

A

RAKOVÁCZI SANIDINTRACHYT (?)

ÉS FÖLDPÁTJÁNAK VEGYELEMZÉSE.

KOCH ANTAL,

EGYETEMI TANÁRTÓL KOLOZSVÁRT.

(Felolvasatott a III. osztály ülésén 1874. dec. 4.)

BUDAPEST, 1875.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALÁBAN.

(Akadémia-utca, akad. bérház).

A RAKOVÁCZI SANIDINTRACHYT (?) ÉS FÖLDPÁTJÁNAK VEGYELEMZÉSE.

KOCH ANTAL EGYETEMI TANÁRTÓL.

A Szerémszék Rakováczi falujának határában előforduló trachyt-külemű kőzetről 1871-ben a bécsi cs. kir. bir. földtani intézet évkönyvében (1871. 21. B. 1. Heft.) közlöttem rövid ismertetést, 1872-ben pedig a Magyar Tud. Akadémia értekezései közt megjelent »Górcsői kőzetvizsgálatok« című munkálatomban részletesen leírtam ezen kőzetnek ásványos összetételét és górcsői szerkezetét. Mindkét helyen a kőzetet összetevő ásványok associációját a dr. Szabó J. tanár ur által javasolt módon írva, a következőnek találtam:

Sanidin, Amphiból, Biotit, (Augit, Magnetit, Sanidin, Nephelin.)

A kőzet tömörsége 2.676-nak találtatott. Ennek alapján a kőzet sanidintrachytnak mondatott, de ki volt emelve hogy kevés nephelin- és viztartalma, továbbá calcit és zeolith kiválása, végre alapanyagának egyenletes tömörsége, szálkás törése és a kőzetnek a táblához közelítő elválása miatt hasonlít a phonolithhoz.

A bécsi cs. kir. bir. földtani intézet 1872-ki évkönyvének III. füzetének 295. lapján megjelent dr. Lenztlől egy értekezés, »Beitragé zur Geologie der Frusca Gora in Syrmien« cím alatt s ebben több hibás nézetű és állításon kívül, melyeknek megczáfolása nem ezen értekezés keretébe való, a 303-ik lapon közölve van dr. C. Doelternek a rakováci trachytra vonatkozó vizsgálatának eredménye is, mely szerint amphiból és magnetit sok van benne, augit hiányzik, a földpát csak kis részben sanidin, nagyrészt plagioklas, a nephel-

lin hiányzik, biotit táblácskái igen ritkák, quarz hiányzik, az alapanyag végre mállott s a polarizált fényre nem mindig ható. Ezek alapján a kőzetet amphibol-andesitnek tartják.

Ezen közlésre szükségesnek találtam a földtani intézet igazgatóságához erre vonatkozólag beküldeni néhány helyreigazító sort, a melyekben határozottan megmaradtam a kőzetnek ásványos összetételére nézve régi állításomnál s arra is utaltam, hogy az általam vizsgált kőzet egészen üde, kékes-szürke, a polarizált fényre jól ható volt, a Bécsben vizsgált példányok pedig mállottak s alaposabb vizsgálatra fölszólítván az illetőt, kiemelém, hogy a földpátnak és a kőzetnek elemzéséhez, mely a legbiztosabb fölvilágosítást fogja nyújtani, hozzáfogtam.

E figyelemzető soraimnak megvolt az a hatása, hogy dr. C. Doelter újra és behatóbban megvizsgálta a kőzetet, melyből néhány példányt Nedeljkovics küldött fel Ujvidékről, s a bir. földt. intézet »Verhandlungen« 1874. évi 3. számában a 60. lapon levő közleményében lényegben már az én nézetemre jutott, megengedi, hogy a kiválott nagy földpátkristályok lehetnek Sanidinek, elismeri, hogy az amphibolon kívül néhány (?) halványzöld metszet nem dichroistikus, tehát augit lehet, hogy a görcső alatt sok Sanidin látható benne — de plagioklas is — hogy a magnetit gyakori, az alapanyag csakugyan kristályos, de a nephelin jelenléte mégis kétséges. Ezen trachytok beküldőjének közlései szerint a trachyt nagyobb elterjedéssel bir Rakovác vidékén, mint eddig fölvetük, a mit a mult nyáron tett kirándulásimban magam is tapasztaltam és értekezésem folytatában még le fogok írni.

Ki kell emelnem a dr. Szabó J. tanár ur által a »Földtani Közlöny« 1874. évfolyam 96. és 97. oldalán közlött vizsgálati eredményt is, a mely szerint a szomszédos ledinczei trachyt orthoklas-quarcz-trachyt lévén, annak elterjedéséből következtetve, a rakováci sem lehet más, csakhogy oly gyéren van benne a quarz, hogy az általam gyűjtött példányokon egy szem sem volt található.

Ennyire jutván a rakováci kőzetnek ismeretében, igen érdekesnek és szükségesnek mutatkozott a kőzetnek és földpátjának vegyelemzése, melyet a kolozsvári egyetem vegy-

tani intézetében dr. Fleischer Antal tisztelt barátom szívessegéből el is végezhettem, s melynek eredményeit a következőkben összeállítva fogom közleni.

I. A földpátnak elemzése.

Mielőtt magára az elemzésre és ennek eredményeire térnék, ezen földpátnak előjövételéről, alaki és physikai tulajdonságairól kell némelyeket előrebocsátanom.

A hasadékos üveges földpátnak táblás kristályai meglehetősen gyéren vannak elhintve a kőzetben, úgy, hogy néha 5—6 kézi példány felületén is alig láthatni egyet.

Az 5—6 □ m. m-nyi táblák közönségesebbek, a nagyobbak ritkábbak. Eddigelé, a midőn már harmadizben gyűjték ugyanazon helyen, csak három körülbelül 25 m. m-nyi nagyobb kristályt találtam, melyek vastagsága 4 m. m. volt. A kristályok jól vannak kifejlődve, élesen körvonalozva, de mivel szorosan összefüggnek a kőzet alapanyagával, a kiválasztásnál összehasadoznak, úgy, hogy alakjukat csak a körvonalokból lehet meghatározni s ebből, meg a görcső alatt a polarizált fényhez való viselkedéséből határozottan kitűnik, hogy tisztán karlsbadi ikrek legegyszerűbb alakjukban, t. i. ∞P , $2P_{\infty}$, $H_{\infty}P_{\infty}$, oP összalaklattal, a mint azok a többi között a drachenfelsei frachytban oly szépek és gyakoriak. A csiszolatokban az ikerösszenövésnek vonala is határozottan látszik, ha a csiszolatnak síkja az ikerlapot metszi.

A kitört darabkák tisztán hasadtak; a hasadási fölületek elég simák voltak arra, hogy a fényverési szögmérő segítségével a hasadási szögek megmérhessenek, s ezen mérések többszörös ismétlése mellett is az eredmény állandóan 90° volt.

Egészen üde kőzetben a földpát víztiszta, a mállott kőzetben ellenben piszkos sárgás színű, mivel a vasoxydhydrát beléje huzódott, de ilyenkor is erős, üvegfényű és üde még.

Az alaktani tulajdonságok tehát határozottan orthoklasra mutatnak, mit fennemlitett értekezéseimben is kiemeltem már.

Az elemzéshez megkivántatott anyagot illetőleg meg

kell jegyeznem, hogy annak különben elégtelensége miatt a nagyrészt vitziszta darabkákon kívül sárgás darabkákat is vettem az elemzéshez, továbbá hogy a földpát vékony csiszolatai a görcső alatt tekintve, telvék idegen ásványok zárva-nyaival, melyeket kiválasztani lehetetlen. Különösen kivettem benne: a közetnek alapanyagát, pornemű és nagyobb magnetit szemcsékkal telve, augitnak zöldesszürke metszeteit és töredékeit, továbbá igen hosszú, tú alaku mikrolitheket haránt hasadozva, melyek apatitra emlékeztetnek, végre a sanidin hasadékaik mentében szürke, homályos anyagot, helyenként összecsomósodva, mely — egy csep sósav tétetvén a csiszolatra, — a görcső alatt élénken pezsgett, tehát mindenesetre gyobbrészt szénsavas mész.

Ezen okokból, habár a földpát-darabkákat a leggondosabban el is választám a reá tapadó közetanyagtól, úgy hiszem könnyen kimagyarázható, hogy elemzéseimnek eredményei mért nem vágnak össze pontosan és hogy a földpát összetétele mért nem egyezik meg az orthoklas valamelyik sorának typicus összetételével.

Összesen három elemzést vittem véghez, kettőt a kova-savra, és földes fémekre, egyet az alkaliákra, a midőn együtal az Al_2O_3 -et és a CaO -ot harmadszor is meghatároztam. *)

*) Az elemzésnél követett eljárás a következő volt: A földpát-nak finomra dörzsölt pora 100-nál kiszárítatván, négyszer annyi vizment szénsavas natriummal megömlesztetett s a SiO_2 az előirt eljárás szerint leválasztatott és meghatározatott. A leszűrt sósavas oldatból az Al_2O_3 és csekély Fe_2O_3 (melyet az Al_2O_3 sárga színe árult el) ammoniakkal lecsapatott és együtt meghatározatott. Utólag tisztaságára megkémleltetvén, még kevés SiO_2 választatott el.

A leszűrt folyadékából ammoniák és oxálsav által a mész leválasztatott, és gázfuvónál kiizzitatván, mint CaO megmértetett.

A minőlegesen kimutatott csekély MgO el lett hanyagolva.

Az alkaliákra való elemzésnél (3-ik próba) a földpát pora fluor-közenyigáz hatásának 8 napig kitétetett s a visszamaradt aljkból az Al_2O_3 és CaO az előbb leirt módon meghatározattak, a MgO nyoma elhanyagoltatott.

A leszűrt oldat bepárologatván, a salmiak izzítás által kihajtatott s a maradékban Platinchlorid és erős borszesz alkalmazása mellett az előirt módon a kalium és natrium platinchlorid külön meghatározatott és K_2O és Na_2O -dá átszámított.

A következő táblázatban elemzéseim eredményeit százalékokban összeállítva adom.

Alkatrészek.	I. próba 0·387 gr. nyi ásv. porral.	II. próba 0·492 gr. ásv. por- ral.	III. próba 0·557 gr.-mal	Közép- eredmény	Ó arány
SiO ₂	63·0491	64 3862	—	63·7177	33·9828
Al ₂ O ₃ (kevésFe ₂ O ₃ - al.)	18·8630	17·7113	18·9638	18·5127	8·6273.
CaO	3·8759	3·6585	2·8725	3·4689	0·9554
K ₂ O	—	—	8·1508	8·1508	1·3800
Na ₂ O	—	—	5·6193	5·6193	1·4500
			Összeg	99·4694	3·7854

A kőzetnek tömörittsége három mérésnél volt:

1) 2·5586 2) 2·6095 3) 2·5805;

középtömörittsége: 2·5846.

Az O arány = RO : Al₂O₃ : SiO₂

1·3368 : 3·0456 : 12

Ezen eredményben a SiO₂ csekélyebb mennyisége az, a mi által földpátunk vegyszerkezete az orthoklas perthit sorának összetételétől eltér; de tekintetbe vévén azt, mit az elemzett földpát tisztátalanságára nézve mindjárt eleintén fölhoztam, továbbá, hogy az egész kőzet, és amint láttuk, a hasadékos földpát is át van hatva szénsavas mésztől, azon rendellenesség könnyen kimagyarázható; s így eltekintve a CaO túlságos mennyiségétől, földpátunk az orthoklasok perthit sorának egészen jól megfelel. Tschermák G. földpát elmélete szerint ugyanis a perthit sornak megfelelő elméleti összetételhez igen közel áll a mi földpátunknak összetétele is, ha a Ca O-t mint mechanice a földpáthoz kevert elegyrészt vesszük, s így kihagyván azt a földpát alkatrészeiből, a vizsamaradókat 100-ra kiszámítjuk:

A perthit elméleti össze- tétéle Tschermák sze- rint:	A rakováci földp. özsze- setétele a Ca O elha- gyása mellett:
SiO ₂ . . . 66.6	66.4
Al ₂ O ₃ . . . 19.0	19.3
K ₂ O . . . 8.7	8.5
Na ₂ O . . . 5.7	5.8
100.0	100.0
Elmél. töm.: 2.588	2.5846 megmért töm.

Látni ezen összehasonlításból, hogy nemcsak az összetételben, de még a tömörségben is megvan a közel megegyezés, s így a rakováci kőzet földpátját bátran tarthatjuk az orthoklasok perthit sorába tartozónak, s adhatjuk neki Tschermák elmélete szerint az Or₁ Ab₁ vegyjelt.

A földpátnak újból elemzésénél mindenestre tanácsos lesz annak porát előbb eczetsav hatásának kitenni, hogy az a szénsavas mészt föloldván, eltávolítsa belőle.

II. A kőzetnek elemzése.

A kőzetnek elemzése végett 10 kézipéldányból tökéletesen üde darabokat leüték, ezeket mákszemnyire törvén, jól összekeverém, belőle több grammnyi mennyiséget finom porrá dörzsölék s ebből 1,108 grammot vevék az elemzéshez.

Meg kell jegyeznem, hogy miután a sanidint külön elemzés végett gondosan kiszedtem, s különben is nagyon gyéren fordul elő a kőzetben, az elemzéshez vett porban a szabad szemmel látható sanidinből alig lehetett valami, s az elemzés tnlajdonképen csak a sanidinmentes kőzetre vonatkozik.

A kellő idő hiánya miatt csupán csak egy elemzést végeztem s az alkáliákat külön meg nem határozván, a tényleg meghatározott alkatrészeknek különbségét a 100-tól vonatkoztatom egyelőre az alkáliákra. *)

*) Az elemzésnél követett eljárás röviden a következő volt:

1. A finomra dörzsölt és előbb 100°-nál kiszáritott kőzet-por platinégelyben vörös izzásnál kihevített s a súlyveszteség meghatározottatott.

A következőkben elemzésem eredményei százalékokban olyképen vannak összeállítva, hogy megvannak külön a sósavban oldhatlan és az oldható alkatrészek együttesen 100-ra, és külön külön százra kiszámítva, és megvannak az alkatrészek összeadva is.

Az elemzéshez vett közetpor súlya 0.932.

A = a sósavban föloldódott rész 12.4218%.

B = a sósavban föl nem oldódott rész: 87.5782%.

A.

	12.4218 részben	100 részben
SiO ₂ . . .	2.7718	22.3143
Al ₂ O ₃ . . .	0.6508	5.2392
Fe ₂ O ₃ . . .	2.1691	17.4622
CaO . . .	2.1691	17.4622
MgO, K ₂ O, Na ₂ O.	0.5422	4.3649
Izzit. s. vesz.	4.1186	33.1568
	<hr/>	<hr/>
	12.4216	99.9996

2. A kiizzított közetpor sósavval kezeltetett, átszűrve az, forró szénsavas nátron oldattal a fölbontott Si O₂ is átvitetett az oldatba.

3. Az oldatlan rész négyszer annyi száraz szénsavas natriummal megömlesztetett s SiO₂ tartalma az előirt módon meghatározott.

4. Az Al₂O₃, Fe₂O₃ és CaO meghatározása akkép történt, mint a földpát elemzésénél.

A Fe₂O₃ és Al₂O₃ kalihydrat által szétválasztva külön külön meghatározott.

5. A MgO meghatározása (csupán a sósav által föl nem oldott részben) úgy történt, hogy a salmiáktól izzítás által megszabadított tömény Cl₂Mg, ClK és ClNa oldathoz tiszta iszapolt higanyéleg adatott, az oldat vízfürdőben bepárologatott, kiszárittatott, kiizzított s a maradék a szűrőn az alkáliák eltávolítása céljából forró vízzel jól ki-mosattott.

B.

	87.5782 részben	100 részben.
SiO ₂ . . .	48·9635	55·9083
Al ₂ O ₃ . . .	16·0997	18·3832
Fe ₂ O ₃ . . .	7·2984	8·3336
CaO . . .	5·0433	5·7586
MgO . . .	5.5314	6·3159
K ₂ O, Na ₂ O	4.6419	5.3003
	<hr/>	<hr/>
	87.5782	99·9999

Az A és B eredményei összeadva:

SiO ₂	51·7353
Al ₂ O ₃	16·7505
Fe ₂ O ₃	9·4675
CaO	7·2124
MgO	5·5314
K ₂ O, Na ₂ O és kevés MgO	5·1841
Izzitási vesz.	4·1186
	<hr/>
	99·9998

Tömöttségét üdőbb anyaggal mint 3 év előtt, újra meghatározván, kaptam: 1) 2·7018, 2) 2·7073, miből a közép-tömöttség: 2.7045.

Ha ezen elemzésnek eredményeit áttekintjük és a sanidintartalmu trachytok meg a phonolithok vegyszerkezetével összehasonlítjuk, azonnal szembeötlik a nagy különbség az egyes alkatrészek mennyiségét illetőleg, azt látjuk, hogy a kovasav, a timföld és az alkaliák mennyisége igen csekély, a földes és nehéz fémek mennyisége ellenben igen nagy azokhoz képest, s hogy kőzetünk inkább a basikus doleritekhez közelít összetételére nézve. Ugyanez áll a kőzetnek tömöttségéről, mely szintén a phonolitheké és a doleriteké között áll. Jól kitűnik ez, ha az említett kőzetek alkatrészeinek középértékeit összeállítjuk és egybehasonlítjuk kőzetünk alkatrészeivel, mi végből Jukes »a földtan kézikönyvé«-ből veszem azok közép-értékeit:

Alkatrészek:	Trachyt	Phonolith	Rakovácsi kőzet	Dolerit
	K. töm. 2·60	R. töm. 2·56	Köz. töm. 2·7055	2·95
SiO ₂	66·5	57·7	51·7353	51·0
Al ₂ O ₃	17·0	20·6	16·7505	14·0
Fe ₂ O ₃	3·0	3·5	9·4675	14·7
CaO	1·4	1·5	7·2124	10·0
MgO	1·1	0·5	5·5314	5·5
K ₂ O	5·0	6·0	5·1841	0·2
Na ₂ O	4·0	7·0		3·4
Izzítási súlyvesztés	1·0	3·2	4·1186	1·1

Ezen összehasonlító táblázatból kitűnik, hogy a rakovácsi kőzet vegyszerkezetére és tömöntségére nézve egészen a savanyúbb trachytok, phonolithok és az aljasabb doleritek közt foglal helyet. Egyéb tekintetben azonban inkább a phonolithra, mint a trachytra utal, minők: az izzítási veszteség nagysága, a sósavban föloldódott részek mennyisége (12·4218 %), a kőzetnek ásványos összetétele és tömött szövege.

Az izzítási veszteség aránylag azért oly nagy, mert a kőzet pora a veres izzásig hevítettvén, nemcsak a H₂O, de a CO₂ összes mennyisége is elszállt. A CO₂ bőségére pedig az elemzésben kapott CaO nagy mennyisége utal (a sósav által föloldott részben a CO₂-hoz kötve mint calcit van a kőzetben eloszolva.

Erre utal az, hogy a kőzet sósavval már darabban is pezseg, pora pedig élénken és jó darabig fentartja a pezsgést; de kézi nagyító és görcső alatt a csiszolatban is föltűnik a kiválott calcitnak erecskéi és szemcséi. Kézi példányaimon igen jól láthatni, hogy az elválási lapok felületei mind mézskéreggel bevonvák, mely a legfinomabb repedésekbe is bevonul még, sőt egy kézi példányon 9—12 m. m.-nyi calcitér van összeforrvá a mállásnak indult kőzettel. Minden arra mutat, hogy a calcit áthatja az egész kőzetet, s mint láttuk, még a benne kiválott sanidint is, s ez az oka, hogy a földpát elemzésénél is annyi CaO-t kaptam.

A sósavban föloldódott alkatrészek (beleszámítva az izitási veszteséget is) mennyisége (12·4218%) kisebb ugyan, mint az a phonolithoknál szokott lenni, de mégis jóval tete-
mesebb, mint a trachytoknál, ha azok t. i. oly üdék, mint a mi
kőzetünk. Ez arra utal, hogy az alapanyagban a calciton ki-
vül más zeolithes ásványoknak is kell kiválva lenniök, s hogy
a görcsői vizsgálatnál gyanított nephelinnek jelenléte is igen
valószínű, mit azonban az alkaliák részletes meghatározása
után lehetne határozottabban kimondani.

A SiO_2 -nek aránylag kis mennyisége, a kőzetből kiválott
sanidin daczára, onnan magyarázható ki, hogy a sanidin igen
ritkásan van elhintve s az elemzéshez vett kőzetporban, mint
emlitém — csaknem hiányzott; a görcsővileg kimutatott
sanidin mikrolithek oly aprók, hogy nagy mennyiségük daczára
nem igen emelhetik a SiO_2 tartalmat. Mindenesetre valószí-
nűbb azonban, hogy az alapanyagban többi egynemű — a pola-
rizált fényben tarka mozaik kinézésű — átlátszó szürkés része
nem orthoklas, hanem valami basikusabb plagioklas, vagy ta-
lán nem is földpát, hanem egyéb basikusabb kovasavas ve-
gyület.

A sósav által föloldott részben a 2·1691% Fe_2O_3 csak-
nem kizárólagosan a magnetitből való, mely bőven van a kő-
zetben elhintve, míg a sósavban oldhatlan rész 7·2984% Fe_2O_3
csak kis részben származhatik azon magnetit porszemecskék-
től, melyek a kőzet alapanyagába és elegyrészeibe zárva a só-
savval nem érintkezhetek; nagyrészt ezen Fe_2O_3 a kőzetnek
főelegyrészeiből, az amphibol-augit- és biotitből és talán az
alapanyag vegyületéből is vonatott ki.

A sósavban oldhatlan részben foglalt CaO és MgO -nek
mennyisége (5·0433 és 5·5314%) és az alkaliákra maradó
4·6419% az említett ásványokból és az alapanyagból vonat-
hatott ki, míg ellenben a sósav által föloldott részben foglalt
 CaO , MgO és alkaliák a kiválott zeolitへkre jutnának.

Ha ezek után a rakováczi kőzetet elnevezni és az ismert
kőzetek közé besorolni akarjuk, nem adhatunk más helyet
neki, mint azt, melyet a fentebbi táblázatban elfoglal, t. i.
hogy egyrészt a trachytok s phonolithek, másrészt a doleri-
tek között áll, de úgy, hogy legtöbb tulajdonságainál fogva

közelebb van némely phonolithekhez, mint a doleritekhez. Ezen viszonynak kifejezést adandó, leghelyesebbnek vélem, ha ezen kőzetet *dolerites phonolithnak* elnevezem, az ásványos összetételt pedig így állítom össze:

Sanidin, amphibol, biotit (augit, magnetit, nephelin?) és mellékes elegyrészek gyanánt calcit, határozatlan zeolithek, idegen kőzetzárványok, különösen agyagpala és quarzhomokkő, melyeken a kőzet keresztültört.

A mi ezen dolerites phonolith elterjedését illeti a rakováci völgyön belül, arra nézve a mult nyáron tett kirándulásomban szereztem új adatokat. Legjobban az először ismert lelhelyen, a rakováci patak alján van föltárva s itt kapható a legüdébb állapotban. Nehány száz lépéssel feljebb ujra van egy kis kitörése, hol a magnesiadús mészkővel és a serpentinrel érintkezik, igen mállott, át van hatva calcit, barnapat és chalcedon erekkel, sőt ilyen rétegcsét egészen körül is zárt.

Találtam végre hasonló kőzetnek mállott darabjait a rakováci pataknak nyugoti ágában, a Stolice nevű hegynek nyugoti lejtőjén és alján, miből következtetem, hogy ezen hegynek ormán is igen valószínűen van ezen kőzetnek egy vagy több kitöréspontja.

Kelet felé az Ostra Glavica és Sandreviti hegyek ormán lép ki hasonló kőzet, mely, mállott darabjai után ítélve, alig lehet más, mint az elemzett üde kőzet.

A ledinczei völgyben végre Popovich Sándor ujvidéki tanár közleménye szerint (Földt. közl. 1874. évfolyam 94 l.) több helyen tör elő egy eruptív kőzet, mely quarz-orthoklas-trachytnak lett meghatározva. A véghez vitt elemzés eredményei után azonban hajlandó vagyok azon kitöréseket is dolerites phonolithnak tartani, hacsak azoknak vegyelemzése más eredményre nem fog vezetni. A quarzoknak jelenlétét egyes szemcsékben és zárványokban nem tartom azokra nézve lényegesnek, mivel a rakováci völgyben előforduló kőzetnél is látjuk, hogy különböző idegen kőzetanyagot zár magába s így a körülfekvő homokkövekből és conglomeratokból is juthattak bele azon szemek és zárványok.