

# Természettudományi Szakosztály közleményei.

Szerkeszti : **Dr. Balogh Ernő.**

## A forráskalcit új előfordulása.

Felsővisó (Vișeu de Sus) környékén (Máramaros-Maramureș megye) több helyen ismeretes savanyúvízforrás. Így magában Felsővisó községben is van, ahol egy kisebb fürdőt lát el vízzel. Van továbbá Felsővisónál a Visó folyóba ömlő Riu Vaser nevű patak Suliguli mellékvölgyében is, ahol lette már régen létesült egy kisebb fürdőtelep. Harmadik hely a Felsővisótól ÉNy-ra a Borpatak (Valea Vinului) nevű völgy, mely nevét is borvíz forrásairól kapta s ahol e források mellett szintén ott vannak régibb fürdőknek egyszerűbb épületei, ma már ugyancsak elhanyagolt, dűledező állapotban.

A szóban levő forráskalcit a Borpatakban fordul elő, mint az itteni savanyúvíz források lerakódási terméke. Az egyik előfordulás a fürdőépületeken túl, nem messze található, feljebb, a völgy baloldalán, a másik tovább, kb. 1 km.-re, a völgy másik oldalán egy magánosan álló házacska mellett. Mindkét helyen értékesítése végett feltárását is megkezdették.

A két előfordulás közül az utóbbi látszik a kiadósabbnak. Ennél 1936. nyári ott létem alkalmával egy 2.5 m. szélességű és 4 m.-nyi hosszúságú gödör jelölte azt a helyet, honnan a mellé kirakott forráskalcit nagy táblái kikerültek. A gödör vízzel volt tele, mely a szénsavnak állandó és erős felbuborékolásától felkavarva, barnás-sárga színnel egészen zavaros volt. A gödör peremén víz folyt ki, tehát itt tényleg forrás is van, de ennek vízhozama percnként 2—3 liternél több nem lehet.

A gödörből kitermelt forráskalcit darabok 1 négyzetméter kiterjedést is elérő nagy tábláinak vastagsága 30 cm.-nyi. Egyik felületük síma, laposan dudoros, a másik egyenetlen s a bezárt idegen kőzetdaraboktól brecciaszerű. Világos, hogy a településben, mely a gödröt kitöltő víztől nem látható, a breccias felület az alsó s a lapos dudoros pedig a felső részt jelöli. A néhány cm. vastag breccias résztől eltekintve, az anyag többi része egészen tiszta és egynemű, de nem teljesen tömör, mert különösen az alsó részt meglehetősen likacsossá tesz az az általában kisujnyi csatornaszerű üregek, melyek a feljövő szénsavgázak eltávozási útjául szolgáltak.

Ez a forráskalcit első tekintetre a híres *korondi* előfordulásra emlékeztet ugyan, de a kettő között különbségek is vannak. Így a korondi többféle színben fordul elő s gyakori közte a különböző színű rétegekből álló szalagos változat, addig ez a forráskalcit minden színbeli változatosság nélkül egész tömegben egynemű, élénken áttetsző jégszerű anyag, melynek ráeső fényben nagyon felhígított tejhez hasonló színe van. Csak ritkán fordulnak elő benne növekedési zónákat jelölő fehérebb, vagy áttetszőbb szalagok, de ezek színbelileg csak alig ütnek el az uralkodó jégszerű tömegtől. Van különbség a törésben is. A korondinál a törés a rétegzettség irányában egye-

netlen, darabos, a rétegzettségre merőleges irányban pedig egyenes a törésfelület s ez észrevehetőleg rostozott is ebben az irányban. Ennél a forráskalcitnál azonban általában minden irányban sajátságos kagylós törés mutatkozik, bár a rétegzettségre merőleges irányban itt is vehető ritkán észre valami gyengén rostozott s többé-kevésbé egyenes törésfelület.

E kagylósnak látszó töréseket azonban közelebbről megfigyelve, kitűnik, hogy ezek tulajdonképpen nem is törésfelületek, hanem nagy kalcit kristályok hasadási lapjai, melyek itt sajátságosan homorú felületek. Vannak közöttük olyanok, melyeknek homorulata 3 cm. sugarú ív hajlásának felel meg. A kalcitok megszokott hasadásától abban is különböznek, hogy a hasadási lapoknak itt sajátságos selymes-gyöngyfényük van. A hasítási próbák tökéletes hasadási romboédereket adnak, melyeknek a kalcit hasadási romboédérével való azonossága megfelelő összehasonlítás alapján kétségtelenül beigazolódik. Minthogy a kézi példányon sehol sincs olyan hely, ahol ezt a jellegzetes „kagylós törés“-t ne lehetne megállapítani, *teljes bizonyossággal állítható, hogy az anyag egész tömegében kétségtelenül kalcit.*

A tábla síkja szerint készült vékony csiszolat mikroszkoppal vizsgálva, a következőket mutatja. Egyszerű fényben az anyag egész tömegében tisztán és egyneműnek látszik, benne semmi idegen zárvány nincs. Keresztezett nikolok között nézve kitűnik, hogy az anyag átlag 30—50 nagyságú szemcsékből mozaikszerűen tevődik össze. Ezek nagyjában hasonló optikai orientációjuk, sőt sokszor annyira egyezők, hogy optikailag szinte teljesen homogén egységgé olvadnak. Ilyenek különösen azok a helyek, ahol a metszet az egy optikai tengelyre pontosabban merőleges. A ferdébb irányú metszetek rendszeren kissé legyezőszerű elsötétedést mutatnak és itt a mozaikszerűség is inkább feltűnő. A szemcsék kapcsolódhatnak egymáshoz fogazottan, de általában egyenes vonalakkal érintkeznek s az így létrejött idomok sokszor többé-kevésbé szabályos hatszögek.

A csiszolatnak túlnyomó nagy része az egy optikai tengelyre szinte pontosan merőleges. Vannak helyek, melyek tisztán és élesen egytengelyű tengelyképet mutatnak, más helyeken a tengelykereszt többé-kevésbé, körülbelül 10 fokig határozottan kinyílik, sok helyen azonban ez a szétnyílás zavaros s ez átmenetet alkot az egészen kúszált tengelyképekhez. A tengelyképek a kalcitnak megfelelőleg természetesen — (negatív) karakterűek.

Minthogy a hasítási kísérletekkel vitán felül eldöntött az anyag kalcit mivolta, a látszólagos kéttengelyűség éppen úgy optikai anomáliának tekintendő, mint a szintén nagyszámú zavart tengelykép.

A tábla síkjára merőleges csiszolat egyszerű fényben nem nagyon feltűnő, de határozott rostozottságot mutat. A rostok merőlegesek a tábla síkjára, s az, ha dudorosán hajlik, ezt irányukkal a rostok is követik. Ez esetben a rostok tehát enyhén sugarasan rendeződnek. A szomszédos rostok azonban nem mindig pontosan egyközösek egymással, irányukban 10 fokra is eltérhetnek. Tulajdonképpen csak ezek a feltűnőbbek, mert minél kisebb az eltérés, optikai rugalmi irányuk közelebbi egyezésénél fogva annál kisebb közöttük a fénytörési különbség is. A szomszédos rostok ugyanis csak fénytörési különbözőségüknél fogva ismerhetők fel, minthogy egyébként teljesen egymáshoz vannak símulva. A rostok szélessége átlag 30—50  $\mu$ ,

tehát megfelel annak a nagyságnak, melyet az előbbi csiszolatban keresztmetszeti átmérőjük mutat.

E forráskalcit kristályszerkezeti felépítése tehát az előbbieken alapján a következő. Alapelemét a „c“ tengely szerint megnyúlt és átlag 30—50  $\mu$  átmérőjű kalcitrostok alkotják, melyek az anyag növekedési felületére általában merőlegesek. A felület dudoros volta miatt egyes nagyobb rosttömegek ennél fogva sugarasan helyezkednek el s ebből következik az anyagon feltűnő sajátságos „kagylós törés“. Minden elemi rostnak ugyanis megvan a kalcitra jellemző hasadása. A sugaras elrendeződésnél fogva azonban minden szomszédos rostnál kissé eltér ez az irány, mely aztán a következő szomszédok során át tovább hajolva, végeredményben homorú hasadási felületet ad. Természetesen ez csak úgy lehetséges, ha a rostok nemcsak a „c“, hanem a többi kristálytani tengely irányában is megfelelő egykörös helyzetben vannak. A zavaros tengelyképek, illetve a látszólagos kéttengegyűség pedig arra vezethetők vissza, hogy a szomszédos rostok a legtöbb esetben különböző irányokban kissé elhajlanak az általános egykörös, illetőleg enyhén sugaras rostozottságtól. Ez okozza a „c“ tengelyre merőleges metszeten keresztezett nikolok között látható sajátságos mozaikszerűséget.

A fentiekben ismertetett forráskalcitot — mint említettem — eredeti helyén a gödröt kitöltő víz miatt nem láthattam. Bemondás szerint csak a leírt egyetlen rétege fordul elő. Az említett másik előfordulás anyaga pontosan ugyanilyen, ennek kivett táblái azonban már vékonyabbak. A Borpatak többi forrásainál eddig még nem akadtak nyomára. Nincs a Felsővisó községben levő szénsavas víznél sem, van azonban — amint mondják — a suliguli forrásnál.

E forráskalcit csiszolva és fényezve nagyon tetszetős külsőt mutat, éppen olyan, mintha a korondi előfordulás legtisztább jégszerű változatából készült volna. Mint a közismert „aragonit“ dísz tárgyak nyers anyaga így erős versenyfásra lehetne a korondinak, de úgy látszik, hogy előfordulása itt jóval korlátoltabb.

Az elmondottak lényegesen hozzájárulhatnak a fel-felbukkanó aragonit kérdés tisztázásához is. Elsősorban itt a korondi előfordulásra célok, mely nemcsak a köztudatban, hanem a tudományos irodalomban is még mindig mint „aragonit“ szerepel, holott valójában nem illeti meg ez a név.

Ezt bizonyítják elsősorban a Bányai János vizsgálatai<sup>1</sup>, melyekről a szerző levélbeli közléséből tudom, hogy a korondi anyagon végzett aragonit reakciópróbaiknak mindenike negatív eredményt adott, csak a Meigen-féle volt kétséges.<sup>2</sup> Ezért és más kétségek folytán, továbbá hogy az irodalomba már amúgy is szinte kiríthatatlanul begyökeresedett elnevezést ne kelljen megbolygatni, nem bántja ugyan az aragonit nevet, de ezt a tárgyat újab-

<sup>1</sup> 1929-ben a Bugát-díjjal jutalmazott „A korondi aragonitos terület geológiai viszonyai...“ c. munkája, mely — sajnos — eddig még nem jelent meg.

<sup>2</sup> Az én kísérletem szerint, ha az anyagnak semmi színezettsége nem volt, ez a próba sem vall aragonitra.

<sup>3</sup> Bányai János: „A székelyföldi ásványvizek lerakódásainak geológiája“. (Közelebről megjelenik az E. M. E.-től kiadandó „Századeczy Emlékalbum“-ban.)

ban megint érintő legutóbbi dolgozatában már megemlíti,<sup>3</sup> hogy inkább az „onixmárvány“ elnevezés volna a helyesebb. Ez utóbbi dolgozatában hivatkozik Koch Sándor dr. megfigyeléseire is, aki „mikroszkopi vizsgálataival azt tapasztalta, hogy nemcsak a nehezen felismerhető aragonit kristálykák-ból vannak a lerakódások felépítve, hanem nagyon sok a kalcit kristály is“.

Koch vizsgálatairól közelebről nem tudom, hogy mikroszkopi észleléseinek micsoda adatai alapján tart bizonyos részeket aragonit kristályoknak. Mert ha ebben — ami legvalószínűbbnek látszik — a tengelykereszt szétnyílása, tehát a látszólagos kéttengelyűség volt a döntő, úgy ennek bizonyító ereje nagyon legyengül ama tapasztalat után, melyet e tekintetben a borpataki különösen szerencsés vizsgálati anyag nyújt. Ha csak egyedül a mikroszkopi vizsgálat észleletei volna az irányadók, a tengelykeresztnek többé-kevésbé világos szétnyílásai alapján az anyag jó részét itt is aragonitnak kellene tartanunk, de erre kétségtelenül rácsúfol a kézi példány minden részében észlelhető romboédes hasadás.

A borpataki előfordulás anyaga kétségtelenül tisztán csak kalcit. Az eddigi megállapítások a korondinak is alig hagytak meg már aragonit volta mellett valami valószínűség s most a borpataki analógia ezt is annyira kétségessé teszi, hogy *aragonit*nak többé igazán nem tekinthető. Az analógia vonatkozik nemcsak magára az anyagra, hanem annak képződési körülményeire is. Ugyanis a borpataki előfordulás éppen úgy szénsavas-sós forrás lerakódásának eredménye, mint a korondi. Nem ismerem ugyan a borpataki víz elemzési adatait, talán nincs is elemezve, bizonyos azonban, hogy szénsavas és íze után ítélve, ha nem is erősen, de észrevehetőleg szintés sós.

Bizonyos, hogy a köznapi használatból a korondinak »aragonit« elnevezése már ki nem irtható, de erre nincs is szükség. A tudományos irodalomból azonban ezt a nevet, mint hamisat, törölni kell. A kalcitnak azonban ez és a többi hasonló előfordulása annyira sajátos külsejű, hogy valami megkülönböztető elnevezést a tudományos irodalomban is megérdemel. Szokták emlegetni — Bányai is ajánlja — »onixmárvány« néven. Azonban úgy gondolom, hogy ebben sem a „márvány“ sem az „onix“ szó nem elég találó, ez utóbbi már azért sem, mert pl. a borpatakinak különösen szembeötlő onixszerű szalagos rajzolata nincs is. Kifejezőbbnek tartam a „*forráskalcit*“ nevet, melyben benne van a képződési mód mellett az anyag pontos ásványtani megjelölése is, ami célszerűnek látszik az aragonittól való éles megkülönböztetés végett.

## Neue Vorkommnisse von Sprudelcalcit.

In der Gegend von Vișeu de sus—Felsővisó (Rumänien, Comitat: Maramureș—Máramaros) sind mehrere Sprudel. Von diesen gibt es zwei in dem Tale Valea Vinului-Borpatak, die als Lagerungsprodukte den erwähnten Sprudelcalcit aufweisen. An beiden Orten wurde dessen Blosslegung behufs Verwertung schon begonnen.

Der Sprudelcalcit bildet hier eine Schichte von 30 cm. Sein unterer

Teil ist breccia-artig von den eingeschlossenen Gesteinstücken, der andere ist eisartig weiss, ein wenig durchscheinend, sonst homogen, mit kaum bemerkbarer weiss gestreifter Zeichnung. Abgesehen von den ziemlich zahlreichen Löchern in dem unteren Teile, welche den verdampfenden Kohlen säuregasen als Leitungsröhre dienten, ist er vollkommen dicht ohne körnige oder faserige Struktur. Es ist aber auffallend, dass er gut spaltet und die so gewonnenen Formen geben zweifellos den Spaltungsrhomboeder von Calcit, nur sind die Flächen dieser rhomboeder nicht ebenen, sondern satelartig gebogen.

Mit Mikroskop untersucht, besteht er aus vollkommen aneinandergeschmiegenen Calcit-Fasern. Die Fasern sind gegen die „c“-Achse gestreckt und diese Richtung ist auf die Schichte vertikal. Die Fasern sind optisch nicht vollkommen gleich orientiert. Der auf die Fasern vertikale Dünnschliff gibt nämlich zwischen den gekreuzten Nikolen ein mosaikartiges Bild. An diesen Schlitze finden sich neben dem normalen Achsenbilde des Calcit auch solche, bei welchen das Achsenkreuz ein wenig sich öffnet, es zeigen sogar einige Teile ganz verwirrte Achsenbilder.

Geschliffen und gebohrt hat er ein gefälliges Aussehen. In dieser Hinsicht bleibt er nicht hinter dem „Aragonit“ aus Corund-Korond (Siebenbürgen) zurück, aus welchem allgemein beliebte Kunstgegenstände verfertigt werden. Dieser Vergleich hat aber auch einen wissenschaftlichen Grund. Das kohlen saure Wasser enthält nämlich in Valea vinului-Borpatak ebenso Kochsalz, als in Corund-Korond; da die Entstehungsumstände diesbezüglich gleich sind, so kann auch die entstandene Substanz kaum verschieden sein.

Das Vorkommnis von Valea vinului-Borpatak ist zweifellos Calcit, so muss auch dasjenige von Corund-Korond sein, wie die neueren Untersuchungen tatsächlich gegen die Annahme von „Aragonit“ sprachen. So soll der Name „Aragonit von Corund-Korond“, als falsch, aus der wissenschaftlichen Litteratur gestrichen werden. Dafür wäre, wenn wir diese eigentümliche Ausbildung von Calcit mit einem Sondernamen versehen wollen, der Name Sprudelcalcit am geeignetesten. Das drückt mehr aus, als der hie und da verwendete Name „Onixmarmor“, da z. B. eben der Calcit aus Valea vinului-Borpatak überhaupt keine auffallendere onixartige Zeichnung hat.

Dr. Balogh Ernő