

Albitoligoklaskőzetek a Túr-Toroczkói hegységből.

II. és III. táblával és 2 szövegközi geológiai szelvénnel.

Írta: Dr. SZENTPÉTERY ZSIGMOND.

Albitoligoklasporphyritek.

Általános jellemzésük és irodalmuk.

Az albitoligoklasporphyritek quarenélküli plagioklaskőzetek. Anyaguk legnagyobb része albit és oligoklas.¹ A plagioklas mellett mint járulékos alkotó részeket mindig megtaláljuk a magnetitet (v. bomlási terményeit) és az apatitot. A csak helyenként s mindig igen kis mennyiségben előforduló (esetleges) elegyrészekben is meg lehetős szegények. Ezek közül leggyakoribb az augit, ritkább már a közönséges zöld amphibol, vöröses vagy barnás biotit, haematit, zirkon, rutil, titanit, pikotit. A legritkább esetekben quarc és orthoklas is előfordul. Valami kevés quarcot tartalmaznak ugyan több esetben, de ez majdnem mindig utólagosan került beléjük és pedig egy része az eredeti hólyagűrökbe vagy az egyes alkotórészek elbomlása folytán származott likaesokba rakódott le a beszivárgó kovasavas oldatokból, másrésze pedig a kitörés közben az áttört kőzetekből került beléjük.

Ezt a kőzet fajt azért is önállóknak kell tartanunk, mert eltekintve egyes szórványos esetektől, midőn más kőzetfaj felé hajlik, mindig egy és ugyanazon típusú. Azokon a helyeken, ahol a normalis típustól eltérő kőzetek előfordulnak, mint a nagy tömegek szélein, ott legtöbnyire az augitporphyritekhez hajolnak. Még ennél is ritkábban közelednek az amphibolporphyrit, biotitporphyrit vagy a quareporphyrit kőzetfaj felé, aszerint, amint összetételükben az augit, amphibol, biotit vagy quarc is szerepel. Azon-

¹ A vegyileg megelemezett, alább bemutatandó várfalvai kőzetnek több, mint 92%-a földpát az amerikai rendszer normája szerint, ebből az albitra 66% jut, a Koppándról származó ugyanilyen kőzetben pedig 77% az albit a norma szerint.

kívül azonban, hogy ezek lényeges alkotórészekké sohasem válnak, minden egyes esetben különböznek az említett porphyritektől legfontosabb elegyrészüknél, a plagioklasznak minőségében, amely az utóbbiakban mindig sokkal bázisosabb. Porphyrokhoz közelítő albitoligoklasporphyrit-fajtát pedig az egész vonulatban csak egy helyen, Mészkö falu felett a Csuma hegy tetején lévő áttörésben találtam.¹

Külön csoportokba, külön albitporphyritekre és külön oligoklasporphyritekre osztani ezeket a kőzeteket nem célszerű. Helyenként előfordulnak ugyan típusos albitporphyritek, (a Túr-Koppándi hasadékban, azután Várfalva felett a Horoghinta hegyen) valamivel gyakrabban oligoklasporphyritek is, (a hegység középső részében, Borrév és Csegez környékén, azután délre Hidas mellett és másutt is) de a legtöbb helyütt együtt vannak, tökéletes szétválasztásuk nemcsak a természetben de legtöbbször a laboratóriumban sem igen lehetséges. Összetételeükben ugyanis az uralkodó albit mellett oligoklas sorozatú, másutt az uralkodó oligoklas mellett albit sorozatú plagioklasok is majdnem mindig szerepelnek, úgy, hogy ezek a kőzetek, mint albitoligoklasporphyritek tekintendők egy egységes kőzetfajnak.

Amint az alábbiakban látni fogjuk, e kőzetek a Túr-Toroczkói mesovulkáni vonulatban olyan jelentős szerepet játszanak, hogy nem csupán kőzetspecialitásoknak, hanem fontos hegyalkotó tényezőknek tartandók. És mégis mindaz, amit a Magyarországra vonatkozó irodalomban 19.3-ig ezekre a kőzetekre találunk, az mindössze következtetés Dr. TSCHERMAK GUSTAVNAK egy kémiai elemzéséből. Tschermak u. i. 1869-ben egy borrévi „felsitporphyrit”-nak vegyi elemzését közli,² s ennek az elemzésnek adatai majdnem teljesen fedik azokat az adatokat, amelyeket az említett helyről való, gyűj-

¹ Az említett nagyon szórványos eltérések miatt azonban, midőn egy egész hegyvonulat összes, nagy számú és nagytömegű előfordulásait tekintjük, legkevésbé sincs okunk a kőzetfaj egységes voltát kétségbe vonni. Különbösen is éppen ezekben az áthidaló tagokban, átmeneti kőzetekben találjuk meg azt a kapcsolatot, melyben az albitoligoklasporphyritek a hegységet alkotó többi kőzetesoporttal állanak és csakis így válik maga az eruptívus vonulat is egy olyan szerves egészévé amelynek alkotó elemei: a kőzetek egymással szoros összefüggésben vannak. Erről az összefüggésről ez alkalommal csak annyit említek, hogy a Túr-Toroczkói hegység eruptívus kőzeteinek, amelyek között a quareporphyritól a melaphyritig minden savanyúságú fajta előfordul, amely sorozatnak igen jól közbeillő tagja az albitoligoklasporphyrit, nagyon sok a közös vonása, egymásba sokféleképpen átmennek, úgy hogy valóban beszélhetünk vérrokonságról (consanguinity) is.

² Dr. G. v. TSCHERMAK: Porphyrgesteine Österreichs etc. Wien 1869. p. 192,

téséből származó albitoligoklasporphyritek mikroskopi tanulmányozásából nyertem, eltekintve attól, hogy az elemzés igen sok SiO_2 -t (73%) mutat ki.^{1 2}

Az irodalomban a következő külföldi rokon kőzeteket találtam: 1896-ban MICHEL LÉVY ismertetett egy kőzetet *albitophyr* néven,³ melynek albitból, quareból és chloritból álló alapanyagában nagy albitkristályok vannak kiválva. E kőzetben sok a kovasav, az alkáliák mennyisége meg jóval kevesebb, mint hegységünk albitoligoklasporphyritjeiben, így benne elég sok szabad quareot kell feltételeznünk. Bukovinából Pozoritta vidékéről C. v. JOHN 1899-ben az *albitporphyrit* fajt írta le,⁴ amelynek albitból és quareból álló mikrolithos alapanyagában kizárólag albitot talált porphyrosan kiválva. A közölt elemzésből kitűnik a szabad quare szerepe, valamint az is, hogy meglehetősen sok femicus alkotórésznek is kell a kőzetben lenni. A rokon magmabeli abyssicus kőzetek közül megemlítem a KOLDERUP-féle *oligoklasit* nevű kőzetet, melyet 1898-ban ismertetett Presten vidékéről a Lofóti szigetetről.⁵ Az oligoklasitnak cca 90%-a oligoklasból ($\text{Ab}_{3.5}\text{An}_1$) áll, e mellett amphibol, titánmagnesvas stb. is van benne.

Mindezeknek a kőzeteknek vegyi elemzéseit értekezésemben bővebben fogom tárgyalni, valamint ezeknek a különböző módszerek szerint átszámított értékeit is, most csak a következőket jegyzem meg: A pozorittai albitporphyrit és a bégoni albitophyr meglehetősen nagy kovasav-tartalmuknál fogva az albitoligoklasporphyriteknek csak quarcos fáciasei lehetnek, az előbbi a quareporphyritekhez, az utóbbi pedig a közönséges porphyrokhoz közeledő tagként tekinthető. Azonban több joggal sorozható kőzeteink közé mind a kettő, mint a „keratophyrok“ sajátosságos csoportjába.⁶ A presteni

¹ Sajnos, hogy e kőzetet sem a wieni egyetem ásvány-kőzettani intézetétől, sem a wieni udvari múzeum ásvány-kőzettani osztályától nem tudtam megkapni, s így csak következtetésképpen mondhatom, hogy a Tschermák-féle borrévi kőzet ugyanolyan lehet, mint aminők a Borrév-környéki ama albitoligoklasporphyritek, melyek mikroskopi kicsinységű manduláikban sok quareot tartalmaznak.

² Emé „felsitporphyr“ elemzési adatainak tárgyalására e kőzetek vegyi viszonyainak ismertetésénél még rá fogok térni.

³ Compt. rend. h. d. s. de l'Academie des sciences. Tome 123. p. 264. — Paris 1896

⁴ Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1899. p. 559. —

⁵ Bergens Museums Aarbog 1898. p. 1. —

⁶ Az albitoligoklasporphyritek meg épen nem nevezhetők „keratophyrok“-nak, miután határozott porphyrittypusok bő, sőt sokszor uralkodó oligoklas (olykor oligoklasandesin) tartalmuknál és színes ásványaik minőségénél fogva is, melyekhez járul még a többi porphyritekkel való szoros kapcsolatuk is. A semmit ki nem fejező keratophyr névnel, ha már rövidsége törekszünk, sokkal megfelelőbb volna

oligoklasit kőzeteinknek meglehetősen jó mélységi fáciese. Ez a kőzet s elemzése annival is inkább becses reám nézve, miután ilyen mélységi kifejlődésű albitoligoklaskőzetet az egész Túr-Toroczkói hegyvonulatban nem találtam, de nem sikerült ráakadnom ilyenre az Erdélyi Nemzeti Múzeum gazdag kőzetgyűjteményében sem.

Megjegyzem még, hogy hegységünk albitoligoklasporphyritjeivel, melyeknek egyes előfordulásai már több értekezésben foglalkoztam,¹ teljesen megegyező kőzeteket a Persányi² és a középázsiai Tienshan hegységből³ is kimutattam, továbbá előzetes vizsgálataim alapján bizonyosnak látszik, hogy az Erdélyi Érc-hegység középső és déli részének több helyén [Nagyenyed (Valea Niagra), Intragáld, Csáklya, Mihalény, Tamásesd, Cerbia és Zalatna vidékén] is előfordulnak ilyenek.⁴

Fontosabb előfordulási helyeik.

A Túr-Toroczkói hegységnek,⁵ amelynek vidékét geologiailag Dr. KOCH ANTAL⁶ és TELEGDI RÓTH LAJOS⁷ vették föl részletesen, tekintélyes részét teszi az albitoligoklasporphyrit. Nézzük ennek előfordulási helyeit, melyeket a hegyvonulat 1901—1911-ig tartó kőzettani felvétele alkalmából alaposan megismertem, kissé közelebről:

A hegység északi részében, a *koppándi csoportban* csak kisebb áttöréseket találunk. A Facza hegy ormán, a Djel csúcson lekopott, sötétszínű pyroxenporphyrit tömegből hatalmas, nagyjában oszlopos

mindezekre a kőzetekre a natronporphyrit név, de ez a név sem fejezi ki úgy az ásványos összetételt, mint az általam használt név.

¹ A koppándi hasadék környékének eruptívus kőzetei. M. orv. és term. vizsg. XXXII. vánd. gy. Kolozsvár 1903.

A Túr-Toroczkói eruptívus vonulat északi felének kőzettani viszonyai. Kolozsvár 1904. Geologiai térképpel.

Az Aranyosszéki síkság nyugati határhegysége. Kolozsvár 1905.

A Túr-Toroczkói erupt. vonulat Borrév-Várfalva-Csegez és Toroczkó közé eső részének kőzettani viszonyai. Kolozsvár 1906. Geol. térképpel.

² A Persányi hegység déli felének mesozoicus eruptívus kőzetei etc. Kolozsvár 1910. Geol. térképpel.

³ Eruptívus kőzetek Tienshanból. Dr. PRINZ GYULA 1906. évi utazásának kőzettani eredményei. Bemutatva a Tud. Akadémia 1911. VI. ülésén.

⁴ Újabbán Dr. PÁLFFY MÓR¹ is említ albitporphyritet Krecsunyedről és Szevregyetről. Földt. Int. Évkönyve 1911. p. 272.

⁵ Az eruptívus vonulat legnagyobb részének kőzettani térképét közzétettem: Értesítő az Erd. Múz. Egyt. orv. term.-tud. szakosztályából. XXVI. és XXVII. kötetben, Kolozsvár 1904. és 1905.

⁶ Torda vidéke. Budapest 1890.

⁷ A m. k. Földt. Int. 1897. (p. 62—93), 1898. (p. 73—95), 1899. (p. 59—73) Évi jelentése. Budapest 1898., 1900., 1901.

sziklakként emelkedik ki az albitoligoklasporphyrit. Megjelenése olyan, mintha a pyroxenporphyrit központjából tört volna elő. A másik áttörés valamivel nagyobb: ez a Rákos-patak nagy kanyarulata fölött a hegyoldalon található, ahol porphyrittufa rétegeken tör keresztül és hasonló hatalmas, phantasticus alakú, szabálytalan oszlopos elválású sziklákban mered fölfelé. Ennek mintegy folytatásaként keletre kis területen jelenik meg, mely valószínűleg az előbbinek egy ága, de ez tufarétegek közé nyomult be. Mind a három előfordulás közete típusos albitporphyrit szórványosan amphibollal. Tovább Koppánd falu felé ismét van egy áttörés, melynek helyenként salakos-mandulaköves kőzete kevés augitot is tartalmaz, ép úgy, mint a szemben lévő Poduricsi hegy kőzete is. Ebben az utóbbiban, eltérőleg az eddigi áttörések kőzeteitől, nagy, 5—8 mm.-es oligoklaskristályok láthatók. — Magában Koppánd faluban is ráakadunk egy kis mandulaköves előfordulásra a savanyú porphyrtufában lévő mély árkok egyikében.

A vonulat *középső részében* előforduló albitoligoklasporphyritek már jóval nagyobb területet borítanak. Előfordulnak itt is kisebb áttörések, de legnagyobbbrészt tekintélyes tömegek, melyek olykor hatalmas lávatakaróként fedik az idősebb porphyrittufákat.

Kisebb áttörések vannak a Farkasőr és Büdöskút nevű hegyeken, ahol a kőzet pyroxenporphyrittufákon tör keresztül s azokból igen sok zárványt tartalmaz. Épen ilyen merészen kiemelkedő sziklákat találunk a Kis-Csuma hegyen. A hegy oldalán és alján előforduló kőzetek normálisak, csak aránylag sok vasérc van bennük, míg a hegy tetején lévő áttörés kőzeteiben kevés orthoklas és biotit is van az uralkodó albit s oligoklas mellett.

Hatalmas területen található ezek a porphyritek Mészkö és Sinfalva községek között, ill. azoktól nyugatra, főtömegükben a Hesdát és Aranyos folyó által bezárt területen, a Czibere, Szökemál, Bábavár stb. nevű magas és meredek hegyeket alkotva. Ezek a hegyek főképen a nyugati és déli oldalon végződnek igen meredeken a Hesdát sziklaszorosa felől, ahol olykor relative 200 m.-nél is magasabb (absolut magasság 530—540), majdnem függőlegesen felemelkedő, holokristályos alapanyagú kőzetekből álló sziklacsoportozatok vannak. Ezek kitörési helyek. Láva folyásra kell gondolnunk Bábavára és Sártó hegyek tetején s innen lefelé a Kerekbükk és Szénamező alsó részeivel szemben, ahol a kőzetek igen szép folyásos szerkezetűek, igen sűrűek, néhol mandulakövesek. A Hesdát-patak kitűnő feltárásában jól látszik az is, hogy a Hesdát fala függőleges irányban sem egyforma kőzetekből áll. Vulkáni üledékek és tömeges porphy-

ritek váltakoznak benne. A legfelső részen vagy 30—50 m. vastagságban albitoligoklasporphyrit van, alatta szintén tekintélyes vastagságban breccsiás és conglomeratos porphyrittufa, majd megint albitoligoklasporphyritek következnek bázisosabb porphyrittufa zárványokkal s végre ez alatt egészen a Hesdát szintjéig porphyrittufa van és pedig legalól olyan tufa, melynek ásványos összetétele bizonyos pyroxenporphyritekéhez hasonló. Nyilvánvaló tehát, hogy az albitoligoklasporphyrit lávája ezeken a helyeken részint reáfolyt a már letelepült tufarétegekre, részint azok közé benyomult. Egyes helyeken annyira áthatotta a tufarétegeket, hogy ezek lépésről-lépésre váltakoznak úgy vízszintes, mint függőleges irányban a különben compact tömegű meredek falakban.¹ A Bábavár északkeleti folytatásában, a szőlőkertektől és gyümölcsösöktől fedett Kis-Somos, Nagy-Somos és Képelyes dombok közetei igen breccsiásak és mandulakövesek, ezek a helyek tehát a porphyrittömeg szélét is jelzik, míg északra a Cibere hegy keleti oldalának kristályos alapanyagú közetei bizonyára még folytatódnak a vastag lajthamésztkő takaró alatt Mésztkő falu felé.

Erre a porphyrittömegre a középső részén egy nagyjában K—Ny-i irányú mellékvölgyben mediterrán márgarétegek rakódtak le, ezeknek felső gipszes rétegeire pedig majdnem szintes helyzetű lajthamésztkő. Ez az idegen rátelepült rész választja el a Bábavár és Somos hegyeket. Északon is egy darabon lajthamésztkő határolja, délen pedig a Hesdát patak, melynek ereje fűrészelte le az említett nagy tömeggel egyforma alkotású s azzal valamikor egybefüggő Fogadás és Vontató hegyeket. A Fogadás hegy porphyritjének kitódulása miatt szétszaggatott, összeforgatott pyroxen-, és quareporphyrittufarétegek az Aranyos fölött emelkedő meredek, de erdős hegylejtőn is több helyütt kimutathatók, valamint északon a Kolozskút patakában is, mely patak épen úgy, mint nagyrészen a Hesdát, a porphyrit és a tufa határán folyik. A Fogadás és Vontató hegyeknek a Hesdát felől lévő oldalán normális szerkezetű és összetételű a kőzet, de a Kolozskút felé s a déli oldalon salakossá válik, az utóbbi helyen eruptívus breccsiákba megy át.

A leghatalmasabb albitoligoklasporphyrit terület azonban a leírt helytől délfelé van, Sinfalvától majdnem Borrévig tart s a némileg eltérő összetételre való tekintettel két része: északkeleti és nyugati részre osztható.

¹ Ezt a tényt hegységünk kiváló ismerője s első tudományos geológiai ismertetője Dr. KOCSE ANTAL professor is hangsúlyozza felvételi jelentésében. M. k. Földt. Int. Évi Jelent. 1889.

Az északkeleti rész az Aranyos folyó árteréből kiemelkedve, nyugatfelé porphyrtufa takaró alá kerül. Az északi végén a Szőkeoldalon igen elváltozott az egyébként is breccsiás kőzet, a Hangahegyen pedig igen sűrű s helyenként mandulaköves. Itt porphyritjeink mellett helyenként megtaláljuk tufaikat is. A Hanga hegy és Szőkeoldal között szép lávafolyás észlelhető, a lavatakaró pedig olyan vékony, hogy a mélyebb völgyekben, a Hanga és Szőke patakokban alatta szálban megtaláljuk a pyroxenporphyritet. A Hangahegy keleti oldalán a porphyrittömegbe mélyen benyúló sajátságos öbolszerű mélyedés van, ahol az eruptívus tömeg igen meredeken végződik. Ezt az öbolszerű mélyedést határoló sziklatömegek kőzetei több kevesebb sulfidércet tartalmaznak innen egészen a Véresekőig vagy 2 km. hosszúságban. Az érces kőzeteket a kovasav is nagymértékben átjárta. Ezen a nagyjában ÉK—DNy-i irányú vonalon tehát a postvulkáni működésben kovasavas források is voltak, míg a felette levő hegyek kőzeteinél, a Véresekő és Borostyánkő felsőbb részének és a Horoghinta hegynek kőzeteinél ilyenek még nyomára sem akadtam; ezeknek a helyeknek holokristályos alapanyagú kőzetei egészen üdék. Innen délre a Feketekő, Hegyeskő és Sugókő hegyek kőzetei legtöbb esetben üveges alapanyagúak, olykor breccsiásak. A Feketekő tetején lávafolyásra valló salakos kőzetek vannak, melyeknek hólyag üreit chlorit tölti ki. Az említett hegyek gerincén haladó út, az ú. n. Sárút mentén lévő árkokban helyenként a porphyrtufa a porphyritre rakódott. De találunk tufaszigeteket a tömegben magában is. Ezeknek az utóbbi tufáknak kőzettani alkotása megegyezik az albitoligoklasporphyritek összetételével. Mindezeknél idősebbek azok a tufaszigetek, melyek a Véresekő, Hegyeskő és Sugókő hegyeknek az Aranyos felé néző oldalán várromszerű formáikkal első sorban szemünkbe ötlenek. Ezek egy hajdan összefüggő pyroxenporphyrittufa terület maradványai, melyet porphyritjeink kitörésük alkalmával szétszaggattak, apophysáikkal át meg átjártak.

A tömeg nyugati része a Berkespataktól nyugatra számítható, ahol a sziklába vágott torda—topánfalvi út északi oldalán hirtelen feltornyosuló hegyek nagyrészt ilyen albitoligoklasporphyritekből állanak. A Csengőkő, Leánykő és Körtvélyes hegyek kőzeteiben az uralkodó oligoklas mellett augit és amphibol is van, míg a Jégerdő kőzeteiben az amphibol a metasilicat színes ásvány.

Míg az előbbi nagy terület középpontjának, mint azt az egyéb geologiai viszonyokon kívül az itt található kőzetek holokristályos voltából is következtethetjük, a Horoghinta hegy albitoligoklasporphyrit

tömege tekinthető, addig a nyugati résznek főtömege s mintegy központja az Örménykő felső részére esik. A Jégerdő s a Körtvélyes hegyek alsóbb részein aránylag nem is nagyon vastag lávatakarót látunk. Az albitoligoklasporphyrit lávája által elborított pyroxenporphyrit több helyütt napfényre is kerül, legnagyobb területen az Örménykővön. Ez a viszony az 1911-ben készített torda—topánfalvi vasút bevágásaiban egyes helyeken egészen jól látható és az is, hogy az albitoligoklasporphyrit a pyroxenporphyritet vékonyabb vastagabb erek alakjában is átjárta. Az albitoligoklasporphyrit a pyroxenporphyrittel való érintkezés hatásán mindenütt igen sűrű, s abból helyenként sok zárványt tartalmaz.

A tárgyalt sinfalva—borrévi nagy albitoligoklasporphyrit tömeg folytatódik az Aranyos folyó déli oldalán is, ahol Várfalva mellett nyugatra egymásután sorakozó vulkáni kúpok, a Dobogó, Erősoldal és az Aranyászó hegyek impozáns sziklatömegei ebből állanak. Az Erősoldal keleti oldalán lávafolyásra vall az, hogy az itt található kőzetek salakosak, mandulakövesek, sok idegen quare van bennük. Az Aranyászó hegy nyugati oldalának kőzetei a Tolvaj-patak feltárásában felszínre kerülő pyroxenporphyrit felől igen sűrűek és erősen breccsiások. Az egész porphyrittömeg északfelé hatalmas kőfolyásokkal, helyenként majdnem függőlegesen ereszkedik le az Aranyos felé, ahol egy helyütt kis pleistocén lerakódás alatt tűnik el, míg máshol egészen az Aranyos partjáig ér.

Ezeket a tájképileg is megragadó szépségű helyeken olykor szép oszlopszerű sziklacsoportozatokat is láthatunk, főleg a Kis-Csorgó patak feltárásában; az Aranyászó hegynek pedig a Tolvaj patak felőli oldalán gömbös kiképződésűek e kőzetek, amelyek itt egyes helyeken conglomeratos tufarétegekbe mennek át. A déli részen jelentékeny tömegű orthoklasporphyrit áttörés van azon a helyen, ahova az albitoligoklasporphyrit centrumát is helyezhetjük az itt előforduló holokristályos kőzetek alapján s így kétségtelen, hogy a Füttyör hegy lajthamészköve alatt még folytatódik dél felé a porphyrit.

E körülmény alapján, de megegyező kőzettani alkotása miatt is idetartozónak mondhatjuk azt az előfordulást, amelyik a Csegezi patak mély völgye feltárásában, a Malomdomb, Búzaoldal s a Piricske hegy alsó részén meredek sziklatömegekben jut a felszínre a lajthamészkö alól. A kőzet itt már igen sűrű s helyenként kevés biotitot is tartalmaz. A Piricske hegy tömör kőzete a Malomdombnál breccsiássá válik, ahol az albitoligoklasporphyrit eruptioja által a főtömegtől elválasztott kis spilit-sziget van, délen pedig conglomeratos-tufás kőzetek választják el a diabastól.

Az Aranyostól északar fekvő tömegnek valamivel már kisebb nyúlványa az Ordas, Tolvaj—Hegyes és Tökés hegyek porphyritje. Ez délen közvetlenül az Aranyos szintjéből falmeredeken emelkedik ki s csak igen nehezen közelíthető meg. Még az odaváló kecskepásztorok is félve kerülnek a barnás színű veszélyes sziklatömegeket, melyekről TELEGDI ROTH LAJOS főgeologus következőképen emlékezik meg: „Innen — Várfalvától — nyugatra, a Tökös ÉNyÉ-i folytatását képező 661 m-es Δ -nál, a diabáz (így jelöli T. Roth az albitoligoklasporphyritet is) várromhoz hasonló sziklákban áll ki; az itt elvezető út É-i oldalán levő kúpon a diabáz valóságos lávaárként tűnik fel, mely lassan előre haladva, megmerevedett. E pontról a vadon szétszaggatott, rémületes mélységbe vagy 300 m.-nyire az Aranyos völgye felé hirtelen leereszkedő sziklák megragadó szépségű, nagyszerű panorámát nyújtanak.”¹

Az Ordas hegyesúcs üde porphyros kőzete délfele conglomeratossá válik, egyes helyeken pedig a conglomerat-gömbök, melyek között az ökölnyitől a fej nagyságig minden méret előfordul, valóságos rétegekben fekszenek. A kőzetgömbök anyaga kizárólag albitoligoklasporphyrit, az összetartó tufás kötőanyag (albitoligoklasporphyrittufa) mennyisége pedig elenyésző csekély. Helyenként ez az összekötő anyag maga is tömegkőzetnek bizonyult, de igen nagy mértékben össze van nyomva, ronsolva s mindig igen elváltozott. Ezt a gömbös kőzetet délfele a Tökés északi oldalában újra tömeges vastag táblás, v. polyedricus elválású porphyrit váltja fel, de itt csakhamar el is tűnik a lajthamészko alatt.

Némileg különbözik ezektől a Toroczkó fölött a Kis-Bükk hegynek igen sűrű augitos albitoligoklasporphyritje, mely itt porphyrit-tufa rétegek közül föltörve, várromhoz hasonló sziklákban áll ki a lapos dombokat alkotó tufaterületből.

A *hegység déli részének*, azaz a csegez—toroczkói hegyi úttól délre eső területnek legnagyobb része pyroxenporphyrit, melyben a különböző: albitoligoklas-, biotit-, amphibol-, quare- stb. porphyritek csak egyes kicsiny áttöréseket és teléreket alkotnak, a diabas pedig a mélyebb völgyek fenekén jut felszínre a reá ömlött pyroxenporphyrit takarója alatt, néha azonban a magasabb hegyek oldalain a patakok feltárásában is napvilágra kerül. Legmagasabb helyen a Gradina mare és a Ptyicujec oldalában, kb. 700 m. absolut magasságban jó a diabas a felszínre, jelezvén a porphyritek kitörése előtti diabashegyek legkimagaslóbb pontjait. A legdélibb részen, Oláhrákos környékén és attól délre a viszony kissé megváltozik, amennyiben

¹ M. kir. Földt. Int. 1897. Évi Jel. p. 69.

itt az említett porphyritek tekintélyes területeket borítanak, viszont a pyroxenporphyrit kisebb helyre szorúl.

A Csegeztől délre eső Csomor (Disznó) patak mentén 4 kis áttörés és vékony telér van a dús sulfidérc tartalmú pyroxenporphyrit, illetve kelet felé a diabas tömegben. A kisebb-nagyobb részben kiemelkedő szirtketet formáló áttörések kőzetei erősen breccsiásak a sok pyroxenporphyrit zárványtól. Sulfidérceteket kis mennyiségben tartalmaznak, de bomlott, chloritose-pidotos (zöldköves) voltak is postvulkános működés hatására vall.

A toroczko—hidasi gyalogösvényen és annak közelében több kis albitoligoklasporphyrit áttörés van, melyek többnyire mint éles gerincek állanak ki a kopottabb s legömbölyödöttebb hegyformákat alkotó pyroxenporphyrit tömegből. A Gradina la Roma tájon találjuk az egyik áttörést az Aranyoshoz tartozó Csegezi patak és a Maroshoz futó Hidasi patak forrásvízeinek vízválasztóján, a Bursi patak felett. Ennek az áttörésnek barna kőzetű szirtjei kopáran állanak ki a környező erdőségben, a kőzet maga kevésbé porphyros és quaremandulákkal bir. Lennebb haladva, a Bursi patak legfelső részében van egy kis áttörés, melynek kőzete azért érdekes, mert meglehetősen sok biotitot tartalmaz. A Bursi sziklavölgyében nem messze ettől 80–100 méteres falakra akadunk, mely falak szintén ilyen porphyritekből állanak, csak hogy nagyon breccsiásak a sokszor ököl vagy fejnagyságú pyroxenporphyrit-zárványoktól. Az utolsó kis áttörés a Bursi torkolatánál van.

A Székelykő keleti oldalának pyroxenporphyrit tömegében egész sorozat apró kúp v. meredek fal formájú albitoligoklasporphyrit áttörés van. Igen szépen vannak ezek feltárva a Muntye, Gredu és Stinisorra patakok árkában. A stinisorai áttörések breccsiás és részben üveges alapanyagú kőzeteiben elég sok diabas és quareporphyrit zárvány van s különösen az utóbbiból egyes augittörédeket és quareszemeket is zárnak magukba. — Átszelve a Muntye patak conglomerat tömegét, a Bursi patak torkolatától délre ismét találunk két kis áttörést. Az egyik a Rhoda hegy oldalában, a másik a Ptyicujec patak bejáratánál van. Mindkét áttörés breccsiás és bomlott kőzete a rendes tyustól eltérőleg oly sok porphyros ásványt tartalmaz, hogy az alapanyag mennyisége háttérbe szorul.

A Kuptore hegyen eredő Ptyicujec patak északi oldalán, a Nyiselu hegyen tekintélyes területen találjuk ezeket a savanyú porphyriteket; ezek a patak déli oldalán a 800 m.-es Vrf. Ptyicujec csúcsát alkotják. Az itt szereplő kőzetek normális összetételűek, az áttörés közepén a patak oldalain előforduló üde kőzetek szép folyá-

szos szerkezetűek és holokristályosak, míg az áttörés felső végén breccciások s részben üvegesek. A bennük szórványosan előforduló quarc-szemek sajátságos tisztátalan burokkal vannak körülvéve.

Hidasnál nyugatra a Spojeli patak fölött emelkedő, mediterrán agyag- és kavicsrétegekből álló Spojel és Rosi hegyek oldalain sok kisebb, részben igen vékony (főleg É—D-i irányú) telér van porphyrittufában, ill. pyroxenporphyritben. Telér kőzeteket találunk Hidastól D-re a Hidasai patak K—Ny-i ágában is, a hol főleg tufában fordulnak elő. A patak oldalait alkotó hegyek alja, a Branisce és Coasta Bui alsó része főleg diabasból áll, erre porphyrittufa rétegek rakódnak nagyon változatos, de főleg DK-i településsel. Az egész eruptívus tömeg északon és délen a reá discordansan (dőlés főleg ÉENy-i) települt lajthamészko alatt tűnik el.

A Hidasai patak folytatásában a nagy kanyarulatán alul, egészen a Véderdőbe vezető gyalogútig, szelid lejtőjű diabas és eruptívus törmelékek alkotta hegyoldalak között haladunk. Az útnál azonban a tekintélyesen kiszélesedett völgyben jobb oldalról egyszerre meredekké vált falak alá érünk, amelyeket itt a nyugati oldalon a Coasta Goalan breccciás albitoligoklasporphyrit sziklák alkotnak. Innen kezdve egészen a Vrf. Buili erdővel koszorúzott sziklatömegéig a Coasta Goala és Coasta Mare hegyeken sorjában elhelyezett, egymástól elkülönítve található három kisebb albitoligoklasporphyrit előfordulás van, melyek alatt több esetben szálban találjuk a diabast. A völgy keleti oldalán ellenben egybefüggő hatalmas tömegben találjuk kőzetünket, mely tömeg a Braniscei erdő déli oldalán kezdődik s megszakítás nélkül nyomozható a Buili hegy keleti végáágáig. Ennek a nagy előfordulásnak a központja innen délre a Grinec hegyen van, melynek alján a Stubei patak mély bevágásában nagyobb szemű kristályos alapanyagú kőzetek fordulnak elő. A Branisce, Builelor és Grinec hegyek oldalain levő sziklák kőzetei normalis típusúak, legsűrűbbek északon a Branisce hegy nyugati oldalán. Nyugaton és délen mint egy lávatakaró borul rá porphyritünk az alatta levő diabas, ill. fennebb a pyroxenporphyrit tömegre. Ezen a helyeken salakosak, hólyagúreiket quarc tölti ki. A Véderdő végén is ilyen a porphyrit s így valószínűleg e takaró egyenes folytatásaként kell tekintenünk a vele szemben lévő előbb említett Coasta Mare és C. Goala oldalain található 3 kisebb szigetet.

A Stubei patak torkolatánál a Hidasai völgyben keletkezett moesaras-lápos térségen keresztül a Coasta Mare nehezen hozzáférhető, szűk sziklavölgyébe jutunk, ahol a patak torkolatától feljebb $\frac{1}{2}$ km.-nyire a leirtaktól eltérő mikroporphyros kőzet nagyszámú, de

igen apró mandulákkal bír, melyeket quarc és calcit tölt ki; az áttörés szélein typicus eruptivus breccciákba megy át, igen sok idegen zárványt, főleg pyroxenporphyritet és diabast tartalmaz.

A Coasta Mare és a Mihály patak között emelkedő koporsó-alakú hegyhát, a Gru Cucale különálló 700 méteres csúcsa egyetlen nagyobb áttörés, melynek kőzetei — eltérőleg a déli rész albitoligoklasporphyritjeitől — a Horoghinta és Faca hegyek kőzeteivel egyformák.

A Vrfu Buili nyergén túl, közel a pyroxenporphyritre rátelepült lajthamészke határához, vékony telérszerű áttörést találunk, melynek vöröses kőzete olyan, mint a Stubé-pataki nagy tömegé. Szintén ilyen az Oláhrákostól délre a Rákosi patak fölött egy kis árok mindkét oldalán megjelenő tekintélyes porphyrittömeg, mely a lapos hegyoldalon csak helyenként kerül napfényre a vastag humuszréteg alól. Északról a Cornu Dealun. mediterrán rétegek takarják. Déli folytatásaként a Doszu oldalában a kertekben is található ilyen porphyritek, melyek vékony takaróként fedik a pyroxenporphyritet. A kőzet maga ezeken a helyeken vöröses színű, salakos-lavaszerű, vastag táblás elválású. Építési célokra több helyütt fejtették is.

A déli rész legnagyobb albitoligoklasporphyrit tömege Oláhrákostól DNy-ra a Vurvu Bedeleu hegyen s ennek déli folytatásain, a Cremine és Gropa hegyek felső részein van. Ez a tömeg pyroxenporphyritből tört elő, s alkotta a vidék lapos hegyei közül kiemelkedő csinos kúpalakú Bedelói csúcsot, de lágája reá is folyt a pyroxenporphyritre. Az északi határon, a Rariczi patak felől mandulaköves kőzeteket találunk.

Említésre érdemes végül egy, az előbbiektől egészen elszigetelve található kis áttörés, mely a Gisteag patak felett, Torockószentgyörgytől keletre az amphibolporphyritet törte keresztül.

Külső formáik, szövetük és makroszkopos elegrészeik.

Az albitoligoklasporphyritek szép kúpalakú hegyekben, éles gerincekben, legtöbbször azonban lekopott, lapos lágatakarók alakjában jelennek meg a Túr-Torockói hegységben.

Elválásuk főleg szabálytalan irányokban történik, aminek következtében sokszögű nagy darabokra esnek széjjel, de e mellett igen gyakori a vastagabb vagy vékonyabb táblákra, padokra való elválás. A táblák vastagsága olykor csak pár cm. A kisebb területre terjedő áttöréseknél néha igen szép oszlopszerű kiképződést is találunk, míg a nagyobb tömegek szélein központi héjas-gömbös elválás is előfordul. Ebben az utóbbi esetben gyakran több rétegből álló, igen bomlott

közetű concentricus kéreg veszi körül a belső, rendszeren üde kőzetből álló gömbalakú magot.

Az elválásokban azonban semmi rendszerességet, törvényszerűséget nem találunk, amennyiben pl. az oszlopos elválás a táblással vagy a polyedricussal igen sok esetben karöltve fordul elő.

Az elválási lapokat különféle ásványok: quare, calcit, limonit, haematit, pennin, ripidolith, heulandit vonják be, valamint ezek bélelik a kőzetben gyakori repedéseket is.

Általában elég jó porphyros kőzetek, de előfordulnak egészen aphanitos külsejű tagok is.

Majdnem minden esetben uralkodó mennyiségű alapanyaguk különféle színű, de általában világosabb árnyalatú: szürkésfehér, szürke, barnásszürke, sárgás, sárgásbarna, vörösbarna, zöldes és kékesbarna, végül barna. Fekete színű alapanyag ritka, ilyen némely üveges fajtác.

Szabad szemmel is látható porphyros elegyrészeik a sárgás vagy vereses, igen ritkán fehéres földpát kristályok, melyek 0,5—2 mm. s csak ritkán 5—8 mm. nagyságúak, isometricus négyszögű, lemezes vagy oszlopos alakúak. Rendszeren fénytelenek vagy igen gyengé üvegfényűek, de vannak esillogó hasadási lapokkal bírók is. A földpáton kívül még nagy ritkán karesú, 1—2 mm. hosszú amphiboloszlopokat s egyesekben parányi zöldessárga vagy veressárga pyritszemcséket láthatunk. A pyrit erek alakjában vagy hintve jelenik meg.

Gyakran brecciasak, főleg az áttörések szélein. Ezeken a helyeken, de másutt is sokszor tartalmaznak zárványokat, melyeknek mérete a mákszemnyitól fejnagyságig megy. A zárványok legömbölyödöttek vagy szögletesek, anyaguk főleg pyroxenporphyrit és diabas, de szerepel a quareporphyrit is zárványképen. Előfordulnak typicus dörzsbrecciasak is.

Ilyenek hegységünkben több helyen vannak, de hosszabb vonalon csak egy helyütt és pedig Sinfalva és Várfalva közt, ahol nagyjában ÉK—DNyi, tehát a hegység csapásával parallel vonal mentén vagy 2 km. hosszúságban mindenütt brecciasak. Ezeken a helyeken a kőzetek postvulkános hatásoknak is ki voltak téve s az összetört kőzetdarabkákat quare ragasztja össze. Ugyancsak e vonal irányában esik a Feketekő és Hegyeskő, ahol szintén előfordulnak ilyen dörzsölési breccias kőzetek.

Az egykori lávaáraknak épebben maradt felületén és a nagyobb tömegeknek a szélein salakos, mandulaköves fajták is előfordulnak. Az eredeti hólyagoknak, melyeket utólagosan különféle anyagok a

legtöbb esetben kitöltöttek, sem nagysága, sem mennyisége nem jelentékeny. Olyan típusos mandulakövek, aminők hegységünkben a pyroxenporphyritek, de különösen a spilitdiabasok között igen gyakoriak, az albitoligoklasporphyriteknél tapasztalataim szerint csak igen ritkán fordulnak elő.

Sok esetben, legalább is kis mértékben, elváltozottak, kaolino-sak és chloritosak, különösen a pyrittartalmúak. A bomlás főleg a metasilicat színes ásványokat támadta meg, úgy hogy ezeknek eredeti mivoltára néha csak következtetni lehet. Ennek az elváltozásnak a következménye, hogy még az eredetileg sűrű tömött fajtákban is apró likacsok támadtak, melyeket utólagosan beszivárgott anyagok, a szénsavas mész, kovasavas oldatok stb. ép úgy betöltenék, mint az eredeti hólyagüreket.

Végelváltozási termékük szürkés kaolinos anyag, melyet a vastartalom néha sárgásra vagy vörösesre fest.

Mikroszkopos tulajdonságaik.

Alapanyag. Az alapanyag változatos képet nyújt mikroszkop alatt. Általában szürkésfehér, de sok esetben festik meg különböző anyagok, így szürkés-sárgás kaolinos agyag, sárgásbarna limonitos, vagy vöröses haematitos-, igen ritkán zöldes, zöldessárga chloritos bomlási termények.

Kiképződése sokféle, miután az átkristályosodásnak különböző stadiumában van aszerint, hogy az eruptívus tömegek mely részéből való a kőzet. Így az üveges állapottól a holokristályosig minden fajta alapanyaggal találkozunk. Az üveg azonban a legtöbb esetben átkristályosodásnak indult, vagy egészen át is kristályosodott, vitrophyros szerkezetet a tömegek külső részeinek kőzeteinél is csak pár helyen találunk.

Az üveges alapanyag ritkán tiszta fehér, rendszeren vannak benne apró ferrit szemcsék, olykor pedig feketés *trichit*-szerű képződményeket is bőven tartalmaz (Magyaros h.), melyek ugyan meg vannak görbülve, sőt el is ágaznak, de általában véve kevésbé hajlángók, mint aminők az obsidiánban előforduló trichitek. Egyes kőzetekben vannak még feketés, barnás, v. szintelen merev longulitek, továbbá globulitek, margaritek stb. is, melyek különböző formájú csoportokban (cumulit, globosphaerit stb.) lépnek fel. Előfordulnak azután földpátspaerolithok is.

Némely eredetileg teljesen üveges albitoligoklasporphyritben perlites elválás nyomait is észlelhetjük, tehát eredetileg perlit vagy szurokkó féleségeik is voltak. Ez a jelleg azonban az utólagos

átkristályosodás következtében legnagyobb részben elmosódott, úgy hogy szabad szemmel nem is vehető észre, de az eredeti perlites elválást egyéb jelenségeken kívül a vékonyesizolatokban igen jól mutatják a szorosan egymás mellé sorakozott végtelen parányi ferrit szemcsék, melyek kör, kerülek stb. alakú tereket körülveve, behálózzák az egész kőzetet.

Ilyen, a perlites elválást bizonyító rajzolatokat látunk a koppándi Poduricsi hegy albitoligoklasporphyrit bombáinak s a várfalvai Templomdomb albitoligoklasporphyritjeinek vékonyesizolatában. A perlites vonalak mentén s azokhoz közel az üveg főleg földpátból álló kryptokristályos halmazzá változott s még a perlitszemek belseje is csak ritkán maradt üveges. Érdekes a főlemlítésre, hogy az eredeti perlitek porphyros plagioklasai a legtöbb esetben az átkristályosodás daczára is megőrizték mikrotin-habitusukat.

Vannak továbbá albitoligoklasporphyrit- horzsakövek is, habár csak szórványosan és kis mennyiségben. Ilyeneket találunk különösen a koppándi Poduricsi és a csegezi Akasztó s Disznó hegyek albitoligoklasporphyrit-tufáiban, de máshol is, olykor több centiméteres darabokban. Legnagyobb részben azonban csak mikroszkop alatt láthatók. Többé kevésbé párhuzamos, majd kissé divergáló s megint összefutó üvegszálakból állanak. Keresztesizolatban körkerülek stb. alakú tereket bezáró képződményeknek látszanak. Nagyon el vannak változva, zöldes chloritos és szürkés kaolinós agyagos bomlási termékek borítják. Utólagos kristályosodást főleg az isotropus üvegszálak által bezárt területeken észlelhetünk.

Az utólagosan átkristályosodott részletek vagy szálasak, vagy szemcsések, de úgy az egyes, hosszukban negatívus karakterű kristályszálak, mint a pehelyszerű szemcsék nagyon tökéletlenül vannak kiképződve s általában csak pár μ nagyságúak, néha pedig egymástól el nem különíthető, egymásba átmenő elsötétedésű szemekből összeállott kryptokristályos képződménnyel van dolgunk. Néha szivacszerű halmazok is előfordulnak.

Az eredetileg is kristályos alapanyag mikrolithjai karesú plagioklas kristálykák, melyeknek elsötétedése 20° -ig megy, de leggyakoribb az 5° — 10° -os elsötétedés. Nagyságuk különböző. Átlag 20 — 50 μ hosszúak, de egyes kőzetekben jóval nagyobbak is vannak, sőt néhol ezek a parányi mikrolithok fokozatosan átvezetnek a porphyros ásványokhoz úgy, hogy olykor szoros határt vonni a két generatio közt nem mindig lehet. Az említett mikrolithok határozott, egyenes, merev körvonalakkal bírnak, főleg a holokristályos alapanyagú kőzetekben, ahol gyakran szabályos *fluidális szövetet* is létrehozhatnak. Ezek

a parányi lécek néha túalakúlag kihegyesednek. Sohasem víztiszták, parányi feketés barnás szemecéket tartalmaznak. Egyes kőzetekben találunk továbbá jobban kifejlődött lemezalakú, átlag $40 \times 100 \mu$ méretű plagioklas mikrokristályokat is, amelyek mindig polysynthetikus ikrek; a pontosan meghatározhatóak olyan fajtájúak, mint az alább tárgyalandó porphyros földpátok, de uralkodólag albit sorozatúak.

Az utólagosan átkristályosodott alapanyag, illetve ennek túlnyomóan uralkodó földpátképződménye, valamint a földpátmikrolithok is kaolinosak, így kissé zavaros felhözteses voltuk miatt is mindig élesen megkülönböztethetők a nagy ritkán fellépő víztisztá quarszemecéktől, melyeknél egyébként gyengébb fénytörésűek is.

Az a tény, hogy az alapanyag majdnem teljesen földpátból áll, indokoltá tette a Szabó-féle lángkísérleti meghatározást, amely szerint az alapanyag földpátjai az albit és oligoklas sorba tartoznak. Teljesen egybehangzanak ezzel az elsötétedési szögletek is. Egyes nagyon ritka esetekben (a Kis-Csuma kőzeteinél) olyan eredményeket kaptam, melyek káliumföldpát jelenlétére is utáltak.

Az alapanyag alkotásában részt vesz parányi szemecékben a magnetit is és pedig különböző mennyiségben, ami különben ezeknek a kőzeteknek szabad szemmel való vizsgálatánál is azonnal feltűnik. Ritkább már a haematit ily parányi szemecékben. Egyes ritka esetekben találunk az alapanyagban augit-mikrolithokat is.

Az üveges, átkristályosodó és az eredetileg is kristályos alapanyagrészek egymással keverve is előfordulnak, olykor olyan egyenlőtlenül vannak eloszolva, hogy az alapanyag e miatt breccsiássá válik.

Porphyros ásványok. Ezek közül mennyiség tekintetében mindig első helyen állanak, sőt nem számítva a magnetitet, apatitot etc. olykor egyedüli intratelluricus ásványok az elég bőven kivált albit¹ és oligoklas sorozatú plagioklasok, illetve ezek közbülső fajtái ($Ab - Ab_3An_1$). Közülök az esetek legtöbb számában az *albitoligoklas*, és az *oligoklasalbit* az uralkodó, gyakori a tiszta *albit* s az *oligoklas*,

¹ Az albitnak az ilyen és ezekhez hasonló kőzetekben, való ismeretére a következőket jegyzem meg: ROSE GUSTAV 1845-ben (Pogg. Ann. LVI. p. 109.) kimondotta, hogy az albit, mint lényeges ásvány, kőzetekben bennőve egyáltalában nem fordul elő. ROSENBUSCH 1873-ban (Mikroskopische Physiographie d. M. etc. p. 353.) szintén azon a véleményen volt, hogy az albit csak a fennőtt kristályok közt szerepel, de hozzáteszi, hogy még bizonyos sericitkőzetekben is megvan. 1887-ben (Mikr. Phys. etc. Bd. II. p. 575.) az albitot, mint valószínűleg meglévő ásványt a trachytoknál is megemlíti. 1892-ben (Mikr. Phys. I. Bd. p. 673.) még mindig csak mint valószínű ásványt tárgyalja a porphyrok és porphyritek alapanyagában és ezeknek porphyros ásványai között. 1896-ban azonban (Mikr. Phys. II. Bd. p. 708.) már lényeges alkotórésznek tartja az albitot bizonyos quarc-

ritka az *oligoklasandesin* vagy az *andesinolibgoklas* ($Ab_{2.5} An_1 - Ab_2 An_1$) Idiomorph kristályaik $\frac{1}{2}$ mm.-től 8 mm. nagyságig emelkednek. Goniometerrel is mérhető kristályokat nem sikerült e kőzetekből kiválasztanom, így csak mikroszkopi metszeteik alapján mondhatom, hogy e kristályok főleg a véglapok: $oP(001)$, $\infty P\infty(010)$ és álló oszlopok $\infty P(110)$, továbbá még valamelyik doma vagy pyramis combinatiojából állanak. Uralkodik a bázis $oP(001)$ és a hosszanti véglap $\infty P\infty(010)$, a többi alkotó lapok nagyon alárendeltek. Az „a” kristálytani tengely szerint többé-kevésbé mindig meg vannak nyúlva, tehát a P/M éle szerint oszloposak. Ennek a kiképződési formának következménye az, hogy n_g -re és n_m -re merőleges metszeteik téglalakúak, míg az n_p -re merőlegesek többnyire közelednek az isometrieus négyszög felé. Néha táblások az M szerint, a mikor hosszanti metszeteik szélesebb, bázisos metszeteik keskenyebb lemezek. A legtöbb esetben egyszerű alakok, ilyenek az albitok leginkább, de előfordulnak mint ikrek is, főleg a karlsbadi és albit ritkábban a periklin és manebachi törvény szerint. Ikeregységeik száma azonban úgy az albit, mint a periklin ikreknél rendszeren kevés, legtöbb aránylag még az oligoklas sorozatúaknál. Zónás kiképződést nem észleltem, bár egyes kristályoknál némely zárványok nagyban bizonyos övekben vannak elhelyezve, de a külső és belső rész között semmi eltérés nincs. Mikrotin-habitusú földpátok csak az eredetileg üveges kőzetekben találhatóak, ott is csak nagy ritkán.

A plagioklaskristályok leginkább magános egyének, olykor azonban kisebb-nagyobb csoportokban találhatóak, amikor alakjuk természetesen többé nem olyan jó idiomorph. A breccsiás kőzetekben össze is töredezték, ilyenkor néha elég jó elválási irányokat is mutatnak, mely elválások nagyjában a harántlap (100) irányával egyközösek. Egyes

porphyroknál („quarckeratophyrok“). Ugyancsak 1896-ban állítja föl MICHEL LÉVY (Compt. Rend. hebd. d. l. Acad. d. sc. p. 264.) az albitophyr fajt és 1899-ben JOHN CONRAD v. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. p. 559.) az albitporphyrit fajt, mindkét kőzetben az albit az uralkodó ásványos elegyrész. A rhyolithoknál először Dr. SZÁDECZKY GYULA mutatott ki 1902-ben (Adatok a Vlegyásza Biharhegység geológiájához. Előadatott a m. földt. társ. 1902. V. 2. szakülésén. Földt. Közl. XXXIV. k. p. 2—63) kétséget kizárólag tiszta albitot és pedig Vlegyásza hegység több pontján. Ettől az időtől kezdve az albitot mindinkább elismerték a porphyros kőzetek lényeges alkotórészének, úgy, hogy ROSENBUSCH 1905-ben (Mikr. Phys. 1. Bd. II. Hälfte p. 372.) az albit jelenlétét a rhyolithok bizonyos csoportjára, („quarckeratophyrok“-ra), valamint némely porphyrokra (a „keratophyrok“), továbbá más kőzetcsoporthoz nézve is egyenesen fajjellegző sajátásnak tartja. Az 1903. évtől kezdve én is több értekezésben foglalkoztam az albitnak szerepével az albitoligoklasporphyritik összetételében. (lásd a 116-ik lapon 1., 2., 3. — alatt felsorolt értekezéseket.)

kőzetekben magmabeli corrosiot, illetve resorptiot is szenvedtek, így támadt bemélyedéseikbe alapanyag nyomult be. Zárványaik apró magnetit szemcsék és alapanyag részecskék, olykor elég szabályos zónába rendezkedve, de tartalmaznak néha augit, amphibol és apatit kristálykákat is. Repedéseikbe vagy hasadásaik mentén chloritos anyag is került másodlagosan. A plagioklasok többséget bomlottak s e miatt zavaros szürkés vagy sárgásszürke színűek. Elváltozási termékük legtöbbször a kaolinos agyag, melyben néha muskovit is van. Egyes helyeken zeolith is képződött a földpátból.

A breccias kőzetekben a nagyobb zárványok körül, de helyenként a dörzsbrecciaokban is találunk földpátszemeket, melyekben mikroperthites összenövéshez hasonlóan szövődött össze több egyén. Ezek a főleg albit, alárendelten oligoklas (oligoklasandesin) sorba tartozó ikerlemezes foltos földpátok (scheckig: Mügge¹) nagyon különböznek a többi porphyros plagioklasoktól. Olyanféle foltos földpátok ezek, mint aminők a Tienshan hegység erősen összenyomott albitoligoklasporphyritjeiben fordulnak elő egyéb újonnan képződött ásványok társaságában.

A másik két alkotó rész, amely mindig előfordul, bár kis mennyiségben: a magnetit és apatit.

A *magnetit* isometricus szemcséi néha corrodáltak, átlagos átmérőjük 0.2—0.3 mm., de egyes kőzetekben 1 mm. nagyságot is elérnek. Ezek a különböző nagyságú szemcsék nagyobb csoportokban, fészkekben is összegyűltek egyes helyeken. Ahol amphibol vagy biotit van a kőzetben, rendszeren ezekkel társulnak, különösen az utóbbival. Zárványaik apró apatit-tűk. Sok helyütt mállottak, ilyenkor haematitos keret veszi körül. Végelmállási termékük limonit, melyben egyes épebb magnetit szemeket gyakran találunk. *Apatit* egyes kőzetben aránylag elégbőven van (Facza, Magyaros). Legnagyobb kristályainak mérete $40 \times 250 \mu$, de gyakoriak a csak alig pár μ -osak. A kristályokon az uralkodó oszlopon és bázison kívül néha parányi piramisokat is lehet látni. Gyakran össze vannak törve. Gáz- és folyadék zárványokat is tartalmaznak.

A csak egyes kőzetekben előforduló ásványok gyakoriságuk sorrendjében a következők:

Az *augit* (Poduricsi, Fogadás, Facza, Körtvélyes, Magyaros, Csengőkő, Leánykő, Örménykő, Kis-Bükk, Spojel, Gru Cucale stb.) a leggyakoribb járulékos ásvány, de mindig kis mennyiségű s ez is a legtöbb helyütt chloritá válogott néhol kevés vasérc és calcit kivétel mellett. Így több esetben csak ezekben a bomlási termékekben található üdében maradt parányi szemekből következtethetünk ere-

¹ N. J. B. B. VIII. p. 576.

deti mivoltára. Csak kevés kőzetben maradt meg egészen épen és üdén. Ezek az ép kristályok átlag 0,5–1 mm. nagyságú, néha legömbölyödött szemek, ritkán valamivel jobb alakú zömök kristályok, ilyen formájúak és körülbelül ilyen nagyok a chloritos pseudomorphosák is. Az üde egyének halványsárgák vagy zöldessárgák, néha színtelenek, helyenként némi gyenge sárgásbarnás vagy zöldes pleochroismussal is bírnak. Kettős fénytörésük I. ibolyától II. kékig megy a normalis 30 μ -os esiszolatokban a hosszanti lapon (010), ahol első-tétedésük ($n_g \times c$ -vel) 52° – 56° -ig megy fel. Ritkán ikrek a $\infty\infty$ (100) szerint, ikeregységeik száma 2 vagy 3. Zárványaik kicsiny magnetit szemek.

A közönséges zöld, ritkán zöldesbarna *amphibol* (Facza, Magyaros, Csengőkő, Leánykő, Körtvélyes, Örménykő, Dobogó, Aranyászó, Jégerdő, Ordas) 1–3 mm.-es karesú oszlopos kristályai sok helyen elváltoztak, olykor magmabeli resoptiot is szenvedtek. Az ilyen részben felszívódott *amphibol* körül néha parányi augitszemecskék is találhatóak, anélkül azonban, hogy tipusos augitos koszorúról szó lehetne. Az *amphibol*kristályok azonban általában véve üdébbek és épebbek az augitoknál. A legüdébb egyének pleochroismusa mindig erős: n_g = halvány kékeszöld, barnászöld; n_m = zöld, sárgászöld; n_p = világos sárgászöld, halvány zöldessárga. $n_g \times c$ -vel 18° – 20° . Kettős fénytörésük a hosszanti lappáron II. zöldig megy fel. Olykor ikrek és pedig 2, ritkábban 3 egyénből álló ikrek a $\infty\infty$ (100) szerint. Zárványaik: magnetit, zirkon. Elváltozási termékük chlorit és magnetit.

Az eredetileg barnásvörös v. vereses *biotit* (Vércsekő, Tolvaj Hegyes, Csuma, Malomdomb, Bursi patak) több esetben zöldes színt öltött a chloritosodás miatt. 0,2–1 mm.-ig menő foszlányai, ritkán épebb lemezei gyakran össze is vannak görbülve, különösen ráncosak az eredetileg üveges kőzetekben. Legüdébb lemezkéi hoszszukban (n_g , n_m) vörösesek, vörösbarnák, zöldesbarnák, harántúl (n_p) világos zöldessárgák. Optikai tengelyeik szétválása csak alig s így is csak ritkán észlelhető. A *biotit* zárványaik: magnetit, rutil, zirkon. Néha kissé resorbeálódott, s így alapanyag nyomult belé s az alapanyag kis földpátjai felületes vizsgálatnál úgy tűnnek föl bennük, mintha eredeti zárványok volnának. Sok esetben chloritosodott, olykor egészen azzá is változott. Néha elszíntelenedett. Chloritos termékeiben rendszeren elég sok vasérc (magnetit, haematit, limonit) van, néha parányi titanit szem is.

Az említett három színes ásvány: augit, *amphibol* és *biotit* nem igen fordul elő együtt ugyanazon kőzetben, hanem külön-külön.

Különösen a biotit az, amelyik az egész hegységben csak egy helyen, a Tolvaj—Hegyiesen társul amfibollal. Az augitot és amfibolt is leginkább csak a Magyaros, Csengőkő, Körtvélyes és Örménykő hatalmas tömegében találtam együtt.

A Szókemál, Akasztó és Rhoda hegyek albitoligoklasporphyritjeiben található chloritos pseudomorphosáknak eredeti ásványát nem lehetett megállapítani. Közelükben a hasonnemű kőzetek augitot tartalmaznak.

Pár szem *zirkon* több kőzetben előfordul szabálytalan alakú szemcsékben, vagy néha jó idiomorph kurta oszlopokban, melyeknek nagysága 0.1 mm.-ig megy. Olykor parányi opák szemcséket tartalmaz. Amint a zirkon, úgy a *rutil* is többnyire a biotit zárványa, körülöttük néha pleochroos udvar van. Találjuk ezeket amfibolban is. Előfordul azonban mind a kettő szabadon is. A rutilnak parányi, 60 μ hosszúságig emelkedő, néha túalakú kristályai barnás vagy vöröses színűek. A nagyon szórványos *pikotit*-nak dohánybarna vagy barnaveres színű parányi szemcséi élesen határolt sokszögű kristályok vagy legömbölyödött szemek.

Mint a legritkábban előforduló eredeti ásványot említem meg: a quarcot és orthoklast.

A *quarc*-nak átlag 1 mm.-es kristályai (Gyöngyösikő, Pietrosa, Magyaros) néha beöblösödtek a corrosionalis hatások következtében, olykor tisztátalan külső zónával bírnak. Rendesen víztiszták, de gáz és folyadékzárványokat bőven tartalmaznak. Az *orthoklas* (Kis Csuma) 1—2 mm.-es kristályokban található. Gyakran össze van nyomva, töredeazve s legtöbbyire foltos. Néha szabályosabban: mikroperthitszerűen nőtt össze oligoklasalbittal.

Az utoljára felsorolandó két ásvány, a haematit és titanit legnagyobb részben olyan viszonyok közt található, hogy utólagos képződménynek tartandó, egyes esetekben azonban valószínűleg eredetileg is meg voltak ezekben a kőzetekben.

A *haematit* igen sokszor mint a magnetitkristályok külső kérgé szerepel, másutt a biotit bomlásánál jelenik meg. Egyes kőzetekben földes kiképződésben található igen bőven (Facza), ilyenkor mikroskop alatt szemcsés halmaznak látszik. Csak néha találjuk a haematitot hintve is üde magnetit-kristályokkal egy kőzetben. Ilyenkor a haematit átlag 0.2—0.4 mm. átmérőjű vérvörös színű, vékonyabb részein áttetsző idiomorph kristály.

A *titanit* főleg az elbomlott biotitok chloritos pseudomorphosáiban fordul elő, igen ritkán a kőzetben szabadon is, az előbbi esetben parányi szabálytalan alakú szemcsékben, az utóbbiban idiomorph,

szép rhombus átmetszetű, 0,2 mm.-ig emelkedő kristályokban. Az idiomorph kristályok gyenge, sárgás-zöldes pleochroismussal is bírnak.

A tárgyalt ásványos alkatrészeknek kiválási sorrendje normális.

Mállási és elváltozási termékek. Ezek közül legtöbb a kaolinos agyag. Szürke vagy sárgásszürke színű, jórészen amorph anyag ez, melyben parányi *kaolinit* pikkelyek bőven vannak, de van benne *fehércsillám* (muskovit, sericit) részben jól rosszul kifejlődött lemezekben, részben parányi pikkelyekből, szálaeskákból álló halmazokban. Előfordul a *zeolith* is (néhol heulandit) a teljesen elbomlott földpátok helyén parányi lemezek s szálak alakjában. A színes ásványok elváltozásából származó chloritfajták: a *pennin* kicsiny lemezekben vagy szálakban, sphaerolithokban, főleg a bomlott biotitkristályok helyén. Néha szélesebb lemezeket is alkot, melyek hosszukban (n_g) kékeszöldek vagy zöldek, harántul (n_p) halványsárgák, néha majdnem színtelenek. Máshol a magasabb kettőtörési színű *klinochlor*, azután *ripidolith* is előfordul. Bomlási termék a *quarc*, *magnetit* (részben resorptioi termék,) *shaematit* egy része is, viszont ezekből *limonit* származik, mely olykor elég bőven van e kőzetekben. Az elváltozásnak indult biotitokban *titanit*, továbbá az augit pseudomorphosáiban *pistacit* is előfordul. Említendő még kevés *calcit*, mely az augit bomlásánál keletkezik.

Infiltratio (impregnatio) útján, részben a postvulkáni folyamatok következtében, elég sok *quarc*, *chalcodon*, opál, és *calcit* került ezekbe a kőzetekbe. A *quarc* és *chalcodon* rendszeren a repedések mentén, ritkábban egyes elpusztult porphyros ásványok helyén vált ki. Ezeken a helyeken legtöbbször parányi pehelyszerű szemeket és pozitívus karakterű sphaerolithokat találunk, utóbbiak olykor szabályos fekete keresztel sötétednek. Az infiltratio útján bejutott *quarc*, épúgy a *calcit* is ritkábban szabálytalan alakú, de éles körvonalú kristályokból álló szalagnak mutatkozik a vékonycsiszolatokban. Egyes kisebb fészkekben jelenik meg az amorph *opálos anyag*. Ide tartozik a *pyrit* is, mely egyes kőzetekben nagyobb mennyiségben van (Hanga h.), ezek a kőzetek a *pyrit* képződésével járó folyamatok miatt mindig igen bomlottak. A *pyrit* erekben vagy egyenletesen hintve fordul elő, az utóbbi esetben kristályai más vasércnek pseudomorphosáiként tűnnek fel. A *pyrites* kőzetekben *magnetit* nincs. A 0,2—1 mm. átmérőjű *isometricus pyritkristályokat* s ezeknek 5—10 mm.-es csoportjait olykor *limonit* burok veszi körül.

Mandulák ásványai. Amint az albitoligoklasporphyritek elő-

fordulási helyeinek tárgyalásánál említettem, a tömegek szélein s a hajdani lávafolyásoknak még épebben maradt felszínén hólyagos, mandulaköves kőzetek is előfordulnak. A hólyagüröket részben, de legtöbb esetben egészen kitöltő anyagok: a *quarc*, *chalcon*, *opál*, *calcit*, *seladonit*, *ripidolít*, *pennin*, *heulandit* és *limonit*, igen ritkán *epidot*.

A mandulák gömbölydedek, lapított, néha meggörbült babszeméhez, vagy a mandulához hasonlítanak, máskor tojásdadok vagy hosszúkás ovális alakúak. Olykor 2—3 részből állanak. Nagyságuk 15 mm.-ig megy fel. Egyes kőzetekben (Faéza) egy irányban húzódnak.

A *quarcmandulák* szerkezete nagyjában a következő: Legkívül van egy kéregszerű rész, amely mint folytonos burok futja körül a mandulákat és rendszeren igen tisztátalan, telve van parányi opák szemcsékkel, néha a mandulába benyúló plagioklaskristályokat is körülveszi félköralakban. Majdnem mindig egyszerre sötétedik az egész mandula körül, helyenként azonban egyes részei különböző optikai orientációval bírnak. Ezen a kérgen belül 2—3 réteg sokkal tisztább zóna van közel isometricus vagy kissé megnyúlt, némileg radialisan álló szemcsékből, ezek veszik körül a mandula belsejében levő szemcsés kristályhalmazt, melynek szemci befelé mindig nagyobbodnak, a legnagyobb kristályok 0.4—0.5 mm. nagyok s rendszeren víztiszta. A kristályhalmaz közepén találunk néha egy-egy kaolinósodott földpáttöredéket, melyet ismét vékony quarc-kéreg vesz körül. Keresztezett nikolok közt e mandulák szép mozaikszerű képet nyújtanak.

Az említett quarc-rétegek néha különbözően vannak színeződve, így szép achátszerű képződmények állanak elő.

A *chalconmandulákban* rendszeren quarc is van. A *chalcon* fajták hosszúkás kristálysálai, negatívus, máskor pozitívus jellegű rostjai rendszeren radialisan helyezkedtek el a mandula bélésében s körülveszik a belül lévő szemcsés quarchalmazt.

Kizárólag *calcitból álló mandulák* igen ritkák, mert a külső quarc-kéreg a legtöbb esetben megvan. A *calcitmandulák* rendszeren 1—2 nagy kristályból, ritkábban több apróból állanak, de elrendezkedésükben az utóbbi esetben sincs semmi szabályszerűség. Belsejükben olykor chlorit is van.

A *chloritmandulákat* néha sötétkék színű, gyengén fénylő hártya takarja, ezen belül vagy végtelen finom szemcsés, részben amorph *viridit* foglal helyet, vagy valamivel nagyobb, de még mindig igen apró (5—80 μ) kristályokban a *ripidolít*, melynek szálacskaí minden rend nélkül szövődtek össze, — vagy a *pennin*, melynek lemezkéi jórészt radialisan helyezkedtek el. A chloritmandulák közelebbi szer-

kezete igen complicált, itt csak annyit említek meg, hogy néha több szabályos concentricus rétegből állanak, máskor az egésznek belseje igen apró sphaerolithos gömböcskékből áll. A legkülső kéreg gyakran quare.

A *zeolithmandulák* anyaga *heulandit*, mely makroszkoposan vörössárga színű és oszlopos-lemezes kristályokban nőtt az üregek falára. Színét végtelen parányi, sárgás színű szemcsékből álló festőanyag okozza. Ezek a szemcsék egyenletesen vannak eloszolva a kristályokban. A heulandit gyakran calcittal társul.

A teljesen ki nem töltött hólyagűröket limonit, ritkábban parányi fennőtt quarekristályok, máskor calcitkristályok bélelik.

Endogén zárványok. Sok kőzetben, különösen a széleken találunk egyes zárványokat, melyek szintén albitoligoklasporphyritek, főleg alapanyag részletek, olyanok rendesen mint az üveges fajta kőzeteké. A bezáró kőzettől éles határral, néha chloritos és limonitos termékekkel is el vannak választva. Porphyritjeink elszakadt s újra beolvadt darabjai ezek. Gyakran találunk salakos, mandulaköves féleségeket így beolvadva.

Előfordulnak továbbá egyes apró-szemcsés szövetű zárványok is, melyeknek ásványos összetétele olyan, mint kőzeteinké, bár a femicus alkotórészek mennyisége nagyobb ezekben a zárványokban. Ide lehet sorozni azokat a sajátságos megjelenésű plagioklas (albit és oligoklas) kristályokat, melyek erős magmabeli resorptiot szenvedtek és a többi porphyros plagioklassal ellentétben karélyszerű beöblösödésekkel bírnak, gyakran repedezettek és ezeket is, mint néha a breccziákat, sajátságos üveges burok veszi körül.

Exogén zárványok. Az idegen eredetű zárványok közül, melyeket az albitoligoklasporphyritek kitörésük közben az áttört kőzetekből zártak magukba, fontos szerepet játszanak a *pyroxenporphyritek*, melyekből, főleg a széleken, apró, de olykor ököl-, vagy gyermekfejnyi darabokat, máskor pedig csak egyes porphyros ásványokat tartalmaznak. Az utóbbiaknak zárványvoltát a legtöbb esetben biztosan kimutathatjuk. A pyroxenporphyritekből bekerült plagioklas sok esetben kaolinos vagy hydrargillites agyaggá bomlott, míg a pyroxen sokkal üdébb, habár ez sem ép sohasem, töredezett és foszlánys körvonalú. Ritkább már a *diabas* és a *quareporphyrit* (Branisce, Faenza, Monoduluj, Stinisora stb.), ép úgy az *amphibolporphyrit* és *biotitporphyrit* (Magyaros, Örménykő Ritu).

Fontosabbak azonban ezeknél azok az idegen *quare-zárványok*, amelyek úgy az albitoligoklasporphyritekben igen sok helyütt, mint a hegység összes eruptivus kőzeteiben kimutathatók, úgy hogy ezeknek jelenléte majdnem állandó bélyegévé vált e kőzeteknek.

E quarszemcsék szabálytalan alakúak, körvonalaik néha szög-gatottak, foszlányosak, máskor élesek, de minden esetben töredék-daraboknak látszanak. Nagyságuk 50 μ -tól 0.6 mm-ig emelkedik. Magános szemcsék v. kisebb halmazok, érintkezésük vonala mindig szabálytalan, igen gyakran fogazottan illeszkednek egymáshoz. Néha kicsiny meggörbült muskovitlemezeket, máskor pedig chloritos csomókat és szálás halmazokat zárnak körül. Elsötétedésük majdnem mindig hullámos, sokszor nagy mértékben zúzottak. Az alapanyagban egyenlőtlenül vannak elhintve. Egyes quarszemcsék, de a halmazok is tisztátalan burokkal, néha üveges kéreggel vannak körülvéve.

A Coasta mare oldalában a Stube torkolata felett található erősen brecciás kőzetekben már szabad szemmel is elég nagy számmal látszanak egyes borszemnyitől kisebb diónagyságig menő palás chloritos kőzetdarabok, melyek mikroszkop alatt részint igen finom lepidoblastos *chloritpalán*nak, részint granoblastos, máskor klastoporphiros *chloritos quarcit*nek bizonyultak. Valószínű, hogy — legalább is részben — ilyen kristályospala féleségekből kerültek az albitoligoklasporphyritekbe a fennebb említett idegen quarszemcsék.

Ezek a zárványok nemcsak hogy sokszor a felismerhetetlenségig el vannak változva, s össze vannak gyúrva, törve, de helyenként be is olvadtak. Az albitoligoklasporphyritek az érintkezés helyén, különösen a nagyobb zárványok körül igen sűrűek és maguk is brecciásak, különösen töredezettek a porphyros földpátok.

Hasonló quarcit előfordul az Örménykő alsó részén is, ahol azonban másféle zárványokat is találunk és pedig olykor ökölnyi nagyságú zöldesbarna, fénytelen agyagféle kőzetdarabokat, melyek mikroszkop alatt főleg amorph agyag, chlorit, zoisit, epidot, quarc és magnetit finom szemcsés elegyének látszanak. Valószínűleg bezárt kontaktmetamorph kőzetdarabok.

Albitoligoklasporphyrittufák.

Közeteink kiömlési fajtáinak kitörése tekintélyes tufaképződéssel is járt. Ilyen tufákat — amelyekhez hozzászámítom brecciás és conglomeratos rétegeiket is — a hegységnek több pontján találunk, de seholsem oly tekintélyes vastagságban, mint az itt előforduló többi porphyriteknek tufáit. Ugyanis közeteink tufás képződményei pár cm.-től mindössze 8 méter vastagságig emelkedő rétegek. Összes rétegeiknek együttes vastagsága a Koppándi hasadékban 30 m.-re tehető, a hegység többi előfordulásai pedig ezt a vastagságot sem közelítik meg, mindössze délen Hidas környékén a Branisce hegyen érnek el 20 m. vastagságot. Ennek legnagyobb-