen ritka.
<i>Gari</i> ( <i>Psammobia</i> ) cfr. <i>Labordei</i> , BAST. (kőmagvak.)	igen ritka.
<i>Solen</i> , sp. (kőmagvak töredékei.)	ritka.
<i>Glycimeris</i> ( <i>Panopaea</i> ) <i>Menardi</i> , DESHAYES. ....	igen gyakori.
<i>Pholadomya alpina</i> , MATHERON. ....	igen ritka.
<i>Corbula carinata</i> , DUJARDIN. ....	igen gyakori.
— <i>gibba</i> , OLIVI. ....	gyakori.
— sp. indet. ....	ritka.
<i>Neaerea cuspidata</i> , OLIVI. ....	igen ritka.
<i>Gastrochaena</i> , sp. indet. ....	gyakori.

## ECHINOIDEA.

<i>Clypeaster intermedius</i> , DES MOULINS. ....	ritka.
— sp. indet. ....	ritka.
<i>Scutella Vindobonensis</i> , LAUBE. ....	ritka.
— sp. indet. ....	igen ritka.
<i>Schizaster</i> cfr. <i>Karreri</i> , LAUBE. ....	ritka.
— sp. indet. ....	igen ritka.
<i>Echinus</i> , sp. ....	igen ritka.

## ANTHOZOA.

<i>Porites</i> , sp. ....	igen ritka.
<i>Favia</i> ?, sp. ....	ritka.
<i>Astrea crenulata</i> , GOLDFUSS. ....	igen ritka.
<i>Heliastrea Reussana</i> , M. EDW. et HAIME. ....	ritka.

## FORAMINIFERA.

<i>Alveolina melo</i> , (FICHT. et MOLT) D'ORB. ....	igen gyakori.
— <i>Haueri</i> , D'ORBIGNY. ....	gyakori.
<i>Amphistegina Haueri</i> , D'ORB. ....	gyakori.
— cfr. <i>mamillata</i> , D'ORB. ....	ritka.
<i>Heterostegina simplex</i> , D'ORB. ....	igen ritka.

Miként e meglehetősen bő jegyzékből látható, Felménes faunája a fajok számára nézve a szobbi faunát megközelíti, de sőt — az eddig még meghatározatlan példányokkal együtt — talán el is éri. A fentebb kimutatott 145 faj túlnyomó részét a csigák (70 faj) s a kagylók (59 faj) képezik; de sajnos, hogy közöttük számos fajnak csak kőmagvak és kőbelek alakjában akad néhány képviselője s általában fele részök sincs egészen kifogástalan állapotban. A kalcinálódott héjak többnyire szerfölött torékenyek s a legyöngédebb érintésre szétmorzsálódnak. Valamennyi kőületek rendén legépebb még az echinoideák néhány példánya, csakhogy ezeknek meg a száma igen csekély. Alkalmilag e faunát s némely érdekesebb faját tüzetesebben meg fogom ismertetni.

4. Piroxén-andezit (hipersztén-andezit és hipersztén-augit-andezit) és ennek tufái. A Fehér-Köröstől délre a Csiger- és a Bököny-patak közén elterülő dombos vidék geológiai alkotásában a filliten s a pontusi emelet képződményein kívül az andezit-tufák játszanak legnagyobb szerepet. De míg a fillit kizáróan a legdélibb részre (Felménes és Kresztaménes környékére) szorítkozik, a hol tömegei magasra fölemelkednek, s míg a pontusi homok a középponti részen (Kujed és Járkos határában) válik uralkodóvá, altalaját képezvén a fölszini, nálánál sokkal vékonyabb diluviális agyagnak, az andezit-tufa e kettő közötti déliebb részen Vaszojától (illetőleg Klecsavától és Szelistyétől) Kresztaménest és Felménest közrefogva északnyugot felé húzódik Kujed déli határán és Kavna község völgyein át csaknem egészen Lugozóig. (Megjegyzem mellékesen, hogy az apateleki Mokra-Rákóczy-hegy melynek tufája DK-felé Silingyián túl nem mutatható ki, e zónába nincsen bele értve.)

E tufák a szóban levő területen legnagyobbrészt közvetlenül az alaphegységet képező filliten fekszenek: Felménes és Kresztaménes határában nagyobb részben a fillitet, kisebb részben a mediterrán rétegeket fődik; a Kavnáól délre eső K—Ny-i irányú Brémia völgyében,\* de csak kicsiny területen, a kvarczit-homokkő s a helyenként erre telepedett dolomitos mészkő és kristályos szemcsés dolomit képezi a tufák fekjét s még ennél is jóval kisebb terület a Kis-Brémia-völgyben az, a hol az andezit-tufa a kvarczit-homokkővel érintkezik s azt részben el is fődí.

a) *Piroxén-andezit kitörés.* A vulkáni kitörés anyaga, szálban álló nanyobb tömegben csak egy helyen fordul elő, a felménési Mugulicza-hegy ormán (394 m/), melyet óriási, 20—25 akós hordók nagyságát elérő salakos, likacsos és tömött anyagú tömbök koronáznak; az orom töve körül leereszkedő lejtőkön, közelebb és távolabb, likacsos-salakos darabok és nagy tömbök lépten-nyomon található, kisebb-nagyobb salakdarabok pedig az oromtól még 1—2 kilométer távolságban is, helyenként elég sűrűen fordulnak elő. Kétségtelennek tartom ezek szerint, hogy e vidék vulkánja a mai Mugulicza volt, a mit megerősít az a körülmény is, hogy töle ÉNy-ra és DNy-ra egy-egy láva-ár tekintélyes nyomaival találkoztam. ÉNy-felé Kavna község két nagy völgyén hatolt keresztül a láva-áradat. Folyásának irányát a mai völgyek harántul (Ny—DNy-felé) metszik át. A felső (délibb és tágabb) völgyben a patak medrében s a jobb partján vannak feltárva a láva-áradat maradványai: a mederben kibukkanó darabokat vízszintes repedések hatják át, minek következtében hasonló táblás elválás mutatkozik bennök, mint a Badacsony keleti, meredek lejtőjének bazaltjában. E táblák tisztán K-re dőlnek 15—18° lejtéssel. Kisé lejobb jobbkézfélől, a hegyoldalban 15—20 m/ magas, festői szépségű láva-sziklák láthatók, melyeknek lerepedezett és legördült óriás darabjai, a patak-völgyben torlaszokat képeznek. A kavnai alsó (északi s valamivel kisebb) völgyben mintegy 50 négyszögméter területen láthatók a láva-ár maradványai egymás mellett álló s összetartozó, de szétrepedezett s összezsúfolt óriás sziklák alakjában. E láva-maradványokat mind a két völgyben tufa és nagy andezit-tömbök borítják, a déli völgyben alatta lágý tajtköves, iszapos pelit s ez alatt 1—2—3 m/ mélyen kékeszöldes, agyagos palla-rétegek vannak föltárva.

DNy-felé Kresztaménes völgyének két harántárkában bukkan fölszínre a láva-ár maradék, mely már mállásnak indult s megrepedezett ugyan, de még összefüggő kompakt tömegeket alkot. A lávarétegek környezetében itt, ép úgy mint Kavnán, kisebb-nagyobb likacsos salak-tömbök is található.

\* V. ö. Lóczy Lajos múlt évi jelentésében. az id. helyen, a 103. lapon.



*b) Andezit tufa, pelites, breccsiás, tufatömbös rétegei.*

A tufa-rétegek, mint a Fehér Körös völgyében mindenütt, itt is szerfölött változatosak. Legvastagabb rétegeik K-felé a Vurvu-Jalovini és a Gyalu-Pestyere (a térképen Cietresiu) lejtőin fordulnak elő, a hol a pelites, KDK-felé lejtő rétegek csaknem a hegy ormától le a völgy fenekéig igen sűrűn tele vannak hintve apró, dió és mogyoró nagyságú, breccsiát képező, éles, szögletes lapillivel; közbe azonban nagyobb, itt-ott akóshordók nagyságával vetekedő bombák is találhatóak. E terület a kitérés fészketől keletre esik s úgy látszik, hogy ama mélyebb pala, homok, durva és szilárdabb homokos agyagrétegek, a melyek Felménesen 34  $m$  vastag komplexust alkotnak, itt nem oly vastagok, s helyenként elő sem fordulnak.

Ezen a tájon a tufa mindenütt a filliten fekszik, mely a völgyekben s a hegyoldalokban kevés kivétellel mindenütt kibukkan alóla. A Vurvu-Cietresiu s a tőle DDNy-ra eső 403  $m$  magas csúcs között É-ra, a Vurvu-Jalovini felé kanyarodó gerinczen a tufa maradvékai már csak kicsiny kalapokat képeznek a magasra fölemelkedő fillit tetején.

A térképen Vurvu-Cietresiu-nek nevezett, 534  $m$  magas hegyet, mely a Vurvu-Jalovini (496  $m$ ) tőszomszédságában DK-felé húzódik, a pásztorok itt Gyalu-Pestyere-nek nevezik, kétségkívül ama kis *barlangocska* után, mely É-felé kiszögellő lejtőjén, a völgy fenekétől mintegy 30  $m$  magasban nyílik a tufában. E barlangocska, helyesebben csak odú szája É-felé tekint, magassága 2  $m$ , szélessége 10  $m$ , mélysége pedig 10·5  $m$ . Létrejöttét nem lehet egyébként mint mállásnak és lassú omladozásnak tulajdonítani, melyet időnként talán mesterségesen is elősegítettek, annál is inkább, mert (minthogy a délre eső hegyoldalak igen meredek, az északra eső dombok pedig kopárak) a kecske- és birkanyájának nagyon jó delelő helyeül, rossz időjárás idején pedig menedékeül is szolgál.

A tufának alsó pala-rétegei több helyütt 3–15  $m$  magasban fel vannak tárva. A finom fehér, krétaszerű, de sohasem meszes rétegek, 10–30  $\frac{c}{m}$  vastagok s legtöbbször 2–60  $\frac{c}{m}$  vastagságú szürke, homokos, darás rétegekkel váltakoznak. Dőlésök iránya és foka csaknem minden föltárásban más és más. Így például a kresztaménesi völgy jobb partján a pala-rétegek az egyik helyen ÉK-re dőlnek 51°-kal, a másikon ÉNy-ra 8°-kal; a felménesi Valye-Kakovicza torkában (ez a Valye-Nyameczulujnak nevezett völgy alsó része) ÉK-i dőlés 14°-kal; a kavnai (alsó, kisebb) falu völgyében a palla fal tövében fakadó forrásnál, a rétegek ÉNy-ra dőlnek 25°-kal, itt növény-maradványok töredékei fordulnak bennök elő.

A breccsiás s helyenként konglomerátos tufa, melynek legfelső rétegeiben vannak a legnagyobb rögök és tömbök, kétségtelenül mindenütt az egész területen víz alatt rakódott le. Rétegzése a legtöbb helyen igen tisztán kivethető. A mediterrán mészen konkordánsan fekszik s ennek több helyen föl-

ismerhető diszlokációiban is teljesen osztozik; a filliten hol konkordáns, hol pedig merőben diszkordáns a helyezkedése; a tetőkön többnyire konkordáns, a völgyekben mindig diszkordáns.

Felménes környékétől K-re, a Bököny patakon túl az andezit tufák még szintén nagykiterjedésű és magasra fölemelkedő tömegeket alkotnak, de azt tartom, hogy ezek nem a Mugulicza kráteréből, hanem — bár körülbelül egyidejű — de más kitérésű fészkekből kerültek ki. E kitérésű pontok egyike vagy maga a Kiszindia, Kakaró és Almás között emelkedő 643 m/ magas Magura, melyet az idén már nem tekinthettem meg, vagy a tőle D-re, DNy-ra és ÉNy-ra eső s nálánál alacsonyabb kúpok valamelyike. A Buttyinfelé tekintő s hozzá is tartozó «La Barda» hegyrész lejtőjén a Valye-Groase közeleiben már az idén spongiaszertű, likacsos, rendkívül szívós, téglavörös színű salak darabokat találtam, melyek a kitérésű fészkenek közelségére utalnak.

A jelen évi terület kitérésbeli anyaga a Bököny pataktól, mind Ny-ra, mind pedig keletre, ugyanabba a *piroxén-andezit típusba* tartozik, a melybe a megelőző két éviiek tartoztak. A jelen évi területen gyűjtött, legnagyobb-részt a tufa rétegek tömbjeiből lerepesztett kőzetekből tizenkét példánynak vékony csiszolatát Dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam volt szíves mikroszkóp alatt tüzetesebben megvizsgálni s róluk a következő megjegyzéseket közli:

«A kőzetek többnyire feketésszürkék, tömöttek. Ritkább közöttük a galambszürke színű (Felménes, a Págyin hegyoldalban, de egyebütt is), vagy a likacsos szövetű (Felménes, a Mugulicza-hegy ormanak kitérésbeli tömegéből.) Ez utóbbinak likacsaiban fehér vasvirág (aragonit) látható, mint másodképződésű ásvány.

«Valamennyiben láthatunk mint porfirosan kiválatott elegyrészeket: közép nagyságú plagioklaszokat és sötét piroxénszemeket, ez utóbbiakat amannál mindig kisebb számban.

«Mikroszkóp alatt jellemző valamennyire a hasonló alkotású alapanyag. Szintelen vagy barnás izotrop üveges bázisban ugyanis kis plagioklász, augit és magnetit mikrokristálykákat veszünk észre, a melyek elrendezésök által gyakran a lávákra olyan jellemző, folyós szövet rajzait idézték elő. Az alapanyag mikrolitjairól megjegyzendő, hogy az augitokat erősen ferde, a plagioklászokat pedig sok esetben csekély extinkció jellemzi, úgy hogy ez utóbbiak közt a plagioklász sorozat savasabb tagjai is képviselve vannak.

«A porfirosan kiválatott elegyrészek közül mindenekelőtt a bázisos plagioklászt kell megemlítenem, mint olyant, mely egyik példányból sem hiányzik. Extinctiójának nagy szöge a plagioklász sorozat legbázisosabb tagjaira mutat (Anorthit-Bytownit). Mellette, habár mennyiségre olykor csak alárendelve találjuk mint társelegyrészt, a piroxént, a mely mind a két változatá-

ban, mint rombos hipersztén és mint egyhajlású augit kifejlődött. A rombos változata az, mely közeteinkben uralkodó, míg az augit nem konstatalható mindenütt. Az augit  $\infty P \infty$  szerint képez ikreket.»

A részletes meghatározás eredményeit dr. SCHAFARZIK a következő sorozatban állítja össze:

1. Felménes (Muguliczaorma). Hipersztén-andezit, augit-mikrolitos alapanyag.
2. — (Jovanovurez lejtője). " " " " "
3. — (falu völgye). Hipersztén-augit-andezit " "
4. — (Págyin töve). " " " " "
5. — (pareu Nyámecz). Andezit, kevés hipersztén és " "
6. Kresztaménes (2-ik harántárok, tufatömb). Hiperszt.-and. " "
7. — (3-ik harántárok, lávaár). " " " " "
8. Kavna (falu völgye) " " " " "
9. Klecsova (423<sup>m</sup>/<sub>m</sub>-es tető). Hipersztén-augit-andezit " "
10. Szelistye és Klecsova között. " " " " "
11. Kiszindia és Pajosény között. " " " " "
12. Buttyin (La Barda, a Vurvu-Sugoitól északra). Andezit, kevés hipersztén-nel, augit-mikrolitos alapanyag.

c) *Diatomacea-pala*. A tufák alsó rétegeivel kapcsolatban kell megemlítenem azt a diatomacea-pala réteget, mely Felménesen a falu völgyének felső részében, de még a községben, a kevésbé durva tufa rétegek között fordul elő, a jobb parton.

A kibukkanás alig két méter széles s rétege mindössze 40 <sup>cm</sup>/<sub>m</sub> vastagságú lehet, de ez sem mindenütt egyenletes, alsó és felső része szürkés, homokos változatba megy át s csupán középtáján található ama hófehér, vékony lemezre széthulló, szerfelett törekeny és morzsalékony réteg, mely telides tele van mikroszkópikus diatomaceák kova-pánczeljaival. Spongiatitk és diatomaceák egyébiránt nem csupán a felmènesi diatomacea-palában, hanem az összes föltárások mélyebb és finomabb tufa rétegeinek, úgynevezett pala-rétegeiben is található.

5. Szármátkori rétegek. (Cerithium-mész.) Azokon a helyeken, a hol a felső-mediterránkor mészt és meszes tufás lerakódásai előfordulnak, szármátkori lerakódások nem találhatóak. A Bököny pataktól nyugatra csupán Kujed, Buttyin és Kiszindia határos völgyében bukkan föl színre a cerithium-mész. Buttyin határában a Gyálu-Bulus alatt a Vallye-Klecsova és a Vallye-Mika nevű völgyek lejtőin, a hol andezit tufán fekszik s részben pontusi homokkal van elfödve. A Vallye-Klecsovában a cerithium-mész szelét kisebb lokális vetődés következtében egyenes ÉNy—DK irányú törés határolja. E rétegek helyenként igen kavicsosak, de cerithiumok kőbelei és



elég jó lenyomatai találhatók bennök. Dőlésök iránya kissé változó, a különben sem nagy területen a következő két különböző irányt jegyeztem föl: a a Gyalu-Csiaka és a Gyalu-Bulus között a Valye-Klecsova-ban D-re, 30—30°-kal, a Valye-miká-ban DDNy-ra 20°-kal.

Kujed völgyeinek déli részén a térképen «Valye-Kujezd» és «Valye-di Cuied» nevekkel jelzett völgy s a Valye-máre közötti dombháton, valamint e két völgy lejtőin találhatók a cerithium-mésznek andezittufán fekvő s részben pontusi homokkal és diluviális agyaggal borított közel háromnegyed kilométer szélesen ki-kibukkanó kavicsos rétegei, melyek némely helyütt annyira elmallottak, hogy belőlük csupán az apró, alig összetartó, vagy egészen szétomlott kavics maradt meg.

A Buttyini «La Barda» nevű lejtőn a Petrinýásza-hegy mellett, az ökörkút\* fölött a cerithium-mész spongiászerű kilugozott rétegei bukkannak felszínre (dőlésök K-re 16°-kal) igen számos, bár kevés fajból álló, szép kövületekkel. Főleg a cerithium-mész rétegei igen meg vannak zavarva, helyenként apró kavicspadokból állanak, melyeknek dőlése kis távolságban egymástól feltűnően különböző (ÉNy-ra 18°, ÉK-re 16°, KÉK-re 20°); bennök apró cerithiumok találhatók s a kavics között andezitdarabkák is fordulnak elő. E kavicsos padok fölött végül igen tömör szurke mészkövetkezik, melyben cerithiumokon és cardiumokon kívül különösen sok modiola található. E rétegek a «La Barda» egész lejtőjén andezit-tufán fekszenek s takarójukat 1—3 <sup>m</sup>/ okkersárga agyag és nyirok képezi.

A cerithium-mész kibukkanásának legkeletibb pontját, melyet az idén megfigyeltem, Kakaró község felső szélén a Fehér-Körösnek csaknem a partjáig érő andezit-tufa lejtőn elterülő mészpados képezik.

6. Pontusi emelet. A Fehér-Körös (észak felől), a Csiger (nyugat felől) s a Bökény patak (kelet felől) közé eső dombvidéken a legfelső réteget képező diluviális agyagon kívül legnagyobb szerep jutott a pontusi kor képződményeinek. De míg az északi széleken kevés helyen vannak feltárva s ha vannak is, csak a felső homok és kavics rétegek bukkannak ki a fehér-körös-menti terraszok tövében és közelében, a területnek középponti (Kujed és Járkos körüli) és keleti (Buttyin határábeli), valamint nyugoti szegélyén Silingyia, Lugozó és Kavna völgyeiben mély árkok, völgyek és vízmosások tárják föl, helyenként a mélyebb (márga) rétegeiket is.

\* E kút (Funtana-bojilor) a cerithium-mész tövében van s kétségkívül belőle fakad. Télen a buttyinaiak összevágó állítása szerint feltűnő meleg a vize s a belőle eredő patak soha sem fagy be; nyáron ellenben úgy látszik néha melegebb a levegőnél. Így például 1886 aug. 26-ikán reggel 9 órakor a levegő hőfoka 24°C, a vízé 18.5°C; 1887 aug. 22-ikén reggel 8 órakor a levegő hőfoka volt 17.5°C, a vízé 18.75°C; ugyanaznap délután, felhős, kissé csepergős időben, a levegő 15°C, a víz 18.75°C.

Anyagukat legalant kevésbé meszes és homokos márga, fölötté kissé agyagos, néhol iszapos homok, szürke és rozsdasárga homok, e delibb részen kevés és apró kavics s legfölül téglavörös színű, apró kvarczkavicsos durva homok szolgáltatják. Rétegeik, ha csak lokális, csekélyebb diszlokációk meg nem zavarták, rendszeren háborítatlan vízszintes helyzetben találhatók.

Legmélyebb, 10—15 *m*/ vastag föltárásaik Kujed völgyének középre-szén fordulnak elő, a hol azonban feküretegeik még nem jutnak a felszínre. Ugyanezen völgyek felső (delibb) részén cerithium-mészen és andezit-tufán fekszenek. A nyugoti szegelyen Kavna, Lugo-zó és Silingyia határában szintén a tufa képezi fekjüket.

Kövület a pontusi rétegekben kevés található s a mi előfordul is, nem a legjobb állapotú, mert legtöbbször csak töredékek, lenyomatok és kőmagvak gyűjthetők, míg épebb héjas példányok igen ritkán fordulnak elő. Legtöbb kövület lenyomata és kőmagja található *Silingyian* a helység északnyugoti részén, a hol, a szőlők alatti, nagy vízmosásoktól megszagattott árok két pontján, az andezit-tufás, kissé agyagos homokrétéből a következő, a pontusi emelet magasabb szintjára valló kövületek lenyomatait gyűjtöttem:

*Congerina balatonica*, PARTSCH (tiposus példányok).

— cfr. *triangularis*, PARTSCH.

— *simplex*, BARBOT.

*Dreissenomya* cfr. *Schröckingeri*, FUCHS.

*Cardium* cfr. *banaticum*, FUCHS.

*Melanopsis Martiniana*, FÉRUS.

— cfr. *pygmaea*, PARTSCH.

Lugo-zó és Kavna között a terrasz-szélek magasán föltárt pontusi agyagos homokból állanak. E terraszlejtők egyikében (a Pareu-lu-János mellett) az országút fölött 8—10 *m*/-nyire agyagos homokban számos apró *spongia-tü* található, részint egyenként, az egész k. b. 2 *m*/-res rétegben elszórva, részint pedig picziny csomókba összehalmozódva. E spongiás homokban *cypris*-héjak is találhatóak, a fedőjét kepező, kissé agyagosabb rétegből pedig a

*Congerina* aff. *Radmanesti*, FUCHS.

— aff. *auricularis*, FUCHS.

*Cardium* aff. *Penslii*, FUCHS.

— aff. *Rothi*, HALAV.

— nov. sp. indet.

fajokat gyűjtöttem, de a congeriák héja mind fogyatekos, a cardiumokból pedig csupán lenyomatok és kőmagvak kerültek elő, a melyeken csak itt-ott maradt a héj némi töredéke.

Kujed egyik völgyében (a Vallye-Dompeli balpartján) a völgy feneké-

hez közel kibukkanó márgás (meszes) homok-rétegből apró *cardiumok* töredékeivel a *Melanopsis Bouéi*, FÉRUS. néhány példányát gyűjtöttem. De ezzel, ha csak később újabb vizmosások kedvezőbb kövületes helyeket nem tárnak fel, a szóban lévő terület kövületeinek névsorát jóformán ki is méríttem.

A Bököny pataktól K-re a Fehér-Körös balpartján Almásnál és Al-Csillnél a diluviális terraszok szélén és mélyebb vízmedreiben bukkannak ki a pontusi márgarétegek. Az almási patak ama feltárásában, mely a község templomától föl- és lefelé látható, számos cypris-hej fordul elő, de egyéb kövületet ezideig nem találtam benne.

7. Diluviális kavics- és agyag-rétegek. A vidék geológiai alkotásában mind a kétféle képződmény jellemző szerepet játszik: az óriás kavics a Hegyes-Drócsa tövében, a normális kavics a dombhát távolabbi részén, de nagy területet egyik sem foglal el; e kavicsok csak foltonként elszórva jelennek meg. Merő ellentéte ennek a fedőjüket képező diluviális, sárga babérczes agyag, mely a dombhátakat szélesen elborítja s a hol a pontusi rétegek hiányzanak, mint a kopár andezit-tufák takarója, a vidék gazdasági életének egyik főfontosságú anyaga.

a) *Diluviális kavicsok: normális kavics és óriás kavics.* A Csiger és a Bököny patak közén kétféle diluviális kavics fordul elő: normális nagyságú és ennél részben sokkal nagyobb görgetegekből álló óriás kavics. Képződésük és lerakódásuk jóformán egykorú, mind a kettő a diluvium régebbi időszakának maradványa. Anyaguk lényegében véve szintén azonos s csupán abban mutatkozik különbség, hogy némely kőzetből az egyikben több, a másikban kevesebb; az egyikben kisebb, a másikban nagyobb görgetegek fordulnak elő. A *normális kavics* a területnek főképen északi, a Hegyes-Drócsa gerinczétől távolabb eső, tehát a vidék alacsonyabb részén van elterjedve a Fehér-Körös partját beszegő terrasz-kibukkanásokig, de helylyel-közzel a délibb részekén is megtalálható; az *óriás kavics* ellenben kizáróan a déliebb, tehát a gerinczhez közelebb eső részekre szorítkozik.

Telepedésöket tekintve, fekjűköl a területnek valamennyi náluknál régiebb kőzete szerepel, a legrégebb fillittől kezdve a legifjabb pontusi homok rétegekig. Legkevesebb kavics maradt meg a középponti vagyis Kujed körüli részen a 180—250 m magasságú területen; ellenben a mint a térszín s illetőleg a terraszok lejtője a 180 m-nél alacsonyabbá válik, a kavics (t. i. a normális kavics) mennyisége is K-, Ny- és É-felé azonnal emelkedik: a Bököny patak, a Csiger s a Fehér-Körös felé lejtő részekén egyaránt.

Elterjedését tekintve Silingyián egy helyütt andezittufán, továbbá iszapos, andezitkavicsos, kövülettartalmú pontusi lerakódáson és tiszta, szürkés



magnetit szemecskés pontusi homokon fekszik; Lugozón pontusi márga, agyagos homok és vörösbarna pontusi homok képezi a feküjét; Kavnán andezittufa és pontusi homok; Hódos és Járkos határában pontusi homok; Kujednek közép és északi táján vörösbarna és szürke pontusi homok, a Válye-Kujed egy mélyebb részén cerithium-mész; Buttyin felé kizáróan pontusi homok; Felménesen pedig trachittufa, fillit és mediterránkori meszes kőületes rétegek, míg Kresztaménésnek a Csiger felé lejtő részén, bár igen csekély mennyiségben, fillit és andezittufa képezik a fekü rétegeit. *E normális kavics* anyagát túlnyomóan fehér kvarcz és szürke kvarczit-homokkő képezi, de helyenként számos többé-kevésbé megkopott és legörgetett andezit, mállott gránit, kvarczos fillit és szürke aprószemű (keményebb) kvarczitdarabok képezik, a melyek dió és alma vagy egy, két és három öklő nagyságú görgetegek alakjában fordulnak elő.

Az *óriás kavics* ezidei területemen csupán Kujed egyik völgyének legfelső (legészakibb) ágaiban és Kresztaménésen a templomon fölül a falu völgyébe az északra eső 273 m/-mel jelölt magaslatról (Lokul-Domueso és Gyalu lui-Daniel) lefutó nagy árkok vállán fordul elő, Ny-ról K-felé húzódva egészen a Cseret-hegy (Gyalu-Cieritu, 355 m/) tövéig. Némi nyomai e legutóbbi ponttól ÉÉK-re a buttyini Bódis völgy középrészének jobb partján, az új (1886-ban ásott) községi itatókút közelében található.

Kujedtől délre az ugynevezett Válye-máre többfelé szétágazik. Ennek egyik nagyobb mellékága a Pareu-Lascsi (Lastie), melynek felső vége ismét háromágú. Az óriás kavics e három legfelső, a Gyalu-Ciun (266 m/) és a Felménessel határos Vurvu-Gránicz (Vurvu-Graniti, 307 m/) középágában fordul elő. A magasabb részeken közvetlenül az andezit-tufán fekszik, az alacsonyabb helyen pedig, a három végső ág összetorkollása körül pontusi homokon. A legkeletibb s egyszersmind legnagyobb ágban szépen kivehető, hogy az óriás kavics a kemény tufában széles medret vájta volt magának s azt egészen kitöltötte. A későbbi vízműködés azonban e medret keresztül mosta s jelenleg az óriás kavics maradékai a tufába vájta árok két partján az andezittufa fölött 10—15 m/ magasan láthatók 4—5 m/ vastag szegélyt képezve, míg fölöttük még 1—2 m/ diluviális agyagtakaró látható. E végső ágak összetorkollásánál a következő átmetszetet vettem föl:

0·5 m/ sárga, babérczes diluviális agyag; legfelső réteg.

4·0 " óriás kavics.

5·0 " pontusi homok (szürke, csillámos).

5·0 " agyagos és legfölül iszapos pontusi homok.

— " pontusi márga, legalul csak 4—5 m/-nyire föltárva.

Az óriás kavics *anyagát* mind a két helyütt kvarczit-homokkő, fillit (kvarczos csillámpala), fehér kvarcz és gránit görgetegek szolgáltatják. Legnagyobb darabokban fordul elő a fillit, melyből még két akós hordó nagy-

ságú görgetegek s a kvarcizhomokkő, melyből félakós nagyságú darabok is találhatóak. A ló- és borjúfej nagyságú görgetegeknek se szeri se száma. Megjegyzésre méltó ezekkel kapcsolatban az a jelenség, hogy Kresztaménes óriás-kavics görgetegei, a melyek közelebb esnek a Hegyes-Dócsa vízvázalasztó gerinczéhez, túlnyomóan jóval nagyobbak a tőlük észak felé ötödfél kilométernyire eső kujedi óriás kavics görgetegeinél.

A Csiger- és a Bököny-patak közöttől keletre a diluviális normális kavics az Almás és az Al-Csill közötti terraszcsofővén s eme terrasznak a hátán több helyütt kibukkan, kisebb foltokban, de sehol sem alkot vastag rétegeket.

*b) Diluviális, babérczes agyag és nyirok.* A babérczes, sárga vagy vöröses sárga és sárgásbarna agyag, mely területemen a diluviális képződmények legifjabb tagja, kevés kivétellel mindenütt előfordúl s a lapályosabb helyeket és a völgymélyedéseket kivéve a térszín legfelsőbb rétegét képezi. Kegkedvezőbb fekhelyei a lapos dombhátak, a hol az elmosatásnak legkevésbé van kitéve, így például a Kujed körüli magaslatok, a hol belőle maig is 8—10 m/ vastag rétegek maradtak meg; továbbá a csekély lejtésű s lassanként ellaposodó hegyoldalak s különösen ama hajlások, melyek az ily enyhe ereszkedésű oldalak tövében képződnek. Jó példa ez utóbbi esetre a Silingyia keleti részén elterülő szőlők lejtője, a hol egy ily hajlásban FÖLDES KELEMEN aradi gyógyszerész ásatott kutat. A diluviális agyag takaró 16 méter mélyen szakadatlanul megtartott s csak a 17-ik méter mélységben érték el az alatta fekvő pontusi homokot.

Silingyia, Dezsőháza, Lugozó, Kavna, Járkos, Hódos, Kujed és Buttyin környékén, tehát általában a terület déli részén, a hol szélesebb dombhátak vannak s a térszín még nem emelkedik 300—350 m/-nél magasabbra, e diluviális agyag a tetőkön s a lejtőkön egyaránt nagy területeket elfoglal. E vidéknek szinte egyetlen áldása e diluviális anyag; mert ennek sárga vagy rozsdásvörös, majd sötétebb barnás színű, helyenként sok babérczczel tarkított anyaga szolgáltatja e vidék gabnatermelésének legbecsesebb anyagát.

Háromszáz méter magas tetőkön még tipusos babérczes agyag található, de felmegy 400—450 m/-ig is. Ezen túl már mindinkább elvékonyodik s a helyét nyirok és fillit málladék foglalja el. Észak felé haladva e területen a babérczes takaró a térszín emelkedésével fogyton-fogy; Felménestől és Kresztaménestől keletre és illetve délre igen elvékonyodik, sőt helyenként egészen megszűnik. Ezeken a részeken az alaphegység fillitje magasra felemelkedik s nagy területeken egészen födetlen; a trachit-(andezit) tufa pedig, különösen Klecsova és Szelistye környékén, de részben már Felménes és Kresztaménes határában is a maga örömtelen kopárságában

mutatkozik s csupán az enyhebb lejtésű részeket s a tetők mélyedéseit borítja foltonként egy-egy kevés agyag vagy nyirok.

Kétségtelen pedig, hogy e mai napság kopáran meredező gerinczeket és hegyoldalakat (a melyek némelyike a 300 métert sem éri el) régente legnagyobbbrészt beborította a diluviális agyag és nyirok, mert néhol még most is található oly pontokat, a hol az agyag vagy nyirok 2—3 <sup>m</sup>/ vastagon takarja a tufarétegeket; de igaz hogy főképen az oly helyeken, a hol a tetőt s a lejtőt még nem fosztották meg erdő ruhájától. Ellenben a hol a lazább talajrétegeket megkötő erdőket kiirtották s a bővebb természettel kínálkozó talajt szántóművelés alá fogták, a hol a zörgő avar, lehulló ág és falevel megszűnt a talajt évről-évre egy kevés új anyaggal gyarapítani, ott az előre látható pusztulás kérlelhetetlen következetességgel halad a maga útján: az eke vasától s a borona fogaitól fellazított agyagtalajból az esőzések s kivált a tavaszi vízjárások, néha a nyári záporok, minden esztendőben lesodornak egy-egy rétegecskét, a vetőföld vastagsága évről-évre csökken s lassanként elkövetkezik az az állapot, midőn az agyagból vagy nyirokból már csak az alattok elterülő mállott tufa- és pelitrögek között és velök vegyest marad meg valamelyes termőréteg. De ebben már nyomról-nyomra nagyot csikorodul s ropogva csorbúl az ekevas; a csoroszlya durva trachit-rögeket gördít maga előtt. Végre e maradék földek is elfognak! Nincs többé miben barázdát hasítani s a szántó szomorkodva látja, hogy telke hasonlóvá lett a Biblia kösziklájához, melyen nem talál földet a vetőmag, hogy benne kicsirázzék s gyökeret ereszzen. Az egykor áldástól terhes talaj helyén kopárság terül, melyből a kemény tufába ágyazott még keményebb bombák és éles szögletes lapillik milliói, óriási konglomerát- és breccsia-tömegeket alkotva, a rajtok lépdelőknek már a saruit is fenyegetik; a pusztulás s vele a gazda szegénysége elérte netovábbját.

8. Alluvium. A völgyek fenekét s a Fehér-Körös és a Csiger partjait és árterét képező alluviális képződmények között alig akad megemlítésre méltó. A Csiger jobb partja Taucztól Lugozóig, csaknem egyenesen északnak tartva mindinkább szűkülő közt fog be s Lugozónál hirtelen NyÉNy-felé fordulva halad tovább, a Liget-pusztá diluviális terraszeit megkerülve, Apatelek felé. Míg Kavnánál még csaknem két kilométernyire esik a terraszejtő szélétől, Silingyiánál már egészen a tövében halad. A kavnai felső völgy s a lugozói forduló között a Csiger árterén több helyütt dongó erektől behálózott ingoványos (zsombékos) helyek s itt-ott kisebb nádasok találhatóak. Nagyobb vízjárások idején a sok iszappal bőven hoz kavicsot is, melyben a galambtojásnál nagyobb szemek ritkán találhatóak, a mi a Körösnek szintén elég apró, lúdtojásnál és ökölnél alig nagyobb kavicsához képest már valóságos törpeségnek nevezhető.



**Az ipari czélokra hasznavehető kőzet-anyagok** jelen évi területemen az andezit-tufa nagyobb tömbjei, a cerithium-mész, részben a mediterrán és a diluviális kavics s a babérczes agyag. Mindezek hasznáról már megelőző két évi jelentésemben bővebben megemlékeztem. — Melleslegesen megemlítem, hogy a Csiger mellékén e pataknak apró, homokos, igen keveset érő kavicsát használják az utak fenntartására, holott a kavnai két völgyben a könnyen hozzáférhető andezit-tömbök (ép úgy mint Beél körül a Hosszú-Mál tufa-tömbjei) egészen a közelben, kitűnő és bőséges anyagot szolgáltatnának a környék utainak burkolására s egy kevés erélylyel és kitartással igen könnyen el lehetne érni, hogy a Ternova, Silingyia, Lugozó, Kavna, Kurtakér és Taucz közötti utak néhány év alatt ugyan olyan jó karba jutnának, mint az Apatelek körüliek, a hol a Mokra-hegy andezit-tufa tömbjeit erre a célra igen hasznosan alkalmazzák.

Figyelmet érdemlő anyag az andezit-tufáknak ama finom, szürkés, sárgás és fehéres, tajtköves pala-rétegei, melyek az eddig bejárt területen mindenfelé előfordúlnak. A felménesi diatomacea-pala szerfelett becses ipari nyers anyagot szolgáltatna, ha bányászásra érdemes mennyiségben fordúlna elő, a mire azonban kilátás nem igen mutatkozik.

---

### 3. Jelentés az 1887. év nyarán Aradmegyében eszközölt földtani részletes felvételekről.

LÓCZY LAJOS műegyetemi ny. rk. tanártól.

#### A «Hegyes» geológiai viszonyai.

A magyar kir. Földtani Intézet Igazgatóságától ugyanolyan körülmények között, mint 1886-ban, megbízást vettem, hogy a Hegyes vonulatában az 1:144,000 mértékű speciális térképek L<sub>10</sub> és L<sub>11</sub> jelű osztálylapjain kelet felé folytassam fölvételeimet.

E tervezetnek megfelelőleg, a Hegyes magaslatainak keleti lejtőit és a Hegyes és a Drocsa közé eső alacsony vízválasztó vidékét jártam be. A térképezett terület Taucz, Nádas, Kresztaménes, Vaszoja, Pajosény, Gros, Dumbrovicza, Monorostyia, Berzova és Konop községek határaiba esik. Délről a Marosvölgy síksága és a monorostyiai völgy, északról dr. PETRŐ GYULA m. kir. osztálygeológus fehér-körösvölgyi munkaterülete képezték bejárásaim határait, melyek az új katonai felvételeknek, az ugynevezett foktérképeknek  $\frac{21 \text{ Z.}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉNy jelű, 1 : 25,000 mértékű egész lapját foglalják le és csak kis részben mennek át a  $\frac{21 \text{ Z.}}{\text{XXVI. rov.}}$  DNy lapra, hol dr. PETRŐnek 1884 évi marosvölgyi, odvos-konopi fölvételeihez csatlakoznak.

A mennyiben megelőző jelentéseimben a Hegyes környékének kimerítő orográfiai ecseteléseit adtam; valamint az ő térszíni formáit felépítő kepződmenyeket is — a mennyire ezt a külső észleletek és a gyűjtött anyagnak előzetes feldolgozása alapján tehettem — ismételve leírtam,\* ez alkalomra nagyon kevés közölni valóm marad. Főlöszleg ismételtetésekbe merülnek ugyanis, ha bejárásaim eredményeit lépésről-lépésre követve megnehezíteném az áttekintést a Hegyes geológiájának most támadó irodalmában és megelőzném a monografikus leírás feladatait.

\* A Magy. Kir. Földt. Intézet évi jelentése 1883-ról (és Földt. Közöny XIV. köt. 1884.); 1884-ről (és Földt. Közöny XV. köt. 1885.); 1885-ről és 1886-ról 99. lap.

Átalános eredményül ide iktathatom, miszerint idei területemen közetlen folytatása volt a Hegyes nyugati részein talált képződményeknek.

I. *A réteges kőzeteket* képviselték :

- |  |   |                                    |
|--|---|------------------------------------|
| 1. Fillit, karczos (szericites) csillámfillit, zöld palák, gabnaszemes palák, gnájsz- és kvarczittelepek | } | kristályos és félkristályos palák. |
| 2. Kvarczit-homokkő és agyagpala ; paleozoi vagy alsó-triasz.  |   |                                    |
| 3. Krétabeli kárpáthomokkő   | } | kréta szisztéma.                   |
| 4. Gosau-emelet  |   |                                    |
| 5. Andezittufa és konglomerát  | } | neogén.                            |
| 6. Pontusi homok   |   |                                    |
| 7. Magasan fekvő óriás kavics ; pliocén vagy ó-diluvium  |   |                                    |
| 8. Babércezes agyag ; diluvium.  |   |                                    |
| 9. Alluvium.   |   |                                    |

II. *Eruptív tömeges kőzetek* :

1. Diorit és granitit.
2. Diorit porfir.
3. Kvarcporfir.
4. Augit-andezit.

#### I. RÉTEGES KŐZETEK.

1. *A fillit* a Hegyes északi és déli lejtőjén a Csiger, valamint a Maros mellékén a hegység kulmináló részeit szegélyezi ; nevezetesen azt a hatalmas granitit tömeget veszi körül, mely Konop és a taucci Csimerce-völgy között a 615 *m* *Magura* csúctól a 492 *m* *Glamu* hegyoromig egy meridionális vonulatban tűnik szembe.

A konopi fővölgy és a nádasi völgy mentén ez a granitit-tömeg élesen megszakad ; kelet felé lelapul a térszin és e lelapulás kezdetén mintegy 2  $\mathcal{K}_m$ -nyi szélességben, a fillit észak-déli irányban a Csiger és a Maros völgyei között a vízválasztón át összefügg. A Csigernek szétágazó völgyei ezek : a Szlatinavölgy, a Puszták völgye, a Tilodia-völgy (Valea-Szlatina, Pustari, Tilodia) és a Csiger maga ; dél felől pedig a konopi és a berzovai völgyek vízterületei tetemes részeikben a fillitre esnek. Keletnek, hol a Drocsa felé a vízválasztó és az egész térszin ismét fölemelkedik, a fillit mind szélesebb és szélesebb területet foglal el a hegység derekán keresztül úgy, hogy Dumbrovicza és Pajosény között ismét összefüggő palaterület van a hegység derekán keresztül. A nádasi Puszták völgye és a berzovai nagy partak feje közt ismét egy nagy eruptív tömeg emelkedik ki a kristályos palákból.

Az ily módon, tömeges kőzetek által áttűzött palák közt szabályos tele-



pedést nem várhatunk. A csapásirányok a szélrózsa minden pontja szerint változnak.

Csupán Berzova körül jegyeztem szabályosabb NyNyÉ—KKD-i irányokat, továbbá a térképezett terület keleti határán konstatálhattam Ny—K-i általános csapást. A dőlés nagyobb részét déli általános irányú.

A fillitben ugyanazt a tarka változatosságot tapasztaltam az idén is, mint a megelőző években. Különösen a nagy-berzovai diorittömeg eruptív közetei mellett, a gyakori teleptelerek és egyéb intruziók kíséretében mutatkoznak elváltozások: gnájsz, felzites kvarcit, amfibolit és chloritos palák, valamint foltos- és ú. n. gabonaszemes-palák (Fruchtschiefer). Minél inkább haladunk kelet felé, annál sűrűbben lépnek fel a fillit közt arkozák, fehér és szürke, olykor finomszemű, teljesen homokkő tekintetű kvarciztelepek. Az a harántgerincez, mely Dumbroviczától észak felé Pajosényig nyúlik, javarészen ilyen kvarcizitokból áll. A diorit határán lévő fillitben kvarcizerekben gyakran látható kristályos hematit, turmalin, epidot, chalkopirit. Berzova és Monorostyia völgyeiben a fillit közt hatalmas fehér tömeges kvarciztelepek és lencsék találhatók; melyek kimállott darabjai olykor sűrűn borítják a felszínt.

2. *Kvarcizit homokkő és agyagpala.* Megelőző jelentéseimben mindig szó volt egy olyan üledékes képződményről, melynek geológiai kora az arkhai palák (kristályos és félkristályos palák) és az alsó-triasz között kétségesként tüntettetett föl. A Hegyesben két vonulatban ismertem fel, de egy petrográfiai fejezetbe foglaltam a fillitnél ifjabb, kvarcizitos és palás képződményeket. Az egyik vonulat Kuvintól a Hegyes déli lejtőjén végig, azonkívül különvált foszlányokban a kladovai és a milovai völgyekben a fillittel szorosabb összeköttetésben áll és vele általában véve azonos csapású. A másik vonulat, mely a hegység északi oldalán Világostól kezdve, Galsán Ágris-Almásan át Taucz vidékéig terjed, dolomittal és sötét mészkövekkel tár-sulva diszkordánsan nyugszik a filliten.

Ez utóbbiakról múlt évi jelentésemben \* kimutattam, hogy a Kodru hegység Menyháza és Restiráta körüli vidékének legelső üledékes közeteivel azonosak és mint ilyenek az alsó-triasznál fiatalabbak nem lehetnek.

A Hegyes tengelyén végig nyuló kvarcizitokat, kvarcizitpalákat és sötét kemény agyagpalákat a fent körülírt telepedési körülménynél fogva hajlandó vagyok a Taucz-Világos vidékieknél régiebbeknek és talán még paleozoiaknak tekinteni.

Idői campagneom alatt csupán az utóbbi kvarcizitokkal és palákkal találkoztam.

\* A m. kir. Föld. Int. évi jelentése 1886-ról 110. lap.

A Csimerce-völgy felső részében kisebb foltokban jelöltem ki fillites agyagpala, csillámos homokkőpala és fehér kvarcithomokkővet. Nagyobb kiterjedésben a nádasi fővölgy (Valea-Tieresa) fejenél, észak-déli csapás és keleti dőlésben találtam kékes és sárgás, homokos, csillámos palákat, melyekben hieroglifáknak nevezett csomók vannak. Kvarcporfir és granitit közé ékelve fordul elő ezen üledékfoszlány. Egy harmadik nagyobb kvarcithomokkő és agyagpala-részlet Nádas helysétől délre található. A nádasi fővölgyből a V.-Szlatina és V.-Pustari egyesüléséig összefügg e képződmény.

Nádas felett a jobb felől letorkoló nagy árok legjobban tárja fel e réteget. Az árok elején szürke, kvarcitos, tömeges homokkő és homokos, csillámos pala mutatkozik, följebb ezek váltakozó sorrendjéből sárgásfehér finomszemű felzites pala fejlődik ki, mely a nádasi fővölgybe is átsap. E felzites kőzet azonban annyira tömeges, annyira át van hasadékok által szelelve, hogy telepeit többé szemmel kísérni nem lehet.

A Valea-Szlatina elején a filliten bizonytalan határokkal csillámos, kékesszürke, olykor hieroglifa-csomós agyagpala nyugszik és a völgymentén fölfelé a Valea-Pustari elágazásánál valamivel följebb ér. Ebben ép úgy, mint a fillitben is, kisebb kvarcporfir és diorittömszők vannak, melyek körül a palák keményen felzites tömegekké vannak elváltoztatva. A telepedés igen zavaros, de általában nem annyira mint a fillitben.

3., 4. *Kárpáthomokkő és gosau-emelet.* A krétakori üledékeknek azon emeleit, melyek kárpáthomokkő- és gosaurétegek neve alatt a Maros völgyéből már régibb idő óta ismeretesek,\* az idén bejárt területnek déli peremén csaknem folytonos összefüggésben álló szalagban jelölhettem ki.

A konopi krétaterület, melyet dr. PETRÓ 1885-ben Konop és Berzova községek határáig térképezett, a konopi útszorulattól kezdve a berzovai völgyöblözetig fillitből áll magasabb hegytetők mögött marad (Csoka-petrloru és Gyalu-strimturi). A Maros jobb partját mintegy 7  $\frac{1}{2}$  m<sup>1</sup> mentén fillitből álló meredek hegyoldalak kísérik; az említett 387 és 319 m<sup>1</sup> magas tetőktől északra, a hegység tengelye felé folytonosságban magasodó lejtők alatt egy nyugat-keleti irányban haladó völgyülés nyakalja körülbelül 290 m<sup>1</sup> abszolút magasságban, az észak-déli harántgerinczeket. Ez az orografiai mélyedés ép a konopi krétaterület keleti folytatásába esik és benne két különálló foltban a gosau-emeletnek márgája és sárga homokkőve ugyanolyan kifejlésben, mint Konopon a fillit-környezetben található. Berzovának, nyugatról számítva, második haránt-utczájában újra fellep a Marosra tekintő lejtőkön a kréta.

A már Konopon felismerhető KKÉ-i általános csapásirány meghosz-

\* Földtani Közöny, VI. köt. (1876.) 100—104. lap.

szabbitsában fekszik a krétának ezen újra való fellépése. Innét azután mind a gosaurétegek-, mind pedig a kárpáthomokkőnek, a fentebbi irány szigorú megtartásával, marosvölgyi összefüggő nagy elterjedése veszi kezdetét.

A mennyiben a Marosvölgy DK felől jő Berzova alá, a NyNyD—KKÉ. krétavonulat Berzovánál ismét elhagyja a völgyet és a Kapruczánál benyúl a dumboricza-grosi völgy irányában nyúlik be a Drocsa-hegység közepébe. Minthogy az itteni mezozoi vonulat réteg szerint való tagozata és bonyodalmas szerkezete egységes tanulmányozást kíván, ebben az évben bele sem fogtam annak részletes vizsgálatába; hanem csakis arra szorítkoztam térképezési munkámban, hogy minél pontosabban megvonhassam a fillit és a gosau-emelet közti határvonalat. Sajátságos körülmény az ugyanis itt, hogy nem a gosau-emeletnél idősebb nagyon is gyűrt kárpáthomokkő, hanem a nyugodt fekvésű gosau-emelet érintkezik közvetlenül mindenütt a régibb réteges alapot képező fillittel.

A gosau rétegeket nem csak könnyen felismerhető kőzettani sajátásaik alapján, hanem a bennük bőven található kőületek bizonyosságai szerint ismertem fel mindenütt. Alulról fölfelé:

a) Durva poligén konglomerát.

b) Sötétszürke és barna, homokos agyagmárga, márga és palás agyag.

c) Palás agyaggal és szürke agyagos homokkő-telepekkel váltakozó *actaeonella*-homokkőpadok, szénnyomokkal. A palás agyagban temérdek *Omphalia* sp. (aff. *Kefersteini*, Münst.), a homokkőpadokban pedig *Actaeonella gigantea*, Sow. van.

d) Finom sárga márgás, eredeti állapotban kéesszürke homokkő és márga.

e) Sárga és rozsdaszínű durva, olykor konglomerátos homokkő.

Míg az a)—c) nem igen vastag, a d) és még inkább a legfelső e) rétegcsoport tetemes mértékű. A grosi határ Valea-Pliski nevű völgyében a csekély déli hajlásban álló rétegek a két oldal felé eső gerinczeket egész magasságban képezik; tehát a gerinczek relatív magasságából ítélve, legalább is 100 m-re kellett becsülnöm a felső-homokkő vastagságát. Meg kell azonban jegyezni, miszerint a felső-krétának e rétegsora nem állandó, hanem a csapás mentén már az idén bejárt rövid, mintegy 10  $\frac{m}{m}$  vonalban is többször változik, a mennyiben majd a konglomerát (a), majd a sötét agyagmárga (b) a másik rovására megvastagodik. A dumbroviczai és a grosi völgyekben az a) és b) egészen hiányzanak, sőt az c) és d) is szerfelett megvékonyodnak a nagy vastagságot elérő sárga homokkő alatt. Lehetséges különben az is, hogy e helyeken a mélyebb littorális rétegek a völgyek szintája alatt, nagyobb mélységben rejtőzzenek. Hippurit-padot csak egyet fedeztem fel a kisebbik északi irányú monorostyiai völgyben (Valea-Kavna). Egy



kis átmérőjű hippurit-fajnak csövei töltenek meg ezen kívül néhány, a sárga márgába (*d*) foglalt meszes padot.

Nehezebb munka lesz a kárpát homokkő felé megvonni a gosau-emelet határát; nem különben a kárpáthomokkő réteges tagozatát kifürkészni.

Ezutáni kutatásaimra tartottam fel e feladatokat.

5., 6. *Andezittufa és a pontusi-emelet.* A neogennek e képviselőit leginkább Nádas helység körül találtam fel. Az előfordulási körülmények hasonlóak a Taucz vidékiekhez. Nádas helysége egy olyan öbölfélében fekszik, melyet a fehér-körös-völgyi neogén-tenger Kresztaménes felől ért el; ennek a neogén-tengernek azonban csakis pontusi emeletbeli agyagos homokját fedeztem fel Nádason. A homok alatt jóval vastagabban finom agyagos homokos tajtköves tufa, tömegesen: csaknem minden rétegenség nélkül, telepedik; s ez a képződmény azt a benyomást gyakorolta reám, hogy hamuhullások eredménye és nem a víznek hordaléka.

Figyelmet érdemelnek ugyan ezen szempontból azok a tufa előfordulások is, melyekre az alacsony fekvésű, körülbelül 350<sup>m</sup> (nádas-berzovai) hágó körül a vízválasztó mindkét felén rábukkantam. A trachittufa itt egy elzárt teknő alját foglalja el, melyet mindenfelől magasabb diorittömegek környeznek. Ennek a teknőnek északi részén egy hólyagos andezit eruptív tömege is van.

Trachit-konglomerát részint mint vízi üledék, részint mint eruptív konglomerát és breccsia, egymástól külön nem választva, Kresztaménes és Vaszoja határain van kijelölve.

6. *Óriás kavics.* A megelőző években látott magas fekvésű kavics-teleppek Nádas körül nagy elterjedésűek.

Nagyon érdekes a vízválasztón follelt előjövételük.

A nádas-berzovai hágót környező nem mély völgyekben, észak-deli irányban nyúlik el a kavics, sőt még azt a két nyeret, melynek elsője a berzovai völgyből a Csigernek déli legfelsőbb ágába, másika pedig ebből a Csigernek fővölgyébe átszolgál, is elborítja.

Ez a kavicstelep átnyúlik a nagy berzovai völgybe és ennek Valea-Babinyi nevű oldalvölgyénél, — melyet ép a nádas-i ösvény követ — megoszlik; hosszabbik ága a DNy irányú berzovai völgy jobbán lenyúlik egy keskeny szalagban a Valea-Omornyi-ig olyaténkép, hogy a völgy maga dioritban melyed, de vele a nagyszámú északi árkok feltárási bizonylatai szerint párhuzamosan nyúlik végig egy másik, csaknem ugyanolyan mélységű hajdani völgy, melyet az óriás kavics tölt ki.

A másik rövidebb ág, a Valea-Babinyi, szétoszlásától előbb kelet majd dél felé halad és a mostani völgyek által többször megszakítva a Valea-

Berzoviczia és Valea-Monorostyia közti 390  $m$ / magasságú széles nyergen éri el végét. E helyen hajdani aranymosók kiterjedt és százados erdővel sűrűn benőtt maradványai vannak.

A magassági adatokat mérlegelve, világos dolog, hogy hajdani völgyek medrei vannak itt előttünk. E kavicsmedrek délről észak felé lejtnek, a mennyiben mind a berzovai völgyben, mind pedig a Valea-Monorostyia-völgy fejeinél a kavicsstelepek déli végződéseivel valamivel magasabban fekszenek, mint a kavicsstelepek alja a jelenlegi vízváltató körül. Bárha a vízváltatón elterülő kavicsnak a nádasvidéki óriás kavicssal való összefüggését nem is sikerült lépésről-lépésre kinyomozni, ezt a széles Csiger-völgy mentén jó valószínűséggel kereshettem. A nádas fagyár mellett a kavics jelen van a völgy szétoszlása felett; a jobb völgylejtőn szintén rátaláltam, e két pont között pedig, a hol a magasán fekvő kavics mintegy 3  $\mathcal{K}_m$ -nyi távolságra megszakad, a völgy széles fenekén annyi nagy görgeteg hever, (melyet a mai vízjárás elszállítani nem képes), hogy itt az alluviumban a régi óriás kavics anyagát véltem láthatni.

Egészben véve a Csiger völgyéből a berzovai nagy patak vízterületére átnyúló régi kavics elterjedéséből, mely a marosi vízváltató környékén a jelenlegi völgyek irányával nem esik össze, hanem magasán a mostani víz-útak felett mintegy 5  $\mathcal{K}_m$ -el délre terjed a vízváltatótól: az tűnik ki, hogy e kavics keletkezésének idejében a vízváltató közelebb esett a Maroshoz. Itt tehát annak az esetnek szép bizonyítékát láthatjuk, hogy a diluvium elején, mióta a patakok mélyebbre vészték völgyeiket, a Maros vízterülete a Csigerének rovására észak felé növekedett úgy, hogy a berzovai patak a Csiger régi vízterületén fölfelé megnyújtotta folyását. A déli árkok mélyebb bemetszései a nádas déli ág csekély bemélyedésével szemben szintén egyeznek evvel a megfigyeléssel.

A mi az óriás kavicsnak közeteit illeti, azok részint a Hegyesről, részint pedig a vaszoja-grosi magas gerincz kristályos paláiból és szericites kvarcz-breccsiáiból, kvarczarkozáiból valók. Miként Nádas és Tauetz körül, úgy itt is mindenütt egyenetlenül kevert, nagy tuskókból (1  $m^3$  nagyságúak is vannak) állanak, melyek egy szegletes poronddal teli, kemény szürke agyagba vannak beágyazva. A tuskók java része a görgetés nyomait mutatja, csupán a legnagyobb darabok vannak tökéletlenül legömbölyítve. Az is feltűnő, hogy annak daczára, miszerint a kavicsstelepek déli végződéseitől a nádasi völgyekig a régi kavicsmeder esése nagyon csekély, még is a nagy görgetegek és tuskók mindenütt megvannak.

Ily csekély esésben a víz nem lehetett képes a nagy tuskókat görgetni. Ismétlem ama többször kifejezett vélekedésemet,\* hogy ez óriás kavics-lera-

\* A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1884-ről (és Földt. Közöny XV. köt. 260. l.) és 1883-ról (és Földt. Közöny XIV. köt. 208. l.).

ködások keletkezésében a vízáramlásokon kívül még más tényezők is közreműködhetnek. A svájci jégkorszak maradványainak beható ismerete és oly kitűnő vezetők mint ESCHER VON DER LINTH, és HEIM kalauzolásai mellett szerzett remiszczenciáim és tapasztalataim alapján mindinkább megerősödik bennem az a nézet: hogy itt az egykori glaciális működés sajátos rejtett maradványaival lehet dolgunk. A Maros völgyben, Berzova, Monorostya, valamint Dumbrovicza és Gros körül szintén kijelöltem a magasfekvésű, nem különben a mélyebb terraszokban fekvő régi kavicsot is. A menyinyiben ez a képződmény igen sok helyt a mai völgyrendszerektől független, az ó-diluvium vagy talán a pliocén korába helyezem.

7. *A diluvium.* Sárga babérczes agyag, mely a 300 m/-nél mélyebb fekvésű lankás oldalakat és gerinceket különböző vastagságban fedi.

8. *Az alluvium,* mely a szélesebb völgyfenekeket ellepi, mint afféle közönséges patakhordalék megjegyzésre nem szorúl.

## II. ERUPTIV TÖMEGES KÖZETEK.

1. *Diorit, granitit és amfibol tartalmú gránit.\** Konop vidékén a Hegyes-nek nagy diorit és granitit tömege a konopi fővölgy mentén hirtelen véget ér. A Csoka-Magura (614 m/) és Verfu-Titinodra (650 m/) környéke középszemű sárgás részben epidotos granititból áll; nagy egység jellemzi ezt a granitit tömeget, mely a Konop felett látható, hirtelen kiemelkedő hegyeket képezi; csakis a taucci Csimerese-völgyben és a nádasi Valea-Tieresában csatlakoznak hozzá nagyobb dioritfoltok.

A nádas-berzovai nyereg keleti emelkedőjén egy másik eruptiv tömeg merül fel; ez a Gyalu-Pustari (457 m/) Verfu-Oani (424 m/), Verfu-Conciest (448 m/), Verfu-Aria (410 m/), Csoka-Unczovicza (489 m/), Verfu-Moghili (430 m/), Verfu-Polomu (467 m/) és Verfu-Regyevicza (565 m/) által jelölt vonal mentén egy nyílásával ÉNy felé fordított V alakjában terül el. Ebben a tömegben közép- és aprószemű diorit uralkodik. Egy helyen, a Csiger felső folyásának Valea-hotarel nevű részében, a tömeg keleti ágának északi végződésén a vaszójai elhagyott fagyár alatti szurdokban szilárd dioritporfirit fordul elő, melynek földpátszemei 1—1.5  $\mu$ m átmérőjűek.

A diorit közt több helyen kisebb-nagyobb gránittömzsök is vannak; ú. m.: a Verfu-Conciest, a Capu-voje-mornu tetőkön, továbbá a Valea-Babinyi

\* Az innét való kőzetek jellemzése dr. KOCH egyik tanulmányában található. (Földtani Közlöny VIII. köt. 1878. 158. és köv. lap.) Lásd a 19., 138. és 136. sz. kőzet leírását 166—168. lapon.



benyílásánál a nagy berzovai völgybe, hol szép veres színű, nagyon üde középszerű gránitot egy ikerföldpátokkal és szfénnel kitüntetett kőzetet találtam; végül a V.-Regyevicza szembetünö kúpja, valamint a dioritporfirat alatti Csiger-szoros is gránitból áll. A diorit azonkívül kisebb-nagyobb intruziókban és teleptelésekben a kristályos palák közt sok helyen látható, sőt néhány kis feltörésben a kvarczit-homokkő- és agyagpalában is található.

Figyelmet érdemel az, a mi dr. KOCH A. fenn idézett közettani tanulmányaiából kiténik; t. i.: hogy a Hegyes-hez tartozó konopi gránittömeg, miként az összes hegyesi gránitok egyáltalában kizárólag *granititok*; ellenben az ettől fillitek által elválasztott berzova-nádas vaszójai gránitos kőzetek (tetemes oligoklász és amfiboltartalommal) *amfibolgránitok*.

Az utóbbi helyről való dioritok valamivel nagyobb szeműek és üdébbek, mint a «Hegyes»-beliek, kvarcztartalmuk néha már kézi nagyítóval is látható.

Az itteni gránitban és dioritban egyaránt gyakori a leukoxén, titánvas és a chlorit. Ennélfogva ebben a tömegben még jobban kiténik a diorit és gránit közötti genetikus rokonság, melyet már a Hegyesben is megfigyeltem.\* A jellemző granitok és dioritok között olykor nagy területek vannak, melyekre nézve teljesen tetszéstől függ: vajjon amfiboltartalmú gránitoknak vagy kvarczdioritoknak nevezzük-e el őket.

2. *Kvarcziporfir*. A konopi granittömeg éles keleti határán, a tömegnek északkeleti szegletét a kvarcziporfir fellépése kíséri. A *Debellan-Goron* (Debella-Goron v. Tepla-Gora a különböző térképeken) északi oldalán a porfir, eleinte a fillitben ülő apró kibukkanásokban és teleptelésekben veszi kezdetét. A nádasi Valea-Tieresa legfelsőbb elágazásánál, a granitit és a fillit között nagyobb mértékben lép fel és innét észak felé egész Nádas helységig mintegy 5  $\mathcal{K}/m$  hosszúságú, szétágazó, szabálytalan határu és változó szélességű (250—1000  $m$ ) vonulatot képez. Ezenkívül a nádasi Valea-pustari völgyben is több porfir telér, tömzs és teleptelér ül a kristályos palában. A lankás, erdős és agyagos málladék földte térszinen igen fáradságos és eredményeiben bizonytalan munka volt e porfirrészek kijelölése. Fokozta e nehézséget az, hogy a porfir egyrészt a granititba mutat átmenetet és ezzel való egybefüggést; másfelől pedig felzites részeit bajos feladat nem csak a fillit és a szericites kvarcfillit arkoza-padjaitól, hanem a paleozoi (?) rétegek némely kvarczit homokköveitől és fehér felzítpaláitól, különösen azoktól, melyek a dioritkitörésekkel való érintkezés folytán elváltoztak, kinn a térkepezésnél megkülönböztetni. Ezért szükség lesz az elhozott anyag tüzetes petrográfiai vizsgálata után alapos utánjárást végezni Nádas körül, hogy a kvarcziporfir ha-

\* Id. helyen: Földt. Közlöny VIII. 170. lap és 133. sz. közet 177. lap.

tárai olyan pontossággal legyenek megvonva, mint ezt a m. kir. Földtani Intézet felvételeinél gyakorolni szoktuk.

A nádasi kvareziporfirt ugyancsak dr. KOCH A. tanulmánya *granofiros porfirnak* határozta meg; kimutatva azt is, hogy a granitittal szoros összefüggésben áll.\*

A berzova-nádas-vaszójai diorittömeg amfibolgránitjában a Capu-voje mornu-hegy környékén és a Verfu-Aria délnyugati lejtőjén, végül a Blidu-Tomi 518 <sup>m</sup> csúcsán fillit közt szintén kijelöltem a kvareziporfirt.

3. *Augit-andezit*. Terképemnek ( $\frac{21. Z.}{XXVI. rov.}$  ÉNy) északkeleti szegletén, Vaszoja területén, magas, erdős kúpok (Délutia 593 <sup>m</sup>) emelkednek ki a szántóföldekkel és kaszálókkal ellepelt gerincekből; e kúpok nagyobb-reszt durva trachitkonglomerátból és breccsiából állanak. Azonkívül a nádasi Valea-hotarel, a vaszójai Valea-szatuluj, a kresztaménesi fővölgy fejenél és az egyik pajosényi árokban akadtam durva trachitkonglomerátokra. Ezeknek hólyagos tuskói és nagy szegletes darabjai is arra utalnak, hogy eruptív konglomeráttal és breccsiákkal van itt dolgunk. Tüzetes bejárás után azután e tufák között 8 helyen *egyes kitérésekre* akadtam, hol nem csupán hólyagos sziklatuskók, hanem az oszlopos és táblás elválású trachitszklák jó feltárásai is láthatók voltak. Speciális közlésnek méltó tárgyaul szolgálhatnak majd az itteni felette érdekes egyes-kitérések. A kitérések szárazföldön történhettek; a kristályos pala felszínén szétterülő törmelékiszórások rétegzetlen breccsiás volta szól e mellett. A trachitbreccsia aljában rendszeren finom fehér tajtköves pelit települ. Az egyes kitéréseket környező eruptív tufa a fillitgerinceken fekszik, vagy izoláltan lép fel a filliten; északkelet és észak felé azonban a fehér-körösvölgyi réteges tufa összefüggő takarójához csatlakozik. Nyilvánvaló, hogy a völgyek bevésetése után maradt meg a gerincek breccsia takarója, mely azután lényegesen óvta a víz eroziójától a gerincek lealacsonyítását. A trachittörmelék sziklás ormai változatossá, festőivé teszik Vaszoja környékét.

A szálban álló trachit kőzete: tömör fekete alapanyagú, sok üreges földpáttal; némely darab jelentékeny mennyiségben olivint is tartalmaz.

### Ipari tekintetben jelentőséggel bíró anyagok.

Ez évi felvételeim keretében ilyenek csak alárendelten mutatkoztak.

Az érczelőfordulásoknak (réz- és veresvasércz), bárha sűrűn található a kristályos palák között és sok eredménytelen kutatás történt reájuk, nincs az uralkodó gazdasági körülmények közt jövőjük.

\* A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1885-ről.

Jó építőkövet, sőt talán faragható és csiszolható műkövet nyújthat a berzova völgyi (Valea-Babinyi) gránit, továbbá a nádasi és vaszójai határon a Valea-hotarel — Csiger felső szakasza — szorosában a gránit és az öreg-porfiros dioritporfirit.

A gosau-emelet sárga, durva homokköve szintén alkalmas durvább építő- és műkövet ad.

Végül ipari szempontból figyelmet érdemelhet az a sok fehér kvarc-lencse és telep, melyek Berzova és Monorostyia völgyeiben kimálottan tömegesen hever, és az óriási kavicsban is található. Eddigelé felaprózva csakis útkavicsolásra használtatik.

---



## 4. Jelentés az 1887-ik évben Körösmező környékén végzett részletes földtani fölvételről.

Dr. POSEWITZ TIVADAR-tól.

Az 1887. évi felvételek alkalmával feladatomból az tűzetett ki, hogy az  $O_4$  osztálylap területén, Máramaros megye Körösmező vidékén, a Kárpát-hegység magyarországi részének földtani felvételét és térképezését eszközöljem.

Észak, illetőleg kelet felé Hazánk széle határolja az  $O_4$  lapot; nyugat felé a  $41^\circ 45'$  k. h. G., délfelé pedig  $28^\circ 5' 5''$  ejsz. sz.

A részletes lapok a következők :

- |          |      |       |       |
|----------|------|-------|-------|
| 12. zóna | XXX. | rovat | ÉK    |
| 12.      | "    | XXX.  | " DK  |
| 12.      | "    | XXXI. | " DNy |
| 13.      | "    | XXX.  | " ÉK  |
| 13.      | "    | XXXI. | " ÉNy |

Azon körülmény, hogy csak július hó vége felé lehetett hozzáfogni a tulajdonképeni feladathoz ; továbbá, hogy augusztus hó második felében két héten át a megszűnni nem akaró esőzés miatt a felvételek nem voltak eszközölhetők, oka annak, hogy nem az egész területet járhattam be. Hozzájárult még a munka-kezdet nehézsége az eddig előttem ismeretlen és egészben is bonyolódott Kárpáthomokkő területén.

Ennél fogva tájékoztató kirándulások mellett főleg a Fekete-Tisza-folyó területével és különösen a praktikus szempontból is fontos körösmezői kö-lajterület pontosabb megvizsgálásával foglalkoztam.

A Fekete-Tisza forrásterülete az ország határszélén több mint 30 kilométerre terjed. Délfelé hirtelen megkeskenyedve Borkút vidékén már csak 10 kilométernyi széles, és a Fehér-Tiszával való összefolyási helyén keskeny völgyben végződik.

A két Tisza-ág összefolyásánál — Rahó helységtől északra — a Fekete-Tisza balpartján egy éjszakelet felé húzódó hegygerincz emelkedik a Stebioza (1249<sup>m</sup>), Konec (1519<sup>m</sup>) és Szecsul (1728<sup>m</sup> magas) hegycsúcsokkal. Az utóbbi csúcsnál a hegláncz irányát változtatva dél felé nyílt ívben keletnek, az ország széléig vonul, a körösmezői Pietrosz (2022<sup>m</sup>) és a Haverla (2058<sup>m</sup>) csúcsokban legmagasabb pontjait érve el. Ezen hegláncz egyszerűsége mind a két Tisza-ág közti vízválasztót is képezi.

Nyugot felé a Fekete-Tisza területe egy északra húzódó hegláncz által határoltatik a Bliznica nevű 1883<sup>m</sup>-nyi magas csúcscsal. Itt már kezdetét veszik a Svidoviczei havasok, dél felé nyílt ívben nyugotnak vonulva.

A Trojaska-csúctól egy északra az ország határáig húzódó melléklánczolat, az Ocola és Bratkaoska hegymagaslatokkal, nyugot felé a vízválasztót képezi.

Észak és északkelet felé a Fekete-Tisza területét az ország szélét képező hegygerincz határolja. Azontúl már a Pruth-folyó forrásai vannak.

Rahótól Körösmezőig már az összefolyásnál hegyfolyók jellegű Fekete-Tisza iránya ÉÉK-i. Folyása közben számos mellékágat, mind valódi hegyipatakot vesz fel; t. i. jobboldal a Bilinsky Trostjenec, Gropenec, Trofanec, Svidovecz és Haurilecz nevű patakat, bal felől többek között a Kvasienka és Kevelét.

Körösmezőnél a Fekete-Tisza NyÉNy felé kanyarodik azon helyen, hol a Lasescsina nevű legnagyobb mellékvize beleömlik. Ezen utóbbi patak jobboldalról a Stebna- és Repegiu-, bal felől a Lopusanka-patakot vevén fel, dél felé irányul, a Pietrosz hegység éjszakeleti lejtőjén eredetéhez közeledve. Felső folyása közben jobb oldali forrás ágai a Kukulról származó Foresek-patak, és a Kosmieska és Hoverla havasokról jövő Kosmiescek vize. Baloldalt csak a jelentéktlenebb Stadena-patak említendő meg.

A Fekete-Tisza felső folyásának nagyobb mellékágai bal felől az ország határát képezte heglánczolat lejtőiről származó Bahinski-, Markovec- és Dosina-patakok, jobboldalt a Stanislav-patak.

Az Apsineci gátnál a Fekete-Tisza két forrás-ágára oszlik: az Apsineci patakra a Svidoveczei havasokból eredve, és a Tiscsora vizére, a már említett melléklánczolatától (Ocola etc.) jöven.

Különös említésre méltó az Ocola-hegygerincz, mivel keleti lejtőjén a Tisza forrása ered. Egy kis forrásnak, a számosak egyikének, melyek ezen hegygerinczből erednek, ez a neve valószínűleg azért, mivel közel a forráshoz a hegygerincztől gyönyörű kilátás nyílik.

A hegyek magassága a Borkúttól Svidoveczéig, a szűk Fekete-Tisza völgye táján 1000—2000<sup>m</sup>; a relatív magasság a völgyalaptól számítva, azonban 500—1000<sup>m</sup>. Svidovecztől északra Körösmező táján messzeterjedő dombos vidékre akadunk, melynek több, hosszúra nyúlt hátgerin-

eze 900<sup>m</sup>-nél alacsonyabb, és a völgy talpjától számítva csakis 100—150 méterre emelkedik fel.

Az ország szélét ismét magasabb hegylánczat képezi.

\* \* \*

Földtani tekintetben felvételi területem részét képezi az északi kárpát-homokkő-lánczatnak, s itt kréta-, eocén- és oligocén-képződmények alkotják.

Legrégibb fontosabb földtani ismereteinket, a mi a Mármaros és főleg vidékünket illeti, BEUDANT-nak köszönjük. Művében és földtani térképén<sup>1</sup> Mármaros-megye is előfordul, habár maga nem is látogathatta meg.

Szerinte a Marmaros, Erdély és Bukovina közti szélen egy, a kárpát-homokkőnél idősebb hegytömsz létezik, mely csillámpalából (terrain primitif) és grauvakke kőzetekből (terrain intermédiaire) áll. Ez utóbbiak a csillámpala két oldalán (ÉK és DNy) fekszenek. Az északkeleti grauvakke kőzetek sorozata az ország szélével párhuzamosan, ezen némely helyütt át is csapva, a Taracz-folyó közeléig húzódik el, a Tisza völgyében Svidovecz vidékétől a két Tisza-ág összefolyásáig terjedvén ki. Ezen, idősb kőzetű hegységet a kárpát-homokkő övedzi, mely BEUDANT szerint a kőszén-korszakhoz sorozandó.<sup>2</sup>

M. A. BOUÉ,<sup>3</sup> LILL dolgozatait<sup>4</sup> is kiadva, ez utóbbi nézet ellenében a kárpát-homokkővet kréta-korúnak tartja. Jellemző szerinte ezekre nézve, — Mármaros-megye nagy részét foglalván el a sokféle réteghajlások és az itt található fucoidea-maradványok. LILL azonban BEUDANT eljárása szerint nem tesz különbséget a primér- és a grauvakke-formáció közt, hanem az egész kőzetcsoportot a kristályos palákhoz (csillám-agyagpala, kvarcos, talcos és chloritos kőzetek) számítja, melyeknek legfiatalabb tagjait a chloritos kőzetek képezik.

Boué térképén («Carte géologique de la Transylvanie, du Marmarosch etc.») a kárpát-homokkő elterjedése — a mi területünkön — egészben és nagyjában megegyez BEUDANT felfogásával, csakhogy, mint már említém, egybefoglalja a primér- és intermédiaire- (grauvakke-)formációt.

A bécsi cs. kir. földtani intézet részéről az első általános felvételek

<sup>1</sup> BEUDANT. Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. 1822. Tome II. p. 298—300, p. 306; Tome III. p. 65—167.

<sup>2</sup> BEAUDANT. Tome III. p. 181.

<sup>3</sup> M. A. BOUÉ. Coup d'oeil d'ensemble sur les Carpathes, le Marmarosch, la Transylvanie. (Mémoires de la soc. géol. de France. I. Série Tome I. 1833 p. 34.)

<sup>4</sup> Journal d'un voyage géologique fait à traves toute la chaîne des Carpathes en Bukowine, en Transylvanie et dans le Marmarosch par feu M. LILL DE LILLIENBACH. (Ibidem p. 224—226.)



1858. évi nyarán eszközöltettek HAUER és RICHTHOFEN által.<sup>1</sup> HAUER többek között a Tisza völgyét Körösmezőig járta be, és RICHTHOFEN kíséretében a Fehér-Tisza mentén Bogdánig, és a Kvasna völgyében a Pietrosz aljáig jutott.<sup>2</sup>

HAUER a kárpáthomokkő-rétegeket két csoportra osztja fel: eocénre, hol ezen kor többé-kevésbé bizonyossággal kimutatható és neocomra; fiatalabb krétabeli képződmények kiválasztására azonban minden támaszpont hiányzik.<sup>3</sup>

HAUER a kárpát-homokkővet felosztja:

közönséges homokkőre és márgapalára, — alkalmasint mind krétakorbeli;

konglomerátokra, valószínűleg eocénkorúak;

smilo-palákra, szarűkövel.<sup>4</sup>

A hetvenes években PAUL és TIETZE bécsi geologusok területünket meglátogatták, földtani átmetszetet készítve a kárpát-homokkő rétegein keresztül Delatyutól Rahóig.<sup>5</sup>

GESELL m. kir. bányafőgeologus a hetvenes évek végén részletes kutatást eszközölt Máramaros megye több helyén a petroleum előjövetele iránt, és ezek között Körösmező táján is.<sup>6</sup>

1883 és 1884-ben ZAPALOWICZ HUGÓ földtani kirándulásai alkalmával a Fekete-Tisza folyó területét is részben bejárta.<sup>7</sup>

1885-ben TIETZE bécsi geologus többek között Körösmező vidékét is újonnan meglátogatta.<sup>8</sup>

\* \* \*

<sup>1</sup> Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme der 4-ten Section der k. k. geologischen Reichsanstalt im nordöstlichen Ungarn im Sommer 1858. (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1859. IX, und Verhandlungen im Jahrbuch k. k. g. R. A. 1859. p. 83, 84, 96, 98, 116.)

<sup>2</sup> FR. VON HAUER. Höhenmessungen im nordöstlichen Ungarn. (Mittheil. der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. 1859. p. 71—103. und Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1859.)

<sup>3</sup> Jahrbuch k. k. geol. R. A. 1859. p. 418.

<sup>4</sup> Ibidem p. 430.

<sup>5</sup> Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. (Jahrbuch k. k. geol. R. A. 1877, XXVII. p. 66—95.)

<sup>6</sup> Adatok a máramaros megyei petroleum-előjövétel megismertetéséhez. (M. Kárpát-Egyesület évkönyve. 1880. VII. 515—517.) és Máramaros megye geologiai viszonyai különös tekintettel értékesíthető ásványok fekvő helyeire. (Ibidem 1881. p. 318—321.)

<sup>7</sup> Eine geologische Skizze des östlichen Theiles der Pokutisch-Marmaroscher Grenz-Karpathen. (Jahrbuch k. k. geol. R. A. 1886. XXXVI.)

<sup>8</sup> Einige Notizen aus dem nordöstlichen Ungarn. (Verhandlungen k. k. geol. R. A. 1885. p. 337.)

Tájékoztató kirándulásokat Borkúttól Svidoveczig a Fekete-Tisza völgyében és a körülvevő hegységen tettem, nevezetesen a Körösmező vidékén lévő minden egyes völgyben, hogy a petroleumrétegek feküjét és fedőjét képező kőzetekkel megismerkedjem.

A Tisza völgyében — Borkúttól Svidoveczig — a kréta képletekre akadni; vékony, pados homokkő, hieroglifa rétegekkel és szilárd homokkővel változva fordul itt elő. Ezen homokkő-csoport éjszakeleti szélén több helyütt kisebbszerű júrakorbeli mészszirtek, többnyire melafir társaságában bukkannak ki.

Ezeknek egyikét felkeresni a Mlakier nevű réten délkeletre Svidovecztől, fent a hegyekben egyik kirándulásom célja volt. HAUER már az 1858. évben ezt a helyet, hol ez időben a mészkövet nyerték, meglátogatta és le is írta.<sup>1</sup> Az itteni kárpáthomokkő-területen kis helyen dioritos kőzet tör elő, nagy mészkőtömszöket fogva körül. A fehér meszet már petrográfiai kinézésénél fogva strambergi mészkőnek tartotta, mit a kővületek meghatározása megerősített.

Midőn PAUL és TIETZE 1876-ban (tizennyolcz évvel később) Voloveczről ezen a Sessa-hegység nyugati lejtőjén lévő lelőhelyet meglátogatták, az odavezető erdő-út már régóta járhatatlanná lett és már tíz év óta a mészkövet ott nem fejtették. A HAUER által leírt viszonyokból ennél fogva semmi sem volt már látható. Csak egyes júramészkőszirtek látszottak a sűrű erdő közepette; a körülvevő eruptív kőzet, valamint a kárpát-homokkő azonban sehol sem volt helytállóképen feltárva és csak egyes szétszórt darabok árulták el jelenlétüket.<sup>2</sup>

ZAPALOWITZ HUGÓ 1884-ben szintén felakarta keresni ezt a helyet; de külső körülmények meggátolták szándéka kivitelében. A Mlakier nevű réten csak egyes világosszínű júramészkő darabra akadt.<sup>3</sup>

A megtettem kirándulás is negatív eredménnyel végződött. A Mlakier nevű réthez vezető úton felmenvén — mivel ZAPALOWITZ földtani térképén közvetlen ez út mellett van ezen lelőhely színezve, se az út mentén, se pedig a réten semmit nem láttam, és csak a közeli sűrű erdőben akadtam egy néhány mészkő darabra, növényzettel sűrűn befödött helyen. Itt, vezetőm állítása szerint, sok mészkődarab volt összehalmozva, és messze az erdőben a hegység nyugati oldalán mészkőszirtek még láthatók. Ezen helyre a Mlakier réjtétől eljutni azonban szélütés miatt nem lehetett. Hogy valaha, 25 évvel ezelőtt, mészkövet nyertek ott, arról már senkinek nem volt tudomása.

\* \* \*

<sup>1</sup> Jahrbuch k. k. geol. R. H. 1859. p. 60.

<sup>2</sup> Jahrbuch k. k. geol. R. A. 1877. p. 92.

<sup>3</sup> Ibidem. 1886. p. 578.

*A körösmezői petroleumterület.*<sup>1</sup> Svidovecztől északra a körösmezői petroleumterület veszi kezdetét, már geotektonikus tekintetben is másképp alakulva. Míg t. i. Svidoveczig a Fekete-Tisza völgye 1000—2000 m/-nyi magas hegyek által szorosan van körül véve, Körösmező táján tág medenceze alakú dombos vidékre akadunk, melynek hosszúra nyúlt hátgerincei a völgy talpától számítva csak 100—150 m/-nyire emelkednek.

Ezen területen sok helyütt egy egységesen képződött jellemző kőzetcsoport van feltárva: világos-szürke, vékonypalás, görbehéjas homokkő, mészpáterektől keresztül húzva, alárendelten szürke agyag- vagy márgás-palával. Ezen kőzetek, melyeknek jellemzője a fehér eres, görbehéjú homokkő, egy puhás, csillámdús homokkő többé-kevésbé vastag padjaival váltakoznak. Ezen utóbbi homokkő sok helyütt kőolajjal van átítatva s petroleumszagot áraszt ki.

Megemlítendő egy homályos színű márgaszalag előjövele a petroleumtartalmú homokkő közepette vagy közvetlen szomszédságában. Követhető ez a márgaszalag a Fekete-Tisza partjától (694. pont a tábork. térképen), hol vékony, réteges palaagyaggal körítve és ez által két 1·5 m/-nyi távolságra eső részletre osztva, a Stebna-völgyön át (a patak jobb oldalán a fúrótoronytól éjszakra s annak közelében 0·20 m/-nyi vastagságban előfordulva) a Lasescsina völgyig, valamint szintén az ezen völgyek közt elhúzódó hegygerinceken is. Ezen márgaszalag előfordul továbbá a Repegiu-völgy alján 0·20 m/- vastagságban a fehéres homokkőtől övezve, és továbbá a Lopusanka völgyi petroleumrétegek közepette. Csak a Haurilecz völgyben nem sikerült ezt a márgaszalagot feltalálni. Csapása mindenütt ÉNy—DK és hol ez észlelhető, északkeletnek dül.

Jellemzők ezen kőzetcsoporra a kisebb-nagyobb mérvben mindenütt mutatózó réteghajlások. Így a Haurilecz-patak mentén, nem messze beömlési helyétől, sok helyen észlelhetők ezek a rétegyűrődések egészen az erdő széleig, hol már az idősb kretakorbeltől kőzetek kibukkanására akadunk. Több helyen a Fekete-Tisza völgyében, különösen pedig az első nagyobb kanyarulatnál a Lasescsina-patak beömlése felett ugyanazon réteghajlások láthatók. Szép feltárást nyújt a Sztanislaw-völgy alsó része. A Stebna-patak mentén, a patak medrében és a völgy mindkét oldalán a számos rétegyűrődést egészen a Stebna-gát közeléig lehet nyomozni; és hasonlót látni a Lopusanka és Lasescsina völgyekben is.

Ezen kőzetcsoport csapás iránya egészben véve ÉNy—DK-i, de némi eltéréssel. A dülési irány többnyire északkeleti, de sok esetben az ellenkező is.

<sup>1</sup> Lásd szintén C. LEO. Petroleumvorkommen bei Körösmező. (Ungarische Montan- und Industriezeitschrift. 1888. Nr. 1.)



Már TIETZE említést tesz egy rétegyeregről,<sup>1</sup> mely a Sztanislav-patak beömlésétől, Körösmezőtől délkeleti irányban húzódik és a Lasescsina-patakig nyomozható. Ezen csapási irányban vannak a Tisza-, Stebna- és Lasescsina-fúrótornyok is felállítva.

Ilyen rétegyereg a Repegiu-völgyben is észlelhető. Az ottani, közvetlen az országút mellett lévő fúrótorny e rétegyereg tetején állítottatott fel. Délnyugati irányban ettől DNy-ra dülnek a rétegek, míg feljebb az országút második kanyarulatánál az ellenkező dülés észlelhető. Más rétegyeregre is akadni a területen, de a feltárás nagyon hiányos.

A kőolajtartalmú rétegsoport határolása, — mint említém — már geotektonikus tekintetben is egészben véve észlelhető. Ide tartoznak a Haurilecz-, Lopusanka-, Lasescsina-, Limir- és Repegiu-völgyek alsó részei; a Fekete-Tisza völgye Svidovecztől északra egészen a Sztanislav-patak beömléseig, ezen utóbbi patak mentén húzódva a Magura homokkő képezte völgy-szorosig. Hozzá tartozik továbbá a Dosina-völgy alsó része és a Stebna-völgy a gát közeléig. A Haurilecz-völgytől a Tartárok-szorosig a távolság nagyjában  $9\frac{7}{10}$  m és a Kasescsina-völgytől a Sztanislav-völgyig  $9\cdot5\frac{7}{10}$  m.

A petroleumrétegek korát illetőleg megjegyzendő, hogy paleontologiailag, kőületek hiányában, még nem határozható meg. PAUL és TIETZE szerint a kárpát-homokkő felső osztályába, az eocén halpala-csoportba sorozandók. Midőn az 1876-ik évben a nevezett bécsi geologusok e vidéken először fordultak meg, feltűnt ugyan ezen rétegsoport külső hasonlatossága — eltekintve a hieroglifek hiányától — a neocom tescheni palák strolka nevű rétegeivel, a krétabeli ropianka rétegekkel; de ennek daczára mégis az eocén halpalákhoz sorozták.

Később TIETZE Királymező táján biztossággal megállapíthatta, hogy bizonyos szürkekékes, fehér kalciteres homokkő, mely, eltekintve attól, hogy hieroglifet benne nem találhatni, a neocombeli strolka rétegekre emlékeztet, még az eocénhez sorozandó; és különösen Körösmező vidékére alapíthatta meg ezen véleményét, a pszeudo-strolka rétegeket illetőleg.<sup>2</sup>

ZAPALOWITZ HUGÓ is felső-eocénkorúnak tartja ezen rétegsoportot.<sup>3</sup>

Fekükozetek a közép-kárpáthomokkő osztályába tartozó szürkés, csilámdús homokkövek, míg a tetőt menilirétegek képezik.

A petroleum kibúvási helyei Körösmező táján több helyütt úgy a Fekete-Tisza-folyó mentén, mint több mellekvölgyében észlelhetők. Vörös-barnás iridizáló felszínű kis pocsolyák többnyire útmutatóul szolgálnak. Sok helyütt a puha, kőolajjal itatott homokkő kalapáccsal szétütve petroleum-

<sup>1</sup> Verhandlungen k. k. geol. R. A. 1885. p. 339.

<sup>2</sup> Jahrbuch k. k. geol. R. A. 1877. p. 91. és Verhandlungen k. k. geol. R. A. 1877. p. 187. Ibidem 1885. p. 338.

<sup>3</sup> Jahrbuch k. k. geol. R. A. 1886. p. 552.

szagot áraszt el. Látszólag öt, egymással párhuzamban, ÉNy—DK-nek eső vonalba lehet őket sorozni.

A leginkább délnyugatra eső petroleum kibuvási pont a Haurilecz völgy alsó részén található. Éjszakkéletnek indulva a Lopusanka-völgy alsó részében négy egymáshoz közel fekvő helyen a petroleumos homokkő kibukkan. A harmadik vonalba esnek a Fekete-Tisza balpartján levő kibuvási helyek, két helyen az első nagyobb kanyarulatnál a Lasescsina-patak beömlése felett, a Stebna-völgyben hat helyütt és a Lasescsina-völgyben annak alsó és közép részében. A negyedik vonalhoz tartoznak a Fekete-Tisza mentén a második nagyobb kanyarulatnál és a Markovecz-patak beömlése közelében mutatkozó petroleumos homokkővek, a Lasescsina-völgyben a Repegiu-patak beömlése közelében lévő négy és a Limir-patak alsó részében lévő négy kibuvási hely. Külön vonalat képeznek a Repegiu-völgybeli kibuvások.

*A petroleum nyerése iránt tett munkálatok.* Már hosszabb idő óta ismeretes lévén a petroleum előfordulása Körösmező vidékén, 1878-ban először állott össze egy néhány ember a kőolaj nyerése végett, s a Tiszafolyó balpartján a Lasescsina-patak beömlése felett kutat kezdtek ásni. Az első olajra 13°-nyi mélységben akadtak; maga a kút 20°-nyi mély. Itt azonban abba hagyták a munkát.

1879-ben GESELL kutatásai alapján új társaság alakult 2000 forinttal à fond perdu és a Lasescsina-patak jobb oldalán kútásáshoz fogtak. 1879. év végével 40<sup>m</sup> mélységig hatoltak. Az első olaj már a 26<sup>m</sup>-nél mutatkozott, munka közben földviasz nyomaira is akadván.<sup>1</sup> A következő évben pénzhány miatt szintén felhagytak a további munkával.<sup>2</sup>

1881-ben egy harmadik társaság, az «első magyar petroleum kutató társaság» alakult, mely az utolsó években különösen Körösmező vidékén kutat kőolajra. STAVENOV lovag 23 fúrólukát mélyesztett: a Haurilecz-völgyben 7<sup>m</sup> mélyen, a Fekete-Tisza völgyében, a Lasescsina-patak beömlése felett 6, illetőleg 2<sup>m</sup> mélyen; a Stebna-völgyben közel egymáshoz 6 fúrólukát 5-, 5-, 58-, 36-, 16-, 32<sup>m</sup>-rig. Ezek közül három a kibuvási helyen, kettő közvetlenül a fedőben és egy a fekében mélyesztetett. A Lopusanka-völgyben a fúróluk 9<sup>m</sup>-, és egy másik az országút mellett, szemközt a Lopusanka-hiddal 4<sup>m</sup> mély. A Lasescsina-völgy jobb oldalán a Stubni-hegygerincz lejtőjén van a főfúróluk: a Ferencz József császár és királyakna. Itt 157<sup>m</sup> mélyen le hatoltak. Az első 1,5<sup>m</sup> vastagságú petroleumot tartalmazó homokkő-réteget az 58<sup>m</sup>-ben érték el, a másodikat 62,5<sup>m</sup> és a

<sup>1</sup> Adatok a máramarosmegyei petroleum előjövétel megismertetéséhez. (M. Kárpát-Egylet évkönyve. 1880. VII. p. 516. és 517.)

<sup>2</sup> Ibidem 1881. VIII. Máramarosi úti vázlatok. p. 108.

harmadikat 82<sup>m</sup>/<sub>y</sub>-nyi mélységben. Ezen három rétegnek összes vastagsága 4·5<sup>m</sup>/<sub>y</sub>.

Más fúróluk a Lasescsina-völgyben a Repegiu-patak beömlése alatt mélyesztetett 17-, 13- és 9<sup>m</sup>/<sub>y</sub>-nyi mélységig, és ezen patak beömlése felett még hat, 32-, 38-, 32-, 25-, 6-, 28<sup>m</sup>/<sub>y</sub> mély fúróluk van. A Repegiu-völgyben végre szintén három fúróluk van 62-, 3 és 6<sup>m</sup>/<sub>y</sub> mélyen fúrva.<sup>1</sup>

A társaság semmi nevezendő eredményt nem ért el, melynek oka azonban nem a földtani és bányászati viszonyokban, hanem a társaság szervezetében keresendő.

Nem tartozik ezen jelentés körébe részletesen megemlékezni arról a sokféle hibáról és ferde eljárásról, melyet a társaság elkövetett; csak НОТН J. szavait akarom idézni, mivel ezek ezen társaságra is rá illenek. НОТН az 1885. évi budapesti bányászati, kohászati és földtani kongresszus alkalmával tartott előadásán többiek közt a következőket mondta:<sup>2</sup> «a többi petroleum utáni kutatások említésre sem méltók. A vállalatok nagymérvű kutató spekulációk szintjén felül nem emelkedtek s tényleges munkasikert nem mutattak . . .» és más helyütt: «a vállalkozóknak éppen nem hiányoztak kedvező kőolajpontok, hanem igenis . . . mindenekelőtt hiányzott sikeres munkafejtés.»

A múlt év végén ezen kutató-társulat feloszlott és új részvénytársaság alakult. A magyar petroleumbányászat s egyszersmind maga a társaság érdekében óhajtandó volna, hogy végtére ily sok hasztalan munka után valahára szakszerű fejtéshez hozzá fognának.

<sup>1</sup> Ezen közléseket C. Leo bányamérnök szívesességének köszönöm.

<sup>2</sup> A petroleum kutatással eddig nyert eredmények és kilátások a jövőben Magyarországon, 1885. p. 13. és 14.



## 5. Stájerlak D-i és Stájerlak-Anina K-i környéke.

Földtani jegyzetek a bánsági hegységből.

T. ROTH LAJOS-tól.

A megelőző években végzett munkámmal kapcsolatban az 1887. év nyarán Ny-felé folytattam földtani felvételeimet akként, hogy délen a Pojána-Flori-Conunág, É-ra pedig a Gy.-Molitu — Poj.-Almasan (Bohuj-patak)-ig haladtam. Így a déli vidéken a Kirsia-rosie—Poj.-Flori-vonalban Böckh J. igazgató úr felvételével letesítettem az egyenes összeköttetést, míg a Ministől É-ra a múlt évi jelentésemben<sup>1</sup> jelzett vonallal, tovább É-ra, a Kernyála-erdőbarak tájától kezdve pedig, a ponyászkai (1885-ki) felvételemmel kapcsolatban folytattam munkámat.

A bejárt terület Ny-i határát É-ról D-re a Poj. Almasan — Kuptore (Anina K-re) — Bohuj-patak bal lejtője — «Állóhely» — «Majális hely» — Stájerlak (II. kolonia) — Mühlkogel — «Rainer»-hegy — Panur-völgy — Minis (Tilva-Vas) — Batatura—Conuna-pontok jelölte vonal adja. Felvételem legnagyobb részét tehát az 1 : 25,000 meretű törzskari térkép  $\frac{25. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DNy jelzésű osztálylapján ábrázolt területen forgott, a  $\frac{25. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  DK,  $\frac{23. \text{ zóna}}{\text{XXV. rov.}}$  ÉK, valamint a  $\frac{26. \text{ zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  ÉNy lapokon pedig azoknak DK-i, illetőleg ÉK-i és ÉNy-i sarkait jártam be.

A mi mindenek előtt a körülírt területen felszínre lépő alaphegységet, t. i. a *kristályos palaközeteket* illeti, ezeknek középső (II.) csoportja csakhamar eltűnik, és a *felső* (III.) csoport kőzetei állnak előttünk. Ezek a II. csoport kőzeteire konkordánsan rátelepülnek s így, a tavalyi jelentésemben is említett éjszaki nyeregszárny fedő részét képezve, megfelelnek a déli nyeregszárny hasonnemű fedő részének, mely a Ponyászka-völgy alsó menete bal oldalán s tovább D-re, persze jóval hatalmasabban, képviselve van.

<sup>1</sup> Stájerlak DK-i és részben K-i környéke. (A m. kir. Földt. Intéz. évi jelentése 1886-ról, 145. l.)

A szóban forgó területen a két csoport közti határ körülbelül a Tilva-Predilcova K-i lejtőjén kezdődik és az itt jelentkező árkokon át a hajdani megyehatár jelölte hegygerincz Ny-i lejtőjén húzódik ÉÉK-re tovább, míg a Kernyála-erdőbarak tőszomszédságában véget ér. A kristályos palák felső (III.) csoportja itt meglehetősen keskeny zónában lép a felszínre, amennyiben Ny-felé csakhamar a mezozoos lerakódások alatt eltűnik. A Glavan-patak és Glavan-hegyen át húzódnak e csoport kőzetei a Karas-völgybe, melynek (eredetétől kezdve) bal és jobb lejtőjét egy darabig ők képezik; a Karas völgyét aztán elhagyva, a Kernyála-táj ÉNy-i oldalgerinczén át É-ra ismét a Karas-völgybe vonulnak le, melynek jobb és bal lejtőjén, mindinkább keskenyedvén, csaknem a «Gola csóká»-ig nyomozhatók. A Krakú-Bradzilor túlsó (K-i) lejtőjén, valamint a Karas-völgy jobb lejtőjén (Gola-csóka — Poj. lupi-val szemközt) fellépő kristályos palák ezeknek középső (II.) csoportjához tartoznak.

A felső (III.) csoport kőzetei itt főleg csillámpala és csillámgnájsz váltakozásából állanak, alárendeltebben amfibolitpala is fellép. A csillámpala általában — mint e csoportban rendszeren — jobban félig kristályos típusú, helyenként amfibolitos és chloritos, gyakrabban grafitos lesz. Többször egészen vékonypalásnak mutatkozik és csillámban nagyon gazdag, a kvarczot több helyt ereken és lencsék alakjában tartalmazza, a gránát, ha jelen van, meglehetősen erősen mállott, sokszor kevés földpátot vesz fel és — mint rendszeren — a kis pegmatitszerű fészekkiválásokat is mutatja.

Az amfibolitpalát, alárendelten amfibolgnájszot is, csillámpala közé betelepülve, abban az árokban lenn találjuk, melynek DDNy-i főága a Karas bal lejtőjén a Glavan-hegy felé felhúzódik. Ezen amfibolitpala ÉK felé (a Karas jobb oldalán) folytatódik, hol a Kernyála-táj DNy-i magasabb előkúpján szintén jelen van. Főlebb az említett árokban grafitos csillámpala és kemény kvarczos csillámpala és csillámgnájsz következik. A csillámpala úgy itt, mint egyhelyt a Glavan-patak mentén, turmalint is tartalmaz. Az amfibolitpalában amfibol mellett alárendelten csillám is mutatkozik.

A Karas eredete közelében ott, a hol a kavicsolt út megszűnik és a lovagoló út kezdődik, a felső, ÉK-i árok torkolatánál grafitos csillámpala jelentkezik, melyet a grafit sávokban és ereken (vastagabbakban is) átszó. E grafitos fekvetek rajzokat mutatnak, melyek első pillantásra úgy tünnek elő, mintha igen rosszul megtartott növénymaradványok volnának. És e benyomás ismétlődik, ha újra más friss kőzetdarabokat veszünk kezünkbe. Minden esetre a fantáziának is van e mellett szerepe, és végre, sajnos, csak arra az eredményre kellett jutnom, mikép itt egyszerű csuszamlási tüne-ménnyel van dolgom, mely e sajtáságos, növénylenyomatokra emlékeztető rajzokat idézte elő. A rétegek részben igen mállottak és, a hol kvarczbetelepedések vannak, erősen repedezettek.

A DK-i árokban, mely a Kernyála-erdőbaraktól É-ra fekvő magas mészesücs K-i oldalán felhúzódik, hasonlóan mint az a Coronini-forrásnál látható, a Karas a meredek mészsiklából, melyeknek alapját a csillámpala képezi, patak erősségű forrás gyanánt ered, mely rövid útján jóval nagyobb vízmennyiséget hoz, mint a sokkal hosszabb főárok, melynek eredetén, a Kernyála-barakon alól, lényegesen gyengébb forrás fakad ki.

A rétegek ÉNy-i (rendesen 20—21<sup>h</sup>) dőlést, tehát ÉK—DNy-i csapást mutatnak, a dőlési szög 40—70° közt változik, helyenként a rétegek csaknem merőlegesen egyenesednek föl; magától értetődik, hogy ránczosodások több ízben figyelhetők meg.

*A gránit* utolsó kiágazásaival délen, a Bohuj-patak DK-i eredő ár-kában, mely a Hunka-tri-mohile táján kezdődik, találkoztam. Vékony dyke-okban a *mikrogránit*, mely piritet tartalmaz, vastagabban a *gránit* tört itt a középső csoport kristályos paláin át, mely utóbbiak igen meredeken dőlnek. É-on a Zlepzi-máre<sup>1</sup> (Og.-máre) — Izvoru Jovi — Gy.-Molitu — Karas-völgy határolta területen a gránit, alárendeltebben mikrogránit lép kisebb részekben még a kristályos palák középső (II.) csoportjának közetek közt fel. A kristályos palák (gnájsz és csillámpala) itt is meredeken dőlnek.

A «*vörös homokkövet*,» melyet — mint ismeretes — STUR<sup>2</sup> a benne előforduló növénymaradványok megvizsgálása alapján *diasz*-korúnak («Rothliegend»-nek) bizonyított be, eddig csak Stájerlaktól «Rainer-Berg» É-i lejtője) DDNy-ra, a liasz-homokkő határa mentén, a Panur-patak völgyéig nyomoztam. Az itt fellépő kőzetek (túlnyomóan élénk vörösszínű, finomszemű, csillámos kvarczhomokkő, mely alárendeltebben világosszürke kvarczhomokkővel váltakozik) KUDERNATSCH<sup>3</sup> szerint a «vörös homokkő»-komplexus *felső*-étage-ját képviselik.

A vörös, agyagos-csillámos homokkő a Rainer-hegy É-i lejtőjén egészen vékonytáblás is lesz. A Szt.-Péter-tárna alatt a Bido-árok felé levonuló árokban e lerakódás fedőbb részében fölötte szívós, élénk vörös, csillámos-

<sup>1</sup> Itt meg kell jegyezni, mikép «A Ponyászka-völgy és környéke» stb. című jelentésben (A m. kir. Földt. Intéz. évi jelentése 1885-ről, 129—144. l.) a törzskari térkép adatai nyomán használt «Toplica-máre» és «Toplica-mik» elnevezések nem helyesek. Toplica-máre helyett *Zlepzi-máre*, Toplica-mik helyett pedig *Izvoru-Jovi* irandó helyesen. Toplica-máre és Toplica-mik neve alatt két kisebb árkot a Karas-völgy jobb oldalán értenek, melyek, a Kernyála-táj Ny-i és É-i lejtőjén eredve, Izvoru-Jovitól D-re a Karasba torkolnak.

<sup>2</sup> Beiträge z. Kenntn. d. Dyas- u. Steinkohlen-Form. i. Banat. (Jb. d. k. k. geol. R. Anst. 1870, 185. és 191—194. l.)

<sup>3</sup> Geol. d. Banat. Gebirgs.-zuges, 52. (88.) l.



agyagos homokkő van feltárva, a fekébb részben sárgásszürke és ismét élénk vörös, világosszürke-pettyes homokkő következik, mely vékonyabb padokban, az utóbbi egészen vékonytáblásan is, rakódott le. E vékonytáblás homokkő átmegy aztán kompakt, vastagabb padokba, melyek, a dölési irányra függé-lyesen, lemezekben is leválnak. A homokkő kivétel nélkül finomabbszemű; kis, legördült kvarcyszemekből és sok fehér csillámpikkelyből áll, földpátot *nem* tartalmaz.

A Rainer-hegy É-i lejtőjén (utcza a Geiswinkler-féle ház mögött) 7<sup>h</sup> dölést, a Florianschitz G.-féle ház mögött 7<sup>h</sup> 5° dölést 40°-kal észleltem, a Szt.-Péter-tárna alatti árokban pedig a rétegek közel 8<sup>h</sup> felé, egészen úgy, mint a liasz-homokkő a fedőben, de csak 30°-kal dőlnek, míg az utóbbi (liasz-homokkő) 45°-nyi dölést mutat.

Szerves maradványoknak eddig még nyomát sem találhattam a vörös homokkőben; mutatkoznak benne ugyan többször kerek vagy hosszúkás kidudorodások, melyeket azonban kibetűzni abszolúte lehetetlen.

*A liasz-homokkő* két párhuzamos vonulatban, egy Ny-iban és egy K-iben jelentkezik a felszínen. A Ny-it a Panur-völgyből ÉÉK-re eddig a stájerlaki főutcaig térképeztem, míg a K-it a hátulsó Krakú-Szalomoni K-i lejtőjén eredő ároktól kezdve ÉÉK-felé az Izvoru-lupi-ig, azaz a  $\frac{25. \text{zóna}}{\text{XXVI. rov.}}$  DNy jelzésű lap É-i széléig nyomoztam.

A Ny-i vonulat — mint már érintve volt — a liasz-homokkőre települ, míg a K-it kevés kivétellel egyenesen a kristályos palák felső csoportja közéteire rátelepedve találjuk, melyekkel párhuzamosan vonul. Tovább K-re, t. i. a Kuptore-mik táján (Kernyála-baraktól K-re), a liasz-homokkő vékony sávban, a grániton rajtaülve lép, a felületre. Ez egyenes folytatását képezi ama kis előjövételnek, melyet az 1885. felvételemről szóló jelentésemben<sup>1</sup> a Hunka-feregi ÉNy-i lejtőjéről említettem.

A Ny-i vonulat szélessége Stájerlaktól D-re a Tilva-Uterisch-ig átlag 400 m/, a Tilva-Uterisch Ny-i lejtőjén (annak előretódult malmmész-tömege következtében) a Panur-völgyig e zóna hirtelen átlag kb. 90 m/-re keskenyedik. A «Sandköpf» csúcsa közetlen É-i lejtőjén lévő felső kőbányában a legfedőbb rétegeket vékonypalás, erősen repedezett, kékesszürke és barnás-sárga, muszkovit-pikkelykéket bőven tartalmazó agyagos homokkő és homokos palás-agyag képezi. Ez alatt fehéres, barnássárgára is festett, durva, konglomerátszerű homokkő következik, mely a fekébb felé finomszemű homokkővel (a fekébb padokban keményebb és szilárdabb), valamint alárendelten vékony, egészen finom, palás homokkő- vagy szürke, homokos, morzsalekos palásagyag-betelepülésekkel váltakozik. A látható legfekübb padok konglo-

<sup>1</sup> Ponyászka-völgy stb., 138. l.

merátból állanak, melynek kvarczgöreyei dió-, tyuktojás- sőt ököl-nagyságúak is.

A homokkő fehér csillámban mindig bővelkedik, épebb földpátot nem észleltem itt benne, de mállott, kaolinos kötőszer alakjában jelen van rendszeren. A kiálló durva homokkő a levegőn elmállik és szétesik. Helyenként meglehetősen erősen limonitos lesz a homokkő és limonitos, koncentrikus-héjas gumókat is mutat. Ezen észlelésem tehát nem egyezik KUDERNATSCH azon állításával,<sup>1</sup> mely szerint e homokkő sohasem «eisen-schüssig.» A «Sandköpfl» kúpján fellépő konglomerát-padok közé betelepelve finomabb homokkőnek gyengébb, vékonyréteges fekvetei is mutatkoznak. A konglomerát göreyei csaknem kizárólag fehér kvarczok, ezek mellett csakis sötét, feketés kvarczit és kvarczpala-darabokat láttam, melyek leginkább a Pietrile-arzé-n (kristályos palák felső csoportjában) előforduló effele kőzetekhez hasonlítanak.

A «Sandköpfl» (706 <sup>m</sup>/ magas kúp) É-i lejtőjén, valamint szemközt a «Steinköpfl» D-i lejtőjén, Stájerlak házai mögött, a homokkő 5<sup>b</sup> dőlést 40°-kal mutat; a hol az út a «Mühlkogel», illetőleg Uterisch felé átkanyarodik, lenn a hid melletti első háznál 4<sup>b</sup> dőlést, a «Sandköpfl»-en fenn pedig 5<sup>b</sup> és 6<sup>b</sup> dőlést 40—45°-kal észleltem. Ezen dőlési irány, mely e tájon a diasz-homokkőétől kissé eltér, a zóna további DDNy-i menetében avval — a mint láttuk — egészen megegyezik.

Szerves maradványokat e Ny-i homokkő-vonulatban nem találtam. Csak az Uterisch-akna melletti gorcson, egy az aknából kikerült szürke, palás homokkő-darabon mutatkoztak növénylenyomatok, melyeknek jobban megtartott egyike a *Pterophyllum rigidum*, ANDR.-vel azonosítható.

A K-i homokkő-vonulat csillámban szintén mindig bővelkedő, fehéres-szürke és barnássárga homokkövet észleltem, mely helyenként itt is erősen limonitos és egészen vörös is lesz, és melynek finomabb, palás fekvetei ismételtelen durvább szemű, konglomerátosokkal vállalkoznak. A földpát szemek a kőzetben itt is többé-kevésbé mállottak, de néha (nagyobb szemek a durvább szemű kőzetben) még meglehetősen épek. Rendszeren rosszúl megtartott, szenesedett növénymaradványok, valamint szénnyomok több ponton mutatkoznak. A palás homokkő agyagos is lesz úgy, hogy rajta a víz kibugyog.

A Cseresnaja-erdőrháztól KDK-re, annak közelében, t. i. a lovaglós és kocsui egyesülésétől valamivel tovább K-re az utóbbi úton, mely a Karasba torkolló árok fölött a lejtőn vonul, állatmaradványokra sikerült a barnássárga és vöröses, csillámos homokkőben rábukkanni, melyeknek megtartási állapota, mi az anyag természeténél fogva könnyen érthető, sok kívánni valót hagy ugyan hátra, de a melyek már azért is érdekesek, minthogy ezek tud-

<sup>1</sup> Id. h. 56. (92.) 1.

tommal az *első*, a stájerlaki liasz-homokkőben felfedezett, *állat*-maradványok.

Egy *modiola*, *pinna*, *plicatula*, *echinoida* kőmagvát vagy annak töredékét, továbbá egy *Gervillia olifex*, QUENST. típusú, de ennél nagyobb *gervillia* és *Pecten disparilis*, QUENST.-hez (Jura, 4. t. 9. áb.) igen közel álló *pecten* köbelét, ezek mellett rossz növénymaradványt is leltem itt. A *Pecten disparilis*t (*Pecten textorius* elődje) és *Gervillia olifex*-et QUENSTEDT<sup>1</sup> az  $\alpha$ -liaszból idézi, e maradványok tehát, hasonlóképp mint a növények, az azokat tartalmazta rétegek *alsó-liaszi* korára látszanak utalni.

A hol az említett út a hídnál a Karas-völgybe torkol, e völgy jobb lejtőjén a liasz-homokkő 19<sup>h</sup> felé 20—30°-kal dől, míg a csillámpala, melyre rátelepül, 20<sup>h</sup> szerinti 55—60°-nyi dőlést mutat. A csillámpala legfedőbb rétegei itt már egészen agyaggá vannak elmállva. A finomabbszemű homokkő részben itt igen kemény, részben pedig (de alárendelten) egészen lágy, morzsálékos kőzet. A Cseresnaja-erdőórháztól DDK-re (Karas-völgy bal lejtőjén) lévő Izvoru-latu baloldali mellékárkában a durvaszemű homokkő, mely itt is, mint rendesen, vékonypalással váltakozik, részben nagy kvarcsgöréyek mellett *szintén csillámban bővelkedő homokkő göréyleket* is észleltet. Az Izvoru-latu-árok kezdőárkainál szénre kutattak a homokkőben, úgy szintén az ezen ároktól D-re fekvő, legközelebbi, Karas balparti árokban.

Az úton fenn, mely a vízválasztó gerinczen a Cseresnaja-erdőórháztól a Kernyála-erdőbarakhoz vezet, a homokkő 20—21<sup>h</sup> felé, tehát a csillámpala-alaphegységgel egészen konkordánsan dől 50°-kal, de helyenként csaknem merőlegesen, és ugyanezt a dőlést mutatja tovább DDNy-ra is.

A Cseresnaja-erdőórháztól K-re, a Karas-völgybe vezető úton, a homokkő NyDNy-i, Ny-i és NyÉNy-i dőlést mutat, de a Karas-völgy jobb lejtőjén (Karas és Toplicza-mik között), a csillámgnájsz határán, ismét 19—20<sup>h</sup> irányú 35—40°-os dőlést észleltem. Az itt fellépő durvább, konglomerátszerű, kvarczzemek és kevesebb csillám mellett egészen friss földpátot is tartalmazó homokkő rétegei a dőlési irányra függőlegesen repedezettek; az ezek fedőjében települő finomabbszemű, fehér homokkő sok csillámot és szintén földpát-szemeket zár magába. Az utóbbi részben vöröses is; mind a két féleség csak helyenként kemény kőzet. Lenn (Karas jobb partja) az úton, tehát a fedőben, ismét durva, konglomerátos homokkövet találunk, melynek kvarcsgöréylei ökolnyi, sőt gyermekfej-nagyságot érnek el; ezek mellett alárendeltebben csillámpala-göréyek is láthatók. Erre szürke, csillámban bővelkedő, vékonypalás homokkő, ennek fedőjében pedig ismét durvább szemű homokkő következik, melynek kvarcsgöréylei azonban túlnyomóan csak mogyoró- vagy dió-nagyságúak. Szénnyomok itt is mutatkoz-

<sup>1</sup> QUENSTEDT. Der Jura, 47 és 86. l.



nak, az alsó konglomerátos homokkőben 2  $\%$ -nyi szénrétegecske van be-települve. A kőzet kvarcz és csillám mellett meglehetősen sok földpátot is tartalmaz. A rétegek itt 55—60°-kal, a patak medrében nem oly meredeken, Ny-ra dőlnek. Ezen előjövettel szemközt, a Karas bal partján kiálló homokkő-rétegek csak 25°-nyi dőlést mutatnak. A Karas jobb partján, közel a kristályos palák határához, az itt vörösesbarna, csillámos homokkő ismét ÉNy-ra, a szemben levő bal lejtőjű árokban pedig 19<sup>h</sup> felé 40°-kal dől.

A Cseresnaja-máre K-i, a Karas-völgy felé ereszkedő lejtőjén, a homokkő-zónában mállott homokkő sok kvarcz-görcslyel és élénk vörösszínű, csillámos betelepések mutatkoznak.

Az Izvoru-lupi felé a homokkő 65°-kal ÉNy-ra dől. Az Izvoru-lupi felső, Ny-ra fekvő mellékárkánál, mely ÉÉK-re a rétek felé felhúzódik, a mészkőkomplexuson átszivárgó víz patak erősségű forrás alakjában jut az altalajt képező homokkővön napfényre. A főárokban gyenge mésztufa-réteg is ülepedett le. A homokkő itt durva, konglomerátszerű kőzet, mely egészen túlnyomóan gördült kvarczdarabokat, de csillámpala-hömpölyöket is zár magába. E hömpölyök fejnagyságúak is. A konglomerát közé betelepülve, középszemű és vékonypalás, csillámban bővelkedő homokkő-fekvetek mutatkoznak, mely utóbbiak — mint mindig — szenesedett növénymaradványokat is tartalmaznak.

A Kraku-Bradzilor É-i végén, hol az Ogasu- (Izvoru-) máre a «Gola csóká»-val szemközt a Karasba torkol, a homokkövet egészen kis foltban végre még egyszer konstatálhattam. Itt szintén a kristályos palákra települ, rajta pedig a krétamészkő alsó csoportjának hatalmas tömege fekszik.

Az eddigi térképezésem alapján is mondhatom már, hogy az imént tárgyalt K-i homokkő-vonulat a Ny-i (stájerlaki)-val szemben egészben véve *szinklin helyezkedésben* van, melynek tehát *K-i ellen- vagy teknőszárnyát* képezi. E K-i szárny szélessége átlag kb. 500  $\%$ -re tehető.

KUDERNATSCH<sup>1</sup> a vörös homokkő alsó osztályának konglomerátjait a Karas-völgy «Toplica-máre» (helyesebben Toplica-mik) tájáról említi, úgyszintén felhozza, mikép a «Fontina-Purk»-nál, a vörös homokkő alsó határára, egy szénteleg világos nyomai találhatók. A becses munkájához csatolt földtani térképből látom, hogy a «Fontina-Purk» a «Krassovaer Waldhaus»-tól DK-re, a szerpentin D-i végén van megjelölve.

Az én információim folytán a helyesen «Funtina-porculuj»-nak nevezett forrás az Izvoru-latu egyik eredő-árkában bugyog ki, a hol szénre szabadkutató jel is fel van állítva.

Ez a Cseresnaja-erdőórház (Krassovaer Waldhaus)-tól DDK-re a szerpentin D-i végéhez közel fekszik, tehát KUDERNATSCH megjelölésének meg-

<sup>1</sup> Id. h. 50. (86.) 1.

felelhetne. Ha KUDERNATSCH tényleg ezt a pontot értette, akkor itt diasz-homokkövet már azért sem lehetne keresnünk, minthogy az Izv.-latu eredő árkai egyenesen az említett, alsó-liaszra utaló kövületlelőhely folytatásába esnek. Ha KUDERNATSCH pedig a legközelebbi, innen D-re eső árkot értette, a hol — mint említém — szintén szénre kutattak, akkor, megvallom, a petrográfiai hasonlatosság alapján az itt fellépő kőzeteket sem tarthatom másnak, mint alsó-liaszkorúaknak. Egyáltalában az egész karas-völgyi homokkő-vonulatban, a meddig azt É-felé eddig nyomoztam, nem voltam képes két külön lerakodást megkülönböztetni, mert akár az Uterisch-aknából (Ny-i vonulat) kikerült és növénylenyomatokat tartalmazó homokkővet nézem, akár (K-i vonulat) a Poj.-Jonov-Csertestől KDK-re, a csillámpala határához közel fekvő, felhagyott aknából kikerült és szenesedett növénymaradványokat tartalmazó kőzetdarabokat hasonlítom össze az előbbivel, vagy pedig a Toplica mik-tájáról, az ároktól Ny-ra való kőzetet, melyben szintén egy kagyló rosz kőbelének töredékét leltem, vagy végre az Og.-(Izv.-)lupi-ból származó palás homokkővet veszem kezembe, az általános petrográfiai meg-egyezést feltűnőnek találom. Igaz, hogy a karas-völgyi homokkő-vonulatban — mint azt említettem — több helyt élénk vörösre is festett fekvetek fellépnek, melyek alapján KUDERNATSCH felfogását osztani, tehát itt diasz-korú homokkővet is kiválasztani hajlandó voltam, de a később észleltektől foly-tán e szándékkal ismét felhagytam.

Úgy hiszem, hogy a diasz-korú lerakodásokat csak jobban É-ra fogom föl-találni. Annyi bizonyos, hogy ama bitumenes, fekete és barnásfekete, vagy nem bitumenes, sárgásbarna, határozott diasz-korú növényeket tartalmazó palásaggyaggal, mely STUR<sup>1</sup> szerint leginkább a KUDERNATSCH-féle «vörös homokkő» alsó és középső étage-jából való, az eddig bejártam területen nem találkoztam. A STUR idézte növénylelőhelyek a bejártam terület É-i végétől Ny-ra és főleg ÉNy-ra fekszenek.

Minthogy az előbbi sorokban a liaszhomokkő K-i vonulatával foglal-koztam, és e vonulat K-i határához közel *szerpentin* az azt itt kísérő átalakult kőzettel együtt fellép, mindjárt a szerpentin s e kőzetet fogom tárgyalni.

A szerpentin kísérőjével együtt a Cseresnaja-erdőrháztól DK-re kes-keny, É-ra valamivel szélesebb szalagocska alakjában lép, DDNy-ről ÉÉK-felé vonulva és csak egy ponton félbeszakítva, a felszínre.

Így tehát az Izvoru-latu-árokból nyomozható a Krakú «zur lindenen Buche»-n át a Karas-völgyig, melynek bal partján a szerpentin végleg eltü-nik, míg a kísérő kőzete tovább É-ra, pontosan az említett csapásirányban,

<sup>1</sup> Id. h. 191—194. l.

még két ponton, t. i. az Izv.-Szorki-ban és az ettől D-re eső, Karas balparti árok torkolatánál, egészen kis részekben található.

A szerpentin egész fellépési módja arra utal, hogy itt egy törési hasadék kitöltése, tehát eredetileg eruptív tömeg van előttünk, mely idővel olyanmire változtatott át szerpentinná, hogy ez utóbbiból az eredeti eruptív-közet természetére semmiféle következtetést vonni nem lehet.

És minthogy a palásság nyomát sem észleltető szerpentin a vele határos réteges közetek közé konkordánsan betelepülve van, melyeknek tehát csapásirányát is követi, az eredeti eruptív közet, most szerpentin, *teleptelérként* mutatkozik. E konkordáns betelepülést a Krakú «zur lindenen Buché»-n, valamint az Izvoru-latu bal lejtőjű árkában lehet megfigyelni, hol a közetrend a fektől a fedő felé ÉNy-i dőléssel a következő: csillámpala és csillámgnájsz, liaszhomokkő, malmkésző, szerpentin kíséreljével, és végre ismét liaszhomokkő. É-ra, hol a hasadék szélesebb, a Karas-völgy lejtőjén (a híd közelében) még egy a calloviénhez tartozó kis rész tolódik a liaszhomokkő és malmkésző közé.

Dr. SCHAFARZIK F. úr, kinek szívésségének a szerpentin és az azt kísérő közet közelebbi megvizsgálását köszönöm, a következőket közli velem:

«A szürkészöld *szerpentinben* itt-ott világosabb sárgászöld foltok láthatók. Kivált a sötétebb közetben mutatkozik behintett *magnetit*, mely a mágnestűt erélyesen magához vonzza. Górcső alatt ez utóbbinak fekete, opak foltjain kívül az összekúszált szálakból álló szerpentin-tömeget látjuk, a melyben csak egy helyen találtam egy olyanforma szövetet, mely az ismert WEIGAND-féle «Gitter- vagy Fenster-Structur»-jával azonosítható. Ez pedig abból áll, hogy a szerpentinzsinórok két szisztémája, egymást keresztezve, olyan rombos mezőket hoz létre, a melyek hegyes szöge  $56^\circ$ , a tompa pedig  $124^\circ$ , mi tudvalevőleg az *amfibol* hasadási-prizmájának két jellemző szögértéke.

A szerpentin *kísérő közet* barnássárga vagy élénk vörös, vasoxidos (részben erősen vasoxidos), többé-kevésbé kvarcittal áthatott karbonát. A kvarcztartalom helyenként annyira felszaporodik, hogy a közetben kisebb-nagyobb kvarcziterek, olykor sejtes szöveggel (Zellenquarz) jönnek létre. A hol a karbonát tisztán képződött ki, ott romboéderes hasadás észlelhető.

Górcső alatt vizsgálva, ezen közet — a makroszkopos megfigyelésekkel egybehangozóan — karbonát, finoman szemcsés kvarczit és földes vasoxid elegyéből áll, a mely mellett néha még egyes vasércz-nyomok mutathatók ki.

Két közetdarabot és egy harmadiknak fehér ereit KALECSINSZKY S. úrral minőlegesen is megvizsgáltattam, a mikor is azt találtuk, hogy a darabok pora HCl-ban csak melegítve és pezsegetve oldódik, s hogy sok szénsav és sok



magnézia mellett még kevesebb kalcium is van jelen. Van azonkívül benne még vas, aluminium és oldhatlan maradék (kovasav).

A m. kir. földtani intézet vegytani laboratóriumában KALECSINSZKY SÁNDOR vegyész úr által véghezvitt *mennyileges* analízis a következő adatokat szolgáltatta :

Vasoxidul, kevés timfölddel (Fe O) ...	11.11 %
Mészoxid (Ca O) ...	4.23 "
Magnéziumoxid (Mg O) ...	22.67 "
Szénsav (CO <sub>2</sub> ) ...	37.52 "
Sósavban oldhatatlan rész ...	22.02 "
Nedvesség, alkáliák s veszteség ...	2.45 "
Összesen :	100.00 %

*Vagy sókká átszámítva :*

Szénsavas mész (Ca CO <sub>3</sub> ) ...	7.55 %
" vasoxidul (Fe CO <sub>3</sub> ) ...	20.37 "
" magnézium (Mg CO <sub>3</sub> ) ...	47.61 "
Sósavban oldhatatlan rész ...	22.02 "
Nedvesség, alkáliák és veszteség ...	2.45 "
Összesen :	100.00 %

Kétséget tehát nem szenved, hogy a karbonátoknak hatszögesen kristályodó sorozata egy olyan tagjával van dolgunk, mely a *magnezit* körébe esik, több-kevesebb kalciummal, ez által a *dolomit* felé képezve átmenetet.

E kőzet ennél fogva többnyire *vasvegyületekkel* és *kovasavval* kevert *magnezit féle termény*, a mint az effélék, mint melléktermények, a szerpentint rendszeren kísélni szokták.»

E tisztátlan magnezit-féle terményre, abban használható vasérczet sejtve, annak egész hosszkitérésében, a Karas-völgytől kezdve egészen az Izvoru-latu jobb lejtőjéig, erélyesen kutattak; a kutatások nyomai a liaszhomokkőben, sőt egy helyt, a hegygerinczen fenn, a csillámgnájszban is láthatók.

KUDERNATSCH,<sup>1</sup> a ki a tárgyalt szerpentint szintén telérszerű fellépésnek tartja, oda nyilatkozik, miszerint benne «tömött, tisztátlan barnavasércz tömzsökben és fészkekben fellép, sőt hogy a szerpentin déli végén tökéletes barnavasércz-tömzs van kiképződve.» Husz SAMU úrnak, a szab. osztr.-magy. államvasút-társaság nyug. főmérnökének szíves közlése szerint, egy általa ezen előjvetelben gyűjtött kőzetdarab, mely az említett vasút-társaság oraviczai vegykezéleti állomásánál 1870-ben vegyelemezettett,

<sup>1</sup> Id. h. (79.) 43. l.

13·4<sup>0</sup>/<sub>0</sub> vasat tartalmazott. Ez ugyan a vastartalmú próbák leggazdagabbjainak egyike lehetett.

Mezozoos szedimentlerakódásaink vázlatos tárgyalását folytatva, a liaszhomokkőre telepedő feketés és barnás palásagyag következik, melyet az eddig bejárt területen a felszínen csak két ponton, t. i. a Stájerlacról Uterisch felé vezető úton alóli kis vízmosásban, a ventilator fölött, valamint az Uterisch-aknával szemben, a kis Uterisch-völgy bal lejtőjén egészen kis részeken konstatálhattam. STUR<sup>1</sup> e palásagyagot (alsó és felső rész) a középső- és felső-liaszba állítja. Szerves maradványt e két ponton nem találtam benne, de mint vékonypalás (leveles) és sötétszínű kőzet az ismert bányászati fel-tárások szerint e lerakódás *felső osztályához* számítandó.

Az imént említett kis vízmosásban, mely a Stájerlacról Uterischra vezető úton alól a rét határát jelölő kerítés mellett elvonul, az itt különben csak kis ránczban felnyomódott feketés liasz-palásagyagra közvetlenül sárga és kékesszürke, finoman palás (leveles), lágy márgás agyag települ rá, mely *Neera Kudernatschi*, STUR<sup>2</sup> és más *neera*-faj mellett, főleg *posidonomyákat*, melyek a *Posidonomya opalina*, QUENST.-nek felelhetnek meg, kis *corbulákat*, valamint egy leginkább a *Pullastra opalina*, QUENST.-re emlékeztető kagyló kőmagtöredékét eredményezte. E réteg fedőjét képező kemény, sárga márgás agyagban, mely kompakt darabokban leválik, csaknem kivétel nélkül egy kis *ostrea* jelentkezik, mely a barna jura  $\delta$ , de főleg  $\epsilon$ -Quenst.-ből való *Ostrea Knorri*, QUENST.-tel nyilván közeli rokonságban van, de vele egészen még sem egyezik meg, amennyiben nevezetesen sokkal sűrűbben álló koncentrikus növesi vonalakat mutat. Ezen *ostrea* minden valószínűség szerint az *O. Knorri elődjének* tekintendő. E kemény, sárga márgás agyagra újból lágy, sárga és kékesszürke, palás agyagmárga települ, melyben *Cucullaea inaequalis*, GOLDF. és *Cucullaea sp. (cancellata, PHILL. ?)*, továbbá az előbb említett *posidonomya*, valamint az *Ostrea Knorri elődje*, de ez csak ritkán, mutatkozik. E márgás agyag- vagy agyagmárga-lerakódás a vízválasztón át az uterischi völgyig huzódik, hol a Gränzenstein-tárna szájnyílása közelében az úton nagyjában szintén az említett kőületeket nagy számban, de többnyire rossz megtartásban tartalmazza.

Stájerlakon, a «Mühlkogel» É-i lejtőjén, hol Lipták mészáros háza mögött a «Zanzinger»-forrás<sup>3</sup> kibugyog, e forrás altalaját szürke, nagyító alatt kissé homokos, csillámpikkelykés, palás, márgás agyag képezi. E palás agyagban szintén a *Cucullaea inaequalis* GOLDF.-t letem, e mellett mutatkozott egy kis hosszúkás *astarte*, *Ostrea sp.* és egy *pterophyllum* maradványa.

<sup>1</sup> Geologie d. Steiermark, 467. l.

<sup>2</sup> Geol. d. Steierm., 462. l.

<sup>3</sup> Össze nem cserélendő a KUDERNATSCH által így elnevezett forrással.

Az e palás agyagmárgában fellépő kövületek QUENSTEDT  $\alpha$ -barna jurájára utalnak, nevezetesen pedig a jól és biztosan meghatározható *Cuculaea inaequalis*, GOLDF., mely QUENSTEDT<sup>1</sup> szerint az egész  $\alpha$ -barna jurában található.

E lerakódásra a kemény, szürke, bitumenes márgapala következik, mely főleg gryphaeákat tartalmaz és melyet mult évi jelentésemben (id. h. 149—150 l.) a Predilcova-árokban bővebben tárgyaltam. E márgapalát vékony sávban a Mühlkogel Ny-i lejtőjén 4<sup>b</sup> felé 25°-kal dőlve találtam, hol a ventilatortól kezdve D-re csaknem a vízválasztóig (Uterisch első házai) nyomozható. Innen DNy-ra, abban az árokban, mely a Tilva-Uterisch Ny-i lejtőjén a Panur-völgy felé vonul, főlebb az árokban és annak torkolatánál, két picziny részben ismét e márgapalára bukkantam. A K-i vidéken pedig a hátulsó Kraku-Szalomoni K-i oldalán a Bohuj-patakba torkolló DK-i árokban találkoztam e képződéssel. Itt is csak vékony szalagocska alakjában jut a felszínre, a Predilcova-árokban való fellépésnek É-i folytatását és egyszersmind végét jelölve.

E palás márgában leggyakrabban fordul elő a *Gryphaea calceola* QUENST.; e mellett találtam két pinna-fajt, melyeknek egyike leginkább a *Pinna tenuistriata*, MÜNST.-re<sup>2</sup> emlékeztet, míg a másik egészen jól a *Pinna radiata*, MÜNST.-rel azonosítható. Pectenek is mutatkoznak; az egyik talán *Pecten demissus*, PHILL.-re vonatkoztatható, a második *Pect. aff. annulatus*, Sow., a harmadik a *P. cingulatus*, PHILL. Növénymaradványok közül egy *pterophyllum* található. A *Gryphaea calceola*, QUENSTEDT szerint<sup>3</sup> a  $\beta$ -barna jura középső részében otthonos, az Anina-aknában STUR beosztása szerint<sup>4</sup> már az alsó-oolith 1. és 2-ik szintjében is mutatkozott. Anina-Stájerlak környékén tehát nagyobb vertikális elterjedéssel bír, amire a Predilcova-árok feltárásai is utalnak.

A márgapala fedőjében területünkön ama, szarukőben nagyon bővelkedő, bitumenes mészkő- és márga-lerakodások következnek, melyek a callovienek felelnek meg, és melyeket részben már mult évi jelentésemben tárgyalni alkalmam volt. E rétegek szintén két párhuzamos vonulatban, egy Ny-iban és egy K-iben lépnek fel, de míg a Ny-i vonulat helyenként megvan szakítva, addig a K-i félbeszakítás nélkül követhető.

A Ny-i vonulat délen — a meddig azt eddig ismerem — a Comuna É-i lejtőjén, 995  $\Delta$ -nál kezdődik, és a Tilva-Mindrisiak s Tilva-Vas-on át a Minisig húzódik; innen ÉÉK-re a Panur-völgyig nem ismerem még a területet; az utóbbi völgy bal lejtőjén azonban ismét megtaláljuk az ide tartozó

<sup>1</sup> Der Jura, 312. l.

<sup>2</sup> L. GOLDFUSS, Petref. Germaniae, 127. t., 5. és 6. ábra.

<sup>3</sup> Jura, 353. l.

<sup>4</sup> L. HANTKEN. A magy. korona országainak széntelepei és szénbányászata, 73. l.



lerakodásokat, honnan a Tilva-Uterisch Ny-i lejtőjén ÉÉK-re e Tilva ÉNy-i végéig nyomozhatók. Egészen kis foltban jelennek meg az Uterisch-völgyecske jobb lejtőjén, É-felé annak bal lejtőjén kezdve aztán a «Mühlkogel» Ny-i és É-i lejtőjén húzódnak Stájerlakra, hol azokat É-ra a III. és II. kolonia közt eddig az útig, a löportorony közelében (attól K-re) nyomoztam. A Conuna tájáról a Minisig a malmmésztkö között lépnek e rétegek a felszínre, a Tilva-Uterisch Ny-i lejtőjén a malmmésztkö képezi fedőjüket, a feküben részben a gryphæa-márga, nagyobb rész pedig a liaszhomokkő mutatkozik, a Mühlkogel Ny-i és É-i lejtőjén jórészt az utóbbi márgán települnek. A II. és III. kolonia közt vonuló hegygerinczen pedig a finomszemű, világosszürke, szarukőben nagyon bővelkedő, bitumenes mészmárga áthajlott telepedésben, a malmmésztkövön és mészmárgán rajtaülve, jelenik meg.

A K-i vonulat az 1887-ben bejártam területen a liaszhomokkő (fekü) és malmmésztkö (fedő) közt húzódik ÉÉK-re, a Ny-i vonulatnak egészben véve ellenszárnyát képviselvén. E vonulatot a Schönbergtől kezdve É-ra a hátulsó Kraku-Szalomonin át a Bohuj-patak völgyéig követtem, e völgy jobb lejtőjére átlépve folytatódik aztán a Glavan-csúcson át és a Cseresnaja erdőórház közelében (attól K-re) a Cseresnaja-máre (a törzskari térképen D. Russului) felé, melynek K-i lejtőjén az Izvoru-lupi-ig nyomoztam. A Karas jobb és bal partján (Izvoru-Szorki-ig), kis részekben leginkább a liaszhomokkő közé beékelődve, még egyszer jutnak e rétegek a most serpentin kitöltötte hasadék irányában a felszínre.

E rétegek petrografiai jellemzésére e helyt még csak annyit kívánok megemlíteni, mikép nevezetesen a Cseresnaja-erdőórház táján, de a Mühlkogel és Tilva-Uterisch Ny-i lejtőjén is, a sárgás szaruköves mészmárga kvarciszemecskéket és fehér csillámpikkelykéket mutat, minek folytán a közet homokos-csillámos lesz, mi mellett a szarukő rendszeren egészen likacsos.

A Karas-völgy jobb lejtőjén pedig kékesszürke, kalciteres és szarukőtől keresztül-kasúl átjárt márgás mészkő jelenik meg, mely a felületen mállás és kilugzás folytán szabálytalan kidudorodásokban kiálló, sárga márgát és szarukövet észleltet. A sárga szaruköves márga különben közfekveteket képez. A kékesszürke márgás mészkő bitumenes, a réteglapokon fekete, lágy bitumen is rakódott le. A szarukő tulnyomóan sötétszürke, többször azonban vorósszínű is. A rétegek 19<sup>h</sup> felé, egészen úgy, mint az azokat körülzáró liaszhomokkő, dőlnek.

Szerves maradványok e lerakodásban gyakran mutatkoznak. A Mühlkogel és Tilva-Uterisch Ny-i lejtőjén gyűjtöttem: *Pecten cingulatus*, PHILL. és *Posidonomya ornati*, QUENST., a Mühlkogel lejtőjén ezek mellett még *Posidonomya Parkinsoni*, QUENST., *Ostrea sp. (sandalina, GOLDF. ?)* és *Pecten*

*cf. demissus*, PHILL. (ennél kisebb alak!). A Cseresnaja-tájon *Pecten cingulatus*, PHILL., *Pecten sp. (textorius, SCHLOTH.?)*, *Pentacrinus pentagonalis*, GOLDF. (szártagok), *Rhynchonella Fürstenbergensis*, QUENST. sp., (minden esetre ehez igen közel álló alak), *Terebratula sp.*, *Plicatula sp.*, *Ostrea sp.*, *Posidonomya sp.* és végre egy *echinoida* héjtöredékének a lenyomata mutatkoztak. E kövületek közül leggyakoribb a *Pecten cingulatus*, PHILL., utána következnek a posidonomyák, nevezetesen a *Posidonomya ornati*, QUENST., valamint a *Pentacrinus pentagonalis*, GOLDF., a többiek ritkábbak.

A malmmészkkő a bejárt területen nagy tért foglal el. A (Pitulat) krétamészkkő-vonulat K-i határa mentén, Kirsia-rosié-től DNy-ra, azt a Poj.-Flori-ig követtem; e vonulat Ny-i határától (Kraku-Ursonie-máre), és tovább Ny-ra (Sesta-Goruja—Conuná)-tól kezdve a malmlerakodások ÉK-felé, a krétamészkkő két ízben okozta félbeszakításokkal, a Rakasdiana és Kalugratájon, Tilva-Uterisch, Mühlkogel («Schönthal-Wald»), mellső Kraku-Szalomonin át a Cseresnaja-máre-ra vonulnak, hol ennek É-i lejtőjén a Poj.-dopá-ig nyomoztam.

A Ministől D-re eső malmmészkkő-tömeg világoskékes vagy sárgásszürke, tömött, rendszeren kissé márgás, kagylós törésű mészköveket észleltet, melyek a szarukövet kisebb-nagyobb fészekszerű kiválásokban tartalmazzák és (a sárgásszürkéek) finomszeműek is lesznek. A Sesta-Goruja (cserfás fennsík) K-i lejtőjén, Izvoru-Rakasdianuluj felé, a szép, homogén malmmészkkő 10—60 %-es padokban 40—50<sup>o</sup>-kal folytonosan 19—20<sup>h</sup> felé dől. E dőlés, mely K-re különben már a Poj.-ursonie-n is megfigyelhető, Ny-ra a Conuná-ig tart. A Conuna É-i lejtőjén mutatkozó árokszerű területmélyedésben — mint említém — a callovien-rétegekre bukkanunk, melyeknek itt való fellépése *vetődésre* utal. A Conunától ÉK-re aztán, a Kraku-ku-lordán, a malmmészkkőn belül a *szinklináléba* jutunk, melynek ÉK-i folytatása a *Plopa-barlang jelölte krétamészkkő-rész tengelyébe* esik és mely tovább É-ra a Mühlkogel-ig nyomozható. *E szinklinál-vonal mentén a törés és a krétamészkkő lesüllyedése állott be.* E süllyedésnek megfelelően a malmmészkkő Ny-i szárnyában a callovien tolatott fel.

Az úton, mely a Padina-szakká-ból (víznélküli árokszerű mélyedés) a Mindrisiak-hegygerinczen át a Mindrisiak völgybe vezet, tehát a malmmészkkő e Ny-i szárnya fekéje felé, a világos sárgásszürke, szaruköves mészkőre jobban sötétszürke, sok szarukövet tartalmazó, bitumenes márgás mészkő és kékesszürke, kemény, kissé homokos márgás mészkő következik.

Az előbbi kis gyöngéhéjú *pecteneket*, az utóbbi rosszul megtartott *amonitesek* töredékeit, *pectent* és egy *Plicatula subserrata*, QUENST. típusú *plicatulát* mutatott. A Mindrisiak-völgyben (Mindrisiak Ny-i lejtője), a híd és kereszt közelében, kékesszürke mészmárga következik, mely a Minis felé

futó víznek e völgyben való felszínre lépését okozza. A márga alatt a callovien-rétegek települnek. A kékesszürke mészmárga az Izv.-Rakasdianuluj jobb lejtőjű mellékvölgyecskéjében (Sesta-Goruja ÉK-re) szintén mutatkozik. A kőzet itt vékonyréteges és táblás, repedezett, 19<sup>h</sup> felé dől, és forrás bugyog ki rajta, mely a Pauleasca-erdőbarakban tartózkodóknak az ivóvizet szolgáltatja. E helyt *Pecten cf. annulatus*, Sow. meglehetősen gyakran fordul elő, mellette rossz *belemnit* is találkozott.

E márga képezi a Pojána-Stingaraia-mik-on ásott kútnak az alját, és igen valószínűen a Poj.-Stingaraia-máre kútjainak altalaját is. A Calugra-forrásnál (két forrás!) szintén a vékonyréteges mészmárgát találjuk, mely a víz napfényre való kerülését okozza. A tömött, szintén már kissé márgás mészkő egészen mészmárgába megy át, mely utóbbi kis, igen gyöngéhéjú *pecteneket* és más kis kagylókat, de nagyon hiányos megtartásban, tartalmaz.

A Minis-völgy bal lejtőjén (stájerlaki úton) a világos kekes és sárgászürke, tömött, kalcitertől bőven átjárt malmmészkő nagyon repedezett, szarukövet kis részekben igen ritkán mutat. Erős repedezettsége folytán az út kavicsolására előszeretettel használják. Az útkaparóháznál vékonyréteges (leveles) és morzsalékos márga-betelepedések láthatók, melyek igen hiányos *pecteneket* és ammonitesek töredékeit (vagy jobban mondva) foszlányait, valamint itt-ott rendszeren már limonittá átalakult piritet kis gumókban tartalmaznak. A rétegek 19—21<sup>h</sup> felé 40—50°-kal dőlnek. A «Schönthal»-erdőnek nevezett hegyrészben Stájerlak mellett a mészkő szintén márgabetelepedéseket rossz *pectenek* és ammonitesek töredékeivel mutat; a kőzet itt szarukövet csak a krétamészkő határa felé észleltet, főtömege szarukőtől mentes. A krétamészkő határán («Schönthal»-erdő K-i lejtője a stájerlaki Mühlbach felé) meglehetősen tiszta limonit-darabok («Rasenläufer») mutatkoznak, melyekre kutattak is. A gyalogúton, mely Uterischról az erdőn keresztül a Pojana-Plopa felé vezet, a mészmárgában *Pecten cf. annulatus*, Sow. és *Pecten cingulatus*, PHILL.-t gyűjtöttem.

A kies Panur-völgynek közel a krétamészkő határához hirtelen vége szakad, minthogy itt a Panur-patak a szarukőgumós malmmészkőnek egy sziklarepedésében KDK-i irányban eltűnik, és csaknem merőlegesen feltornyosodó sziklafal előtt állunk. Kétséget alig szenvedhet, mikép a Panur-patak a völgy végétől kb. 430 <sup>m</sup>/<sub>y</sub>-nyi távolságban (KDK-i irányban) lévő Plopa-barlangon át, földalatti folyását elhagyva, ismét napfényre kerül, hol a Minisba torkol. A sziklarepedés a malmmészkőben meglehetősen kicsiny, úgy hogy nagy vízmennyiséget (pl. záporosó után) egyszerre felvenni nem képes; ekkor rövid időre kis tó képződik, melynek felülete jó 3 <sup>m</sup>/<sub>y</sub>-nyire ér közvetlenül a sziklarepedés fölé, mit a víz idehordta föld és az oldalakon lerakódott úszottfa bizonyít.

Stájerlak K-i végén, az úton, az utolsó háztól kezdve a krétamészkőig,



a malmészke ismételt ránczosodást észleltet, mit már KUDERNATSCH is kiemelt. A kőzet itt világos sárgás- vagy kékesszürke, helyenként vöröses, tömött, kalciterezskéttől átjárt mészkő, mely kis gumók- és golyókban szürke vagy itt-ott fehér szarukövet tartalmaz. A rétegek csapásiránya az a malm-mészkeben itt egyáltalában uralkodó ÉÉK-i—ÉK-i, a dőlés  $40^\circ$ . A kréta-mészke déli végén az úton a malm-mészke ismét ránczosodást észleltet, padjai  $65\text{—}70^\circ$ -kal, tovább D-re, a hol a gyalogút a nagy Poj.-Judinára felvezet,  $40^\circ$ -kal dőlnek. A Mühlkogel-csúcs ( $797 \text{ m} \triangle$ ) DDNy-i lejtőjén, közel az árok-szerű területmélyedéshez, mely mint Uterisch-völgyecske D-re folytatódik, kőbánya van. A tömött kékesszürke mészkő  $70\text{—}75^\circ$ -kal  $7\text{—}8^h$  felé dől, s így az előbb említett szinklinálet itt is még elárulja. A mészkő  $20\text{—}50 \text{ ‰}$  vastag padokat képez, melyek közt  $3\text{—}10 \text{ ‰}$ -es fehér szarukőfekvetek jelentkeznek. A szarukő azonkívül fészek és lencseszerű betelepülésekben is mutatkozik.

A mellső Krakú-Szalomoni É-i és ÉK-i lejtőjén a malm-mészke szarukőben, hasonlóan az imént említetthez, bővelkedik. E hegygerincz K-i lejtőjén (Bohuj-völgy bal lejtője), a mellső és hátulsó Krakú-Szalomoni közt torkolló nagyobb és az É-felé következő kis árok közt aztán vékonyréteges mészmárga rossz belemnittel mutatkozik, melynek fekéjében a callovien-rétegek települnek. E vékonyréteges mészmárga, mely — mint láttuk — a Ministől D-re is a malm-mészke-komplexuson belől mélyebb szintet jelöl, míg a Minis-völgy bal lejtőjén betelepülésként, de itt is csak mélyebb nivóban fellép, a Cseresnaja tájon oly szabályosan tartja meg települését a callovien (fekü) és felsőbb malm-mészke (fedő) közt, hogy azt e tájon mint külön nivót is kiválasztani lehetne.

E rendszeren vékonyréteges és táblás, többé-kevésbé bitumenes mészmárgában a Cseresnaja-máre  $768 \text{ m}$  magas csúcs déli lejtőjén egy *perisphinctes* laposra összenyomott kőbelét találtam, mely a *Perisphinctes biplex*, Sow. sp.-hez legközelebb állónak látszik. E mellett mutatkozott egy *oppelia*, más ammonitesek hasznavehetetlen töredékei, rossz belemnitek és egy *Plicatula* sp. A Cseresnaja-erdőrház közelében, a lovagló-úton, *belemnit* és *pectenek* találkoztak; *pecteneket*, de rossz állapotban, az erdőrháztól D-re,  $756 \triangle$ -tól DDNy-ra is leltem. E rétegek az *oxford-csoportnak* látszanak megfelelni.

A Cseresnaja-erdőrház közelében annak újból való felépítése alkalmával kőbánya nyitattott. Az itt feltárt világos sárgásszürke mészkő, mely a táblás mészmárga fedőjét képezi, a szarukövet kisebb-nagyobb gumókban és fészkekben mutatja; a rétegek  $50\text{—}60^\circ$ -kal  $19^h$  felé dőlnek. Hasonló dölést ( $19\text{—}20^h$ )  $55\text{—}60^\circ$ -kal észleltet a tömött, világos-kékesszürke mészkő az úton, mely (Cseresnaja-erdőrháztól ÉÉK-re) a  $728 \text{ m}$  magas kúp körül vezet. A mészkő itt  $20\text{—}48 \text{ ‰}$  vastag, de helyenként csak  $6\text{—}10 \text{ ‰}$ -es pa-

dokat képez, szarukövet gumókban és fészkekben, de egész szalagokban is tartalmaz, részben azonban csaknem szarukőmentes. E mészkőre fehér és vöröses vagy világos sárgásszürke, finomszemű, csaknem tömött mészkő települ, mely szarukőgumókat csak itt-ott, és korallokat észleltet.

Erre aztán (fedő felé) az úton, mely É-felé a Poj.-Almasan-ra vezet, finomszemű, fehér, vöröses, helyenként meglehetősen erősen dolomitos mészkő következik, melyben túlnyomóan brachiopodák mutatkoznak. Itt a kőzetből kiűthetem a *Terebratula Moravica*, GLOCK.-t, a *Terebratula immanis*, ZEUSCH. töredékét, valamint egy terebratulát, mely valószínűen a *Terebr. Tichaviensis*, SUSS-sel azonosítható. Ezek mellett még két más terebratula-fajt, egy *rhynchonellát*, *pecten sp.*-t és egy *spongit*-et gyűjtöttem. Tovább É-ra az úton, a Poj.-Almasan közelében (attól D-re), petrografiailag azonos kőzetben nagy, díszített *nerinea*k töredékeit leltem. Az idézett, főleg brachiopodákat tartalmazó mészkő az ú. n. *strambergi rétegeknek* felel meg, tehát *tithoni* lerakodással van dolgunk, még pedig hasonló kifejlődésben, mint az a Coronini-forrás fölötti magaslatot képező, Kotolusicsilé-nek nevezett mészkővonulatban mutatkozik.\*

A Cseresnaja-erdővédháztól NyDNy-ra, Kuptore közelében (attól K-re), a krétamészkő közé beekelődvé, még egy sárgásszürke malmmészkő-foltra bukkantam rá, melylyel fehér mészkő-szalagocska szoros kapcsolatban van. Az előbbi *pecten*-töredékeket eredményezett, az utóbbiban *nerinea*-töredékét konstatálhattam. E fehér, finomszemű mészkövet *azonosnak* tartom az imént említett *tithoni mészszel*.

Malmmészkő keskeny szalagban kíséri a szerpentint annak K-i határamentén. Az Izv.-latu bal jejtőjén e mészkő korallokat észleltet, rétegei 20<sup>b</sup> felé dőlnek. Rögökben a liaszhomokkő és csillámpala határán is fellép.

A Kraku-Cseresnaja-máre legdélebbi kúpja DK-i lejtőjén (Polepkovacz-tájon) végre, a callovien és liaszhomokkő közt, igen kemény, kekesszürke, homokos-csillámos mészmárga vagy homokos, márgás mészkő mutatkozik, melyben *Rhynchonella cf. inconstans*, Sow. sp. gyakori; e mellett található, szintén gyakrabban, *Pecten bplex*, Buv., azonkívül *Pecten cingulatus*, PHILL., *Modiola cf. bipartita*, Sow., *Cardium sp. (cognatum, PHILL.?)*, *Ostrea sp.*, *Pinna sp.*, *Pholadomya sp.* és *Natica sp.* E malmrétegek nagyon emlékeztetnek a mult évi jelentésben a stájerlaki út fölötti lejtőről említettetre (Og.-Predilcova torkolatától K-re), hol a *Waldheimia Kuder-natschi*, BÖCKH a túlnyomó alak. *Rhynchonella inconstans* az oxford-, de a kimmeridge-agyagból is idéztetik (QUENSTEDT a felső ε-fehér jurából hozza fel), *Pecten bplex* oxford-rétegekből (magasabbakból is) ismeretes, *Pecten*

\* L. BÖCKH J.: Adatok a Bozovicstól ÉNy-ra emelkedő hegység geológiai ismeretéhez. (A m. kir. Földt. Intézet évi jelentése 1886-ról. 120. (4.) l.)

*cingulatus*-nak pedig általában nagyobb a vertikális elterjedése, QUENSTEDT a  $\beta$ -fehér jurából említi. E szerint rétegeink szabatosabb kormeghatározása nem vihető keresztül, a települési viszonyok pedig — a mint az említettből kitünik — e tekintetben valami támpontot még kevésbé nyújthatnak.

A *krétakor* lerakódásait a szóban lévő területen elszigetelt vonulatokban vagy részekben találjuk. Keleten a Mosnyaku-Tarnitia-tájon kezdődő egyik hatalmas krétamészke-vonulat É-felé a Kernyála-tájon, Vurvu- és Krakú-Bradziloron át az utóbbi Krakú É-i végéig húzódik. Gola-csóká-nál a Karas-völgy bal lejtőjére lép át, hol azt eddig az Izvoru-lupi-n át a Pojana-lupi-ig nyomoztam. Ny-ról e mészkővonulat, a Krakú-Bradzilor É-i végéig, a kristályos paláktól határoltatik, melyeken rajtaül, Gola-csóka—Izv.-lupi-nál e krétamészke a liaszhomokkőre települ. K-i széle mentén a vonulat grániton, helyenként liaszhomokkővön vagy ismét a kristályos palákon ül. Főtömege tiszta, világossárga mészkőből áll, melyben szerves maradványok nyomait csak igen gyéren találni. A Kernyála-erdőbaraktól DK-re, Kuptoremik felé, a mészkő fehér, világosszürke, világossárga finom vörös kalciterekkel, vagy vörösesfehér foltokkal és vörössárga, söt breccciaszerű kinézést is ölt, amennyiben szürke — úgy látszik — jurameszkő darabkákat zár magába. Lithothamniumokat a mészkő itt ismételten észleltet, ama kis koncentrikus-héjas, oolithos golyócskákat is mutatja a nagyító alatt, mint azokat a Poj.-Babi közeleiben megfigyeltem. Kuptoremik-nál az árok lejtőjén fellépő liaszhomokkőre szürke vagy vöröses, kissé homokos mészkő települ, melyben sok *ostrea*-héj, kis *sima pecten*, a kőzetből ki nem kapható *brachio-poda*, továbbá *requienia* mutatkozik. A kőzet lithothamniumokkal egészen telve van.

E kis mészkőrész kivételével, melyet krétakorbeli lerakódásaink *középső* csoportjának megfelelőnek tartok, az egész vonulatot az *alsó csoportba* állítom.

Ezen alsó csoportbeli krétamészke-vonulaton belől kis, az erdőfedte területen nehezen feltalálható és a térképen alig megjelölhető részekben *pikrit* lép fel. A Mosnyaku 850 m/ magas csúcsától kezdve, honnan ezen előfordulást már mult évi jelentésemben \* jeleztem, és hol ezen eruptív kőzet valamivel nagyobb részben jelenik meg a felületen, D—É-i irányban e kőzet fellépését több ponton konstatálhattam.

A Kernyála-erdőbarak közelében (lovagló-út mellett) heverő darabokat, de a szálban lévő kőzetet nem találtam. A Kernyála-tájon a szálban lévő kőzet mutatkozott. A Vurvu-Bradzilor D-i és Ny-i lejtőjén csak heverő darabokban tudtam felfedezni, az utóbbi ponton a kristályos pala-zónában.

\* Id. h. 162. (18.) l.



A Kraku-Bradzilor Ny-i lejtőjén vezető úton folyvást látni heverő darabokat, de a szálban lévő kőzet fel nem található. E hegygerincz 675  $m$   $\Delta$ -jától DNy-ra a Karas felé ereszkedő lejtőn aztán rábukkantam ismét a szálban lévő kőzetre. Itt a pikrit sziklákban jelentkezik a krétamészke közt, melyen feltört.

E kőzetek tüzetesebb megvizsgálását szintén dr. SCHAFARZIK F. úr szíveségének köszönöm, a ki a következő eredményt közli velem: «Az előttem fekvő *pikrit* zöldesfekete, bazaltosan tömött, üde kőzet, a melyben makroszkoposan egyes *olivineken* kívül még csak egyes idegen *kvarcz*-zárványok, és mint másodlagos termények, egyes *aragonit*-mandolák láthatók.

Górcső alatt főlegyrészei *augit*, *amfibol* és *olivin*, melyek egy szintelen izotrop üveges bázisba vannak beágyazva. *Földpát egyikökben sincs*. A kísérő ásványok közül megemlítendő az *apatit* hosszú vékony tűkben, melyek keresztmetszetben éles kis hexagonokat tüntetnek föl, továbbá a *picotit*, mint rendes zárványa az olivinnek. Van azután e kőzetekben apró szemekben még egy fekete, opak, de imitt-amott barnásan átlátszó, legtöbbször szabálytalan foszlányokban jelentkező elegyrész, mely az ismeretebb ásványok egyikével sem volt összeegyeztethető. Végre az augitra nézve még ki kell emelnem, hogy gyakran képez ikreket, még pedig azon ritkább törvény szerint, a melyben a —  $P \infty$ -lap az összenöves síkja. Ezeket az ikreket először VRBA és ZEPHAROVICH említették csehországi bazaltokból.»

A «Pitulat»-krétamészke-vonulat a nagy Pojána-Judina ÉK-i végénél kiékelődik; DDNy-ra e vonulat a Plavi-erdőbarak és Pauleaska-csücsön át folytatódik a Kraku-Ursonie-máre felé, melynek K-i és D-i lejtőjén (992  $m$   $\Delta$ ) a Poj.-Flori közelében (attól É-ra és Ny-ra) tovább húzódik. A mészke-tömeg a csapásirányra függélyesen működött oldalnyomás következtében ismételt *ránzosodást* észleltet. A mészke világos fehéres, vöröses vagy szürkesszínű, *lithothamniumok*, *foraminiferák* átmetszeteit, *brachiopodák*, *ostreat* több izben mutat, a Pauleasca- és Plavi-barak táján nagy *requieniákat* találtam benne, az utóbbi baraktól K-re az úton *orbitulina* (*patellina*)- márgabetelepülések is lépnek fel. E mészke-vonulat tehát, legalább egészen túlnyomóan bizonyára, krétakorbeli lerakásaink *középső csoportjához* tartozik.

A fenn említett «Plopa-barlang» krétamészke-rész délen a Rakasdianatáj 706  $m$   $\Delta$ -jától K-re kezdődik és ÉÉK-re a Plopa-barlang és Plopa-legelőn (pojánán) át a 677  $m$   $\Delta$ -ig húzódik, hol véget ér. A kőzet itt is fehéres és vöröses, sárgás vagy szürke mészke, melyben, mint pl. a Plopa-legelőn, *lithothamniumok* rendszeren, *foraminiferák* ritkábban találkoznak. *Requieniák* (feles számban kicsiny és nagy) *brachiopodák* társaságában a Minisvolgybe levezető gyalogút mellett mutatkoztak. A mészke a lejtőn itt márgás, vörös és sárgás, tovább lefelé aztán szürke és élénk vörös színt vesz fel, terra-rossza is mutatkozik, a mészke márgás és egészen morzsalékos lesz,

s e márgás fekvetek a Minis partján, valamint a túlsó, jobb lejtőn is mutatkoznak. A márgás morzsalékos fekvetekben kövület sok van, de igen rossz megtartási állapotban.

*Neithea quinquecostata*, Sow. sp., kis ostrea, brachiopodák és rossz requieniák mellett a felületen kimállva korallok, cidaris-tüskék, s a mint látszik, *balanus* és bryozoák is mutatkoznak. Requiéniákat, ostreákat, brachiopodákat, azután korallokat és foraminiferákat különben több ponton találtam e krétamészke-részben. A gyaloghídnál (Minis bal partján) a szürke és vörös, márgás, morzsalékos mészkő rétegefejei, requieniákat és foraminiferákat tartalmazva és 75—80°-kal 8<sup>h</sup> felé dőlve állanak ki, és ugyanezt a dölést 40—60°-kal észleltetik a Minis jobb lejtőjén is; a rétegek csapása tehát ÉÉK-i, azaz a hegység ezen részében a rendes. A Minis-völgy jobb lejtőjén főleg, hasonlóan mint a bal lejtő magasabb részében, ismét a tiszta fehér és vöröses (rózsaszínű), requienia-, brachiopoda-, lithothamnium- és foraminifera-tartalmú mészkő az említett döléssel lép fel, mely közé a márgás rétegek tehát betelepülve vannak. Ezen, a felületen megmaradt mészkőrész krétakerakodásaink középső csoportjának felel meg.

A «Pitulat»-vonulat és «Plopa»-mészkőrész folytatásaként a nagy Pojána-Judinától É-ra a stájerlaci úton, illetőleg a stájerlaci malomptak mindkét lejtőjén, újra találjuk krétameszeink középső csoportját.

E lerakódásokat É-ra eddig az útig Majális hely közelében (attól K-re) nyomoztam, és igen valószínű, hogy azok a Kriszta-Csertes—Kuptore—Pojána Almasan hasonnemű kőzeteivel egyenes összeköttetésben vannak.

A stájerlaci úton a *patellina*-tartalmú márgás betelepülések háromszor ismétlődnek a mészkő közt; a mészkő más foraminiferák átmetseteit is, azután lithothamniumokat, korallokat, brachiopodákat, ostreát mutat. Helyenként egészen tömött és kalciteres lesz a mészkő, és ilyenkor a világos-sárga tömött malommészkőhöz hasonlít. Padjai nagyon repedezettek, a dőlés ritkán vehető ki tisztán. A Majális hely felé túlnyomóan szürke mészkő mutatkozik, ebben lithothamniumok és brachiopodák mellett egy *echinida* töredékét is leltem; a krétamészke azonban mindig világosabb, a malmészkő sötétebb színű.

A Karas-völgy bal partján, Cseresnaja-erdővédháztól KDK-re, víz-hordta csillám (csillámiszap) ülepedett a liaszhomokkőre le, mely csillámiszap a mállott gránátoktól sötét-cseresznyevörösre van festve.

E csillámiszapban lazán beágyazott csillámpala és kvarc görélyei vagy hömpölyei láthatók, melyek szépen legördültek vagy (a nagyok) az éleken legömbölyödtek. A hömpölyök a fejnagsyságot is meghaladják.

E hordalék biztosan 20 m-rel ér a patak mostani szintje fölé és nagyobb részt valószínűen *diluviálisnak* tekintendő, azaz mint a patak

hordaléka egy időben, a hol ennek medre még nem volt oly mélyre kivájva, mint mai nap. A meredek jobb lejtő a patak vizét, mely e helyt menetirányát ÉNy-ról É-ra változtatja, bal felé kényszerítette folyni, és azelőtt — a mint az látható — a patak tényleg szorosan a bal lejtőn is futott. A völgy bal felé itt egyúttal félköralakú szélesedést is mutat.

Evvel szemközt a jobb lejtőn picziny részben ugyanez a lerakódás található. Itt is egészen túlnyomóan csillámpala és csillámgnájsz, valamint chloritos és amfibolitos palák görélyei, kivétel nélkül szabályosan gördült darabok, vannak a csillámisszapban lazán beágyazva. E hömpölyök mellett kvarczdarabok, valamint alárendelten liaszhomokkő-gőrélyek is jelentkeznek. A lerakódás e helyt kb. 10<sup>m</sup>-nyire ér a völgy feneké fölé. Ennek közepében (attól É-ra), szintén a völgy jobb partján, még egyszer bukkantam e hordalékra rá.

E lerakódás általában *részben* már *ó-alluviális* is lehet.

\* \* \*

Végül el nem mulaszthatom, NETSCH és SCHINDLER, társasági erdész uraknak e helyt is őszinte köszönetemet nyilvánítani azon előzékenységet, melylyel a kerületükben fekvő Cseresnaja-erdőörházat, illetve a Pauleasca-erdőbarakot időleges tartózkodási helyül a legkészségesebben rendelkezésemre bocsátani szívesek voltak.



## 6. Jelentés az 1887. évben Dognácska környékén eszközölt részletes földtani felvételről.

HALAVÁTS GYULÁ-tól.

Az 1884. évben fölvettem terület egy részének É-i határa a Karas folyónak Goruja és Székás közötti darabja volt; Székásnál pedig hirtelen É-ra kanyarodott a határ s a vízvásztó gerinczen vonúlt Román-Bogsán felé. Az idén az így bezárt szögben, Goruja, Zsurzsova, Székás, Rafnik, Kallina, Dognácska környékén folytattam a részletes földtani felvételt, keleti határul a Rafnik-Vodniknál fellépő mozozoos korú üledéket veve. A fölvettem terület nagysága  $2\text{□}^m/f = 115\text{□}^k/m$ .

Térszíne e vidéknek hegyes. A legmagasabb pontokkal a fölvettem terület Ny-i határát képező vízvásztón találkozunk: a Mogilla 463<sup>m</sup>, a Gyalu-Soban 490<sup>m</sup>, a Gyalu-Varanuluj 503<sup>m</sup>, a Kulme-máre 615<sup>m</sup>. — E gerincztől K-re a völgyekkel és árkokkal sokszorososan megszagattott lejtő meglehetősen meredeken hajlik a Dognácska-patak völgye felé, mely a Nagy-Tónál 278<sup>m</sup>, míg Székásnál 133<sup>m</sup>-nyire van a tenger színe felett. A Dognácska-patak völgyétől K-re aztán ismét emelkedik a térszin s itt, a Dognácska-patak és Karas-folyó közötti vízvásztón a Kraku-Meszaros 390-, a Gyalu-Rafnik 371-, a Gyalu-narestyc-máre 348- s a Gyalu-Kukuluj 275<sup>m</sup>-nyire nyúlik a tenger színe fölé.

Vizeit a Karas vezeti el, melybe vagy közvetlenül, vagy pedig a Dognácska-patak közvetítésével ömlenek belé. — A Dognácska-patak tovább É-ra ered, s területemre a dognácska—székási szakasza esik, mely eleinte É—D-i irányú, később azonban kanyarodik s iránya ÉKÉ—DNYD-i lesz, és nem ép széles ártéren siet tovább. Medrét Dognácskánál a trachitba, azontúl pedig egész a Székásnál lévő torkolataig kristályos palákba vájta be. A bal parton csak 1—2 jelentéktelen árok, a jobb parton azonban már több csermely vize szakad belé, jelesen: a János-völgy, a Verricz-völgy, a Valea-Izvor, a Valea-Brusznik vize. Székásnál aztán maga is a Karasba szakad, melynek goruja-székási KÉK—DNYD irányú szakasza egyúttal

az idén fölvettem terület D-i határa, s melybe, a Gyalu-Szekasuluj, Gy.-Kukuluj, Gy.-Kosturi, Gy.-nerestyemáre, Gy.-Rafnik, Kraku-Meszaroson átvonuló vízválasztéktól D-re lévő lejtőn 1—2 patak: a Narestyemáre és mik a Malie-Zsupa a Vizi-Rafnik szaporítják vizét a jobb oldalon. Mind e folyóvizek különben hegyi patakok csak, melyek esős időben, hóolvadáskor hirtelen megdagadva rohannak le aránylag nagy esésű ágyukban, máskor pedig sekély, kristálytiszta csermelyek, melyeket a források táplálnak. Mert forrás, az mindenütt van s a kristályos pala alkotta területen is elég gyakoriak és bővizűek; sok és igen gazdag forrással azonban a mészterületen találkoztam. A forrásokat általában a nép meg szokta becsülni: tisztán tartja, s egy-két lapos kődarabbal meg is védi a nap heve s eső elől, annyira azonban még sem, mint Dognácskán, hol fogadalmi kápolnácskát építenek az útszéli források fölé, melyeknek belsejében padka kínálkozik a pihenésre, s ott van a meritő-kanál is, hogy szomját a tikkadt vándor olthassa.

Földtani alkotásában:

alluvium;

trachit (neogén);

mészkő (krétakorú);

homokkő-agyagpalák (carbonkorú?);

kristályos palák

vesznek részt, melyeket a következőkben egyenként mutatok be.

### 1. Kristályos palák.

Az idén fölvettem terület alaphegységét és túlnyomó részét a kristályos palák alkotják úgy, hogy földtanilag színezett térképe túlnyomólag ezen képződmény színével van bevonva, melyből csak egyes foltok gyanánt válnak ki a többi képződmények. — É- és K-felé való folytatását képezik e kristályos palák azoknak, melyeket 1884. évi felvételi jelentésemben\* már leírtam. Itt is az uralkodó szerep a többé-kevésbé zöldes színű, vékony réteges *chloritgnájsz*-nak jutott, melynek rétegei közt gyakoriak, a földpát elmaradása folytán létre jött *chloritpalák*, melyek, a mint kvarcztartalmuk nő, oly arányban vesznek el palás-szövetüket, padossá lesznek, sőt látszólag tömeges szövetet is vesznek föl, a mikor aztán a chloritpikkelyek is kevesbednek s átmenetet képeznek a *kvarczitba*, mely többnyire sötétszínű, és a mely a dognácska-krassovai út mentén feltárt rétegsorozatban *grafitot* is tartalmaz. De találkoztam a János-völgy végén, az É-i elágazásban az ott

\* Jelentés az 1884. évben Oravicza—Román-Bogsán környékén eszközölt részletes földtani felvételről. (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1884-ről. p. 313.).

jelenkező chloritgnájsz rétegei közt világos színű, vékonypalás kvarczitpalával is, melynek réteglapjain apró turmalinjegecek jelentkeznek. E chloritos palák rétegei közt alárendelten, főleg a nyugatibb részben *biotit-csilámpala*-rétegek is fordulnak elő, melyet a János-völgyben, a fűrészmalom közelében fejtenek is. Meglehetősen elterjedve, de mindenkor csak alárendelten vékonypalás, világos színű, apró gránátokat tartalmazó *granulit* is jelenkezik. Végül chloritos *fillitek* is társulnak a fentebbi kőzetekhez, a nyugati részben, Kallina táján alárendelten, a keleti részben Rafnik közvetlen környékén azonban tetemesebb vastagságban. Amfibolpalákat és szerpentint az idén fölvettem területen nem figyeltem.

A mint e rövid leírásból kitűnik, a szóban forgó területen jelenkező kristályos palák a délmagyarországi kristályos palacsoportok felső-csoportjához tartoznak.

Kristályos paláink elterjedésük e részében is tartalmaznak a lényeges alkotó ásványokon kívül más ásványokat is. Ilyenek: a gránát, mely ritkábban, s apró szemekben a chloritgnájszban és a granulitban jelentkezik; a grafit, mely némely kvarczitot fest feketére; — sokkal fontosabbak azonban ezeknél az érczek, melyeknek nyomaival: a kőzetben elhintett apró szemekkel számos helyen, főleg a chloritpalában és kvarczitban találkoztam; nagyobb mennyiségben pedig a Rissova-völgyben s környékén fordulnak elő. Itt a «Vinyere-máre» nevű bányatelken a bányászat tárgyát is képezték, s úgy jobb, mint bal ágában több, ma már beomlott tárnával találkozunk. A jobb ágban állítólag ezüst érczet, míg a bal (É-i) ágban piritet termeltek. Ez utóbbit folytatni akarják s ép ezért ott jártamkor a régibb tárnát ismét megnyitották és kitisztították, sőt azon időben, annak a pontnak átellenében, hol a völgy két ágra szakad, hogy az ércztermő-helyet egy mélyebb szintben érék el, az É-i lejtőben egy új tárnát kezdtek hajtani. A tárna akkoriban körülbelől 20<sup>m</sup>/ hosszú volt s gyéren piritszemeket tartalmazó chloritos kvarczitpalán hatolt át hora 2 irányában s már az első 10<sup>m</sup>/-ben egy, körülbelől 3<sup>m</sup>/ vastag piritszalagot vágott át. A Rissova-völgytől É-ra húzódó gerinczen a pirit már barna vasérczczé átváltozva hever nagyobb-kisebb darabokban a felszínen.

Bár kristályos paláink a szóban forgó területen sokféleképen meg vannak településükben zavarva, a nyugatibb részben általában K-felé (hora 6—7), a keletibb részben pedig DK-felé (hora 8—9) dőlnek 30—90° közt változó dőlési szöggel.

SJÖGREN HJ.,\* ki 1883-ban látogatta meg e délmagyarországi bányaterületet, bekukkantott a Rissova-völgybe is, s innét csillámpalát, talkpalát,

\* Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätten von Moraviczka und Dognácska im Banát. (Jahrb. der k. k. geol. R. Anst. Bd. XXXVI. p. 610.).



fekete bitumenes agyagcsillámpalát és szarukövet vagy kvarczitpalát sorol fel. A csillámpala — szerinte — vékony palás, mikroszkóp alatt vizsgálva földpát és kvarcz finomszemű elegyből álló alapanyagból áll, melyben apró gránátok vannak elhintve; a csillám biotit és muszkovit. — Az agyagcsillámpala pikkelyes-sugaras alapanyagában kvarczszemek vannak beágyazva, melyeknek kerülete szabálytalan, de nem éles élű; hasonló kaolinizált földpát is van benne, s ezen, túlnyomó részben kvarczból álló szemek közt terülnek el a zöld biotit, muszkovit és szericzit-pikkelyek. Az agyagpala kétségtelenül nem klasztikus szövetű, mert némely rétege a csillámpikkelyek kifejlődése folytán a kristályos pala bélyegét viseli magán; máshol azonban a csillám visszalép s ilyen rétegben, közelebbi meghatározásra alkalmatlan növénylenyomatot talált. — A kvarczpala vagy szarukő fekete, kigyózdó világosabb szalagokkal; teljesen tömött s kagylós törésű és piritrel van impregnálva; mikroszkóp alatt kristályos és amorf kovasavból állónak tűnik ki. E képződmények földtani korának meghatározását a későbbi kutatásnak hagyja, de megemlíti, hogy az 1860-iki «Geologische Karte der Banater Domänen» cz. térképen e képződmény kristályos palának van véve, míg SCHRÖCKENSTEIN<sup>1</sup> «metamorf grauvakke» név alatt elválasztá azoktól s a karbon-szisztemába helyezi, mit azonban nem tart helyesnek.

Én a Rissova-völgynek SJÖGREN által való ezt a leírását nem erősíthetem meg s a futólagos megtekintésnek rovom fel az ő helytelen képét. A völgy bejárása részemről mást eredményezett. Én u. i. az ott kifejlődött kristályos palák közt túlnyomó részben chloritpalát, a legparányibb chloriterekkel átszótt kvarczitot s chloritos kvarczitpalát találtam, melyeknek rétegei közt alárendelten apró gránátokat tartalmazó granulit jelenkezik. Talk- és csillámpalát nem észleltem. A többi általa felsorolt kőzeteket: a fekete bitumenes agyagcsillámpalát és a szarukövet én is ismerem, csakhogy ezeket én a kristályos paláktól elválasztom, mert nem ide valók. Hiszem, hogy SJÖGREN is erre az eredményre jut, ha az egész völgyet bejárja s tisztább képet nyer e völgy földtani alkotásáról, mint így, a mikor csak az elejét nézte meg. E képződményekről alább leszen szó.

\* \* \*

A Rissova-völgy É-i ágának a Vinyere-máre régibb tárnáján túl lévő oldalárokban DNy—ÉK-felé csapó, csak néhány méter vastag, lencseszerűen a kristályos palákban benn ülő *jászpisz* jö elő. A kőzet színe sárgászöld számos fehér pontokkal és csikokkal s pirit és chromit<sup>2</sup> apró szemeivel van impregnálva. Dr. SCHAFARZIK FERENCZ t. barátom szíves volt vékonyesiszo-

<sup>1</sup> Die geologischen Verhältnisse des Banater Montan-Distriktes. (A magy. földt. társ. munkálatai, V. k. 58. l.).

<sup>2</sup> KALECSINSZKY S. intézeti vegyész úr minőleges elemzése ugyanis vas mellett chrom jelenlétét eredményezte.

latát megvizsgálni s a zöldes színt mállási terményektől származottnak mondja, nagyobb nagyításnál pedig még egy, közelebb meg nem határozható sugárkő-féle ásvány apró csoportjai vannak, mint újabb képződmények benne.

SJÖGREN is (l. c. p. 613.) említi e kőzetet «szarukő vagy kvarczitpala» név alatt s fekete színűnek mondja és a kristályos palákhoz sorolja, mit én nem fogadhatok el. Ott ül, az igaz, a kristályos palák közt s ezekben lencsét képez, de nem közéjük való.

Nem tartozik ugyan e kőzet a kristályos palákhoz, mindazonáltal itt találok czélszerűnek felemlíteni annál is inkább, mert ugyancsak ezen völgy É-i ágának további folytatásában jó elő egy másik képződmény, melyet nyomban tárgyalok.

## 2. Homokkő és palák (karbon?).

Elhagyva ugyanis a Vinyere-máre régibb tárnáját, s tovább menve a Rissova-völgy É-i ágában, csakhamar a völgy fenekén pados, csillámos kvarczhomokkő és vékony palás, csillámos agyagpalák váltakozásából álló rétegsoporra akadunk, mely a szóban forgó ágnak fenekén egész kezdetéig mindenütt meg van; felterjed a gerinczre s a Vodnikára vezető úton még ott van, de aztán csakhamar eltűnik úgy, hogy elterjedése DNY—ÉK-i irányú, körülbelől  $4\frac{2}{3}$  m hosszú, lencsealakú folt alakjában jelenik meg a térképen, Többszörösen össze van gyűrve s hora 4 mellett hora 21-et is figyelttem 40—50 fokú dőléssel. Hogy mely kornak az üledéke szorult be itt a kristályos palák közé? azt, miután benne szervesnyomokat nem találtam, én most meg nem határozhatom. Nyílt kérdésnek kell hagyni mindaddig, míg a felvételi területem K-i határán túl lévő mezozói üledék át nincs tanulmányozva.

SJÖGREN (l. c. p. 612.) e képződményt is — mint már fentebb említém — a kristályos palákhoz sorolja s «fekete bitumenes csillámpala (fillit)» névvel jelöli; nem találta teljesen klasztikus szövetűnek, mert némely részei a csillám felszaporodása folytán a kristályos pala bélyegét viselik magukon, de azért még sem tartja «ősayagpalá»-nak, mert olyan rétegben, hol a csillám visszalép, meghatározásra nem alkalmas növénylenyomatot talált. Hanem azt a csillámos kvarczhomokkövet, mely e palákkal váltakozik, — úgy látszik — nem ismerte, mert különben nem sorolta volna a kristályos palákhoz s meggyőződött volna e képződmény üledékes voltáról.

SCHRÖCKENSTEIN (l. c. p. 96.) e képződményt elválasztja ugyan a kristályos paláktól, de hozzája foglalva némely féligkristályos palát, «metamorf grauvakke» név alatt tárgyalja s a karbon szisztemába helyezi.

Az osztr.-magy. államvasút társaság délmagyarországi birtokainak, az

1885. évi országos általános kiállításon a VI. csoport csarnokában, a bányászati gyűjteményes kiállításban volt, nyugati részében már a M. kir. Földtani Intézet felvételei eredményének fölhasználásával kiegészített földtani térképen, mely ez idő szerint Intézetünk tulajdona, e képződmény nincs ki-tüntetve s helyén a kristályos palák színe van.

### 3. Mészkö.

E képződmény előőrsevel már 1884-ben találkoztam Kernyecsnánál,\* hol a Valea-Szátulujban, közvetlen a helység utolsó házain túl, a völgy jobb és bal oldalán két nagyobb részlete van a kristályos palák közé beékelődve. Nem messze ettől, tovább a völgyben a völgy fenekén ismét meg van, de ez már felhúzódik a hegyhátra. Itt megszakad, s a Gyalu-Kernecsán lévő kis folt képezi az összekötő láncszemet a Gyalu-Stebenisen jelentkező mészhez, mely innét most már szakadatlanul követhető ÉK-i irányban tovább, eleinte a gerinczen, majd a Moghilla K-i lejtőjén, Kallina környékére. A helység É-i végén aztán a Valea-Brusznikba (a kallinai völgybe) száll le, s a völgy egyik oldaláról a másikra át-áttérjedve, sőt később a völgy mindkét oldalát is elfoglalva, de még mindig nem ép szélesen terjeszkedik ki; ott pedig, hol a völgy hirtelen ÉNy-ra kanyarodik, elhagyja azt, felhág a gerinczre, s azt keresztül szeli. Ezen túl aztán a Gyalu-Mosulujon hirtelen kiszélesedve, Dognácska környékére követtem, egész az Erzsebethegyig. E hegy alatt, a János-völgyben körülbelül  $1\frac{7}{10}$  m széles már. E mészkövonulat általános csapása DNY—ÉK, s a kristályos palák egy hasonló csapású rán-czában fekszik benne úgy, hogy mindkét oldalon a palák a mészkö felé dőlnek.

Mészkövünk Kernyecsnánál tömött, fehér kalciteres, sárgásszürke színű, s vastag, a völgy két oldalán egymás felé dülő (hora 2 és 8) padokat formál. Benne itt csak 1—2 foraminifera átmetszetet észleltem. Ezt a petrográfiai kinézést azonban nem soká tartja meg. Kallinánál veres, homokos padok keverednek közé, melyek itt helyenként túlsúlyra is vergődnek, s ilyenekben szép magnetit társul hozzá. Kallinánál, a Moghilla D-i lejtőjén jelentkező, részben világosabb színű és kristályos szövetű mészköben sok, azonban — sajnos — teljesen kalcizáltá átváltozott puhatestű héját láttam, de használható anyagot nem gyűjthettem. Hoztam azonban mégis két korallt, melyek segítségével tán idővel korát meg lehet határozni; s nem tartom valószínűtlennek, hogy meszünk az alsó-kréta azon foraminiferadús középső ré-

\* 1884. évi felvételi jelentésem. (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1884-ről pag. 315.).



szelvel lesz párhuzamosítható, melyet Böckh J. igazgató úr a délibb vidékről, a Minis-völgyéből ír le.\*

Dognácska környékére követve meszünk vonulatát, itt lassanként a két szélén mindinkább kristályos szövetű s fehér színű lesz, a középső rész pedig sárgásszürke színű, közben a sötétebb színű homokos padokkal; — míg végül a két kristályos szövetű szél összeér úgy, hogy a La-punci és Facze-máre közötti részben már egész szélességében fehér színű és kristályos szemcsés szövetű, s ezen megváltozott arczatát megtartja egészen az Erzsébet-hegyig.

Meszünk az irodalomban nagy szerepet játszik azért, mert a széleken, a kristályos palákkal való érintkezése közelében érczes; de mert ezen irodalmi adatok bányászoktól erednek, kik a bányászati viszonyokra voltak főleg tekintettel, hát nem lehet csudálni, hogy csakis kristályos szemcsés minősége van megemlítve, s az, hogy délibb részeiben csak egyszerű tömött mészkő, sőt, hogy itt még kövületnyomok is jelentkeznek, hiányzik a leírásokból. Annak pedig, hogy legdélibb pontnak Kallina, s nem Kernyécsa említettik, bár a társaság birtokainak 1860-ik évben kiadott földtani térképen Kernyécsánál is ki van jelölve, hihetőleg az az oka, hogy Kernyécsa már nem az államvasút-társaság tulajdona, s a leírások túlnyomó része e társaság bányatisztjei tollából ered.

Az érczek — az irodalmi adatok szerint — gránát és piroxénből álló érczesköz-töltelékben jöttek elő. A nyáron bejártam terület északibb részeiben mindenütt megtaláltam az egykori bányászkodás nyomait: a bedőlt tárnaszáját s előtte a hatalmas gorczoikat, de magát a «gránátsziklát» a felszínen sehol sem konstatálhattam. — A szóban forgó területen van a Nándor Király-altárna is, mely még a közelmúltban üzemben volt, s hol állítólag ezüstös galenit és rézérczek fordultak elő s fejtettek le, azonban ma már ezt is abba hagyták, az itteni bányászat a történeti múlté s ottjártamkor már nem volt abban az állapotban, hogy bejárhattam volna az «örökös éj» e folyosóit s láthattam, tanulmányozhattam volna az ércz előfordulását. A Nándor Király-altárna felett, ép a kristályospala és kristályos szemcsés mészkő határa mentén visz fel a gerinczre egy út, s jobbra tőle ott vannak ama óriási barlangszerű üregek, melyek lenyúlnak a mélységbe s az egykori bányászati fejtésnek egészen a felszínre érő tanujelei és a melyekbe én sóvár szemmel néztem be, de azt, mit oly igen szerettem volna látni, a felszínen konstatálni: a gránátsziklát nem találtam itt sem. Ha volt, rég elhordta azt a bányász czilléje arra az óriási gorczra, mely az altárna előtt messze elnyúlik a János-völgyében, s mely tanúskodik arról, hogy itt egy-

\* Adatok a Bozovicstól ÉNy-ra emelkedő hegység geologiai ismeretéhez. (A m. kir. Földtani Intézet évi jelentése 1886-ról, 132. l.).

kor kiterjedt bányászat volt. Csak azt láttam helyenként, hogy a ezukorfehér mészkőben apró gránátok által veresre festett szalagok vannak, de magát az érczet tartalmazó gránátsziklát nem. Ép ezért térképemen a mészkő közvetlenül érintkezik a kristályos palákkal s nélkülözi azt a keskeny sávot e két képződmény mentén, mely az e vidékről közölt, bányatisztek által készített térképeken meg van, a melyeken ezek szerint a mélységben a bányászati munkálatok által feltárt adatok is fel vannak tüntetve.

#### 4. Trachit.

Trachittal a felvettem területen a Dognácska-völgy Ny-i lejtőjén találoztam. A város D-i végén van meg az első nyoma s innét szakadatlanul követhető a János-völgyig, a lejtő aljában. Tovább Ny-ra pedig, nem ép messze amattól az Ogasu-ku-Petri-ben, azontúl, hogy ezen árok két ágra szakad, egy DNyD—ÉKÉ-i irányú dyke-t észleltem a kristályos palákban, mely átesap a Verricz-árokba s a kökeresztnél torkoló árokban még követhető egy darabig. A kristályos palák és a trachit közt azonban a határ korántsem éles. A város házai között keskeny ösvények visznek fel a lejtőn lévő kertekbe, s ily helyeken a víz elmosván a televényt, igen szépen láthatni, hogy a trachit a kristályos palák rétegei közé többszörösen benyomul úgy, hogy a határon a trachiterek többszörösen váltakoznak a kristályos palákkal. Hasonlót észlel Cotta\* is tovább É-ra, a Vasköre vivő út közelében. A dognácskai völgyben jelentkező trachit különben sem tömeges, hanem táblás elválású úgy, hogy távolabbról nézve üledékes kőzetet gyaníthatni benne.

Kőzetünk granitos szöveténél fogva elüt a szokott trachitoktól, ép azért az irodalomban többféle név alatt fordul elő. BORN (1774) granit-, ESMARK (1798) szienitporfirnak, SCHRÖCKENSTEIN (1870) s általában a bányászok szienitnek nevezték. COTTA (1864) volt az első, a ki elválasztja kőzetünket ezen régibb eruptív-kőzetektől s «banatit»-nak nevezi el. SZABÓ J. (1876) behatóbb petrograffiai vizsgálat után pedig kimutatja, hogy nem más, mint *andezin-kvarcstrachit*. SJÖGREN (1886) kvarczdioritnak mondja.

A magammal hozott kézi példányok vékony csiszolatát dr. SCHAFARZIK FERENCZ kartársam — kinek szívességét e helyen is megköszönöm — volt szíves közelebről megvizsgálni, s a dognácska-völgyi trachitra vonatkozólag a következőket közölni velem :

«Világosbarna, fehér-foltos kőzet, melyben makroszkóposan kétféle földpát, kissé barnásvereses és továbbá jól individualizált fehér ikerrovátkos látható; kívülök kvarc víztiszta szemekben, rendkívül üde, és egész oszlo-

\* Erzlagerstätten im Banát und in Serbien, p. 27.

pokat képező biotit, és végre zöldes chlorit. Nem lényeges elegyrészeknek tekinthető a pirit, valamint a titanitnak egyes apró szemei.

«A kétféle földpát a lángkísérletben ortoklásznak (pertit) és oligoklász-andezinnek bizonyult.

«Górcső alatt megtaláljuk ugyanezen elegyrészeket egy erősen főleg kvarcyszemcsés alapanyagba beágyazva. A chloritra nézve arról győződhetünk meg, hogy az nagyobb részt amfibolból keletkezett. Kevés magnetit.

«Ezen asszociációt tartva szem előtt és feltéve, hogy a szóban forgó kőzet harmadkori, a kezeim közt lévő példány *biotit-amfibol-ortoklász-kvarcz trachitnak* tekinthető».

Míg az Ogasu-ku-petri- és Verricz-árokban jelenkező dyke kőzetet a következőleg írja le:

«Szürke, aprószemű kőzet, mely górcső alatt szemcsés szövetűnek bizonyul. Alapanyag, vagy más néven nevezendő kötőszernak semmi nyoma. E kőzet uralkodólag labradorit kioltású plagioklászokból áll, melyek halvány violás-szürke színűek, de e mellett teljesen üdék. Kvarcz alárendelve imitt-amott egyes szemekben van behintve. A színes elegyrészek közül első helyen említendő a mindig kisebb vagy csak mérsékelt nagyságú, fahéjbarna biotit, mely erős fényabszorpcziójánál fogva könnyen felismerhető. Számos egyéne vagy csak a széleken vagy pedig már egészen zöld chlorittá alakult át. Néhány szemben látunk továbbá egy ferde kioltású ( $38^\circ - 40^\circ$ ) világos színű augitot, mely imitt-amott ikerképződésre is mutat hajlamot. Fekete magnetit-kristályok pettyezik és tarkázzák az előbbieken ecsetelt képet.

«H. úr szerint ugyanazon dyke déli folytatásából való egy hasonló kőzet, mely az előbbtitől csak annyiban eltérő, hogy egyes nagyobb ásványszemek, nevezetesen poliszinthes, lángkísérletileg is meghatározott labradorit-kristályok által porfirossá tetetett. Górcső alatt az előbbinél nagyobb szeműnek bizonyul, de alapanyagot ez esetben sem észleltem. Elegyrészei labradorit, kvarcz és biotit, míg augitot a belőle készített csiszolatban nem fedezhettem fel. A csiszolatban, de már makroszkóposan is feltűnő a zöld chlorit nagyobb mennyisége, mely, miről górcső alatt könnyen meggyőződhetünk, mindig biotittal áll szoros összefüggésben, tehát ennek megváltozásának vehető.

«Amfibolnak nyomát sem ebben a porfiros szövetű kőzetben, sem pedig az előbbi aprószeműben nem találtam.

«Ha a szóban forgó kőzeteket más hozzáfogható hasonlókkal akarjuk szembesíteni, akkor csakis a selmecz-hodrusbányai ú. n. aprószemű szienitnél, recte dioritnál fogunk megállapodhatni, a melyek, kivált az első aprószemű kőzet nemcsak az elegyrészek minősége, de egyéb egész külleme szerint is a megcserélésig hasonló.

«Eme diorit leírását bírjuk legújabbán dr. SZABÓ JÓZSEF-től a «Selmecz



környékének geol. viszonyai» című, Budapesten, a m. tud. Akadémia kiadványaiban és Selmeczen külön kiadásban is 1885-ben megjelent értekezésének 56. lapján. Mint elegyrészei fel vannak ott sorolva a labradorit, kvarcz, biotit, amfibol, diallagit-piroxén és a magnetit. GESELL S. bányatanácsos úr szívesége folytán nekem is volt alkalmam Selmecz vidékének ezen rendkívül érdekes kőzetével közelebről megismerkedni, a mikor ugyanis azt tapasztaltam, hogy a szemcsés szövet és a habitus állandónak mutatkozik ugyan, de az elegyrészekben a különböző példányok szerint változások állhatnak be. Ennek illusztrálására felsorolom röviden az erre vonatkozó eredményeimet.

1. Iskola gyűjtemény: Vihnye, Sprochovavölgy: biotit, amfibol, labradorit, kvarcz = diorit.
2. 570. sz. (GESELL gyűjtése 1883) Hodrusvölgy: biotit, amfibol, labradorit, kvarcz = diorit
3. 486. " " " Hodrusbánya: biotit, amfibol, diallagit labradorit, kvarcz = diorit
4. 509. " " " Hodrusvölgy: biotit, augit, labradorit, kvarcz = diorit
5. 549. " " " Hodrusbánya: biotit, augit, hiperstén (alárendelve amfibol), labradorit, kvarcz = diorit
6. 587. " " " Hodrusvölgy: labradorit, augit = diabáz.

«Ha most a dognácskai dyke kőzetét tekintjük, akkor azt legjobban a 4-ik számúhoz hasonlíthatjuk.

«Selmeczen eme diorit valamennyi trachitnál idősebb; kora mezozoinak vétetett. Vajjon sikerülni fog-e Délmagyarországban is e kőzetnek külön és a trachitokénál régiebb szereplését kimutatni? arra nézve a választ csakis a folyamatban lévő geológiai felvételektől várhatjuk.»

## 5. Alluvium.

A mostkornak a folyók, patakok mentén elterülő ártéren lerakódott kavicsos, homokos üledéken kívül van még más képződmény is területemen, s ez a mésztufa. Szeri-száma nincs a kristályos szemcsés mészkőből fakadó, bővizű forrásnak, hanem azért e források üledékével csak 2 helyen találkoztam s ott is csak jelentéktelen szerepet játszik. Az egyik pont Kallinánál, a helység délibb részén torkoló árok partján van, a másik pedig Dognácskánál, a Ruzsinosz-völgyben, az Aurora-tárna közelében fakadó forrás közvetlen környékén található.

## 7. A Jardasticza- és Szekasticza-patakok környékének geológiai viszonyai. (Toplecztól ÉNy-ra és Ny-ra.)

Dr. SCHAFARZIK FERENCZ-től.

Az elmúlt nyáron folytatva az 1:144,000 méretű M<sup>15</sup> jelű lapra eső terület, tehát Orsova és Mehádia környékének geológiai részletes felvételét, összesen vagy 2·5 négyzetmértföldet jártam be. A kartirozáshoz a következő 4 újabb, 1:25000 méretű táborkari lapot használtam  $\frac{26. \text{zóna}}{\text{XXVI. rovat.}}$  ÉK és DK, és  $\frac{26. \text{zóna}}{\text{XXVII. rovat.}}$  ÉNy és DNy.

Részletesen megismerkedtem a Mehádiától Ny-ra eső Kis- és Nagy-Sverdin-patakok forrásvidékével, és továbbá a Jardasticza- és a Szekasticza-patakok vízkörnyékeivel egész kiterjedésükben. Ez utóbbi kettő Berzához közel szakad bele a Csernába. Mind e három patak kitűnő harántvölgyeket váj ki magának, a melyek ép úgy, mint az őket elválasztó harántgerincek geológiai szempontból biztos és jó feltárásokat nyújtanak.

E völgyek és gerincek csapásiránya nagyjából Ny—K-i; a főgerinc pedig, a hol mind a kettő ered, majdnem É—D-i és az eltérés ezen vonaltól ÉK- és DNy-felé alig tesz ki többet, mint 12—15°-ot. E vonal két végpontja É-on a Ramnicz-máre (889 *m*) és D-en a Kerbelec (1088 *m*). A közbeeső főbb kúpok É-ról D-felé a Pátru-pene (1046 *m*), mely K-felé ugrik ki az említett általános csapás irányból, a Mohilaluj-Scurtu (1073 *m*), a mely megint belesik, a Kulmea-negra (1088 *m*) és a Mohilaluj-greku (1051 *m*), a mely után a Kerbelec következik, mint végpontja eme tekintélyes vonulatnak, a hol a vízvásztó villaszerűen elágazik és a vizeket a Cserna, Duna és a Néra között megosztja.

A Kerbelecztől a Mohilaluj-Scurtuig ugyanis a fővízvásztón haladunk a Cserna és a Néra között, de itt elhagyja területünket ÉÉNy-i irányban felhúzódva a Kirsia-velikára (1133 *m*). A Mohilaluj-Scurtu és a Pátru-pene közti szakasz pedig másodrangú vízvásztó vonal, a mennyiben a Cserna két mellékvize, a Sverdin és a Jardasticza között képezi a határt. Innét végre a Ramnicz-máréig csak harmadrendű vízvásztóról lehet szó, a mennyiben

gerinczünk eme része csak a Sverdin-patak két ágát, a Sverdin-máret és az Illokát választja el egymástól.

E kombinált vízvásztó geográfiai szempontból talán kevésbé érdekes, annál fontosabb azonban geológiai tekintetben, mivel a gránit gerincze a keleti hegységnek mintegy tengelyét képezi. A gránit ugyanis két nagy foltot képez: a délit és az északit.

A déli elfoglalja a Szekasticza és a Jardasticza forrásvidékét és főbb kúpjai a Balcsin, a Kerbelec, a Mohilaluj-greku és scurtu és a Dable-gorun. Hogy e terület nagyságát megítélhessük, megemlítem, hogy kiterjedése a Kerbelec és a Mohilaluj-scurtu közti vízvásztótól K-felé mindenütt legalába ötödfél kilométernyi, és hozzá tehetem még azt, hogy e gránit Böckh János igazgató úr felvétele szerint a főgerincztől, bár nem annyira, mint keleti oldalán, még jó darabig követhető Ny-ra is. Uralkodó kőzete a közepesemű biotit-muszkovit-gránit, mely csak ritkán fejlődik ki öregszerűvé, mint pl. a Furca-Jardasticza nevű kúpon, a hol a földpátokat arasznyi dimenziókban is láttam.

A Pátru-pene és a róla keleti irányban kiágazó gerincz ellenben, a melyek gránitfoltunk É-i szélét alkotják, öregszerű pegmatitból állanak.

Ha e szélső határát É-felé átlépjük, akkor a kristályos palakőzetek területére lépünk, a melyen főleg amfibol-gnájszok, hellefint és granulit-féle kőzetekkel találkozunk. E zónába, de már a gerincz nyugati oldalára esnek a Nagy-Sverdin forrásai, keleti folytatásában pedig az Illoka-patak árkait találjuk. E gnájszvonulat, mely ezen a helyen 1  $\mathcal{K}_{m}^{\prime}$ -nél alig szélesebb, DNy-ról nyomul ide hozzánk föl és ÉK-i, majd pedig ÉÉK-i irányban húzódik innét tovább.

A másik, ezen a gnájsz-zónán túl fekvő É-i gránitterület hasonló szélességű, mint az előbbi és legnagyobb részével a Nagy- és Kis-Sverdin-patakoknak képezi a környékét. É-felé alábúvik a Jablaniczai öböl mediterrán homokkőve alá, a mely alul azontúl csak imitt-amott az árkok mélyében bukkan megint a felszínre. Utolsó nyoma Jablanicza déli szélén egy árokban található. Ez a terület főképen biotit-gránitból vagyis gránitból áll, s csak helyenkint és alárendelten akadunk benne kevés muszkovitra is; olykor pedig aprószemű granulitos szigeteket figyelhetünk meg benne.

Az al-dunai gránitok korát illetőleg már régebben nyilatkozott Böckh János igazgató úr olyan értelemben, miszerint azok határozottan fiatalabbak, mint az őket környező kristályos palák, még pedig azért, mert ez utóbbiakból zárványokat tartalmaznak és mivel továbbá egy olyan rés mentén tódultak fel, mely bár hegyes szög alatt, de azért mégis keresztezi a kristályos palák csapását.

Nálam a keleti gránitvonulat keleti szélén ez utóbb említett viszony, eddig legalább, nem jutott annyira kifejezésre, mint a nyugotibb területeken,



meg vannak azonban nálam is az egyes palafoltok a gránit területek közepette, a melyeket másképen mint zárványoknak lehetetlen magyaráznom. Ilyenek a délibb biotit-muszkovit-gránitom területén az a két hosszúkás folt a Riu-negru bal lejtőjén, melyek tömött granulitféle palák és amfibol-gnájszból állanak.

Súlyt fektetek továbbá a tektonikai viszonyokra. A gránit ugyanis a kristályos palák fölött terült el, mire az északibb folt nyújt példát. Az Illoka vidéki amfibol-gnájszok és palák, granulitok és csillámgnájszok legnagyobb része alámerül az É-i gránittakaró alá és félsziget gyanánt csak egy vékony ága nyúlik be ez utóbbiba. Ez az a nyelv, mely az Illoka-patakok völgyéből kiindulva a Nagy-Sverdin medrén át föfelé tart a Pojana-Rasbojnikra és onnét azután ugyanazon csapással a Kraku-ku-kornyén le a Kis-Sverdinbe, hol nyomát veszítjük ugyan, de azért még egyszer megtaláljuk egy kis folt alakjában a jablaniczai Valea-Szatuluj nevű völgy fenekén minden oldalról granitit által körülfogva. Kétféleképen is magyarázhatjuk eme amfibol-sziget létrejöttét, t. i. vagy zárványnak tekinthetjük azt; vagy pedig, a mire az árok alján való mély fekvése jogosít, a kristályos paláknak a gránit takaró alul erózió folytán napfényre juttatott egyik hullámjának. Ha az első feltevést tartjuk szem előtt, akkor az amfibolit-rögöt a feltörő gránit által leszakított-nak és magába belegyúrtnak kell képzelnünk; a másik esetet elfogadva, a gránitnak a kristályos palák fölött takaróképen végbement elterülését kell feltételeznünk. Mind a két esetben ugyanazon eredményre jutunk, t. i. arra, hogy a gránitnak a kristályos paláknál, s nevezetesen azoknak amfibolitokban bővelkedő alsó osztályánál fiatalabbnak kell lennie.

Nem mellőzhetem hallgatással továbbá azt a körülményt sem, hogy a gránitot még a fillit, tehát a kristályos palák legfiatalabb csoportja területén is megtaláltam egy izolált folt alakjában, melyet rajta keresztül törtnek kell tartanom; miből az következnek, hogy gránitunk még a fillit csoportnál is fiatalabb volna.

A mi ezek után magukat a kristályos palákat illeti, azok meg vannak részint a gránit-terület keleti széle mentén, részint pedig a Pojana-Kaszapuluj-Frasen hegyvonulat déli folytatásában, a merre egyelőre Toplecz tájáig megfigyeltem. A gránit szélén előforduló kristályos palák két, sőt helyenként három emeletet engednek megkülönböztetni, a melyek közül kettő összeegyeztethető a Böckh János igazgató úr által először az Almás vidékén felismert kristályos palacsoportok kettejével, t. i. a felsővel és az alsóval.\*

\* H. ö. A m. kir. Földtani Intézet jelentését 1879-ről 4. lap; 1880-ról 4. lap, továbbá Böckh János: Szörénymegye déli részére vonatkozó geol. jegyzetek (Földt. Közl. IX. évf. 1879. 2. lap) és HALAVÁTS GYULA: Versecz vidéke (Magyarázat a K. 14. jelű 1 : 144,000 méretű laphoz, Budapest, 1885. 6. lap).

A felsőt nálam kizárólag fillit képezi, s minthogy itt e formáció petrográfiai szempontból sokkal egyöntetűbbnek látszik, mint az Almásban, kiválasztása semmiféle nehézségekbe nem ütközött. Szépen és biztosan követhetem az általuk képezett zónát a jablaniczai vasúti állomástól délre fekvő Globu-szoros bejáratától egyelőre a Mecseleb melletti Petra-Roklanu nevű kúpig, Toplecztől NyDny-ra. Vonulatának jelzett szakasza vagy  $18 \frac{2}{3}$  m hosszú, de lefutása nem egészen egyenes, hanem az S betűnek megfelelően gyengén be és kihajló. Csapása egészben véve D—É-i, csekély alig  $5^\circ$ -t meghaladó eltéréssel ÉK-felé. Dülése általában K-i, DK- és ÉK-felé való ingadozással; dülésének foka pedig mindig nagy, 70—80, sőt a  $90^\circ$ -ot is megközelítő és orografiai szempontból figyelemre méltó még az a körülmény is, hogy az árkok és patakok előszeretettel vájtkák ki medreiket e zóna puha anyagába.

Az északi gránitterülettel közvetlenül érintkezik e keskeny, átlag csak fél kilométernyi fillitvonulat, sőt, miként már említettem körül is zár egy kisebb gránittömszöt; a délivel ellenben nem határos.

Említve volt ugyanis, hogy a két gránit terület, — az északi és a déli — nincsenek egymással közvetlen érintkezésben, hanem, hogy őket a kristályos palák egy zónája választja el, mely a gránit terület nyugoti környékéről nyomul ide közéjük. Ez a vonulat az, mely amott Böckh igazgató úr szerint a kristályos palák legmélyebb csoportját alkotja. Nálam ez a csoport főleg amfibolpalák és gnájszokból, granulitokból meg helleflint közetekből, tehát ugyanazon vagy legalább is rokon kőzetekből áll, mint a nyugatibb vidékeken. ÉK-felé kiszélesedve kiterjed ezen vonulat a fillit zónáig, s míg É-felé a szintén már említett a gránitba benyúló kristályos palanyelv-nél a jablaniczai Válea-Szatulujban elszigetelve kibukkanó apró foltnál többet e vonulat közeitől nem találunk, addig délfelé mindvégig ezek képezik a fillit közvetlen fekéjét, a mely viszony e két zóna közt zavartalanul meg is marad a jeselniczai vízváltástógerincz Teu-Mosiuluj nevű kúpjáig.

Jellemző ezen csoportra Böckh János igazgató úr szerint még az a körülmény is, hogy benne kristályos mészkövek és szerpentinek lépnek fel, mit nálam szintén konstatálhattam; ezenkívül magába foglal mágnesvas telepeket, sőt át van törve még eruptív kőzetek által is.

Zónája sokszor még keskenyebb, mint a fillité; délfelé kiszélesedik ugyan, de azért itt sem haladja meg a 0.75 kilométert. Kőzeteinek dülését csak kevés esetben lehetett megfigyelni, mivel a feltárási viszonyok felette kedvezőtlenek, a mennyiben e zóna a fillit vonulatba bevájt árkok és patakok nyugati meredek lejtőjére szorítkozik. Lent a mederben fillit, fent a tetőn gránitos gnájsz, a lejtőn pedig az első csoport kőzeteinek törmeléke; ez a rendes kép. Egy-két árokban azonban mégis arról győződhettem meg, hogy rétegei nagyon felegyenesedvők; csapásuk É—D-i, s míg a Szekasticzában

70° alatt dülnek Ny-felé, addig a Jardasticzában 60–65 fokú K-i dülést figyeltem meg.

Láthatjuk a mondottakból is, hogy nálunk a Böckh János igazgató úr által az Almásban és tovább nyugatra megállapított három kristályos palacsoport közül csupán csak kettő van meg, nevezetesen az első, vagyis a legmélyebb és a harmadik, vagyis a legfelső, míg a középső eddigelé hiányzik.

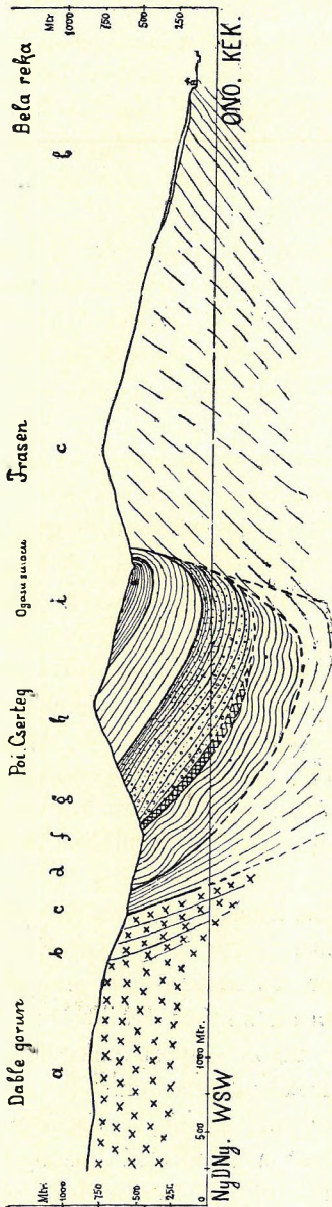
Böckh igazgató úr azonban szíves volt, még azt a megfigyelését is velem közölni, miszerint az első kristályos palacsoporttól a tiposus gránitok felé gránitosan durvaszemű gnájszok közvetítik az átmenetet, mit gránitterületünk nyugoti szélén több árokban világosan láthatott. Nálam a gránitterület K-i szélén szintén meg vannak ezek az öregszemű gnájszok, s minthogy őket vagy 9 kilométerre állandóan a déli gránitfolt keleti széle és az első csoport palái között találtam, megkísérlettem kiválasztásukat, noha — a mit különösen ki kell emelnem — határuk kivált a gránitok fele elmosódott s hogy ennek folytán az a vonal, a melyet a térképen húztam, korántsem jelent egy olyan határt, minőt petrografiailag egymástól elesebben különböző formációk között szoktunk kijelölni. Mindazonáltal érdekesnek tartottam, hogy a figyelmet ezen kőzetekre is ráirányítsam.

Mielőtt ezt a vidéket elhagynók, meg kell még emlitenem, hogy a déli gránitterületen elég gyakran akadunk eruptív kőzetekre is, melyek többnyire hosszú keskeny telérekben törnek a felszínre. Sajátságos azonban, hogy ezen erupeziók csakis a szűkebb értelemben vett gránitterületre, és továbbá az első kristályos palacsoport zónájára szorítkoznak, míg a gránitos gnájszok és a fillitek zónája ment tőlük. Az eruptív-kőzetek részint fekete, üde finom szemű dioritok, részint pedig többé kevésbé mállott ortoklász-kvarcporfirrok, melyeket főleg az olykor hüvelyknyi ortoklász-kristályok jellemeznek. Mind a két s a mennyire előleges vizsgálat alapján mondhatom, azonos kőzetnem előfordul ép úgy a grániton át feltörve, mint pedig az első kristályos palacsoportban; ez utóbbi helyen dyke-jai a palák csapása irányában, tehát É—D szerint vannak behelyezkedve, s legsűrűbben találjuk őket a Zalesnicza-kúpon és ennek környékén.

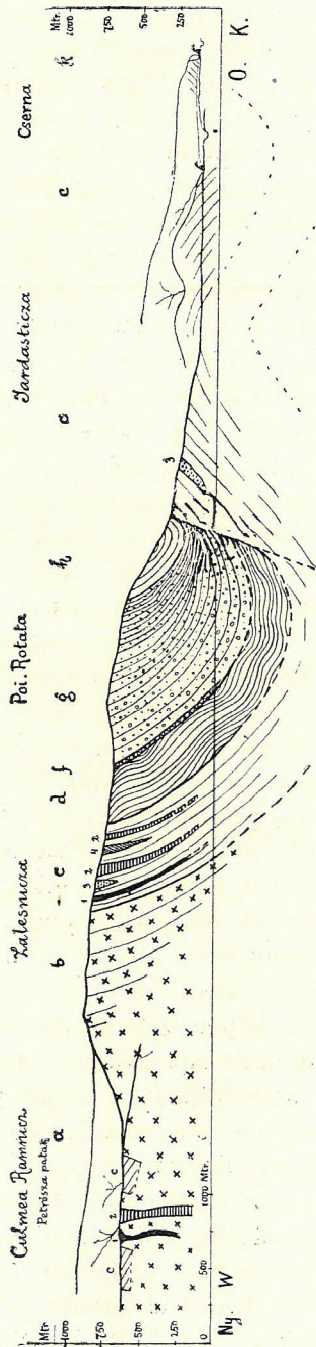
Hasonlót tapasztalunk a gránitterületen is, a mennyiben az első pillanatban szabálytalanak tetsző csoport egészben véve szintén egy É—D-i vonal mentén sorakozik. Az első diorit feltörésre a Petrósza egyik jobb parti csermelyében a Piatra-buscátutól D-re akadtam rá, s innét tovább D-re haladva, a Riu-negruba és a Szekasticzába mindinkább szaporodnak foltjai, a melyeket fölváltva hol dioritok, hol pedig porfirrok szolgáltattak.

Röviden ezek hegységem kristályos főzömének geológiai viszonyai, a többi, területemen előforduló képletet, valamint a tektonikai viszonyokat kitüntetik a mellékelt haránt szelvények, a melyeknek elseje a Mehádiától DNy-ra eső Pojána-Cserteg és az Ogasu-suiacu környékére vonatkozik; míg

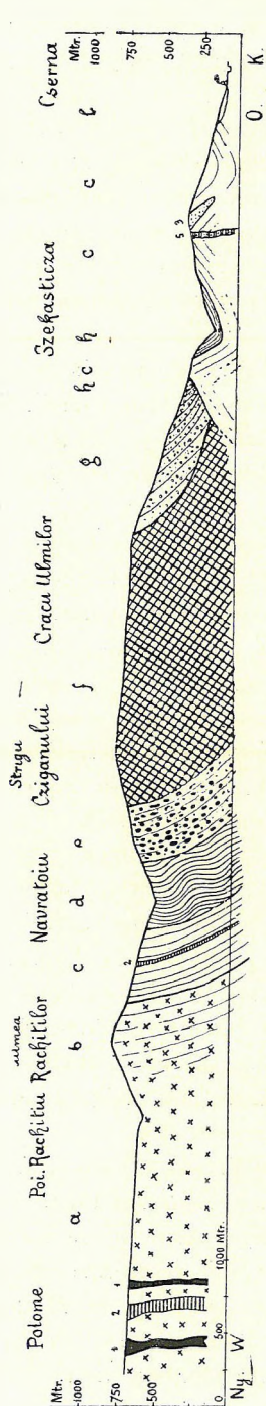




1. Harántszelvény a Dable-gorun-tól a Bela-Rekái Nyúny—KÉK-i irányban.



2. Harántszelvény a Petrósz-patak völgyétől a Csernáig Ny—K-i irányban.



3. Harántszelvény a Polome nevű hegyhától a Csernáig Ny—K-i irányban.

- a* = biotit-muskovit-gránit (1 = diorit, 2 = ort.-kvarcz-porfir telérek és *c* = amfibolgnájsz-zárványok),  
*b* = gránitos gnájsz,  
*c* = kristályos palák I-ső csoportja (1 = diorit, 2 = ort.-kvarcz-porfirtelérek, 3 = kristályos mész és 4 = szerpentintelepek),  
*d* = a kristályos palák III-dik csoportja,  
*e* = karbonkorú konglomerátos homokkő,  
*f* = porfirit,  
*g* = diaszverrucano,  
*h* = rthét-liazzi kvarczitok,  
*i* = fekete liazspala,  
*k* = juramész,  
*l* = nyirok.

a második a Jardastitza, a harmadik pedig a Sekasticza patakok mentén vannak a hegységen keresztül fektetve. A képletek, melyeket e szelvényekben latin betűkkel jelöltem meg a következők.

**a** = Biotit-muskovitgránit, a melyben **1** = a dioritot, **2** = az orthoklasz-kvarcz-porfirt és **c** = az amfibolgnájsz-zárványokat jelzi.

**b** = Gránitos gnájsz, a melybe a gránit észrevétlenül átmege.

**c** = A kristályos palahegység legmélyebb, vagyis I-ső csoportja, mely kivált a Zalesniczán tele van eruptív kőzetekkel (**1** = diorit, **2** = ort. kvarczporfir) és azonkívül kristályos mész (**3**) és szerpentin (**4**) betelepülésekkel.

**d** = A kristályos palahegység legfelső vagyis III-dik csoportja, azaz a fillitek hullámosan gyűrődött és erősen fölegyenesedett palái. Ezen csoport kőzeteiről megjegyzendő, hogy delfelé haladva szép fillit jellegöket elveszítik, s a Navratouiu-pataokban csillámos, a Petra-Roklanu-n pedig zöldes chloritos, kvarczeres palákká változnak át.

**e** = Részint durva, részint pedig homokkőszerű konglomerátok, melyek az előbbi, de kivált az utóljára említett legfiatalabb zöldes palák törmelékéből állanak. Ezen jól megkülönböztethető formációban szerves maradványokat ez ideig nem találtam s így csak petrográfiai szempontból történetelt az összehasonlítás a délmagyarországi hegység nyugatibb részeiben hasonló minőségben es ugyanazon települési viszonyok között található karboniaknak ismert konglomerátokkal és homokkövekkel. Eddig e képletet legjobban a Mecselebtől nyugatra a Petra-Roklanu felé húzódó gerinczen láthattam, a hol zónáját egész szélességében megtalálhatjuk, nyugatról a zöld chloritos pala, keletről pedig kvarczitos kiválasztásokban dúsz csillámpala (II. csoport?) közé beszorítva. Sőt még tovább É-ra is követtem nyomait ÉÉK-i irányban a Navratouiu-patak keleti lejtőjén, míg végre legnagyobb részével a Strigu-cziganuluj hatalmas felzit-porfiritja alá nem merül, ezután csak egy keskeny csik alakjában folytatódván le a Szekasticza-völgyébe, hol végre a fillit és a diaszverrucano közé beszorulva kiemelkedik. Ebből a településből kitűnik egyszersmind egész bizonyossággal az is, hogy e konglomerátok ama porfiritnél, melyet Jablanicza tájáról egész idáig állandóan a fillitek és a diaszverrucano határán találtunk, idősebbek.

A legdélibb, harmadik szelvényben nem csak a karboni konglomerátok által látjuk a rétegsorozat kibővítve, hanem még az által is, hogy

**f** = az eddig csak mint vékony, széjjel roncolt és foszlányos települérnek ismert porfiritnek itt megtaláltuk a főkitörését. Az erupezió által származott tömeg kb. 4 négyzetkilométernyi helyet foglal el. Anyaga violaszínű vagy vörösös tömött felzit-porfirit, többnyire makroszkóposan kiválott elegyrészek nélkül, a melynek eruptív természete azonban annál biztosabban kitűnik a görcső alatt.



Figyelemre méltó tektonikai szempontból még az a körülmény, hogy itt e porfirittömsznel az eddig mindig a legszorosabb érintkezésben volt kristályos palák, nevezetesen a fillit és a szedimentek, a diaszverrucano és a rhét-liaszi kvarczitok, egymástól elválnak, s míg a fillit a porfirittömsztől Ny-ra DDNy-i csapással folytatódik tovább, addig az utóbb említett szedimentek vonulata a mint e sarokkővet elérte, keletre fordul KDK- majd pedig DK-i csapással, hogy azonban nem messze, még a Szakasticza völgyében széjjel foszlatva végét érje.

**g** = A diaszverrucano itt is ugyanazon petrografiai kifejlődésben található, úgy mint tovább É-ra a Sverdin-patakban láttuk, legfőleg azon különbséggel, hogy finomabb agyagos palái dél-felé gyűrűnek. Porfirittömszlekben ellenben a délibb helyeken is nagyon gazdag.

**h** = Konglomerátos kvarcizithomokkövek, melyek Böckh igazgató úr szerint nemcsak a legelső liasz képviselői, hanem valószínűleg még a rhéti szisztéma periodusába is benyúlnak.

**i** = Fekete liaszpalák a Valea-suiacu-ban, hol a völgy és egyzersmint a teknő jobb oldalán e rétegeket túlhajló állásban és szép transzversális rétegzéssel találtam. Szerves maradványokra ezen a helyen nem akadtam.

**k** = Világos barna, kissé bitumenes juramész a középső profil keleti végén kis foltban a gnájsz padjain rátelepedve. E mészkő egy elszakított kis része ama nagy kiterjedésű mészkő hegységnek, mely a Cserna balpartján a Domogledet és a többi szomszédos csucst alkotja, mely vidék a jövő évi geológiai felvételre van fentartva.

**l** = Nyirok, a kristályos alaphegység kőzeteinek elmállása következtében keletkezett szívós barna kötőmelékes agyag, mely a Cserna mentén mindenütt a legkitünőbb szőlőtálat szolgálta ugyan, mely azonban az utóbbi években itt is konstataált fillokszerára nézve, sajnos nem immunus.

Végre a szedimentek és a Cserna közötti kristályos palákra nézve közölhetem, hogy a fővölgy jobb oldalát ép úgy, mint Mehádia alatt, itt is, a herkules-fürdői állomás és Toplecz között aplitos gnájszok, amfibol-gnájszok és amfibolitok képezik. E rétegek dűlése általában Ny-felé irányul, s ha ezen palák Ny-felé hullámot is vetnek, ismét helyre áll az eredeti nyugati dűlésök, mihelyt a szedimentek közelébe érünk, a mint azt különösen a Jar-dasticza alsó szakaszában világosan megfigyelhettem. Ennek a vonulatnak szintén meg vannak a maga betelepülései, nevezetesen kristályos mész és magnetit telepek, sőt egy ponton az alsó Szekaszticza egyik jobb parti domb tetején még egy mállott biotitos porfirittelér kibúvását is észleltem.

Az amfibol tartalmú kőzetek uralkodása, valamint egyéb hasonlatos-

ságok is, melyek nevezetesen kristályos mész- és magnetit telepek előfordulásában nyilvánulnak, arra utalnak, hogy ezt a csoportot a kristályos palák délmagyarországi három emeletének legrégebbi tagjával, t. i. az elsővel azonosítsuk.

Míg a legtöbb ponton aplitos gnájszok vagy pedig maguk az amfibol-gnájszok közvetlenül érintkeznek a szedimentek kelet-felé dült vonulatának felső tagjával, a liaszkvarczitokkal, addig egyes helyeken, de inkább a csoport fedője felé csillámpala fejlődik ki. Ilyen pontok vannak Jardasticzában a Szelecz meredek déli lejtőjén, továbbá a Szekasticzában az Ogasu-Govodericza nevű árokban és végre a Mecseleb nevű kúpon, hol a csillámpalában gazdag kvarczit kiválások is vannak. Maga a Mecseleb kúpjája is ilyen kvarczitokból áll. Nevezetes közös jellemvonása e három lokalitásnak az, hogy mindegyikük szegény vas-manganérczeket tartalmaz. Vajjon ezen kőzetek a felvétel további folyamatában nem fognak-e a második kristályos palacsoporthoz valóknak bizonyulni, az majd a jövő esztendőben válik meg.

\* \* \*

**Iparilag használható kőzetek és érczek** szintén vannak ez idei területemen.

Mint aránylag a legfontosabbat megemlítem első helyen azon magnetittelepet, mely Jablanicza határában a Kis-Sverdin patak jobb partján a «Kraku-ku-kornyé»-n előfordul. Ez a magnetit teleptelér tömött hellefintszerű palákba van betelepülve, a melyek egyes lapjain sugárkövet is leltem. A magnésérc igen szép tömött vagy apró szemű, s az üregekben néha apró oktaéderek is láthatók. A magnestűt erősen, és a két polus szerint vonzza. Imitt-amott zöldes malachit-lepel is jelenkezik az ércdarabokon, mi a vas előállítására való tekintettel nem szolgál előnyére. A telér csapása nagyjából D—É-i s csak a déli végén, már egészen fent a lejtőn, konstatalható némi eltérés, a mennyiben itt a két padból álló telérnek hora 20 irányában 60°-nyi dülését figyeltem meg. Tulajdonosa: BIEBEL JÁNOS Oraviczán, több kutatási tárna segítségével hozzáférhetővé tette ugyan, de ezek ottjártamkor nagyobb részt már be voltak omolva. Husz SAMU úrnak, az o.-m. államvasút-társaság nyug. bányafőmérnökének azonban 1875-ben alkalma nyílt e telér viszonyaival közelebről megismerkedni és az ő kiváló és köszönetre méltó szívessége folytán közölhetem e telérről még a következőket. Husz úr a tárnácskákban, mint mellékkőzetet, gránátot is említ, a telérré vonatkozólag pedig konstatalta, hogy az helyenkint lencseszerűen kidudorodik egész 2-53 méterig is, de azért átlagos vastagságát nem becsülhette többre, mint 0-632 méterre. Minthogy a telér hosszkiterjedése a lejtő mentén összesen csak 123 méter, az egész előjövétel csekélynek mondható és Husz úr kiszámította, hogy a legkedvezőtlenebb esetben vagy 7635 tonna (à 1000 kgr.), kedvezőbb feltevés mellett pedig, ha t. i. a telep kb. 50 m/ mélységben

is feltalálható volna, mire különben a feltárási viszonyokreményt nyujtanak, akkor kb. 22,155 tonna magnesvasérczet tartalmazna e telér.

E vasérczek megvizsgáltattak Oraviczán a sz. osztr.-magy. államvasút-társaság vegytani labororiumában MADERSPACH L. úr által, ki a tisztábbjaikban 64·96—69·70<sup>o</sup>%, a szegényebbjében pedig csak 31·63—54·34<sup>o</sup>% vasat mutatott ki. Rezet egy a felszínről származó darabban 2·08<sup>o</sup>% talált, a többi 8 próbában pedig csak nyomok voltak jelen 0·05—0·0079 százalékig. Foszfór 9 próba közül csak egyben találtatott, de ekkor is csak csekély és mennyiségileg nem mérhető nyomokban. Husz úr szerint a réztartalom a növekedő mélységgel apad.

Kitűnik már ezekből az adatokból is, hogy ezen magnesvasércz-telep mindenestre figyelemre méltó.

Kutattak vasérczekre a Kis-Sverdin-patak környékének még egyéb pontjain is, nevezetesen ugyancsak a Kraku-ku-kornye nevű gerincz magaslatán. A Kraku-ku-kornye az a gerincz, mely a Kis-Sverdinből D-i irányban a Pojana-Micienu, helyesebben Poj.-Rasbojnokra felhuzódik, s a hogy a Kis-Sverdinből fölértünk a voltaképeni gerincz magaslatára, ott mindjárt az elején alig néhány méternyire a gerincz alatt a keleti lejtőn ráakadhatunk egykét régibb vájásra, a melyekben finom csillámos, majdnem fillitesnek tetsző, hora 17 irányában 45° alatt dülő palákat látunk feltárva, a melyek kisebb és lefejtésre nem méltó limonit vagyis barna vasércz-fészkeket tartalmaznak. Még silányabbak azok a barnavasércznyomok, melyeket a Pojana-Valeletiu táján, a Kis-Sverdin-patak végétől a Pojana-lungára É-i irányban felvezető gerinczen az út mellett egy kis vájásban a fillitben láttam.

De vannak területemen még másutt is érczelőjövetelek, nevezetesen a Cserna jobb partján lehuzódó első kristályos palacsoport számos pontján. ARLITT KÁROLY úr, az «M. Cena és társai» bányatársulat bányagondnoka volt az, ki ezen helyeket mind felkutatta, és ennél fogva az ő érdeme, ha jelenleg mind ezeket a pontokat ismerjük. ARLITT úr szíves volt engem mind ezekre, a többnyire már beomlott kutatási árkokra és vájásokra figyelmeztetni, a miért neki ezen a helyen is legjobb köszönetemet kifejezem. Az említett kristályos palavonulat nevezetesen két régiójában találunk érczetet, a melyeknek egyike az amfibolgnájszok tája, mely a fővölgyhez közel vékony maguetit-telepeket tartalmaz. Ezen telepek ARLITT úr szerint a Bela-reka völgyében is, már Mehádia alatt a temetők közelében lévő jobb oldali árkokban fedezhetők fel, a honnét azután a hegység csapása irányában általa több ponton konstatáltattak. Én a jardasticzai szőlőkben, még pedig STOICA IZAIAS úr táblájának felső vége felé találtam szintén ezen vonulatba bele való szép aprószemű magnesvasércz-darabokat. Úgy látszik azonban, hogy ezen előfordulásnak, a telepeknek csekély volta miatt, nincs nagyobb gyakorlati értéke.



A másik zóna beljebb nyugatra esik és főbb pontjai a Jardasticza völgyében a Kulmea-Szeneleczi déli oldala, a Szekasticzában pedig a Piatra-rossu, az Ogasu-Govoderitza és végre a Mecseleb. Az első hármat magam is megszemléltem, a mikor is meggyőződhettem arról, hogy itt az ércz többnyire mállott csillámpalában képez kisebb betelepüléseket. Az érczek többé-kevésbé vastartalmú mangánérczek, a melyeket részint MADERSPACH LIVIUS Oraviczán, részint pedig dr. BABES AUREL, Heidelbergában megvegyelmeztek. Szerintök a Szenelecz mangánércze tartalmaz 15—20% manganszuperoxidot, a Piatra-rossu-é 18—20%-t, az Ogasu-Govodericzában feltárt ércz pedig 21—49, és a Mecselebé 35% mangándioxidot. Mellette még mindegyikében vagy 8—10% vas van. Érdekes továbbá, hogy e mangánérczek még kevés foszfort is tartalmaznak.

A Kulmea-Szeneleczen a mangánérczekkel együtt egy vörösvaskő-betelepülés is fordul elő, a melynek vastagsága sehol sem nagy s átlag csak 1—2 méterre tehető.

Bár vérmes reményeket nem fűzhetünk ezen előjövetelekhez, a menyiben az említett érczek tisztátalanok és szegények, azért mégis lehetséges, hogy közülök legalább a gazdagabbaknak idővel talán lesz keletjük.

A vasérczekon kívül még a nagyobb tömegekben előforduló kristályosan szemcsés mészkőre kívánok figyelmeztetni, mely tisztaságánál fogva kiválóan szép és kövér égetett meszet szolgáltatna. Úgy a Jardasticzában a Piatra-vinetu és galbinu, mind pedig a Szekasticzában kedvező a helyzet arra, hogy itt a mészégetést előnnyel üzhessék. Mind a két telep leér ugyanis egészen a völgy talpáig, és nincsen nagyon messze a fővölgytől és egyszersmind a jó országúttól. Míg a Jardasticzai 2·25 kilométernyire van bent a völgyben, addig a Szekasticzai csak 0·75 kméternyire fekszik a Csernától. Mind a kettőhöz kocsival járható út vezet, valamint közös előnyük továbbá az, hogy az égetéshez szükséges tüzfát közvetlenül a mészkőtömszök tözsomszédságában lehetne beszerezni.

## 8. A körmöczi érczbányaterület bányageologiai felvétele.

GEZELL SÁNDOR-tól.

Ez idei földtani felvételeim a körmöczi bányaterület legészakibb részén és p. a m. Államvasutak jánoshegyi állomásától kezdve északnak Felső- és Alsó-Turcsek, nyugotnak pedig Konesó községek területeire és innen délre a Honosó és Konesó völgyek vízválasztójára terjednek; befoglalva a Vendfalu és Svábfa közötti, a honosói völgynek a körmöczi fővölgybe való torkolatán aluli részét is, a következő betűkkel jelölt kataszteri szelvényeken u. m. *k/s*, *k/4*, *l/3*, *l/4*, *h/2*, *i/2*, *f/2*, *g/2*, *g/3*.

Az e területtől keletre eső, már tavaly felvett részen pedig kiegészítésül némi pótmunkálatok végeztek.

E terület főalkotói trachit és pedig biotit-amfiboltrachit, piroxéntrachit<sup>1</sup> minden módosulataival, mely némely helyen pados elválást tüntet elő és a terület déli részében riolit, mely inntől kezdve különösen nyugatfelé válik uralkodóvá.

A piroxéntrachit zöldköves módosulataiban (zöldkőben) Felső-Turcsek vidékén a körmöczi nemes fémtelek északkeleti folytatására is ráakadunk és pedig két helyen, a vasuti bevágásban Felső-Turcsek fölött és a Felső-Turcsekről a jánoshegyi templomhoz vezető út szélén.

A telér, trachit közé települve 3 <sup>m</sup>/ vastag, mállott piritdús kaolinanyagból áll, a telért környező trachit pedig nagyon pirittartalmú és cinopel-szerű kiválásokat látni benne.

A körmöczi zúzókat szolgáló régi vízvezeték mentében 228—240 pontig biotit-amfiboltrachit az uralkodó kőzet, mely Felső-Turcsektől keletre és délre a piroxéntrachit-tömegben meglehetősen kiterjedésű szigetet képez és melynek nyugati részén a jánoshegyi völgyben e két kőzet határvonala a körmöczi főtélér északkeleti folytatásába esik. A külszínen megfigyelhető telepü-

<sup>1</sup> Trachitanyagom petrográfiai meghatározását dr. SCHAFARZIK FERENCZ úr tisztelt szaktársam szíveségének köszönöm.

lési viszonyok által azon következtetésre jutunk, hogy a biotit-amfiboltrachit képezi az e vidéken, még több ponton régi kutató miveletek által konstatált főtélervonulat fedőjét, a telér fekvője pedig határozottan piroxéntrachit, mely ezen vonaltól nyugatra, a Bars- és Turóczmegyék határától kezdve, a körmöczbánya-stubnyai orszáig és azon túl ismét uralomra kerül.

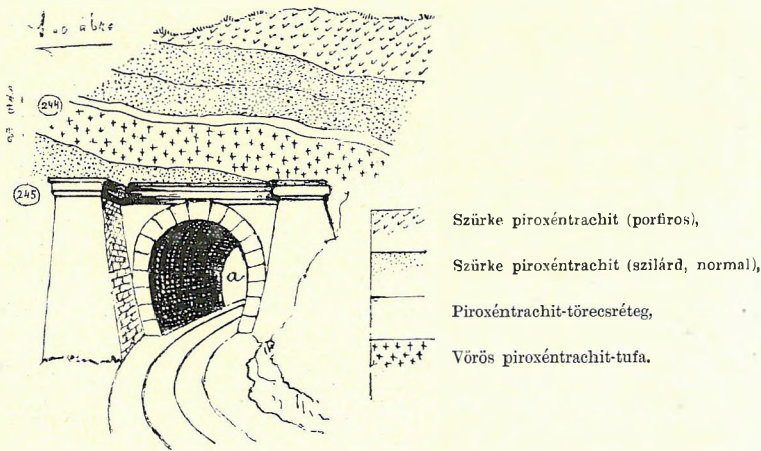
A 218. számú ponton alul levő vasúti bevágásban ( $k_3$ ) szép szelvényben a piroxéntrachit települését is láthatni. Itt szilárd kőzet, mállottabb, konglomerátszerű trachittal váltakozik északi, körülbelül 40 foknyi düléssel; és a 218—219. mintaszámok között pados elválás is mutatkozik.

A 228. számú ponton a vízvezeték mentén ( $k_3$ ) szarufényledús a biotit-amfiboltrachit és riolit jelleget ölt; a 220. számú pontnál ismét a Zohlergrundban Körmöcz mellett is konstatált u. n. trachit-típuskeverék, a 232. számú ponton pedig a vörös biotit-trachitot látjuk uralkodóvá lenni.

A turcseki kis alagút északi nyílása fölött a 84. számú vasúti őrház mellett igen érdekes, a települést előtüntető szelvényt volt alkalmam feljegyezhetni (l. az 1-ső és 2-ik ábrát).

1. ábra.

Szelvény a turcseki kis alagút északi nyílása fölött a 84. sz. vasúti őrház mellett.



A 258-as ponton a bevágásban ismét a szürke trachitot észleljük, lágyabb, konglomerátszerű anyaggal váltakozva, mely a szilárd piroxéntrachitban telérszerű berakodásokat képez. (l. a 3-ik ábrát.)

A 235 és 236. pontoknál ismét a Selmeczen, a Szitnahegy vidéken észlelt típuskeverékre akadunk.

Jánoshegy vasúti állomásától kezdve délfele a körmöczi fővölgy és a vele párhuzamos irányt követő litai mellékvölgy között elterülő körmöcz-

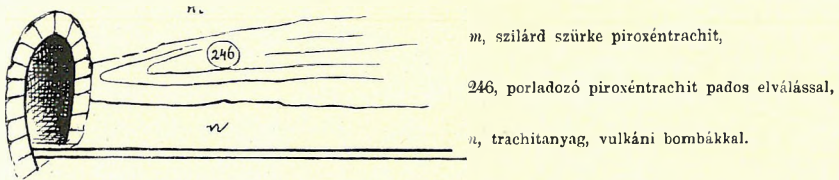


bányai érczelérek anyakőzete 241—329. pontig a piroxéntrachit (zöldkő) mely a fővölgyben Vendfaluig a m. Államvasutak hatvan-ruttkai e területet át-szelő részen «Novelno» alagútig terjed.

A kőzet-típus csak kevés ponton u. m. a 249, 252, 266, 269, 324 és 331. számú lelőhelyeken biotittartalmú, és a 331—336. pontok által megjelölt te-

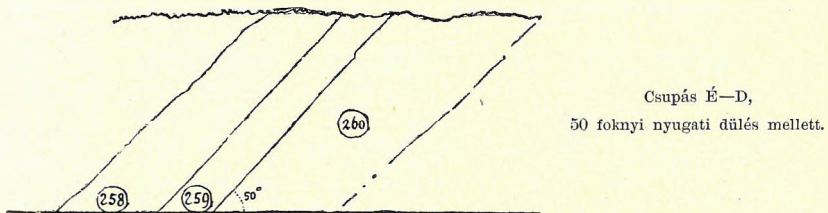
2. ábra.

A turcseki kis alagut déli nyílásán észlelt jobb oldali szelvény  
(1. az 1-ső ábra a pontját).



3. ábra.

A 83. sz. őrház alatti bevágás bal oldali szelvénye a m. kir. Államvasut jános-hegy-turcseki vonalrészén.



258, Porfros piroxéntrachit az évvülesen kissé elváltozott. 259, Mállott vörös piroxéntrachit-tufa.  
260, Szilárd piroxéntrachit.

ületen ismét egy biotit-amfiból-trachitból álló sziget a piroxéntrachittömbből kiemelkedik.

A honesei völgy jobb lejtőin Vendfalu fölött kezdve a riolit és biotit-ampfiboltrachit közötti határ mutatkozik; ezen riolit-kőzet (182. sz.) a novelnoi alagúthoz vezető úton a «Brezowy Vrch»-hegy észak-keleti lejtőin 57. sz. ponton ismét a felszínre kibúvik és Vendfalutól délre a körmöczi fővölgy jobb oldalán uralkodóvá lesz, a 337. ponton pedig malomkőbreccsia jelenkezik.

Ezen ponttól kezdve nagy kiterjedésű riolitterületen haladunk délfele, melyben számos részint felhagyott, részben még mivelés alatt álló malomkőbánya van.

A littai és fővölgyi vízvásztónak Vendfalu és Svábfalu közötti részén, telérkvarcizzal is találkozunk és pedig közel a biotit-amfiból és riolit határán alul a Vendfalutól nyugotra eső 748 m/ magas hegyesúcson.

Ezen telérkvarczit a főtélér déli folytatásába esik és nincsen kizárva, hogy a Nándor-altárna Vendfalu és Bartoslehotkai része ezen telérkvarczitot a mélységben érczesen fogja átszelni, mire nézve a valószínűség nagy, mert e vidéken egy vasoxiddal áthatott kvarczitbreccsiára akadni, mely az ércztélér közelletére enged következtetni.

Ezen riolitkőzetnek kvarcztartalmát a számos telérhasadásban feltóduló kovasavoldat is idézhette elő a piroxéntrachit és telérkvarczit között elterülő riolitoszerű kőzetnek keletkezését idézven elő.

Konesó vidékén a «Todte Wald» nevű erdőrésztől észak-keletre a trachit igen olivindús és szarufényletartalmú, a «Wolfshübel»-től észak-nyugatra fekvő domb ( $k_2$  lapon) ezen kőzetből áll és Konesófalú felső végeig az u. n. «Sandhübelig» terjed.

E vidéken a bányászatnak többé semmi nyomát sem látni. A bányamívelésnek nyugati határát egyáltalán a Konesó és folytatólagosan délre a honesói völgy képezi; az e völgyek bal lejtőin itt-ott még mutatkozó, vagy hagyomány szerint volt kutatások inkább csak a «Schrämen» és főtélér fekvőereinek feltárását célozták.

A bányászat ezen gyérebbe nyomait többnyire már csak a m. kir. Bányahivatal Bányamérnökségénél elhelyezett, a múlt századból való bányatérképeken látjuk feljegyezve, a természetben ezen ősrégi bányamívelésnek jelei már teljesen elenyésztek és mint gyakran meggyőződtem, még a szóhagyomány sem ad felvilágosítást azoknak hollétéről. A régi bányatérképek szerint ezen kutatások kevés eredményt szolgáltatottak.

A  $g/4$  lapon 248. és 285. számú pontok által megjelölve a riolit tetemesebb kiterjedésben fordul elő és a piroxéntrachitban nagyobb felületű szigeteket képez; ezen terület északi körületén a «Novelno» alagút előtt egy mély vasúti bevágás van, és itt aránylag a kis felületű szelvényen, a piroxéntrachit módosulatait szabálytalan településsel észlelhetjük. (l. a 4-ik és 5-ik ábrát.)

A körmőci m. kir. Bányahivatal Bányamérnökségében elhelyezett régi bányatérképeket átkutatván, számos a lefolyt századok bányamívelésére és a telérek ércztartalmára vonatkozó igen becses adatokat gyűjtöttem; ezeknek közlését, különösen az ércztartalomnak a körmőci telérekben való elosztására vonatkozólag, és tekintettel a Nándor császár-altárna befejezése után megállapítandó feltárási és lefejtési módokra irányadó támpontok szolgáltatására alkalmasnak tartom.

\*

Egy a «Fleischer»-tárnát ábrázoló bányatérképen <sup>1</sup> 1814-ből, az érczek fémtartalmát illetőleg és pedig nevezetesen a főtélér fekvőereinek minőségét

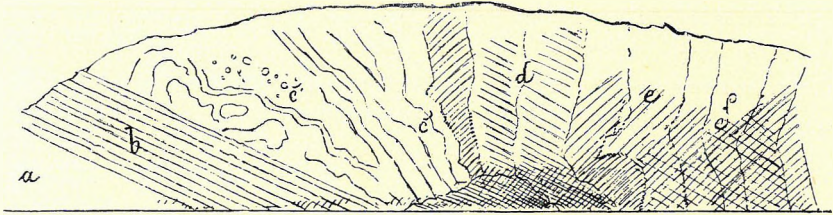
<sup>1</sup> «... wo die Kluft über den Stollenfürst zwei Schuck mächtig ansethet und einen Halt von 8, 16 bis 32 Loth in Goldt, 5 Ctr. 3, 4 bis 7 Loth Silberhaltenden Schlich gesichert hatte . . . .»

tekintve a következő megjegyzéseket látjuk: « — — — hol az ér a tárna fő-téjén 2 láb vastagságban mutatkozik és 8, 16 egész 32 latot aranyban és 5 mázsa 3, 4 egészen 7 lat aranytartalmu marát szolgáltatott — — — » ki-tűnik ebből, hogy a főtélér ezen része nem volt nagyon gazdag, mivel még a fonnti nem túlságos ércztartalmat is följegyzésre érdemesnek tartották.

## 4. ábra.

## Novelno-alagút előtti bevágás.

Jobb oldal.



a = Solfatárak által elváltozott piroxéntrachit.

d = Tömör piroxéntrachit.

b = Padosan elvált piroxéntrachit.

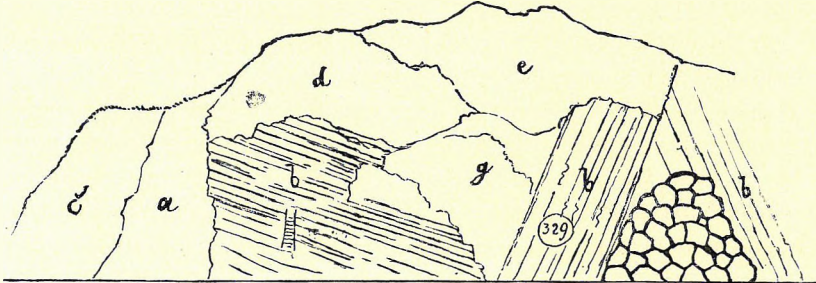
e = Mállott piroxéntrachit.

c = Mállott konglomerátszerű piroxéntrachit.

f = Konglomerátszerű lágyabb piroxéntrachit.

g = Elváltozott piroxéntrachit.

Bal oldal.



A vasút szintje.

Czementbe rakott falazat az oldal kötésére.

Egy másik a felső és a mély altárnát ábrázoló térképen 1779-ből, az e két mivelettel átszelt telérek és ezek jegyzékét látjuk,<sup>1</sup> melyen a «glauch»<sup>2</sup> elnevezéssel is találkozunk, de ennek természetére vonatkozólag a mostani kezelő bányatisztek felvilágosítást nem adhatnak az iránt, hogy ezen elnevezés alatt itt tulajdonképen mit értenek; a jegyzet szerint úgy látszik, hogy az agyagerek és breccsiaszerű telértöltelék viselte e nevet és némelyike közülök ércztartalmú is volt, mint a felső altárnára vonatkozó 8. számú jegyzetből ki-

<sup>1</sup> « . . . quarzig glauchig überbrochene auch mit Firstenstrassen verhaute Kluft . . . »

<sup>2</sup> « . . . glauchartige Schnürlein, bestehend aus Quarz, Glauch und Spath . . . »



tünik, melyről a térkép szerzője azt mondja, hogy « — — kvarczos glauchos átszelt ér, főtepásztákkal lefejtve — — » mert meddő érnek főtepásztákkal való lemivelése bizonyára elmaradt volna. A 17. számú érnél azt mondja :<sup>1</sup> « — — kvarcz, glauch és pátból való glauchszerű erecske — — ».

A 35-ikénél pedig, mely 16 láb vastag volt :<sup>2</sup> « — — kvarczitos, üveges, pátos, glauchos és odoros ér — — ».

Az alsó altárnán 48. szám alatt egy  $\frac{1}{4}$  láb vastag « kis fészkes ezüst-fényle és antimontartalmú erecskét » említ.<sup>3</sup>

A 67. számú telér 16 láb vastag és tölteléke következően jellemeztetik : « hatalmas kvarczos zelenitér, Sanct Ignáci névvel, melynek úgy csapása, mint dülése csak körülbelül jeleztetik, mivel ezen hatalmas telérnek agyagerei nincsenek és inkább tömzsnek látszik lenni — — — ».<sup>4</sup>

A felső altárnán 36, az alsó altárnán pedig 67, 1—4 láb vastagság között ingadozó mellékeret látunk feljegyezve, melyek közül még kiemelendők a következők :

« kvarczos, glauchos Sanct Anna-ér »,

« kvarczos, glauchos kétfelé elágazó, Szt. Joannis Nepomuceni-ér »,<sup>5</sup>

« kvarczos, glauchos u. n. barna-ér »,

« kvarczos, antimontartalmú ér » és végre a

« kvarczos, glauchos Sanct Wenceslai-ér ».

Ezen régi jegyzetekből kivehetjük azt is, hogy a mellékerek tölteléke igen változó és soknemű volt, tapasztaljuk továbbá, hogy az alsó vagy mélyaltárnában ezen melléktelének és erek nagyobb mennyiségben mutatkoztak.

Egy az Anna-aknát és környékét ábrázoló 1802. évből származó bányatérképen az anna-aknai fedő-ér ércztartalma következően jellemeztetik : « . . . . . a mellső fedőér É-től F-ig 5—10 latos telértöltelék tartalmaz, melynek 100 mázsája 3—5 latos ezüstmarát szolgáltat. — A további fedőér mindenütt igen gazdag és nagyobbára veres és fehér ezüstérczeteket szolgáltatott gyakran termés arany-szemekkel és még a további mélységben is egyformán nemesnek mutatkozik ; a telértölték tartalma aranyban rendszeren 5 egész 7 lat volt, 1000 mázsa 10—15 mázsa marát szolgáltatott, melynek ezüsttartalma többnyire 12 lat volt.

Az ott betörő ércz némelykor ezüstben 100 latos volt és egy márka ezüst

<sup>1</sup> « . . . glauchartige Schnürlein, bestehend aus Quarz, Glauch und Spath . . . »

<sup>2</sup> « . . . quarzig-glasig-späthig, glauchartig und greisige Kluff . . . »

<sup>3</sup> « . . . kleingreisig silberglanz-antimonialisches Klüftl . . . »

<sup>4</sup> « . . . mächtig quarzig Zelenithen-Kluff, waszt benamste Sanct Ignaczi Kluff, dessen Streichen aber sowohl, als Verflächen nur beiläufig angenommen worden, weil diese mächtige Gangart keine Salbänder hat, und vielmehr ein Stockwerk zu sein anscheinet . . . »

<sup>5</sup> « . . . quarzig glauchige sich gabelnde « Sct Joannis Nepomuceni » Kluff . . . »

és 24 denár aranyat adott. A tapasztalat egyébiránt mutatja, hogy ezen ér a keresztjárótól kezdve, *K*-tól *L*-ig aranyban dúsabb, északfelé *M*-ig pedig érczekben gazdagabb volt . . . »<sup>1</sup>

Ércztartalmára nézve nevezetes az u. n. «Hellingerlauf», mely Lipót- és József-akna között a főtélérnek úgy nevezett «Hellinger» mellékerét művelte. A «Hellinger»-ér és egyéb e vágattal átszelt ereknek a következő ércztartalmuk volt: aranyban átlag 5—6 latosak és kovandban 30 mázsát is adtak 3—12 lat ércztartalom mellett.

A Hellinger-vágat 100 méterrel magasabban fekszik mint a mély-altárna ezen hatalmas érczköz még teljesen érintetlen és haszonnal lefejthető anyagot nagy mennyiségben ígér, miért is a Lipótakna és közvetlen a m. Államvasutak jánoshegyi állomása mellett volt Józsefakna között való terület továbbmívelése ajánlkozik.

A Rudolf- és Anna-akna közötti terület egy pontja — 300 méterre délre az Anna-aknától igen dúsnak bizonyult és ezen pont későbbben a Klementi-nyilamon is keresztetett.

Az 1741-ből való bányatérképen ezen gazdag érczközöknek a Mélyaltárna fölötti része még érintetlen és csodálkoznunk kell, hogy a régiek e dús közök felfelé való lefejtéséhez nem fogtak.

Nem tételezhető fel, hogy fölfelé ezen nemes ércztöltelek kiékült volna, és csak úgy magyarázhatjuk meg a régiek eljárását, ha tekintbe vesszük azon rendkívüli, majd legyőzhetlen nehézségeket, melyeket a mélységbe való lehatolás okozott és így természetesnek tűnik elő, hogy a nagy költséggel víztelenített mélység dús érczközeinek azonnali és pedig alkalmasint rablómivellésszerű lefejtéséhez fogtak, elhanyagolván az altárna fölött levő érczközöket, melyek amúgy is mindenkor rendelkezésre állottak.

A jánoshegyi malom mellett volt Grund-akna a Hellinger-fekvő-nyilamot 60 <sup>m</sup>/ mélységben érte el; az abban keresztezett erek ércztartalma egy 1806. évből származó «Ueber den Grubenbau, so auf den Horizont des Leopoldschachter Hellingerschlages getrieben wird» című térképen, következő ércztartalommal jeleztetik: « . . . a József-ér mely 16, 12<sup>7</sup>/<sub>8</sub> fok mel-

<sup>1</sup> « . . . die vordere Hangendkluft führt von E bis F 5 bis 10 löthige Gänge, von welchen 100 Ctr. 12 Ctr. 3 bis 5 löthigen Silberschlich gaben. — Die weitere Hangendkluft ist durchaus sehr edel, gab grösstentheils Roth und Weissguldenez, oft mit etwas sichtbarem körnlichem Golde und ist selbst in ferner Tiefe von gleicher Tugend; der Halt der Gänge betrug gewöhnlich in Gold 5 bis 8 Loth, der von 100 Ctr. abfallende Schlich 10 bis 15 Ctr. und dessen Sicherhalt meistens 12 Loth.

Die dort gebrochenen Erze kamen manchmal über 100 Loth in Silber und bis 24 Denär in Gold. Uebrigens hat die Erfahrung gelehrt, dass die Kluff vom Kreuzgestänge *K* Mittagseits bis *L* reicher in Gold, Mitternachteits aber bis *M* ergiebiger in Erzen gewesen sein . . . »

letti csapással, dél-északi 71 foknyi düléssel észleltetik, két láb vastag, kissé szilárd, fehér karczos, többnyire azonban kék és agyagos; a szerkével elért próba 1000 mázsában 1 lat aranyat és 25 mázsa féllatos marát szolgáltatott, vagy is 0·46 kilót 1000 mmázsában.<sup>1</sup>

«*C D* a főtélért jelzi a fedőben, csapása 22 hora szerint tart,  $11\frac{7}{8}$  fok düléssel, *C* és *D* között a dülés 27 fok 20 perczre emelkedik, *E* pontnál pedig 41 fokra felszállva nyugot-keletre váltakozik és fehér, szilárd, gyakran tárnaszélességen túli kvarczból és kissé megkeményült kék agyagból áll; a szerkén megejtett próba 1000 mázsában  $2\frac{1}{2}$  lat aranyat továbbá 20 mázsa  $1\frac{1}{2}$  latos marát adott; vagyis  $32\frac{1}{2}$  lat = 1·2 kilót 1000 mmázsában.

«A «Hyromini»-ér (*F, G*) 17 hora,  $14\frac{3}{4}$  foknyi csapással és 72 fok 10 percznyi észak-déli dülés mellett 5 láb vastag, nagyobb részét fehères, kék, kvarczsal egyveleges, megkeményült agyag, továbbá egy azt kísérő 3—4 hüvelyknyi vastag kvarczerecskéből áll; szerkével megvizsgálva, 1000 mázsá-

<sup>1</sup> «. . . Josefikluft, welche nach Stund 16,  $12\frac{7}{8}$  Grad streichet, von Mittag in Mitternacht auf 71 Grad fallet, 2 Schuh breit etwas fest, weiss quarzlicht, meistens aber blau lettig ist; ihr Sicherungshalt betrug von 1000 Ctr. 1 Loth Gold, 25 Ctr.  $\frac{1}{2}$  löthigen Schlich oder  $17\frac{1}{2}$  Loth = 0·46 Kilo in 1000 M. Ctrnern.

*C D* ist der Hauptgang bei dem Hangenden, er streicht nach Stunde 22,  $11\frac{7}{8}$  Grad, fällt zwischen *C* und *D* auf 27 Grad 20 Minuten, in dem Punkte *E* auf 41 Grad von Abend in Morgen, besteht aus weissem festen, oft über Stollenbreiten Quarz und etwas erhärteten blauen Thon; sein Sicherungsgehalt betrug von 1000 Centnern  $2\frac{1}{2}$  Loth Gold, dann 20 Ctr.  $\frac{1}{2}$  löthigen Schlich, oder  $32\frac{1}{2}$  Loth = 1·2 Kilo in 1000 M. Ctrn.

*F G* ist die «Hyronimi» Kluft, welche nach Stunde 17,  $14\frac{3}{8}$  Grad streichet, von Mitternacht in Mittag 72 Grad 10 Minuten fallet, gegen 5 Schuh breit ist, grösstentheils aus weisslich blauen mit Quarz gemengten erhärteten Thon, dann aus einem 3 bis 4 Zoll breiten Quarzgefäbrtel besteht; ihr Sicherungshalt betrug von 1000 Ctr.  $\frac{1}{2}$  Loth Gold und 15 Ctr.  $\frac{1}{2}$  löthigen Schlich, oder 23 Loth = 0·8 Kilo in 1000 M. Centnern.

*H I* ist die «Francisci» Kluft, sie streichet nach Stunde 16,  $8\frac{7}{8}$  Grad, fällt von Mitternacht in Mittag auf 63 Grad, ist 3 Schuh breit, besteht aus stark kiesigem, blauen, erhärteten, mit glasigem Quarz gemengten Thon, und gab von 1000 Ctr. dieses Ganggesteines  $1\frac{1}{2}$  Loth Gold, dann 20 Ctr.  $13\frac{3}{4}$  löthigen Schlich, oder  $36\frac{1}{2}$  Loth = 1·4 Kilo in 1000 M. Centnern.

*K L* ist die «Sigismundi» Kluft, welche morgenseits nach Stunde 5,  $8\frac{1}{2}$  Grad streichet, in dem Punkt *L* saiger fallet, zwar Stollenbreit, aber auch grösstentheils blau lettig, stark kiesig und nur zum Theil quarzig ist. — Abendseits wendet sich die Kluft mehr gegen Mittag bis auf Stunde 14,  $13\frac{1}{4}$  Grad, fällt von Mittag in Mitternacht auf 84 Grad, ist in dem Punkte *K* in zwei gestaltige Trümmer getheilet; deren jedes über halben Schuh breit, und weiss quarzig ist, sie gibt von 1000 Ctr. Gängen 4 Loth Gold, dann 12 Ctr.  $5\frac{3}{4}$  löthigen Schlich, oder 72 Loth = 2·4 Kilo in 1000 M. Centnern.



ban  $1\frac{1}{2}$  lat arany és 15 mázsa  $1\frac{1}{2}$  latos mara volt, azaz, 23 lat vagyis 0·8 kilo 1000 mmázsában.

«A «Francisci»-ér (*H, I*) 16 hora  $8\frac{7}{8}$  foknyi csapást tüntet elő észak-délfelé 63 fokkal dülvén; vastagsága 3 láb és tölteléke erősen kovandos, megkeményült kék agyag, üveges kvarcczal egyvelegve. Ezen telérközethnek 1000 mázsája  $1\frac{1}{2}$  lat aranyat és 20 mázsa  $1\frac{3}{4}$  latos marát szolgáltatott; vagy is  $36\frac{1}{2}$  latot = 1·4 kilót 1000 mmázsában.

«*KL* a Zsigmond-érnek csapása keletfelé 5 hora és  $8\frac{1}{2}$  fok szerint tart, és *L* pontban függélyesen dül, tölteléke nagyobbbrsztt kék, igen kovandos agyag és csak részben kvarcos. — Nyugatfelé csapása inkább déli irányba fordul, 14 hora,  $13\frac{1}{4}$  fokig dél-északi 84 foknyi dülés mellett; *K* pontnál ezen ér két jóra való telérágazatra oszlik, melyek mindegyike fél láb vastag és fehér kvarcos; ezen érnek 1000 mázsájában 4 lat arany, és 12 mázsa  $5\frac{3}{4}$  latos mara volt, vagy is 72 lat = 2·4 kilo 1000 métermázsában — —».

Egy 1795-ből való bányatérképen a Hellinger fekvő vágattal keresztezett erek következően jellemeztetnek:

«.. A Hellinger-fekvő-vágatban az erek legtöbbje kvarcos meg agyagos és 1—3 hüvelyknyi vastagságban jön elő. Egyébiránt a hegység belsejében továbbra számtalan kvarcos ér vagy inkább piszkos közetváladék mutatkozik, melyből azt lehet következtetni, hogy ezen igen keskeny és majdnem végteleen erecskék inkább a közetváladék között levő kitöltéseknek és nem valószínűs, tartós ereknek tekintendők, mert a horpadások kicsinyek, nem léteznek a valószínű csapásirányban és igen csekély gorczoikat tüntetnek elő; daczára annak, hogy a fenyves, melyben ezen horpadások és gorczoik vannak igen száraz, e miveletek látszólag csak a hegység külszíni megvizsgálására szolgálhattak. A mellső úgymint a hátsó Ignácz-ér 4 egész 6 láb vastag.<sup>1</sup>»

Végre a Nándor császár-altárnában eddig végzett munkálatokra áttérve, reményt nyújtó körülménynek kell tekintenünk azt, hogy a II-dik számú akna déli vajatvégeben aranytartalmu antimon telérre akadtak. Az altárna e részének mindkét vajatvége lágy, tufás, némely helyt breccsia-szerű riolitközetben halad és az északi vajatvégen sok víz mutatkozik, mely egy cementbe rakott gátnak beépítése által elzáratott azon czélból, hogy a

<sup>1</sup> Im Hellinger Liegendschlag sind die meisten Klüfte quarzig und lettig von 1—3 Zoll Breite. Uebrigens hat das Gebirge besonders weiter abseits unzählige quarzige Adern oder schmierige Steinablösungen, aus welchen zu vermuthen, dass diese sehr schmalen und beinahe unendlichen Klüftel mehr ausgefüllte Räume zwischen den Steinlagen, als wahre anhaltende Klüfte sind, die Pingen aber, weil sie nur klein sind, nach keinem wahren Streichen gehen, dann eben auch kleine Halen haben, obgleich das Gebirge in dem Kieferwald trocken ist, blosse Untersuchungen des Gebirges über Tags sein mögen. Die vordere sowie die hintere Ignacikluft sind bei 4 bis 6 Schuh mächtig.

déli vajatvégnak az altárna alsó részével való mielőbbi átlukasztása akadály nélkül erélyesen foganatosíthassék; ezen lyukasztás által az altárnavizeknek a Garamba való szabad lefolyása megnyílik.<sup>1</sup>

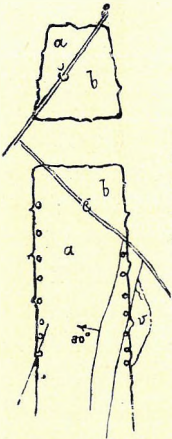
A IV. számú aknában az eddig 360 méterre előtolt déli vajatvég még mindig piroxentrachitban áll, az északi vajatvég pedig tavaly óta nem műveltetett.

A II. számú akna mindkét vágatában és a fővágatban BAUMERT KÁROLY m. kir. bányatiszt és telepvezető által munkaközben gyűjtött feljegyzései nyomán következő kőzeteken hatoltak át:

A [Fővágatban 73 méter vágatott ki; az itt átszelt kőzet földtani tekintetben a múlt évi kőzettel szemben nem változott,<sup>2</sup> folyton dagadó, összevissza vetett és gyakrabban egészen összeapritott kőzetben haladtak, a munkát rendkívül nehezítette a főtéből a vajat egész szélességében a vágatba

6. ábra.

## Szünetelő északi vajatvég.



- a = Agyagnemű omlékony, csuszamlapokkal átszelt trachittufa.  
 b = Szilárd riolitnemű kőzet, repedéseiből sugarak alakjában lövel ki a víz.  
 c = Fehéres, sikamló agyagréteg, melyen a viznek jelentékeny része a vágatba ömlik.  
 v = Azon hely, hol az oldal beomolván, a megnyitott tejszínű víz a vágatba benyomult, mi által a II-ik számú aknában a vízmennyiség 175 literről 1468 literre szaporodott.

szívárgó víz, mely az előre haladó vajatvéget folyton kíséri és a már magában véve is nagy nyomást még jelentékenyen növeli. A fővágat egész hossza jelenleg 4336 m/.

A II. számú akna északi vágatában kivajatott 158 m/. Ezen vágat egész hossza jelenleg 588 m/.

A riolitufából álló kőzet itt sem változott; hol riolitnemű szilárdsággal bír, hol ismét egészen agyagnemű és lágy.

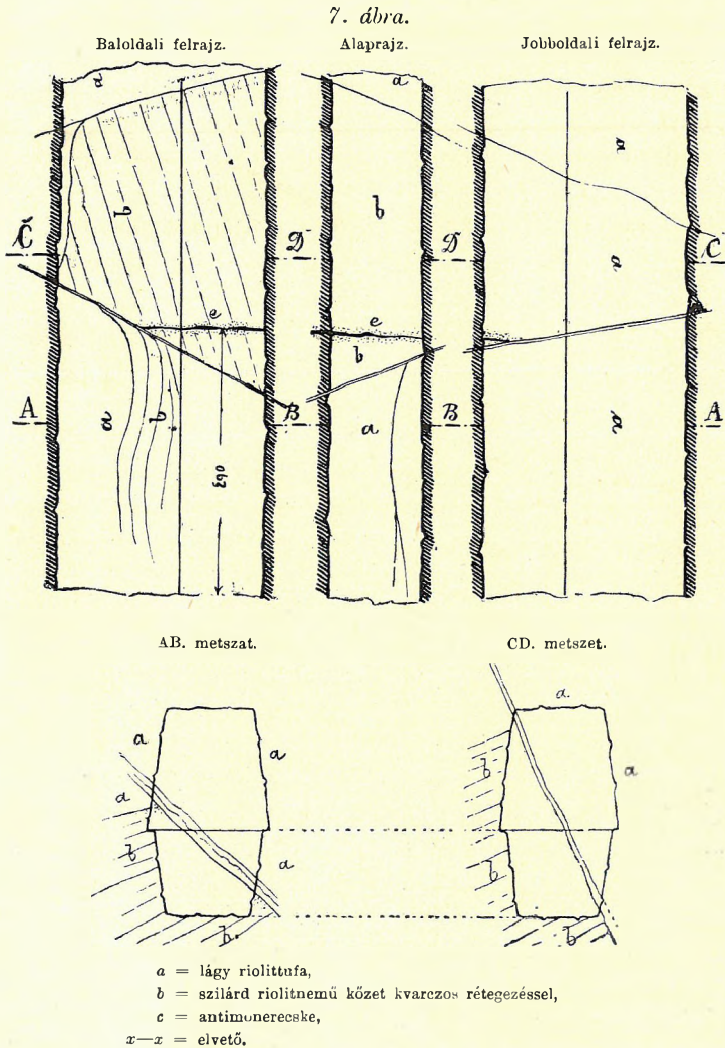
A fent említett nagy víz e vágatban az aknától mintegy 588 m/ távolban tört be; az akkori vajatvégből mintegy 4 m/ távolságban a kiácsolt

<sup>1</sup> L. az 1885. évről szóló felvételi jelentés 164-ik oldalán rajzolt Nándor császár-altárna szelvényét.

<sup>2</sup> L. az 1886. évi felvételi jelentést.

vágat jobb oldalait bedöntve ; a vágatba s a vágatvég további előhaladásával a vágatvéget kísérve folyton nagyobbodott. — Közelebbi felvilágosításul a 6-dik ábra szolgáljon.

A déli vágat 255 méterrel hosszabbodott és jelenlegi egész hossza az aknától számítva 427 *m*.



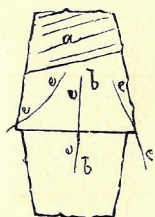
Az áthatolt kőzet az északi vágat kőzetétől csak annyiban különbözött, hogy amannál egészben omlékonyabb volt. A kőzet számtalan csuszamlapokkal van átszelve s majd egészen szilárd, helyenként szinte kvarcnemű keménységgel, majd ismét egészen lágy.



Helyenként ezen riolittufa vajatvégtől a vágat felé dülő kisebb-nagyobb rétegzéssel bír, hasonlóan a fővágatbeli kőzet rétegeihez, de ezekkel ellenjétesűek. Ily rétegzés különben az északi vágat kőzeténél is észlelhető.

Az Antimonos-telér vagy erecske e vágatban az aknától 365  $m$  távolságban vágatott keresztül, annak dülése úgyszólván  $90^\circ$ , csapás vonala  $0^\circ - 1^\circ$  fekvő és fedő kőzete szilárd riolit. Az erecske vastagsága (tisza antimon)

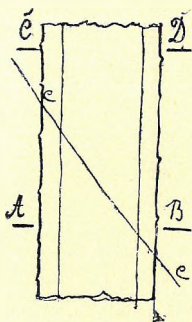
2—3  $\frac{m}{m}$ -tól — 1  $\frac{c}{m}$ -ig váltakozik, de a mellékkőzet 20—30  $\frac{c}{m}$  vastagságig erősen impregnálva van az antimon által, mely a kőzetnek egészen fekete színt kölcsönöz s abban számtalan kisebb-nagyobb éles szögletű, nem impregnált riolitdarabok láthatók. (l. a 7-dik ábrát.)



a = Lágý réteges riolittufa.

Legújabbban az aknától 420  $m$  távolságban a szilárd kvarcos kőzetben ismét több vékony antimonos erecske mutatkozott.

A szilárd és lágý kőzet ez esetben egymásba lassú átmeneteket látszik képezni a mennyiben e két rendbeli kőzet között éles határvonal nem észlelhető. (l. a 8. ábrát.)



b = Szilárd riolit.

8. ábrán.

A vágatban megnyitott, már fent említett, nagy víz ama riolit repedéseiből tört be a vágatba, melyben az előbb leirt antimonerecske találtatott.

Ezen víz jelentékeny része rövid idő múlva kimaradt.

A legújabbban feltárt szilárd repedékes riolittal, melyben az antimoncsuszamlapok mutatkoztak szintén, víz nyitattott meg. (Perczenként mintegy 40 liter.)

A szünetelő, falazott gáttal elzárt északi vágatban a víz 7 légnyomással bír (négyzetcentiméterenként 7  $kg.$ ), a mi 70  $m$  magas vízoszlopnakfelel meg.

A IV. számú aknára vonatkozó részletes adatok a KUPÉCZ ISTVÁN és MAKÁVE MIKLÓS úrak által szintén munkaközben gyűjtött feljegyzések szerint a következők:

A Nándor császár-altárna IV. számú akna déli vágatának hossza 1887. évi november hó végeig 361  $m$ ; az aknától való kiindulásától a déli vágat a piroxentrachit zöldkőves módosulatában halad, mely kőzetet a vágat 18-dik méterében egy 0.15 $m$  vastag agyagér szel ketté, az e nemű kőzet a vágat 68-ik méteréig tart, több 1—3  $\frac{c}{m}$  vastag meddő mészpát értől átszelve.

A 68-ik métertől tovább a kőzet változása igen feltűnően észlelhető, és

fokonként sötétedő és keményedő egész fekete normál ép piroxentrachiton megy keresztül a vágat a 104. méterig, hol ismét a piroxentrachit zöldköves módosulata váltja fel, melyben egy, tonnánként 0.24  $\frac{h}{g}$  aranyat tartalmazó 2  $\frac{d}{m}$  vastag ér üttetett meg a 108. méterben.

A 120. méterben egy egészen lágy, pirittel behintett teleres kinézésű rétegen megy keresztül a vágat, majd porfirossá válik a kőzet — közben egyes trachittufa (glauch) fészkekkel — vékony mészpát erektől átszelve.

A 210. méterben egy 2  $\frac{d}{m}$  vastag, arany nyomát tartalmazó ér üttetett meg. Innen a kőzet megint átmegy a feketeszínű normal piroxentrachitba, mely 230 méterig tart, innen porfirossá lesz a trachit egészen a 240-dik méterig, hol egy vizet hozó ér mutatkozik.

Ezen ér földje úgy mint fekvője pirittel impregnált lágy, fehéres kőzetből áll (a piroxentrachit kaolinos módosulata), mely az ér csapása irányában elhúzódik a 260. méterig, hol a kőzet keményedni kezdvén, szemcsés porfirossá válik, majd a 268. méterben megint igen szilárd (normál) a kőzet egészen a 280. méterig.

Innen az áthatolt kőzet egynemű, szemcsés, porfirossá lesz egész a 337. méterig, hol egy pirités ér vizet hozott; a 348-dik méterben egy másik ér keresztetett, ennek vastagsága 0.5  $\frac{m}{m}$ , szintén piritdus és vele egy 5  $\frac{c}{m}$  átmérőjű forrás nyitott meg; ezen erek keresztezésétől a vájvégig lágy többé kevésbé pirittel behintett teleres kinézésű kőzet következik, mely a víztől átlévén hatva, nagyon omladozó.

\*

Nem zárhatom jelentésemet a nélkül, hogy köszönetet nem mondanék mind azon tisztelt uraknak, kik feladatomban keresztülvitelében hathatósan támogatni szívesek voltak.

Igy első sorban PÉCH ANTAL miniszteri tanácsos és bányaaigazgató úrnak, továbbá VERESS JÓZSEF bányatanácsos és bányaugyi előadó, HELLVIG NÁNDOR bányatanácsos és bányahivatali főnök, TRIBUS ANTAL bányamérnök, DR. SCHAFARZIK FERENCZ állami geologus, DR. ZEHENTER GUSZTÁV bányatorvos, BACHMANN GYULA kohóhivatali főnök, BAUMERT KÁROLY és KUPECZ ISTVÁN bányatiszt és MAKÁVÉ MIKLÓS bányagyakornok úrnak.

### III. EGYÉB JELENTÉSEK.

#### 1. A m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratoriumának 1886—87. évi működéséről szóló jelentés.

KALECSINSZKY SÁNDOR-tól.

A chemiai laboratorium tevékenysége a lefolyt évben nem volt olyan nagy, mint a minőnek kellett volna lennie, ha működése elé akadályok nem gördülnek.

Miután a laboratorium, az anyaintézettel együtt a földművelés,- ipar- és kereskedelemügyi minisztérium palotájában nyert elhelyezést s mivel az előbbeni helyiséget 1887. év nyarán, restauráltatása miatt előbb ki kellett üríteni, szükségessé vált már jó előre arról gondoskodni, hogy a meglevő, különösen a finomabb és törekenyebb tárgyak jól becsomagoltasának, továbbá hogy ezek (későbbben) öszszel átvitessenek. Ugyancsak hosszú időt vett igénybe az új helyiségeknek gáz és vízvezetékekkel való berendezése, valamint az előbb beszerzett készülékeknek a felállítása. A berendezés pénzsűke miatt mai napig is hiányos.

A munkálkodás hátrányára szolgált azon tény is, hogy megbetegedve, a nagyméltóságú Minisztérium kegyes engedélye folytán, hosszabb szabadságot vettem igénybe.

A miniszteriumi palotában a laboratorium földszint 4. sz. a. van elhelyezve, s az előbbi helyiséggel összehasonlítva határozottan nagyobb és jobb, bár nem minden tekintetben célirányos, a mennyeiben nem lehetett a laboratorium szükségleteit és követelményeit a szomszédos irodai célokra alkalmas helyiségekkel összeegyeztetni.

A földszinten van 3 kis utczaí szoba (összesen négy ablakkal) és két udvari szoba egy előszobával, mindezeknek magassága 3 és fél méter, nagysága 1074 köbméter. Ezen helyiségek alatt megfelelő pinczehelyiségek szintén a laboratoriumhoz tartoznak és a két szint külön lépcsővel van összekötve. A helyiségek berendezése a következőképen történt:



az egyik kis szobában helyeztettek el márvány konzolokon a mérlegek és az író asztal;

a szomszédos utczai két szobában pedig van a tulajdonképeni dolgozó hely, a léghúzó fülkékkel, dolgozó asztalokkal stb.; az udvari egyik sötétebb szobában van a kézi-könyvtár és a szinképelemző készülék, a másikban pedig a laboráns mosogató szobája;

A pincze helyiségben vannak, illetőleg fognak elhelyeztetni a vásárlandó kemenczék, készülékek stb. valamint a kémszerek raktára.

1886. évben a labororium belső berendezésére 1000 frt utalványoztatott ki, a mely összegben beszereztetett: egy vegyelemzési mérleg 148 frt 24 kr. értékkel, egy drb. Steinheil-féle szinképelemző készülék 195 frt 82 krért, továbbá 252 frt 79 kr értékű chemiai könyvek, kiegészítve a FRESNIUS, *Zeitschrift f. analytische Chemie* folyóiratot, végül kisebb készülékek, porcellán- és üvegedények.

A labororium belső berendezéséhez ez alkalommal is hozzá járult mecénásunk, SEMSEI SEMSEY ANDOR úr, így a többi között egy db. platinából készült palaczkkal, 139 frt 95 kr értékkel, a mely ajándékért részemről is legyen szabad köszönetet nyilvánítani.

Végül a labororium fejlődésére, illetőleg működésére nézve örvendetes eseményképen kell felemlíteni, hogy a nagyméltóságú Minisztérium jóváhagyásával egyelőre ideiglenes minőségben egy laboránsi (műszolga) állás rendszeresített és ezen laboránsi állás 1887. évi december 3-ától kezdve Sedlyár István volt gyógyszerári laboráns által, napi 1 frt 20 kr. bérral be is töltetett.

A chemiai labororium leltárában felvett tárgyak, vagyoni értéke 1887. év végéig, 133 darab számmal 2818 frt 09 krt tesz ki, ide azonban nincsenek beleszámítva a szakkönyvtár, a bútor, a gáz- és vízvezeteki berendezés, a törékeny tárgyak és a szerszámok.

A fentemlített akadályok daczára a labororiumot magánfelek is igénybe vették és egy anyag felülvizsgálatával a kir. járásbírótság; ezen elemzések után 161 frt vétetett be.

A minőségi elemzéseken kívül, mennyiségileg megvizsgáltatott: 4 barnaszén, 1 nyersvas, 2 réz, 4 mézskő, 2 homokkő, 1 paraffin tartalmú homok, 1 földszurok, 2 kútvíz, 1 artézi kútvíz, 1 keserű víz.

\* \* \*

A magyarhoni Földtani Társulatban tartott előadások a következők:

1. «Közlemények a m. kir. Földtani Intézet chemiai labororiumából» cím alatt az 1887. december 7-iki szakülésen. Ezen közlemények, egy kivételével, ezen jelentésben fel vannak sorolva.

2. «Az 1887. febr. 23-iki felső-olaszországi és dél-franciaországi nagy földrengésről» az 1887. október 12-én tartott szakülésen.

A következőkben felsorolom mindazon chemiai elemzések eredményét, a melyeknek lelőhelye ismeretes és általánosabb érdekűek :

1. **Drenkovai kőszén.** A drenkovai kőszénbányaművek gondnokságától Berzaszkáról beküldött kétféle szénpróba ily eredményt adott :

I. A légszárász darabos szén (Grobkohle) 100 súlyrészében van :

Eléghető anyag	--- --- ---	70·36%
Nedvesség	--- --- ---	0·85 "
Hamu	--- --- ---	28·79 "
Összesen	--- --- ---	100·00%

Fűtőképessége (a Berthier módszere szerint) = 4858 caloria.

II. A légszárász poralakú szén (Schlammkohle) 100 súlyrészében van :

Éghető anyag	--- --- ---	84·35%
Nedvesség	--- --- ---	0·37 "
Hamu	--- --- ---	15·28 "
Összesen	--- --- ---	100·00%

Fűtőképessége (Berthier módszere szerint) = 6099 caloria.

2. **Ettesi barnaszén.** Az ettesi kőszénbánya társaságától beküldött kétféle barnaszén vizsgálata a következő eredményt adta :

1. Az «alagúti» jelzéssel ellátott légszárász szén tartalmazott :

Éghető részt	--- --- ---	78·35%
Nedvességet	--- --- ---	13·75 "
Hamut	--- --- ---	7·90 "
Összesen	--- --- ---	100·00%

Fűtőképessége (Berthier módszere szerint) = 3923 caloria.

2. Egy második közel fekvő anyag

Éghető részt	--- --- ---	78·63%
Nedvességet	--- --- ---	14·98 "
Hamut	--- --- ---	6·39 "
Összesen	--- --- ---	100·00%

Fűtőképessége (Berthier módszere szerint) = 4048 caloria.

Ezen vizsgálatból kitűnik az, hogy a beküldött ettesi barnaszén hasonló minőségű, mint a salgótarjáni barnaszén.

3. **Zalamegyei vörös homokkő.** A rév-fülöp-boglári hajózási konzoreziumtól beküldött vörös homokkő 100 súlyrészében van :

Kovasav ( $\text{SiO}_2$ )	--- --- --- --- --- --- --- ---	81·71
Vasoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	--- --- --- --- --- --- --- ---	2·84
Timföld ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )	--- --- --- --- --- --- --- ---	13·69
Magnéziumoxid ( $\text{MgO}$ ) kevés mészozáddal ( $\text{CaO}$ )		0·55
Nedvesség ( $\text{H}_2\text{O}$ )	--- --- --- --- --- --- --- ---	0·69
Összesen	--- --- ---	99·48

#### 4. *Hontmegyei agyagos homokkő.* Lelőhely: Felső-Túr.

Beküldő: ZMESKALL GYÖRGY, Királyfán, Hontmegye.

A légszáraz és finomra törött agyag 100 súlyrészében van:

Kovasav ( $\text{SiO}_2$ )	--- --- --- ---	85·32
Timföld ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )	--- --- --- ---	9·92
Vasoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )	--- --- --- ---	1·70
Magnéziumoxid ( $\text{MgO}$ )	--- ---	0·52
Nedvesség ( $\text{H}_2\text{O}$ )	--- --- --- ---	0·24
Alkaliák ( $\text{Na}_2\text{O}$ )	--- --- --- ---	2·30
Összesen	--- ---	100·00

Kohászati célokra: jobb minőségű téglagyártására lehetne felhasználni, valamint a kiiszapolt homokot közönséges üveggyártására.

#### 5. *Szilágymegyei földviasz tartalmú homok.\**

Lelőhely: Szamosudvarhely (Szilágymegyében).

Beküldő: PUSKÁS TIVADAR, Budapest.

Megvizsgálás végett kétféle homokot kaptam, az egyik szürkés, a másik vörösses színű volt; mindkettő erősen petroleumos szagú. Meleg vízbe dobva a felszínre fekete viaszréteg emelkedik fel, ez a nyers földviasz, amely lágú és zsíros tapintatú.

A légszáraz *szürke* homokban van összesen 3·30% éghető anyag, 0·22% nedvesség, benzinnel, petroleuméter és más anyagokkal a homokot leöntve és aztán vízzel kezelve az anyagok mennyisége szerint 1—3% viasz vonatott ki.

A légszáraz *vörösses* színű homokban van 3·94% fekete viasz, 0·97% nedvesség.

A vörös homokból vízzel egyszer kifőzött fekete viaszt részletesebb vizsgálatnak alávetve ennek 100 súlyrészében találtam:

\* Lásd a m. kir. Földtani Intézet évi jelentését 1885-ről, 177. oldal, vagy Közlemények a m. kir. Földtani Intézet kémiai laboratóriumából. KALECSINSZKY SÁNDOR-tól (Földtani Közöny XVI. kötet. 1886 január—februári füzet.)



1. Vízet	15·59%
Könnyű olajat (150°C-ig ledeszt. részt)	4·21 «
2. 150°—300°C-ig lepárolt részt (égő olaj és paraffin)	24·04 «
3. 300°C-tól felfelé ledeszt. rész (kezdetben világos vége felé barnás színű)	14·90 «
4. Koksztot	3·96 «
5. Homokot	34·30 «
6. Illékony gázokat	3·00 «
Összesen	100·00%

Nagyítóval látni, hogy a viasz a homokszemekre van tapadva s ezt késsel vagy erősebb vízszugárral is el lehet választani. Ezért megkíséreltettem, hogy a porrá zúzott homokból a fekete viasz, a vízszugár mechanikus kezelése által nyeressék ki. Ezen célból 50 kgr homok egy nagy favájúba téve magas nyomású vízvezetékűszugárral lett folytonosan felkavarva, ezáltal a felszínre emelkedett fel a viasz, a melyet azután leszedve és a víztől lehetőleg kiperéselve 4·5 kgr nyers viaszt adott.

Ezen viasz 100 súlyrésze tartalmazott :

Vízet	20·00%
Viaszt	35·11 «
Homokot	44·89 «
Összesen	100·00%

Ezen homokban levő viaszt mai napság nagyban gyártják Puskás és NOTTBECK urak nagy költséggel berendezett gyárában.

A nyers fekete viaszt mostan úgy gyártják, hogy előbb vízszugár által a viaszt felszínre hozzák nagyobb mennyiségű homokkal együtt s ettől azután főzés által megszabadulnak.

A fekete viaszt azután desztillálásnak vetik alá s ezáltal nyerik az olajakat és kb. 18—20% paraffint.

Végül a megtisztított és megfehérített paraffinból, a melynek a gyárosok mostan 56° C olvadási pontot engedtek, készítik a paraffin gyertyákat. Ezen gyertyák alakja megfelel a párisi modellnek s velök már azért is versenyezhetnek, mert ezek jelentékenyen olcsóbbak.

6. *Nagyvárad* *földszurok*. (Bergtheer). Lelőhelye : Nagyvárad környéke, Biharmegyé. Beküldő : BÁNRÉTI FUCHS ARTHUR.

Színe fekete, zsíros tapintatú. A teljes elégetés után rozsdavörös színű homok marad hátra.

Az átadott földszurok (Bergtheer) 100 súlyrészében van :

1. Gáz (a súlyveszteségből számítva) ... ..	2·60
2. 150°C-ig ledesztillált könnyű olajok (petroleum- ether) ... ..	1·53
3. Viz ... ..	2·66
4. 150°C—270°C-ig ledesztillált égő vagy világító olaj (Brennöl, Lampenöl) ... ..	12·73
5. 270°C-tól fölfelé ledesztillált nehéz olajok (schwere oele, Rohoeltheer) ... ..	3·71
6. Szén (kocsz) ... ..	6·74
7. Homok ... ..	70·03
Összesen ... ..	100·00

7. *Kun-félegyházi kútvíz.* Beküldő: A k.-félegyházi egyesült gőzmalom részvénytársaság.

A beküldött kétféle kútvíz előleges vizsgálata a következő :

1. A jelenleg használatban lévő kútvizben van jelentékeny mennyiségű chlór, salétromossav, salétromsav, kénsavsó és szénsavsó, mész, magnézia, alkaliák, továbbá kevés timföld, vas és ammonium. Egy literében 1·652 gr. szilárd alkatrész van feloldva.

2. Az új kútvíz egy literében van 3·39 gr. szilárd alkatrész feloldva és ezen oknál fogva több kénsavat, kb. háromszor annyi chlort tartalmaz, mint az előbbi, jelentékeny mennyiségű salétromsavat, sok ammoniumot, salétromossavat, meszet, magnéziát, alkaliákat, továbbá vasat és timföldet.

Mint ezen előleges vizsgálatból is látható, mindkét kút vize a rossz kútvizek közé tartozik.

8. *A szentesi artézi kútvíz.* A szentesi artézi kutat ZSIGMONDI BÉLA mérnök furta s 1886. év május hó 30-án végezte be teljesen.

A kút mélysége 313·86 m/. Vízbősége 0·5 m/ felszín felett mérve 24 óra alatt 354·240 liter, 5 m/ magasságban egy nap alatt 252·396 liter.

A kút geológiai viszonyait HALAVÁTS GYULA ismertette meg.\*

A víz átlátszó és tiszta, ugyanilyen marad ez elzárt üvegpalaczkban hosszabb idei állás után is. Íze kellemes.

A vörös lakmusz papirost erősebben megkékíti, tehát határozottan alkalikus, a mi főképen e vízben feloldva talált szénsavas natrontól ered.

A kénkönenynek csak nyomát mutathattam ki, bár azt mondják, hogy a víz néha erősebb kénes szagú.

\* A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve VIII. kötet, 6. füzet.

A víz hőmérséklete, közvetlenül a kifolyási csőben megmérve =  $22\cdot7^\circ$   
 $C = 18\cdot17^\circ R$ , ugyanekkor a levegőé =  $10^\circ C$ .

Az elemzéshez való vizet 1887. nov. 5-én hoztam magammal és ugyanekkor tettem meg a helyszínen végzendő kísérleteket és megfigyeléseket.

A kútnál gázfejlődést nem vettem észre.

Az egyes alkatrészek meghatározása a megszokott eljárási módszerek szerint történtek s ezért csak a végeredményt közlöm:

A kovasav meghatározása több ízben történt:

	1000 s. r. vízben
1. 3000·23 gr. vízből 0·072 gr. kovasavat nyerve... $SiO_2$	— 0·024
2. 5011·26 gr. vízből 0·1253 gr. kovasav... .. $SiO_2$	— 0·025
<i>K. é. <math>SiO_2</math></i>	— 0·0245

Vas 5001·01 gr. vízben volt  $Fe_2O_3 + Al_2O_3 = 0\cdot0032$  gr.

ebben találtatott ... .. <i>Fe</i>	— 0·00024
<i>Al</i>	— 0·00014

Kalcium 5001·01 gr. vízből nyertem 0·2345 mészoxidot

ennek megfelelő ... .. <i>Ca</i>	— 0·0335
3000·23 gr. vízből 0·1395 gr. mészoxid ennek megfelelő <i>Ca</i>	— 0·0332
<i>K. é. Ca</i>	— 0·0334

Magnézium 3000·23 gr. vízből 0·2324 gr.  $Mg_2P_2O_7$ -t nyerve,

a minnek megfelelő ... .. *Mg* — 0·0167

Nátrium és Kálium 3010·23 gr. vízből  $KCl$  és  $NaCl =$

0·4879 gr. és ebből  $K_2PtCl_6 = 0\cdot1038$  gr. ezek-

ből kiszámítva van ... .. *Na* — 0·0596

*K* — 0·00549

Chlor 3010·25 gr. vízből  $AgCl = 0\cdot0355$  ... .. *Cl* — 0·0029

Kénsav 5011·26 gr. vízből  $BaSO_4 = 0\cdot00363$  ebből ... ..  $SO_4$  — 0·0014

Kötött és szabad szénsav ( $CO_2$ ). A kútnál 1013 gr. vízhez

adatott fölös mennyiségű chlorkalcium és am-

moniumhidroxid régi oldata. 2 havi állás után

a leszűrt szénsavsók összege volt = 0·7678 gr.,

ebben szénsav  $CO_2 = 0\cdot3079$  gr. ... ..  $CO_2$  — 0·3037

átszámítva  $CO_3$  — 0·41414

Ellenőrző kísérletek.

1. A víz fajsúlya = 1·00041.

2. A legtöbb alkatrész kétszer, némely esetben többször is lett meghatározva.

3. Három kísérlet középértéke szerint a fixmaradék ... .. 0·3074

Elemzés útján talált sók összege ... .. 0·2974

4. A nyert fixmaradékot kénsavsókká átalakítva nyertem ... 0·4216

Az elemzés által talált fémeket kénsavsókká átszámítva

nyertem ... .. 0·4186



*A szentesi artézi kútvíz tapasztalati kémiai alkotása.*

	1000 súlyrészben van	relatív egyenértékek	az egyenértékek százalékai		
Natrium ...	0·05960	0·00259	44·56	100	
Kalcium ...	0·03340	0·00167	28·73		
Magnézium ...	0·01670	0·00139	23·91		
Kálium ...	0·00549	0·00014	2·40		
Vas ...	0·00024	0·00009	0·15		
Aluminium ...	0·00014	0·000015	0·25		
		0·005814			
Szénsav {	C ...	0·02935	0·00489	84·16	100
	O <sub>3</sub> ...	0·11738			
Kovasav {	Si ...	0·01140	0·00081	13·94	
	O <sub>3</sub> ...	0·01963			
Kénsav {	S ...	0·00046	0·00003	0·52	
	O <sub>4</sub> ...	0·00094			
Chlor ...	0·00290	0·000084	1·38		
Összesen ...	0·29763	0·005814			

Kötött és félig szabad szénsav CO<sub>2</sub> 1000 s. r. vízben van 0·19578 gr. a mi 106·8 kcm-t tesz ki, 760 mm. légnyomás és 15°C-nál. A víz hőmérséklete = 22·7°C = 18·17 R. ugyanekkor a levegő = 10°C.

*A szentesi artézi kútvíz képzelt összetétele.*

Szénsavas nátrium	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	... ..	0·1373
"    mész	CaCO <sub>3</sub>	... ..	0·0820
"    magnézium	MgCO <sub>3</sub>	... ..	0·0584
Kovasavhidrát	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	... ..	0·0310
Kálium chlorid	KCl	... ..	0·0062
Szénsavas kálium	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	... ..	0·0039
Kénsavas kalcium	CaSO <sub>4</sub>	... ..	0·0020
Szénsavas vas	FeCO <sub>3</sub>	... ..	0·0005
Aluminium hidroxid	Al <sub>2</sub> (OH) <sub>6</sub>	... ..	0·0004
Szabad s félig kötött széns. CO <sub>2</sub>		... ..	0·1958
A vízben oldott anyagok főösszege		... ..	0·5175

Ezen elemzésből látható, hogy a szentesi artézi-víz főképen szénsavas nátrium, azután szénsavas mész és magnézium sókat tartalmaz feloldva. Mindezen sók a legnagyobb valószínűség szerint kettős-szénsavas sók alakjában fordulnak elő és csak más vizekkel való összehasonlítás egyszerűsítése végett számították ki szabályos-sók szerint.

A mi a régi kútvizek és ezen artézi kútvíz minőségét illeti, direkt összehasonlításokat, elemzések hiányában nem tehetek; de már egyszerűen ezek-

nek a megízleléséből kiténik, hogy a kútvizek, miként általánosságban az Alföld talajvizei, a rosz ivóvizek közé tartoznak. Ebben keresendő főképen az, hogy az Alföldön, különösen ennek némely vidékén, olyan sok a hideg-lelős, gyomorhajós és másféle beteg.

K.-Félegyházán pl., melynek két kútvizét megvizsgáltam, ezek az igen rosz ivóvizek közé tartoztak és nem sokkal különb minőségűek a város többi kútvizei is. Van ezekben sok chlor, salétromossav, salétromsav, ammonium sók, szerves anyagok, kénsav-szénsav-sók, mész magnézia, alkaliák, kevés vas, timföld, az egyik kútvíz egy literében volt = 1.652 gr fixmaradék, a másik kútvíznél pedig 3.39 gr.

Némely kútjából pedig ha a vizet egy bizonyos ideig állni hagyjuk, akkor jegeczek vállanak ki. Ízük édeses és undorító.

Ezek a fertőző anyagok magában a talajban vannak és a talajvíz, mely az eső és a folyóktól ered, felold bizonyos mennyiséget az ásványos részekből valamint ezen fertőző anyagokból is.

Ezen okból, ha az Alföldön jó és egészséges vizet akarunk nyerni, akkor a felső talajnál sokkal mélyebbre kell fúrni, miként azt már több létező artézi kút bizonyítja, pl. Szentés, Hódmezővásárhely, Szeged. Lehet, sőt valószínű, hogy az így szerzett víz melegebb lesz, mint azt az ivóvíztől megköveteljük, sőt kis mennyiségű kénkövenyt is tartalmazhat, mindazonáltal a legnagyobb valószínűség szerint jó ivóvizünk lesz, s összehasonlítani sem lehet a talajvízzel.

A vizet, ha meleg, könnyen lehűthetjük, ha hideg pinczében tartjuk, vagy esetleg ennek hiányában elzárt edényben bizonyos időre a kútba mélyesztjük.

A szentesi artézi kútvizet igen megkedvelték és már ezen rövid időn való használat után Szentés város és környékén, miként többektől hallottam, az egészségi viszonyok javultak.

Ezért a nagy magyar Alföld egészségügye javítására kívánatos és szükséges volna, ha minél több helyen ilyenmő artézi kutakat fúratnának, ez által a magyar geológia is újabb és nagyobb számú adatok birtokába jutna.

## 2. Jegyzéke az 1887-dik évben, belföldi testületektől cserében kapott műveknek.

**Arad, Kereskedelmi- és Iparkamara :**

Évi jelentése 1886-ról.

**Brassó, Kereskedelmi- és iparkamara:**

Évi jelentése 1880—84-ről.

**Budapest, Magyar Tudományos Akadémia :**

Almanach, 1888. évre,

A Magy. Tudományos Akadémia évkönyvei, XVII. 5.,

Emlékbeszédok, a M. Tud. Akadémia elhunyt tagjai felett, IV. 2—8.,

Értekezések a matematikai tudományok köréből, XIII. 2—3., XIV. 1.,

Értekezések a természettudományok köréből, XVI. 6—7., XVII. 1—4.,

A Magy. Tudományos Akadémia értesítője, XX. 5—7., XXI. 1—6.,

Mathem. és természettudományi értesítő, V.,

Mathem. és természettudományi közlemények, XXII. 1—6.,

THANHOFFER K., Adatok a központi idegrendszer szerkesztéséhez, Budapest, 1887. 4-r.

**Budapest, Magyarhoni Földtani Társulat:**

Földtani Közlöny, XVII.

**Budapest, Kir. magy. Természettudományi Társulat:**

Természettudományi Közlöny, XIX.

**Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum:**

Természetrajzi Füzetek, X. 4., XI. 1.,

SCHMIDT S. Vezeték a Természetrajzi Füzetek első tíz évi folyamainak foglalatajához (1877—1886.), Budapest, 1887. 8-r.

**Budapest, Meteorologiai és földdelejtességi m. kir. központi intézet:**

A meteorologiai és földdelejtességi m. kir. központi intézet évkönyvei, XV.

**Budapest, Magyar Mérnök- és Építészegyesület:**

A magy. mérnök- és építészegyesület heti értesítője, VI.,

A magy. mérnök- és építészegyesület közlönye, I—III., IV. 2—12., V., XIX—XXI.



Budapest, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Debreczen, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Kassa, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Kolosvár, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Miskolcz, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Nagy Szeben, *Erdélyi Természettudományi Társulat:*  
 — — — — —

Pécs, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Pozsony, *Természettudományi és Orvosegylet:*

A pozsonyi természettud.- és orvosegylet közleményei, ÚF. 5, 6.

Pozsony, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Selmeczbánya, *M. kir. Bányászati és Erdészeti Akadémia:*

Bányászati és Kohászati Lapok, XX.

Sopron, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*  
 — — — — —

Temesvár, *Kereskedelmi- és Iparkamara:*

Zágráb, *Jugoslavenska Akadémia:*

Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, LXXXIII. (VIII. 1.)

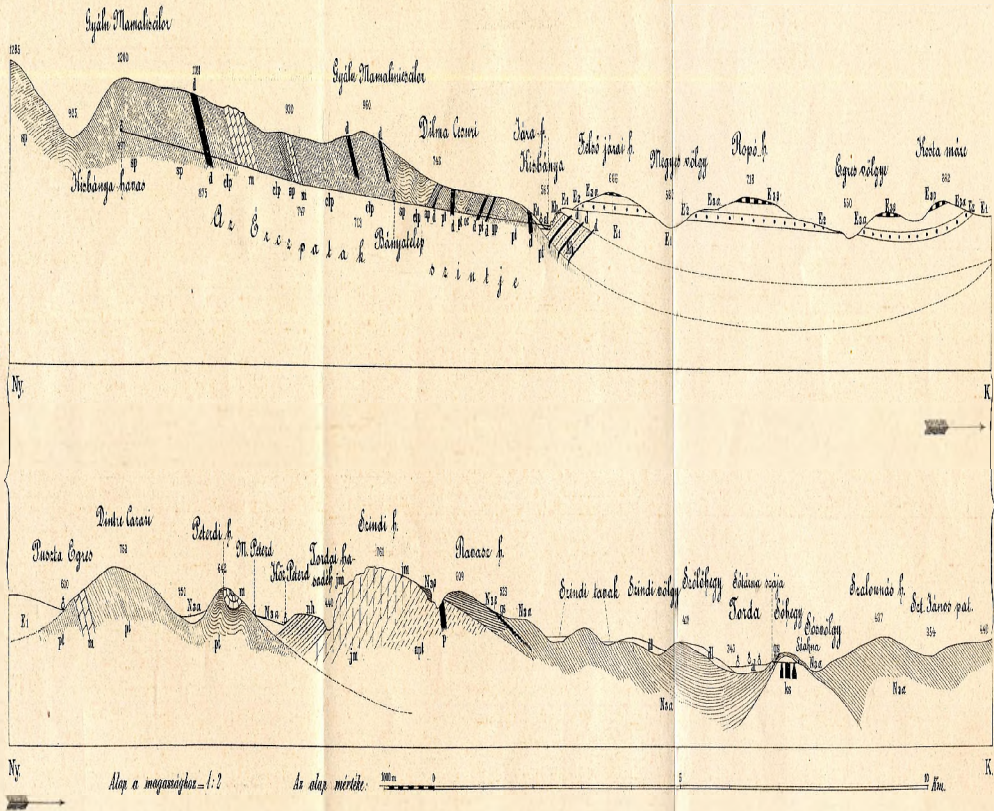
Zágráb, *Societas historico naturalis croatica:*

Glasnik, hrvatskoga náravoslovnoga druztva. I. 4—6.

---

## TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
A m. kir. Földtani Intézet személyzete ... ..	3
 I. IGAZGATÓSÁGI JELENTÉS, BÖCKH JÁNOS-tól... ..	 5
 II. FELVÉTELI JELENTÉSEK:	
1. DR. KOCH ANTAL, Jelentés Torda-Aranyosmegye Tordától Ny-ra eső területének 1887 nyarán végzett földtani részletes felvételéről ... ..	24
2. DR. PETHŐ GYULA, Geológiai tanulmányok a Hegyes-Drócsa-hegység É-i kiágazásaiban, a Fehér-Körös balpartján ... ..	56
3. LÓCZY LAJOS, Jelentés az 1887. év nyarán Aradmegyében eszközölt földtani részletes felvételtől ... ..	86
4. DR. POSEWITZ TIVADAR, Jelentés az 1887-ik évben Körösmező környékén végzett részletes földtani felvételtől ... ..	97
5. T. ROTH LAJOS, Stájerlak D-i és Stájerlak-Anina K-i környéke ...	106
6. HALAVÁTS GYULA, Jelentés az 1887. évben Dognácska környékén eszközölt részletes földtani felvételtől ... ..	127
7. DR. SCHAFARZIK FERENCZ, A Jardasticza- és Szekaszticza-patakok környékének geológiai viszonyai. (Toplecztől ÉNy-ra és Ny-ra) ... ..	137
8. GEZELL SÁNDOR, A körmöczi érczbányaterület bányageológiai felvétele ... ..	149
 III. EGYÉB JELENTÉSEK:	
1. KALECSINSZKY SÁNDOR, A m. kir. Földtani Intézet chemiai laboratoriumának működéséről szóló jelentés 1886—7. évekről ... ..	162
2. Jegyzéke az 1887-dik évben belföldi testületektől cserében kapott műveknek ... ..	171



**Jelek magyarázata.**

- |                              |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| al = Időskori üledékek.      | Es = Alsó durranóc-szikla. | En = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ev = Alsó durranóc-szikla. | Ex = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. | Es = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. |
| dl = Nagybéri.               | Es = Alsó durranóc-szikla. | En = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ev = Alsó durranóc-szikla. | Ex = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. | Es = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. |
| Nu = Mészhegyi rétegek.      | Es = Alsó durranóc-szikla. | En = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ev = Alsó durranóc-szikla. | Ex = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. | Es = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. |
| ks = Kőszőlő.                | Es = Alsó durranóc-szikla. | En = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ev = Alsó durranóc-szikla. | Ex = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. | Es = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. |
| qs = Gipsztalaj.             | Es = Alsó durranóc-szikla. | En = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ev = Alsó durranóc-szikla. | Ex = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. | Es = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. |
| Ns = Lagler és konglomerát.  | Es = Alsó durranóc-szikla. | En = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ev = Alsó durranóc-szikla. | Ex = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. | Es = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. |
| l = Duna tölgy és tölgyesek. | Es = Alsó durranóc-szikla. | En = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ev = Alsó durranóc-szikla. | Ex = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. | Es = Alsó durranóc-szikla. | Et = Alsó durranóc-szikla. | Eu = Alsó durranóc-szikla. | Ed = Alsó durranóc-szikla. | Ec = Alsó durranóc-szikla. | Ea = Alsó durranóc-szikla. |

A m. kir. földtani intézet év jelentése 1887-ről.

Mátyásföldi képződmények

A kristályos palák felső a ifjabb csoportja.