

A BIHARHEGYSÉG ALUMINIUMÉRCZEIRŐL.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁTÓL.¹

Az 1904. év folyamán alkalmam volt meggyőződni arról, hogy a Bihar hegységnek úgy északi, mint déli részében gyakori tekintetből is sokat ígérő alumínium-érczek fordulnak elő.

Az északi előfordulásokra, a melyek a jád völgyi alumínium-bányatársulat vagyont képezik, napilapjainkban megjelent híradások elég nagy mértékben ráirányították a nagyközönség figyelmét is. A déli előfordulásokra a múlt év nyarán Rézbánya, Szkerisora, Petrosz vidékének, a m. kir. Földtani Intézet megbízásából végzett geológiai felvételeim közben akadtam. Ezekről nyilvánosan most történik először említés. A szakirodalomban azonban eddigelé tudtommal sem egyik, sem másik területről nem történt közlés. A szakkörök érdeklődésére számítok tehát, a midőn a különböző helyeken gyűjtött anyag megvizsgálása után tapasztalataimat a következőkben előadom.

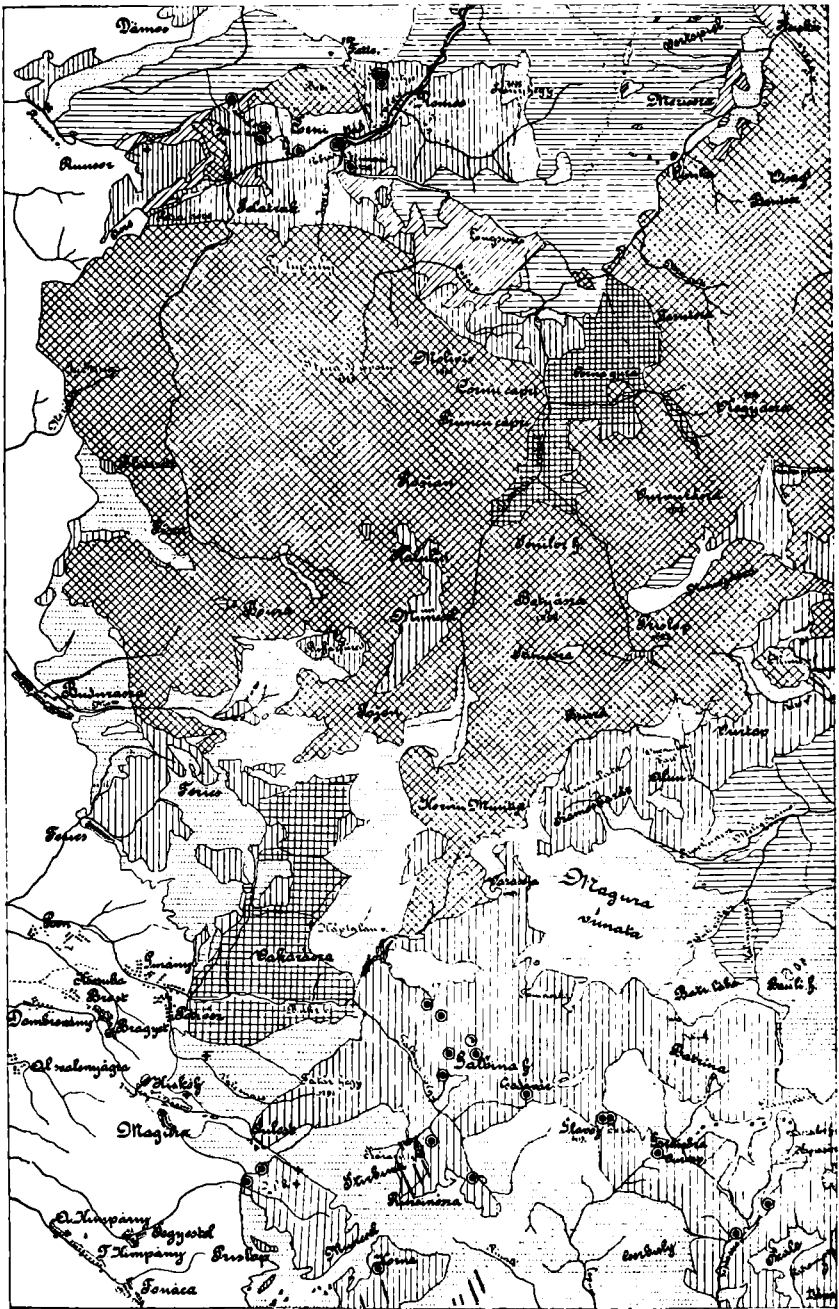
Északi (Remecz vidéki) előfordulások.

Az itt lévő telepeket, a melyek legnagyobb részt Remecz község határába esnek, honnan áthúzódnak Dámos községbe is, a tulajdonosok kérésére a helyszínen részletesebben megvizsgáltam.²

Az alumíniumérczek itt a *Bóti-hegy* dacittömege körül és ennek húzódása irányában fordulnak elő. A Bóti eruptívus tömege eliptikus formában jelenik meg a felületen, kelet-nyugati irányú hossz tengelyvel. Keleti végén a Fruntye nevű hatalmas mészkőtábla támaszkodik hozzá, egyenesen a dacitvonulat tengelyének irányában (l. ennél és a következőknél a térkép vázlatot.)

¹ Előadta a «Magyarhoni Földtani Társulat» 1905. márcz. 1-én tartott ülésén.

² Erről adott leírásom «A remeczvidéki alumínium kőzet geológiai viszonyairól» czímen nyomtatásban is megjelent. Az ezt tartalmazó füzetnek azonban csak magyar részét, «A társulat tájékoztatója» nélkül, vallom magaménak; az angol és francia nyelven írt kivona ot és a német fordítást nem.



A Biharhegységben előforduló alumínium érczek geológiai térképe.

1 = kristályospala, 2 = perm, 3 = triász-jura, 4 = kréta, 5 = dacogranit, 6 = rhyolith, dácit, porphyrit, ⊙ uralkodólag alumíniumos kőzet, + uralkodólag magnetites kőzet.

1. Fruntye tetején, malmkori mészkőtöbörök közt találjuk Remece vidékének legtekintélyesebb alumíniumércz előfordulását. Eme sajátos, réttel borított mészkőtábla DK-i oldalán hirtelen leesik a Jád völgybe, a remeczi fűrésztelephez. Ezen a meredek párkányon dr. HOFMANN KÁROLY, a ki ezt a vidéket geologiai tekintetből mesterileg felvette,* egész sorozatát mutatta ki a triasz- és jurakori, uralkodólag meszes és dolomitos, alárendelten homokos, márgás rétegeknek.

A Fruntye tetején több, igen tekintélyes tömeget alkotva, találjuk az uralkodólag barnásveres színű alumíniumérczet, a mely tömegek közül egynek hossza 100 m-t is kitesz, 85 m szélesség és a töbör oldalán 15—20 m-re becsülhető vastagság mellett. Ezenkívül még három különálló nagyobb telepet találunk a Fruntyén, a melyek egyikébe hajtott feltáráson azt láthatjuk, hogy az alumíniumércz, a malm mészkő mélyedéseit kitöltve, éles határral telepedett arra.

A Bóti daczitvonulata mentén levő többi előfordulások nagyobbára nem közvetlenül a felületen látható daczit mellett, de annak közelében, egészben véve K—Ny-i irányban sorakoznak. Ezek sorozata, keleten kezdve, a következő:

2. A remeczi templom felett körülbelül $3\frac{1}{2}$ Km távolságban a Jád-völgybe szakad jobbról az *Izvor patak*. Ennek első jobboldali, *Szócsi*-nak nevezett árka felett, a *Muscásza-hegy* oldalán van az első telep; mintegy $\frac{1}{2}$ Km-re, déli irányban a Bóti daczit-tömegétől, egy másik, szintén K—Ny-i irányú, vékony telérszerű eruptív-vonulat mellett, az eruptió hatására márvánnyá alakult malm-mészkőben. Miliméternél kisebb gránát (grossulár) rhombtizenkettősöket találunk itt érintkezési termékekül és vulkáni exhalatiókból lerakodott hæmatitot, ilmenitet társásványokként a márványban.

A veres, részben barnaszínű alumíniumércz tömege mintegy 20 m hosszú és 1—6 m vastag tarajt alkotva emelkedik ki itt a lejtőn, É—ÉK-i irányban 22° alatt bedőlve a mészkőrétegek közé. Ettől az egységes tömegtől, a csapás irányában K—DK-re, valamint Ny—ÉNy-ra több helyen általunk alumínium-érczet, kisebb-nagyobb rögöket alkotva az erdővel benőtt s száraz levelekkel borított hegylejtőn. A kiálló tarajról a Szócsi árokba ereszkedve is leszakadt nagyobb darabokra akadunk.

3. Az előbbi muscászai előfordulástól $\frac{3}{4}$ Km távolságban, az Izvor patak torkolatának mindkét oldalán találjuk a legközelebbi nagyobb tömegű, veresbarna színű alumínium-érczet. Ezek eredetileg minden valószínűség szerint összefüggöttek egymással, később az Izvor patak eroziója választotta őket el. Mindkettő felső jurakori mészkőbe van települve. Leghosszabb méreteik külön-külön 18—20 m-re, legnagyobb vastagságuk

* Dr. SZONTAGH TAMÁS: A biharmegyei Király-erdő. Dr. HOFMANN KÁROLY utolsó geologiai felvétele. M. kir. Földt. Int. Évi jelentése 1898-ról. 217. l.

3—4 m-re becsülhető. A felső jurakori mészkőrétegek ezen a tájon ÉÉK-re dőlnek. Egészben ilyenféle dülést árulnak el az Izvor-patak torkolatánál levő alumínium érczek is.

4. Ettől nyugatra, egy jó Km-nyi távolságban, a Jád baloldalán, a *Korni* nevű összeszakadozott malm mészkőtábla párkányán találjuk a következő jelentékenyebb alumínium-ércz előfordulást. A meredek lejtő felett, a töbörös rétek szegélyén körülbelül 100 m hosszú vonal mentén, részben az erdőbe is benyúlva, K—Ny-i irányban húzódik ez a részben nagyon elmállott, agyagszerű, részben egészen ép, veres vagy barnás-veres színű alumíniumércz betelepülés, a melynek vastagsága helyenként 6 méternél is nagyobb.

Ettől a vonulattól Ny-rakörülbelül $\frac{1}{2}$ Km távolságban a Korninak a *Kos-völgybe* ereszkedő lejtőjén is van liászüledékek között egy kisebb, világossárga színű, alumíniumércz betelepülés.

5. Mintegy összekötő kapcsul szolgál ez az előbbi és az ettől NyÉNy-ra egy jó Km-nyire a Fácza-arsz DK-i lejtőjén tithon mészkövön előforduló tekintélyes alumíniumércz telepek között. Ezek közül a legnagyobb a *Flander-rét* DNy-i szélén kezdődik és innen jó darabon húzódik fel a sűrű erdővel borított oldalon, több kiemelkedést alkotva olyan, egészben véve háromszögűnek mondható területen, a melynek alapja közelítőleg 130 m, magassága pedig 70 m; a telep vastagsága az alsó részen, a hol több helyen mesterségesen is feltárták és egyik táróval a telep alá, a mészkő testébe hatoltak, 3—4 m-re becsülhető, középső részében azonban bizonyára vastagabb.

Ettől a nagy teleptől DNy-ra mintegy 400 m távolságban, a fácza-arszi nagy rét felett, erdővel borított területen van egy másik, szintén tekintélyes alumíniumércz előfordulás, melynek K—Ny-i irányban menő hosszát 40 m-re, közepes szélességét pedig 30 m-re becsülhetjük; vastagsága ismeretlen. Hossza irányában azonban mészkőtől megszakítva újra megjelenik.

Kisebb alumíniumércz előfordulások, a melyek a kornii előfordulások felé vezetnek, a fácza-arszi nagy rét K-i végén és az innen levezető árok felső részében is mutatkoznak.

6. A Fácza-Arsz tetőnek északi (dámosi), a Bratkuczába lejtő oldalán, a «*Décsi-kő*» nevű tithon mészkő sziklaaljában, felső krétakori üledékek között is találunk elvetődés által több részre szakadt, erősen magnetites, korundot is tartalmazó barna vagy szürkésbarna színű alumínium ércelőfordulást, melynek kiterjedését azonban nem volt alkalmam közelebbről meghatározni.

Ez az előfordulás a flauder-réti teleptől légvonalban mérve körülbelül $1\frac{1}{2}$ Km-re esik, egyenesen a Bóti daczítvonulatának hossz tengelye irányában.

7. A Fácza-Arsz DK-i oldalán levő telepektől 3 1/2 Km-nyire Ny-ra, a *Pless-hegy* tetejének ÉNy-i oldalán, régi kutatások által a felszínre került *limonit*-darabkákat látunk a tithon mészkő között.

Ettől a helytől NyÉNy-i irányban, a *Rinsor* völgynek *Boilor* nevű árka felett permi homokkőben nagyobb, jelenleg szünetelő bányaművelés limonitos, homokos vasérczet hozott a felületre. Ez a két limonitelőfordulás is a Boti daczithegy tömegének hossz tengelyébe esik és származás tekintetéből, úgy látszik, összefüggésben áll a vonulat keleti részén levő alumíniumérczekkel.

Ezen az északi területen levő alumíniumércz mennyisége hozzávetőleges számítás szerint meghaladja a 140,000 m³-t.

A Bihar-hegység déli felében (Petrosz-Szkerisora vidékén) lévő előfordulások.

A déli területen a következőkben felsorolt alumíniumércz előfordulások legnagyobb részére véletlenül akadtam 1904. évi felvételeim alkalmával. Mindössze Petrosz vidékén irányították figyelmemet a gör. kath. püspöki uradalom erdészeti tisztviselői, főleg Popu Ágoston erdész, olyan helyekre, a hol régebben vasérczet bányásztak.

Az itt lévő telepek közelebbi viszonyait azonban, az idő rövidségéhez mérve nagy és nehéz egyéb feladatom mellett nem kutathattam. A régi vasbányák mindenikét sem volt alkalmam meglátogatni. Nagyon valószínű tehát, hogy az alább felsorolandó előfordulások nem merítik ki az alumíniumérczek teljes sorozatát.

A déli előfordulási helyek egészben véve DK-ról ÉNy-ra húzódó sorozatokat alkotnak, a melyek ÉNy-i végükön a petroszi és rézbánya-szárazvölgyi (vále-szakai) dacogranit (plagioklas-granit) tömzsököt fogják körül. Valamint az északi csoportban, úgy itt is főleg a Ny-i részen, vasérczbe megy át az alumíniumércz. Az előfordulási helyek keletről kezdve a következők.

*

1. Az északi sorozatnak legkeletibb tagját Szkerisora községben, a Girda-Száka völgynek baloldali felső szakaszában emelkedő Piatra Reu nevű malmmészkőből álló sziklának keleti oldalán, a Pareu-Reu rét alsó részében találtam, a hol elszórva apróbb kavicsokként fordul elő a veres alumínium-ércz.

Nagyobb mennyiségben van veres alumínium-ércz a Girda-Száka tulsó oldalán emelkedő, egy másik hatalmas malm mészkő-sziklahegységnek, a Csityerá-nak, déli aljában.

2. Utóbbi helytől ÉNy-ra 3 3/4 Km távolságban a Vurtopás-réten

akadtam, ugyancsak malm mészkő között, szálban álló nagyobb alumínium-ércz telepre.

Apróbb darabkák előfordulnak ettől a helytől KÉK-re a Pareu-Szeknek a Girda-Szákába való beömlése alatt.

3. A Vurtopás réttől ÉNy-ra $2\frac{1}{3}$ Km távolságban a Jezer-rét Nyi oldalán lévő Szohodolverde nevű erdőben több tekintélyes alumínium-ércz telepet találtam.

4. Még nagyobb tömegben akadtam alumínium-érczekre a Csodavár¹ déli oldalán az előbbitől $2\frac{3}{4}$ Km távolságban NyÉNy-ra. Az itteni előfordulások helyét térkép szerint közelebről meghatározni nem lehet, mert közkézen forgó 1:75,000 mértékű táborkari térképeinknek erre vonatkozó adatai egészen hibásak.² A csodavári, uralkodólag veres-barna színű alumínium-ércz, úgy látszik, hogy több darabra van szétszakadva.

5. A Csodavártól ÉNy-ra, ismét $2\frac{3}{4}$ Km távolságban találtam a legközelebbi alumínium-ércz telepet, a malm mészkőből álló Galbina sziklatetőnek É-i oldalán. Eme tető és a tőle ÉNy-ra eső Zepogy-hegy közt van a déli terület legtekintélyesebb alumínium-ércz előfordulása, lefolyás nélküli teknők, mélyedések, barázdált, összeszakadt mészkövek alkotta s nehezen megközelíthető területen az «Eszkimó» jég barlang körül. A petroszi faipar vállalat azonban az utóbbi időben nagy áldozatokkal fausztatásra alkalmassá tette a vad Galbina-patakot.

Mintegy 5 tekintélyesebb előfordulást láttam ezen a $2\frac{1}{2}$ Km hosszúságú területen. Ehhez csatlakozik DNy-ról a pagyina-réti előfordulás, a melyik a Popu urtól említett fácza-bortii előfordulásnak lehet egyik leszakadt darabja.

6. A Galbina csoport előfordulás legvégső, zepogyi tagjától ÉNy-i irányban kb. 5 Km-re a Káptalan völgyben, a Lupoj-patak beszakadásával szemben, magnetit telep fordul elő a petroszi dacogranit tömzs szélén. Ennek a régebben vasgyártásra felhasznált magnetitnak üregeiben ránőtt Göthit kristályokat is találtam.

7. A Galbina sziklától délre 2 Km távolságban a pagyina-réti előfordulástól, a szárazvölgyi dacogranit tömegtől K-re, 2 jelentéktelenebbnek mutató alumínium-ércz előfordulásra akadtam a malm mészkőből, illetve márványból álló területen, a melyek szintén ÉNy-i irányban esnek egymástól. Az egyik a Szkericza-patak jobb partján van a Vurtopba való beszakadásához közel. Apró darabokban fordul itt elő a veres és

¹ Csodavárnak nevezte el CZÁRÁN GYULA a Galbina ÉK-i oldalán lévő, leszakadt sziklafalakkal körbezett azon helyet, a hol a keletre eső nagy területnek bujkáló vizei összefutnak és egy 150 m magas malm mészkő fal tövében, kezdő szakaszában hozzáférhető óriás földalatti labirintusban eltűnnek.

² Ennek a turisztikailag is elsőrendű vidéknek térképezése a legháládatosabb feladatul kínálkozik fiatalabb geographusaink részére.

szürke színű aluminium-ércz. A másik előfordulás a Gardu-völgy baloldali lejtőjén van. Itt, valamint ettől D-re a tulsó oldalon, a Száraz-völgybe vezető ösvényen, magnetitben és sulfidekben gazdag barna aluminium-ércz fordul elő.

II. A petroszi és szárazvölgyi dacogranit tömeg D-i oldalán van a másik vonulat, a melyben vas-ércz, főleg magnetit játsza a főszerepet.

8. A rézbányai Korlát-völgy baloldalán emelkedő Kornán ismerem ennek a vonulatnak legkeletibb tagját, a hol egy sűrű zöldköves biotit labradorit-porphyrít telértől Ny-ra, mintegy 100 lépésre, fekete magnetites aluminium-érczre akadtam, a melyben mikroskoppal bőségesen látni korundot is.

9. A kornai előfordulástól É-ra $3\frac{3}{4}$ Km távolságban a Pláj nevű mészkő táblán két magnetit telepre akadtam, melyek egyikén abba hagyott bányászat nyoma látszik.

10. A Pláj táblának Ny-i szélén Magura községből a József főherceg cseppkőbarlanghoz vezető ösvényen bőven találunk veres aluminium-ércz darabkákat. Ilyenek előfordulnak e helytől ÉÉK-re a Hodobán nevű erdőrészen is, malm mészkőterület szélén. Az utóbbi hely 1 Km-re esik ÉNy-i irányban a pláji mágnesvas teleptől.

11. A hodobáni előfordulástól ÉNy-ra 3 Km távolságban van Kis kóh felett a Zsun kului-völgyben pyrites és chalkopyrites, pyrolusitos magnetit-ércz előfordulás, a permi homokkővön apró röggként megmaradt és a vulkáni működés hatására márványnya alakult malm mészkő mellett.

Ettől ÉÉK-re $1\frac{1}{2}$ Km távolságban ott, a hol a petroszi Vale-mare ÉNy-i irányát NyDNy-ival cseréli fel, a jobb oldalon permi homokkőben, gránitos kőzet tözsomszédságában, egy másik magnetit telep van, a melynek képződése bizonyára a közeli Balatruk-patakban már a felületen látható gránit erupciójával áll összefüggésben.

A bihari aluminium-érczek leírása.

Az előbbieken felsorolt aluminium-érczek fontosabb sajátságaik, valamint átmeneteik tekintetében is megegyeznek egymással.

Színük szerint *a)* sötét barnás-vörös, *b)* világosabb sárga, szürke, vagy világos-vörös, *c)* sötét szürkés-barna, vagy fekete fajtát lehet megkülönböztetni.

Legközönségesebb a barnás-vörös színű aluminium-ércz, a melyik mellett majdnem minden telepen előfordul a világosabb sárgás, vöröses, vagy szürkés színű fajta is. A barna színű változat ritkán fordul elő az előbbiekkal együtt (remeczi Muscsásza, Izvor balpart); inkább önálló telepeket alkot (dámosi Décsikő, szárazvölgyi Gardu, rézbányai Korná).

a) *Barnás-vörös aluminium-ércz.*

Ezek a sötét-vörös szín különböző árnyalatával bíró aluminium-érczek szabad szemmel nézve rendesen földes, egynemű képződménynek látszanak. Ép állapotban nagyon tömör, szivósan összeálló, késsel nagyobb részükben karczolható kőzetek, a melyekben rendesen 1—2 mm-nyi, ritkábban nagyobb *magnetit* gömböcskéket, máskor magnetit ereket, vagy repedés töltelékét, esetleg felületi bekérgezést veszünk észre. Ha a magnetit nagyobb mennyiségben van a kőzetben, akkor a mágnestűre is hat. A magnetiten kívül némelykor veres vagy sárgás csomók is látszanak ezekben a kőzetekben.

Az előbbi vasas gömbök mellett, vagy azok nélkül, szürke, zöldes, zöldésfehér, vagy fehér apró gömböcskék, továbbá ezeknek megfelelő repedéstöltelékek is vannak ezekben a kőzetekben. Ezek ritkábban igen szép, jégvirágszerű fényes bekérgezést vagy fénytelen bevonatot alkotnak a felületen, a melyek rendesen 1 mm-nél vékonyabbak. Nagyon ritkán apró ilyen szederjes gömbös képződmények is előfordulnak egyes üregekben (Fruntye).

Ezek a fehér vagy szürke színű képződmények nem egyfélék: vannak köztük olyanok, a melyeket késsel karczolni nem lehet és olyanok, a melyek könnyen karczolhatók. Az előbbieket koncentrált kénsavban főzve sem oldódnak, zárt üvegcsőben hevítve nem pattogzanak, kevés vizet adnak. BUNSEN-lángban nem olvadnak, kissé meghalványodnak a nélkül, hogy fényüket egészen elvesztenék. Cobalt oldattal megcseppentve és izzítva, kék színt öltenek. Úgy ezen tulajdonságok, valamint optikai viselkedésük is azt mutatják, hogy a késsel nem karczolható ásvány *diaspor*.

A késsel karczolható, gyengébb fényű bekérgezés rálehelve rendkívül erős agyagszagot terjeszt. BUNSEN-lángban hófehérré válik, szélén gyengén megolvad. Cobalt-oldattal megcseppentve szintén kék színt ölt. Ezek a tulajdonságuk a *gibbsitre* (hydrargillit) vallanak.

Egyes helyeken ritkán ércsomók, vagy zsinórok: *pyrit*, *chalkopyrit* is látszanak, vagy ezeknek oxydálásából származó *limonit* és *malachit* (Fruntye, Kornyi, Szkericzsa).

A vörös színű aluminium-érczek elmállás következtében veres, földes, némelykor porszerű kőzetté hullnak szét, a hogy ezt a remeczi Kornin, vagy az Izvor torkolatának jobb oldalán is láthatjuk.

Zöldesszínű zárványszerű foltok a vörös aluminium-ércznek tisztátalanabb, külső részein szoktak előfordulni (Fruntye, fácsa-arszi felső telep).

Az apró gömbökből álló concretiók szerkezet szabad szemmel némely mállott fajtán jól látható (Fruntye).

b) *Sárga, szürke vagy vörös, világosabb aluminium-ércz.*

Ez a fajta kisebb mennyiségben majdnem mindenik nagyobb barnás-vörös színű telepben előfordul. Úgy látszik, hogy ezek főleg a telepek széleit alkotják és mint ilyenek gyakran tisztátalanabb, kovasavas vegyületeket is tartalmaznak.

A világosabb színárnyalatot a vastartalmú ásványok megfogyása idézi elő, a mivel rendszeren együtt jár az aluminium tartalmú ásványok szaporodása is. Ilyen világos színű aluminium-ércz fordul elő a Fruntyén, a Muscsaszán és a Kornin, a nagy telepnek folytatásában, továbbá a fácza-arszi telepek szélein. A Galbina csoportjában is találtam alárendelten a barnás-veres mellett világos színű aluminium-érczet. Ezek az érczek a mágnestűre nem hatnak.

c) *Barna, sötétzöld vagy fekete színű aluminium-ércz.*

A sötét színű aluminium-érczek a Muscsaszán, továbbá az Izvor torkolatának baloldalán lévő telepen, a vörössel együtt fordulnak elő.

Egyedül sötétszínű érczet a Décsikó alatti tekintélyes telepen találtam, továbbá az ennél kisebb gárdui és kornai előfordulásnál is, a melyeket azonban a helyszínen nem volt alkalmam részletesen megvizsgálni. Ezekben az apró magnetit szem egyenletesen van eloszolva, a hæmatit, illetőleg göthit hiányzik vagy alárendelt szerepet játszik bennük. Apró limonit gömböcskék, úgy látszik beszivárgás útján bekerülve, elfordulnak.

A sötétszínű aluminium-érczek nagyobb magnetit tartalmával erősebb mágneses hatásuk is együtt jár.¹ Ezek összekötő kapcsúl szolgálnak a közönséges aluminium-érczek és vonulatukban megjelenő magnetittelepek között.

A mikroszkopi vizsgálat eredménye.

A Bihar-hegység aluminium-ércze olyan sűrű, hogy eltekintve a magnetittől és a ritkán előforduló pyrit, chalkopyrit, malachit és limo-

¹ Zeitschrift f. prakt. Geologie. 1905. évf. 23. lapján KÖBRICH «Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten» cz. értekezésében behatóan foglalkozik egyéb kőzetek mellett a Vogelsberg bauxitjának mágneses tulajdonságával. Ezt a bauxitot a basalt felületén képződött laterittéle bomlási terméknek tartják, egykori trópusi klíma hatására vagy pedig postvulkános exhalatiók hatására. Vogelsberg bauxitjainak mágneses tulajdonságát szerző olivin kristályokra vezeti vissza, a melyek vasoxyd kéreggel vannak burkolva és belsejükben épek vagy egészen vasoxyddá bomlottak (35. l.). Nagyon különösnek látszik e jelenség, valamint az is, hogy az olivin könnyen bomló orthosilikátvegyülete a bauxitok ilyen származása mellett még épen megmaradt.

nittől, nagyobb részére vonatkozólag csak mikroskoppal, sőt a legsűrűbb földes részére vonatkozólag így sem nyerünk kellő felvilágosítást. Ezen okból a különböző helyekről nagyon sok vékony csiszolatot vizsgáltam meg.

A legtöbb kőzet gömbös szövetét is csak vékony csiszolatban vesszük észre igazán, mert az egyneműnek látszó barnás-vörös, földes anyagban nem tűnnek ki ezek a sokszor 1 mm-nél is kisebb átmérővel bíró concretiók. Pedig a gömbös szövet általános vonása a Bihar-hegység aluminium kőzeteinek.

Mikroszkop alatt vesszük észre azt is, hogy az apróbb borsók képződésük után sokszor szétszakadtak, részecskéik elmozdultak egymástól. Némely szegletes, szabálytalan alakú csomót is ilyen utólagos szétszakadozásból származónak kell tekintenünk. A kőzet utólagos zsugorodására vezethetők vissza azok a nagyon vékony repedések és hálózatok is, a melyeket későbbi képződmények töltenek ki.

Az aluminium-ércz ásványaira vonatkozólag a mikroskopi vizsgálat arról győzött meg, hogy eltekintve a bőven előforduló magnetittől és részben ebből képződött haematittól, továbbá a göthittől, a limonittól, s a nagyon ritkán előforduló ilmenittől, a főleg finomabb repedésekben és gömbökben biztosan felismerhető fehér ásványok diaspornak és hydrargillitnek felelnek meg. Néhány kőzetben biztosan felismerhetni a korund apró kristályait is. Ezek a még felismerhető apró kristályos képződmények olyan sűrű halmazba mennek át, a melyek egyénei kívül esnek optikai meghatározásaink körén.

A *magnetiteket* ismerhetjük meg legkönnyebben ezekben a kőzetekben, mert a repedéstöltelékekből, sőt magneses vassal a porrá zúzott gömbös képződményekből is könnyen kiválaszthatjuk és meggyőződhetünk jellemző tulajdonságairól.

Legnagyobb mennyiségben a sötét színű aluminium-érczekben fordulnak elő; az ezekből készült csiszolatoknak némelykor a felét is magnetit alkotja (Muscsásza), de rendszeren ennél jóval kevesebbet (Décsikő). Meg van a magnetit a legtöbb barnás-vörös színű közönséges aluminium-érczben is, csak a mállottakban esett a tovább oxidálás áldozatául. A világos színűekben azonban úgy látszik, eredetileg sem volt meg.

Az apró gömböcskéknek némelykor közepét alkotja a magnetit, máskor a koncentrikus héjak felépítésében vesz részt egymagában vagy egyéb ásványokkal együtt, létrehozva 1—3 mm átmérőjű vagy igen gyakran ennél is kisebb gömböket, lencsákat. Máskor az 1—10 μ átmérőjű magnetitzemek hálózatos csoportot vagy halmazokat alkotnak (Décsikő).

A *haematit* nagyobbára a kőzet tömör részének festő anyagaként szerepel. A gömbök alkotásában résztvevő haematit a magnetit oxidálási

termékének látszik. Haematit-lemezekék magnetit-szálak mellett csak ritkábban fordulnak elő (Décsikő).

A *limonit* is csak bomlási terméként szerepel. Némelykor a gömbök közepén levő apró pyrit kockából származó limonit festi meg a kis gömböcskét (Décsikő), máskor pedig beszivárgásként jutott be a limonit.

Göthitet szabad szemmel látható ránőtt, szálás, hosszában rovátkolt oszlopokat alkotva, a Káptalan-völgy magnetitjének üregében találtam. Az aluminium-érczekben csak mikroskopi nagyságú, de némelykor szép sugaras csoportokat alkotó göthitek fordulnak elő. Legszebb ilyen göthitekre a pagyina-réti ércznek hydrargillites üregtölteléke között akadtam. A rostos halmaz alkotásában résztvevő legnagyobb szálak vastagsága 0·07 mm. Ezek a zöldes árnyalatba hajló vöröses-sárga színű szálak egy-egy közösen sötétednek, hosszukban positiv karakterűek, kettős törésük a II-od rendű zöldig emelkedik. Máskor az ércz uralkodó tömegének alkotásában vesz részt a göthit, többnyire legömbölyödött, egyközösen sötétedő oszlopkákat alkotva (Fruntye).

Apró *ilmenit* lemezek csak nagyon ritkán és igen alárendelt mennyiségben fordulnak elő, pl. a fácza-arszi ércznek repedései mentén.

A *pyritet* és általában a sulfid ásványokat könnyebben észre vesszük szabad szemmel, mint mikroskoppal. Ezek apró kristálykákat alkotnak a Gardu közelében levő telepen.

Sphen tulajdonságaival bíró, rendkívül apró, némelykor négyzet alakú, máskor megnyúlt, sárgás színű kristálykákat látunk alárendelten némely aluminium-ércz üregtölteléke között. Nagyságuk 1—20 μ között váltakozik, igen erős fény- és kettős törésűek és igen kis nyílású, positiv karakterű, két optikai tengelyképet s ritkán gyenge zöldes és sárgás árnyalatú pleochroismust mutatnak (Décsikő, Galbina).

Az alább következő különböző aluminiumoxyd ásványokat a mikroskopi vizsgálatnál sikerül elsősorban felismerni.

A *diaspor* rendszeren fehér kristályhalmazokat alkot, a melyek egyénei a metszetek szerint majd pálczikás, majd táblás alakúaknak látszanak, máskor pedig a szálás kristálykák sugaras halmazokká csoportosúlnak. Rendszeren igen apró kristálykákat alkotnak, a melyek hosszúsága 30 μ alatt marad és csak legritkább esetben emelkedik 0·1 mm-re. Fény és kettős törésük erős úgy, hogy kettős törési színük rendszeren vastagságu csi-szolatokban a nagyobb diasporoknál a II-od rendű zöldig vagy sárgáig is felemelkedik.

Egyközösen sötétednek és megnyúlásuk irányában negativ, némelykor positiv karakterrel bírnak. Positiv karakterű első bissektrixet és körülte nagy tengelynyílást mutatnak és tengelysíkjuk egy közös a jó hasadási iránynyal (010).

A felületi diaspor-bekérgezésekben mindig a jó hasadási sík (010) fekszik egyközösen a felülettel. Az ezekről leválasztott vékony lemezekben mindig az $n_m(\beta)$ jön ki merőlegesen. Míg a felületi bekérgezésekben rendszeren csak diaspor, vagy csak hydrargyllit fordul elő, addig a vékonyabb repedés töltelékekben és apró gömbös képződményekben ezek együtt is előfordulnak.

A fehér vagy szürke gömbös képződményeknek, valamint igen gyakran az ezeket bezáró közetnek lényeges részét diaspor alkotja.

A *gibbsit* vagy *hydrargyllit* fehér színű, sugaras gömböket vagy a diasporénál gyengébb fényű bevonatokat alkot. Gyengébb fény- és kettőtörése és a szerencsésebb metszeteken látható nagyon kis nyilású, pozitív karakterű tengelyképe által különböztethetjük meg a diasportól.

A hydrargyllit szálak, a melyek néha meg is görbülnek, hosszukban pozitív, majd negatív karakterűek. A hydrargyllit kristálykák is rendszeren igen aprók úgy, hogy a pagyina-réti alumínium-ércz üregében látható 0.16 mm hosszúságú kristálykák, a melyek tengelysíkja egyközösen megy a jó hasadás iránynyal, a legnagyobbak közé tartoznak. A hydrargyllit inkább az utólagos repedésekben, üregekben fordul elő, mint a közet első képződményei között.

Korundot legnagyobb mennyiségben a kornai barna színű alumínium-érczben találtam. Az ebből készült vékony csiszolatnak $\frac{1}{3}$ -ad részét korund alkotja. A korund a bázis (0001) lap szerint táblás kristályokban van kiképződve, melyek közül csak a legnagyobbak érik el az $\frac{1}{4}$ mm-nyi szélességet. Rendszeren kék színűek és a tábla (0001) irányában $n_o(\omega)$ sötétkék, arra merőlegesen $n_p(\varepsilon)$ irányában világosabb zöldeskék vagy tengerzöld pleochroismust mutatnak. A nagyobb táblákon negatív karakterű egy opt. tengely kilépését is észlelhetjük. Ezen tulajdonságok által könnyen megkülönböztethetjük a többi alumíniumoxyd ásványoktól, valamint azokénál erősebb fénytörése és jóval gyengébb kettős törése által is. A korund a gömbök alkotásában is részt vesz.

Kevesebb és tökéletlenebb korundot találtam a Décsikő barna alumíniumérczében, a melyben a legnagyobb korundsoport is csak 0.05 mm nagyságot ér el. Zárványul igen sok magnetit szemet találunk bennük. A kék zaphyr-féle korundon kívül itt szennyes szürkék is előfordulnak.

Tisztátalanságképen szerepelnek és leginkább csak a telepek szélein, többnyire a világosabb színű alumínium-érczekben kis mennyiségben fordulnak elő *kovavas ásványok*, nevezetesen *quartz*, *chlorit* s *fehér csillám*. *Quarczot* a Fruntye némely alumínium-érczében találtam 1 mm-nél kisebb, hullámosan sötétedő szemeket alkotva. Kétségtelen, hogy ezek a közeli homokkőből kerültek bele. *Chlorit* okozza egyes alumínium-érczekben látható gömbök zöld színét. *Dellessit*-féle chloritos képződmény

a fácza-arszi felső telep sárga érczében fordul elő. Ebben a telepben gyéren *epidot*-féle töredék és *féhér csillám* is akad.

Vegyí összetétel.

A Bihar-hegység aluminium-érczeit ezelőtt részben mint vasérczeket méltatták figyelemre. A remeczi telepek jelenlegi tulajdonosai is eredetileg a vas mennyiségének meghatározása czéljából küldték be a Fruntye aluminium-érczét a nagybányai vegyelemző hivatalnak (1903-ban). MIKÓ BÉLA főmérnök figyelmeztette a beküldőket a kőzet sok «timföld» tartalmára és ajánlotta nekik a bauxitra való kutatást.

A remeczvidéki telepekre vonatkozólag jelenleg az alább következő elemzések állnak rendelkezésünkre, melyek közül az I. a fácza-arszi Flauderrét vörös érczére vonatkozik és a kolozsvári vegyikísérleti állomáson készült. A II. a Fruntye barnás vörös kőzetének alkatrészeit mutatja és dr. FRIEDMANN JÓZSEF budapesti vegyészről származik. A III. dr. NEUHERZ BÉLA selmeczbányai tanártól végzett elemzés szintén a Fácza-arsz alsó telepére vonatkozik. A IV. alatt közlöm összehasonlításul a Toulon melletti Revest bauxitjának összetételét.¹

	I.	II.	III.	IV.
Aluminiumoxid (Al_2O_3) ...	56·36 %	50·86 %	53·462 %	57·6 %
Vasoxid (Fe_2O_3) ...	28·89 %	22·08 %	19·464 %	25·3 %
Izzó hőben eltávozó hidratvíz	10·42 %	—	—	10·8 %
Kovasav (SiO_2) ...	3·53 %	16·57 %	20·516 %	2·8 %
Titánsav (TiO_2) ...	—	—	—	3·1 %
Calciumoxyd (CaO) ...	nyomok	0·31 %	0·395 %	0·4 %
Magnézumoxyd (MgO) ...	—	0·13 %	0·416 %	—
Összesen ...	99·47 %	—	—	100·0 %

A kolozsvári vegyikísérleti állomás I. sz. a. 1903 július 27-én közölt elemzési adataira vonatkozólag megjegyezte, hogy «a vizsgált ásvány összetétele a bauxitéhez áll közel, azzal a különbséggel, hogy a bauxitnál kevesebb hidratvizet, de több aluminium- és vasoxydot tartalmaz, s azonkívül kevés kovasavat is. A vizsgált ásvány értékes és az aluminium előállítására előnyösen felhasználható.» Ezen jelentésben áll az is, hogy «ásványpora szürkés-barna színű; hevítve világosabb vöröses-barna színű lesz. Savakban csak igen kicsi részben oldódik. A rendes eljárással: szén-

¹ DANA: Mineralogijának V. kiad. 175. l. után.

savas natronkálival sem tárható fel teljesen, azonban szilárd kálium-hydroxyddal összeömlesztve igen.»

A II. és III. a. közölt elemzési adatok között levő nagy (16- illetve 20%) kovasav tartalomra nézve meg kell jegyezni, hogy habár a Fruntye némely aluminium-érczében quarcz alárendelten előfordul is, de a mikroskoppal megvizsgáltak közül egyikben sem annyi, hogy ilyen nagy kovasav tartalmat adhatnának.

Hogy a világosabb színű érczeknek aluminium tartalmát megismerjük, megelemeztem a kolozsvári vegyikísérleti állomáson a Fácza-arsz felső telepéből származó világos zöldes-sárga színű kőzetet. Az elemzési adatok I. alatt következnek.

Az elemzési adatok a következők :

	$Al_2O_3 = 77.01\%$
	$Fe_2O_3 = 13.90\%$
	180 C fokig eltávozó víz = 0.56%
	180 C fokig veresizásig bekövetkezett veszteség = 9.88%

A barnaszínű aluminium-érczből a kolozsvári vegyikísérleti állomás két elemzése áll rendelkezésemre. Az egyik (I) a décsikő-alji korundos kőzetre vonatkozik, a másik (II) pedig a Muscsásza szürkés-barna kőzetére :

	I.	II.
Aluminiumoxyd (Al_2O_3)	61.79	56.23
Vasoxyd (Fe_2O_3)	25.29	30.83
Izzitással elhajtható víz (H_2O)	8.16	
Hydroskopos víz	0.23	
Kovasav (SiO_2)	3.76	
Titánsav (TiO_2)	0.61	
Mészoxyd (CaO)	nyomok	
	99.84	

Ezekből a mikroszkopi vizsgálat eredményével megegyezőleg az tűnik ki, hogy a barna színű érczek sem állanak hátrabb aluminiumoxyd-tartalmuk tekintetében a vereseknél.

*

A kőzet uralkodó aluminium ásványából, a diasporból, nevezetesen a Muscsásza barna érczenek felületi bekérgezéséből, fáradságos munkával sikerült annyit leválasztani, a mennyi dr. Ruzicska Béla egyet. m. tanárnak elegendő volt egy mennyileges elemzésre.

A kiválasztott szemek némelyikéhez nagyon kevés haematit tapadt elválaszthatlanul. Pyknometerrel meghatározott fajsúlya 3.3825. Az elem-

zési adatokat dr. Ruzicska úr a következő megjegyzés kíséretében közölte. A 0·1648 g anyagból gyöngé izzitással $0\cdot0235 = 14\cdot26\%$ vizet lehetett kihajthatni. Ez az anyag $KNaCO_3$ -mal KOH jelenlétében izzitással fel-táratott. A leválasztott 0·1400 g Al_2O_3 megfelel $= 84\cdot95\%$ -nak. Az Al_2O_3 kevés Fe_2O_3 -t is tartalmazott.

Tehát az elemzésre adott diaspor összetétele :

$$\begin{aligned} \text{Víz } H_2O &= 14\cdot26\% \text{ (15\% helyett)} \\ \text{Aluminiumoxyd } Al_2O_3 &= 84\cdot95\% \text{ (85\% helyett)}. \end{aligned}$$

A nyert eredmény tehát jól megegyezik a diaspor vegyi össze-tételével.

Fajsúly.

Hogy a különböző aluminium-érczek tömörségének viszonyaira is tájékozódjam, fajsúly meghatározásokat végeztettem velük BALOGH ERNŐ egyetemi gyakornokkal.

Az alább következő adatok mindenike egy kőzet két vagy három darabjával, legtöbb esetben hydrostatikai mérleggel véghez vitt meghatá-rozásnak középértéke.

A) *Sötét-barnás veres színű aluminium-érczek fajsulya :*

Fruntye = 3·252, 3·350, 3·4234. — Korní = 3·159, 3·013, 3·543. — Pagyina = 3·37. — Vurtopás = 3·451. — Csityera = 3·493. — Közép-érték = 3·339.

B) *Világos-szürke, vagy sárga színű aluminium-érczek fajsulya :*

Fruntye (piknometerrel) = 2·961. — Galbina sárgás-szürke, tömör = 3·250. — Középérték = 3·105.

C) *Barna vagy feketés színű aluminium-érczek fajsulya :*

Muscásza = 3·525. — Décsikő = 3·387, 3·547. — Gardu = 3·720. — Középérték = 3·545.

Ebből az tűnik ki, hogy a Bihar aluminium-érceinek fajsulya kö-zépértékben 3·329. Legnehezebbek, 3·545 közepes fajsulylyal, a legtöbb magnetitot tartalmazó sötét aluminium-érczek. Utánuk következnek 3·339 középfajsulylyal a közönséges barnás-veres érczek. Legkönnyebbek a vi-lágos színű érczek, a melyek fajsulya középértékben 3·105.

A kőzet fajsulyával kapcsolatban nem lesz érdektelen az alkotásá-ban résztvevő ásványokat fajsulyuk szerint sorba állítani: *haematit* f. s. 5·2, *magnetit* 5·1, *pyrit* 5, *chalkopyrit* 4·2, *göthit* 4·2, *korund* 4, *limonit* 3·8, *sphen* 3·5, *diaspor* 3·4, *quarcz* 2·6, *delessit* és *muskovit* 2·5, *gibbsit* 2·4.

Ebből az tűnik ki, hogy — eltekintve a rendszeren nagyon kis meny-nyiségben szereplő limonittól — az ualzkodó vastartalmú ásványokat na-

gyobb fajsúlyuknál fogva el lehet választani a könnyebb aluminium-ásványoktól. Ez ipari felhasználásuknál esetleg fontossággal bírhat.

A mágnesvas egyébként mágneses tulajdonságánál fogva is könnyen elválasztható a többi ásványoktól, sőt elektromágnessel elválaszthatók a többi vastartalmú ásványok is.

Tektonikai viszonyok.

A Bihar-hegység aluminium-érczei a következő képződmények társaságában fordulnak elő. Az északi terület alapját *kristályos palák* alkotják, a melyeknek ránczos rétegeire discordansan permkorinak vehető homokos üledékek rakódtak le. Ezekre trias, jura, sőt alárendelten krétakori üledékek hosszú sorozata következik, egészen véve táblás szerkezettel, de összeszakadozva és elvetődve, minek következtében a fiatalabb mészkő tömegek gyakran az idősebb homokkövek közé vannak beesve. Ezt az egész complexust átszakította a Vlegyásza-Bihar-hegység ÉÉK—DDNy-i irányú fő eruptiós tömege. Ezt több kisebb szakadás harántolja, melyeken részben szintén eruptiós anyagok nyomultak fel.

Az aluminium-érczek legnagyobbbrészt malmkori mészkőben fordulnak elő, de nem kizárólag, mert áthuzódnak a szomszédos területekre is. Igaz, hogy az utóbbiak rendszeren több mágnesvasat tartalmaznak, sőt átmennek magnetit telepekbe is; de másrészt magnetitben gazdagabb aluminium-érczek a malm mészkőnek uralkodólag vörös színű aluminium-érczeivel együtt is előfordulnak.

A Bihar-hegység aluminium-érczei fontos tektonikai vonalak mentén sorakoznak. A Remecz vidéki (északi) telepek a Bóti-hegy K—Ny-i irányú daczit eruptiójának vonulatába esnek. Ez keleten a Fatie permi üledékekből álló hegy D-i oldalán lévő tekintélyes elvetődéssel kezdődik és folytatódik a Bóti daczit-vonulatában. De még a Bóti daczitja a felületen egy tömegben mindössze 4 Km hosszan látható és további 3 Km után ismét 1 Km hosszú vékony vonulatot alkot, addig az érczek eddig ismeretes vonulata a Fruntyétől a Rinsorig 11 Km-t tesz ki. Ebbe a vonulatba esik a Rinsortól nyugatra 14 Km távolságban a *lunkaszpriei* melegforrás is úgy, hogy ennek tekintetbe vételével 25 Km hosszú tektonikai vonal bontakozik itt ki.

Ennek a K—Ny-i tektonikai iránynak e vidéken való fontossága mellett bizonyít az is, a mit dr. SZONTAGH TAMÁS, dr. HOFMANN K. utolsó geologiai fölvétele című jelentésében¹ ír, miszerint «egy K-ről Ny-ra tartó törési vonal» Brátka és Tizfalu határában két részre osztja a középső liast. 1903. évi felvételi jelentésében pedig azt írja dr. SZONTAGH T.,²

¹ A M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése 1898-ról 224. l.

² A M. Kir. Földt. Int. Évi jelentése 1903. 59. l.

hogy Rév-Biharkalota és a vidavölgyi telep közt, eltekintve az É-ra haladó kalotai zártvölgytől, a nyitott völgyek meglehetősen párhuzamosan keletről nyugatra haladnak.

A petrosz—szkerisorai, illetve korna—kiskóhi aluminium-ércz vonulat a petroszi és szárazvölgyi, a felületen $5\frac{1}{2}$ Km, illetőleg ettől $4\frac{1}{2}$ Km távolságban kezdődve, újra 1 Km hosszban látható *dacogranit* tömeget vesz körül. Az ércz vonulat húzódása azonban itt is sokkal nagyobb, mert a pareu-reui előfordulástól a petroszi Káptalan-völgyi előfordulásig 17 Km-nyi hosszú ÉNy—DK-i irányú vonulat mentén sorakoznak az érczek. Ebben az irányban 30 Km-re a káptalan-völgyi teleptől esik a Vida-völgy, a melyből Kostyánról, Hegyesről és Robogányról melegforrásokat említ SCHMIDL.¹ A Vida-völgytől további 33 Km-re az előbbeni vonulat irányában esnek a nagyváradi melegforrások is úgy, hogy 80 Km-re becsülhető az a tektonikai vonal, melynek DK-i részében a Bihar-hegy előbb említett aluminium- és vasérczei előfordulnak, s a melynek irányával összeesik egészen véve a Fekete-Körös beszakadási területének hosszstengelye is.

Már POSEPNY rámutatott a Bihar-hegység déli részében a KD—ÉNy-i iránynak geologiai fontosságára, a midőn a rézbányai bányaterület távolabbi környékén lévő ércelőfordulásokat felsorolván, írja:² „Diese an und für sich unvollständigen Notizen haben ein grosses geologisches Interesse, indem sie ganz unzweifelhaft zeigen, dass in einer c. 6 Meilen langen, von Südost nach Nordwest verlaufenden Zone, zahlreiche gleichartige Erscheinungen auftreten.»

Az aluminium-érczek és az eruptió vonulatok közt levő származási összefüggésre vezethető vissza a közös sphenartalmon kívül az a körülmény is, hogy ezekben az eruptiós kőzetekben nagyobb az aluminiumoxyd viszonylagos mennyisége, mint más efféle kőzetekben. A petroszi dacogranit két példáján végezett elemzés kevés titanoxyd mellett 17·90, illetőleg 19·18% aluminiumoxydot mutatott ki.³

Éppen a nagy aluminium-oxydtartalomban és az adamellitékénél (plagioklas-gránitokénál) kisebb kovasavtartalomban van a dacogranitok faji jellege.

A származás ezen összefüggésére vezethető továbbá vissza a mesozozi mészköveknek és dolomitoknak az aluminium-ércz vonulatok mentén tapasztalható, sokszor igen nagyfokú átkristályosodása, a mivel gyakran vulkáni érintkezési ásványok megjelenése is együtt jár.

¹ Dr. ADOLF SCHMIDL: Das Bihargebirge Wien 1863. 45. l.

² F. POSEPNY: Geologisch-montanistische Studie der Erzlagertstätten von Rézbánya. Melléklet a „Földt. Közl. IV. évfolyamához 1874. 158. l.

³ SZÁDECZKY GYULA. Adatok a Vlegyásza-Bihar-hegység geológiájához. Földtani Közöny XXXIV. köt. (1904) 45—46. l.

A malm mészkőnek átkristályosodását a remeczvidéki vonulat mentén, a már említett muscsászai előforduláson kívül sok más helyen és elég nagy területen észlelhetjük. De még nagyobb területen és nagyobb fokú átkristályosodást találunk a déli vonulat mentén, Rézbánya vidékén. Kiskóhon is durvaszemű márványok fordulnak elő az ércztelepek közelében, a nélkül, hogy a felületen eruptiós kőzetek megjelenének.

Az aluminium-érczek képződése.

Úgy az említett tektonikai vonulatok és az ezek irányában jelenleg is mutatkozó melegforrások, valamint az aluminium-érczeknek gömbös, concretiós szövete is egyértelműleg hydrothermalis eredésre vallanak. Az eredeti lazább lerakódás után többféle zsugorodás, összeesés, repedezés következett be az érczek anyagában: a gömbök részben szétszakadtak, elmozdultak és újabb képződményekkel ragasztattak össze. Kénes exhalatiók helyenként sulfid ásványokat is létrehoztak. Lehetséges, hogy a magnetit is ezek redukálása folytán jött létre. A hol több víz és oxydáló hatás szerepelt, ott az aluminiumnak és vasnak magasabb oxydjai, illetőleg hydroxydjai (hydrargillit, haematit, göthit, limonit) keletkeztek.

Miután az aluminium-érczek repedéseken, gyenge helyeken képződtek és az övékénél jóval kisebb fajsúlyú mészköveken, ritkábban homokköveken rakódtak le, utólagosan nagyobb elmozdulásokat, csuszásokat szenvedtek, a melynél gyakran tükörsima magnetittel bevont felületek képződtek.

Kor.

Hogy az aluminium-érczek képződésének korát biztosabban megállapíthassuk, a vonulatok mentén előforduló eruptiós kőzetek feltörésének idejét kellene biztosan tudnunk. Annyi bizonyosnak látszik, hogy ezen vidék gránitos szövetű kőzetei nem olyan régi korúak, a minőnek dr. PRIMICS felvételi jelentései¹ mutatták.

Ezeknek feltódulásuk az összefüggő mesozoos üledékek lerakódása után, minden valószínűség szerint a *felsőkrétában* ment vége.

Az is bizonyos, hogy a felületre vagy annak közelébe nyomult kőzetek, a melyeket dr. PRIMICS majdnem mind *daczit* néven foglalt össze és az erdélyi medence felső mediterrán rétegei közé települt tufalerakodások alapján felső mediterrán korúnak tartott, legnagyobb részükben rhyolithok és nem harmadkori, hanem szintén felsőkréta korúak.

Annak eldöntése, vajjon egyes haránt repedéseken feltódult tömegek nem a mediterrán korban — mint hazánk sok más helyén — bekövetke-

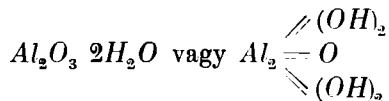
¹ A m. kir. földt. intézet évi jelentései 1889 és 1890-ról.

zett vulkáni tevékenység működésének a termékei-e és ezzel az aluminium-érczek képződés idejének pontosabb meghatározása is, egyelőre nyílt kérdés marad. Dr. Böckh Hugó a szomszédos Kodrura vonatkozólag azt írja,¹ hogy «a Kodru régibb tömegeit nyugat felé elvágó nagy csapásmenti vetődés és a harántvetődések kifejlődésének kora a mediterránba és a szarmata kor elejére hozható.»

A bauxitokról általában.

A fentebbi vizsgálatokból kitűnik, hogy a Bihar-hegység aluminium-érce, habár bizonyos fajtájának vegyi összetétele hasonlít is a bauxit nevű ásvány vegyi összetételéhez, nem egységes ásvány, hanem számos különféle ásványból álló kőzet.

A bauxitnak nevezett ásvány tulajdonságai: «héjas gömbök, oolithos, földes, agyagszerű, fehéres szürkés, okkersárga», illenek a Bihar-hegység aluminium-érceinek némely világosabb fajtáira. A bauxitokra vonatkozólag a vegyi összetételen kívül, a melyből



ideális vegyi összetételt vezettek le, mindössze a 2·55 fajsúly még a biztosabb adat. Vegyi összetételre vonatkozólag azonban Dana² is megjegyzi, hogy némely analysis $Al_2O_3 \cdot H_2O$ -t eredményezett, a mi a diaspor összetételének felel meg. A mint fentebb láttuk, egyik remecz-vidéki aluminium-érceknél vegyi összetétele hasonlít a Toulon melletti revesti. szintén barna, egészen sötét-veres színű bauxitnak összetételéhez.

Ha kiderülne, hogy a bauxitok is a Bihar-hegység aluminium-érceihez hasonló, többféle ásványból álló kőzetek, melyekben talán a hydroxydok képződése és az elmállás tovább haladt, mint a bihari, aránylag nagyon ép aluminium-érceknél, akkor a bauxit név az ásványtanból, mint oda nem illő, ezeknek a kőzeteknek megnevezésére a kőzettanba volna átültetendő.

¹ M. Kir. Földt. Int. Évi Jelentése 1903. 150. l.

² Descriptive mineralogy. Sixth edition. New-York 1892. 251. l.