

SÁTORALJA-UJHELYTŐL,
ÉSZAKNYUGATRA, RUDA-BÁNYÁCSKA ÉS KOVÁCSVÁGAS KÖZÉ ESŐ
TERÜLET GEOLOGIAI ÉS KÖZETTANI TEKINTETBEN.

Dr. SZÁDECZKY GYULÁ-tól.

(Egy térképpel.)

B e v e z e t é s.

A tokaj-eperjesi hegység DK-i szegélyén utazva, Sátoralja-Ujhelynél merészen emelkedő, szabályos vulkáni kúphegyek lebilincselik figyelmünket. A vidék vonzó sceneriája tovább északra menve sem szűnik meg, sőt fokozódik, a mennyiben Mikóháza táján a magános kúphegyeket a szabályos kúpok egész csoportja váltja fel.

Ezen, külső megjelenésében is érdekes, sőt ezen szempontból talán az egész tokaj-eperjesi hegységben a legérdekesebb vidéket a múlt esztendő nyarán a m. tud. Akadémia segélyezésével, melyért e helyütt is hálás köszönetet mondok, részletesen bejártam és geologiailag térképeztem. A helyszínen gyűjtött anyag laboratoriumi feldolgozásával is annyira mennyire elkészülvén, felvételem és tanulmányaim eredményét a következőkben leszek bátor nyilvánosságra hozni.

Közelebbről megjelölve, ezen terület a Pusztafalutól jövő Malompataknak jobb partján Pálháza, Sompataki-huták, Makkos-Hotyka, Ruda-bányácska, Széphalom és Mikóháza községek között, tehát egyrészt a telkibánya-kovácsvágási rhyolith-terület, másrészt dr. SZABÓ JÓZSEF-től térképezett és leírt Tokaj-Hegyalja ÉK-i része között terül el.

Két, nagyjából ÉD-i irányú, hosszú sorát találjuk itt az andesit- és rhyolithból álló kiemelkedéseknek, melyeket horzsaköves tufával kitöltött medence választ el egymástól. Ezen medenczebe észak felé a kovácsvágási Hosszúpatak, dél felé pedig a Sárospataknak tartó Radványpatak vájta medrét. Mindkét patak völgyébe sok mellékvölgy és vízmosás nyílik.

A *Hosszúpatak* völgye különösen említést érdemel egymással szemben eső, többnyire KNy-i irányú, tehát a fővölgyre merőleges mellékvölgyei és szakadásai által. Ilyenek Kovácsvágás alatt a K-i oldalon a közös nyílású *Kéményes-* és *Bálintgödör*, melylyel szemben a Ny-i oldalról a szintén több ágú (Széles-, Kis-, Középső völgyközi gödrök szájadzásából

álló) *Jánosváragödör* szakad a Hosszúpatak széles völgyébe. Tovább délre találjuk a K-i oldalon a *Boglyosgödröt*, ezzel szemben a Ny-in a *Csöpögő-* vagy *Hosszúgödröt*. Ezután a Ny-i oldalon a páratlan *Krústöly*¹ (Kristály?) következik. Majd feljebb a K-i oldalon a *Nyirjesgödör* vele szemben a Ny-i oldalon a *Hallóspatak* (Hollós?) völgye, melybe északról a *Köszörüs-*, aztán a *Kopcsapatak* ömlik. Tovább délre a K-i oldalon a kovácsvágási hutától jövő páratlan *Hosszúpatak* völgye nyílik. Erre ismét páros völgy következik: a K-i oldalon a Hosszúhegy, a Ny-in pedig a Királyhegy D-i oldalán lévő völgy, melyek felett csak kisebb szakadások vannak a vízválasztót képező *Vontatóig*.

Kovácsvágás É-i részén nyílik keletről a hosszú *Fekete-patak* völgye, nyugotról pedig a Jánosvára és Kulin közti völgy, melyek már hegyes szögletet képeznek a fővölgygel.

A Vontató D-i oldalán a *Csavárapatak*kal kezdődik a *Radványpatak* szép völgye, melybe szintén szakadnak szemben fekvő páros völgyek, de a völgyek nagyobb száma többé nem páros.

I r o d a l o m.

Vajmi kevés az a geologiai és közettani adat, a mit szorosán e vidékre vonatkozólag az eddigi irodalomban találunk. Ezt annak tulajdonítom, hogy a szóban lévő terület kívül esik a híres Tokaj bortermelési vidéken, valamint a telkibányai nagy rhyolith-területen is, melyek az ide került kutatók idejét egészen igénybe vették. De másrészt oldalt esik a Malom-Ligetfő patak völgyén haladó fő közlekedési vonaltól és egyes részeiben nehezen bejárható, barátságtalan rengetegből áll.

A régiebb utazók közül JENS ESMARK² és BEUDANT³ nem is érintették ezen területet. RICHTHOFEN⁴ báró terjedelmes leírásában is csak azt olvassuk a 217. lapon, hogy «a hatalmas horzsaköves tufa- és lávaconglomeratokból, a melyek Kovácsvágás völgyének mindkét oldalán szálban állanak», következteti, hogy itt is rhyolith alkotja a hegyeket.

Dr. SZABÓ JÓZSEF⁵ is csak egy helyről, a tőle térképezett terület határán eső Nyilazóbányáról emlékezik meg. Kirándulásainak felsorolásá-

¹ A neveket úgy írom, hogy azokat Vágásnak eléggé intelligens, nagyobbára elszegényedett nemesekből álló lakossága kimondja.

² Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Bannat, von JENS ESMARK. Freyberg, 1798.

³ Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818.

⁴ Studien aus den ung. siebenb. Trachytgeb. Jahrb. der k. kön. geol. Reichsanst. 1860. XI. Jahrg.

⁵ Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai. Egy földtani térképpel. Math. és Természett. Közlem. IV. kötet. 1866 226—303. lap.

nál, a 243. lapon ez áll: «a Nyilazóbányában nagyszerű közetfal lepett meg, 100—130' magasságnyi. Nevezetes a tufában előforduló sok pyrit kristály.» A 295. lapon, a kéngőz tódulásainak tárgyalásánál írja róla, hogy: «köles nagyságú rhyolithtufa szemek között hasonló nagyságú pyrit kristályok nagy mennyiségben vannak meg».

Meg kell azonban említenem, hogy azon általános geológiai viszonyok, melyeket Szabó a sárospataki Megyeribánya és Czinegehegy kövületei alapján a Tokaj-Hegyalja vidékére kifejt, nagyjából áll a szóban levő területre is. Nevezetesen áll az, hogy a szorosabb értelemben vett vulkáni működés a mediterrán és szarmata epochában folyt le, hogy a congeria-tengernek nyoma sincs e vidéken. Sőt egészen helyesnek találom Kovácsvágás vidékére vonatkozólag azon megjegyzését is, melyet ezen munkájában a pyroxenandesitek, akkori elnevezés szerint andesin-trachytok viszonyos korára tett, de később megváltoztatott, miszerint a pyroxenandesitek kitörése megelőzte az amphibolandesitek- és rhyolithokét; de ez Kovácsvágás vidéken az andesiteknek csak egy részére áll. Valószínű, hogy később, midőn meggyőződött, hogy a pyroxenandesitek más része határozottan a legfiatalabb kitörésekhez tartozik a trachytos közetek sorában, akkor vette az andesitekét általában a legfiatalabbaknak.*

Feltűnően keveset találunk ezen vidékre vonatkozólag WOLF felvételi jelentésében** is. Mindössze a 259. lapon írja, hogy a pataki Megyeribánya malomkőzetéhez hasonló közeteket talált Ujhely, Rudabányácska és Mikóháza között. Települési viszonya a fiatalabb, jól rétegzett tufához részben nagyon világos és majdnem úgy látszik, hogy a kettő között egy fejlődési tag hiányzik. Tovább a 262. lapon: A cerithiumrétegek tufái töltik ki Sárospatak, Kovácsvágás és Pálháza közti öblöt.

Az előforduló közetfajok és azok kora.

Ezen terület a következő eruptiv közetekből van felépítve.

A tömeges eruptiv közetek közül határozottan az *andesit* uralkodik, melynek két fajtát lehet már szabad szemmel való figyelmes vizsgálatnál a helyszínen elkülöníteni egymástól, nevezetesen:

- a) tiszta pyroxen-(hypersthen, augit) andesitet, és
- b) amphibolt is tartalmazó pyroxen-andesitet.

A *rhyolithoknak* szintén két fajtáját különböztethetjük meg:

- c) orthoklas-quarz-rhyolithot, és

* Geologia. Budapest 1883. 475—477 l.

** Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdúnánás, Tokaj, und Sátor-Alja-Ujhely. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1869. pag. 235.

d) plagioklas-rhyolithot, melynek ismét van egy quarzot nem tartalmazó, és egy olyan fajtája, mely quarzot bőven tartalmaz.

Eruptiv breccciák és tufák vannak ezen a vidéken a legnagyobb mennyiségben elterjedve, nevezetesen az orthoklast (sanidint) tartalmazó breccciák. Ezeknek ismét két fajtát lehet jól elkülöníteni egymástól. Az alsó szint képezi

e) a laza, horzsaköves tufa vagy breccia; ezt borítja

f) a köves, sok quarzot és orthoklast tartalmazó rhyolith-breccia.

Az orthoklasos breccciákhoz viszonyítva rendkívül alárendelt szerepük van

g) az andesittufák- és breccciáknak, melyek egyszer az orthoklasos tufák fekvőjét, máskor fedőjét képezik, egyszer a mediterrán, máskor a szarmata epocha kövületeit tartalmazzák.

Ez utóbbiakkal összefüggésben találni néhány helyen, de mindig nagyon kis mennyiségben

h) cerithiummészkövet is, mely némelykor oolithos mészkőbe megy át.

A fiatalabb képződmények közül az agyag különböző fajtája, jobbára nyirok borítja a terület nagy részét, melyben helyenként elég bőven találunk obsidianból készült praehistoriai eszközöket arra, hogy a kőkori emberek állandó tartózkodás helyeire következtethessünk.

A rendkívül érdekes kimosási völgyek fenekét vastag alluvialis kavicsos törmelék, vagy agyag takarja.

Az eruptiv kőzetek kitörésének idejére és sorozatára vonatkozólag nagyon becses adatokat szolgáltatnak egyrészt a mediterrán- és szarmata emeleti kövületeket tartalmazó tufa- és mészkőrétegek, másrészt a mély vízmosások által jól feltárt andesitáltörések. Ezek, összhangzásban a területtől északra, Filkeháza, Bózsva, Füzér, Pusztafalu határában előforduló kövületes rétegekkel, továbbá összhangzásban a tulajdonképeni Hegyaljára nézve dr. SZABÓ JÓZSEF-től constatált viszonyokkal, arra engednek következtetni, hogy a felsorolt eruptivkőzetek kitörése a mediterrán és a szarmata epochában ment végbe.

A mi a kitörések sorrendjét illeti, arra nézve nem csak a szorosan itt megjelölt területre, hanem a tőle északra eső területre, továbbá a keleti szomszédságban levő zempléni Szigethegységre vonatkozólag is azon nézetemnek adok kifejezést, hogy itt az egyes kőzetfajok kitörésének egymásutánjára vonatkozó, általános érvényű sorrendet megállapítani nem lehet; nem lehet állítani, hogy az eruptiók a legsavanyúbb taggal kezdődtek és a legbasisosabbal végződtek,* vagy ellenkezőleg.** Ezen vidék részletes

* Dr. SZABÓ J. Geologia stb. Budapest 1883. 475—477 lap.

** ARHIBALD GEIKIE. The history of Volcanic action in the area of the British Isles. Elnöki székfoglaló a londoni geologiai egyesületben 1892 febr. 19-én.

tanulmányozása ugyanis arra vezet, hogy az andesitek kitörése kezdődött a mediterrán epochában, mint ilyen megelőzte az orthoklas-rhyolithok legalább egy részének kitörését, de folytatódott a szarmata epochában is, mert kövületeket tartalmazó tufája sőt lávája is fedi az orthoklasos laza tufát, más helyütt pedig a pyroxen-andesit áttöri ezen orthoklasos tufát.

Az orthoklas-rhyolithok kitörése is a mediterrán epochában kezdődött a sárospataki Megyeribányában talált kövületek (pectenek, Cerithium lignitarum, Arca, cardiumok stb.)^{*} tanúsága szerint, de Vágás határában a mediterrán rétegek fölé rakodott hatalmas tufalérakódásokból és az ezeket fedő, sok orthoklast és quarzot tartalmazó kőves breccciából, továbbá abból következtetve, hogy a filkeházi patakban a rhyolithtufa és -breccia között szarmata emeleti kövületeket tartalmazó rétegek fordulnak elő, folytatódott a szarmata epochában is.

Szóval úgy az andesit, mint a rhyolith kitörése megkezdődött a mediterrán és folytatódott a szarmata epochában. A congeria-tengernek ezen a vidéken nyomát nem találtam.

Andesitek.

Az andesiteknek minden behatóbb mikroszkopos vizsgálat nélkül, a helyszínén könnyen keresztülvihető szétválasztását pyroxen-andesitekre és amphibol-andesitekre már SZABÓ munkájában megtaláljuk.^{**} Később 1869-ben WOLF az amphibol-andesiteket a «zöldkőtrachytokkal» foglalta össze,^{***} mit határozott visszaesésnek kell constataálnunk, mert az itteni amphibol-andesitek zöme a zöldkő semmi lényeges tulajdonságában nem osztozkodik.

Pyroxen-andesitek.

A pyroxen-andesiteknek amphibolt nem tartalmazó fajtája a Hosszúpatak és Radványpataktól nyugotra, tehát a területnek csak nyugoti vonulában fordul elő. Délen a Sinka és Somhegy nagy csoportjával kezdődik, aztán vagy 2 km-nyire kimaradván, a Sompataki-Nagyhutánál újra megjelenik és nagyobbára apró foltokat alkotva, folytatódik Kovácsvágás Ny-i oldalán, egészen a Malompatak völgyéig.

A pyroxen-andesiteknek régibb és fiatalabb eruptiói terméke között

^{*} Dr. SZABÓ J. Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai. Math. és Természett. Közl. IV, pag. 273.

^{**} U. o. 256. lapon. Az akkori elnevezés szerint «Andesit-Trachyt» és «Amphiból-trachyt»-ra.

^{***} Erläuter. zu den geol. Karten der Umgeb. von Hajdu-Nánás, Tokaj etc. Jahrb. der k. k. geol. Reichs-Anstalt XIX. B. 1869. pag. 248.

különbséget tenni se makroszkopos, se mikroszkopos vizsgálat alapján nem lehet. Sőt egyes andesitek előfordulási körülményei sem nyújtanak elegendő bizonyítékot arra, hogy a régibb vagy a fiatalabb sorozathoz tartoznak-e. Kétségtelenül a régi andesitekhez tartozik közvetlen a Malompatak völgye szegélyén huzódó, több helyütt szarmataemeleti üledékek által fedett alacsony párkány az Akasztódomb csoportjának andesitje, valamint a völgy tulsó oldalán Radvány és Vily határában előforduló, tehát a szóban lévő területen kívül eső több apró andesitkibuvás. Valószínűleg ide tartoznak a Sinka aljában található alacsony andesitdombok is, melyekből hosszan nyuló taraj alakjában emelkedik ki a Sinkatető andesitje, melyet már a fiatalabb termékek közé kell sorolnunk.

Kétségtelenül a fiatalabb andesitekhez tartoznak a Vágás környéki, az orthoklas-tufát áttörő, merészen kiemelkedő andesitkúpok.

Az amphibolt nem tartalmazó pyroxen-andesitek színe rendszeren világos szürke, némelykor zöldes, máskor barnába hajló árnyalattal. A nagyobb fokú elváltozás következtében egyesek vereses, mások pedig (Mély völgy) sötét zöld színt öltenek. Szövetükre nézve rendszeren tömörek, csak ritkán likacsosak.

A porphyrosan kivált földpátok, ha szabad szemmel észre vesszük is, csak ritkán nagyobbak 2—3 mm-nél. Legnagyobb (egész 5 mm-nyi) földpátot találtam az Akasztódomb likacsos, lávaszerű, sötétbarna andesitjében. A szabad szemmel látható földpátok inkább szabálytalan szemeket, vagy táblákat alkotnak, mint egyirányban megnyúlt oszlopokat, csak a Malompatak partján találtam világos szürke andesiteket, melyekben hosszú, karsú plagioklas-ikrek láthatók.

Szabad szemmel 1—2 mm vastag, karsú pyroxen-oszlopokat vehetünk ritkán (Kékszűrő) észre.

Idegen közetzárványok (enallogeen zárványok) sűrűbben fordulnak elő a régibb andesitekben, nevezetesen a Sinka csoportjának alsóbb tagjaiban úgy a K-i, mint a Ny-i oldalon; továbbá a Malompatak völgye peremén lévő alacsony andesitekben.

A részletes leírásnál elkülönítem a *Kovácsvágás* környékén lévő többnyire kisebb andesit-előfordulásokat a természetben is elkülönítve lévő *Sinka-n.-somi* nagy andesitterülettől.

A kovácsvágási pyroxen-andesitek.

A Hosszúpatak völgyétől Ny-ra sok kisebb-nagyobb, szabályos kúphegyet, vagy pedig horzsaköves tufák és szarmata-emeleti mészkövekkel fedett alacsony dombokat, vízmosások által feltárt hosszú szalagokat alkotnak a felszínen a pyroxen-andesitek.

A kúpalakú hegyek közül pyroxen-andesit alkotja a nagy Bohártetőt,

Nagy- és Kis-Póczát, Kujint (Kulin ?), Gyöngyösetét. Kisebb andesitkúpot találunk a Somhegy alján valamint a Csöpögögödör felett is.

A szarmata-emeleti rétegekkel fedett alacsony andesitdombok a Malompatak völgye szélén emelkednek; ezek közül legnevezetesebb az Akasztódomb. Az andesit szalagokat a Somhegyről É-ra tartó vízmosások tárják fel.

A Vágás Ny-i oldalán emelkedő kúpok É—ÉNy-ra tartó vonalak mentén sorakoznak egymás mellé. Az egyik vonalba esik a Kulin és Gyöngyös, ebbe esik a Jánosváranak amphibolos andesitje is; egy másik vonal irányában találjuk a Bohárt, Póczát és a Somhegy aljában lévő kis andesitkúpot. Minthogy a Bohár és Pócza közötti árokban észlelhető andesit-áttöréseknek is ez az irány a és az áttörések alatt a horzsaköves tufán is ilyen irányú elválásokat találunk, nagy valószínűséggel az É—ÉNy-i irány a fiatalabb andesit-eruptióknak a vonala.

A kovácsvágási andesitek közül mikroszkoppal megvizsgáltam az Akasztódomb andesitjét, a Somhegyalja közepét hasító vízmosás és a Kulin Ny-i oldalán haladó vízmosás által feltárt andesiteket, a N.-Pócza tetejéről és Ny-i aljáról származó andesitet, végül a Csöpögögödör feletti kis kúp andesitjét.

Ezen különálló andesiteket, melyeknek előfordulási viszonyai is elég jól láthatók, külön fogom részletesen leírni, már csak azért is, hogy néhány példával illusztráljam szerkezet és az ásványos összetétel különbségeit, melyeket ezen andesiteknél észlelhetünk.

Az *Akasztódomb* 209 m magas, lapos tetejű kiemelkedés a Malompatak jobb partján. Az andesitet cserjés északi lejtőjén találjuk feltárva. Nyugoti oldalán tufás cerithiummész-kő rétegekkel van borítva. Már említettem, hogy itt fordulnak elő a legnagyobb, egész 5 mm hosszú, porphyrosan kivált földpátszemek.

Mikroszkoppal látjuk, hogy augit és hypersthen körülbelül egyenlő mennyiségben van benne. A *hypersthenek* közt találunk 0,5 mm széles, 2,5 mm hosszú, karsú oszlopokat is, rendszeren szabálytalan, némelykor pyramisos $\bar{P}2$ (212) végződésel. Pleochroismusuk elég erős. 0,06 mm vastag csiszolatban

$$\begin{aligned} c = n_g &= \text{világos zöld} \\ b = n_m &= \text{zöldes sárga} \\ a = n_p &= \text{vereses sárga.} \end{aligned}$$

Keresztalakúlag összenőtt ikreket is találni, melyek összenövési szögletéből arra kell következtetni, hogy az ikersík a $P\infty$ (101). *

Az *augitok* inkább zömök, széles kristályok, melyeknél közönsége-

* BECKE TSCHERMAK'S Min. petr. Mittheilungen VII. 1885, 93. l.

sek az $\infty P \infty$ (100) szerint való ikrek. Nagyobb *magnetit* limonitos külsővel nem sok fordul elő benne.

A *földpátok*: rövidebb és vaskosabb oszlopokat alkotnak, mint a pyroxenek. Többnyire két, vagy általában nem sok egyénből álló albitritkábban periklinikrek ezek, a melyek úgy elsötétedési szögleteik, valamint lángkiserleti viselkedésük alapján az *anorthit*- és *bytownit*-sorozatba tartoznak. Közönséges bennük a hypersthen-augit, továbbá az alapanyagnál jóval barnább színű üvegzárvány.

A phorphyrosan kivált ásványok : pyroxen, magnetit, földpát, gyakran szemcsés halmazokká csoportosulnak (basisos vagy endogen közetzárvány).

A szintelen, üveges alapanyagban elég nagy számmal találunk földpátmikrolithokat, melyek közül a legapróbb páczikák hossz tengelyükkel egyközösen sötétednek. De vannak léczalakú kettős ikrek is, melyek elsötétedési szöglete egész 20° -ig emelkedik. Vékony hypersthentük kevesebb számmal fordulnak elő; ezekre némelykor apró magnetitszemek tapadnak, melyek egyébként szabadon is találhatók az alapanyagban.

A Nagy-Somhegy É-i aljában a Kemencsepataktól a második vízmosás tár fel egy a felületen ki nem emelkedő andesitszalagot.

Ezen vízmosásban az andesit eruptív brecczába megy át, melyben az andesitdarabok zöldes színű, tufás agyagba vannak rendetlenül beágyazva. Egy helyütt a tömör andesitben egy ÉD-i irányú, keskeny eruptívbreccia-dyke fordul elő.

A vízmosás felső részében 260 m magasság körül oszlopos elválású andesitra bukkanunk. A 3—6, de többnyire 5 szögletű oszlopok merőlegesen állnak, vagy csak gyengén hajolnak meg, úgy hogy az árokban oszlopfejeket járunk, oldalát pedig felálló oszlopok képezik. Vékony hyalith-kéregget is találni itt ez andesiten. Feljebb a N.-Som plagioklas-rhyolithja váltja fel az andesitet.

A mikroszkoppal megvizsgált andesit az árok alsó részéből származik. Az alapanyag mikrolithjai és a porphyrosan kivált nagyobb ásványok között átmenetet képező közép nagyságú alakok nincsenek.

A nagyobb ásványokat itt is plagioklas földpátok, pyroxenek és magnetitek alkotják, de a pyroxenek közül az augit jóval kevesebb, mint a hypersthen. A nagyobb ásványok, különösen az augitok gyakran le vannak gömbölyödve.

A hypersthenek főbb tulajdonságait tekintve megegyeznek az Akasztóhegy hypersthenjeivel. Zárványul némelyikben augitot találni és kívülről is augit tapad rá, úgy, hogy a hypersthen (010) lapjának az augit (100) lapja felel meg. Harántmetszetben az oszlop és véglapokat körülbelől egyenlő

erősen találjuk kifejlődve. Gyakran nagy magnetitszemek tapadnak a pyroxenekhez.

Az augit kristályok némelykor nemcsak le vannak gömbölyödve, de felületükön apró szemekből álló, zavarosan sötétedő burok által takartatnak.

A földpátok gyakran szemcsés halmazokban gyűlnek össze a pyroxenekkel és magnetitszemekkel egyetemben. Egyéb tulajdonságaikat tekintve is megegyeznek az Akasztódomb andesitjának földpátjaival.

Nagy magnetitszemeket is találunk kevés számmal.

A barnaszínű üveges alapanyagban elég sok, nagyobbára nem iker földpáttűket, jóval kevesebb nagyon vékony hypersthentűket találunk kiválva. Az utóbbihoz apró magnetit szemcsék tapadnak kevés számmal. A vas egyrésze az üveges alapanyagban maradt, azt barna színűre festi.

A most ismertetett vízmosás nyílásánál a Malompatak szegélyén van egy alacsony andesit dombocska, melynek világos szürke színű, üveges alapanyagú közete mikroszkop alatt is hasonlít az előbb leírt andesitekhez. E tekintetben tehát az előbbi leírásokra hivatkozom. A pyroxenekre vonatkozólag azonban meg kell emlékezni egy érdekes harántmetszetről, melyben a két oldalas véglap $\infty \check{P} \infty (100)$ és $\infty \bar{P} \infty (100)$ által határolt hypersthen kristályt $\infty \bar{P} \infty (100)$ szerint összenőtt sokszoros augitiker zár be. Az augiton az oszlop $\infty P (110)$ és a véglapok $\infty P \infty (010)$, $\infty P \infty (100)$ egyenlő erősen vannak kiképződve, és a hasadások nem mennek át a hypersthenbe. Az augit úgy burkolta be a hypersthen, hogy az oszlop hasonló élszögei felelnek meg egymásnak, tehát a hypersthen a tengelye az augit b tengelyével esik össze. Ezen andesitben is kevesebb az augit és valószínűleg resorbeálásra visszavezethető olyanféle elmosódott körvonalakat mutat, mint az előbbieken.

A földpátokra is áll az, mit az előbbiekről irtam. Vastag táblákat alkotnak a $\infty \check{P} \infty (010)$ szerint, és még az előbbieknél is több sötét barna üvegzárványt tartalmaznak, melyek gyakran zónás szerkezetűvé teszik.

De a legnagyobb nevezetessége ezen andesitnek az, hogy benne idegen (enallogen, exogen) közet-zárvány is előfordul. Egy ilyen 2—3 cm átmérőjű, tömör, kékes fekete színű, zöldes, contact övével szorosan az andesitbe olvasztott zárványt mikroszkoppal megvizsgálván, benne három különböző övet találtam.

A legbelsőbb részt nagyon sok spinell mellett főként cordierit alkotja. A spinellek részint opák magnetitszemek, de vannak köztük zöldes barna pleonastok is. Ezek nemcsak különálló szemeket, hanem egy irányban erősen megnyúlt páczikákat is alkotnak.

A belső rész főtömeget azonban a kisebb, nagyobb, helyenként össze-

zúzott cordieritek összefüggő csoportja teszi ki, melyeknek ibolyába hajló és sárgás pleochroismusát a vastag metszetekben tisztán kivehetni. A cordieritzemekben helyenként *sillimanit* széthullt kéréhez hasonló csoportja jelenik meg.

A spinellek övére egy olyan következik, melyben a színes elemet a *biotit* foszlányok szabálytalan csoportja alkotja. Cordierit ebben is van, ezenkívül nagyon kevés, de eléggé széles (kb. 0,12 mm-nyi) *apatit* oszlopok is akadnak. A biotitlemekhez elvétve rendkívül piczi *zircon* szemecskék tapadnak.

A normális andesitbe átmenetet képező legkülsőbb érintkezési öv plagioklas-földpátokon és magnetiten kívül sok pyroxent tartalmaz. Ezen öv is egészen szemcsés, gránitos szerkezetű.

A Kemencsepataktól számított harmadik tekintélyesebb vízmosás, a mely a Póczák Ny-i oldalán ered és a Kulin Ny-i aljában halad, hasonló viszonyokat tár elénk nagyobb méreteken, mint a második. A pyroxen-andesit az árok alsó részében 185 m körül már szálaban áll; 195—214 m magasságig eruptivbrecciat képez, mire ismét tömör andesit következik, melyet feljebb újra eruptivbreccia vált fel, hogy mihamar nyiroknak adjon helyet. A vízmosás középső részében 10—15 m mélységet is elér és olyan keskeny, hogy a felszint borító cserje majdnem egészen eltakarja. Helyenként alagutat vájt magának a víz, melyet óriás, egymásra bukott sziklák tetéznék.

A Pócza aljában 264 m magasság körül a nyirok pyroxen-andesit tufának, majd breccsiának enged helyet, melyet jól észlelhetünk egy K felől ez árokba szakadó mellékárokban, hol 275 m körül kásányi szemekből álló vulkáni homok majdnem szintes helyzetű rétegei települnek rá. Ezt ca. 300 m-ig követhetjük, a hol agyagos rétegek váltják fel.

A Kulin nyugati oldalán leereszkedő árok közepe tájáról származó andesitet mikroszkoppal is megvizsgáltam. Általában véve hasonlít az előbbiekhöz. A nagyobb ásványok közül több és terjedelmesebb a földpát, mint a pyroxen. Ez utóbbiak között augit is körülbelül annyi, mint a hypersthen. Nevezetes dolog, hogy a pyroxenek gyakran nem sötétednek egész terjedelmükben egyszerre. Egy gránitos csoportosulás szélén levő hypersthenben augitszemeket látni, de augit borítja kívülről is a hypersthen egy oldalát.

A szabálytalan alakú nagyobb magnetitzemek külsejükön limonitosodva vannak.

A bytownit sorozatú plagioklasokban sok a barna, gázhólyagokat tartalmazó üvegzárvány, kevesebb a hypersthen zárvány.

A nagyobb ásványok gránitos csoportosulása között az alapanyagnál jóval sötétebb barna színű üveget is találunk beszorúlva, melyből azonban a mikrolithek egészen hiányoznak.

A világos barna színű üveges alapanyagának élénk fluidálszövetet kölcsönöznek a nagyobb ásványok körül erősen kanyargó, tömérdek földpáttúk és kevesebb, magnetitpontos hypersthentük.

A Somhegy É-i aljában mintegy elrejtve lévő, alacsony andesitelőfordulásokon kívül kiemelkedő, formás andesit-kúpokkal is találkozunk Kovácsvágás Ny-i oldalán. Több helyütt meggyőződhetünk arról, hogy ezek áttörték a környező fehér, finom horzsaköves tufát.

Páratlanul szépen látni az áttörést a *Kujingödörben* (Kulin), mely vízmosás a Somhegyről jöve, a Póczák és a Bohár-, alsó részeiben pedig a Kulin és Gyöngyös andesitkúpok között halad el.

Az áttörések az által válnak olyan jól láthatókká, hogy a vízmosás felső részében a víz ereje egészen kitisztítja a gödröt, másrészt pedig az ellenálló, tömör andesit mellől elhordja a tufát, úgy hogy ez falként mered ki.

A Kujingödörbe a N.-Pócza Ny-i oldalán 300 m* magasság körül egy DK-i irányú kis vízmosás szakad, melynek alsó része határt képez a Pócza andesitje és a Somhegy rhyolithja között. Ezen beszakadástól körülbelül 290 m-ig tufát találunk a gödörben, a melyre itt a pyroxen-andesit eruptív brecciaja borúl. A brecciat nem sokára tömör andesit váltja fel, melyet vagy 500 lépésig követhetünk a N.-Pócza aljában. 240 m-nél 22 óra irányában csapva hirtelen megszűnik, tömör, horzsaköves tufának engedvén helyet. Vagy 50 lépéssel lejjebb, 235 m magasságban, a K.-Pócza irányában ismét találunk egy, vagy 8 m vastag andesitáttörést, mely felfelé kiszélesedvén, ráborúl a finom tufára. Ezen alsó áttörés andesitje alatt a tufa elmosatott, minek következtében egy hatalmas andesitfal képződött, melyről a víz merész ívben szökik alá.

A vízesés alatt a tömör tufán elválásokat veszünk észre, melyek iránya megegyezik az áttörés irányával. Az elválások fejein megyünk le pár száz lépésnyire, a hol a K.-Pócza alatt egy, a Bohárról jövő árok szakad a Kujingödörbe. Ezen mellékárokban is megtaláljuk a 22 óra irányában menő elválásokat és felmenve rajta, azt tapasztaljuk, hogy 275 m magasságban váltja fel a tufát a Bohár andesitje, melyben elvélve *quarzzárványt* is találni.

Visszatérve a Kujingödörbe, azt tapasztaljuk, hogy lefelé mindinkább szélesedik, annyira, hogy középső részében 20 lépést is elér, egyszersmind a víz ereje csökkenvén, törmelékekkel telik meg; de a mint lejjebb, 195 m magasságban a Kujin és Gyöngyös közé ér, ez andesitterületen egyszerre

* E magasságmérések aneroid barométerrel eszközöltettek.

6—7 lépésnyire szűkül. A erosióról később lesz szó, de megemlítem már itt, hogy a Kujingödör a legalkalmasabb hely annak a tanulmányozására, milyen ellenállást gyakorol a különböző kőzet a víz erejével szemben.

Ezen andesitek közül megvizsgáltam mikroszkoppal a N.-Pócza tetejéről és Ny-i aljából a Kujingödörből származó andesitet. Összehasonlítva ezeket a Kulin Ny-i oldalán lévő árokból fentebb leírt andesittel, az tapasztaljuk, hogy az üveges alapanyag színe jóval sötétebb, az első kristályosodásból származó ásványok kisebbek, a mikrolithek is fejlettebbek, szóval hogy ezen andesit a kristályosodás kezdetlegesebb stadiumában szilárdult meg, mint az előbbeni.

Az ásványok fajtáját tekintve nincs különbség, de a viszonyos mennyiséget illetőleg hypersthen ezekben több, mint az augit. Az augitot már közönséges fényben könnyen felismerhetjük legömbölyödött alakjáról és szemcsésen megzavarodott külső részéről. Mindössze a gránitos halmazokban van elég sok és ép augit, de mellette hypersthen is. Makrodoma szerint összenőtt hyperstheneket ezen andesitekben is találtam, éppen úgy, mint az akasztódombiban.

Bytownit és anorthit sorozatú albit- és periklin-ikreket képező földpátok csak kevéssé vannak megnyúlva az a tengely szerint. $A \propto \tilde{P} \propto (100)$ lapot megközelítő metszetek majdnem négyzetalakúak.

A kidomborodó magaslatok andesitjei közül megvizsgáltam mikroszkoppal a Csöpögödör felett lévő kis világos szürke kőzetét, melyben kékes színű cordieritgnájsz-zárványt is találtam.

Ezen andesit is az apróbb ásványúakhoz csatlakozik. Az augitok számra nézve nem maradnak nagyon a hypersthenek megett, de ezeknél jóval apróbbak és nagyobb fokban elváltozottak, a mennyiben elsötétedésük zavart, vagy egyáltalában nem sötétednek el keresztezett nikolok között. Gyakran a *hypersthenek* is le vannak gömbölyödve, pleochroismusuk erős. Absorbtio $c < b < a$.

A földpátok nagyon különböző nagyságúak és a calciumplagioklasok legbasisosabb tagjaihoz tartoznak.

Lényeges különbség van ezen, és az előbbi andesitek között az alapanyag tekintetében, mert nem üveges, hanem szemcsés, foltonként átkristályosodott, világosabb színű. Földpát és pyroxen mikrolithtűk ebben is hemzsegnek, de olyan aprók, hogy csak igen erős nagyítással fedezhetők fel. *Magnetit*-szemecskék még nagyobb számmal találatnak, mint az előbbiekben, de ezeken kívül barna *picotit*-szemecskék is előfordulnak.

Utólagos származásúaknak kell tartanunk az alapanyagban gyéren előforduló *biotit*-foszlányokat. Némelyik hypersthen is kezd serpentinésedni.

A Sinka-csoport pyroxen-andesit területe.

A Kovácsvágás környékén lévő apró andesit-előfordulásokon kívül egy összefüggő, nagy andesittömeget és ennek K-i oldalán egy pár kis andesitkibuvást találunk a szóban lévő terület déli részén a sompataki Nagy-huta és a somhegyi erdőőr-laktanya között, a mely részben a telkibánya-kovácsvágási igen nagy rhyolithterületnek déli határát képezi.

E területet egyik magasabb, hosszan nyúló gerincze, a 478 m magas Sinkatető után neveztem el. A 482 m magas, tehát a Sinkánál magasabb Nagy-Somhegyet azért nem tartom alkalmasnak csoportjelölésre, mert öt Somhegyet * ismerek e vidéken, tehát könnyen félreértésre adhatna okot.

A Sinkatetőn kívül ezen andesitterület alkotásában részt vesznek a Koczogó, Luczahegy, Kékszerű, Doboskút, Sáfránrét, K.- és N.-Som, mely utóbbinak oldalán az erdővéd-háztól felmenve, $\frac{2}{3}$ magasságban kezdődik az andesit, a N.- és K.-Eperjeske, Ördögaldomb, Lőrinczdohány, Sútóbükk (Sújtóbükk), Gerendely, Nyirjesoldal, Papszállás, Villásvölgyoldal nevű hegyek és hegybérczek.

Hatalmas andesitkötengert találunk különösen a Sinkán, a Luczahegyen, Koczogókövön, Doboskúton; igen jó feltárások vannak a Mélyvölgy felső részeiben a Káposztáskert környékén is.

Ezen andesitek korát illetőleg több körülmény arra vall, hogy a Sinka-csoport mélyebben fekvő részeinek kitörése az első andesitkitörésekhez tartozik. A Makkos-Hotyka határában lévő Kis-Som (a törzskari katonai térképen Katuska) 393 m magas, kis plagioklas-rhyolith kúpja áttöri az andesitet. A Mélyvölgy felső részében is több helyütt tapasztaljuk, hogy az andesitet befedi a plagioklas-rhyolith.

Makroszkoposan vizsgálva ezen andesiteket, sűrű, tömör, ritkán likacsos, világos, vagy sötét szürke színű, némelykor barnásba hajló kőzeteknek találjuk, a melyekben 2—3 mm, kivételesen a Mélyvölgy mentén egészen 5 mm átmérőjű földpátszemeket is látunk. De a szabad szemmel látható földpátok legtöbbszörre nem nagyobbak 1 mm-nél és sokszor elmosódnak a szürke alapanyagban. Figyelmes vizsgálásnál némelyik andesitben 1 mm vastag és 3 mm hosszú, karcú hypersthen oszlopokat is észre veszünk. A N.-Eperjeske környékén sűrűn találni csillámos dioritféle zárványokat: a Kis-Sinka aljában pedig basisos kőzet ásványokat.

Mikroszkopos vizsgálat. Mikroszkoppal megvizsgáltam ezen területről

* Az első Somhegyet a Sompataki Kishuták felett már említettem. Két Somhegyet (Nagy- és Kis-Somhegy) találunk a szóban lévő andesitterületen. A negyedik Somhegy a mikóházi Feketehegy K-i oldalán, az ötödik pedig Rudabányácska Ny-i oldalán emelkedik.

a N.- és K.-Som, (931,930)*, N.- és K.-Eperjeske (1257 + 934,933), Doboskút (929), Luczahegy (928), a Sinka É-ki aljától (1320) és K-i oldalán a Sinka-kút irányában 400 m magasból (1700) származó andesitet, továbbá a K.-Sinka külön álló kúpjának andesitjét (1534).

A mikroszkopos vizsgálat alapján különbséget találunk a tetőket alkotó és a mélyebb helyek andesitje között. A különbség nem az ásványos összetételekben rejlik, mert ezen szempontból a vidék valamennyi pyroxen-andesitje megegyezik egymással, hanem az alapanyag kiképződésében és az első időből származó ásványok nagyságában. A tetők andesitjében ugyanis az alapanyag kristályosodása sokkal kezdetlegesebb, a nem kristályosodott üveges rész, színe pedig jóval sötétebb, mint a mélyebb helyekről származó andesiteké. Ezzel összefüggésben a porphyrosan kivált ásványok kisebbek a tetőkőzetben, mint a mélyebb helyekről származóban. A felületre került lávák ugyanis gyorsabban lehültek, mint a mélyebb helyről származó, erosio által feltárt lávák.

A Sinka csoport andesitje általános mikroszkopos jellemvonását tekintve megegyezik a Vágas környéki andesitekkel, mégis van közöttük egy feltűnő különbség, nevezetesen: míg az előbb tárgyalt andesitek hypersthenjeinek kivétel nélkül eléggé erős pleochroismusuk van, addig a Sinkacsoport andesitjének hypersthenjei vagy egyáltalában nem, vagy csak igen gyengén pleochroosak. Egyébként a pyroxenek közül rendszeren itt is a hypersthen van túlsúlyban az augitok felett. A pyroxeneken kívül kevés magnetitet és sok földpátot kell megemlíteni a nagy ásványok sorában, melyek nagysága azonban többnyire csak 1 mm körül marad.

Az egész nagy andesitterület, sőt a K-i oldalán lévő apróbb előfordulások andesitjét is összefoglalva fogom mikroszkopos tulajdonságaik szerint bemutatni.

A kristályosodás sorrendjét tartva szem előtt, megemlítem először is a nagy

magnetitszemeket, melyek nem nagy számban és nagyon egyenetlenül vannak szétszórva az alapanyagban. Alakjuk rendszeren szabálytalan, gyakran meg vannak nyúlva, egy irányban kihúzva; sőt némelykor alakjukkal olyan benyomást tesznek, mintha vastartalmú zárványtermészetű ásványokból (biotit, amphibol) képződtek volna. Apróbb magnetit szemeket találunk a pyroxenekbe zárva, mely körülmény mutatja, hogy a magnetit részben első kristályosodási termék. Hämatitos szegélyű, nagy magnetitot találtam a hotykai Villásvölgy zöld andesitjében.

A *pyroxenek* között, mint már említettem, a rhombos hypersthenek uralkodnak az egyhajlású augitok felett.

* Ezen gyűjtési számokat azért közlöm, hogy a leírásban rövidebben hivatkozhasam rájuk.

A *hypersthenek* itt is karsú, némelykor nagyon hosszú oszlopokat alkotnak, melyek uralkodólag a két oldalas véglap $\infty \bar{P} \infty (100)$, $\infty \check{P} \infty (010)$, alárendelten az oszlop $\infty P (110)$ által vannak alkotva. Végeiken vagy legömbölyödnek, vagy pyramisosan végződnek; pleochroismusuk alig észrevehető, csak azon hypersthenek mutatnak valamivel erősebb pleochroismust, melyeken chemiai átalakulás (serpentinesedés) kezd erőt venni. A N.-Som megvizsgált andesitjében lévő hypersthenek $\frac{1}{3}$ mm szélesség mellett 1 mm-nél nem hosszabbak, a 0,07 mm vastag lemez pleochroismusa:

- a, n_p = vereses zöld
- b, n_m = világos sárgás zöld
- c, n_g = világos zöld.

Gyakran találunk ezen andesitek hypersthenjeinél is keresztalakú átnövést a makrodoma szerint. Ezen ikreket jól észlelhetjük a $\infty \bar{P} \infty (010)$ -nek megfelelő metszetekben (928, 934).

Nagyon közönséges bennük az üvegzárvány, gyakran gázhólyagocskákkal. Némelyikben sok a magnetitzsem (929), sőt elvétve apró hämatitlemezkét látni a hypersthen hasadása mentén (930).

Némelykor a hypersthenek csoportokban vannak meggyülve.

Az *augitok* minden jel szerint később kristályosodtak, mint a hypersthenek, mert elég gyakran beburkolják a hyperstheneket. Ezen beburkolás nem esetlegesen, hanem kristályosodási törvények szerint történt, úgy hogy a hypersthen-oszlop $\infty P (110)$ tompább szöglete összeesik az augit oszlop $\infty P (110)$ tompább szögével, tehát a hypersthenek $\infty \check{P} \infty (010)$ lapja az augitok $\infty \bar{P} \infty (100)$ lapjának felel meg. A hyperstheneknél jóval rövidebb augitok rendszeren csak a hypersthenek-középső részét burkolják be (930, 931).

Egy másik érdekes társulása az augitnak hypersthennel az, midőn az augit a szabálytalanul, zezugosan végződő hypersthen-oszlopot növeli tovább (930).

Számra nézve csak ritkán közelítik meg az augitok a hyperstheneket (930); nagyon kevés az augit a Luczahegy és K.-Som andesitjében.

Az augitok igen gyakran elmosódott körvonalakkal bírnak, vagy szemcsés augitkeret veszi őket körül, melynek elsötétedése is igen zavaros (1700). Ezen tulajdonság némelykor annyira fokozódik, hogy az egyes augitmara-dékok csak erősebb fénytörésük és polarisált fényben erősebb kettős törésük által válnak felismerhetőkké a szürke alapanyagban (1257).

Közönséges a többszörös augitiker $\infty \bar{P} \infty (100)$ szerint (933), de ha az augit szemcséssé változik, akkor az ikerlemezek is elmosódnak.

A hotykai Mélyvölgy felső részén lévő zöldköves andesitekben a pyroxenek egészen el vannak változva. Az augit helyét sokszor calcit foglalja el,

a magnesiumból képződött serpentin pedig az alapanyagba és a földpátokba vitetett (1260).

A földpátok számra és nagyságra nézve rendszeren felülmulják a hyperstheneket és augitokat együttve. A metszetek nagy része 1 mm-nél kisebb, de némelyik kőzetben (928) sok a 2 mm nagyságú földpát, sőt a Villásvölgyből származó andesitben (1716) találunk 3 mm-nyi földpátokat is.

A földpátok nem képeznek karcsú oszlopokat, mert a metszetek rendszeren rövid téglalakúak, vagy hatszögesek. Többnyire az *a* tengely szerint vannak kissé megnyúlva (1700, 1260), vagy pedig vastag táblákat alkotnak az (010) lap szerint. Nem ikrek, vagy csak kevés egyénből álló albit máskor albit- és periklinikrek. Kivételesen többszörös ikerképződéssel is találkozunk (930), de ekkor is csak egyes földpátoknál és nem általánosságban. Az albitikrek némelykor a karlsbadival is társulnak (1260).

Zárványként magnetit és hypersthen is előfordul ritkábban a földpátokban, de nagyon közönséges és bőséges az üvegzárvány, a mi vagy a belső részét foglalja el a kristályoknak (934), vagy a közbülső részét, úgy hogy az üvegzárványos övön kívül és belől tisztább földpátrész van (928). A zárványként előforduló üveg színe némelykor jóval sötétebb, mint az üveges alapanyagé (929).

De nemcsak ez által válik zónás szerkezetüvé a földpát, hanem igen gyakran az által is, hogy külső része kisebb szöglet alatt sötétedik, mint belső, nagyobb magva. Ezen elsötétedésbeli különbség gyakran 11° -ot tesz ki (931, 1257), sőt felmegy 16° -ig is.

A mi a földpátok faját illeti, arra nézve megemlítem, hogy igen sok rövid téglalakú, vagy közelítőleg négyzetes metszetben, a melyben a láttér szélén a negatív karakterű bissectrix ($np=a$) kilépését észlelhetjük, az albit ikerösszenövésektől $40-45^\circ$ alatt következik be az elsötétedés (929, 930, 931, 1257), egyik lemez hosszában pozitív, másik negatív karaktert mutat; a *oP* (001)-et megközelítő metszetben is felmegy az elsötétedés 35° -ig. Úgy ezen észleletek, valamint a lángkísérleti viselkedés is a calciumplagioklások legvégső tagjaira, *bytownit*- és *anorthit*-ra vallanak. Mindössze a Nagy-Eperjeske tetejéről származó andesitben találtam andesin viselkedésű földpátot. A lángkísérleti viselkedés itt következik:

	I			II			III		
Sinkatető ÉK lejtőjén (1263)	2	0	1—0	2	0	1	3	1	Anorthit
Sinka DK alja (1537)	2	0	1	2	0	1	3	0—1	Anorthit
Kis-Sinka (1534)	3	0	1—2	3	0	2	4	1	Bytownit
Sinka ÉK alja (1320)	2—3	0	1	2—3	0	2	3—4	0—1	Bytownit
N.-Eperjeske alja (1257)	2—3	0	1	2—3	0	1—2	3—4	1	Bytownit
N.-Eperjeske teteje... (1256)	3	0	3	2	0	4	4	1	Andesin.

Könnyebb összehasonlítás kedvéért itt közlöm a kovácsvágási csoportból határozott földpátok viselkedését is.

		I			II			III		
kasztódomb ---	(1266)	1—2	0	1	1—2	0	1	3	0—1	Anorthit
u. o. nagy földpát ---		2—3	0	1—2	2—3	0	2	3	1—0	Bytownit
	(1583)	2	0	0—1	2	0	1	3	1—0	Anorthit
	(1595b)	2	0	1	2	0	1	3	1—0	Anorthit
	(1585)	2—3	0	2—1	2—3	0	2	3—4	1	Bytownit

A járulékos ásványok közül néhány andesitben *apatitot* is találtam. Így a Sinkatető K-i oldaláról származó andesitben, hol magnetithez tapadva fordulnak elő a 0,05 mm hosszú vékony, pleochroos apatittűk.

Pleochroismusuk hosszirányban $n_p^o =$ füstszerű
 „ harántul $n_g^o =$ sárgás barna.

Az oszlopok vége elmosódott, harántul metszve szabályos hatszögeket alkotnak. A Mélyvölgy menti zöldkőben általában találni apatitot, és pedig nagyobbat is. Egy ilyen, harántul hasadozott, pyramissal végződő, karcsú oszlopot megmérve, 0,25 mm hosszúnak találtam. A villásvölgyi (1716) andesitben a chloritcsomókat furják át az apatittűk.

Apró *zircon*-darabkákat is találni ritkán a Mélyvölgy mentén lévő zöld andesitekben; egy ilyenek (1260) vastagsága 0,033 mm. Egy villásvölgy menti andesit serpentines zárványt tartalmazó földpátjában is találtam corrozált zircon szemet.

Az utólagos képződmények között közönséges ezen zöld andesitekben a pyroxenek elbomlásából származó *serpentin*, mely részint a földpátokban, részint csomónként az alapanyagban gyűlik meg. A vékony serpentin-rostok egyközösen sötétednek hossz tengelyükkel, ez irányban pozitív karakterűek; kettőtörési színük az elsőrendű sárgáig megy fel a 0,04 mm vastag csi-szolatban.

Alapanyag. Az első kristályosodási idő nagyobb ásványai és az alapanyag mikrolithjai közt nagyságukat tekintve rendszeren éles, minden átmenet nélküli különbség van. A kettő közötti mennyiségi viszony többnyire az, hogy az alapanyag körülbelül annyi, mint az első idő ásványai együtt véve.

Összehasonlítva ezen andesiteket a Vágás körül lévő andesitkúpok kőzetével, azt tapasztaljuk, hogy a Sinka csoport andesitjeinek, és pedig főleg a hegyek felső részéből származó andesitek alapanyaga nincs annyira kikristályosodva, mint a Vágás közelében lévő andesiteké; ezzel összefüggésben a Sinka-csoport andesitjának alapanyaga jóval sötétebb barna, vagy sűrű színű, mint a Vágás környéki andesiteké.

Az alapanyag mikrolithjait a nem nagy mennyiségben lévő, igen gyakran egyenetlenül szétszórt, apró *magnetit*-szemeken kívül leginkább

földpáttúk képezik, de ezek nincsenek nagy számmal és folyóssági szerkezetet rendesen nem mutatnak, tehát a magma a megszilárdulás előtt élénken nem mozgott. Összekuszált helyzetű mikrolithokat találni a Sinkatető K-i oldaláról származó (1700) barnás szürke, üveges alapanyagú andesitban. Csak kivételesen akadunk olyan andesitre, mint a N.-Eperjeskeé (934), melyben a nagyobb számmal lévő földpáttúk és magnetitzemcsék folyós szerkezetet mutatnak.

A földpátmikrolithok vagy vékony, nem ikertük, vagy kettős ikrek. Ezek nagyobb része nem sötétedik egyközösen a hossz tengelylyel, sőt vannak elég nagy számmal, a melyek elsötétedése $10-15^\circ$, a nagyobbaké 20° felébe is emelkedik, tehát labradoritnak veendő. Mindössze a Mélyvölgy felső részéből származó zöld andesitben találtam sok, közel egyközösen sötétedő földpátmikrolithot. Ennek alapanyagát szemcséssé teszi a sok serpentines folt.

Nevezetes, hogy *hypersthenmikrolithek* általában véve nincsenek ezen kőzetek alapanyagában, csupán csak a N.-Eperjeske kőzetének (934) fejlettebb mikrolithjai között találni kevés, vastagabb hypersthentűt, továbbá a Sinkatető K-i oldaláról származó andesitben vékony hypersthentűket, melyeken apró magnetitpontok ülnek.

Ritkán találunk olyan, valószínűleg a lávatömeg mélyebb részéből származó andesitet, melyben a nagy kristályok a kőzet nagyobb részét képezik. Ilyen a Sinka ÉK-i aljából származó (1320) andesit, melyben a földpáttúk is felszaporodnak.

A Sinka DK-i aljából származó (1534) andesitban az alapanyag világosabb és sötétebb szürke részek keveredéséből áll, melyeket szabálytalan alakú, földpát félén polarisáló foltok és sávok alkotnak. Ezen alapanyagot rendkívül apró magnetitzemek szemcséssé teszik, de kevés, 10° körül sötétedő földpáttúk, még kevesebb hypersthentük is akadnak benne. Hasonlóan átkristályosodott alapanyaga van a N.-Som (931) andesitjának is.

A földpátmikrolithok mellett előforduló földpátféle foltok utólagos képződmények jellegével bírnak. Határozottan utólagos bomlási termények az alapanyagban itt-ott előforduló limonitos sávok és serpentines foltok.

Kőzetzárványok. Az első kristályosodási termékek meggyülemelésével, *endogen* (ZIRKEL) vagy más néven *homogen* (LACROIX) zárványokkal nagyon sűrűn, majdnem minden csiszolatban találkozunk ezen kőzeteknél. A nagy ásványok ezen gránitos csoportosulásában rendesen a földpátok uralkodnak, kíséretükben kevés hypersthen, és még kevesebb magnetit fordul elő. Innét van az, hogy ezen zárványok színe többnyire világosabb, mint a bezáró andesitéké, hogy fehéres szürke színük következtében a nagyobbak már szabad szemmel felismerhetők.

Mikroszkopos vizsgálatuk arról győz meg, hogy a nagy földpátok nem olyan szögletes, ép külsejűek, mint a bezáró andesitben lévő, porphyrosan

kivált magános földpátok, hanem legömbölyödöttek, némelykor összetöröttek, hasonlóak a gránitos kőzetekben előfordulókhöz. Fajtájukat tekintve, rendszeren a kőzetben lévő basisosabb földpáttal egyeznek meg. Isomorph zónás szerkezetűek is előfordulnak közöttük, kisebb szöglet alatt sötétedő külső részszel.

Vannak homogén zárványok, melyekben a színes ásványok, köztük zöld pleonast, nagyobb számmal fordulnak elő. Ilyen a Luczahegy andesitjének (928) zárványa, melyben a földpátok apró szemcséket alkotnak.

A homogén zárványok harmadik fajtája az, a melyben apró földpát-szemek és hypersthen-oszlopok összekuszált halmaza minden kristallitos kiválástól ment, tiszta barna üvegbe van beágyazva (Lengyelkút 929.)

Jóval ritkábbak az *exogen* (ZIRKEL) vagy *enallogen* (LACROIX) zárványok, melyekben basisos földpáton, hypersthenen, magnetiten és zöld pleonaston, mint kontaktermékeken kívül nagy biotitok is előfordulnak, mely ásvány egészen hiányzik a bezáró andesitekből. Biotitjainál fogva szabad-szemmel is felismerhető, ilyen erősen beolvadt, apró gnájsz-zárványt találtam a Luczahegy (928), továbbá a N.-Eperjeske (1257) andesitjében.

A N.-Eperjeske andesitjében egy körülbelül fél köbcentimetryi *cordieritszem* is találtam, melyet szabad szemmel nézve könnyen quarz-zárványnak tartana az ember, de mikroszkoppal vizsgálva, meggyőződünk arról, hogy két optikai tengelye és élénk pleochroismusa van, nevezetesen

n_p = világos sárga

n_m = ibolyába hajló szürke

n_g = sötét ibolya.

Ezen szokatlanul nagy cordieritszem kétségtelenül cordierit-gnájszból származik.

Pyroxen-amfibol-andesitek.

A tiszta pyroxen-andesiteken kívül olyan andesitek is előfordulnak Kovácsvágás vidékén, melyekben a pyroxenek mellett amfibol mint lényeges ásvány szerepel. Az andesitek e két neme az első látszatra hasonlít ugyan egymáshoz, de a jó hasadásáról és fekete színéről könnyen felismerhető amfibol által ezen csoportot egy kis gyakoriottság mellett már a helyszínen biztosan megkülönböztethetjük a pyroxen-andesitektől.

Valamint a pyroxen-andesitnek, úgy ezen amfibolos andesitnek is van egy összefüggő, nagy tömege, a mely e vidéken legerősebben kiemelkedő, imposans *Feketehegy*-nek csoportját alkotja; és van egy apróbb, alacsonyabb feltörések által alkotott csoportja, a mely kovácsvágási Huta, Kovácsvágás, Mikóháza és Ruda-Bányácska felől környezi a Feketehegy csoportját. A Ruda-Bányácska felé sűrűbben előforduló apróbb kitörések

összekötő kapcsul szolgálnak a Feketehegy és Ujhely vidékén előforduló nagyobb amphibolos andesithegyek között.

Itt csak megemlítem, — a nélkül, hogy részletes ismertetésükbe bocsátkoznék, — hogy a legutóbbi időben Makkos-Hotyka felett találtam elég nagy, de alacsony területen hasonló amphibolos andesiteket, melyek megjelenési formájukat tekintve lényegesen különböznek a szóban lévő amphibolos andesitektől.

A Kovácsvágás, Mikóháza, Ujhely területén előforduló pyroxen-amphiboi-andesiteknek ki kell emelnem azon nevezetes tulajdonságát, hogy olyan nagyon szép, szabályos, erősen kiemelkedő kúphegyeket alkotnak, minőt egyetlen más kőzetfaj sem ezen a vidéken, mi által a vidék tájképi szépségének emeléséhez leglényegesebben hozzájárulnak.*

A *Feketehegy csoportjába* magán az 589 m magas *Feketehegyen* kívül a következő amphibolos andesithegyek tartoznak: Keleti oldalán a *Somhegyen* kívül két megszaggatott, vékony lávafolyást találunk az orthoklas rhyolith horzsaköves tufája tetején; egyik a *Málnásról* a *Tölgyesen* folyt végig, a másik *Kecskeháton* és a *Selyházon*. Nagyon formás kúphegyeket találunk a Feketehegygyel összefüggésben ennek É, Ny és D-i oldalán is. ÉNy-ra esik tőle az *Osztrahegy*,** Ny-i oldalán a Feketepatak választja el tőle a *Nagy-Köveshegyet* és a három formás kútból álló *Hármastetőt*, melyekről szintén tart kovácsvágási Huta felé egy *Hársbércznek* nevezett amphibolos andesitnyúlvány. A Hármastető legkeletibb kúpja, melyet külön néven *Lóhalálnak* is neveznek, már a Feketehegytől délre esik. Ennek DK-i szomszédja az ugyancsak szabályos kúp alakú 545 m magas *Nagy-Hallgató*.

Ezen összefüggő, nagy pyroxen-amphibol-andesit tömeget környező, különálló apróbb kúpok a következők: Mikóháza Ny-i oldalán emelkedik *Palaczka*, melynek amphibolos andesitjéhez hasonló kőzetet találunk a déli oldalán huzódó *Fehérpart* horzsaköves tufájának tetején is. Az egész hegycsoport legészakibb hegye a Vágástól ÉK-re eső *Szicsok*, mely alatt a *Dohosortás* nevű domb horzsaköves tufáját két amphibolos andesit-sarkantyú védi az elmosás ellen. Vágás Ny-i oldalán a N.- és K.-*Jánosvára*, tőle D-re a *Királyhegyen* lévő amphibolos andesitkúp tartozik még a kisebb előfordulások közé.

A felsorolt szabályos, többnyire meredeken kiemelkedő, önálló kúpo-

* Megemlítem itt, hogy a közeli ujhelyi amphibolos andesitből álló gyönyörű kúphegyektől eltekintve, Nagyág környékén szintén az amphiboltartalmu andesitek és dacitok alkotják a legszabályosabb kúphegyeket.

** Az Osztrahegy andesitjével mikroszkopos szerkezetében is megegyező amphibolos andesitet találni Vágás K-i oldalán, úgy hogy itt talán egy vékony, nagyobb részben erodált lávafolyás végső maradványával van dolgunk.

kon kívül apróbb pyroxen-amfibol-andesit kibuvásokat találunk az orthoklas-rhyolith breccia alól a *Kovácsvágási-Huták* felett elrejtve a patakban, továbbá a *Csatlóson*, a N.-Hallgatótól D-re, a csereptói kerülőház alatt húzó gerinczen, és ettől K-re a patakban a forrás alatt. Hasonló kisebb andesitterületeket találunk *Rudabányácska* felé a Zubogó D-i oldalán emelkedő *Periortáson*, a *Kovács-tetőn*, a *Somhegytetőn** és ennek É-ki szomszédján a *Nadványókán*, valamint a Magoshegy K-i oldalán lévő völgyben is.

Az amphibolos andesithegyek helyenként nagyon kövesek. Ezen szempontból különösen kiemelendő maga a minden oldalról meredeken emelkedő Feketehegy, melynek tetején, Ny-i oldalán, valamint a K-i oldalán lévő Somhegyen is óriás kötengert találni.

Viszonyos kor. Az egész pyroxen-amfibol-andesit-terület orthoklasos rhyolithtufával áll szoros összefüggésben és pedig úgy, hogy nagyobb része határozottan áttörte e tufát, sőt helyenként vékony lávaréteggel borította be, kétségbe vonhatlan jeléül annak, hogy eruptiója e tufa lerakódása után következett be.

Ezen fiatal, tán az eruptiók legfiatalabb tagjához tartozik az amphibolos andesitek túlnyomó nagy része, nevezetesen a Feketehegy egész csoportja és a különálló kúpok serege.

Az áttörő amphibolos andesiteknél nyomoztam azon magasságot, melyig lefolytak az orthoklasos tufákra. Az Osztrahegy és Baradla közötti árokban, ettől D-re, a Feketepatakba szakadó árokban, továbbá a N.-Köves É-i és ÉNy-i orrán körülbelül 250 m magasságban a tenger színe felett van az áttörő andesit és áttört tufa közötti határ. Az áttörésnél helyenként tufazárványt is találni az andesitben.

A N.-Kövestől a Hármastető felé hirtelen felszökik az andesit alsó határa. A Hármastető Ny-i aljában, az Aranyospatak kezdetén már 365 m magasságban van, a Hallgató D-i, valamint É-i oldalán pedig 410 m körül. Ez utóbbi helyen található óriás táblák andesit folyásokra vallanak.

A Feketehegy csoportjának K-i oldalán leszáll a határ. A Somhegy K-i aljában már körülbelül 320 m, ÉK-i aljában a Kosárpatak felett pedig 330 m magasban találtam az andesit alját. A csoport ÉK-i oldalán eredő Málnáspatak mentén 280 m magasban, a forrásnál még szálaban áll a tufa. A Szénégetőtől Ny-ra levő völgyben az É-i oldalon egészen 360 m-ig konstatálhatni tufát, tehát ezen a részen a tufa felső határa ismét emelkedik.

Jóval mélyebbre ereszkedtek azon vékony, közbe-közbe megszakadt lávafolyások, melyeket Mikóházától Ny-ra találunk a horzsaköves tufák te-

* Nem a katonai földr. int. 1:75000 méretű térképén lévő 326 m magas Somhegyen, melyet az odaválók *Magoshegynek* neveznek, hanem ettől KÉK-re, Rudabányácskától Ny-ra eső kúpon.

tején, mert ezek a Tölgyesen 250 m magasságban végződnek, a Fehérházon lévő láva pedig, mely valószínűleg a Palaczkáról folyt ide, 225 m-ig követhető.

250 m-ig van szálban a N.-Jánosvára és a Királyhegy amphibolos andesitje, körülbelől ilyen magasságban áll szálban a vágási Huták felett lévő patakokban elrejtett amphibolos andesit is. A Szicsok alatt a Dohosortáson pedig 200 m magasban találjuk a nagy ásványokat és átkristályosodott alapanyagot tartalmazó andesitet.

A pyroxen-amphibol-andesitek túlnyomó nagy részénél tehát kétségtelen, hogy áttörte a horzsaköves, orthoklastartalmú laza tufát, mindössze a kovácsvágási Huták elágazó patakjainak fenekén, körülbelől 250 m magasságban találunk andesitelőfordulásokat, befedve orthoklas-rhyolith-brecchiával.

Hogy a laza orthoklasos tufák lerakódása előtt is voltak amphibolos andesitkitörések, arról meggyőződhetünk a Kőszörüspataokban, a hol orthoklasos tufák alatt mediterrán kövületeket tartalmazó rétegek, ezek alatt pedig pyroxen-amphibol-andesit-tufát találni. Az Akasztódomb szarmatemeleti rétegeiben is előfordulnak pyroxen-amphibol-andesit-darabkák.

Megemlítem itt, hogy a Telkibánya-kovácsvágási nagy rhyolithterületen, Rostallótól DNy-ra az *Ördög völgyben* is találtam hasonló, a rhyolithok alatt eldugott kis amphibolos andesitelőfordulást. Valószínűleg a régibb andesiteruptióknak a termékei a Hotyka felett lévő, alacsony amphibolos andesitelőfordulások is.

Mindezekből azt következtethetjük, hogy a pyroxen-amphibol-andesit kitörése is a mediterrán epochában kezdődött és tartott a szarmata epochában.

Makroszkopos leírás. A pyroxen-amphibol-andesitek is többnyire szürke, vagy vörös, vagy zöldesbe hajló, ritkán egészen fekete, (Osztrahegy, Vágás K-i oldalán a Rozsvahegy) tömör kőzetek, melyeknek szabad szemmel látható földpátjai általában véve valamivel nagyobbak a pyroxen-andesitek földpátjainál.

A legnagyobb földpátok 3—4 mm hosszú téglalapokat mutatnak, de elvétve akadunk jóval nagyobbakra is, így a Somhegytető andesitjében találtam 15 mm hosszú és 8 mm széles, lángkísérleti meghatározás szerint andesin-sorozatú földpátkristályt is.

Az amphibolok többnyire 1 mm széles, 2—3 mm hosszú, karcsú oszlopok, de látunk közöttük itt-ott 2,5 mm széles, 5 mm hosszú oszlopokat is (Feketehegytető).

Kiképződésre nézve rendszeren fénytelen *trachytosak*, de egyes helyeken, és pedig többnyire a horzsaköves tufával való érintkezésnél, vagy annak közelében (Királyhegyen, a Hármastető Ny-i aljában az Aranyospatak felett, a K.-Hallgatón), perlithes vagy szurokköves, egyszóval *üveges* kiképző-

désre is akadtam. Felig üveges andesit fordul elő az Osztra és Baradla közt eredő, Vágás felé tartó patakban, a Rozsván, a N.-Köves és Hármashegy közötti nyeregben. Nagyon közönséges az üveges kiképződés a Hotyka határában előforduló amphibolos andesiteknél, továbbá az Ujhely mellettieknél is.

A nagyobb szemű, lazább szerkezetű trachytos és üveges andesitektől különböznek azon sűrű, tömör, nem annyira széles földpáttáblák, mint inkább megnyúlt, karcsú oszlopokat tartalmazó *zöldes* andesitek, melyek a vágási Huták és Rudabányácska között képeznek apró foltokat.

Opálos ereket találtam a N.-Köves Ny-i lejtőjén, a hol veres jáspis is előfordul. Felsites a Hármashegy K-i aljából a Fekete-patak mellől származó andesit alapanyaga.

Az áttört kőzetekből felvett, csillámtartalmú zárványok ritkán fordulnak elő ezen andesitekben. Biotitgnájsz-zárványt találtam a Boglyosgödör felső részén, szürke és veres rétegekben váltakozó, schlieres andesittuskóban. Hasonló, de erősen beolvadt zárványok fordulnak elő a K.-Hallgató andesitjében.

Aprószemű veres, tömör, vagy likacsos *basisos kőzetzárványokat* elég sűrűn találunk a Fehérparton, továbbá a Lóhalál K-i aljában. Mindkét helyen a horzsaköves tufát borítja az andesit. Zöldes szürke, likacsos, aprószemű, amphibolitokat bőven tartalmazó zárványokat találni a Fekete-patak mentén, a K.-Jánosváran, a Szicsok K-i aljában.

Mikroszkopos vizsgálat. Mikroszkoppal megvizsgáltam a Feketehegy csoportjából a Feketehegy É-i nyulványáról (1578a), az Osztrahegy É-i aljáról (1298), Vágás falu K-i oldaláról (1590), a Feketehegy Ny-i aljáról a Fekete-patak közeléből (1301), a Somhegy K-i aljából (1626), a N.-Köves Ny-i aljából (1304), a Hármastető ÉK-i (990) és Ny-i aljából az Aranyos-patak kezdetétől (1307), a K.-Hallgató Ny-i tetejéről (1621) és a Fehérpart-ról (1570) származó andesiteket; a Feketehegy körül lévő különálló andesit-eruptiók területéről pedig a Szicsok D-i végéről (350), a Dohosortásról (1581), a N.-Jánosváráról (1234) és a K.-Jánosváráról (1235), a Som-patak nagyhutai Zadnyító K-i végéről (411), végül a Királyhegy Ny-i (920) és K-i aljából (1602) származó andesiteket.

A mikroszkopos vizsgálat eredménye az, hogy a porphyrosan kivált nagy ásványok között előfordul úgy rhombos hypersthen, valamint egyhajlású augit és amphibol is. Ezen színes ásványok közül legnagyobb mennyiségben találjuk a hypersthent. Az augit és amphibol között a megvizsgált csiszolatok nagy részében az amphibol uralkodik, csak a Feketehegy csoportjának széléről származó (1578a) andesitban találtam körülbelül annyi, vagy több augitot, mint amphibolt (1298, különösen 1621).

A *hypersthenek* a csiszolatban legfeljebb 1—2 mm hosszú karcsú oszlopokat alkotnak, melyeknek szabályos kristályalakjuk ritkán van: ez eset-

ben pyramisosan, illetőleg domával végződnek. Harántul metszve a hosszanti és haránt lappárok $\infty \check{P} \infty (010)$, $\infty \bar{P} \infty (100)$ vannak jóval erősebben kifejlődve, mint az oszlopok $\infty P (110)$, tehát nyolczszögletű metszetekeket mutatnak. De nagyon gyakran le vannak gömbölyödve a hypersthenek és a harántmetszetek tanúsága szerint az oszlopos hasadáson kívül elválnak a hosszanti és harántlappárok irányában (1626).

A hyperstheneknek rendesen elég erős pleochroismusuk van :

- a, n_p = vereses sárga, vagy vereses zöld
- b, n_m = sárgás zöld
- c, n_g = világos zöld.

Mindössze az osztrahegyi, továbbá a Somhegy K-i aljáról származó (1626), végül a sompataki-huta (411) andesitjében találtam gyengébb pleochroismusu hyperstheneket.

Az amphibolos andesitek hypersthenjei között is találunk ritkán a makrodoma $\bar{P} \infty (101)$ szerint összenőtt ikreket (1578a, 1626).

Magnetitszem, üveg- vagy alapanyag zárvány némelykor (1626) negatív kristályalakkal, közönséges ezen hypersthenekben, az osztrahegyiben ezeken kívül augitot is találtam. Csak ritkán fordul elő a hypersthenben amphibol-zárvány, mely, ha a hypersthen corrodáva van, olyan benyomást tesz, mintha uralitosodással volna dolgunk. Ezek között első helyen a Szicsok (1581) andesitjét említem meg, melyben a corrodált, $\infty \bar{P} \infty (100)$ szerint átmetszett hypersthen közepén $\infty \check{P} \infty (010)$ szerint összenőtt amphiboliker van. A Szicsok egy másik andesitjében (350) az amphibol körülövi a hypersthent. Hypersthenbe zárt amphibolra akadtam a Somhegy (1626) andesitjében is.

Utólagos mechanikai hatások folytán némelykor (1298) a hypersthen nem sötétedik egész terjedelmében egyszerre. A mechanikai és ezzel kapcsolatos kémiai hatások gyakran anyagukban is megváltoztatják a hypersthent. A Feketehegy Ny-i aljáról származó (1301) andesit legfeljebb 1 mm hosszú karcsú hypersthenjei többé-kevésbé mind el vannak változva *serpentinné*. Az elváltozás azzal kezdődik, hogy a még ép hypersthentestbe erősebben kettöstörésű (közönséges vastagságú csiszolatban kettős törése a II. rendű zöldig megy fel), hosszuk szerint pozitív karakterű zöld, harántul sárgás színű, gyenge pleochroismusu (xylotil) rostok nyúlnak be. Erre az elváltozás magasabb fokának megfelelőleg egy szemcsés öv keletkezik, és átmegy a harántrepedések mentén gyengébb kettöstörésű bastitba. Ezen közetben a xylotillá való alakulás sokkal tökéletesebb, mint a bastitosodás.

Egészen bastittá, hosszában negatív karakterű serpentinné alakult a vágási Huták andesitjének (1310) hypersthenje, a nélkül, hogy az augitok serpentinesedtek volna. Ezeken kívül még több más hely andesitjében talál-

tam serpentines hypersthen (1304, 990, 1234, 1235); melyek közül a kisjánosváriban az amphibol is serpentinesedik.

Némely kőzetben a hypersthen külsejét és hasadásait limonit festi meg. A megfestett hypersthenrészlet pleochroismusa még erősebb, mint az ép hypersthené (1621). A Fehérpart andesitjében nagy számmal lévő karcsú hypersthentűk mind hämatitosodva vannak felületükön. A hämatitosodás mélyebbre haladt az oszlopvégeken, mint az oldalakon.

A hypersthen (1624) a bunsenlángban megfeketedik, legömbölyödik (olv. 3. Szabó).

Amphibol. A színes ásványok között a hypersthen után mennyiségre nézve — eltekintve a Feketehegy csoportjából való néhány andesittől — az *amphibol* következik, azon ásvány, melynek többnyire 2—3 mm hosszú, jól hasadó, karcsú oszlopait már szabad szemmel biztosan felismerhetjük.

Az amphiboloknak is csak harántmetszetben van szabályos kristályalakjuk, nevezetesen az oszlopon $(110) \infty P$ kívül többnyire csak a $(010) \infty P \infty$ van kifejlődve. De némelykor (411) a ferdeátlós véglapon kívül meg van az épátlós is $(100) \infty P \infty$; így a harántmetszetek alakja hat- vagy nyolcszegletű. Nagyon gyakoriak azonban a szabályos körvonalat nélküli legömbölyödött szemek is.

Nagyon közönségesek a $\infty P \infty (100)$ szerinti amphibolikrek, annyira, hogy némely csiszolatban majdnem minden amphibol iker. Előfordulnak sokszoros, négyes ikrek is (1301).

Az amphiboloknak rendesen erős pleochroismusuk van, nevezetesen:

c, n_g = zölde barna

b, n_m = barnás zöld

a, n_p = sárgás zöld.

Némileg eltér ettől a K.-Jánosvára andesitjének (1235) veresbe hajló amphibolja, a mely legépebb a színes ásványok között. Ennek pleochroismusa: c, n_g = sárgás zöld; b, n_m = sárgás zöld; a, n_p = világos sárga.

Elsötetedésük a $\infty P \infty (010)$ metszetben a jó hasadástól 10—13°-ra következik be.

Az amphibolok külseje némelykor fekete, magnetites keretté alakult (1235), mely egyes andesitben (1298) olyan mélyen hatolt az ásvány belsejébe, hogy csak középen maradt egy kis ép amphibol. Az ilyen keret némely esetben (1626) erős nagyitással nézve magnetit és pyroxen keverékéből látszik állani. Úgy ezen átalakulás, valamint az amphibolok gyakori corrodált, kimart állapota magmás resorptiora vezethető vissza, melynek végső eredménye az, hogy az amphibol fekete halmazzá változik (1310).

Az amphibolokban, mint az első kristályosodású termékek egyikében nem találunk olyan gyakran és annyi zárványt, mint a többi nagy ásványokban. A zárványok között leggyakoribb még a magnetit, ritkább a föld-

pát és hypersthen. Mind a három zárvány előfordul a Somhegy K-i aljáról származó (1626) andesit corrodált amphiboljában. Ritkán (1298, 1581) rendkívül apró, erős fény- és kettőstörésű (zirkon?) zárványra is akadunk.

Némelykor csoportokban gyülik meg az amphibol (1602).

Augit. Az amphibolos andesitekben az első kristályosodási idő nagy ásványai közül augit fordul elő a legkisebb mennyiségben, eltekintve a Feketehegy csoportjának széléről megvizsgált, fent felsorolt néhány andesittől, melyben az augitok számra nézve mindjárt a hypersthenek után következnek. Kivételesen akadtam olyan andesitra (1301), melyben hypersthen, amphibol, augit körülbelül egyenlő mennyiségben van meg; de olyanra is, melyben az augit nagyon kevés, annyira, hogy némely csiszolatban egyáltalán nem fordul elő (990, 1602, 920).

Az augitoszlopok vastagságra nézve nem igen engednek a hyperstheneknek, de rendszeren rövidebbek a hyperstheneknél. Csak elvétve találunk szabályos körvonalú kristályokat; ezeknél uralkodik a két oldalas véglap $\infty \bar{P} \infty (100)$, $\infty \bar{P} \infty (010)$, nagyon alárendelt az oszlop $\infty P (110)$. Sokkal gyakrabban van legömbölyödve az augit, vagy töredékszerű, corrodált, p. o. a Somhegy K-i aljáról származó (1626) andesit valamennyi augitja. Máskor apró, szőlőmagszerűleg legömbölyödött, összenyomott, zavartan polarisáló augitokkal találkozunk.

Ezen augitoknak vagy egyáltalában nincs, vagy csak alig észrevehető pleochroismusuk van. Elsötétedésük a $\infty \bar{P} \infty (010)$ metszetben az oszlopos hasadástól 42° (1301)— 44° (1626) alatt következik be.

Ikerképződés az épátlós véglap $\infty \bar{P} \infty (100)$ szerint nagyon közönséges, öt ikerlemezt is találtam ilyen módon összenöve (1621).

Magnetitet gyakran találunk az augitban, és pedig nem csak apró szemeket, hanem némelykor (1298) 0,25 mm hosszú páczikát is. Jóval ritkább a földpátzárvány. Apatitet csak egy esetben (1301) találtam.

Az augit anyagában, — úgy látszik — nehezebben változik meg, mint a hypersthen, mert sok esetben serpentes hypersthen mellett az augit épen maradt (1301); továbbá hämatitos festéstől is majdnem egészen mentes az augit, ott, a hol a hypersthen meg van festve (1570); de más esetben (1621) az augitnak is van veres kerete.

A legömbölyödött augitok némelykor (411) egy csoportba verődtek.

Földpát. A fontosabb színes ásványok után áttérek az első kristályosodási idő fő termékére, a nagy ásványok közül legnagyobb mennyiségben előforduló földpátokra. A pyroxen-amphibol-andesitek földpátja általában véve valamivel nagyobb, mint színes ásványa, de vannak csiszolatok, me-

lyekben a nagy ásványok mind hasonló nagyságúak. Kivételesen egyes földpátok föltűnő nagyra nőttek (Mikóbázi Somhegy).

A legtöbb földpátnak nincs szabályos kristályos alakja; a nagyobbak le vannak gömbölyödve, vagy összetörtek, csak a kisebbeknél találunk némelykor szabályos kristályos körvonalakat. Közönséges a földpátoknak nagyobb csoportokban való összegyülekezése is.

A szabályosabb körvonalú földpátok az a tengely irányában megnyúlt oszlopokat (1578a), vagy pedig vastag táblákat látszanak alkotni a $\infty \bar{P} \infty$ (010) szerint (1298, 1602). Albit-, e mellett karlsbadi törvényű ikerképződés igen közönséges (1298, 1581), némelykor ehhez járul még a perikliniker is (K.-Jánosvára). Az ikerlemezek száma rendszeren nem sok, 2—4.

A földpátok sorozatát illetőleg, úgy az optikai, valamint a lángkísérleti meghatározások többnyire *labradorit*ra engednek következtetni, tehát savanyúbb fajra, mint a milyen a pyroxen-andesitekben uralkodott. Elsötétedésük szöglete az albitikersikoktól csak ritkán emelkedik 30° fölé. Általában véve ugyanazon kőzetben a nagyobb földpátok nagyobb elsötétedési szögletük alapján basisosabbaknak bizonyulnak, mint a kisebbek. A labradorit-sorozat azonban inkább csak középfajnak mondható, mert bőven találunk ezen amphibolos andesitekben úgy *andesin*, valamint *bytownit* sorozatú földpátokat is.

A térbeli elosztást illetőleg a savanyúbb földpátok, andesinek, uralkodólag a Feketehegy csoportjának középső részében fordulnak elő, (a Somhegyen, Köveshegyen stb.), továbbá az izolált kupoknak legmagasabb részén (N.-Jánosvára). A távolabbi részek, különösen a lávafolyásoknak végső tagjait az Osztrahegy, Hármashegy, Hallgató, továbbá a Málnás, Tölgyes lávafolyása basisosabb természetű.

Tájékozásul álljon itt a meghatározott földpátok lángkísérleti viselkedése:

	I			II			III		
	Na	K	Olv	Na	K	Olv	Na	K	
Feketehegy E. Málnás töve (1578)	3	0	2	3	0	4	4—5	1	Andesin opt. And. Labr.
Feketehegy K-i része (1626)	3	0	2	3—4	0	4	4—5	1	Andesin opt. And.
Somhegy nagy földpátja (1575)	3	0	2—3	3—4	0	4	4—5	1	Andesin
Somhegyalja (1630)	3—4	0	3	3—4	0	4	4	1—0	Andesin
Hármashegy és N.-Köves közt (1306)	3—4	0	2—3	3—4	0	4	4	1—0	Andesin
Vágási Huták felett (1310)	3	0	2	3	0	4	4	1—0	Andesin- Labr. opt. Labr.
Jánosvára (1234)	3—4	0	3	3	0	4	4	1—0	Andesin opt. And.
Fehérpart (1569)	3	0	2	3	0	3	3—4	1—2	Labradorit
Csereptó (1619)	3	0	2	3	0	3	4	1—2	Labradorit
Hallgató (1621)	3	0	1—2	3	0	2	4—5	1	Labradorit opt. Labr.
N.-Hallgató (1623)	2—3	0	1	2—3	0	2—3	3—4	1	Labradorit.

	I			II			III		
	Na	K	Olv	Na	K	Olv	Na	K	
Feketehegy K. alja, Feketepatak (1301) ...	2-3	0	2-1	2-3	0	3	4-4	1-0	Labradorit opt. Labr. And.
Háromshegy Ny-i alja (1307) ...	2-3	0	1-2	2-3	0	2	3-4	1-0	Labradorit opt. Labr.
Háromshegy (1308)	2-3	0	1	3	0	2	3-4	1-2	Labradorit-Bytownit.
Palaczká (1568) ...	2-3	0	1-2	3-2	0	2	3-4	0-1	Labr. Byt.
Szicsok (1581)	3-2	0	1	3	0	2-3	4-3	1	Labradorit opt. Labr. And.
K.-Bányácska Zu- bogó tető (1637)	3-2	0	2	3-2	0	3	4-3	1	Labradorit.
Királykút (1602)	3	0	2	3	0	3	3-4	1	Labradorit.
Tölgyes orra 5 mm. földp. (1629) ...	2-1	0	1	2-1	0	2-1	3-2	1-2	Bytownit.
Málnás alja (986)	2	0	1	2	0	2	3	0-1	Bytownit.
Osztrahegy (1298)	3-2	0	1	2-3	0	2	3	1-0	Bytownit opt. Byt.
K.-Jánosvára (1235) zöldes ...	2	0	2	2	0	2	3	0	Bytownit.
Málnás aljáról mállott (1574) ...	1	0	2-3	1-2	0	3	3-4	1-2	Kaolinos Labradorit.
Mikóházától Ny-ra, legalsó láva (1630)	0-1	0	0	0-1	0	0	3	1	Kaolin.

Nem ritkán találkozunk a földpátoknál azon esettel, hogy a belső földpátmagot a jó hasadástól számítva 10° -al kisebb szöglet alatt sötétedő földpátburok veszi körül. (Kis-Jánosvára.) Némelykor több ilyen isomorph zonás övet is találunk, melyek általában véve kifelé kisebb szöglet alatt sötétednek, de előfordul köztük visszatérő sötétedésű öv is, vagyis olyan, mely egyszerre sötétedik egy beljebb eső övvel (1310).

Igen közönséges ezen földpátokban az üvegzárvány, mi nincs mindig egyenletesen eloszolva, hanem az ásványnak csak egyes öveire szorítkozván, ez által is zonás szerkezet keletkezik (1307, 1234, Királyhegy). Az is előfordul, hogy a földpát belsejében világosabb színű az üvegzárvány, mint a hasadások mentén, kívülről beléhatolt üveg (1578a). Máskor csak a nagyobb szöglet lett sötétedő, nagyobb földpátok (labradoritok) tartalmaznak veresbarna, amorph alapanyagot, a mellettük lévő, kisebb szöglet alatt sötétedő, kisebb földpátok egészen tiszták (1301, 350).

Jóval ritkábban találkozunk ásványzárványokkal, nevezetesen serpentes hypersthennel és a földpát külső részében magnetittal (1235), amphibollal (411, 920). A Királyhegy földpátjában a magnetitzárvány limonitosodott.

Némelykor a nagyobb földpátok hullámos sávok mentén kaolinosodni kezdenek (1301). A Hallgató Ny-i oldaláról származó andesit (1621) erősen kaolinos földpátjában a kaolin apró, positiv karakterű sphaerokristályokat is alkot, melyek kettőstörési színe a 0,45 mm vastag csiszolatban I. rendű sárgáig megy fel.

A járulékos elegyrészek közül *magnetit*, nem nagy számmal ugyan,

de egyenetlenül eloszolva nagyobb szemek alakjában is előfordul az amphibolos pyroxenandesitekben. Az első kristályosodás termékei közé kell sorolnunk azon apróbb magnetitszemeket is, melyek elég nagy számmal fordulnak elő főként a színes ásványokban. Ha a vastartalmú ásványok limonitosodva vannak, akkor a magnetit külső része is (1621), ha hämatitosak, akkor hämatitos a magnetit is (1570).

Az amphibolos andesitkúpok közelében pár helyütt (csereptói kerülettől K-re, R.-Bányácskán a Somhegy K-i aljában) fekete port találtam vékony sávokként lerakodva a szekérnyomok agyagja tetején. Ezen fekete por nagyrészt magnetitből áll, azonkívül földpát- és pyroxenből.

A felsorolt nagy ásványok kristályosodási sorrendjére vonatkozólag a zárványok alapján azt következtethetjük, hogy ezek nem annyira egymásután, mint inkább egy időben kristályosodtak.

Az általánosan elterjedt ásványokon kívül itt-ott, alárendelten találtam az amphibol-andesitekben *hämatitot*, *biotitot*, *apatitot*, *zircon*.

Vérveres *hämatit* a Fehérpart andesitjében fordul elő.

Ugyanezen kőzetben elvéve már szabad szemmel találni aransárga *biotitot* is, melyet minden valószínűség szerint a tufából vett fel. A Királykút andesitjében mikroszkoppal akadtam biotitra.

Az *apatitnak* csak egy-egy oszlopkáját találtam az apróbb andesitfel-törések legalján, nevezetesen a Szicsok É-i alján lévő andesitban, továbbá a K.-Vágási-Hutáknál kibuvó andesitben.

Zircon a Somhegy K-i aljából származó (1626) andesitban, továbbá a Szicsok andesitjének amphiboljában fordul elő.

Az első kristályosodási idő ásványai egyszer körülbelől az egész kőzet felét teszik ki, vagy annál is többet (1626), máskor pedig az alapanyag uralkodik (1304, 990).

Alapanyag. Az amphibolos andesitek alapanyaga egynemű, szürke, vagy a sötétebb, világosabb színű sávok által *sávossá* (*schlieressé*) változik. Kitünő sávós szerkezetet találunk a többek között az Osztrahegy andesitjénél (1298), melynek szürke, barna, zöld színű vékonyabb; vastagabb sávjai mikroszkop alatt különbözően élénk, egykori folyást árulnak el. Szemesés basisában nem sok, rendszeren 10—15° szöglet alatt sötétedő földpátmikrolith van. Még kevesebb a hypersthenmikrolithok száma. Aránylag kevés a magnetit szemecske is, mert a vas nagy része az alapanyagban maradt, azt színessé teszi.

Veresbarna és szürkés sávok által jól kifejezett fluidálszövetet találunk a Hármashegy Ny-i oldaláról származó üveges andesitben (1307), melynek alapanyaga is sok globulitot, rövid trichiteket, tűalakú, nem polarisáló mikrolitheket és kevés augitmikrolithot is tartalmaz. Perlites legömbölyödéssel találkozunk a Királykút andesitjének alapanyagában, a mely a legömbölyödés mentét követő szemcsés megzavarodás folytán nagyon élesen

látszik csiszolatban. Sphaerolitos képződmények is vannak a barna, üveges alapanyagban, melyek gyengén polarisálnak, nem szabályos, fekete kereszt alakjában sötétednek és a sugarak irányában positiv karaktert árulnak el. A sok mikrolith: 15° körül sötétedő földpátléc, világos-zöld belonit mutatja az egykori élénk folyás irányát.

Általában véve mondhatjuk, hogy az alapanyag nagyobb része amorph, nem kristályos. A földpáttük egy része a megnyúlás irányával egyközösen, vagy közel egyközösen sötétedik, de vannak olyanok is, melyek 20° felett sötétednek, tehát részint *andesin*, részint *labradorit* sorozatúaknak tartandók. Majdnem tisztán közel egyközösen sötétedő földpáttüket találni azon kőzetekben, melyek nagy földpátja is andesin (1626, 1234). Összekuszált helyzetű, rövid földpáttüket találni a K.-Jánosvára andesitjében, melyek nagy része 15° körül sötétedik, de akadnak egyközösen sötétedők is. A túalakú földpátmikrolithokon kívül elég bőven találunk négyzet- vagy téglalakúakat is.

A földpátoknál kisebb mennyiségben fordulnak elő a *hypersthen*-mikrolithok. A *magnetitszemek* száma fordított viszonyban áll az alapanyag színének sötétségével. Némely andesitban barna *picotitszemek* is vannak kis számmal (1301, 1626).

A kristályosodás kezdetén a nagy ásványokba zárt amorph alapanyag jóval sötétebb, mint az utoljára megszilárdult alapanyag, a mi mutatja, hogy a kristályosodás folytán a vas kivált, az alapanyag megvilágosodott (1626).

A sompataki N.-Huta (Zadnyító) andesitjének üveges alapanyagában az egy irányban sorakozott mikrolithokon kívül sok, összekuszált helyzetű, kezdetleges, igen apró, nem polarisáló pálczikákat is találunk, melyek akkor képződtek, mikor a lávafolyás már megszűnt.

A Szicsok (1581) andesitjának világos szürke alapanyagában mikroszkoppal barnás szürke átkristályosodó foltokat látni. Ezen kőzetben sokkal több az apró magnetitszem, mint a kis szöglet alatt sötétedő földpátmikrolith. De vannak nagyobb földpátkristályok is, melyek 20° felett sötétednek. Az amphibolos andesitek között találunk többet, melyeknek alapanyaguk utólag átkristályosodni látszik, mi által a földpátmikrolithok körvonalai is elmosódnak. A Fehérpart andesitjának (1570) likacsos alapanyaga egyes foltok kivételével egészen át vannak kristályosodva. Hálószerűen kristályosodott át a Vágási-Huták andesitjának (1310) bastitos foszlányokat is tartalmazó alapanyaga.

A már említett kaolinos, limonitos, hämatitos elváltozásokon kívül calcitossal is találkoztam a K.-Hallgató Ny-i oldaláról származó (1621) andesitben, melyben a calcit egyes foltokat alkot, ezeken jó hasadást és tengelyképet is lehet észlelni.

Hogy az alapanyag és a benne lévő földpát közti viszonyt lássam, megvizsgáltam lángkísérletileg néhány andesit alapanyagát is:

	I			II			III		A benne lévő földpát
	Na	K	Olv	Na	K	Olv	Na	K	
szürke alapanyag (1626) ...	3-2	0	1-2	3-2	0	2	3-4	0-1	Andesin
szürke üveges (1234) ...	2-3	0	3	2-3	0	4	4-3	1-2	"
szürke üveges (1602) ...	3-2	0	2	3	0	3	4	1	Labradorit
barna alapanyag (1621) ...	2	0	1	2	0	2-3	2-3	1	"
(1619) ...	2	0	1	2-3	0	2-3	3-4	1	"
(1581) ...	2	0	1	2	0	1-2	3-4	1	"
(1568) ...	2	0	2	2	0	3	3	1-0	Labradorit-Bytownit
szürke alapanyag (1329) ...	1-2	0	1	1-2	0	1-2	2	0	Bytownit
1235 ...	2-3	0	1	2-3	0	2-1	3-4	1-2	"

Összehasonlításként itt közlök néhány tiszta pyroxenandesit-alapanyag lángkísérleti viselkedését is:

	I			II			III		
	Na	K	Olv	Na	K	Olv	Na	K	
szürke alapanyag (1320) ...	2-3	0	1-2	2-3	0	2	3	0-1	Bytownit
salakos alapanyag (1266) ...	2-3	0	2-3	2-3	0	4	3	1-0	Bytownit-Anorthit
jömör szürke (1259b) ...	2	0	1	2	0	2-3	3-4	1	Anorthit.

Mindezekből kitűnik, hogy az alapanyag és a benne lévő földpát-faj közt a viszony nem állandó, miből talán a folyós láva áramlására lehet következtetni, a mely némileg megváltoztathatta a megszilárdulásig az alapanyag vegyi összetételét.

Kőzetzárványok. Homogen kőzetzárványok elég gyakran fordulnak elő az amphibolos andesitekben is. A nagyobb ásványoknak ú. m. a földpát, pyroxen, magnetitnek alapanyag létrejötte nélkül való csoportosulásában egyszer a hypersthen, máskor az augit van nagyobb mennyiségben az uralkodó földpát mellett. Kisebb fajta zárványokra akadtam 1578a, 1301, 1626, 990, 1581 csiszolatában. Diónyi, vagy nagyobb, szürkés, vereses, apró kristályokból álló, nagyon likacsos kőzetzárványokat találtam a Feketehegy K-i oldalán a Fehérparton és a Hallgató K-i lejtőjén.

Enallogen (exogen) kőzetzárvány jóval ritkábban fordul elő, mint az amphibol nélküli andesitekben. Ilyenre akadtam a N.-Köves Ny-i aljában a Boglyosgödör tetején egy oda került schlieres szerkezetű andesitben (1304). Ezen erősen összezúzott, gránitos zárványban uralkodik a gázhólyagokat tartalmazó földpát, melynek sokszoros ikerlemezei 3—7° alatt sötétednek az ikersíktól (oligoklas-andesin). Biotit egyes sávok mentén van benne bőven. A sok magnetitszemen kívül, a mi helyenként sűrű csoportokat alkot, zöldes barna pleonast is képez benne hálózatot. Az apatit kevés, de elég nagy, 1/3 mm széles kristálytöredéket is alkot benne. Ezekon kívül a zirconnak különösen apróbb szemei elég bőven vannak benne, mert egyetlen csiszolatban is akad vagy 10 szem, de a legnagyobb se hosszabb

0,1 mm-nél. Kevés hypersthen is előfordul e zárványban, de ezt a pleonasttal együtt contact képződménynek kell tartanunk, a földpátban lévő gáz-zárványok pedig a hő hatására keletkezettek. Végül zöldes barna, bomlási terméket kell benne megemlítenem, a mely aligha nem cordieritből származott. Ha e föltétel helyes, úgy itt cordieritgnájsszal van dolgunk.

A Királyhegy andesitjében sok csillámot látni helyenként, a mi szintén zárványból származik.

Közel a szóban lévő területhez, S.-A.-Ujhely város Ny-i végén, a Zsolyomka nevű kőbánya amphibol-andesitjében találtam egy tenyéryi, tehát igen nagy *cordieritgnájsz*-zárványt, a mely contactképződményeivel együtt nagyon hasonlít a vágási Somhegy alján a második árok partján talált *cordieritgnájsz* zárványához.

Ebben is három részt lehet megkülönböztetni. A legbelső magot csupa legömbölyödött ásványok, uralkodólag cordierit és magnetit, ezeken kívül kevés, igen apró zirkon képezi. A belső részt két oldalról csillámból álló öv veszi körül, mire a legkülső, uralkodólag plagioklas-földpátok által alkotott contact-öv következik, melynek ásványai nagyjából nincsenek legömbölyödve, hanem szögletesek és üveg-zárványt is tartalmaznak.

A cordieritszemek a rétegzettség irányában húzódnak, zárványúl biotitot és kevés légbuborékot találunk bennök.

Pleochroismusuk élénk, az 0,05 mm vastag csiszolatban

$$\begin{aligned} a &= n_p = \text{sárgás fehér} \\ b &= n_m = \text{zöldes ibolya (sötétebb)} \\ c &= n_g = \text{ibolya (halványabb)} \\ (-) 2V &= \text{közelítőleg } 60^\circ. \end{aligned}$$

A magnetitszemek csoportonként jelennek meg a rétegzettség irányában, szivacsos halmazokat és szemeket alkotva. A zirconszemek és -pálczikák sincsenek egyenlően szétszórva, hanem gyéren apró rajokat alkotnak. A pálczikák vastagsága, kettőtörési színükből következtetve, nem több mint 0,011 mm, a legnagyobbak hosszúsága pedig 0,05 mm. A belső magban igen kevés a földpát.

A csillámlemezek pleochroismususa erős, nevezetesen a hasadás irányában (n_g n_m) sötétzöld, harántul (n_p) zöldes barna. A csillámos övben is van elvétve cordierit.

A földpátok a legkülső övben vannak nagy számmal. Az 1,5 mm átmérőjű szemek az elsötétedési szögletekből következtetve az *oligoklas*-sorozatba tartoznak, albittörvény szerint keskeny ikerlemezeket alkotnak, melyekhez némelykor a periklintörvény is járul. Helyenként apró gáz-hólyagokkal vannak telve. De a legkülső részen olyan földpátok is előfordulnak, a melyek *labradoritnak* megfelelőleg sötétednek és negatív kristályalakú üveg-zárványt is tartalmaznak.

Biotit-orthoklas-oligoklas-quarz-rhyolith.

Ezen kőzetfaj nem nagy mennyiségben fordul elő Kovácsvágás vidékén. Mindössze három különálló területen találkozunk vele, nevezetesen Kovácsvágástól K-re a 347 m magas *Baradlán*, ennek K-i szomszédján, a *Szénégetőn*, végül a Mikóházától DNy-ra eső *Ritkahegyen*; tehát a Feketehegy amphibolos andesitjének É-i és K-i oldalán. Mind a három helyen betetőzi az alsó részében orthoklasos laza tufából álló hegyet. Hogy mélyebb helyekre lefolyt volna, azt sehol sem találtam, mi magyarázatát abban leli, hogy a savanyú kőzetek hamarabb elvesztik folyékonyságukat, gyorsabban megmerednek, mint a basisosabb andesitek. A Ritkahegy Ny-i oldalán 340 m körül, a K-in csak 400 m körül, a Szénégető É-i oldalán pedig 320 m körüli magasságban a tenger színe felett végződik a rhyolith.

Az orthoklas-quarz-rhyolith vastag, szálerdővel borított előfordulási helyein, általában véve nincs jól feltárva, mindössze a Baradla D-i részének Vágás felé néző oldalán alkot 4—5 m magasra kiemelkedő sziklatömegeket. Kötengert találtam belőle a Szénégető Ny-i oldalán, a villásvölgy felső részében.

Mind a három terület kőzete teljesen megegyezik egymással ugyanis fehér, vagy halvány rózsaszínű, kissé likacsos, a Baradlán helyenként csöves szerkezetű alapanyagban 3—4 mm széles, 5—7 mm hosszú, nagy üveges orthoklasokat (sanidint) megnyúlva az a tengely irányában, uralkodó (001) OP, (010) ∞ P ∞ , alárendelt (021) 2P ∞ lapokkal; kevesebb és kisebb ikerrovátkos plagioklast, nagy, a Ritkahegyen egész 6—7 mm-nyi quarzszemeket és kevés biotitot látunk kiválva. Mennyiségre első helyen áll az orthoklas, azután következik a quarz, majd a plagioklas, legkevesebb a biotit.

Kiképződésüket illetőleg nagy részük alapanyaga fénytelen, földes, de a Szénégetőnek Ny-i oldalán nagy mennyiségben találunk sötét szürke, szurokköves rhyolithot is. A Baradla Ny-i oldalán is van üveges rhyolith, szürke, zárványszerű földpáttal; hasonlót találni É-i részén az amphibolos andesithez közeledve.

Ezen első látszatra sokat ígérő, tetszetős rhyolithok nem annyira alkalmasak agyagipari célokra, mint egyenletes, fehér színükből következtetni lehetne, mert PETRIK tanár égetési próbái azt bizonyítják, hogy legfeljebb üveggyártásra volnának alkalmasak. A Baradla nagy sziklatömegének kőzete megolvastva szép fehér ugyan, de foltos, a mi porcellánra való alkalmazását akadályozza.

Korát illetőleg annyi bizonyos, hogy fiatalabb a laza orthoklasos tufánál, mert azt mind a három helyen befedi. Valószínűleg idősebb a Feketehegy pyroxen-amphibol-andesitjénél, mert e magasan feltornyosuló andesit-tömegnek a lábánál terül el, a nélkül, hogy a kettő közötti érintkezést észlelni lehetne.

Mikroszkopos vizsgálat. Ezen rhyolithok közül mikroszkoppal megvizsgáltam a Baradla D-i (347), középső (1297) és É-i részéről (349); továbbá a Szénégető D-i (340) és Ny-i részéről (1642), végül a Ritkahegy Ny-i aljából egy-egy kőzetpéldányt.

A nagy *sanidinekből* vékony csiszolatokba csak töredékek kerülnek, melyeken némelykor karlsbadi ikerkepződést észlelhetünk. Üvegzárvány és gázhólyag előfordul bennük (Szénégető, Ritkahegy), helyenként limonitos festés is.

Lángkísérleti viselkedésük a következő: I. Na 3—4, K 1, Olv. 3; II. Na 3—4, K 1—2, Olv. 4; III. Na 4—5, K 4—3 (1631, 1625).

Plagioklasok kisebb számmal fordulnak elő. Elsötétedési és lángkísérleti viselkedésük alapján az oligoklas-sorozathoz látszanak tartozni. Albit-ikerképződés közönséges rajtuk, az ikerlemezek nagyon vékonyak, némelyen isomorph zonás szerkezet is látható. Zárványként üveget, ritkábban biotitot találunk bennük. Lángkísérleti viselkedése a ritkahegyi plagioklasnak a következő: I. Na 4—5, K = 0, Olv. 4. III. Na 5—4, K 2—1, tehát az oligoklas-sorba tartozik.

Biotit a csiszolatokban csak foszlányokként látható. Ezen foszlányok többnyire egy irányban húzódnak és némelykor levelesen széthasadoznak, vagy hullámosan összeráncosodnak. Egy nikollal a hasadás irányában ($n_g = c$, $n_m = b$) a fényt teljesen absorbeálják, arra merőlegesen ($n_p = a$) világos zöldes sárga, vagy barna színűek. Limonitos elváltozás folytán némely biotit elveszti pleochroismusát, vagy a hő hatására magnetit válik ki belőle.

A biotithoz gyakran apró *zirkonok* szegődnek úgy, hogy vagy a biotit szélén ülnek a pyramissal végződő piczi kristálykák (Baradla 349, 1297), vagy pedig a biotitba vannak zárva a zirconszemek (Ritkahegy).

A kovasav háromféle alakban is előfordul ezen rhyolithokban, nevezetesen a *quarzon* kívül van benne *tridymit* és *chalcedon* is.

Quarz-kristályoknak kisebb-nagyobb töredékei bőven fordulnak elő, különösen sok a quarzszilánk, vagy legömbölyödött quarzszem a Szénégető rhyolithjában. Ezen töredékek keresztezett nikolok között egész terjedelmükben egyszerre sötétednek el, mi által jól megkülönböztethetni őket a régibb kőzetekből származó, összenyomott quarzszemekről. Gyakran találni a quarzszemekben rhomboëderalakú, negatív kristályátmetszeteket, melyekről a nem kristályos körvonalú gazdájukban is constatálhatjuk az optikai állandók iránya alapján, hogy egyközös helyzetben vannak a bezáró quarz-kristálylyal (349).

Tridymit nagyon el van terjedve ezen kőzetek likacsaiban. Nagyon gyenge kettőtörésű hatszöges lemezeket, vagy pedig legyező alakú csoportokat alkot, melyek gyakran egészen megtöltik az üregeket (Szénégető D-i része), vagy legalább a kisebb üregeket (Ritkahegy). Nagyságukra vonatkozó

tájékoztatóul felhozom, hogy a Ritkahegy kőzetében a legyező alakú csoport tridymitlemeze 0,07 mm hosszú.

A tridymitek némelykor chalcedonba vannak ágyazva, máskor opálba. Egyes üvegeknek csak falánál találni hosszuk irányában negatív characterű chalcedonrostokat; erre egy vékony, sugaras szerkezetű, színes öv következik, a rostok irányában pozitív characterrel, végül legbelől tiszta, amorph opál van (347). Némelykor a chalcedon szabályos, negatív characterű sphärokristályokat alkot (1297).

Alapanyag. A felsorolt ásványok egy nagyobb részében átkristályosodó, barna és fehér színű részletek benső keveredéséből álló, felsites alapanyagba vannak ágyazva. Különösen a fehér rész az, amelyik nem isotrop, gyengén polarisál; a benne lévő barna foltok kevésbé (Ritkahegy). A különböző színű részek keveredése sokszor felhőssé teszi az alapanyagot (Baradla 1297).

Az alapanyagban igen kevés mikrolithot, nevezetesen egyközösen sötétedő orthoklasféle lemezkéket találni, továbbá biotitszálakat- és lemezkéket, melyek egyrésze valószínűen utólag kristályosodott ki (1297). A Ritkahegy kőzetében sok, határozatlan körvonalú, körülbelül 0,02 mm hosszúságú, a folyás irányával nemcsak egyközös, hanem azzal mindenféle szögletet képező csillámfoszlánykákat találni. Közönségesek az alapanyagban az apró quarzszemekből álló csoportok, a Szénégető kőzetében pedig (304) sok apró hämatit (?) táblácska.

Gyakran egy irányban huzodó likacsokat, hasadásokat találunk az alapanyagban, melyek némelykor ívszerűleg meggörbülve kanyarognak igen sokszor többes számban, párhuzamosan egymás mellett (1642).

Sokszor zöldes, sárgás színt ölt az alapanyag, limonitosodik, részben elkaolinosodik.

A Ritkahegy rhyolithjában egyetlen 0,2 mm átmérőjű muskovitos, régi sedimentzárványt találtam. Ezen alapanyag lángkísérleti viselkedése: I. N_a 3, K 0, Olv. 0—1; II. N_a 3—4, K 0—1, Olv. 2, egyes piczi pontokon megolvadt; III. N_a 4, K 2—3.

A Szénégető szurokköves rhyolithjának szintelen, vagy nagyon világos zöld, amorph alapanyaga a nagyobb ásványok körül szürkésebb színt ölt és — talán a feszülés következtében — gyenge kettőtörést árul el. Ivszerű elválásokkal gyakran találkozunk benne, de ezek nem a valódi, gömbös, perlithes elválások. Az amorph üvegben csak kevés, rendkívül apró krystalitos termékek, 0,01—0,03 mm hosszú, némelykor villásan végződő, egyközösen sötétedő földpáttáblácskák, 0,01 mm hosszú világos zöld biotit-hexagonok és vékony túalakú képződmények vannak, a melyek kettőtörését észre nem venni többé. A kettősen törő sávok határán és a nagy biotit szélein chloritos termékek vannak.

Plagioklas-rhyolithok.

Azon nagy, plagioklas-rhyolithterületnek, a mely szakadatlan tömegben húzódik Telkibányától Kovácsvágás környékeig, a szóban lévő területnek nyugoti oldalán találkozunk legvégső tagjaival.

Az említett nagy rhyolithterületen quarztartalmú és quarznélküli rhyolithokat lehet megkülönböztetni, melyek sok esetben lassan mennek át egymásba. Itt is találkozunk a plagioklas-rhyolithoknak az ásványassociáción alapuló ezen két fajtájával, melyek kiképződésüket tekintve, többféle köves és üveges módosulatban fordulnak elő. Ezeket részletes leírás nélkül, inkább csak az előfordulási helyek megjelöléseért fogom felsorolni.

Kovácsvágás és a sompataki Kis-Huta között a legbatalmasabban kiemelkedő tömeget a *Somhegy* plagioklas-rhyolithvonulata alkotja, melynek perlitje és lithoiditja több helyütt lefolyt a somhegyalji andesitekre.

Az andesitek és rhyolithsedimentek között is akadtam Kovácsvágás közelében apróbb plagioklas-rhyolithelőfordulásokra. Egyik az *Akasztódomb* tetején van, a hol a cerithiumrétegek tetején kis területen lithoiditos sphärolithos rhyolithdarabokat találunk nagy mennyiségben; a másik a *Mogyorósfölén* vagy népies elnevezés szerint *Gödörközén*, a hol az orthoklasos rhyolithtufa felett vannak az ibolyás vagy vereses színű, likacsos lithoiditos rhyolithdarabkák, melyekben szabad szemmel 2—3 mm-nyi plagioklasszemeken, nagyon kevés, rendszeren 1 mm-nél kisebb, sárga biotitlemezeken kívül tridymitet találunk. A tridymit inkább csak a mállottabb kőzetek üregeit béleli ki.

A somhegyalji perlitfolyásokhoz hasonlóval találkozunk a *Tehénkosár-forrás* környékén, a hol kevés quarzot tartalmazó perlith van, melyet lejjebb, a *Kopcsavölgy* közelében köves rhyolith vált fel, oligoklas -és kevés andesint tartalmazó földpáttal.

Nagyobbára köves, csak ritkábban üveges rhyolithdarabokat találunk a Tehénkosártól a Nagy-Som aljában lévő kerülőházhoz vezető lankás, erdővel borított oldalon. Rhyolithból emelkedik ki a Nagy-Somnak $\frac{2}{3}$ magasságban kezdődő andesitesúcsa. Quarz-rhyolith van tovább a N.-Eperjeskén is.

Legformásabb, önálló, plagioklas-rhyolith-ikerhegy ezen a területen a Vontató Ny-i oldalán emelkedő *Csavára* és *Jakabvára*, melyek olyan merészen emelkednek ki a laza tufás fensikből, akár csak a Háromhegyes amphibol-andesit kupja a vágási Huták K-i oldalán. A Csavarán egy elhagyott, vagy 25² m-nyi területű, 10 m-nél mélyebben ledolgozott malomkőbányát, benne sok, otthagyt malomkövet találtam, melynek anyagát majdnem szintes folyási rétegeket mutató likacsos, biotitquarz-rhyolith alkotja. A hegy mélyebb részében tömör efajta kőzetet, továbbá úgy itt, valamint a Jakabvára D-i lejtőjén is üveges rhyolithot, jelesül perlitet találunk.

Még egy, egészen különálló, a hotykai nagy andesitek testébe fura-

kodott kis plagioklas-quarzrhyolithot említhetek ezen vidéken, ez a 393 m magas *Kis-Som* (az 1:75.000 méretű tábori térképen Katuska) világos rózsaszínű, likacsos, a likacsokban helyenként tridymittel bélelt rhyolithja (1724).

Mikroszkoppal veresbarna színű, amorph és fehér, gyengén átkristályosodott sávokat látunk benne egymás mellett. Az apró, sphärolithos képződményeknek több fajtája fordul elő, nevezetesen vannak rendetlenül rostos szerkezetű, az alkotó részek megnyulási iránya szerint positiv characterű sphärolithok; továbbá igen apró, fekete keresztel sötétedő, negativ characterű, összenyomott üvegsphärolithok. Némely üveg falát is barna, hosszuk szerint positiv characterű sugaras, gyenge kettőstörésű képződmény veszi körül.

A nagyobb ásványok között 1 mm-nél kisebb, rendszeren nem sok albitikerlemezéből álló *oligoklas* sorozatú földpátot, hasonló nagyságú, összehasadozott *quarzzemeket* és *biotitot* találunk, melynek többnyire apró, foszlányszerű lemezkéi sokszor zavaros halmazokat alkotnak. Ezeken kívül *magnetitzemeket* kell megemlíteni, melyekhez 0,01 m vastag, kis *zircon*-kristálykák is tapadnak. Némely nagyobb magnetitnek hämatitos külseje van.

Az alapanyagot helyenként limonit festi.

Eruptiv tufák és breccciák.

Az említett tömeges eruptiv kőzetek, különösen az andesitek szigetekként emelkednek ki a kitörésük alkalmával kihányt tufák és breccciák nagy tengeréből. Mert ezek képezik a szóban lévő területnek uralkodó alapközetét; ebbe van mélyesztve a kovácsvágási Hosszúpatak, a sárospataki Radványpataknak és mellékpatakjainak medre; ebből áll a kettő közötti vízválasztó, a *Vontató*.

Az eruptiv-sedimenteknek elenyésző kis részét képezik a *pyroxen-andesittufák* és *breccciák*, melyek a felszín alkotásában csak alig említésre méltó szerepet játszanak a Köszörüpaták és Hollóspatak összeszögelésénél és a Pócza É-i aljában.

A *biotit-orthoklas-oligoklas-quarz-rhyolithtufák* és *-breccciák* két fajtáját lehet egymástól jól megkülönböztetni. A szóban lévő hegyek külső részén, a Filkeháza—mikóházi nagy medence mentén és a hegyek belső részében is a mélyebb helyeken, a mélyebb szinthez tartozó horzsaköves, tufás, rendszeren lazább féleséget találjuk. Ezek alkotják az egész vidék uralkodó közetét, ezek töltik ki nemcsak az eruptiv kőzetek két hosszú vonala és a különálló kúpok közti területet, hanem ezeket találjuk nagy terjedelemben a szomszédos vidékeken is.

A horzsaköves laza tufák felett a Kovácsvágás és Sárospatak közötti

területen, tehát a hegyek belső részén sűrűbb, sok quarzot és sanidint tartalmazó köves sedimentek fordulnak elő, mint a magaslatok betetőzői. Ezek tehát az orthoklasos sedimentek fiatalabb tagjainak tekintendők.

Andesittufák és -brecciak.

Az andesittufák és -brecciak — mint már említettem, — csak néhány kis területen, jelentéktelen vastagságban kerülnek a felszínre. De nagyon érdekessé válnak az által, hogy mediterrán- és szarmataémeleti kövületeket tartalmazó rétegekkel állnak összefüggésben.

Mediterrán kövületeket tartalmazó rétegeket mindössze egy helyütt találtam az egész területen. Ez a hely Kovácsvágás határában, a községtől DDNy-ra eső *Köszörüpatákban* van.

A Köszörüpaták egyike azon lépten-nyomon található, a harmadkori sedimentek laza testébe mélyedt vízmosásoknak, melyek földmívelési szempontból kietlenné teszik Vágás nagy határát. Sűrű bozót lepi el partját, a mi nem gátolja meg, hogy azért tekintélyes, helyenként 10 m-t meghaladó mélységet érjen el. Felső részében, hol az esés nagy, a víz egészen tisztán tartja porcellánszerű medrét; középtáján, 220 m körül kisebb, 4—5 m magas vizesések is vannak, mi által medenczétet váj a lezuhanó víz, melyek kavicscsal, iszappal telnek meg a gyenge vízjáráskor.

A Köszörüpaták körülbelől 185 m magasságban nyílik a Hallópatákba. A Köszörüpaták alsó részében, valamint a nyílás mellékén, a Hallópaták bal partján olyan andesitdara és -breccia van, melyben a kukoriczaszemnyi andesitdarabkákon kívül kevés amphibol-, quarzszemeket és biotitlemezeket is találunk. A földpátnemek leggyakrabban bytownit és anorthit sorozatúak, de gyéren akad köztük oligoklas is.

Uralkodólag andesitet tartalmazó tufába vannak betelepülve a patak alsó részében a mediterrán kövületeket rejtegető kissé agyagos és a sok kövülettől meszes rétegek, melyekben biotitlemezeket és kevés quarzot is észreveszünk figyelmes vizsgálsnál. A kövületek között, melyeknek pontos meghatározását HALAVÁTS GYULA osztálygeologus úr szíveségének köszönöm, igen nagy mennyiségben fordul elő *Ostrea cochlear* POLI. Helyenként valóságos osztrigapadok vannak. Sűrűn akadunk *Isocardia cor* LINNÉ példányokra is, ezeken kívül meg van határozva: *Spondylus crassicosta* LMK., *Venus cfr. multilamella* LMK., *Venus cfr. calthrata* DUJ., *Trochus sp.*, melyekből nagy valószínűséggel következtethetünk a felső mediterrán emeletre.

A kövületes rétegek nem nagy területen mutatkoznak a felszínen, aztán olyan eruptív sedimenteknek adnak helyet, melyekben fogy az andesit, szaporodnak a horzsaködarabkáék és a rhyolithok ásványai. Az árok felső részében pedig teljesen kimarad belőle az andesit és ásványai és olyan hor-

zsaköves, perlites rhyolithbreccióba megy át, melynek ásványai között a biotiton, quarzon kívül kaliumföldpát is előfordul.

A Kösörűpatakban észlelhető rétegek nincsenek erősen kimozdulva a szintes helyzetből, a vízmosás legalján délre dőlnek, úgy látszik az erosió következtében, feljebb általában véve K-re dőlnek 15—19° alatt. Hasonló, de meredekebb dőlést mértem a vízmosástól K-re, a földeken.

Annyi tehát kétségtelen, hogy itt a mediterrankorú andesittufákra rakodtak a biotit, quarz, orthoklas tartalmú rhyolithbrecciók.

Hogy az andesitkitörések nem szorítkoztak kizárólag a mediterrán epochára, azt kétségbe vonhatlanul bizonyítja azon körülmény, miszerint ezen helytől É-ra, a Malompatak széles völgye szegélyén, az andesittufákkal összefüggésben, *szarmataemeleti rétegek* foszlányaira is akadtam.

Az első helyet a Hosszúpatak bal partján, a Malomvölgybe való nyílásánál, Kovácsvágástól ÉÉNy-ra találjuk, a sarkantyúként kiemelkedő Akasztódomb Ny-i oldalán és tetején, 180—200 m magasságban. Települését a szántóföldön tisztán látni nem lehet, de annyi kétségtelen, hogy fedi az Akasztódomb andesitjét. Lényegében véve cerithium-mészke ez, mely helyenként oolithossá válik, másutt pedig a tufás részek szaporodnak fel benne. Az 1 mm-nél jóval apróbb homokszemek között földpátot, pyroxent; mikroszkoppal hypersthenit találtam benne legnagyobb számmal, de van kevés amphibol is. Az Akasztódomb tetején lévő andesittufában diónál nagyobb amphibolos andesitdarabkák is előfordúlnak.

A Hosszúpatak nyílásának K-i oldalán, a Szicsok aljában lévő Dohosortáson, a Mikóházára vezető út mentén is találtam az előbbiekhöz hasonló tufás mészke darabkákat.

Ezen helytől É-ra, a Malompatak völgyének tulsó oldalán, a radványi grófi park szélénél is van egy kis cerithiummészke előfordulás 200 m magasságban, melyből meszet is égettek az uradalom szükségletére és ez által valamennyire feltárták. A feltárásban DNy-i 11°-os dőlést mértem. Úgy látszik, ez is fedi a *Pajnahegy* andesitjét.

Az Akasztódombtól Ny-ra is akadtam a cerithiummészke egy foszlányára. Ezen hely a Kemenczepatak nyílásától K-re a Somhegy alján lévő első szakadásban van, körülbelül 180 m magasságban. Itt az árok már vagy 12 m mély. Az árok fenekén vagy 1 m vastag, kékes, sárgás márgát találunk, kőületmaradványokkal; erre 3—4 m vastagságban aprószemű, muskovitos, tufás homokkő következik; ezt vagy 2 m vastagságban cerithiummészke fedi, melynek a víz erejével dacoló padjai az árok mindkét oldalán megvannak. Helyzete nagyjából szintes, de alámosatván, kissé jobbra-balra dől. A mészke felett agyagos márga és tufa következik, mely elnyirkosodva alkotja a mély vízmosás oldalát.

Végül megemlítem, hogy ezen hegycsoport D-i végén, a sinkai erdőőr

laktanya alatt lévő kertben is láttam egy odavitt cerithiummészködarábot, melynek eredeti helyét nem volt alkalmam kifürkészni.

Kövületeket nem tartalmazó pyroxenandesit-tufára akadtam a Pocza É-i aljában is egy kis területen.

Biotit-orthoklas-plagioklas-quarz-rhyolith-tufák és -breccciák.

a) Laza, horzsaköves tufák, breccciák.

Már említettem, hogy az orthoklasos tufák és breccciák alsó, laza, horzsaköves fajtája, melyben kevesebb földpátot és quarzot találunk, mint a felső, kövesebb tagban, képezi a szóban lévő vidék uralkodó kőzetét.

Nagyon jól fel van tárva ezen laza, kevés orthoklast tartalmazó tufa a hegység legészakibb lejtőjén, Kovácsvágástól ÉK-re eső *Szicsok árkában*, mely közepén 10 m mélyen bevágta magát a laza tufa testébe. Az árok alsó részében tömör, összenyomott, egynemű, kevés biotitot, quarzot is csak gyéren tartalmazó, főként horzsolókőből álló tufát találunk, mely az árok felső részében lazábbá, durvábbá válik, kevés nagy *quarzon* kívül lángkisérteti viselkedés alapján *káliföldpátnak* határozott földpátot tartalmaz (1581). A felső részen észlelhető vastag rétegek közelítőleg szintes helyzetben vannak.

A Szicsok É-i részében a cerithiummészkö körül is találkozunk ezen tufák alsó rétegeivel.

Hasonló viszonyokat találunk a K.-Vágástól K-re a *Baradla* Ny-i oldalán, a hol több vízmosás jól feltárja a tufát. A rétegek itt is szintes helyzetben vannak, csak egy helyütt mértem középtájon DK-i 40°-os dőlést.

A Baradla Ny-i aljában, a Feketeptak mellett van egy *Fövenyeslyuknak* nevezett, körülbelül 4 m magas, 8—10 m átmérőjű, köralakú odú, melynek könnyen szétporló quarz-biotit-földpátot tartalmazó tufaanyagát K.-Vágásra surolni hordják. Ebben elég bőven találni egész kis gyerekfej nagyságú, legömbölyödött, vagy szögletes horzsolókő-darabokat, sőt BODNÁR LAJOS alerdész barnaszén-darabot is hozott a Fövenyeslyukból, mit én eredmény nélkül kerestem benne.

A hegységnek külső, Mikóháza felé eső részén a *Baradla* és *Szénégető* között, kevésbé jól feltárva ugyan, de megtaláljuk a tufát. Ebből áll a Szénégető É-i előhegye: a Kishegy. De felhúzódik e tájon igen magasban a Feketehegy alá, mert 360 m magasban is találtam egyes biotitot, quarzot és káliföldpátot tartalmazó tufadarabokat az erdőben, 310 m magasságban pedig már számban van a vízfolyás mindkét oldalán. Ez a laza biotit-orthoklas-quarz-rhyolith-tufának a legmagasabb előfordulása a hegység É-i oldalán, mert a Vágás felé eső medenczében, az Osztrahegy oldalán csak 260 m magasságig, a Feketehegy ÉNy-i aljában a Feketeptak K-i ol-

dalán lévő vízmosásban pedig 250 m magasságig követhetni. Ez utóbbi helyen vagy 10 m magas falban van feltárva az amphibolos andesit által áttört, összegyürt és az áttörés közelében keménynyé vált tufa.

Nagyon jól fel vannak tárva a felső, biotitot, quarzot tartalmazó, durvább tufák és breccciák a *Kishegy* és *Palaczka* közt lévő vízmosásokban és a *Palaczka* É-i részén, a hol 10 m-t meghaladó szakadások is vannak, melyek tetején a horzsolóköves tufa elnyirkosodik.

Még hatalmasabb vízmosásokat találunk *Mikóházán*, melynek Ny-i szélén a *Málnás-* és *Tölgyespaták* összefolyása által képződött mély völgy alsó részében kevés ásványt, nevezetesen quarzot, biotitot, orthoklast, oligoklast gyéren muskovitot is tartalmazó, sűrű horzsaköves tufa van, majdnem szintes helyzetben. Helyenként találunk ugyan erősen kimozdult rétegeket is, így a *Málnás* oldalán 8 óra felé 50° alatt hajló tufapadokat, de az általános helyzet közel szintesnek mondható.

Felfelé a tufák lazábbakká válnak, több quarzot tartalmaznak és helyenként a horzsolókő darabok elpusztulása által származott üregükben zöld föld gyülik meg (984). A *Málnáspatak* mentén 280 m magasban a tenger színe felett még szálaban áll az apró perlitszemeket is tartalmazó tufa; D-i szomszédjában a *Kosárpatakban* pedig 330 m magasságig követtem, a hol amphibol-andesit váltja föl.

Horzsaköves tufát találunk a *Feketehegy* csoportjának K-i oldalán mindenütt az alsóbb régiókban, nevezetesen a *Ritkahegy* É-i oldalán eredő *Debrőben*, mely lefelé a *Köblőspatakba* megy át, valamint D-i szomszédjában a *Zubogó patakban* is. A feltárások itt is jók, mert a *Köblőspatak* különösen középső részében nagyon mély, de a *Ligetfő* völgyéhez közeledve, mindinkább kitölti medrét. A tufa apró szemű, biotitlemezeket elég bőven, de földpátot inkább csak a gyér horzsakődarabokban találunk; quarz is csak itt-ott fordul elő. Egy lángkísérletileg megvizsgált földpáttöredék (1640) az oligoklas-sorozatba tartozik.

Széphalom (Kis-Bányácska) község D-i végét keresztező, *Gödör* nevű vízjárásnak nemcsak felső, hanem alsó részében is több helyütt a felületre kerül a laza horzsaköves tufa, melynek orthoklas-földpátját a vízjárás által lerakott homokban is megtaláljuk a község felett vagy $\frac{3}{4}$ km-nyire. Lángkísérleti viselkedése e földpátnak a következő (1652). I. N_a 2, K 2, Olv. 3; II. N_a 2, K 1, Olv. 4; III. N_a 3, K 3.

Rudabányácskától Ny-ra eső hegyvidék alapját is laza tufa alkotja lényegében. Ez kerül a felszínre mindenütt, a hol a nyirkos agyagboritékot eltávolította az erosio. Ebből emelkedik ki a falutól ÉNy-ra a *Somhegyen* és *Kovácshegyen* található néhány kis amphibol-andesitkúp. Laza tufát, az oligoklas-sorba tartozó földpáttal (I. N_a 3, K 0, Olv. 4; II. N_a 4, K 3—4, Olv. 5; III. N_a 4, K 2—3) találunk a falutól É-ra a *Stefikóka* oldalán lévő árokban az erdőszélén, de a legszebb feltárás a falu felső végén van, az

ÉNy-ről jövő mély szakadásban, a hol körülbelül 12 m vastagságban látjuk a DK-re 19° alatt dülő vastag táblákat. Ezen szakadás alsó részében szabad földpátokat is gyűjthetünk, melyek lángkísérleti viselkedésük alapján káliumföldpátoknak bizonyulnak (I. N_a 3, K 1—2, Olv. 3; II. N_a 3, K 1—2, Olv. 4—3; III. N_a 3, K 3—4). Ezen orthoklasok optikai tengelyszöglete a negatív karakterű I. bissectrix körül fehér fényben nézve nagyon kicsi, annyira, hogy majdnem egytengelyűnek látszik.

Fel van tárva a tufa R.-Bányácska K-i oldalán emelkedő dombok aljában is, de sokkal jobban a Ny-i oldalán az út felett, továbbá a táborkari 1:75.000 méretű térképen Potocsoknak nevezett patak térdalakú kanyarodásánál, a hol Ny-ról egy árok szakad belé, melyben szabad földpátokat is találni. Ennek közelében egy elhagyott kőbányára is akadunk a tufában. A Potocsok felső folyásában, a hol Ortáspataknak is nevezik, több helyütt akadunk laza tufára. Nagy sziklák vannak a térképen helytelenül Somhegynek, igazi néven Magoshegynek nevezett hegy D-i aljában. A vízvázasztó közelében a nyergen lévő csemetekert felé közeledve, orthoklas-quarztufát találunk, majd feljebb finom tufát, melyben quarzot nem láttam.

A magasabb régiókban is kibuvik helyenként a tufa ezen a vastag, szálerdővel takart vidéken: így ráakadtam a Somhegy Ny-i oldalán, közel az amphibolos andesit kupjához, továbbá a Csereptón lévő kerülőháztól K-re, a völgyben lévő forrás felett. Horzsaköves quarztartalmú tufában van a kerülőháztól Ny-ra, körülbelül 315 m magasságban lévő Bohóforrás is.

A kovácsvágási *Hosszúpatakba* többnyire egymással szemben nyíló, KNy-i irányú mellékpatakok, vízmosások kivétel nélkül laza, tufás andesitbe vannak mélyesztve. Ebből áll lényegében a falu K-i oldalán emelkedő, erosio által képződött és sok helyütt feltárt *Rozsvahegy*, melynek É-i csücskén több m vastag opálér vágja át a kevés biotitot, még kevesebb quarzot, földpátot tartalmazó, fehér, horzsolóköves tufát. A Rozsva D-i oldalán, a Kéményes gödör egyik mellékárkában, a legalsó, tömör tufa felfelé lazább, sok biotitot, földpátot, gyéren quarzot tartalmazó tufába megy át. A gödör nyílásánál a víz által lerakott homokban sok szabad quarzot, szép sanidineteket, kevés oligoklast találni. Ugyanezen szabad ásványokat találtam a Nyirjespatak alsó részében is.

Az igen gyakran corrodált és az üvegekben rhyolith-alapanyagot tartalmazó, közepmérték szerint 5 mm quarzok egyesei mérésre alkalmasak. A $R(10\bar{1}1)$ és — $R(01\bar{1}1)$ egyenlő erős kiképződéséből származott pyramisos alak oldaléleit igen kis $\infty R(10\bar{1}1)$ lapok tompítják.

A mérés által kapott értékek a következők:

R: — R	$10\bar{1}1:01\bar{1}1$	sarkél	4	mérésből közép	$46^\circ 15'$
" "	" "	oldalél	5	" "	$76^\circ 27'$
R: ∞ R	$10\bar{1}1:1010$		8	" "	$38^\circ 14'$

A homokból származó földpátok annyira le vannak kopva, hogy mérésre nem alkalmasak, de a Kulingödör felső részében a finom tufa egy horzsaköves zárványából kiválasztottam egy, az a tengely irányában oszloposan megnyúlt, a Kéményes és Nyirjes gödör földpátjaihoz hasonló, lángkísérleti meghatározás szerint káliföldpátot, a mely ugyan szintén nem nagyon alkalmas a mérésre, de a mérésekből az mégis kitűnik, hogy az oszlop alkotásnál uralkodnak az egyenlő erős lapokkal kiképződött OP (001) és ∞P (010) lapok, melyek élei kis $2P$ (021) lapokkal van tompítva. A 4 mm hosszú oszlop tetőző lapjai közül legerősebben van kifejlődve a $2\bar{P}$ ($\bar{2}01$), majdnem olyan erősen a P ($\bar{1}11$) és ∞P (110) lapok, alárendelten a $\infty \bar{P}^{1/3}$ (130) és P ($\bar{1}01$) lapok. A kristály vastagsága 2 mm. Nagyon hasonlít ezen földpát termete a Dr. KRENNER J. S. tanár úr által leírt és lerajzolt ardói oligoklaséhoz.*

A homokból szedett, hasonló termetű káliföldpátokból könnyen lehet az a tengelyre merőleges irányban vékony lemezeket hasítani, melyeken fehér fényben nagyon kis majdnem egytengelyűnek látszó tengelynyilást észlelhetünk negatív karakterű bissectrix körül. Ezen lemezeken meggyőződünk arról is, hogy a bavenoi ikerképződés közönséges. A ∞P (010) szerint hasadt lemezeken az elsötétedés OP (001) hasadási iránytól 5° alatt következik be.

Hasonló termetű káliföldpátokat találni a hegység külső részén Széphalom, Rudabányácska vízmosásaiban.

Ezekon kívül találni a kovácsvágási vízmosásokban a $\infty \check{P}$ (010) szerint vastag táblás, oligoklas lángkísérleti viselkedésű plagioklasokat, melyeknél gyakran karlsbadi ikerképződést észlelhetni. Ezeknél a nagy $\infty \check{P}$ (010) lapon kívül a ∞P (110) ($1\bar{1}0$)-t találjuk kifejlődve, melyek irányában oszloposan van kiképződve; ez oszlop végén OP (001) és $1/2\bar{P}$ ($\bar{2}01$) lapok észlelhetők.

A Bálint, más néven Nagykövesgödör, valamint a Boglyas, Nyirjes, Aranyospatak mentén lévő dombblejtőket is olyan tufa alkotja, a minőt a Kéményes gödör mentén találni.

A N.-Köves Ny-i oldalán a körülbelül 250 m magasságig a tenger színe felett következő biotitos tufa az amphibolos andesitáttörés közelében erősen össze van nyomva. Az Aranyos patak felső részében tart a tufa egész 365 m-ig.

A kovácsvágási Hosszúpatak K-i oldalán lévő tufák átnyulnak a Ny-i oldalra is, a hol a nagy számú, helyenként 10 m-nél is mélyebb vízmosás, völgy, mind laza tufába van mélyesztve. A tufa itt rendesen fehér, egynemű, finom horzsakőporból áll, melyben csillámot és földpátot is csak ritkán ta-

* Egy magyarhoni trachyt földpátjáról. — Természettud. Közlöny. 1867. 344—352.

lálni. Helyenként a közel szintes rétegzettsége jól felismerhetővé válik az által, hogy szenesedett szerves maradványok fekete vonalakat alkotnak benne.

Ezen az oldalon is nyomoztam a magasságot, melynél a tufa végződik és úgy találtam, hogy ez Kovácsvágás felett emelkedő N.-Jánosváran 250 m-nél, a Bohár K-i lejtőjén 300 m körül, a DNy-in pedig ennél is magasabban van.

A hosszú vízmosások közül talán még legérdekesebb a *Kulingödör*, a melyik a Pócza és Bohár közt ered és a Kulin és Gyöngyös közt halad el, mert ennek felső részén több helyütt láthatjuk, hogy a pyroxen-andesit áttörte és ráborult a tufára, a mely az áttörésnél össze van nyomva, és ki van zavarva szintes helyzetéből.

A vízmosás felső részéből származó tufában a *biotit* mellett nagyon gyéren látható apró földpátszemek, melyet lángkísérletileg *oligoklasznak* határoztam meg (1588). Ezen tufában általában véve ritkák a szabad szemmel látható ásványok és nagyobb zárványok, azért meglepett a második andesit-áttörés és a forrás között a tufafalban egy kb. 3 m hosszú, fél oly széles zöldes sárga színű, horzsaköves, tufás zárvány, melyben nagy biotit-, quarz-, földpátszemek látszanak. A földpát káliföldpátnak bizonyult. (I. N_a 2, K 2, Olv. 1—2; II. N_a 2, K 1—2, Olv. 3; III. N_a 3—4, K 3—4.)

Hasonló, biotitot, quarzot csak gyéren, földpátokat még gyérebben tartalmazó tufát találunk a Kulintól D-re eső, többi vízmosásokban is, melyek összeszakgatják, majdnem hasznavehetetlenné teszik Kovácsvágás határának jó részét. Ilyen a Jánosvára É és D-i oldalán lévő vízmosás, a Mogyorosföli szakadás, felette a Csöpögögödör, melynek felső részében a belé gurult, hordó nagyságú és nagyobb andesittuskók hihetetlen mértékben gyorsítják az erosio munkáját. A Csöpögögödörben a rétegeket 7—8 óra, tehát a fővölgy felé 22° alatt találtam dőlve.

Egészen ilyen characterű szakadás a *Krústöly* is, melynek D-i szomszédjában, a *Hallópatak* felső részében a völgy mindkét oldalán, de különösen É-i mellékárkának a Kösörüpatának alján, mediterrán kövületeket tartalmazó, andesites tufára telepedve találjuk a laza, orthoklas és quarz tartalmú tufát. Megemlítem, hogy a Kösörüpaták felső részében pyroxen-andesittuskókat találtam bőven, annyira, hogy a talaj is veresessé válik, a nélkül, hogy az andesitre szálaban is ráakadtam volna.

A Krústöly Ny-i szomszédárkában, a Kopcsavölgyben a tufa, horzsolókőbe, perlitbe megy át, melyben lángkísérletileg káliföldpátot és oligoklast határoztam meg.

Míg a kovácsvágási Hosszúpaták eddig tárgyalt felső, É-i szakaszában a laza, horzsaköves tufák felett orthoklas-rhyolith nem fordul elő, mint Mikóháza és R.-Bányácska között, addig a most következő alsó szakaszában,

a K-i oldalon az Aranyospataktól, a Ny-in pedig a Hallópataktól kezdve a laza tufákat nem orthoklas-rhyolith, hanem kemény, köves, sok orthoklast és quarzot tartalmazó rhyolith-sediment takarja.

A Hosszúpatak mentén a legelső hely, hol a laza tufa felett a köves is megjelenik, a Pettetetőn és környékén van.

A *Hosszúhegy* és *Négyszappan* közt lévő völgy fenekén a kovácsvágási hutai rétek alatt is a felületre kerülnek a laza tufa rétegek, de felettük ezen vidék uralkodó kőzete, a köves, kemény tufa következik. Laza, horzsolóköves tufát találunk a *hutai völgy* fenekén is; ilyen, oligoklas tartalmú tufára akadtam a *Ceplica árok*-ban az amphibolos andesit felett, sőt a *Bányabércz* és *Csatlós* vidékén a magasabb régiókban is fehér, egynemű de nem laza, hanem tömör, tufás sediment van, melyben az oligoklas sorozatú földpáton kívül biotit és quarz fordul elő.

A *Vontató* nevű vízvásztó tájékán, a Nagy-Pál kutjánál, valamint e felett a *Nagy-Pál*-rét tetején is laza, horzsaköves tufa van, melyben csak gyéren találni földpátot ú. m. orthoklast, és oligoklast. Merészen emelkedik ki ezen tufás fensíkból a Csavára és Jakabvára plagioklas-rhyolithja.

A vízvásztó tulsó, D-i oldalán, a Radványpatak felső részében több művelt és abbahagyott kőbánya van a rendszeren sűrű, tömör, összenyomott, némelykor homokos szerkezetű, vagy zöld, agyagos zárványt tartalmazó tufás sedimentekben.

A művelt kőbányák közül legnevezetesebb a *Nyilazóbánya*, melyben körülbelül 40 m-nyire lementek, ez által az egész hegyoldalt feltárták Benne rétegzettségnek nyomát sem látni, így óriás monolithokat fejthetnek tömör, erősen összenyomott tufájából, melyben biotitot, muscovitot, földpátot, pyritet lehet felismerni.* Az *Ugró* és a *Lyukastó* között is van Vágás községnek jól művelt, két kőbányája.

A Radványpataknak és a K-ről belészakadó völgyeknek mentén, az Ugróbércz, Lyukastó, Csatlós, Kékszűrő alsó részében quarzot, földpátot csak gyéren tartalmazó tufák fordulnak elő. Sok helyütt orthoklast nem, hanem csak plagioklast lehet találni. A település csak ritkán látható ezen a nagy, erdővel takart területen; közel vízszintes települést észleltem a Lyukastó aljában.

A horzsaköves tufa magasan feltart ezen a tájon, mert a *Szavahegy* Ny-i oldalán a vízmosás felett a Csereptóra vezető úton 260 m körül még mindig szálaban találjuk.

A Radványpatak alsó részében is előfordul a laza tufa, különösen a belé nyíló vízmosásokban, és pedig annak quarzot és földpátot bővebben tartalmazó fajtája. Meg van ez Makkos-Hotyka felé is, a Circálótól Ny-ra

* A Nyilazót SZABÓ is említi, lásd a 3. lapon a jegyzetet.

elterülő lankás térségen, de itt a Rákoska felső árkában a vágási típusra emlékeztető sűrű, aprószemű tufa fordul elő.

A horzsaköves laza rhyolith-sedimentekről mondottakat összefoglalva, még egyszer ki kell emelnünk, hogy úgy vízszintes, valamint függőleges elterjedését tekintve, ez a vidék uralkodó kőzete. Több helyütt meggyőződtem arról, hogy 150—200 m-nyire, sőt ennél vastagabban is laza tufa alkotja az andesit- és rhyolith-hegyek alját. Mikóházán 140 m magasságban a tenger színe felett már számban van ezen sediment és a Kosárpatak mentén követhetjük fel 330 m magasságig.

Legtöbbnyire laza tufa alkotja a völgyek legmélyebb részét is, mindössze a Kösörüpaták fenekén megy át mediterrán kövületeket tartalmazó andesites tufába.

Általában véve kevés ásványszemet ú. m. quarzot, kálföldpátot (sanidint), oligoklast, gyéren biotitot, elvétve muskovitot találunk benne. Ezen ásványok szabadon is találtaknak némely völgy homokjában.

Úgy látszik, valamivel több ásvány fordul elő a sedimentek alsó részében és a tufa finomabb szemű a külső részeken, a hol a köves sediment nem takarja. A hegység belsejében nagyon sok orthoklast, quarzot tartalmazó köves rhyolith-sediment következik ezen lazább tufára. A kettő között több helyütt régibb kőzetdarabokat, csillámpalát, palæozoos sedimenteket nagy mennyiségben tartalmazó üledéket találunk.

Ezen tufa korát illetőleg a Kösörüpaták kövületei alapján azt kell tartanunk, hogy alsó rétegei a mediterrán epochában rakódtak le, de felsőbb rétegei az É-i részen a Malompatak mentén már a szarmata epochába vezetnek, melynek kövületeit nemcsak az Akasztódombon, hanem sokkal nagyobb mennyiségben és nagyobb területen találjuk tovább É-ra Pusztafalu, Füzér határában, a laza horzsaköves tufában. Úgy látszik, ezen területtől D-re korábban kezdett a laza tufa hullani, mert a sárospataki Megyeri bánya mediterrán korú breccsiája ezen csoport legfelső, régi sedimenteket tartalmazó tagjához, esetleg a felette lévő, sok quarzot és orthoklast tartalmazó rétegesoporthoz tartozik.*

Források. A laza, horzsaköves orthoklas tufából ered ezen vidék nagyon jó, egészséges forrásainak legnagyobb része.

Annak illusztrálására, hogy ezen vidék gazdag egészséges ivóvizet szolgáltató forrásokban, felsorolom a helyeket, a hol ilyenekre akadtam.

Kovácsvágás határában, a községtől ÉK-re, a Dohosortás tufája tövében, a Malompatak völgye legszélén találtam az elsőt. A községtől D-re, a

* Addig, míg a phylloxera a szőlőket el nem pusztította, az egész Hegyköz (a pusztafalusi patakmenti falvak) erre járt a pataki és károlyfalvi hegyen lévő szőlőjükbé.

Bartal alatt, szintén a völgy peremén van a *papkút* nevű forrás. Feljebb, a falutól Ny-ra, a Kulin-árokban, a Pócsa alatt bukkantam egy kis forrásra, valamivel nagyobbra a Csöpögögödör tetején. Míg ezek mind a laza tufából erednek, addig a *Tehénkosár* nevű gazdag forrás a tufára következő perlites rhyolithből bugyog fel a Hollópatak kezdetén 215 m magas körül.

A vidéken legjobban ismert, gazdag tufaforrások a főközlekedési völgy, a Hosszúpatak völgye mentén esnek. Ezek a Királyhegy alatt lévő *Királykút*, továbbá délre a Nagy-Pál-rét alatt lévő *Nagy-Pál-kút*. A Vontató nevű vizválasztón túl a Radványpatak felső részében találjuk a *Servuskutat*, a Szava és Nyilazótól jövő mellékvölgyben pedig a rendkívül gazdag *Nyúl-kutat*, melyek az alluviummal takart völgy szélén erednek a tufából.

Megemlítem még ezen a vidéken a Sinkától ÉNy-a, pyroxen-andesites tufából eredő gazdag *Lengyelkutat*, továbbá a Sinka K-i oldalán, andesit-területen, 360 m magasságban lévő Sinkakút nevű forrásokat.

A N.-Hallgató alatt két forrást találtam laza tufában, mindkettőt 310 m magasság körül: az egyik a Csereptói kerülőháztól Ny-ra, a *Bakókút*, a másik pedig K-re van a völgy kezdetén. Ezek, különösen az első látja el a kerülőházat jó vízzel.

Rudabányácska határában a Magashegygyel szemben, a Szava É.-i aljában van az *Éheskút*, így nevezve a néphit által felruházott azon hatásáról, hogy a ki vizéből iszik, azonnal megéhezik.

Sok forrásra akadunk a magas *Feketehegy* körül lévő tufában. Magában, az É-i oldalon lévő vizes völgyben négy forrást ismerek; ezek közül kettő a Szénégető Ny-i aljában van, egy az Osztrahegy oldalán, egy a Vizes-völgy nyílásánál. Nagyon jó forrás van az ÉK-i oldalon a Málnáspatakban 280 m magasság körül, továbbá a Ny-i oldalon a Feketepatakban a tufa és az andesit határán. Kár, hogy a Feketehegy körül lévő források nincsenek tisztán tartva.

Mindezekből az tűnik ki, hogy a források nagyobb része az andesit közelében jelenik meg a tufában.

b) Köves orthoklast, quarzot bőven tartalmazó rhyolith-breccia.

Már említettem, hogy a laza tufát régi kőzetdarabokat nagy mennyiségben tartalmazó réteg takarja és csak erre következik a sok orthoklast és quarzot tartalmazó rhyolith-breccia. Ezen határközetre, a mely úgy látszik, mindenütt vékony réteget képez, csak elvétve akadni itt-ott, a hegység centrumában és pedig többnyire 220 m magasság körül a tenger színe felett.

Sok csillámpalát tartalmazó ilyen sedimentre akadtam a Négyszappan É-i és Ny-i aljában, továbbá a Csavára K-i aljában. A legdurvább, egész köbméteres muskovit-csillámpala- és agyagpala-darabokat tartalmazó efajta

brecciát találtam a Karajsó Ny-i alján, a keskeny völgyben. A csillámpala quarzában egy mm-nyi nagy pyritkoczkák vannak hintve. A völgy fenekén meggyőződünk arról, hogy fekjét laza sediment alkotja.

Valamivel magasabb szintben, 250 m körül fordulnak elő a csillámpala- és veres agyagpaladarabokat tartalmazó sedimentek ezen helytől K-re a Bányabércz D-i oldalán, a Bakópatak felső részében, a hol víz és szekérút békés egyetértésben halad az óriás sárral és falevéllel kitöltött keskeny völgyben. Legérdekesebb a különböző kőzetdarabok közül a gnájsz, mert mikroszkoppal megvizsgálván, benne sok quarzon kívül csomókban meggyűlt biotitot, nagyon ép muscovitot, világos rózsaszínű gránátot, igen gyéren zirkont és orthoklast, plagioklast találtam.

Még magasabban találjuk a régi kőzetdarabokat tartalmazó sedimentet az andesitek közelében, a *Nagyoldul tetőn*, a hol a fekete agyagpala és veres diaszaggyag-zárványok D-re a csereptói kerülőháztól, jóval 300 m felett fordulnak elő a tufában. A vágási hutáktól K-re, a Cseresnyés tetején 55° alatt ÉK-re dülő, nagy, orthoklas-quarz-rhyolithbreccia-sziclákban is elég sok régi kőzet, különösen agyagpala fordul elő.

A terület D-i részén, a makkoshotyкаи Circálótól É-ra a Rákosvölgyben, 185 m magasságban találtam óriás palæozoos sediment-darabokat tartalmazó brecciát. Csillámpala itt nem fordul elő, de vannak helyette 3 meternyi homokkötuskók és agyagpaladarabok, a melyek a zempléni Szigethegység devon- és carbonkori sedimentjeihez hasonlítanak.

Ezen helytől ÉK-re, a K.- és N.-Sinka andesitáttörése között 350 m magasság körül is akadtam csillámpala- és agyagpaladarabokat tartalmazó veres agyagra.

A régi kőzetdarabokat tartalmazó vékony sedimentrétegre aztán köves, rendszeren sok orthoklast és quarzot tartalmazó rhyolith-breccia következik. Ez fedi be a K.-Vágás és Sárospatak közt lévő terület D-i, nagyobb felében a laza, tufás sedimenteket, tehát hasonló geologiai helyzete van, mint Mikóháza környékén az orthoklas-quarz-rhyolithnak, melyhez sok quarz és üveges orthoklas tartalma által különben is jobban hasonlít, mint a laza orthoklas tartalmú tufához.

Ezen kőzet a Hosszúpatak Ny-i oldalán csak a Királyhegy előhegyein : a Pettetetőn és mellette az Ivándombon fordul elő. Sokkal nagyobb mennyiségben találjuk a Hosszúpatak K-i oldalán, a hol szintén azon a tájon kezdődik, mint a Ny-i oldalon, mert a Nyirjes és Aranyos teteje már ebből áll. Ezen vonaltól D-re azután mindenütt ezen kőzet alkotja a hegyek tetejét, nevezetesen ebből áll a Cseresnyés, a Csatlós, Hosszúhegy, Négyszappan, Karajsó, Ugróbércz, Borzlyuk, Fárasztó legfelső része, a Csereptó alatt a Nagyoldaltető és Nyilazótető.

A terület D-i részén, Sárospatak felé, ezen kőzet alkotja a Hajagost,

a Hosszúhágó- és Radványhegytetőt, valamint a völgy tulsó oldalán a Cir-cálót és Botkalázt. Ebből áll a Megyerihegy, melyen a sárospataki malom-kőbánya van.

A szóban lévő területtől K-re, a zempléni Szigethegységben, Toronya vidékén is előfordul a rhyolith-breccciák ezen fajtája.

A kőzet színe rendszeren világos szürke. Az ásványszemek nagyságát, fajtáját és viszonyos mennyiségét tekintve több módosulatot különböztethetünk meg. Így a Pettető és Ivándomb kőzete nagyobbára kásanagyságú quarz- és orthoklas-szemekből áll. Natrium- és calciumföldpátot lángkísérletileg nem is találtam bennök. Hasonló nagyságú szemekből áll a *Nyirjes* D-i oldalának kőzete, melyben földpát-, quarz-, biotiton kívül agyagpala- és felsít-darabkákat ismerhetünk fel szabad szemmel. A földpátok nagy része lángkísérleti, valamint mikroszkopos meghatározás szerint orthoklas, de ezen kívül van oligoklas is. A quarz részint vulkáni eredetű, részint pedig a palæozoos sedimentekből származik, hullámosan sötétedik. Biotiton kívül mikroszkoppal muscovitot is találtam a Nyirjes kőzetében. Hasonló az Aranyostető kőzete is.

A Négyszappan kásanagyságú szemekből álló orthoklas, plagioklas, quarz-rhyolith sedimentjében csak nagyon gyéren fordul elő biotit. A Cse-reptó alatt, a Csatlós tetején olyan tömör quarz-rhyolith van, melyben lángkísérletileg labradorit sorozatú plagioklast, mikroszkoppal biotitot, orthoklast, oligoklast, quarzot, muscovitot, gyéren zirkont találni.

Sok a quarz a Hajagos meredeken emelkedő, É-i orráról származó kőzetben is, míg vele szemben, a Lyukastó aljában, már kevés quarzot tartalmaz e kőzet, a Hosszúhágón pedig horzsakődarabkák is előfordulnak benne.

Mikroszkoppal az olyan breccciában is találunk az orthoklas-quarz-rhyolith ásványain kívül régi kőzetekből származó darabokat, melyekben szabad szemmel azt nem venni észre. Legközönségesebbek ezek között az agyagpaladarabok, melyek egészen át vannak kristályosodva és tele vannak magnetitszemcsékkel. Nagyon hasonlítanak ezek a zempléni Szigethegység carbonkorú agyagpaláihoz. Közönségesek a quarzít-darabkák is, melyek szemcsés halmazokat alkotnak, vagy hullámosan sötétedő, némelykor összezúzott szemeket, melyek állapotából nagy nyomásra következtethetni. A gyakran található muskovitlemezek is a régi sedimentekből származnak.

Ritkán fordul elő csillámpala- vagy gnájsztöredék.

A rhyolithból származó quarzban gyakran találunk rhomboëder-alakú negatív kristályt üveggel kitöltve. Az orthoklas némelykor erősen koalinosodott, az oligoklas sorozatú plagioklasokon isomorph zonás szerkezetet vehetni észre. Ritkán zirkont találunk a földpátokba zárva, mely ásvány apró szeme kis mennyiségben szabadon is előfordul, majdnem minden vékony csiszolatban.

A felsorolt ásvány- és közettöredékek világos, vagy barnás szürke, alapanyagféle részbe vannak befoglalva. Ezen részt mikroszkoppal rendszeren nagyon likacsosnak találjuk, a likacsokban pedig limonit vált ki. A sárospatiki Megyeri-bánya kőzetének nagyobb üregeit apró quarzkristályok lepik el.

Az alapanyagféle rész eredetileg amorph volt, de egyes helyeken kaolinosodni kezd, másutt pedig földpátszerűen átkristályosodik, továbbá sárgás barna, limonitos és zöld, chloritos foszlányok jelennek meg benne.

Nem hagyhatom említés nélkül, hogy a Négyszappan tetejéről származó breccia alapanyaga nagyon erősen festi a lángot a kalium színével. Ezen alapanyagban mikroszkoppal sok apró, az orthoklaséhoz hasonló kettőstörésű, hosszélükkel nem egyközösen sötétedő legfelebb 0,03 mm vastag, hosszuk szerint positiv karakterű, szálal képződményeket (alunit?) találunk. Hasonló tulajdonságú alapanyaggal bir a zempléni Szigethegy-ségben Czéke alatt előforduló orthoklas quarz-rhyolith-breccia is.

Diluvium.

A szarmata emeleti kővületeket tartalmazó rétegek leülepedése után lassanként kiemelkedett a hegyek töve is a tengerből, a tenger visszahúzódott. A cerithiumrétegeknél fiatalabb tengeri lerakodásokkal nem találkozunk. A kővületes rétegekre azonban még hatalmas tufa-lerakodások következnek, jeléül annak, hogy a rhyolith-eruptiok tovább is tartottak.

A kitörések megszűnése után a víz kezdte meg alakító munkáját, melynek eredményéről részletesebben az alluvium tárgyalásánál lesz szó.

A *Ritkahegy* aljában eredő Debrőárok kezdetén 8—10 m mélyen vannak feltárva az átmosott tufára következő, szintes helyzetű agyagos, helyenként kavicsos rétegek. A kavicsok mind ezen vidék kőzeteiből származnak. Ezen lerakodások alsó része kétségtelenül a fiatal harmadkorra vezet vissza, míg a legfelső nyirok a diluviumba tartozik.

A vágási Baradla Ny-i oldalán lévő szakadásokban is találunk 5—6 m vastag, vékony kavicsrétegekkel váltakozó agyagos lerakodásokat a tufa tetején. A szembe lévő Nagy-Köves ÉK-i aljában is vastag nyirkos agyag borítja a tufát.

Általában véve mondhatjuk, hogy a harmadkori különböző vulkáni képződmények felületén, ott a hol azt a víz el nem mossa, a kőzet elmállásából származó agyagos képződmény, helyi néven *nyirokföld* van. De a nyirok korántsem egyforma mindenütt, hanem különbözik a kőzETFaj szerint, melynek elmállásából származik. Veres, helyenként barnás színű, sűrű nyirok van az andesithegyeken; homokos világosabb, sárgás, helyenként szürkés nyirkot találunk a horzsaköves tufákon. Így a Feketehegy É-i oldalán 360 m magasságban, ott a hol a tufa kezdődik, az erdő talaja laza,

szürke színű. Sárgás, fehéres színű vékony agyag réteg borítja a tufát a Kovácsvágás D-i oldalán eső szántóföldeken.

Nagyon könnyű, homokos, löszszerű, de savval leöntve nem pezsgő nyirkot találtam Mikóházától DNy-ra, a Remete valamint a Tölgyes orrán. Közeledve az andesitekhez, ez igazi, nehéz nyirokba megy át. A Köblös patak balpartján az egymás mellett lévő szakadások között valóságos földpyramisokat alkot ezen löszszerű agyag. Több méter vastag ilyen agyagot találtam a Széphalom D-i végét metsző patak partján is. A hegységben pedig a Hallgatótól K-re eső Vizsokihrunon akadtam rá. Úgy látszik tehát, hogy a könnyű, löszszerű nyirok csak a széles Ligetfő patak mentén fordul elő.

Kőkor.

Kőkori tárgyakkal elég gyakran találkozunk nemcsak a szóban lévő területen, hanem az egész tokaj-eperjesi hegységben és a szomszédos zempléni Szigethegységben is. Legközönségesebbek az obsidiánból készített szilánkok, nyilhegyek, nucleusok, de elvétve akadtam szarukő-tárgyakra és nem égetett agyagedény-cserepekre is. Ezen tárgyak nincsenek egyenletesen elszórva, sőt ellenkezőleg egyes helyeken olyan mennyiségben fordulnak elő, hogy abból a kőkori emberek állandóbb tartózkodási helyére következtethetünk.

Felsorolom azon helyeket, a hol ilyen tárgyakat említésre méltó mennyiségben találtam:

A bécsi cs. kir. földtani intézet által kiadott térképeken is mint ilyen van megjelölve a kovácsvágási fővölgy Ny-i oldalán, a Hallóspatak balpartján elterülő Piacz nevű szántóföld, melyen a sok obsidián-szilánkon kívül szarukő-szilánkot is találtam.

Vágástól Ny-ra, a Somhegy aljában, a kemenczepataki farakodótól K-re fordul elő obsidián szilánk, a dombéleken. Böven találtam obsidián-szerszámokat az Osztrahegy ÉNy-i aljában; a Szicsok K-i aljában pedig ezeken kívül nem égetett, vastag cserépdarabokat is.

A leggazdagabb lelethelyek egyikére *Mikóházától* Ny-ra eső *Remete-hegy* orrán akadtam, a hol sok obsidián-szerszám fordul elő, a mi a Fehérparton már csak szórványosan akad; még ritkább a N.-Hallgató és a Lóhalál közti nyakon. Ezen utóbbi, nagy magasságban állandó tartózkodásra nem, hanem inkább vadászó helyre következtethetünk.

Ruda-Bányácskán a Saroktól K-re eső Nagybányihegy É-i oldalán találtam obsidián-szilánkokat.

Makkos Hotyán a Köveshegy alji elpusztult szőlők alatt, a Sebespatak közelében gyűjthetünk nagy mennyiségben obsidián-tárgyakat.

Alluvium.

Az alluvialis képződményeket a völgyek alsó részében lerakodott agyagos rétegek képezik.

Részletesebb tárgyalást érdemel e vidéken a víz ereje, a mi a tenger visszavonulása után mindjárt kezdte ugyan működését, de nagy mértékben folytatja azt máig is. Határozottan állíthatjuk, hogy a denudationak van legnagyobb szerepe a vidék jelenlegi felszínét eredményező tényezők között. A terület nagy részét borító horzsaköves rhyolithtufát, különösen annak Kovácsvágás, Mikóháza, R.-Bányácska körül lévő lazább fajtáját, ott, a hol az erdőt részben kipusztították, nagyobb esőzésekkor a hegyekről lezuhanó víz hihetetlen mértékben pusztítja, hordja magával. A víznek nagy romboló ereje itt főként a kőzet laza szerkezetében rejlik, mert a hegyek nem magasak, a legmagasabb csúcs is 600 m alatt marad.

Legijesztőbb a pusztulás képe Kovácsvágás határában, mely összevissza van szeldelve 10—15 m mély vízmosások sokszorosán elágazó, sűrű hálózatával. Nem ilyen sűrű, de hasonló természetű vízmosásokkal találkozunk Mikóháza határában is. Legkisebb számmal vannak ezek Rudabányácska környékén, mely község leginkább az erdőségben fekszik, de itt is, különösen a falu Ny-i oldalán, a hol erdő nincs, rövid, tátongó, meztelen mély árkokkal találkozunk.

A vízmosások felső azon része, a hol a meredekebb lejtő következtében a víznek ereje minden törmeléket elhord, nagyon tiszta. Sok helyütt fehér, sima tufaágyat találunk, a vizesések alatt szabályos, tiszta vízzel telt medenczékkel. Az ilyen helyek, különösen ha az árok lejtője bokrokkal van borítva, nagyon kellemesek — a forró nyári napokon (Kéményes gödör).

Kisebb számmal vannak és csak ritkán birnak ilyen egyenletes, tiszta kömederrel az andesit-völgyek. A kemény, tömör andesit összehasonlíthatlanul jobban ellenáll a víz erejének, ezért az andesitbe vájt völgyek sokkal keskenyebbek, mint a tufavölgyek.

Legjobban lehet a tufa és az andesit ellenálló képességét összehasonlítólá tanulmányozni Kovácsvágás Ny-i oldalán, a Somhegyről jövő azon tufavölgyekben, a melyek az andesitáttöréseken haladnak keresztül; minő p. o. a Kulin K-i és Ny-i oldalán lévő két völgy. Ezekben látjuk, hogy a tufába vájt nagyon széles, mély, alig megközelíthető tátongó nyílások egyszerre összeszorulnak, megkeskenyednek, a mint az andesitáttörésbe jutottak, hogy aztán abból kijutva, ismét kiszélesedjenek.

A Kulintól Ny-ra, a Kemenczepatak felé eső, nagyobbára andesitben haladó vízmosás olyan keskeny, hogy a partjain lévő bokrok helyenként majdnem egészen eltakarják. Sőt az is előfordul, hogy a tömör andesituskókkal nem bírván a víz ereje, alagútát csinált magának.

A völgyek középső és alsó része törmelékkel telik meg, a mely szin-

tes rétegeivel kitölti a széles vízmosások fenekét. A völgyek ezen képződését legjobban tanulmányozhatjuk a Mikóháza és Széphalom közt lévő hosszú, tufa-vízmosásokban, a hol egész sorozatát lehet megkülönböztetni a különböző nagyságú kavicsok, kövek által a völgy fenekén kisebb-nagyobb mértékben kanyargó, erősebb és gyengébb vizjárásoknak. A Köblőspatak felső része 10 m-nél is mélyebb, alsó részében azonban annyira feltöltötte ágyát, hogy lassanként eléri a környező szántóföldek magasságát, és széles, sík fenékek nyílik a Ligetfő völgyébe.

A fővölgybe nyílásuknál ezen vízmosások mind terjedelmes, lankás törmelékkúpokat raknak le, a melyek mélyen benyúlnak a Ligetfő völgyébe. Az élelmes gazda veteményesnek, esetleg szántóföldnek használja a nagy árterbe benyúló, ellaposodó területeket, körülsánczolván a tényleges vizjárást.

Ezen természetes töltések állandó veszedelemnek a forrásai azon falvakra nézve, a melyek, mint Mikóháza és Kovácsvágás, a fővölgyben, mellékvölgyek nyílásánál fekszenek. Mikóháza DNy-i oldalán nyílik egy mély völgy, a Feketehegy csoportjáról jövő több mellékvölgynek közös szája, a mely olyan nagy mértékben ontja a falura a törmeléket, hogy némely utcát és házakat töltéssel védelmezzék ellene. A töltés, melynek tetején a víz folyik, folytonosan nő, és máris jóval magasabb mint közvetlen alatta, a fővölgyben épült házak alja. Ilyen viszonyok mellett egészen természetes, hogy nagyobb esőzésekkor, vagy tavaszi gyors olvadáskor a hegyről lerohanó víz úgy elönti a falut, hogy keleti és nyugoti magasabban fekvő része napokon át el van zárva egymástól.

Kovácsvágáson is a Jánosvára-gödör vizjárása jóval magasabban fekszik, mint fekszenek a mellette lévő házak, azért egészen rendes, megszokott dolog, hogy a falu nagy része minden nagyobb eső után a víz alá kerül. A széles malompatak völgyének gazdag szénatermését is igen gyakran beiszapolja, vagy pedig a lekaszált rendeket elhordja a víz, úgy hogy a gazdák nem is számítanak vele, csak minden második kaszálásra. Ezen a vidéken kézzel foghatólag érvényesül az erosionak azon általános törvénye, hogy a magaslatok pusztulásával együtt jár a mélyebb helyek feltöltése.

A Kovácsvágás, Rudabányácska, Makkos-Hotyka között lévő neogen vulkáni vidék tanulmányozásának főbb eredménye tehát az, hogy a terület alkotásában egy savanyúbb orthoklas-oligoklas-quarz-rhyolith-eruptio és kettőféle bázisosabb andesit-eruptio vesz lényegesen részt; az egyik tiszta pyroxen-andesit, uralkodólag anorthit és bytownit sorozatú földpáttal, a másik amphibolt is tartalmazó pyroxen-andesit, uralkodólag labradorit és andesin sorozatú földpáttal. A plagioklas-rhyolithok szereplése nagyon alárendelt.

A savanyúbb rhyolith-eruptiónál rendkívül sok tufa hullott és kevés láva folyt ki, a bázisos andesitnél ellenkezőleg a nagy lávafolyások mellett igen kevés tufát találunk.

Nevezetes dolog, hogy úgy a savanyú orthoklas-rhyolith, valamint az andesit tufája mediterrán, valamint szarmata epochabeli kőületeket is tartalmaz, tehát mindkét fajtának kitörése megkezdődött a mediterrán és folytatódott a szarmata epochában. A congeria-tengernek nyoma sincs többé e vidéken.

Nagy szerepe van az erosióknak, a mely különösen a laza tufaterületein lényegesen hozzájárul a jelenlegi felület kidomborításához.

NEUMAYR MŰVE A FÖLD TÖRTÉNETÉRŐL.

(Második, átdolgozott kiadása UHLIG VIKTOR-tól.)

Erdgeschichte von Prof. Dr. MELCHIOR NEUMAYR. — Zweite Auflage, neu bearbeitet von Prof. Dr. VIKTOR UHLIG. — I. Band: Allgemeine Geologie, mit 378 Abbildungen im Text, 12 Farbendruck- und 6 Holzschnitt-Tafeln, sowie 2 Karten. II. Band: Beschreibende Geologie, mit 495 Abbildungen im Text, 10 Farbendruck- und 6 Holzschnitt-Tafeln, sowie 2 Karten. — Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, 1895. Nagy 8-adrét, XIV, 693; X. 700 lap. (A két kötet ára félbőr kötésben 32 német bir. márka = 38 korona.)

Két évtized óta nem jelent meg a geologia népszerű irodalmában olyan mű, mely tartalmának gazdagságával és előadásának szépségével méltóbban magára vonta és lebilincselte a művelt közönség figyelmét s a közhasznú geologiai ismereteket oly lényegesen fejlesztette és gyarapította, mint NEUMAYR nagybecsű könyve: *A föld története*.

E munka híre hosszú idővel megelőzte megjelenését. A szakkörökben már 1882 tavaszán szétszivárgott az örvendetes esemény híre, hogy NEUMAYR MELCHIOR, a bécsi tudomány-egyetemen a palaeontologia tanára, nagyobb népszerű geologiai munkán dolgozik, mely az általános geologiai ismereteken kívül a föld szerves életének fejlődésére is bőven ki fog terjeszkedni.

Hogy az öröm és az érdeklődés a voltaképeni szaktudósok között hirtelen felsarjadt (a nagy közönségig e hírek akkor még nem jutottak el), annak két igen lényeges oka volt. Egyik az, hogy mindazok a művek, a melyek a megelőző évtizedekben a geológiát és a palaeontológiát, e szorosán összetartozó két testvértudományt, vagy legalább egy-egy részét többé-kevésbé tágabb körök igényeihez szabva tárgyalták, mint BEUDANT, BERTRAND, BRONN, BUCKLAND, BUFFON, BURMEISTER, CUVIER, COTTA, FRAAS, GIEBEL C. G., HARTIG, HARTMANN, HEER, LACÉPÉDE, LEONHARD, LYELL, MANTELL, HERM. v. MEYER, QUENSTEDT, ROSSMÄSSLER, WAGNER ANDREAS és mások angol, francia és német munkái, a melyek közt számos volt a nagybecsű megjelenése idejében, ma már legnagyobbbrészt elavúltak, de sőt a rendes könyvpiaczirol is régen leztorúltak.

Az újabb irodalomban egyedül ZITTEL K. A. kicsiny és csak az ősvilág ismertetését tárgyazó mesterműve, az *«Aus der Urzeit»* (1871—72. és 1875.) volt