

# AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET

## természettudományi szakosztályának közleményei

DR SZÁDECZKY GYULA  
szakosztályi elnök.

SZERKESZTIK:  
1934.

DR. BALOGH ERNŐ  
szakosztályi titkár.

(FUNDO ROCKEFELLERIANO ADIUVANTE EDITUM. — IX.)

## Musci monstruosi Transsilvanici.

### I. Catharinaea Haussknechtii torzok Erdélyből

— 1 táblán 5 eredeti rajzzal —

írta: Györfly István (Szeged)

Erdély botanikai tekintetben is kiváló pont. Virágos növényei, mohái már sok meglepetést hoztak a multban is, jelenben is.

Erdélyi anyag csak legújabbban áll rendelkezésemre, amennyiben szűkös voltuk megengedi, felette szeretném Erdély mohavegetációjának torz=monstruózus alakjai közreadásával a Föld e felejthetetlenül szép pontjának ismeretét a magam munkájával is növelni.

Ez alkalommal a *Catharinaea Haussknechtii* (Jur. et Milde) Broth. rendellenességeit fogom ismertetni.

\*

Az erdélyi mohák kiváló ismerője: bold. Péterfi Márton írta<sup>1</sup> és rajzolta le<sup>2</sup> legelőször a *Catharinaea Haussknechtii* (Jur. et Milde) Broth. torz alakját.

Magam is több monstruózus erdélyi példányra bukkantam, amelyeket a megfelelőbb helyen: e folyóirat hasábjain ismertetek alábbiakban. Nyomban meg is említem, hogy az egyik torz alaknak a világirodalomban eddig nincsen párja.

Torz-növényeim három csoportba oszthatók:

I. *Epigonesolenoidia*-t mutatók, II. *Synvaginula* + *epigonesolenoidia* és végre III. *Kettős tok*. (Ezeket részletesen tárgyalom több év óta készülő könyvemben: Atlas bryoteratologicus — Handbuch der Moosabnormitäten und Moosteratologie.)

#### I. *Epigonesolenoidia*.

Bold. Péterfi leírta abnormis példányok is ide tartoznak.

*Cluj-Kolozsvár* mellett én magam is szedtem ilyen *epigonesolenoidia*<sup>3</sup> mutató példányokat, amelyeknél tehát a fejlődő embryumot takaró epigonium nem szakad fel, a fiatal sporophyton nem emeli fel a magasba a ruptura révén

<sup>1</sup> Martin Péterfi: O formă teratologică la *Catharinaea Haussknechtii* (Jur et Milde) Broth. *Buletinul Societății de Științe din Cluj*. Tomul I. Fascicolul 1 Decembrie 1921, 149—152. old. Változatlan lapszámozással és változatlan formában még közreadott: *Contribuțiuni botanice din Cluj* (Contributions botaniques de Cluj, Roumanie.) Tomul I. Fascicolul 1 Decembrie 1921, Cluj, fűzetben mint harmadik cikk.

<sup>2</sup> l. c. p. 150 fig. a. m.

<sup>3</sup> l. Györfly in *Revue générale de botanique*, Tom. XLI. 1929, No. 487, Paris 1929. p. 401.

leszakított tetőrészt, a calyptrát, fátolként, hanem kihatja e védő epigoniumot, nagy kínlődés után a sporophyton és ezen a hasítékon át búvik ki belőle, védtelenül; — az így visszatartott fejlődése közben nem is igen tudhat teljesen kialakulni.

Talált torz példányaimat következőkben jellemezem:

Termőhely: „Bryophyta regni Hungariae exsiccata, Tom. I. No. 41. Hungaria occidentalis. Comit. Torda-Aranyos. In silvis infra pagum Szelicse alt. ca 600 m 1914 8. XI. leg. Györffy & Péterfi.“ — Anomale detexit I. Györffy 1933.

Erős a hitem, hogy Cluj-Kolozsvár környékén nagyon gyakori az epigonesolenoidia-s *Catharinaea Haussknechtii*. Az első torz példányokat mi még 1914-ben felszedtük, de mivel az exsiccatum részére Péterfi Márton akkoron való custosom altisztjeinkkel készítette elő és pakolta be, nem vette észre a torz példányokat.

E faj első torzait saját, újabb gyűjtése alapján Péterfi közölte 1921-ben. Közleménye változatlan szöveggel két folyóiratban jelent meg (német szövegben idézem).

A kettőnk gyűjtötte növényeket 1933-ban újra átnézve, bukkantam rá a torz egyedekre. Következőkben leírandó 4 példány epigonesolenoidia-t mutatott.

Általában ezek az 1914-ben gyűjtöttek erősebben fejlettek voltak, mint az 1921-ben Péterfi-től leírtak (feltételezem, hogy Péterfi rajzai megközelítően hűek).

*Tab. 1. ábra:* olyan egyedet ábrázol, melynek epigoniumcsőve 4 mm hosszú, az epigonium hegyén bújt ki a sporophyton s oldalt áll el 4 mm-nyire. A tok urna része kissé rövidebb, mint a rendes egyedeké, de nagyjában egyező alakú.

*Tab. 3. ábra:* Ezen egyednek 30 mm magas, rendes sporophytonja mellett ült eme torz alakja, amely csupán 6 mm magasságot ért el. Ez az epigonesolenoidias sporophyton hosszú ideig viaskodott a szívós epigoniummal, amíg azt hegyén ki tudta repeszteni, ki tudott nagy nehézséggel belőle csúszni nagyobb részével, azonban tartós ideig foghatta opercularis részénél fogva még az epigoniumcső, — ezért a növekedő seta sokszorosan görbedezett, amíg végül is kitepte magát belőle. De ekkorára fejlődésében visszamaradt erősen. — Még megemlítendő az is, hogy a toksüvegnek csőr része nem fejlődött ki. — Az epigonium cső hegyén néhány, szokásosan kifejlődő durva sertefog látható itt is.

A harmadik torzegyed elég rosszul fejlett, urnája is megcsavarodott.

*Tab. 2. ábra:* aránylag jól kifejlett tokja 2 mm hosszú, lefelé tekint; setája szintén csavarodott, mert fogva tartotta egy ideig az epigonium cső. Az epigonium cső 4 mm hosszú, hegyén néhány sertefog látható.

\*

Az epigonesolenoidiat exogeneus factorok okozzák és pedig: a száraz levegő szívósabbá teszi az epigonium szövetét, emiatt a fejlődő enbryum nem tudja letépni kellő időben s fátolka (calyptra)-ként nem emelheti fel a magasba, hosszú ideig viaskodik vele, amíg végül a hegyén kirepeszti s belülről kibúvik a sporopyton.

Cluj-Kolozsvár környékén ilyen viszonyok megteremtéséhez felette alkalmas helyzet van, ugyanis a termőhely substratuma sarmata-homok erdei humus-szal keverten. A durvaszemű homok nagyon könnyen nyeli el a meleg sugarait, részben reflectálja, így több epigoniumot fejlődése közben oly mértékben kiszárithat, hogy fenti torz esetek keletkezése egész könnyen érthetővé válik.

## II. *Synvaginula* + *epigonesolenoidia*.

Lelőhely: „Hungaria occ. Com. Torda-Aranyos. In silvis infra pagum Szelicse alt ca 600 m. 1914. 8. XI. leg. Györfly et Péterfi „Bryoph. regni Hung. exs.“ Tom. I. No. 41.“ Anomale detex. 1933. Györfly.

*Tab. 4. ábra:* Itt a gametophytonon 3 sporophyton ült, amelyek közül egy normális volt. A másik kettőnek vaginulája oldalt összenőtt középig. A *synvaginula* egyik tagja setája 19 mm hosszú volt, rajta normális tok ült, a másik sporophyton azonban *epigonesolenoidiás* volt. Az *epigonesolenoidiat* mutató sporophytonnak tokja egyszor körbe csavart és elég fejletlen.

## III. *Kettős tok.*

Lelőhely: „Transilvania, distr. Cojocna. Ad vias in silva Făget prope oppidum Cluj, solo arenoso. Alt cca 550 m s. m. 13 Mart. 1921 leg. M. Péterfi.“ Flora Romaniae exsiccata (Museum botanicum universitatis) Cluj, No. 118.

A *bécsi Naturhistorisches Museum* Növénytani Osztálya gyűjteményében<sup>4</sup> feküdt a fenti schedával<sup>5</sup> ellátott növény.

Amikor kinyitottam a convolutumot és észrevettem a kettős tokot, azt hittem szikrázik a szemem. Nagy óvatossággal a tok-erdőből kiszedve, jelent meg a torz alakja teljes szépségében, amelynek a *moha világirodalomban nincsen párja*. Azon frissiben megmutattam következő botanikusoknak: a) intézetemben H. Dr. Pákh, Gallé L. assistenseimnek, b) otthon: *feleségemnek* (absol. stud. rer. nat.), *Katinka* okl. középisk. tanár, *hepaticologus* és *Barnabás* (stud. rer.) nat.) fiamnak, *bryologus*. Nem lázalomról van itt tehát szó.

*Tab. 5. ábrája* mutatja be e pompás példányt. Vaginulája normális, setája 19 mm magas volt.

A seta tetején szinte egész rendes állásban, hajlatban ült egy 2 mm hosszú, sporáját már kihullajtott tok, amely tipikusan *Catharinaea Haussknechtii*-re emlékeztetett. Ennek a majdnem egyenesen felfelé álló toknak nyaki (collaris) részéből vékony, gyenge nyéli részen elágazólag ült egy másik tok. Ez a collaris részéből kiálló második tok erősebben fejlett, nyelével együtt 3·5 mm hosszúságú.

Az urna nagyjában, egészében *Haussknechtii*-nek megfelelő, csupán némi elváltozás vehető észre rajta. Ugyanis fent cylindricus, de alul a másik tok felé eső oldalán lapszerű felülete van; éppen úgy kissé laposodó az egyenesen álló toknak is az errefelé néző oldala.

Fejlődésük kezdetén eme, fissió útján keletkezett tokok egymás mellett helyezkedtek el, csak a fejlődés további szakaszán tolódtak el egymástól.

A tok nyakalja vályúlatos és cérnavékonyosságúvá elkeskenyedett rész köti össze a másik tokkal.

Két dolgon csudálkozom: Egyik: hogy ez a finom vékony összefüggő rész nem tört a *moha* kiporciózásánál, sem a *bepakolás*nál, sem a *Wien-be* való szétküldéskor, sem a *Szegedre* leszállításkor. De még inkább azon, hogy ezt a

<sup>4</sup> Herb. Mus. hist. natur. Vindob. Acqu. 1924. No. 9043.

<sup>5</sup> I. még Schedae ad „Floram Romaniae exsiccata“ a Museo botanico Universitatis Clusensis editae Centuria II. in *Buletinul de Informații al Grădini botanice și al Muzeului botanic dela Universitatea din Cluj*. Vol. II. 1922. No. 1, Cluj 1922. p. 22.

pompás, roppant feltűnő, elágazó tokot bold. Péterfi a gyűjtéskor nem vette észre. Pedig igazán élesszemű ember volt.

Mivel a fentebb ismertetett *Catharinaea Haussknechtii* rendellenességek egyrészt felette ritkák, a mai irodalmi ismereteink szerint, de másrészt megkettős tokot *e möhánál még soha senkisémet lelt, és le sem írt* eddigé, így a világirodalom új, a legnagyobb érdeklődésre tarthat számot, ezért is dolgozatom in extenso németül is adom, mert különben nyelvünk izoláltsága miatt tartalma keveseknek leendene hozzáférhető.

Kötelességemnek tartom, hogy e helyütt is hálás köszönetet mondjak Hofrat Dr. Karl von Keissler (Wien) úrnak, a *Naturhistorisches Museum Növényzeti Osztálya* igazgatójának, hogy tudományos vizsgálatra az osztály összes *Catharinaea* anyagát kikölcsönözni szíves volt.

Illesse köszönetem azonban e lap i. t. szerkesztőjét is, hogy cikkemnek helyet szorítani szíves volt s áldozatkészen németnyelvű kéziratom közléséhez is hozzájárulni kegyeskedett.

Köszönet és hála a *Rockefeller Foundation* elnökségének.

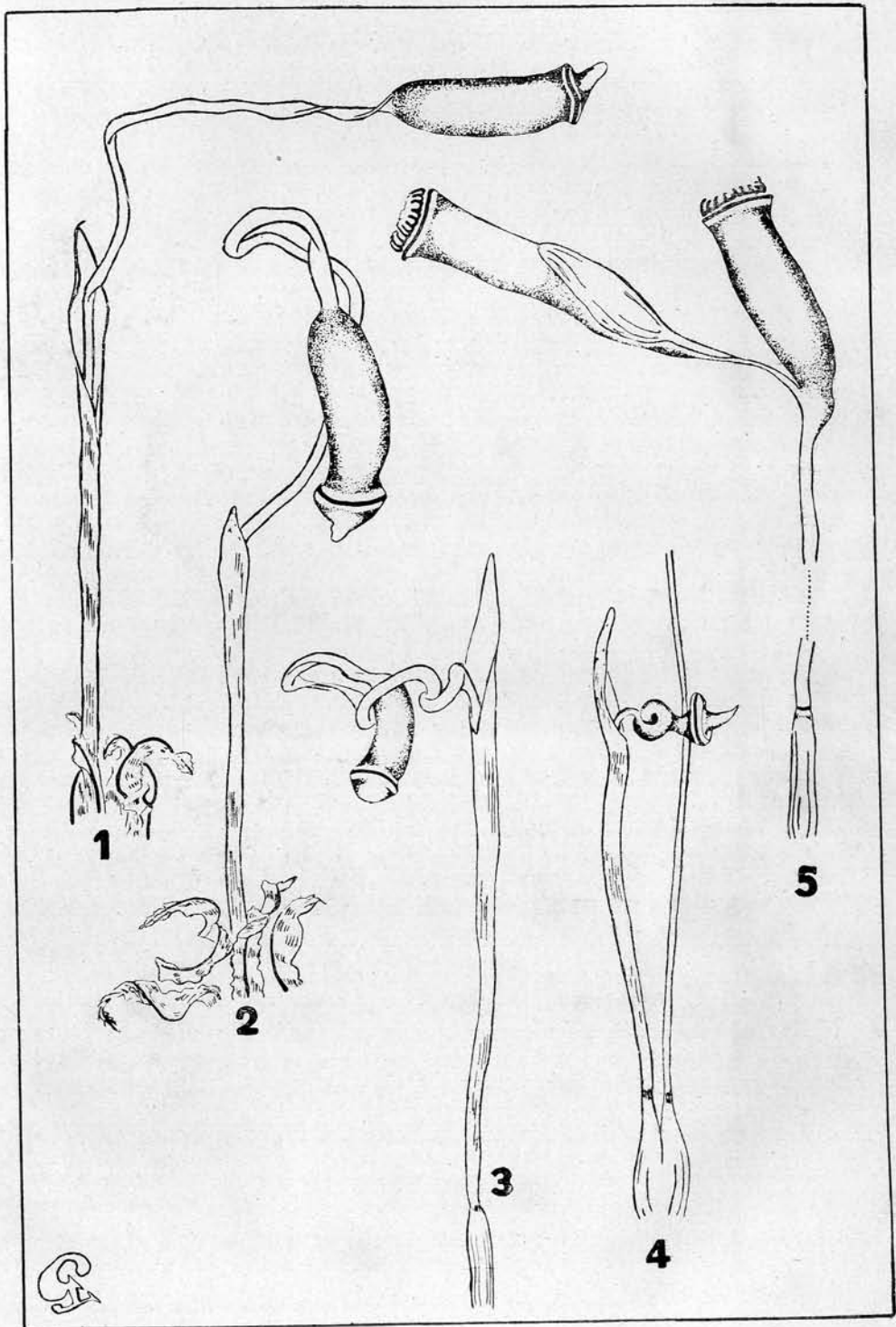
Írtam: Szegeden, *Hazslinszky Frigyes* születésének  
CXVI. évforduló napján.

### Táblamagyarázat.

#### *Catharinaea Haussknechtii* torzok.

1. ábra. Euepigonesolenoidia (Erdély: *Szelicse* mellett. 1914. XI. 8. leg. Györffy et Péterfi — Bryoph. r. Hung. exs. No. 41.) Anomale detex. 1933. Györffy (száraz állapotban rajzolva) — 15-szörös nagyítás.
2. ábra. Másik egyed epigonesolenoidiás példánya. Toksüvegnek nem fejlődött ki a tökcsove, seta erősen kígyózó. (Ugyanonnet) 15-szörös nagyítás.
3. ábra. Egy harmadik egyed epigonesolenoidiája (ugyanonnet) 15-szörös nagyítás (száraz állapotban).
4. ábra. Euepigonesolenoidia + Synvaginula [ugyanonnet] (száraz állapotban) 15-szörös nagyítás.
5. ábra. Fissió révén keletkezett iker-tok (Cluj-Kolozsvár mellett 1921. III. 13. Péterfi (Anomale detex. Györffy 1933. XI. 24.) — *Flora Romaniae exsicc.* No. 118. ex *Herb. Mus. Vindob.* 15-szörös nagyítás.





(FUNDO ROCKEFELLERIANO ADIUVANTE EDITUM. — IX.)

## Musci monstruosi Transsilvanici.

### I. Monstruose *Catharinaea Haussknechtii* aus Siebenbürgen.

Mit 5 orig. Zeichnungen der Tafel.

Von: I. Györfly (Szeged.).

Siebenbürgen ist auch in botanischer Hinsicht ein glänzender Punkt. Seine Phanerogamen und Moose haben schon öfters, in der Vergangenheit wie in der Gegenwart, viele Ereignisse verursacht.

Siebenbürgisches Material bekam ich nur in den letzten Zeiten; inwieweit es die Spärlichkeit desselben zulässt, will ich das Interesse für Siebenbürgen durch die Mitteilung der von dort stammenden Moosabnormitäten auch meinerseits vermehren.

Bei dieser Gelegenheit beschreibe ich einige Abnormitäten von *Catharinaea Haussknechtii* (*Jur. et Milde*) Broth.

\*

Die ersten abnormen *Catharinaea Haussknechtii* hat der beste Kenner der siebenbürgischen Moosflora, weil Márton Péterfi mitgeteilt<sup>1</sup> und abgebildet.<sup>2</sup>

Ich selbst fand auch einige schöne Abnormitäten obigen Moores, welche ich hier auf den Spalten dieser Zeitschrift mitzuteilen für das zweckmässigste halte. Ich betone, dass ein Fall der unten beschriebenen Monstruositäten bis jetzt in der Weltliteratur der Moose einzig dasteht.

Meine Abnormitäten teile ich in drei Gruppen: I. *Epigonesolenoidia*, II. *Synvaginata* + *Epigonesolenoidia* und endlich III. *Doppelkapsel* (über welche ich in meinem seit Jahren in Arbeit genommenen Buche: *Atlas bryoteratologicus — Handbuch der Moosabnormitäten und Moosteratologie* — auch berichten werde).

#### I. *Epigonesolenoidia*.

Es ist ganz sicher, dass in der Umgebung von Cluj-Kolozsvár (Klausenburg) die *Catharinaea Haussknechtii* auch öfters eine *Epigonesolenoidia*<sup>3</sup> zeigen.

Mit Péterfi gemeinsam, sammelten wir die *Catharinaea Haussknechtii* für das Exsiccatenwerk noch im Jahre 1914 ein; da aber mein damaliger Custos,

<sup>1</sup> Martin Péterfi: O formă teratologică la *Catharinaea Haussknechtii* (Jur et Milde) Broth. — *Buletinul Societății de Științe din Cluj*. Tomul I. Fascicolul 1 Decembrie 1921 pag. 149—152 und *Contribuțiuni botanice din Cluj* (Contributions botaniques de Cluj, Roumanie.) Tomul I. Fascicolul 1 Decembrie 1921. Cluj.

<sup>2</sup> I. c. p. 150. a-m.

<sup>3</sup> s. Györfly in *Revue générale de botanique* Tom. XLI. 1929. No. 487. Paris 1929. p. 401.

weil. Péterfi das Zerteilen der Rasen, sowie das Einpacken durch die Diener des Botan. Instituts der Kolozsvärer Universität besorgen liess, und die Abnormitäten nicht gesehen hatte, blieben die monstruösen Exemplare versteckt, bis ich im Jahre 1933 die verschiedenen Exemplare der Bryoph. r. Hung. exs. der Sammlungen der Botan. Abt. des Ungarischen National-Museums, des Naturhist. Museums in Wien, sowie meines eigenen Herbars überprüft habe.

Die Tatsache demgegenüber ist: weil. Péterfi teilte die *Epigonesolenoidia* von *Catharinaea Haussknechtii* als erster im Jahre 1921 mit, und zwar auf Grund seines späteren Sammelns für das Exsiccatenwerk: *Flora Romaniae exsiccata*.

Diese Abnormitäten sind folgende:

*Catharinaea Haussknechtii* (Jur. et Milde) Broth.

*Fundori*: „Bryophyta regni Hungariae exsiccata. Tom. I. No. 41. Hungaria occidentalis Comit. Torda Aranyos. In silvis infra pagum Szelicse alt ca 600 m. 1914 8. XI. leg. Györfy et Péterfi.“ Anomale detex. Prof. Györfy. Literatura: Péterfi 1921: S. 149—153 mit Fig. 1—12.

Taf. Fig. 1—4.

In der Umgebung von Cluj-Kolozsvár muss diese Art — ich bin fest überzeugt davon! — *sehr oft* *Euepigonesolenoidia* zeigen!

Die ersten solche Monstruositäten zeigenden Exemplare sammelten wir mit Péterfi gemeinsam noch im Jahre 1914. Da aber mein damaliger Custos, weil. Péterfi das Einpacken der Proben durch unsere Diener besorgen liess, hatte er obige Abnormitäten nicht wahrgenommen.

Im Jahre 1921 fand Péterfi die von ihm wahrgenommenen Monstruositäten, welche er dann als *allererster* (1921) mitgeteilt hat.

Péterfis erste Beschreibung erschien in der Zeitschrift: *Buletinul Societății de Științe din Cluj*, und zweitens mit ganz unverändert gelassener Paginierung in der Zeitschrift; *Contribuțiuni botanice din Cluj*, welche beide in Cluj-Kolozsvár erscheinen.

Die von uns beiden noch im Jahre 1914 gesammelten Exemplare, welche als Monstruositäten ich selbst erst im Jahre 1933 wahrgenommen habe, sind folgende.

Im ganzen zeigten 4 Exemplare *Euepigonesolenoidia*, von welchen zwei Individuen nur ein einziges Sporophyt hatten; die zwei anderen Individuen hatten zwei Sporophyten, von welchen je eines normal war.

Verhältnismässig waren die im Jahre 1914 gesammelten Exemplare viel stärker entwickelt, als jene, welche weil. Péterfi im Jahre 1921 beschrieb (ich setze voraus, dass die Zeichnungen — wenigstens annähernd — treu sind).

*Fig. 1*: zeigt ein Individuum, welches eine 4 mm lange Epigoneröhre hatte, aus welcher die Kapsel — das Ende aufschlitzend — herausschlüpft und seitlich in einer Weite von 4 mm steht. Die Urne ist etwas kürzer, als die normalen, sonst beinahe von normaler Form.

*Fig. 3*: stammt aus einem Exemplar, welches nebst einem normalen Sporophyten (30 mm hoch) noch dieses trug. Das *Euepigonesolenoidia* zeigende Sporophyt war nur 6 mm hoch; die Kapsel konnte erst nach langem Kampf aus der Epigone herauskriechen, die Kapsel war auf sehr lange Zeit von dem Epigonium gefangen genommen, deswegen ist die Seta so sehr geschlängelt und vielmals gewunden. Die Urne ist sehr kurz; das Operculum hatte kein Rostrum. Einige Stacheln am Gipfel des Epigoniums waren vorhanden.

Das dritte Exemplar trug ein normales und ein Euepigonesolenoidia zeigendes Sporophyton, welches letzteres seitlich stand, schlecht entwickelt war, gekrümmt, nach unten blickend. Ich hielt es für überflüssig, dieses Exemplar abzuzeichnen.

Das vierte Exemplar zeigt

Fig. 2 der Tafel. Die Kapsel ist 2.5 mm lang, schaut nach unten; die Seta ist auch hier geschlängelt, die Epigoneröhre ist 4.5 mm hoch.

\*

Da die Euepigonesolenoidie durch exogene Faktoren verursacht entsteht, die trockene Luft macht nämlich die Gewebe des Epigoniums zu zäh, weswegen einige Sporophyten dasselbe weder abreißen, noch erst nach langem Plagen durchstechen können, ist jetzt zu entscheiden, ob in der Kolozsvärer Gegend die Tatsachen dem hier Gesagten wirklich entsprechen?

Ganz kurz können wir Antwort geben: hier ist das Substrat: Sarmata-Sand mit Waldhumus gemischt. Der grobkörnige Sand erwärmt sich sehr leicht, reflektiert die Wärme; trocknen nun einige Epigonien während der Entwicklung in höherem Masse aus, so ist die Entstehung leicht begreiflich.

## II. Synvaginula + Epigonesolenoidia.

### *Catharinaea Haussknechtii* (Jur. et Milde) Broth.

Fundort: „Hungaria orientalis. Comit. Torda Aranyos. In silvis infra pagum Szelicse, alt ca 600 m. 1914 8. XI. leg. Györfy et Péterfi. Anomale detexit Györfy (Bryophyta regni Hung. exs. No. 41).

Fig. 4: Das Gametophyton hatte insgesamt drei Sporophyten, von welchen das eine normal gestaltet war; das zweite war auch normal entwickelt, nur seine Vaginula war seitlich mit der Vaginula des dritten Sporophyten zusammengewachsen. Die Seten der normal gestalteten Kapseln waren 19 und 20 mm lang. Die Kapsel normal gebildet.

Das dritte Sporophyt aneinandergewachsen, ausserdem zeigte es Euepigonesolenoidia und spiralig gekrümmte Kapsel. Sonst war die Kapsel in ihrer Entwicklung stark zurückgeblieben.

## III. Doppelkapsel.

### *Catharinaea Haussknechtii* (Jur. et Milde) Broth.

Fundort: Transsilvania distr. Cojocna. Ad vias in silva Făget prope oppidum Cluj, solo arenoso. Alt ca. 550 m. s. m. 13 Mart. 1921 leg. M. Péterfi (Museum botanicum universitatis, Cluj. Flora Romaniae exsiccata No. 118.) Also: Siebenbürgen, Comit. Kolozs, neben Kolozsvár (Klausenburg) im „Bükk“-Wald. — Herb. mus. natur. Vindob. Acqu 1924. No. 9043 anomale detexit 1933 24. XI. Györfy.

Fig. 5: Bei der Durchsicht des reichhaltigen Herbarmaterials des Wiener Naturhistorischen Museums fand ich dort auch das Exemplar des Exsiccatenwerkes: *Flora Romaniae exsiccata* einverleibt. Es fiel mir ein Exemplar sogleich auf. Mit grösster Sorgfalt das Individuum heraushebend, sehe ich, dass eine Doppelkapsel vor mir steht.

Ich demonstrierte das Exemplar sogleich folgenden Fachleuten: meinen Assistenten: Frau E. Horváth geb. Dr. Pákh, L. Gallé, dann zu Hause meiner Frau und meinen Kindern: Mittelschullehrerin Katinka Györfy und Barnabás Györfy stud. rer. nat.



Die Vaginula war normal gebildet; die Seta war 19 mm lang. Auf der Seta stand beinahe in gerader Stellung eine 2 mm lange Kapsel, schon abgedekelt; sonst aber hatte sie die normale Form von *C. Haussknechtii*. (Fig. 5.)

Aus dem Halsteil der beinahe aufrecht stehenden Kapsel spriesst eine zweite Kapsel heraus (Fig. 5). Die zweite Kapsel war bedeutend länger und zwar 3.5 mm lang, ihren verschmälerten Teil auch eingerechnet.

Die Urne der seitlich stehenden Kapsel war oben cylindrisch, von ihrer Mitte herunter war sie an der gegen die andere Kapsel liegende Seite abgeplattet. Die heraufstehende andere Kapsel war an ihrer vis-à-vis Seite auch etwas flach. Am Anfang der Entwicklung lagen diese durch Fission entstandenen Kapseln aneinander, erst später wurden sie voneinander weggeschoben.

Der die beiden Kapseln verbindende Teil war — von dem Halsteil der schief stehenden Kapsel herunter gerechnet — rasch verdünnt, ausgehöhlt und unten beinahe zwirndünn.

Es ist höchst wunderlich, dass dieser feine Teil während der Präparation ebenso nicht gebrochen ist, wie unterwegs bei der Einpackung, bei der Lieferung nach *Wien*, von dort nach *Szeged*.

Aber ich wundere mich ausserdem noch mehr darüber, dass weil *Péterfi* der ansonsten sehr scharfe Naturforscheraugen hatte, diese sogleich auffallenden Kapseln nicht wahrgenommen hat.

\*

Es ist meine angenehme Pflicht, dem Hofrat Dr. Karl von *Keissler* (Wien) dem Leiter der *Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums* in Wien für das Ausleihen der Materialien meinen wärmsten Dank zu sagen, sowie auch der Redaktion dieser Zeitschrift, die mein Manuskript mitzuteilen die Güte hatte.

Die Untersuchungen habe ich mit den Instrumenten der *Rockefeller Foundation* durchgeführt.

Geschrieben: *Szeged*, am CXVI-sten Jahreswechsel  
der Geburt von *Fr. Hazslinszky*.

#### Erklärung der Tafel.

Fig. 1. *Catharinaea Haussknechtii*. Euepigonesolenoidia. (Siebenbürgen, *Szelicse*. 8. XI. 1914. leg. *Győrffy* et *Péterfi*. Bryoph. regni Hung. exs. No. 41. Anomale detex. *Győrffy*.) (Im trockenen Zustande.) Vergr. 15.

Fig. 2. *Catharinaea Haussknechtii*. Euepigonesolenoidia. (Ebenderselbe Fundort.) (Getrocknet gezeichnet.) Vergr. 15.

Fig. 3. *Catharinaea Haussknechtii*. Euepigonesolenoidia. Der Deckel hat kein Rostrum, Seta stark geschlängelt. (Ebenderselbe Fundort.) (Getrocknet gezeichnet.) Vergr. 15.

Fig. 4. *Catharinaea Haussknechtii*. Synvaginula + Euepigonesolenoidia. (Siebenbürgen, *Szelicse* 1914 8. Nov. leg. *Győrffy* et *Péterfi*. Anomale detex. *Győrffy*.) — (Getrocknet gezeichnet.) Vergr. 15.

Fig. 5. *Catharinaea Haussknechtii*. Fissio: Doppelkapsel. (Siebenbürgen, *Cluj-Kolozsvár* 13. III. 1921. leg. † *M. Péterfi*. Flora Romaniae exsicc. No. 118.) Anomale detexit. 24. Nov. 1933. Prof. *Győrffy*. Vergr. 15.

## A székelyföldi ásványvizek.

A föld belsejének titokzatos laboratóriumában állandóan folyó érdekes és roppant komplikált vegyi munkának legjobb regisztrálói a felszínen az ásványvizek.

A Székelyföld rendkívül változatos és mennyiségben is bámulatos nagy ásványvízbőség miatt talán a legalkalmasabb hely az egész földkerekségén arra, hogy a föld életjelenségeibe az ásványvizek útján betekinthessünk. A Székelyföld gazdag és csak típus-csoportokba osztályozható ásványvíz világa hű kifejezője annak a változatos földtani felépítésnek, amely jellemző sajátossága ennek a kis területnek. Így aztán érdekes és kölcsönös következtetéseket olvashatunk ki az egyiknek vagy a másiknak a megfigyeléséből.

A földtani megfigyelések szinte egész biztonsággal mutatnak rá, hogy bizonyos közettípusok területén milyen ásványvizek fordulhatnak elő s viszont az ásványvízfajták érdekesen árulják el a felszínen sokszor nem észlelhető, letakart földtani alakulatokat. A Székelyföld e tekintetben valóságos iskolapéldákat szolgáltathat s végtelen nagy kára a tudományos kutatásoknak, hogy e tekintetben már eddig is nem kerülhetett részletesebb munka alá e hálás szép terület.

\*

A székelyföldi ásványvizeknek állandóan a földtani viszonyokkal kapcsolatos tárgyalása, nem számítva a helyi vonatkozásokat, általános szempontból is érdekes betekintést nyújt az ásványvizek közkedvelt tárgykörébe.

A Székelyföld földtani felépítését három tényező, a Kárpátok vonulata, mint az alaphegység, a harmadkori sószónával jellemzett medencekitöltés és az előbbieket érintkezési területén áttörő andezites Hargita erupciós vonala jellemzi.

I. Ezek közül az uralkodó vonást a Hargita vulkánosora adja meg, tele lévén a vulkáni utóhatásokra visszavezethető szénsavas ásványvizekkel. Hogy a székely atyánkfiai ezt az üdítő, jó ízű *savanyuvizet* miért nevezik „borvíznek“, nehezen lehetne eldönteni. Egyesek a vékony karcos borral emlékeztető savanykás ízéért, mások meg talán azért, mert a meglehetősen magas alkoholtartalmú erdélyi borokat általában savanyúvízzel vegyítve „fröcs“ (azaz jó székelyesen „mis-más“) alakjában szokták „élvezni“.

A savanyuvizek kiömlésének főhelye a Hargita különböző típusú andezitekből felépített vonulatába esik. Azonban a Hargita vulkáni láncát szülő óriási repedés az alaphegység települését is megzavarta s így a vulkánosortól távolabb eső s a mai Kárpátok zónájába tartozó helyeken is találunk szénsavas ásványvizeket és tiszta széndioxid gázömléses repedéseket (Covasna-Kovászna, Kászon, Ghimes-Gyimes stb.)

II. Gyakoriságuk szempontjából az ásványvíz előfordulásoknak egy másik jellemző csoportját a *sósvizek* teszik, amelyeknek egy része uralkodóan a Hargita nyugati részén, már az erdélyi medencéhez tartozó harmadkori sósrétegekből nyeri a vizét. A másik csoportja a forrásoknak a Kárpátok külső zónájába tartozó homokkövek (flis) területén találhatóak s a közeli petróleum előfordulásoknak jellemző kísérői (Gyimes, Poiana Sărată-Sósmezői!).

III. Érdekes átmeneti típusú képviselnek a sósvizeket tömitő szén-savas források, amelyek a *Selters-típusú vizek* keletkezésére vezettek. (Székely Selters, Horgász forrás Kovásznán.)

IV. Az előbbiektől teljesen független csoport az eddig keveset tanulmányozott „Büdös“ vizek, *kénhidrogén források* édes vízzel, melyeket csak a kárpáti alaphegységet képező homokkövekben és kristályospalákban találunk (Dalnic-Dálnok, Tomești-Csíkszenttamás). A sósvizekkel és a savanyúvizekkel kiömlő kénes gázömlések már inkább ismertek (Torjai Büdös-barlang, Szejkefürdő, Odorhei-Székelyudvarhely mellett stb.)

V. A vizeinknek sajátos csoportját alkotják a *hőforrásokhoz* sorolható langyos vizü (20°—26°) előfordulásaink (hemiterma), melyek geológiai szempontból igen fontos zavarodási vonalakat árulnak el (Toplița-Română-Maroshévíz, Tușnad Băi-Tușnádfürdő stb.).

Ezután az általános csoportosítás után lássuk őket rendre.

I. A székelyföldi ásványvizek legjellemzőbb típusa mindenesetre a savanyúvizek csoportja. Eredetüket az egykori hargitai vulkánizmusra vezethetjük vissza. A geológiából jól ismert vulkáni utóhatások minden fázisát ki tudjuk mutatni a Székelyföldön s a sorozat végén szépen elérünk a mai helyzethez, az utóhatások legutolsó s végső stádiumáig, a széndioxid-gázömlésekhez, s az ezzel kapcsolatos savanyúvizek keletkezéséhez.

A legújabb részletes kutatások az opál lerakódásoknak rengeteg helyét fedezték fel, amelyek már a lávaömlést követő időkben a felszínre forró vizet ontó geizirekből rakódtak le. A felszínen lecsurgó lassan lehülő víz az útjába eső anyagokat megkövesítette, illetve zárta magába (fatörzsek, levelek, nádasok növény- és állatvilágát stb.). Néhol még ma is óriási sziklákban láthatók meg, más helyeken meg szétdarabolódva szórattak el nagyobb területen. A vasas lerakódásuak (viaszopál) még gyakorlati értékesítést is nyertek okker-festékek alakjában (Hargitaliget a Tolvajos hágón), ahol egy felhagyott bánya helyén világítászámba menő opálbarlang van.

Az egykori geizirek lassanként kihülő utódainak kell tekintenünk a mai langyos forrásainkat. De az egykori forróvízgőz ömléseknek (fumarollák) is meg vannak a tanujelei a Hargitában a híres szép lemezekben kristályosodó hematitok alakjában, amelynek a régóta ismeretes kakukhegyi előfordulásán kívül újabban két más lelőhelye is akadt. Épígy élénk vulkáni utóhatásokra mutatnak az eddig észre nem vett érces előfordulások is (Cinnabarit és pirit). A kénes gázömléseknek

(Solfatarás működés) még mindig vannak nyomai és a széndioxiddal együtt kerülnek ki a felszínre s a nép általában „Büdös“ helyeknek nevezi. Ilyen több van a Hargita hosszú vonulatában (Turia-Torjai, Lázárest-Lázárfalvi, Sântimbru-Szentimrei, Sânsimion-Szentsimoni, Ciceu-Csicsói stb.).

Amint említettük az utóvulkáni működések befejező fázisának a széndioxid-ömléseket kell tekintenünk, amelyet vagy száraz gázömlések alakjában (mofetták), vagy a föld színe alatt keringő víz által elnyelve, annak oldóképességét növelik s ezáltal ásványi anyagokat is feloldva, savanyúvíz-forrásokban lépnek ki a föld felszínére.

A száraz gázömléseknek sok példája van a Székelyföldön. Vannak küzsegek, hol a legkisebb gödörásásra is a fojtó „doh“ kihajtja a benne dolgozót. (Covasna, Háromszékmegyében). Az ilyen helyeken a pinécék, kútak, árkok tele vannak fojtó széndioxid gázzal és sokan adták meg árát életükkel a figyelmetlenségükért. Sok esetben azonban tudatosan fogják fel a kiáramló gázt s hülés elleni bajokban gyógyszerként, gázfürdő alakjában értékesítik. (Torjai, tusnádfürdői, szentimrei, csicsói „Büdös“ helyek, málnási, kovásznai s Sfântugheorghe-Sepsiszentgyörgy melletti Sugás-fürdő „gözlői“.)

Ha a feltörő széndioxid az útjában a föld kérgében keringő vízzel találkozik, úgy a felszínhez aránylag közeleső rétegekben eléggé hideg (6°—12°) víz, nagyobb nyomás alatt is lévén, aránylag sokat elnyel belőle s az így keletkezett szénsavas víz az útjába eső ásványi anyagokból sokat fel tud oldani. Ettől a földalatti útjától függ tehát a felszínre kerülő ásványvíz minősége s ez ad alkalmat a különböző típusú savanyúvizek keletkezésére, mint azt látni is fogjuk.

Ahol a víz az egykori vulkáni csatornákon vagy lávaárákon jön a felszínre, a vastartalmu szilikát ásványokban dús andezitek jellemző és gazdag vastartalmat adnak a víznek, amit a kiömlésüknél az árul el, hogy messziről is látható vasrozsdát raknak le útjukban. A mészsziklákon át kikerülő víz feltűnő sok meszet tartalmaz s így a források szája körül nagy mésztufa dombok rakódnak le (Borszék). Változatosabb ásványi tartalomra mutatnak a homokköveken átjövő források, s azok, amelyek több egymás fölé épített képződményeken át érnek a felszínre (pl. hol az alaphegység homokkővét andezitek fedik, stb.).

E szerint az egyik-másik jellemzően túlsúlyra jutó ásványi tartalom szempontjából különböző típusok alakulnak ki. Ezek közül legfontosabbak a következők:

1. *Meszes (földes) szénsavas vizek* jellemző típusa a borszéki Főkút vize, mely 1 l. vízben 2.3133 g. kalcium karbonátot és 1.2646 g. magnézium karbonátot tartalmaz. (l. részletes elemzési adatokat a táblázatban.) A Főkútnak 1926. évi új foglalása érdekes adatokat nyújtott a forrás keletkezésére vonatkozóan. A felszíni törmelékek és forrás-üledékek eltakarításával a grafitiszálaktól szürkés-kristályos mészkövön egy piritest tömzsökkel telt lerakódás foglal helyet, amelynek a mikroszkópi csíszolatában a régi zúzott kvarcon, fehércsillámon kívül az éreszemcsék közé foglalt üde kvare is bőségesen található. Ez a forrásnak ősi tevő-



kenységére vezethető vissza: amikor a melegvíz ömlése sok kovasavat és érces kiválásokat is eredményezett.<sup>1</sup>

A víz ásványi tartalmának jellemzésére még meg kell említenünk, hogy a mélységben, már ugyan közel a felszínhez is, a kristályos palák már hozzájárulnak az oldott anyagok változatossá tételéhez, de az uralgó vonást a fölötté elhelyezkedő és könnyebben oldódó dolomitos kristályos mészkövek adják, melyeknek elemzéséből kitűnt, hogy 56.04% kalciumkarbonátot és 38.42% magnezium karbonátot, az oldhatatlan maradék pedig kovasavat, szenet és más tisztátalanságokat tartalmaz.

A magas kalcium és magnezium karbonátból önként következik, hogy a felszínre kilépő szénsavas források vize a földalatti nagyobb nyomástól megszabadulván, nem tudja tovább tartani elnyelt állapotban a szabad széndioxidját, de még a gyenge kötött szénsava is megbomlik s ezért az addig oldva tartott ásványi anyagainak nagy részét mindjárt a kiömlésénél lerakja. Így a források szájánál az évezredek folyamán hatalmas meszes lerakódások, szivacsos szerkezetű tufadombok halmozódnak fel, amelyek ha elérik a forrás vizének hidrosztatikai nyomását, jóformán maguktól, mint a sebhelyen megalvadó vér, elzárja a kiömlés nyílását s kényszeríti, hogy mélyebb szinten keressen kibuvást magának. Ez okozza a források kiömlési helyének vándorlását, amelyet aztán, mint általában minden forrásnál, elősegít a közeli patak medrének a mélyülése, amely a közeli források szintjének a legfontosabb szabályozója.

Sok, teljesen idegen környezetben hátramaradt ilyen mésztufa-domb volt az elárulója az egykori meszes ásványvízforrás intenzív működésének. (Tusnádfalu mellett a Nádas-fürdő felé andezites környezetben, épígy Bucsad-Bükszád falu mellett is az Olt völgyében). A leszálló tendenciát szépen mutatja a torjai Büdös-barlang közelében levő fürdőtelepen a *Fidelis*-forrás fölötti mésztufadomb s jelenleg ép a mostaninál is mélyebb helyeket kereső újabb forrásokak, amelyek a mainak állandó gyengülésével lassacskán átveszik a vezető szerepet.

2. *Lugos vagy alkalikus vizeink* szinte szabályszerűen a kárpáti homokkő zónában fordulnak elő s az érthetően magas kalciumkarbonát tartalom mellett főként a natrium hidrokarbonát túlsúlya adja meg a karakterizáló jelleget. Az ilyenmű vizek típusául a kászoni Pán-forrást tekinthetjük, amelyben az 1.0940 g. kalcium karbonát mellett a 0.6309 g. natrium hidrokarbonát az uralkodó (l. elemzési táblázat).

Ei vizek lerakódásai, az elemzési adatokból is kitetszően, igen sok meszet tartalmaznak, amelyek sok kellemetlenséget okoznak gyakorlati felhasználásuk esetén a nem jól záró vezetékek eldugásával.

Az alkalikus vizeinknek egyik értékes változatát a konyhasó- és szulfát-tartalom adja meg. Így aztán ízben megegyeznek a híres sósiú Selterssel. Jellemző képviselője a fajnak a Lueta-lővétei (Udvarhely m.) határban fekvő Bélmező szejkéje, vagyis, újabb nevén, a „Székely Sel-

<sup>1</sup>Dr. Szádeczky K. Gy.: *Borszékfürdő forrásairól geológiai tekintetben*. Erdélyi Múzeum, 1926. 7—9. sz.

ters“, mely noha a felszínt borító andeziten lép ki a felszínre, de a közelében levő feltárásokban kimutatható a nem messze fekvő sós szarmata zóna (l. táblázat). Lövéte község felé közeledve a hasonló források sókoncentrációja annyira szaporodik, hogy ivásra teljesen élvezhetővé válnak.

A kevesebb konyhasót tartalmazó borvizek általában a homokkőzónában fordulnak elő s a Seltershez hasonló típust képviselnek, mint amilyenek a torjai Büdös környékén levő Fidélis és Imola források, Micsfalú-Mikóujfaluban több kút és kint a mezőn az Attila, Málnásfürdőn a Siculia, Mária, Csíkcekefalván az ú. n. Palacsintasütő, Kovásznán a Galambok, Horgász, Hankó, Árpád stb. Ezek közül a torjai Büdös közelében levőket a mész- és gipsz-lerakódások jellemzik. Kovásznán pedig a Hankó-forrás vizéből lerakódó aragonit, realgár, auripigment és kén az agyagpala darabkát ragasztja össze kemény breccsiává. Az arzén tartalmu realgár és auripigment előfordulása már régebb idő óta ismeretes és érdekes, hogy szinte a szemünk előtt lerakódó arzént a reakciónak érzékenysége dacára sem mutatták még eddig ki a lerakó ásványvíz analiziseiben. Pedig benne van és ezért a ritka arzénes gyógyvizeinknek egyik legfontosabb lelőhelye ez az előfordulás.

Az ivásra alkalmatlan, dús konyhasótartalmu források nagyobb tömegben már a Hargita nyugati oldalán az erdélyi medence sós zónájába eső részen fordulnak elő s igazi képviselőjük az unikum számba menő korondi kalcium karbonátot lerakó források. Ezek a lerakódások Koch Antal régi elnevezése szerint, mint aragonitok szerepeltek az irodalomban, azonban az újabb aragonit reakciók, sem pedig a fajsúly nem mutattak a rombos aragonitra. Végre Koch Sándor dr. tisztázta a kérdést, amikor az eddigi mikroszkopi adatokkal szemben rámutatott saját vizsgálatai alapján a hatszöges rendszerbeli réteges és sugaras rostos kalcitra. Így ezzel a ténnyel a kalcium karbonátok aragonit formájában való kiválásának problémája új mederbe kerül, mert ezt az előfordulást inkább aragonitos kalátnak, vagy külseje után *onix márványnak* lehetne nevezni. A sósízú savanyúvizek sajátosság és igen ritka fajtája a torjai Büdös-barlang csepegésének és az alatta levő Timsós-fürdő vizének szabad kénsavtartalma, amelyben e miatt az oldott sók alkálifémek szulfátjainak alakjában vannak képviselve.

Ludwig elemzése szerint a Timsós-fürdőben gyakorlatilag is kihasznált víznek érdekes összetétele a következő:

Kálium szulfát	— — — —	0.0214 g.
Nátrium szulfát	— — — —	0.0176 g.
Vas szulfát	— — — —	0.0920 g.
Aluminium szulfát	— — — —	0.0961 g.
Kalcium szulfát	— — — —	0.3090 g.
Magnezium szulfát	— — — —	0.0900 g.
Natrium klorid	— — — —	0.1206 g.
Kovasav	— — — —	0.0656 g.

Összesen: 0.8123 g.

Szabad kénsav 0.0960 g.

E kevert szulfátok vízének elpárolgása után a Timsós-fürdő környékén, a martoldalton, érdekes timsós kivirágzás található, mely a keramohalit timsófajhoz áll a legközelebb.

3. *A vasas savanyúvizek* vannak különben a legnagyobb mértékben elterjedve, a mi érthető a Székelyföld geológiai felépítéséből is. Az egykori vulkánok mentén a csatornakitöltéseken felszálló vizek, vagy az andezit lávában és a kidobott törmelékeiben keringő szénsavas víznek épen a főalkotórészeket tevő színező szilikát ásványok megbomlásából származó vasat van legtöbb alkalma feloldani. Az amfibolok, augitok, biotitok s általában a piroxenek megbomlásából rengeteg vasat tudnak a vizek a felszínre szállítani, amelynek egy része mindjárt a kiömlésnél az oldva tartó széndioxid elszállása után lerakódik s vasrozsdás színével már messziről mutatja a kiömlés helyét. Egy-egy helyen még a tellérek és impregnációk alakjában előforduló piritek bomlása is szaporítja vastartalmát, de ugyanakkor a sok kocsonyás állapotú vas-hidroxidon kívül vasszulfátok is kerülnek be, amelyek élvezhetetlenné teszik a vizet (a Madarasi Hargita cinóberes, pirites teléreim s a tusnádi Bánya-patak, Tiszás pataki források).

A limonit-lerakódások nemesak a mostani forrásainknak jellemzői, hanem már a régen működött s jelenleg eltűnt egykori kiömlések helyét is mutatják s már a prehisztórikus korban kisebb vasolvasztási próbálgatódzásokra adtak alkalmat. A történelmi időkben Dănești-Csíkdánfalván, Mădăraş-Madarason, Tălişoara-Olaszteleken, Biborţeni-Bibarcfalván, Filia-Fülén, Doboseni-Száldoboson s manapság is Szentkeresztbányán ilyen borvíz-lerakódások nyújtottak alkalmat a vasolvasztásra.

A vasas tartalomnak hűséges kísérője a mangán is, mely főként karbonatok alakjában van az ásványvizekben feloldva s eredetüket szintén az andezitek színező ásványaiból veszik. Innen magyarázható meg, hogy az andezit-típusok változásával egyes helyeken oly nagyobb tömegben rakódott le a vas a mangánnal együtt, hogy a mangánvasérces (psilomelan) cseppköves telepeit alkotja s némelykor meg a könnyű habszerű Wadot formál, amint azt az egykori erőteljesen működő ásványvizes források lerakódásai gyanánt a Herculean-Magyarhermány melletti Keselyő-patakban láthatjuk, ahol a felszíni andezit-törmelékeket cementálták breccsiává.

Az andezites területeken kívül is előfordulnak azonban vasdús savanyúvizek. (Válcele-Előpatak, Kovásna, Belin-Bölon, Malnaş-Málnásfalva stb.) Ennek okát abban találjuk, hogy majdnem minden kőzetünk több-kevesebb mértékben tartalmaz vasat. A kárpáti homokkő-zónák homokkövei, de főként a közéjük telepedett szferoszideritek dús vastartalmuak. Sok helyen az agyagpalák vannak tele pirit és markazit impregnációkkal, amelyek még a fiatalabb harmadkori agyagos márgákban is előfordulnak s így nem lehet csodálni, hogy az útjukban ilyen gazdagabb vastartalmú helyeken keringő szénsavas vizek könnyen felszedik s magukkal cipelvén a felszínre szállítják azokat. Nem lehet ezért feltűnő, hogy a vastartalom minden ásványvizünk elemzésében kimutatható, de uraldójellegűvé csak akkor válnak, ha más anyagok nem nyomják el jelen-



tőségükkel, ami lehet szag, ízbeli, — ezek a feltünőbb tulajdonságok — vagy gyógyászati szempontból tartják egyik vagy másik alkotórészt kiemelendőnek a vassal szemben.

A magas vastartalmu, de azért még iható vizeink közül a bálványosfüredi Károly-forrást kell megemlítenünk, mely nem messze ugyan az anfibol, biotitos andezit lávafolyástól, de tisztán homokkő területen jut ki a felszínre s ép ezért feltűnő a nagy vastartalma. Ludwig elemzése szerint 1 l. vízben 0.1277 g. vasbikarbonát van. (l. részletesebben a táblázatban.)

II. A hargitai vulkánizmussal kapcsolatos savanyúvizekkel szemben főleg a Székelyföld nyugati részén jelentős szerephez jutnak a *konyhasós vizek*, amelyek eredetüket közvetlen a harmadkori sósképződmények sótörmzseiből, vagy a sótartalmú agyagok kilugozásából nyerik. Ezek legnagyobbbrészt felszínű v. közel felszíni eredetűek lehetnek, hisz a sószikláknak Praid-Parajdnál és Szovátánál megfigyelhető a csapadék által szemünk láttára történő oldása mindennapi dolog. Itt igazán könnyű belátni a nagy természet vegyi laboratóriumába. Az esővíznek a sósziklákra jutó cseppjei azokat oldva, lecsurgó útjukban koncentrált sóoldatokká válnak s a tócsákban összegyűlő víz már ásványvíz lett szemünk láttára. Egy kissé távolabb a sómentes területen összegyűlő víz meg közel áll a desztillált vízhez, mert esővíz maradt. Ilyen módon képződtek a sósvidékeink majdnem koncentrált sós oldatot tartalmazó tavai, amilyenek pl. Szovátán is vannak. Azonban e sósvizek nem tisztán konyhasót azaz natrium-kloridot tartalmaznak, mint azt az elemzések csakugyan pontosan ki is mutatják, hanem egy egész kis ásványi társaság van együtt, amit abból magyarázhatunk meg, hogy a sótörmzsek anyaga sem tiszta natrium-klorid, hanem a rokonvegyületeknek egész sora társul az uralkodó legnagyobb mennyiségben szereplő konyhasó mellé.

A székelyföldi konyhasó átlagos elemzési adatai a következők: Natrium-klorid 98.28%, kalcium-klorid 0.02%, kalcium-szulfát (gipsz) 0.37%, natrium-szulfát 0.01%, oldhatatlan rész 1.25%. A különböző sóknak ezt az arányát hűen tükrözteti vissza a híres szovátai Medvesóstó vizének tartalma, amelynek 1 literében Lengyel B. dr. elemzési adatai szerint 231.521 g. natrium-klorid van s a többiek aránylag kis mennyiségben vesznek részt (l. elemzési táblázat). A Medvesóstó sótartalmát közvetlen a vele érintkező sósziklákból veszi s a más úton-módon bekerülhető anyagok csak jelentéktelen mennyiségben szerepelhetnek. E mellett a magas sótartalom mellett azonban, mint tudjuk, világhírű nevezetessége a víznek a magas hőmérséklete, mely Kalecsinszky S. vizsgálataig sok találgatásra adott alkalmat. A kiváló tudós a hipotézisek gyártása helyett a természettudós egyetlen fegyveréhez, a műszerekkel való pontos mérésekhez folyamodott s azoknak alapján megállapította, hogy a tó középső rétegének szokatlan felmelegedését az elnyelt nap melege okozza, amely mindig előáll, ha töményebb sós oldatot édesvíz vagy gyengén sós oldat fed. A későbbi vizsgálók ugyan más fizikai és kémiai tényezőket is említenek melegfejlesztő gyanánt, de a legfontosabbnak mégis csak a napnak elnyelt melegét kell tekintenünk,



hisz a másféle tényezők egyebüttl is megtalálhatók s még sem sikerült olyan nagymérvü felmelegedést kimutatni, mint aminő a szovátai Medve-tónál van. A gyakran előforduló sósforrásoknak legnagyobb része azonban nem a sőtömzsök közvetlen érintkezéséből nyeri a sóartalmát, hanem már a magasabb szinteket képviselő felsőmediterrán és szarmata sós agyagokból. Sőt arra is van példa, hogy a már édesvizünek tartott pontusi agyagos márgák is lehetnek sósforrások szülőanyjai (Cehesti-Csekefalva és Corund-Korond, Udvarhely m.). A sóagyagból kilugozással keletkező sósforrásoknak jellemző példája a Fíliaş-fiatfalvi (Udvarhely m.) sósfüüdő vize, amelynek elemzési adatai a sőtömzsök oldásából keletkező oldatokkal szemben már változatosabb ásványi társaságot mutatnak (l. elemzési táblázat).

A sósforrásoknak egyik érdekes csoportját a sós iszapos vizet ontó források, az ú. n. iszapvulkánok alkotják, amelyek a nép előtt már régóta ismeretesek abból a gyakorlati szempontból, hogy a sósvizre rácsábuló legelésző állatok sok esetben odavesztek a feneketlen mélynek tartott iszapos helyeken (iszapturások, selymék, iszapvulkánok stb.). A föld ábrázatának ezek a pörsenései, mint valami patológikus jelenségek, bizonyos szabályszerúséggel helyezkednek el s a metángáztól felhajtott állandó bugyorgásukkal igen fontos jelzői a metángázás területeknek. Igen sokszor az organikus eredetü kénhidrogéneknek a kiömlésével is társulnak s így a gyógyászati szempontból annyira kedvelt sós-kénes iszapfüüdőknek vetik meg az alapját.

Az előbb felsorolt sósvizek eredetüket valamennyien a föld felszínéhez közeleső zónából nyerik. Ezekkel szemben megkülönböztethetjük azokat a sósvizeket, amelyek mély fúrások által tekintélyesebb mélységből erednek, amilyeneket általában az erdélyi medencében végzett mélyfúrásokkal tártak fel. (Pl. Târgu-Mureş-Marosvásárhely és J. Gh. Duca-Székelykeresztur közelében.)

A Hargitától keletre eső területeken már a kárpáti homokkő zónájában találunk még sósforrásokat, amelyeknek egyrésze a krétakori kárpáti homokkőből, mások meg a külső övben, a harmadkori paleogén homokkövekből, mint a petróleum előfordulások kísérői, veszik eredetüket. A Kárpátoknak befelé eső táján előforduló legnagyobb része beleesvén a hargitai postvulkánikus területbe, a szénsavas sósvizek átmeneti csoportját alkotják.

III. Az előbbi két típuscsoport érintkezési területein keletkeztek azok a sós savanyúvizek, amelyeket megfelelő helyeken előbb már említettünk. Az eredetükre való rámutatás mellett annyit hangsúlyoznunk kell, hogy a sósvizek már a Hargita vulkánizmusa előtt megváltak, de a további életükben beleszólott a lávaömléseket követő időben a széndioxidnak a kiömlése, amelyet épen a sósvizek tudtak nagy tömegben elnyelni s így az oldóképességük növekedésével megszaporodott a feloldott ásványi tartalom is. Azonban az is bizonyos, hogy az utóvulkáni hatások megszűntével a széndioxid eltűnésével visszaalakulnak rendes típusu sósvizekké.

IV. A székelyföldi kénes előfordulások jellemző szaguk miatt a nép előtt mint „Büdös“-helyek ismeretesek. A Hargita-vonulat számos pontján a repedéseken a széndioxiddal együtt száraz gáz formájában kiáramló záptojás szagú kénhidrogéngáz igen gyakori. A felszínre érve a repedéseket borító korhadó növényi törmelék humuszsavainak hatására természeténél fogva válik ki, amely cseppkő módjára kérgezi be a repedések falát, telérforma képződményeket hozva létre, de bekérgezi az ott levő növényi törmelékkel s az állatit, főként rovarhullákat is olyanformán, mint a mésztufa. Ezek a kénlerakódások szolgálták több helyen a történelmi adatokból ismert „büdöskő“ bányászatára, sőt legutóbb 1917-ben is a torjai Büdös-barlang környékén. Eredetükből lehet látni, hogy kiadósabb településre nem lehet számítani, hisz születése a kénnek itt a felszínhez van kötve.

Ezeket a kénhidrogénes előfordulásokat, amelyek természetesen a borvizeket is átjárva igen sok helyen fordulnak elő a Hargita zónájában, eredetük szerint a vulkáni utóhatások közé kell soroznunk. Organikus eredetre vallanak az erdélyi medence sósvizeivel együtt található kénes vizek (pl. Bodogaia-Alssboldogfalva, Udvarhely m.). Különleges típusú képvisel a sós és szénsavas területek érintkezési helyén levő Szejke-fürdő vize, Odorhei-Székelyudvarhely mellett, az Orbán Balázs, Székely Gasterina), ahol, amint Solymossy kimutatta, a már messziről érezhető záptojásszagú kénhidrogén eredetileg a forrás vizében szén-dioxid-szulfid (COS) alakjában található s csak a levegőre érve bomlik kénhidrogénné és széndioxiddá.

Az előbb említett kénhidrogénes előfordulásokkal szemben a kárpáti alaphegység homokkő- és kristályos-pala zónájában vannak olyan édesvízi kénhidrogénes forrásaink, amelyek legnagyobb valószínűség szerint a sulfidok bomlásából veszik eredetüket (Pirit és markazit impregnációt a megfelelő rétegekben sikerült is kimutatni).

Az ily típusú vizeknek a térképre felrakása érdekes szabályszerűségre vezetett (l. térkép), amely igazolja, hogy a sulfidos réteg nagyobb elterjedésű. Azt hisszük, hogy e ténynek a nehezen megoldódó flis-zóna szintézisének is fontos szerep fog jutni kövületek hiányában. Különben máris sok magyarázatul szolgál a Kárpátok délkeleti könyökének kigömbölyüléséhez s így a kénes vizeknek tektonikai szempontból is nagy szerep jut. Az ilyen édesvízi, de kénesszagú vizek típusául a Lunca de Sus-Gyimesközéplakon található Setétpataki fürdőt tekinthetjük, amelynek már messziről is jól érezhető büdös szagával éles ellenétben áll a víz csekély oldott ásványi tartalma. Goetz I. elemzése szerint 1 l. vízben mindössze 0.4949 g. oldott só van (l. elemzési táblát.). A forrás kénes gázait az *Aptychus* kövületeivel jellemzett sötétszürke márgák sulfidjainak bomlásából nyeri. Viszont vízgyűjtő területe az épen itt felgyűrt verrukánó kvarcitos konglomerátban van, ami eléggé megmagyarázza szegény ásványi tartalmát a víznek. Az ilyen típusú kénes vizeknek legnagyobb csoportját a háromszéki medencét övező kárpáti homokkő rétegei közt találjuk (Micloșoara-Miklósvar, Belin-Bölon, Sfântugheorghie-Sepsiszentgyörgy, Beșeneu-Besenyő, Dalnic-Dálnok,

Cernatul de Sus-Csernáton, Mereni-Almás stb.). De a kristályos palákban is található Tomesti-Csikszenttamástól keletre két helyen. E vizek a jellemző szagukon kívül feltűnnek fehéren optizáló színükkel is, amit a lakosság is hamar észrevett. Ez volt az oka annak is, hogy az ú. n. lemhényi kénesfürdő vizét a megtévesztő szín miatt higanytartalmának gondolták. (Fridvalszky: *Mineralogia M. P. Transilv.* 1767. 126.) Bár a kiváló mineralógus Grimm, már akkoriban személyes vizsgálatai alapján tagadta a higany jelenlétét (Ackner: *Mineralogie Siebenbürgens*, 1855. 262.), ez az adat sohasem tudott eltűnni, még a későbbi közleményekből sem. A víz fehéres megzavarodását a kiváló kén okozza, mely mint „kéntej” a medence szélén levő finom iszap alakjában rakódik le.

A teljesség kedvéért itt kell megemlékeznünk a vulkánikus eredetű kénhidrogénnek ásványképző hatásáról is. Ugyanis a Hargita andezitje a gázkiáramlások közelében megbomlik s lassanként kaolinos módosulatra megy át. A színező ásványok vastartalma vagy limonitos fészkeket alkot, vagy a bomlás pillanatában a felszálló kénhidrogén-szulfidok alakjában köti meg s ezért vannak rendszeren a ritkán előforduló teléres piriteken kívül igen gyakran pirit impregnációk rendszeren bomlott, kaolinos andezites alapanyagban. (Csicsói „Büdös”, Vargyas-patak forrásterülete, stb.)

V. Inkább fizikai, mint kémiai tulajdonságaik alapján külön csoportba kell soroznunk a *hőforrások* csoportjába tartozó, de ma már csak langyos (hemiterma) vizeinket, amelyeket az egykori geizir működések maradványainak kell tekintenünk. Mivel valamennyi előfordulásnál az figyelhető meg, hogy meglehetősen vastag törmeléken jutnak ki a felszínre, azért megvan a valószínűsége annak, hogy az ilyen helyeken a víz elé sietve, furrásokkal a magasabb hőmérsékletű víz már az anyaközetben lefogva gyorsan, tehát lehülés nélkül juthatna ki a felszínre.

A székelyföldi összes ilyenmű vizeink már geológiailag is nagyon fontos helyeken jelennek meg s igen fontos rétegzavarodási eseteket világítanak meg. Toplița Română-Maroshévízen a Maros-szorosban a felszíni andezites terület kellős közepén, a 26<sup>o</sup>-os források közelében, a kristályos-pala alaphegység egy kis foltja búvik ki. Ép így van Rac-Csíkrákosnál is a bogáti Oltszorosnál. A zsögödi és lejobb a tusnádi Olt-szorosoknál a felgyürt kárpáti homokkő szélén bujnak ki a langyos források.

Érdekes, hogy a még egyszerű forrás formájában levő kiömléseket székely atyánkfiai egyáltalán semmire sem becsülik, mert kint dolgozván a határban az ő szempontjukból az ihatóság a fontos, már pedig ezeket a „szejkés” rossz borvizeket egyáltalán nem szeretik. Jelentőségüket azonban könnyű megérteni, ha elgondoljuk, hogy a többi hideg vízzel szemben milyen szívesen használná fel a közönség ezeket fürdési célokra.

\*

A székelyföldi ásványvizeknek mind a tudományos, mind a közgazdasági jelentőségét legjobban talán az a kataszterszerű adat fejezi ki, amely szerint az eddigi kutatások több mint 2000 forrást szedtek jegy-



zékbe ezen az aránylag kis területen. Az ásványvizek általános tudományos érdekű feldolgozására gazdag anyag áll itt a rendelkezésre, de viszont a praktikus kihasználásnak is valóságos ezer meg ezer alkalma volna, ami az amúgy is szegény székely lakosságnak valóságos Isten-áldása lehetne. De ezzel is úgy vagyunk, mint mindennel. Amiből sok van, nem tudjuk értékelni és megbecsülni.

Bányai János.

## Mineralwasser im Szeklerlande.

Den provinzialen Charakter der in dem Szeklerlande vorkommenden Mineralwasser bestimmen drei wichtige geologische Faktoren.

Die Karpatenzone als Grundgebirge des Siebenbürgerbecken mit seinen terzierien Salzgebilden und eine aus Andezit bestehende Eruptionslinie der Hargita.

Die vorherrschende Eigenart gibt die Vulkanreihe der Hargita. Am weitesten verbreitet sind die auf vulkanische Nachwirkungen zurückführenden Kohlensäure-Mineralwasser (Säuerlinge), volkstümlich auch „Borviz“ genannt. Sehr häufig sind Kohlendioxidgasauströmungen, als letzte nachvulkanische Wirkungen, welche sich an vielen Orten mit Schwefelhydrogen vereinigen (Stinkhöhle von Turia—Torja u. s. w.)

Die kohlensäure Wasser kommen nicht nur auf vulkanischen Gebiete, sondern auch im Grundgebirge entlang der Dislokationslinien vor und unterscheiden sich von einander dadurch, dass die Wasser der Andezitgebiete sehr viel *Eisen enthalten* (Stahlquellen), wie bei Tuşnad Băi—Tusnádfürdő, Mercurea-Ciuc—Csikszereda, Jigodin—Zsögöd mit reichen Okkerablagerungen. Dagegen sind in den Sandsteinzonen meistens die Calcium-, Magnesium-, Natriumhidrokarbonate vorherrschend und so entstehen *erdische* und *alkalische* Sauerquellen, welche Kalktuffausscheidungen charakterisieren (Borsec—Borszék, Tuşnad Băi—Tusnádfürdő, Sanatoriu Turia—Bálványosfürdő).

Die Zahl der Mineralien, die durch Sedimentationen aus Mineralwasserquellen sich bilden können, ist sehr gross. Ausser den Sulfiden und Sulfosalzen, die als Erze eine grosse Rolle spielen, (Piriten und Zinoberglagerstätten von Madaraser Hargita), können Karbonate (ebendort, in Form von Braunspath), Quarz u. s. w. entstehen.

Eine interessante Übergangsart vertreten diese alkalischen Wasser, die Kochsalz enthalten (*Selterstipus*, wie in Lueta—Lövéte das sogenannte „Székelyselters“. Bei Turia—Torja, die Fidelis und Imola-Quellen im Büdös!) Die gleichen Horgász und Hankó-Quellen in Covasna—Kovászna enthalten auch viel Arsen, wie man das aus ihren Ablagerungen feststellen kann. Die mit Kochsalz stark konzentrierten Wasser aus Corund—Korond lagern in strahlenartigen schönen Fasern und in dünnen Schichten viel Calciumkarbonat ab, das man früher als



Aragonit betrachtete und das als solches bis heute in der Fachliteratur vorkommt! Man könnte sie wegen ihren charakteristischen Schichtungen, eher Onixmarmor nennen.

Eine seltene Sorte der *sulfatischen Sauerquelle mit freiem Vitriolinhalt* ist die in der Stinkhöhle bei Turia—Torja in Wassertropfen vorkommende Quelle und das Alaunbad unter dieser Höhle.

Westlich von der Hargita im Tertierbecken bleiben die Säuerlinge aus und anstatt diesen kommen sehr viel *Kochsalzquellen* vor. Ein Teil von diesen, die sich mit Kochsalzmassivum berühren, zeichnen sich mit stark konzentrierten Kochsalzinhalt aus. Quellen, die aus den Tertiermergeln ihren Inhalt auslaugen, sind schon mehr von verschiedener Zusammensetzung (aus den mediterranen, sarmatischen und auch pontischen Schichten!) Diese enthalten ausser den Kloriden auch Sulfaten und Hydrokarbonaten z. B. in Fiafalva. (Aus den Zersetzungen der in den Mergeln impregnierten Eisensulfiden!) Ein sehr seltenes und interessantes Vorkommen des konzentrierten *warmen Kochsalzwassers* ist der „Medve tó“ bei Szováta. Nach den Untersuchungen Kalecsinsky-s funktioniert dieser Teich wie ein natürlicher Wärmeakkumulator der die Sonnenstrahlen absorbiert. Die aus den *Schlammvulkanen* fliessende Wasser sind auch salzig und diese begleiten immer die Antiklinallinien mit Metan. Wenigere Salzkonzentrationen zeigen die Salzquellen der Karpaten.

Wenig studiert ist das Vorkommen der *Schwefelquellen*.

Ein Teil von diesen gehört zu den postvulkanischen Erscheinungen mit Kohlendioxidausströmungen. [Von hier stammen die vielen Orte in der Hargitalinie mit dem Namen „Büdös“ (stinkend)]. Auf organischen Ursprung zeigen die in dem Siebenbürgerbecken vorkommenden salzwasserigen Schwefelquellen. Eine besondere Eigenart repräsentiert die Schwefelquelle des „Szejke“ Bades neben Odorhei—Székelyudvarhely, die, wie das Solymossy ausweisen konnte, *Carbonilsulfid* (CO S) enthält und aus der sich an der Luft Kohlendioxid und Schwefelhydrogen ausscheidet. Ausser diesen Gasen enthält das Wasser auch Metan. Diesen gleichen wahrscheinlich auch die Gasströmungen der kalkablagernden Salzquelle zu Korond.

In den Karpatenzonen vorkommenden Sandsteinen und Kristallinschiefer treffen wir *Süsswasserquellen mit Schwefelhydrogengeruch*. Nach unseren bisherigen Untersuchungen kommen diese neben eisensulfidischen Impregnationen vor (Schwefelbad in Ghimes—Gyimes u. s. w.) Diese Wasser zeigen wegen dem ausscheidenden Schwefel immer eine milchartige Trübung.

In den grösseren Dislokationslinien kommen auch lauwarmer Quellen, sogenannte Hemitermen, mit einer Temperatur von 20—26° C. vor. Toplița—Română—Maroshéviz, Mercurea-Ciuc—Csikszereda, Sâncraiu—Csikszentkirály, Tușnad Băi—Tușnádfürdő).

## A Székelyföld ásványvizzónáinak térképe.

(Szerző eredeti kutatásai alapján.)

A szénsavas ásványvizek (borvizek) területe bevonalozva.

C—C az előbbi területen kívül álló elszigetelten álló szénsavas források.

A tisztán kénhidrogénes terület szaggatott vonallal körülvéve a kárpáti homokkő területén. (Ezen a területen fordulnak elő az erdélyi medence sós előfordulásainál régebbi sóforrások!)

A fekete nagy pontok a legnagyobb széndioxid gázömlések helyeit mutatják.

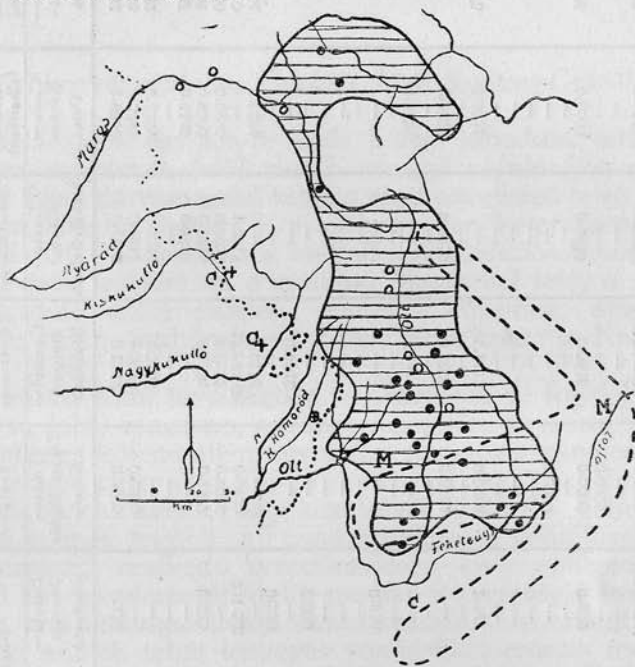
A kis körök a langyosforrások (hemitermák) helyeit jelzik.

A kereszttek kevert gázú források ( $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + \text{COS}$ )

A kereszt körrel, kevert gázú források ( $\text{CH}_4 + \text{CO}_2$ )

M = metán gázforrás kárpáti homokkőben.

A pontozott vonal az erdélyi medence metános sósképződményeinek (tercier) keleti határát jelenti.



## Hydrogeologische Karte vom Szeklerlande.

(Nach eigenen Untersuchungen des Autors.)

Linierte Teile zeigen Sauerquellengebiete.

C—C isolierte Sauerquellen.

Mit unterbrochener Linie eingekreiste Gebiete mit Schwefelquellen.

Die grossen schwarzen Punkte sind Mofeten.

Die kleinen Kreise sind Hemitermen.

Die Kreuze sind Quellen mit gemischten Gasen ( $\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + \text{COS}$ ) und auch das eingekreiste Kreuz ( $\text{CH}_4 + \text{CO}_2$ ).

M = Metanquelle in Karpatensandstein.

Die punktierte Linie ist die östliche Grenze der Salzbildungen des siebenbürgischen Beckens (mit Metan!).

# A székelyföldi ásványvizek főbb típusainak összehasonlító táblázata.

1 liter vízben van:	SZÉNÁSVÁVÁS						SÓs			KÉNÉS		TERMÁLTIS
	Mezses (földes) Borszék-Borszék Fekete	Lugos (alkalikus) Császón-Pán	Sós-alkalikus Lőrét-Lőrét-Székely-Selcters	Sószemeses Korond-Sóstárdé	Vasas Turia-Budás-Károly	Konyhasós		Kénés Gyimes-Setefátrák	Lugos sósvasas			
						Szovákia-Medvefő	Filiás-Fiatfalva-Fárdó	Tusnádfürdő-Tusnádfürdő-Rézsó				
Calcium hidrokarbonát	2:3133	1:0940	0:4702	0:1117	0:3995	0:152	—	0:31299	1:1708			
Magnézium	1:2946	0:2392	0:4611	0:5219	0:0890	—	—	0:01120	0:3948			
Nátrium	0:8282	0:6309	0:6394	1:1238	—	—	—	—	—			
Kalcium	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Lithium	0:0047	0:0149	0:0067	—	—	—	—	—	—			
Vas	0:0151	0:0232	0:0610	0:1331	0:1277	0:013	0:25488	—	0:0838			
Mangan	0:0066	0:0026	0:0032	0:0177	0:0008	231:521	114:67265	—	3:2321			
Nátrium klorid	0:0415	—	1:8215	153:6137	0:0136	—	6:84132	—	0:5291			
Kalcium	0:0784	0:0276	—	0:0156	—	0:320	0:03316	—	—			
Lithium	—	—	—	—	—	—	2:51072	—	—			
Magnézium	—	—	—	0:0012	—	0:280	0:03341	—	—			
Alumínium	—	—	—	—	—	—	0:25086	—	—			
Vas	—	—	—	—	—	—	0:22107	—	—			
Ammonium	—	—	—	—	—	0:010	0:15428	—	—			
Nátrium bromid	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Lithium	—	—	—	—	—	—	0:00720	—	—			
Nátrium jodid	—	0:0001	—	—	—	—	—	—	—			
Lithium	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Nátrium szulfát	—	0:0028	0:0039	0:3700	0:0114	—	—	0:00476	0:0001			
Kalcium szulfát	—	—	—	—	—	1:1415	—	0:00810	—			
Kalcium	—	0:0131	—	—	0:0068	—	—	0:00467	0:0019			
Lithium	—	—	—	—	—	—	—	0:08885	—			
Magnézium	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Strontium	—	—	—	—	0:0009	—	—	—	0:0118			
Kalcium foszfát	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Alumínium oxid	0:0068	0:0680	0:0456	0:0636	0:0002	0:009	0:24118	0:037 3	0:0026			
Nickeloxid	—	—	—	—	0:0431	—	—	—	0:1012			
Nátrium szilikát	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Szerves anyag	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
A szilárd részek összege:	4:6268	2:1144	4:53529	156:2899	0:6920	233:746	128:844	0:49490	6:6010			
Szabad széndioxid	2:8728	2:6173	2:5678	1:0012*)	2:1263	—	—	—	0:9645			
Hőmérséklet	9° C	7° C	11° C	18° C	6:2° C	59°-70° C	12° C	11° C	29° C			
	Harkó V. 1890	Császón 1926	Harkó V. 11° C	Harkó V. 1892	Ludavgy 1895	Lengyel B. 1901	Pomfál 1926	Goetz J. 1927	Nurcsa J. 1900			

\*) Tüdejdonkép egy kénhidrogén, széndioxid és metan-gázkeverék van itt.

## Kolozsvárkörnyéki elpusztult hegyrészek.

### Egy térképpel.

1933. évi kirándulásaimon egyebek közt régebbi tanulmányaimban megállapított eltakart, elpusztult kristályos hegymaradványokat<sup>1</sup> — egyrészt a Feleki tömegetől délre, másrészt a Nádas vízterületén — nyomoztam tovább.

#### I. Elpusztult hegymaradvány Felektől délre, Szelicse-Csürülye vidékén.

Szelicsetől délre egy km-re eső, a régi táborkari térképen D. Seci néven 705 m magasnak jelölt domb nyugati oldalán az erdei úton, a Havasbükke felső durvamészki táblája alatt következő felső tarka üledéksorban, 670 m (abs.) magosan 3 m szélességben keresztben állva, erősen préselt muszkovit-, kvarclemeszes, mállott aplitgneisztömb került a felületre. Jobban megviselt testvére ez a szelicsei Maguráról leírt, a szarmata rétegekben előforduló aplitgneisznak; annak a kőzetnek, amelynek kisebb darabjai elég sűrűn fordulnak elő Felek fennsíkján, le Kolozsvárig, sőt ritkán azon túl is.

Ettől keletre 2 km távolságban, a Csürülyén át folyó Pareu sac völgyében 660 m (abs) magasan, az árok kezdetén, a szarmát homokkőben nyitott kezdetleges kőfejtő alján, egy méter nagyságú gránátos csillámpala-, kisebb turmalinos pegmatit-, fillit-, részben szegletes, tehát nem görgetegdarabok mutatják az alaphegység közelségét (9013<sup>a</sup>)\*). Feljebb északra a D. Arini felé és még tovább, a Peana-Árpádcsúcs táján kisebb, kristályospalából származó, uralkodó kvarcitkavicson kívül aplitgneisz, pegmatit, permikvarcit és -konglomerát, riolit, szarukő fejnagyságig emelkedő darabjait találtam szarmáthomokkőalji transzgressziós kavicsként.

Ezek az adatok tehát lényeges vonásokkal erősítik meg az eltakart feleki kristályostömbre vonatkozó eddigi ismereteinket. Dr. Tulogy János a szelicsei Magura tetején levő „durva mészki” és aplitgneisz („muszkovitgneisz”) tömböket a feleki konglomerátba beágyazott „görgetegeknak” írja,<sup>2</sup> mint ahogy azok kétségtelenül le is vannak gömbölyödve. Abban az exponált helyzetben a kőzeteknek az atmoszferiliákkal érintkező külső

<sup>1</sup> Eltakart hegyek az Erdélyi medence ÉNy-i részében. Földt. Közl. LVIII. kötet 1929. Dări de Seamă ale Ședințelor Inst. Geol. Vol. XIII. Ședința de 22 Mai 1925 és Vol. XV de 15 April. 1927.

<sup>2</sup> A zárójelközi számok az illető gyűjtött kőzetek számai

<sup>3</sup> Kolozsvár környékének geomorfologiai kialakulása. Erdélyi Múz. 35. évf. 10—12. szám, 12. l.



részükön le kell gömbölyödvé lenniök, még úgy is, ha a transzgradáló szarmáttenger hullámai nem dolgozták volna meg.

De nem is az itt a lényeges kérdés, vajjon annak az aplitgneisznak van-e éppen ott helyben gyökere, vagy nincs, hanem az, hogy az a több méter nagyságú gneisz honnan származik? A régi elképzelés szerint a Gyalui havasokból-e, ahol én ezt a típust nem ismerem, ahonnet származását elképzelni nem tudom; vagy pedig — amire minden lényeges körülmény vall — innen helyből, a Feleki tömegből?

A most ismertté lett D. Seci 3 méteres tömbje mutatja, hogy aplitgneisz nemcsak a szarmata „görgetegek“ közt van beágyazva, hanem mélyebben, a felső tarka üledékcsoport szárazföldi képződményei között is ott rejtőzik. A feleki tömeg ezen legjellegzetesebb kőzetének a D. Secin megállapított előfordulása tehát déli irányban mutatja annak egykori húzódását.

A gránitos intruzióknak a végén megjelenő ezeket a savanyú kőzeteket olyan képződményeknek nézem, amelyek megfelelnek a Gyalui tömeg keleti szélén, a D. Secitől délre a szurduki Lupoi patak felső folyásában lévő pegmatitok-, aplitoknak.<sup>3</sup> A Gyalui kristályos tömeg nyugati szélén a gyerőmonostori Köveshegy mentén ismertem meg nagyobb területre kiterjedő hasonló savanyú pegmatit-, aplit-, kvarcittelércsoportot.<sup>4</sup>

A Feleki tömegben gyéren előforduló riolit-, dacitkavicsok olyan késői származású telérközetekként foghatók fel, aminők százával ismeretesek a Gyalui kristályos tömegben. Az átkristályosodott permi homokkövek, konglomerátok is a Gyalui hegység nyugati szélén lévő hasonló képződményeknek felelnek meg.

A D. Seci aplitgneiszát fedő Havasbükke felső durvamész-kő táblájára vonatkozólag az a megfigyelésem, hogy a durvamész-kő alja a Havasbükke északi végén — barométeres mérés szerint — 687 m magasan, ettől DDK-re 3 km távolságban a D. Seci szélén pedig 680 m-ben van. De tovább egy km-re ebben a DDK-i irányban, Csűrűlye vidékén a lithothamniumos felső durvamész-kő alja már 570 m-re szakadt le. Tehát a durvamész-kőnek a Hesdát völgye felé olyanféle erős leesésével találkozunk, aminőt a Szamos völgye felé Kolozsvár vidékén ismerünk. Ebben a durvamész-kőben a Szelicseipatak bal oldalán, a csűrűlyei malom felett sok, egész mogyorónyi kvarckavics zárvány fordul elő, ami szintén a közeli alaphegységnek a bizonyítéka ebben a csendes idejű tengeri lerakódásban.

A felső tarka üledékcsoportban is sok durva konglomerátot, főleg kvarcitot, de aplitgneiszt is találunk Csűrűlye vidékén. Szelicsetől délre a Magura alatt következő szántóföld veres színe pedig arra enged következtetni, hogy ezt az eltakart kristályos hegyet a felső durvamész transzgressziója előtti Szárazföldnek meleg időben képződött veres pusztulási terméke borította be. A jobban ellenálló aplitgneiszos Magurának jellemző, kúposan kiemelkedő alakja keletről, a Csűrűlye völgyéből nézve is igen szembevetendő.

<sup>3</sup> Dări de Seamă ale Ședințelor Inst. Geol. Vol. XIII. de 13 Mai 1925.

<sup>4</sup> Dări de Seamă ale Ședințelor Inst. Geol. Vol. XII dela 5 și 8 April. 1924.

Az eltakart Feleki tömbnek szárazföldi szerepéről meggyőző bizonyítékokat kapunk a környező óharmadkori rétegeknek közelebbi vizsgálatánál. E célból tett legutóbbi kirándulásaimon azt tapasztaltam, hogy Szászfenes és a tőle délre eső Bükkhavas közt a m. kir. Földtani Intézet térképén a „közép eocén alsó durvamész“ felső tagjaként megjelölt „alsó durvamész“ vonulat a valóságban nincsen meg. A Leányvár tetején, 550 m-ben hullámos vékony rétegekben kiemelkedő, sűrűn változó veres, sárga, zöldesszürke homokot, — amelyik apró kavicsba megy át, — (9032<sup>a</sup>) tárt fel a régi kőfal alapját eltávolított fejtés.

Ettől délre, Tófalu keleti oldalán lévő vad, vízmosásos szakadékok engednek jó belátást a geológiai szerkezetbe. Itt a Lazuluinak vagy 14 m vastagra becsülhető felső durvamész-kő burokmaradéka alatt 50 m, uralkodólag veres színű, szárazföldi felső tarka üledéksorozat következik, mely alatt az Intre ripa szakadások aljában lévő kútig, 95 m vastag, lényegileg finomabb, durvább, zöldes, szürkés, muszkovitos kvarc-homokos rétegeket találunk, Koch „alsó durvamész-kő“ rétegeinek (E 3) képviselőjeként. Ennek felső részén kevés, néhány mm-nyi márga és vastagabb, feltűnő fedőként kiálló homokkőlap közbetelepülés látható, enyhe KÉK-i dőléssel. Bemostott apró héjtöredékeket csak az árok legalján 437 m magasan, 1 mm-nél durvább, szögletes szemű homokban vettem észre, melyek közeli származásra vallanak. A sok nagy muszkovit láttára a Feleki tömb pegmatitja és aplitgneisza jut eszünkbe.

De nemcsak itt, a Feleki tömb közvetlen közelében, hanem távolabb a Kolozsvár-Gyalu szakaszon, ahol a finomabb „ostreatályag“ szintáj jól képviselve van, sem találtam igazi „alsó durvamészet“. Alsó durvamész Vista-Magyargorbó vidékén van jól kifejlődve. Csak a „felső durvamész“ nagy transzgressziója érte el a Feleki tömböt, az alsó durvamész távol maradt tőle.

A későbbi, oligocén lerakódások is éreztetik a Feleki szárazföldet. Szádeczky-K. Elemér szerint<sup>5</sup> „az oligocén összes tengeri szintjének fáciése szárazföldi jellegűt ölt Kolozsvár felé közeledve.“

A miocén tengernek a felekitömbközeli lerakódásaira vonatkozólag megemlítem itt, hogy a D. Seci északi végén, a szántóföldön lévő kis bemélyedésben, 681 m magasan, többnyire ökölnél kisebb, de kivételesen 1'5 dm-nagyságú, uralkodólag kristályospalakvarcit, alárendelten átkristályosodott perm-i kvarchomokkő és lithothamniumos felső durvamész-kő-kavicsréteg maradt meg, a *helvéttranszgresszió hagyatékából*. Hasonló előfordulást ismerek északon, a vízválasztó táján több helyütt és tovább északra a Szelicsétől Kolozsvárra vezető útmentén, a Peanacsúctól északra 690 m magasságban, ahol kvarciton kívül aplitgneisz, pegmatit-féle képződésű különböző fehér eruptívumok, biotitos andezit, fehér kvarcithomokkő, durvamész-kő-kavicsok vannak.

Ezeket a kavicsokat első látszatra inkább a szarmáttranszgresszió termékeinek volnánk hajlandók minősíteni. Hisz a m. kir. Földt. Intézet térképe nemcsak itt, hanem tovább északra 2 km távolságban is „feleki

<sup>5</sup> Földt. Közl. 1925 évi LV köt. 149 lap. Adatok az Alsójára-Fenesi eocén-terület geológiájához. II.

rétegek“-et jelöl. Erre vonatkozólag mingyárt megjegyzem, hogy én lecsúszott szarmata homokkőfoltot helvét márgával ettől a helytől nyugatra a Gorbópatak jobb oldalán 480 m magasan, tehát mélyen a felső eocén intermediás szintje alatt is ismerem.

Figyelemmel kell lennünk arra is, hogy ez a topografiaiag nagyon gyengén ábrázolt hegyvidék a szóbanlevő kavicsos hely környékén lankás, nagyon vizes, apró tavas terület, megcsúszott szarmatadombokkal, melyek alatt az itt vékony helvét márgán kívül a kristályos alaphegység közvetlen közelében, a transgressios konglomeráton kívül helvét homokkővet is föltételezhetünk, valamennyit szétkent állapotban. A szarmáttransgressio sokkal durvább, félméter átmérőt is elérő tuskóit e felett száz méternél is nagyobb magasságban ismerjük, a tető közelében. Dacittufás márga nemcsak e — helvétnek vett — kavicsok közelében, hanem jóval magasabb szinten, tovább délen is előfordulnak apró széthullt foszlányokban. Ilyen körülmények között ennek a mozgó területnek pontos geológiai térképezésénél szinte legyőzhetetlen akadályokkal állunk szemben. Térképeinken Bányabükk környékén szarmatának vett homokkő is valószínűleg a Feleki tömbön képződött régibb üledék.

A mezőségi rétegek márga- és agyagüledékeinek hasonló apró előfordulásaival is találkozunk nemcsak Szelicse vidékén, hanem Szádeczky-K. Elemér közleménye szerint<sup>6</sup> tovább délen „Csürülye és Magyarszilvás” közt is.

#### I. A Kolozsvártól északra volt, elpusztult hegy és ennek nádasmenti, végső kavicsai.

Kolozsvártól ÉNy-ra, legkiemelkedőbbben Bács, Papfalva, Korod, Méra közt volt elpusztult hegyre vonatkozólag sok részletes adatot ismerem meg ezen terület helvét és szarmát transgressiós kavicsainak tanulmányozása alkalmával, aminek eredményét ezen folyóirat 1932. évfolyamában tettem közzé.<sup>7</sup>

A Feleki tömegben szereplő kőzetek itt is előfordulnak, de viszonylagos mennyiségük lényegesen megváltozik: az aplitgneisz, pegmatit megfog; ellenben riolit, granodiorit (dacogranit), dacit, permkvarcit és konglomerát válik helyenként uralkodóvá. Ezeken kívül Feleken ismeretlen kőzetek: guttensteini jellegű triász mészkő, tithon mészkő rendszeren átkristályosodott állapotban, helyenként tömegesen eocén felsődurva-mészkő, továbbá szörványosan, de nagymennyiségben aprószemű fehér kvarcithomokkő (lunzi trias homokkőhöz hasonló) is megjelenik.

Bács környékén a Vlegyásza északi, dragánmenti kőzettársasága: a legellenállóbb riolit-dacit, 2 m-nél nagyobb egyénekekkel is, permi átkristályosodott üledékek, mesozoos mészkővek társaságában, olyan erősen vannak képviselve, hogy ezek alapján itt, a gyalui gránitvonulattól ÉK-re eső területen, a tőle ÉNy-ra eső Vlegyászáéhoz hasonló hegyrész elpusztult maradványaira kell következtetnünk.

<sup>6</sup> Lásd 5. jegyzetet.

<sup>7</sup> A helvetien transgressio konglomerátja és sarmatien kavicsok Kolozsvár környékén. Erdélyi Múzeum. A természettud. szakosztály közleményei. 1932. 25–32 I.



Szádeczky-Kardoss Elemér újabban „Adatok Északnyugati — Erdély mediterrán konglomerátjainak ismeretéhez” című értekezésében<sup>8</sup> igen részletes szedimentpetrografiai elemző vizsgálat tárgyává tette ezen területnek a Papfalvivölgy Aszúpatak torkolati szakaszában lévő helvétkonglomerátjait. Ezek legdurvább alsó részében a kőzetek számszerinti előfordulásának százalékos mennyiségét ekként állapította meg: vlegyászatípusú eruptívum 55%, permi kvarcit-verrukánó 21%, közönséges kvarcit 7%, márvány 7%, guttensteini mészkő 5%, eocén durvamészkő 5%. Az eruptívus kőzetekre, a durva mészkőre, a guttensteini mészkőre és márványra közeli származást állapított meg, valamivel távolabbit a permi kvarcitra, nagyot a kristályos palák egy részére vonatkozólag. Ezek alapján kimutatja, hogy nem származhatnak a régi felfogás értelmében a gyalui havasokról. Említett tanulmányomnak (lásd 7. jegyzetet) a konglomerátok méreteire vonatkozó adatai alapján térképen is megjelölte a régi hegynék Bástól NyÉNy-ra kb., 2 km. távolságban volt egyik önálló, sziget-szerű kiemelkedését.

A legutóbbi időben ezt az eddig kavicsai alapján Papfalváig ismert, eltakart hegyet tovább nyomoztam. Meggyőződtem arról, hogy az Papfalvától északra, a kajántói út mentén, a déli oldalon felsorolt kavicsokkal és  $\frac{1}{2}$  m-ig emelkedő hömpölyökkel árulja el magát. Fontos jelenség, hogy a lithothamniumos eocén mészkő Papfalvától nemcsak délkeletre, hanem északnyugatra is folytatódik a hegyvonulat nyugati oldalán.

Idézett közleményemben (lásd 7. jegyzetet) reá mutattam arra, hogy a felső durvamészkő a Szamos völgyétől, ahol az 346 m-ben lett feltárva, a Papfalvivölgy torkáig emelkedő irányt mutat. Papfalvától északra 610 m magasságig találtam mészkőkavicsokat. Tehát a felső durvamész transgressioja éppen úgy elérte ezt a hegyet is, mint a Feleki tömböt. Erre vall a papfalvi lithothamniumos mészkővek sok kvarczárványa is.

Kajántó nyugati oldalán nem találtam többé eocenmészkövet a riolit, dacit, permkvarcit és muszkovitos kristályospala és -kvarcit társaságában. Ezen az oldalon a földcsúszások nagyobb szerepet játszanak, mint a túlsón, tehát a fekvő nagyobb tuskói inkább csak a szakadások mentén kerülnek a felületre. Ilyen hely Kajántó nyugati oldalán 540 m abs. magasságban van, ahol az úton dacittufacserepek is láthatók. Dacittufát Papfalva község északi végén 566, Kajántótól ÉNy-ra lévő Gerecsén cserepekben pedig 569 m-ben találtam. Igen apró alkotórészeik, -- melyek között idegen muszkovit és kvarc is van — távoli robbanásokból való származásra vallanak.

A helvét- és szarmátkavicsok szintje, ami a Nádasvölgy közelében 162 m különbséget is elér, Papfalvától északra — kristályospala és vlegyászatípusú eruptívumok által megerősített alapon — egymás közelébe jut. Olyan vonás ez, aminőt a harmadkori rétegekre vonatkozólag a Feleki tömb közeléből is leírtam.<sup>9</sup> Tehát úgy a Papfalvi-, valamint a Feleki-tömb közelében elvékonyulnak a rétegek.

<sup>8</sup> Földtani Közlöny 1932. évi 62. kötet.

<sup>9</sup> Erdélyi Múzeum. 36. évf. 1931. 4—6. sz. Természettud. szak, közleményei 6—7. l.



Kolozsvártól északra eső elpusztult hegyek nyugati részére vonatkozólag idézett tanulmányom 28-ik lapján, a Nádas vízterületének addig ismert legnyugatibb helvét konglomerátjaként, a Magyarnádas vasúti állomás déli oldalán emelkedő Veréberdő felső durvamészkövén 510 m. abs. magasságban előforduló,  $\frac{1}{2}$  m. nagyságig emelkedő riolitot, dacitot, andezitet soroltam fel, permi és kristályospala kvarcit, ritka guttensteini mészkő társaságában.

1933. évi kirándulásaim ettől a Veréberdőtől ÉNy-ra 7 km távolságban, a Nádaspatak jobb oldali lejtőjén, Gorbó község alsó végén, az utolsó ház felett és tovább le a lejtő aljában, 405–415 m. abs. magasságban az alsó durvamészkövön, 4 dm-ig emelkedő nagyságban fehér mesozoi (lunziféle) kvarcithomokkő (9011 c), verrukkanó kvarcit, durvamészkö, fehér és fekete színű kristályospala kvarcitok apróbb kavicsai-ból álló konglomerát vonulatmaradékot találtam, amelynek nagyobb darabjai gyengén legömbölyödtek.

Tovább ÉNy-ra a Nádasmentén felfelé se Gorbón, se Egeresen nem ismerek ilyen kavicsokat, tehát nem gondolhatok arra, hogy ezek a régi Nádas hordalékai lehetnének. Ellenben az ellenkező irányban lefelé, a szomszéd Vista község határában, nemcsak a jobb oldalról beszakadó patak árkában hevernek több dm nagyságú kvarcittuskók, hanem a Veréberdővel szomszédos, 546 m. magas Csúphegy nyugati oldalán is találtam 415 m. magasan 2 dm-nyi, gyengén kopott verukano kavicsot, feljebb pedig apró kristályospala kvarcit kavicsokat, amelyek közül egyesek egészen gömbölyűek. A helvét konglomeráttal való kapcsolat tehát teljes.

A gorbói új konglomerátelőfordulás a helvéttenger egykori kiterjedését a Nádasvölgy mentén, térképeinken eddig jelölt bácsi végződéstől nyugati irányban, tovább 12 km-re meghosszabbítja. Tehát a Kolozsvár-Visai neogén teknőnek megfelelőleg a Nádas mentén mély helvéttengeri transzgresszió volt. A finomabb üledékek az abrazio martalékává lettek, csupán a kavicsok maradtak hírmondónak. A pusztulás nagy szerepét tehát figyelembe kell vennünk ezen vidék geológiai történelmének kutatásánál.

A nádasmenti helvét kavicsrétegre vonatkozólag tanulmányomban az Asszúpatak torkolatától a Veréberdőig egy km-re 176 m. emelkedést állapítottam meg. A Veréberdőtől folytatólag Gorbóig, az előbb közölt adatok szerint, az emelkedést sülyedés váltja fel, amelynek mértéke egy km-re 13.3 m. Ez a körülmény összhangzásban áll a régi hegynek a fentiek szerint<sup>8</sup> Bácsról NyÉNy-ra megállapított egyik kulminációjával, valamint Szádeczky-K. Elemérnek ezen területtől délre eső hegyvidék és környékére megállapított tektonikájával is.<sup>10</sup>

A legutóbbi időben Magyargorbó és Verebes vonalától ÉK-re, Méra, Magyarnádas határában is nyomoztam a helvét transzgresszió kavicsait. Méra község nyugati oldalán a szántóföldeken főleg legömbölyödött

<sup>10</sup> Adatok az Alsórája -Fenesi eocénterület geológiájához. II. Földt. Közl. 1925. évi LV. kötet, 148. lap.

riolitot, permi konglomerátos kvarcitot, dacitot, fehér aprószemű kvarcitot, kristályospala kvarcit társaságában 4 dm-ig emelkedő nagyságban találni szétszórva.

Ezen szétszórt maradékokon kívül Magyarnádas felett emelkedő legmagasabb hegynek, a Gánásnak déli oldalán 555 m. magasságban tömeges, eredeti lerakódásra valló, 2 dm-nyi és kisebb kristályospalából származó kvarcit, permkvarcit- és riolitikavicsokat találtam. Ez az előfordulás is 25 méterrel mélyebb szinten van, mint ettől keletre 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> km távolságban kavicstanulmányomban közölt helyé. Felső oligocén veres, márgás üledéken haladt itt a tarnsgresszio. Erre a szárazföldi képződményre 60 m-el magasabb szinten kevert vizű, majdnem tisztán Corbulahéjakból álló mészkőréteg rakódott, amelyet a hegy tetejéig ismét szervesmaradványnélküli, részben limonittal összeragasztott homok borít. Ezen homoknak egész 2 cm nagyságig emelkedő, uralkodólag különböző színű kvarc- és riolitikavicsai mutatják, hogy ilyen felületű szárazföld pusztult itt a felső oligocén sivatagi időben.

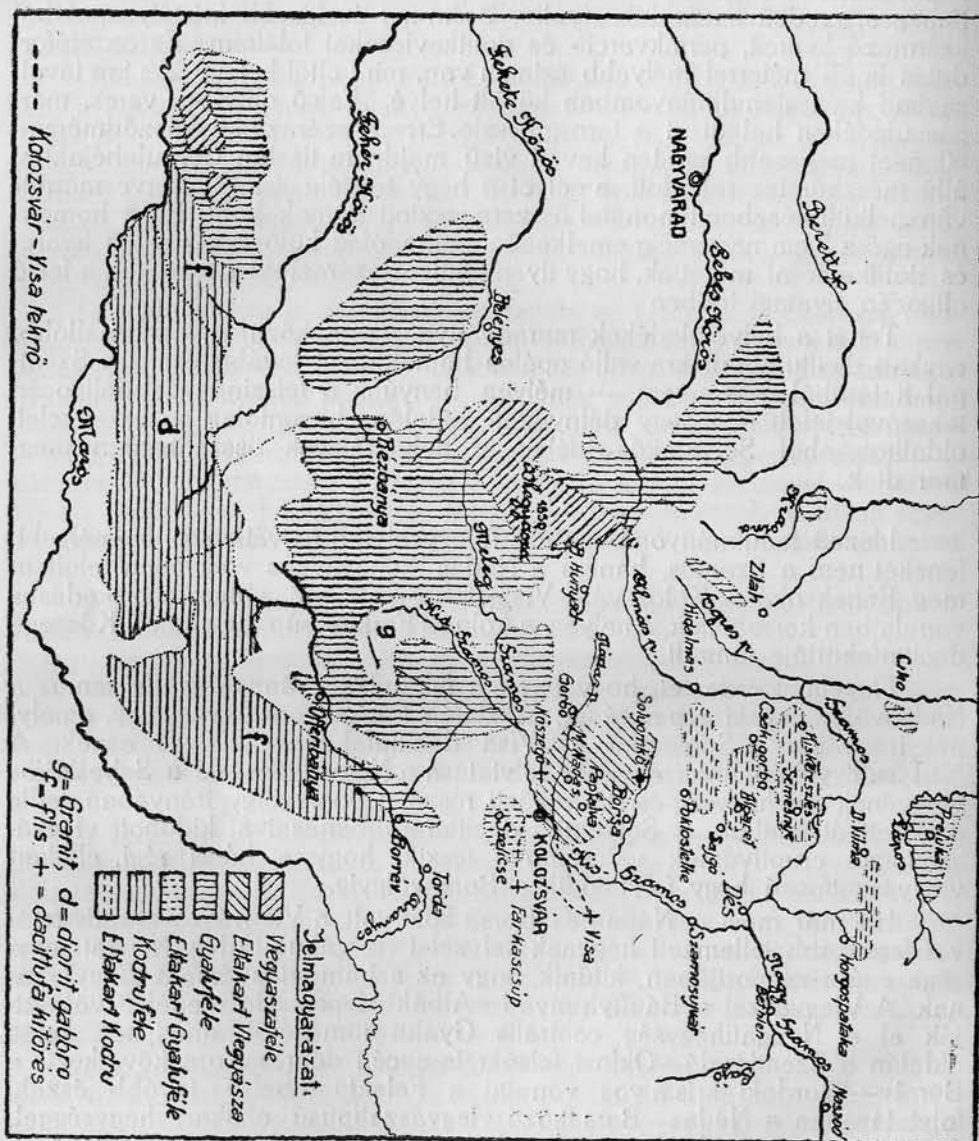
Tehát a helvétüledékek maradványa, — ami közül a legellenállóbb, egykori dacitufaborítéka valló opálos homokkővet tovább északra Szentpál határából is ismerem, — mélyen benyúlik a felszínen felsőoligocén takaróval jelölt régi hegy délnyugati oldalán, hasonlólag az északkeleti oldalhoz, ahol Solyomkő vidékén a helvétrétegek összefüggően megmaradtak.

Idézett tanulmányomban (lásd 7. jegyzetet) a helvéttenger legmélyebb fenekét nem a Szamos, hanem a Nádas konzekvens völgyében jelöltem meg. Ennek okát a Kolozsvár—Visai teknőn átmenő, abban a szakadásos vonulatban kereshetjük, amelyen a kolozsi Farkacsúp és a bácsi Kőszegő dacitufakürtője támadt.

Figyelmet érdemel, hogy ezzel a tektonikai iránnyal párhuzamos a Nádasvölgy északi szomszédja, a szintén konzekvens Borsavölgy, amelynek irányában a Solyomkő és Visa dacitufakitörési helyek esnek. A Nádasvölgy irányának egyenes folytatása a Nagyalföld felé a Sebeskörös völgyének Rézhegység és Bihar közti része, a Borsavölgy irányában pedig a Berettyót találjuk. A Solyomkő dacitufarobbanásaival kidobott vlegyászatípusú eruptívumok valószínűvé teszik, hogy a bácsi régi, eltakart vlegyászatípusú hegy folytatódik a Borsavölgyig.

Ha már most a Nádas és Borsa közt volt, a Vlegyásza eruptívumával leginkább jellemzett hegynek helyzetét vizsgáljuk Erdély Nyugatihegysége egész csoportjában, kitűnik, hogy ez szimmetriás térsa a Vlegyászának. A Vlegyászt a Bánffyhunjad—Albáki depresszió üledékei választják el a Nyugatihegység centrális Gyalui tömegétől, amelynek keleti oldalán a Szentlászló—Oklosi felsőkréta-eocén dépresszióra következik a Borrév—Szurdoki kristályos vonulat a Felektömbbel és tovább északi folytatásában a Nádas—Borsaközi vlegyászatípusú eltakart hegységgel. Az egész csoportnak közös tektonikai vonása eruptívus vázuknak meridionális iránya, melyre később ekvatoriális szakadások következtek, a keleti oldalon, dacitufa kiszórással. (lásd a térképet.)

A gyalui tömeg két oldalán lévő vlegyászejellegű szárny közül a keleti az Erdélyi harmadkori medence alá sülyedt, jobban elpusztult, betemetődött



### III. A kolozsvárvidéki elpusztult hegy és északi társai közti különbség.

Megismervén a kolozsvárvidéki elpusztult hegység általános vonásait, hasonlítsuk ezt össze a tőle északra eső terület elpusztult hegyeinek tájékozódó kirándulásaimon tapasztalt, eddig mutatkozó legfontosabb tulajdonságaival.

Az északi eltakart hegyeknek leglényegesebb tektonikai vonása az, hogy többé nem követik a délieknek előbb említett meridionalis csapásirányát, hanem erre merőleges ekvatorialisféle irányban húzódnak, amit én Erdély legrégebb (Drócsatípusú) hegyeinek irányaként ismertem meg. Ezek eruptívumainak jellemző kőzetfajtaiként — a meridionalis vonulatok riolit-, dacit-, granodioritjai (dacogranit) helyett — gabbrót, diabázt, dioritot és fiatalabb andezitet találtam. Ezek mellett Poklostelkével (Poclusa) kezdődőleg flis (kárpáti homokkő) — ami a déli csoportban majdnem teljesen hiányzik — jelenik meg, helyettesítve az előbbi csoportban sokszor uralkodó kristályospalát, illetőleg annak legellenlőbb, legmaradandóbb képviselőjét, a kvarcitot, amit helyenként majdnem teljesen ki is szorít. Tehát a kristályos hegyeknek ez a külső burka, amelyik a Nyugatihegység délkeleti, valamint Erdély délkeleti szegélyén a felületen van, jut itt az északi lesülyedt, eltakart hegyrészen lényeges szerephez.

Ezek legészakibb tagjáról, a Gyalu-Vlegyásza csoporthoz hasonló kőzetű Prelukahegység szomszédságában lévő ekvatorialis Láposvonulatról azonban meg kell jegyezni, hogy ez kőzeteinek anyagát tekintve kevert típusúnak mutatkozik.

Dr. Szádeczky-K. Gyula.

### Über die verwüsteten Gebirgsteile in der Umgebung von Klausenburg.

Autor führt neue Beweise über die, in seinen früheren Publikationen festgestellten, von Klausenburg südlich gelegenen verdeckten, einstigen Felekgebirge. Zeigt darauf hin, dass die Perforataschichten, in der Nähe dieses Gebirges, zu wesentlich Muskovit-Quarzsande übergehen, welche keine Petrefakten führen.

Fortgesetzt wurde auch das Studium des nördlich von Klausenburg gewesenen ähnlichen, aber durch die anwesenden vielen vlegyászaartige Eruptive, Permquarzite und mesozoische Sedimente doch verschiedenen, alten, verwüsteten Gebirges. Seine Helvettransgressionsschotter sind gegen Westen nur bis Gorbau zu finden. Gegen Norden, in Papfalva, sind



ausser den Schotter der Kristallinen, auch eocene obere Grobkalke zu finden. Folglich erreichte die grösste eocene Transgression. ähnlich dem Felekumpf, auch die Nordgebirge.

Auf seine ältere, im nördlichen Teile der Becken gemachte, flüchtige Schotterbeobachtungen basierend, zeigt Autor darauf hin, dass während das alte Gebirge der Klausenburggegend, dem Gyalu-Vlegyásza-massiv ähnlich, eine allgemeine meridionale Richtung folgt; verraten die Nordgebirge aquatoriale Züge und führen viele, oft die Kristallinschiefer in Hintergrund setzende Flischgesteine, Hülle der Kristallinegebirge, mit Diabas, Gabbro oder Diorit, örtlich auch Andesite; Gesteine, die in dem früheren im Allgemeinen fehlen.

**Dr. Julius v. Szádeczky-K.**