A TOKAJ-EPERJESI HEGYSÉG PUSZTAFALU KÖRÜL LÉVŐ CENTRÁLIS RÉSZÉNEK PETROGRAPHIAI ÉS GEOLOGIAI VISZONYAIRÓL.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁ-tól.

(Egy térképpel.)

(Előadatott az 1888. január 4-én tartott szakülésen.)

A nyárnak egy részét rendesen Pusztafaluban (Abauj-Torna megye k. szélén) szoktam tölteni. 1884 óta minden évben tettem geologiai kirándulásokat, megfigyeléseket ezen a vidéken. A laboratoriumi meghatározásokra is több mint 500 különböző pontról gyűjtöttem anyagot és pedig nagyobbára a tokaj-eperjesi hegység középső, legkevésbé ismert részéről.

Minthogy az összehordott anyagot részben már a laboratoriumban is átkutattam, bátor leszek kutatásaim eredményét föbb vonásokban a t. szakülés elé terjeszteni.

A laboratoriumi és a szabadban tett megfigyelések eddigelé csupán a középső részről vannak összegezve, azért ez alkalommal főként ezekre fogok szorítkozni; különben is ez azon terület, a mely az egész hegyláncból a legkevésbbé ismeretes.

BEUDANT 1818-ban e területtől északra és délre igen, de itt nem járt.[1]

RICHTHOFEN báró 1860-ban megjelent munkájában[2] nagyon sokat emlegeti az ezen területhez közel délre fekvő Telkibánya környékét páratlan szépségű rhyolithjai miatt, de a fent kijelölt területről egy szót se mond.

Dr. SZABÓ J. tnr. úr 1876-ban járt e vidéken. Kajata, Füzér és főként Radvány környékéről gyűjtött és az egyet. ásv. int. muzeumában lévő példányainak jó hasznát is vettem; azonban az ő részletes geologiai kutatása és leirása[3] is csupán a tokaj-eperjesi hegységnek S.-A.-Ujhelytől délre eső részére vonatkozik.

WOLF HENRIK 1869-ben írt egy magyarázó szöveget az ezen vidékről készített geologiai térképéhez.[4] Ebben találjuk még a legtöbbet ezen vidék

[1] BEUDANT Velejte felől Pálházán át Telkibányára ment, onnét a hegyen át Tolcsvára, tehát ezen területet egyáltalában nem érintette.

[2] Studien aus den ung. siebenbürg. Trachytgebirgen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1860.

[3] Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai egy földt. térképpel. Math. és term. tud. közlemények, kiadja a m. tud. akad. IV. kötet. 1866.

[4] Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdu-Nánás, Tokaj und Sátoralja-Ujhely. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. 1869. p. 295.

geologiai viszonyáról. De Wolf adatai is hiányosabbak a jelzett területről, mint a többi részről, a mit tán annak kell tulajdonítani, hogy ez az egész hegylánez legzordabb, de egyszersmind igen vadregényes része.

Wolf adatai geologiaiak, az általa gyűjtött anyagot részben dr. C. Doelter ismertette meg petrographiai szempontból[1] és saját gyűjtése által ki is egészítette. Az ő részletes adatai egynehány helyre vonatkoznak és ezeket általánosítja Wolf adatai szerint.

Az általam ismertetendő területnek csak egy pontjáról, a füzéri várhegyről ír le Doelter kőzetet és ilyennek mond aztán egy egész nagy területet.[2] Az ő leirását én nem találtam egészen illőnek a füzéri vár kőzetére és azon területen, a melyet ő Wolf után a füzéri várhegy kőzetével azonosít, 5 különbözően kiképződött kőzetfajtát különítek el. Doelter ezen leirása fontos azért is, mert a legtöbb és a legnagyobb német tankönyvekbe fel van véve.

A felvett terület középpontját a 896 m. magas *N.-Milicz* képezi. Olyan magasság ez, a minőt Tokajtól idáig és ezen felül is jó darabig nem találunk. Ezen középpontból sugárszerűleg de hajlongva minden irány felé kúpokkal diszített hosszabb-rövidebb gerinczek huzódnak, a melyek rendesen hirtelen esnek egy alacsonyabb párkányféle csoportra, a mely a maga részéről szélein újabb apróbb, helyenként izolált kúpokat alkotva ereszkedik keletre a Ronyva, nyugatra a Hernád völgyébe.

Ez alkalommal részletesebben magáról a N.-Miliczről és centralis csoportjáról, továbbá a Hársashegy csoportjáról kivánok szóllani.

I. Biotit-orthoklas-plagioklas-quarztrachyt és rhyolith.

Ezen kőzet alkotja a közvetlen Pusztafalu felett észak és északkeletre eső hegyeket. Kiálló meztelen meredek fehér sziklái által tünik fel és különböztethető meg a többi kőzetektől és vadregényes szinezetet kölcsönöz a különben lombos erdővel fedett szép vidéknek.

A *Tolvaj-hegy* (666 m.) képezi ezen typusnak középpontját. Nyugotra a Bükk rétig, északra a Vaskapuig, és az Izratóig terjed. Keleti határát az Izrapataka képezi, déli határául nagyjából a Pusztafaluból Kozmára vezető útat jelölhetem, de ezenbelől is esik egy idegen pyroxentrachytfolt t. i. közvetlen a falu északkeleti határán eső Budahegycséje. A falu déli oldalán az ú. n. Hegy'cse dombon és a Birógödrében találjuk még ezen typust.

[1] Ueber einige Trachyte des Tokaj-Eperjeser Gebirges. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1875. p. 199.

[2] U. o. 220. lapon «Unter den aus diesem Gesteine zusammengesetzten Kuppen sind besonders folgende nennenswerth: Füzérhegy, Ruine Füzér, Tolvajhegy, Ordahegy (helyesen Orita), Almáshegy, Nagy u. Kis-Miliczhegy, Sarhegy» (helyesen Szárh.). Wolf ezeken kívül még (fentemlített szövegében a 250. lapon) említi a következő hegyeket Örhegy, Magoshegy, Remete-hegy, Nyaraderhegy (?), Hermaházhegy.

Ezen területről eddigelé kőzet leírva nincs. DOELTER WOLF nyomán azonosítja a Tolvaj-hegy kőzetet a füzéri várával, a mely azonban az ő határozottan pyroxentrachytos habitusával már makroszkoposan tekintve is lényegesen különbözik ezen fehér typusos orthoklastrachyttól.

Általában nagyon *világos színű kőzetek* ezek, felületes rátekintésnél a laachi tó orthoklas-trachytjaihoz hasonlítanak (főkülönbség, hogy míg a laachiban quarz nincs, ezekben nagyon is sok van és hogy orthoklása nem olyan nagy, mint a laachié). Még jobban hasonlítanak a szerbia boráczvidéki Statni vrh kőzetéhez, melyet dr. SZABÓ J. 44 $^{20}/_{8}$. sz. a. gyűjtött a helyszinen. A legfehérebb féleségek a keleti részen, az Izra-tó körül és a Pipiczke dombon fordúlnak elő; szürkébb már a Puporka és a nyugati oldalán lévő kis szikla kőzete, de legszürkébbek a rhyolithos módosulatok.

A rhyolithos módosulatokat mindenütt a terület szélén találjuk a mélyebb helyeken. A *Vaskapu* körülbelől 20 m. magas egyenes sziklafalánál vagy még jobban a *Jägerbokor-rét* alatti sziklafalnál meggyőződhetünk arról, hogy az alsó rész üveges, de fel felé lassanként trachytos földesbe megy át. Üveges módosulatot találtam a nyugati szélen a Bükk-rét felett, továbbá a déli folton a Hegy'ese és Birógödrében.

A *rhyolithosodás* legmagasabb fokát a Vaskapu és Hegy'ese galambszürke perlitjében éri el, mindkét helyen alárendelten találunk horzsakőbe hajló módosulatokat is, továbbá a Birógödrében, de elvétve másutt is nagyon tökéletlen sphaerolithos és lithophysás képződményeket.

A nemüveges kőzetek hämatit által vörösre festve is előfordulnak kis mennyiségben a Tolvaj-hegytől a Vaskapu felé huzódó gerinczen, továbbá a nyugati szélen a Bükk felett.

Az alapanyag különböző a szerint, a mint rhyolithos vagy nem rhyolithos féleséggel van dolgunk.

A trachytos féleségek alapanyaga rendkívül tömör, szürke, földes szemcses. Bizonyos fokú kaolinosodás látszik rajta, a mi nagyon jól tünik fel ráeső fényben. Ebben mint apróbb ásványok vannak földpát-töredékek, kevés magnetit-szemcse és gyéren apró pyroxenek.

A rhyolithoknál amorph üveg-alapanyag van, melyben hemzseg a sok, rendkívül apró, főként krystallitos, kevesebb számmal mikrolithos képződmény. Ezeknek nagy része pyroxenféle világos-zöld pálczika, mely a polározó készülékre apróságánál fogva nem hat. Ezen újonnan képződött krystallitokon kívül találunk az üveg-alapanyagban durvább apró pyroxen-szemeket is, a melyek egy nagy kristály töredékének látszanak lenni. A zöld pálczikák mellett csak nagyon alárendelt szerepök van a trichiteknek, a melyek itt apró, merev, némelykor egyenes vonal irányában rendezkedett pálczikákból állanak. Vannak az üvegben még táblás földpátféle mikrolithok is, de szintén nem nagy számmal. Ezek már nagyon gyengén hatnak a nikolokra és pedig szög alatt oltanak ki; némelykor az újra beolvadás tüneményei vehetők raj-

tuk észre. Magnetit-szemecskék is nagyon gyéren vannak az üveges részben. A rendes fluidál szöveten kívül találunk a Jägerbokor alatt olyat is, a melyet *pseudofluidal* szövetűnek kell neveznünk, mert makroszkoposan sötétebb és világosabb hullámos sávok által kifejezett fluidál szövetet látunk, de mikroszkoppal vizsgálva kitünik, hogy az alapanyag üveges ugyan, de a makroszkoposan látszó folyóssági sávokat a hämatit-festés okozza.

De ritkán találjuk az üveges és nem üveges alapanyagot egymagukban kiképződve; rendesen együtt fordulnak elő, és pedig olyan módon, mintha az üveges a nem üveges részt beolvasztani iparkodott volna, mielőtt a megszilárdulás bekövetkezett. Némelykor gömbalakban találjuk a földes részt az üvegesben, valóságos *sphärolithokat* alkotva, melyeket méltán nevezhetjük így, minthogy a sphärokristályokat jellemző sugaras vagy általában kristályos szerkezetet még a legvékonyabb metszeteknél sem találjuk (Birógödre, Hegycse). Egyes sphärolithoknak külsejük vöröses, ritkán belsejükben is fel lehet fedezni némi concentrikus szerkezetet. Nagyságuk igen különböző, több mm. átmérőjűektől kezdve egész mikroszkopos apróságúakig minden fajta fordul elő. Ezekkel együtt előfordulnak Richthofen által *lithophysá*-nak nevezett képződmények is, de tökéletlen alakban. Ezen nemüveges részletek azonban nem mindig alkotnak ilyen isolált tömeget, sokszor kisebb nagyobb foszlányokká vannak szétrombolva, többé-kevésbbé beolvasztva az alapanyagba.

Az alapanyagban a következő ásványos elegyrészek vannak:

Quarz. Főként a nem üveges féleségek tünnek fel az első megtekintésre a bennük lévő tömérdek quarz által. A quarzszemek le vannak gömbölyödve, de azért egyeseknél jól kivehető, hogy a pyramisos lapok mindkét végén ki voltak képződve. Igen össze vannak repedezve. Víztiszták, csupán a repedések mentén szürkén szemcsések, vagy hämatit által vörösre festvék, a mely festés sokszor sejtszerű hálózatot alkot. Némelyikben mikroszkopos üregecskék vannak hämatitbéléssel (Jägerbokor). Zárvány igen kevés van bennük, a vaskapuiban találtam nagyon vékony fehér mikrolithtűket, továbbá egy, erős dichroismusa és alakja után, amphibolnak látszó zárványkát. Elég gyakran találunk a quarz-kristályokban fehér, rhombos átmetszetkéket, vagy rövidke pálczikákat nagyon vastag szegelyű gázbuborékkal.

Megemlítendő, hogy a quarzszemeken kívül néhol az alapanyagban *tridymitszerű* hasadozott táblákat lehet látni, és hogy főként az üveges kőzetek belsejében és felületén *opálos és calcedonos* képződmények fordulnak elő kis mennyiségben (Hegy'cse).

Biotit. Vékony lemezkék alakjában van jelen nagy számmal, de kis méretekben; mikroszkop alatt is töredéknek látszik lenni. Sötétfekete színű csillámló, makroszkoposan nézve — ezen tulajdonságok még fokozódva találhatók a rhyolithos módosulatokban — helyenként azonban vöröses színű, jelesül a hämatit által vörösre festett kőzetekben.

Mikroszkop alatt, hol az apró töredékek is feltünnek, sokkal több a biotit. Itt látjuk, hogy sok biotit meg van görbülve. Absorbtiójuk igen erős. Gyakran találunk bennük *pleochroitos udvarokat* (sötétre fordított nikolok között, midőn a hasadási vonalak az egyik nikol rezgési síkjával egyközösek, poláros foltokat látunk, többnyire a kivehető zárványok körül; de ezen foltok eltünnek, ha a hasadási vonalak a másik nikol rezgésével mennek egyközösen (Hegy'cse).

A legüvegesebb perlitek biotitjánál az oldódás tüneményei láthatók: barna sávok válnak le róluk és e mellett sötét barnává változnak (Vaskapu).

Pyroxen nagyon kevés van ezen typusú kőzetben, általában véve ebben van a legkevesebb a vidék valamennyi eruptiv kőzete közt. Valamivel több a pyroxen azon féleségében, a melyben a pyroxentrachyt* mint zárvány is előfordúl, jelesül a jägerbokori rhyolithos példányokban.

A pyroxennel nagyobbára apró kristályos töredékek, vagy mikrolithok alakjában találkozunk, csak elvétve fordulnak elő igen nagy pyroxenek is. A Bükk felett lévő kőzetben találtam egy feltünően nagy pyroxent (5 mm. széles, 10 mm. hosszú), a melynek szine piszkos zöld, pleochroismusa, a mint azt egy lehasított lemezkén láttam, elég nagy, a vert. tengely irányában zöldes, erre derékszög alatt vöröses, ext. a vert. tengelylyel vagy 5°-ig megy fel. A terminal lapok nem láthatók, egyik végén, úgy látszik, le van olvadva, az oldalas lapok közül sokkal erősebben van kifejlődve a 2 véglappár, mint az oszlop lapjai. Feltünő, hogy ezen kőzet vékony csiszolatában igen kevés a pyroxen.

Az apró, mikroszkop alatt észlelhető pyroxenek részben rhombosak (hypersthenek), részben egyhajlásúak (augitok).

A *hypersthenek* nagyobbára karcsú mikrolithok, a melyek némelykor sokszorosan haránttul vannak hasadozva.

Az augitok extinctios szöge az oszlopos hasadással nem nagy, 19° felé nem emelkedik, csupán a Hegy'csében (a Savóskútnál) találtam olyan perlitet, a melyben egy augit 42° ext. mutat a vert. tengelylyel.

Mindkét pyroxen pleochroismusa csekély.

Magnetit nagyon gyéren van ezen kőzetekben, csupán azokban, a melyekben pyroxentrachytféle zárvány van, szaporodik fel, de ezeknél is főként magában a zárványban van sok. Kisebb-nagyobb szemeket alkot ez ásvány.

Földpátok. Bőven vannak és elég nagy szemeket és kristályokat alkotnak benne a különböző földpátok. A földpátok többfélék. A nagyon üveges és sima hasadási lapú orthoklas (sanidin) már makroszkoposan is megkülönböztethető ezen tulajdonságai által a plagioklastól.

* Itt pyroxentrachytnak nevezem, mert egyedül pyroxen van benne a szines ásványok közül, de hasonló nagyobb zárványban másutt biotitot és meghatározható oligoklast, andesint is találtam.

A lángkisérleti meghatározások alapján azon eredményre jutottam, hogy legtöbb bennük az *oligoklas*, van azután kevesebb káliumföldpát, és pedig a *perthit*-sorozatnak megfelelő viselkedésű. Mindkét földpát igen könnyen olvad (5, Szabó). A Hegy'cse kőzetének földpátját lángkisérletig határozva meg 1884-ben, azon eredményt vezettem jegyzőkönyvembe, hogy némelyik földpátnak egyik fele orthoklas, másika oligoklas. Elfeledve ezen eredményt, ugyan ezt következtettem a mikroszkopos meghatározásoknál az ext. szögek értékéből.

Az extinctiói szögek alapján azonban nem csupán e kétféle földpátra következtetünk, hanem a nagyobb fokú kioltási szögek alapján még basikusabb földpátokra is.

A földpátok főként a perlitekben nagyon meg vannak rongálva, corrodálva részben vagy köröskörül beolvadva az üveges alapanyagba, annyira, hogy sokszor csupán polarizált fényben lehet megkülönböztetni az üveges alapanyagtól, de szélein még így is lassan alig észrehetőleg siklanak át az üveges alapanyagba.

Vannak tiszta földpátok is, de sok telve van zárványokkal. A zárványok leggyakrabban üveges vagy földes alapanyag-zárványok, de elég gyakran biotit, hypersthen, augit is (Jägerbokor alatt); jeléül annak, hogy a földpát mind ezeknél fiatalabb.

A Jägerbokor alól származó rhyolithok egyik földpátjában olyan nagy augitot találtam, a minő csak az augittrachytokban fordúl elő ezen a vidéken. A Vaskapu perlitjének oligoklasában is találtam zöldes és sárgás dichroismust mutató olyan amphibolféle zárványt, minőt a quarzban.

A földpátok többnyire ikrek, de vannak egyének is. Az ikerösszenövés rendesen $\infty\breve{P}\infty$, illetőleg $\infty P\infty$ szerint történik (karlsbadi iker nem ritka); de van olyan plagioklas, a melyiknél $\infty\breve{P}\infty$ és egyidejűleg az $o\breve{P}$ szerint is találunk ikreket (Jägerbokor). Isomorph rétegzettséget elég gyakran találunk a földpátoknál, továbbá egy földes keretet a belső és külső tiszta rész közt. Jó hasadás némelykor két irányban is észlelhető.

A nagy földpátokon kívül elég bőven vannak földpát-mikrolithok is, igen sokszor két ikerfélből összetéve.

Találunk ezek mellett még olyan határozatlan fehér foltokat is, a melyeket polarizálásuk alapján földpátoknak tarthatunk.

Kőzetzárvány gyakran fordúl elő ezen kőzetben. Általában véve kétfélék: *a)* biotit-plagioklas-quarztrachyt- és *b)* gneiss zárványok.

a) *Biotit-plagioklas-quarztrachyt* gyakran és helyenként (Kertekalja) egész ökölnyi és nagyobb darabokban is fordúl elő. Kisebb darabok bőven találhatók a Jägerbokor alatti rhyolithcsoportban. Az Izra környékén nagyobb is van, de kevesebb mint a Kertekalján.

Ezen zárvány világos zöldes szürke színű sürű andesites; makroszkopo-

san a felcserélésig hasonlítanak a Kis-Milicz- vagy a Magos-hegy biotit-plagioklas-quarz-trachytjához, de nem a mikroszkop alatt.

Mikroszkoppal nézve üveges (Jägerbokor) vagy szürkés magmás (Kertekalja) alapanyagot találunk, a mely körülbelől fele részét foglalja el a kőzetnek; de ezen alapanyag se egészen amorph, hanem sok helyütt látni a nyomát a kezdődő kristályosodásnak polarizált fényben.

A kőzet másik felét a belőle kivált, körülbelől egyenlő nagyságú nagyobb fajta mikrokristályok alkotják, a melyek túlnyomóan földpátok, aztán pyroxenek. Ezen mikrokristályos rész is alapanyagszerűvé törpül ama néhány makroszkoposan is látható nagy földpát (a lángkisérleti meghatározás szerint *oligoklas*) mellett, a mely minden csiszolatban előfordúl. A hasonló nagyságú quarz és biotit már sokkal ritkább, metszetbe csak elvétve kerülnek.

A kertekaljaiaknál az alapanyagban és a földpátokban igen sok *gesztenyebarna színű üveget* találunk foltonként, a mely sokszor devitrifikálódik: ennek eredményeként egy pár igen tökéletes fekete keresztes elsötétedésü sphärokristályt is találtam úgy az alapanyagban, mint a földpát-zárványban is. (Ez utóbbi tökéletlen.)

A földpát-mikrolithok (valamint a többiek is) összekúszálva vannak. Többnyire ikrek nagy elsötétedési szögletekkel. A kertekaljaiakban szinte rendes jelenség a fentemlített barna üvegzárványok, a melyek egész olyan alakúak, mint maga a földpát. A nagy földpátok közt vannak nemikrüek, de vannak rendkívül sok egyénből álló ikrek is; ezek épek, de némelykor egész terjedelmükben kaolinosak (szürke pontszerűen változnak meg), máskor csak külső részükön van egy ilyen ráma, a mely körül legkívül még egy ép burok következik.

A pyroxenek nagyrészt hypersthenek. Augit csak elvétve található a kertekaljaiban, a jägerbokoriban valamivel több van; itt ikrek is előfordulnak, továbbá sugaras csoportok. Általában véve feltünően világos színűek, sokszor csaknem egészen fehérek, pleochroismusok alig észrevehető.

Az apró pyroxenek részben nagy egyének töredékei, vagy leolvadt maradványai, részben ujonnan kiképződött mikrolithok. E kettő között föltünő nagy a különbség. A kristályodás embryonális alakjaira igen szép példákat találunk, a hypersthen-mikrolithok között igen gyakori a nagyon hosszú karcsú mikrolith, a mely elárulja, hogy kristályodása több, de szigorúan egyenes vonalba eső ponton kezdődött, melyből haladt föl és le a szomszédok felé, a melyekkel még nem ért egészen össze; többnyire barna üvegzárvány választja el őket egymástól. Helyenként úgy látszik, mintha a magnetit-szemek vonzó pontokként szerepeltek volna hypersthenek alakulásánál, t. i. az egy vonalba eső nagy magnetit-szemek körül látunk alig észrevehető hypersthen-kristályt alakulni.

Az *uralitosodásnak* is van nyoma egy több mm. hosszú megrongált hypersthennél, a melyen hosszirányban jó hasadás látható. A kioltás a

gyenge dichroismust mutató kristály nagy részen egyközösen történik a vert. tengely és a hasadási iránnyal, de sötét zöld erősen dichroitos foltok vannak benne, a melyek 11°-al oltanak ki.

A Jägerbokortól K.-re a Tolvaj-hegy oldalából származó zárványban *amphibolt* is találtam.

Magnetit sok van benne; egy része szabályos koczka, de van sok trachytszerűen megnyúlt és egyéb bizarr alakú is, akár csak az obsidiánokban.

Van tehát e zárványban sok földpát, pyroxen és magnetit mellett kevés biotit, quarz és amphibol. Egészen azon társulása ez az ásványoknak, a melyet a biotit-orthoklas-trachyt közvetlen szomszédságában nagy területen találunk. Ezen zárvány és a szomszédos kőzet között a kiképződést tekintve azonban olyan nagy tehát a különbség, hogy a kettőt nem azonosíthatjuk, az orthoklas-trachytot ennek alapján annál fiatalabbnak nem tarthatjuk. E mellett bizonyít az is, hogy egészen hasonló aprószemű zárványok fordulnak elő magában a szomszéd biotit-oligoklas-andesin-quarztrachytban is.

Hasonló, de mállott, zöldes sárga színű pyroxentrachyt-zárvány van a Bakoskút mellett lévő nem üveges biot.-orth.-plag.-quarztrachytban, csakhogy ez majdnem egészen chloritos, csupán a sok magnetit ép és szintén sokszor megnyúlt.

A Hegy'cse kőzetében (Savóskút) szintén találtam ilyen zárványokat, továbbá apró augitos halmazokat a vékony csiszolatban.

Apró szemű biotit-gneiss zárványok gyakran fordulnak elő az Izra környéke nem üveges trachytjaiban, a Bakóskútnál, továbbá a nyugati határon is.

Egy nagyobb diónagyságú *gránitféle* zárványt találtam a Nagyföldön egy görgetegben, a melynek vékony csiszolatában orthoklast, plagioklast, quarzot, magnetitosan elváltozott biotitot találunk szemcsésen elegyedve. Nagyon aprószemű. A hő hatása sok tekintetben észlelhető rajta.

Település. A biotit-orthoklas-plagioklas-quarztrachyt és rhyolith nagyrészt rétegesen van kiképződve. A rétegek vastagsága különböző, általában véve 10—15 cm. A rétegek csapása sokféle, mégis a Jägerbokor csoportjában nagyjából É—D és K—Ny közti csapást találunk, de vannak helyek, a hol a rétegek meggörbülnek, körivet írnak le. A Jägerbokor csoportjában észleltem olyan görbülést, melynél 15 lépés húralapra 4 lépés magasság esik.

Dőlésük meredek, némely helyen csaknem egészen fel vannak állítva; a Jägerbokor alatt többnyire 60° körül dőlnek délre, de a keleti részen sokszor éppen ellenkezőleg, t. i. nyugatra találjuk dőlve. A Tolvajkövön le vannak esve a rétegek és csaknem szintesen feküsznek.

A rétegekre közel merőlegesen sokszor egy másik, ehhez hasonló elválást találunk.

A rétegzettség következtében ezen kőzetek igen éles gerinczeket alkotnak a dny-i részen.

Ezen typusú kőzet a déli részen sok helyütt közvetlenül érintkezik a sedimentekkel. A sedimentek nagyrészt rhyolith-sedimentek (agyagos tufa és breccia), de találtam a délkeleti szélen az Izrapatak mellett homokkövet is. A kövületekből ítélve, mindkét sediment ugyanazon epochába tartozik.

Legnevezetesebb hely e tekintetben a Jägerbokor alatt van, a hol trachytos kőzetek közé beékelve 5 lépés széles, 15 lépés hosszú származát epochabeli kövületeket tartalmazó sedimentet találunk. Az itt gyűjtött anyagban HALAVÁCS GYULA állami geolog úr a következő fajokat határozta meg: Cardium aff. obsoletum, Ervilia podolica, Mactra podolica, Pleurotoma Doderleini.

Kövületei folytán nem kevésbbé nevezetes másik hely a Szeméremgaz árok teteje Pusztafalutól délnyugatra, honnét a következő fajokat hoztam: Cardium cf. Suessi (BARB.), Cardium obsoletum (EICHW.), Tapes gregaria (PARTSCH), Syndosmya reflexa (EICHW.), Rissoa angulata (EICHW.), Rissoa inflata (ANDRZ.), Bulla Lajonkaireana, Melania suturata (FUCHS), Murex sublavatus (BAST), Mactra sp. HALAVÁCS úrnak mind ezen meghatározásaiért e helyen is szives köszönetet mondanom jól esik.

Ezen kívül felemlítem az Izrapatak ny. oldalán lévő szintén nagyon kis és eldugott rhyolith-sedimentet, továbbá a Bükk-rét tetején és keleti oldalán lévőt. A Birógödrétől délre aztán ezen sediment nagy területen következik. A sedimenteknek részletes ismertetése most kitűzött tárgyamtól messzire vezetne.

Sajnos, hogy a növényzet által erősen borított vidéken az eruptiv és a sediment kőzet érintkezését jól tanulmányozni nem lehet, de a Jägerbokor alatt mégis világosan látni, hogy a fentemlített származát epochabeli kövületeket tartalmazó rétegek erősen ki vannak mozdítva, hasonló dőlést és csapást mutatnak, mint a közvetlen szomszédjukban lévő orthoklaskőzetek.

A biotit-orthoklas-quarztrachytot és rhyolithot ennek alapján származát epochabelinek vagy ennél valamivel fiatalabbnak tarthatjuk.

Mállás által a földes alapanyag porlik szét legelőbb és a quarczszemek és a nagyobb földpátok typikus trachytdarát alkotva gyűlnek meg egyes helyeken a vízmosásokban. Nevezetes hely e tekintetben az Izra környéke és a Bakóskút melletti árok.

Még jobban elmállva a trachyt-sedimentekkel együtt egy a gazdák által «soványnak» nevezett nyirkos talajt szolgáltat e kőzet.

II. Biotit-oligoklas-andesin-quarz-rhyolith.

A mennyiben ezen typusú kőzetben gyéren quarz is előfordúl, a mennyiben mikroszkopos vizsgálatnál elvétve orthoklast is találtam benne, a mennyiben külsejére és szereplésére nézve is hasonlít a Tolvaj-hegy és cso-

portja trachytos kőzeteihez, ezen typus könnyen egyesíthető volna az előbbivel; de a következő, nem kevésbbé fontos körülmények az egyesítés ellen szólnak:

a) Míg az előbbi typusnál quarz képezte a legnagyobb mennyiségben előforduló alkatrészt, addig ebben quarzot csak ritkán és mindig minimális mennyiségben találunk.

b) A biotit is nagyon megfogyott ezen kőzetben az előbbihez képest.

c) Ezek ellenében sok benne a pyroxen, a mely az előbbiekben nagyon is alárendelt szerepet játszott.

Mind a három különbség arra vall, hogy ez az előbbinél bázisosabb kőzet.

Ezen mikroszkopos különbségek mellé csatolom az alakításnál észlelhető azon különbséget, hogy

d) az ide tartozó kőzetek általában véve tömörebbek és szivósabbak, mint az előbbi csoportéi. A laza összetartású porlós orthoklás-trachytok helyett itt már némileg a pyroxen-trachytokhoz hasonló tömör szerkezetű kőzetekkel van dolgunk, a melyek szivósságra nézve sokszor még fölülmulják a pyroxen-trachytokat, a mint ezt a Bába-hegy tetején és a Hársas-hegy dk-i lejtőjén lévő sziklákon tapasztaljuk.

e) Az utolsó különbség az előfordulásra nézve állapítható meg, a mennyiben ezen csoport tagjai távolról se képeznek olyan meztelen impozáns sziklákat, mint az előbbiek; sőt ellenkezőleg nagyon is el vannak dugva a vastag buja kulturréteg alá.

Ezen typusú kőzet Pusztafalutól dk.-re terül el. Geographiailag is egészen izolált egységet alkot, a Bába-hegy (579 m.) és Hársas-hegy (621·9 m.) csoportja képezi centrumát, de felhuzódik innét egész a Dancz-patak majorságig, a melynek felső párkányzatán bukkan elő végső tagja.

Most megemlítem azonban már, hogy a Bába-hegy északi és északnyugati lejtőjének kőzete közeledik nem csak térben, hanem minőségben is a biotit-orthoklas-plagioklas-quarz-rhyolithoz, mert aránylag több benne a quarz és a biotit is több, mint az ide tartozó többi kőzetekben.

A rhyolith fajtái közül legtöbb a *lithoidit* (helyenként sphaerolitos lithoidit), a mely devitrificatio által sokszor trachytos külsejű lesz; de az üvegesebb tagok is képviselve vannak *perlit* és *szurokkő* által.

E typus nevezetesebb rhyolithos helyei közt megemlítem a *Kolbásától* DNy-ra *eső kőbányát*, a hol *lithoiditot* építésre fejtenek. Nevezetes ezen hely azért is, mert Petrik Lajos tanár úr a legújabb időben kimutatta, hogy ezen kőzet porczellán- és kőedénygyártásra alkalmas. Vegyalkata Petrik úr elemzése szerint:

Kovasav	($Si O_2$)	77·35
Timföld	($Al O_3$)	14·52
Vasoxyd	($Fe_2 O_3$)	
Calciumoxyd	(Ca O)	0·96
Magnesiumoxyd	(Mg O)	0·16
Kaliumoxyd	(K_2 O)	3·58
Natriumoxyd	(Na_2 O)	3·52
		100·09
Izzítási veszteség		0·04

(A m. kir. földt. int. kiadványai 1888.)

Ezt találjuk a természet és mesterség által legjobban feltárva a második typus kőzetei közül; de azért ez is nagyon igénytelen hely, alig van 1—2 m.-nyire kifejtve.

A lithoiditféle kőzetre nézve említésre méltó még a pusztafalusi Hucsér-rét felett ny.-ra emelkedő sziklatömzs, a mely csőszerű likacsai folytán horzsakőhöz válik hasonlóvá, csakhogy anyaga nem olyan tökéletes üveg, mint a horzsakőé. Hasonló kiképződésű előfordúl a Biste felett lévő Górpatakban is. Bistétől ény.-ra a Hársas-hegy aljában szép gömbös *sphärolithek* fordulnak elő, továbbá *lithophysásak* is. A Bába-hegy déli, a Hársas-hegy déli és keleti lejtőjén szórványosan találunk (többnyire apró szemű) *perlitet*, a mely nagy tömörségénél fogva sokszor pyroxentrachythoz hasonlít. Vaskos *szurokkövet* a Hársas-hegy k. aljában találtam.

A trachytos felé hajló rhyolithokat itt is inkább a magasabb helyeken találjuk, de lehúzódnak néhol a mélyebb helyekre is (pusztafalusi legelő).

Áttérve a részlet leirására, legelőször is *az alapanyagról* szólok. Ezen kőzetek alapanyaga fehéres vagy szürkés színű, tömörebb, mint az előbbi typusé. Kiképződésük többnyire üveges; még a makroszkoposan *nem üvegesnek* látszókban is megtaláljuk mikroszkoppal az üveges szerkezetet. A Bábahegytető kőzete a legkevésbbé látszik üvegesnek, mikroszkoppal mégis találunk a szürkés földes alapanyag közt sárga üveges sávokat, rövid trichites *kristallitokkal*. Kitünő példát szolgáltat ez a devitrificatióra. A trichites képződményeken kívül tömérdek apró pontszerű vagy vonalas igen vékony *kristallitok* vannak ezekben; közönséges fényben nem, csak sötétre fordított nikolok közt tünnek fel nagyon jól; a pálczikák hossztengelyük irányában tehát 0° alatt vagy nagyon közel 0°-hoz sötétednek el. Vannak ezekhez hasonló, de nem kristályos körvonalú foltok és pontok is.

A mikrolithok közül sok a *hypersthen, augit, földpát, magnetit*. A nagyobb kristályok ugyanezek, csakhogy köztük ritkán *quarzot*, még ritkábban *amphibolt* is találunk. Némelykor szürkés színű *amorph, opalos foltok* akadnak benne.

A *perlitek és szurokkövek* alapanyaga tiszta, némelykor sárgára vagy barnára festett üveg. Benne a fentemlített kristallitos és mikrolites képződményeken kívül *biotit-mikrolithot* találtam, továbbá nagyon sok ásvány-töredéket. A nagyobb ásványok, főként a földpátok, sokszor érdekesen olvadnak be az alapanyagba.

Úgy a kevésbé üveges, mint ezen utóbbi legüvegesebb kőzetek megegyeznek tehát abban, hogy alapanyagukban kristallitok, mikrolithok valamint nagyobb ásványok is találhatók. Ezekkel szembe kell állítanom a *lithoiditokat*, a melyek a Hársas-hegy k.- és dk.-i aljában fordulnak elő.

A *lithoiditok alapanyaga* se nem üveg, se nem magma, hanem szürkés vagy fehéres színű földpátos anyag, a mely a polározó készülékre már hat (aggregat-polárosságot mutat), de kristályos alakja még nincs, csak foltokban, többnyire sugarasan csoportosulva van kiképződve, mint ilyen esetenként gyönyörű gömbös és sugaras szerkezetű *sphaerokristályokat* (concentrische u. radialstrahlige Sphärokrystalle) alkot, a melyeknél a fekete keresztes extinctiót (a francziák sphärolithes à extinction-ját) gyönyörűen lehet látni. De van a 4 ágú, a nikolok rezgési sikjával egyközös kereszten kívül olyan is, a melynek több fekete ága van, ez által inkább küllős kerékhez válik hasonlóvá.

Ezen igen érdekes sphaerokristályokat lángkisérletileg megvizsgáltam. Az eredmény az, hogy úgy a fehér, mint a szürke rész káliumföldpáthoz hasonlóan viselkedik, az olvasztótérben fehér hólyagos gömbbé olvad (I. kis. Na 3, K,1—0 olv. 3, fehér szemcsésfelületű; II. Ny 3 K1—0 olv. 4; III. Na4, K-3 sokáig tart.)

A sphaerokristályok vagy a lithoiditok üregében szabadon kiemelkedő gömböket alkotnak, vagy pedig az alapanyagba vannak beágyazva. A concentrikusan réteges és sugaras szerkezetet sokszor már makroszkoposan is jól látjuk. A concentrikus rétegek különböző színű festés által idéztetnek elő.

A sphaerokristályokon kívül még Zirkel *axiolithjait* is találjuk benne, t. i. a sphaerokristályokhoz hasonló, de nem egy pont, hanem vonal mentén kiképződött kristallitokat.

A lithoiditokat nem csupán alapanyaguk miatt kell szembe állítanunk a többi ide tartozó rhyolitos képződményekkel, hanem a bennük lévő ásványos részek miatt is, mert a nagyon tökéletlen trichites képződményeken, nagyobb földpátokon és limonitos, hämatitos foltokon kívül úgyszólván semmi egyéb nincs bennük.

A trichitek kis nagyítás mellett feketének, vonalasnak látszanak, de erős nagyítás mellett kitünik, hogy kettős határvonalúak, hólyagosak, áttetszők.

A hasadékokban szürke némelykor csepegőköves szerkezetű *opál*, továbbá gyönyörű *calcedonok* váltak ki a kolbásai és danczpataki lithoiditoknál.

Az ásványos alkatrészek leirását a quarzzal kezdem meg itt is, mint legelőbb kivált ásványnyal.

Quarz eltekintve a Bába-hegy é. és ény. lejtőjétől, csak nagyon gyéren fordul elő ezen kőzetekben. A Hársas-hegy délkeleti alján lévő fehér földes kőzetben valamivel több van, mint a többiekben. A hol quarzot találunk is, az mind töredék, úgy hogy határozottan præexistáltnak kell tartanunk. Vékony csiszolatba csak nagyon ritkán kerül, makroszkoposan jobban felismerhető hasadozott szeme.

A *biotit* előfordulásáról is egészen azt kell mondanunk, a mit a quarzéról. A kiképződést illetőleg meg körülbelől az áll róla, a mit az orth. quarz typus biotitjáról mondtunk. A plæochroitos udvarok ebben még szebbek, mint az előbbeniekben (Bába-hegy alja). A Bába-hegytetőről való devitrifikálódott példányok biotitja magnetitos szemcsés elváltozás következtében csaknem teljesen elvesztette dichroismusát; az épebbek azonban annál erősebb absorbtiót mutatnak.

A Hársas-hegy déli és keleti oldaláról való perlit- és szurokkőben apró képződő félben lévő *biotit-mikrolithokat* is találunk. Vörösbarna hexagonos táblák ezek, egymáson feküsznek, úgy hogy éleik egyközösek.

A pyroxen azon ásványos alkatrész, a mely az egyének számát tekintve a legnagyobb mennyiségben fordúl elő ezen képződményekben (a lithoiditok kivételével).

A pyroxenek ezen typusban is általán véve igen világosak.

Augit a Bába-hegy csoportjában fordúl elő nagyobb mennyiségben. Extinctiója szöge a vert. tengelyhez nagyon kicsi, többnyire 10° körül találjuk a vékony csiszolatban, 26° fölé nem emelkedik, míg az ezen vidék pyroxentrachytjaiban az augit extinctiója 45°-ra is fölmegy.

Az *augitok* többnyire megrongált kristályok vagy kristály-töredékek, míg *a hypersthenek* nagyrészt apró képződő kristálykák. Pleochroismusuk nagyon csekély. Sokszor harántul vannak repedve a nagyon hosszú mikrolithosos oszlopkák. Kisebb-nagyobb *magnetit*-szem zárványként bőven fordul bennük elő.

A hypersthen főként a nagyon üveges perlit és szurokkövekben uralkodik a Hársas-hegy csoportjában.

Amphibolt csupán a Bába-hegy ény.-i aljáról való rhyolithban találtam. Harántmetszetben jól láthatók az oszlopos hasadás által előidézett rhombmezők és egy nikollal az absorbtio. Hosszmetszetben zöldes barna és sárgás dichroismust mutat. Extinctiója 20° fölé nem megy.

A földpátok vannak legáltalánosabban kiképződve, a mennyiben beolvadt szemek a lithoiditokban is fordulnak elő.

Fényes vagy fénytelen, nem nagy szemek ezek (makroszkoposan nézve), csak kivételesen fordúl elő egy-egy nagyobb kristály. Egy ilyen földpátból (9 mm. hosszú, 6 mm. széles) lemezket is lehetett hasítani, a mely a $\infty\breve{P}\infty$

lapon a oP hasadással 8° ext. mutatott. Ugyanennek lángkisérleti viselkedése (I.:Na=4, K=0, olv. 4 víztiszta belhólyagos gömb; II. Na=4—5, K=0, olv. 5; III. Na=5,K=2), olyan, hogy az *oligoklas-sorozatba* valónak kell ennek alapján tartanunk, kissé hajolva andesin felé. A földpátok ezen typusban a lángkisérleti meghatározások szerint általában véve az *oligoklas-andesin* sorozatba látszanak tartozni. Határozott kaliumföldpátot ezen a módon nem találtam.

A vékony csiszolatokban is a többszörös ikreknél többnyire 2—12° közti extinctiót találunk, de vannak benne jóval nagyobb szög alatt elsötétedő földpátok is. *Orthoklasok* is előfordulnak gyéren úgy magánosan, mint plagioklasokkal összenőve. Sokszoros ikrek az albit törvénye szerint igen gyakoriak, de bőven vannak nemiker plagioklasok is. A Bába-hegytető kőzetében oP is egyidejűleg $\infty \breve{P}\infty$ szerint összenőtt ikreket találtam; ugyanezen kőzetben egyik iker 36 egyénből van összenőve az albit törvénye szerint (ext. 29). Isomorph zónás szerkezetű földpátok ebben is fordulnak elő.

Általában véve úgy látszik, hogy a kevésbbé üveges kőzetekben inkább a *labradorit* uralkodik, az üvegekben *andesin és oligoklas.*

Vannak egészen tiszta üveges földpátok is, de egyesekben igen sok a sárgás barna üvegzárvány. A Hársas hegy k. aljából való szurokkő földpátjában sötétebb színű az üveg-zárvány, mint maga az üveges alapanyag. Földes alapanyag-zárvány és kaolinos foltok is találhatók a földpátokban. A földpátos töredékekről, beolvadt földpátokról a földpát-mikrolitokról már az alapanyag ismertetésénél szólottam. A mikrolithok nagyrészt a labradorit, anorthit sorozathoz látszanak tartozni az elsötétedési szögletek folytán.

Kőzetzárványokat a biotit-oligoklas-andesin-quarz-rhyolithokban is találunk.

Biotithalmazok (gneissból), — a minőt az előbbi typusnál is találtunk — főként a Bába-hegy csoportjában fordulnak elő, inkább az alsó, mint a felső tájak kőzetében.

Szürke színű *pyroxentrachytféle zárványok* ritkábban ugyan, de a Hársas- és Bábahegy csoportjában is előfordulnak. A Hársas-hegy k. aljáról való szurokkőben van ilyen zárvány, a mely pyroxen- és földpátból áll, köztük sárgás barna üveg is van, olyan, a minő a bezáró szurokkő alapanyaga; de néhol kiszorúl az apró pálczikás ásványkák közül az üveg, miáltal apró mikrogránitos szövetű foltok képződnek. A zárványban lévő pyroxenek (hypersthenek és kis ext. augitok) jóval nagyobbak, mint a szurokkőben lévők. A földpátok nagyobbára két vagy három egyénből álló zsindely alakú ikrek, 30° körül lévő vagy még nagyobb extinctióval. Némelyiknél két irányban jó hasadást látunk. Egy nagyobb labradoritban amphibol-féle apró zárvány van.

Ezen typusú kőzetnek *települese* nem jól látható, mivel feltárások nincsenek. Mindössze a Bába- és Hársas-hegy tetején vannak mohhal bevont

kötengerek. A *Harsas-hegy* dk.-i lejtőjén lehet látni a folyási rétegeket, a melyek iránya változó, de körülbelől K—Ny. irányban csapnak és körülbelől 45° alatt dőlnek délre, de másutt hasonló csapás mellett északra való dőlést is észleltem.

A Kolbásatól dny.-ra eső kőbányában fejtés által némileg fel vannak tárva a lithoiditok. A folyás iránya itt is változó. A különböző szín által kifejezett folyóssági rétegek nagyon hullámosak, helyenként mereven törnek meg.

Ezen typusú kőzet is eruptiv sedimentekből emelkedik ki, melyek a hegy aljában több helyütt jól fel vannak tárva, és csaknem egészen körösköriil követhetők.

A Bába-hegy dny.-i lejtőjén az erdőszélen 350 m. magasban tömör agyagos sedimentet találtam, a mely a származát epocha állati és növényi maradványait tartalmazza. Egészen azon rétegek ezek, a melyek Filkeházától északra a patak bal partján közel szintes helyzetben találhatók 220 m. magasságban a horzsaköves és perlites sedimentek alatt és között. Helyenként erősen kovásodva vannak ezen sedimentek, sőt tökéletes *menilit* is fordul elő közöttük. Nagy kár geologiai szempontból, hogy ezen előfordulás szántóföldön van, a hol semmiféle feltárás nincs. Annyi világosan látható, hogy helyzetükből nagyon erősen ki vannak mozdítva ezen rétegek.* Hasonló sedimentet elmállva tovább bent az erdőben, a Vilyba vezető gyalogúton is találtam nyomokban, kis mennyiségben.

A biotit-oligoklas-andesin-quarz-rhyolith vulkán tehát a származát epocha rhyolithos sedimentjeit kimozdítván, annál fiatalabbnak tartandó.

(Folytatjuk.)

SABAL MAJOR UNG. SP. A MAROS VÖLGYÉBŐL.

Dr. STAUB MÓRICZ-tól.

(Előadatott az 1889. január 9-én tartott szakülésen.)

(Egy ábrával).

Noha a mai Európa csak a Földközi tenger partján nyujtja a pálmák gazdag családja egynehány képviselőjének a megélhetés föltételeit; tudjuk, hogy a mioczénkorban Európa földjén ép úgy tenyésztek e díszes fák, mint akármilyen vidéken a mai tropusok közelében. A többé-kevesbbé jó sikerrel meghatározható fosszil maradványok közül különösen két

* A mennyire egy kis ásásból látni lehetett, a rétegek itt é—d.-i csapás mellett egyenesen fel vannak állítva.