

11000
5400

ERDÉLYI MÚZEUM KÖNYVTÁRA
L. Nyomat. Névodáknapló
1907. é. v. 1. sz.

ÉRTESÍTŐ

AZ ERDÉLYI MÚZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLYÁRÓL. II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

XXVI. kötet. 1904. I—II. füzet.

KÖZLEMÉNY A KOLOZSVÁRI M. KIR. F. J. TUDOMÁNYEGYETEM
ÁSVÁNY-FÖLDTANI INTÉZETÉBŐL.

Igazgató: Dr. SZÁDECZKY GYULA.

A túr-toroczkói eruptívus vonulat kőzettani viszonyai.

K. SZENTPÉTERY ZSIGMOND tanársegédttől.
(Geológiai térképpel.)

Az aranyosszéki síkságból meredeken kiemelkedő túr-toroczkói hegység mesozoicus eruptívus tömegének északi fele Túr községtől délre a túri malomnál elég keskenyen kezdődve, egészben véve délnyugati irányban húzódik délfelé körülbelül 14 km. hosszúságban, egészen az Aranyos folyó áttöréséig. Délfelé mindinkább szélesedik, s az Aranyos áttörésénél: Vár-falva és Borév között mintegy 4 km. széles lesz.

Az eruptívus tömeget minden oldalról reátelepült fiatalabb üledékes kőzetek veszik körül és pedig északon és nyugaton felsőjurakori mészkő, északkeleten és keleten délfelé egészen Mészkő faluig mediterrán agyag, illetve a reáarakódott lajthamészkő rétegek határolják, míg Mészkőtől Borévig az Aranyos folyó, illetőleg annak alluvialis ártere. Ezen fiatalabbkorú képződmények egyes helyeken magán az eruptívus tömeg testén is megtalálhatók, így Szindtől északra és délre, a hol meg is szakad az eruptívus vonulat, továbbá délen Sinfalvához közel szintén lajthamészkő s agyagrétegek választják el a Bábavár és Sardo hegyek egyöntetű porphyrit szirttömegeit egymástól, és végre Borévtől északkeletre a Vereskövön találunk betelepült dús vasércztartalmú triaskori? (Koch) vörhenyes mészkövet.

A tömeget délen keresztülszelő Aranyos folyó, de különösen mellékfolyóinak erosionalis ereje több hatalmas és igen meredek



sziklaszorost, u. n. hasadékokat hozott létre. Így keletkezett északon a túr-koppándi hasadék, melyet a Rákos (Túri) patak vájt ki magának, továbbá a Hosdát patak alkotta torda-sinfalvi hasadék, azután Várfalva és Berkes között a Berkespatak szűk és mély völgye s még sok más. Maga az Aranyos is folyik pár helyen, különösen Várfalva közelében ily szűk szorosban, de leghatalmasabb és legnagyobb a Hosdát-patak sziklaszorosa, mely egyes helyeken valószínűleg megközelíthetetlen.

Mindezen meredek szorosok geologiailag is igen érdekes szelvényeket adnak.

Ezen eruptívus vonulat mindaddig még nem volt petrographiailag behatóan ismertetve. FRANZ HAUER 1861-ben kiadott térképén¹ csak két kicsiny szigetet jelölt meg belőle, egyet Sinfalvától keletre s egyet Szind alatt, mindkettőt augitporphyr néven, míg a túr-koppándi hasadék környékét miocenkori lerakódásnak, a fővonulatot pedig kristályospalarétegeknek tüntette fel. 1863-ban kiadott könyvében² ezen két helyen kívül még megemlíti a tordai mészkőhasadék bejáratánál levő területet is, és az augitporphyr nevet azzal okadatozza meg, hogy mivel az augit minden egyes kőzetben kimutatható, legjobban reáillik e képződményekre. 1878-ban megjelent munkájában³ és 1884-ben kiadott térképén⁴ pedig dr. TSCHERMÁK kutatásainak eredményeit közli. Dr. G. TSCHERMÁK 1869-ben már nagyjában megjelölte az egész vonulatot melaphyr és augitporphyr néven, de nem a valószínűségnek megfelelő határokkal, azonkívül több kőzetleírást és vegyelemzést is közöl.⁵ Az egyedüli azonban, kinek munkájára a részletes petrographiai kutatásoknál is lehet támaszkodni, dr. KOCH ANTAL professor, ki a vidéket a m. kir. földtani intézet megbízásából 1886-ban részletesen felvette, de ezen eruptívus terület kőzeteit egy csoportba foglalta össze⁶: „augitporphyrit és melaphyr, ezeknek valamint a quarez és felsitporphyroknak

¹ FR. RITTER v. HAUER: Geologische Übersichtskarte Siebenbürgens 1861.

² FR. HAUER und dr. G. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien 1863.

³ FR. HAUER: Geologie . . . etc. . . . Oesterreich-Ungarn. Wien 1878.

⁴ FR. HAUER: Geologische Karte Oesterreich-Ungarn. Wien 1884.

⁵ DR. G. TSCHERMÁK: Die Porphyrgesteine Oesterreichs Wien 1869.

⁶ M. kir. földtani intézet Évi Jelentése 1888.

tufái és breccsiái“ név alatt, kivéve a szindi és mészkői Hegyeskő „felsitporphyrit- és quareczporphyrit“-jeit, a melyeket térképén is külön jelöl.¹ Tette pedig ezt a következő megokolással: „a kőzeteknek kellő elválasztása, azoknak egészen rendetlenül összevisszahányt volta miatt csak évek során át, lépésről-lépésre folytatott fölvétel s beható petrographiai tanulmány alapján volna talán lehetséges“.²

1901 év márczius havában professorom, dr SZÁDECZKY GYULA a tŰR-koppándi hasdék környékére tett kirándulásunk alkalmával az eruptivus vonulat e legészakibb szigetét ajánlotta nekem működési terrenum gyanánt. E vidéket átkutatván s annak kőzeteit beható petrographiai vizsgálatok után feldolgozván, az ezek folytán nyert ismereteim alapján a főtömeg átvizsgálásához is hozzákezdtém, melynek felvételét 1903 év nyarán és őszén tett hosszas kirándulásaim alkalmával be is fejeztem. Geológiai megfigyeléseimet, s a gyűjtött kőzetek petrographiai vizsgálatainak eredményeit jelen dolgozatomban teszem közzé.

Mielőtt azonban kutatásaim eredményeinek tárgyalásába belekezdenék, kedves kötelességemnek tartom, hogy őszinte köszönetet mondjak professoromnak, dr. SZÁDECZKY GYULA, tud. egyetemi ny. r. tanár úrnak, az egyetemi ásvány-földtani intézet igazgatójának, első sorban azért, hogy figyelmemet ezen, a geológiai kutatásokra nézve oly háladatos vidékre irányította, annak fölvételét az Erdélyi Múzeum anyagi támogatásával megkönnyítette, főleg pedig azokért a fáradhatatlan jóakarattal nyújtott tanácsokért és útbaigazításokért, melyekkel vizsgálataim közben segítségemre volt.

Ezen másodkori eruptivus hegység kőzeteinek determinációja és beosztása sok nehézséggel járt, miután az idetartozó tagok neveire nézve még nincs minden tekintetben egységes megállapodás jelenleg, midőn a különböző leírók pl. augitporphyrit, melaphyr, diabasporphyrit stb. stb. nevekkel egymástól jól el nem különített, sőt némelykor megegyező kőzetsoportokat jelöl-

¹ Torda vidékének 1:75000-es térképlapja geológiailag színezve. Felvette dr. KOCH ANTAL. Magyarázó szövege: Torda vidéke 1890.

² M. kir. földtani intézet Évi Jelentése 1888.

nek. Én tehát az elnevezések egyszerűsítésére törekedve, elnevezéseimnél mindig a porphyr, illetőleg a porphyrit nevet használtam, mint családnevet, a csoportneveknél pedig mindig a porphyrosan kivált ásványokat vettem tekintetbe. Ezek szerint ezen eruptívus vonulat kőzeteit a következő csoportokban osztályoztam:

I. Eruptívus tömeges kőzetek.

A) *Porphyrok.*

a₁ Quarzporphyrok.

a₂ Orthoklasporphyrok.

B) *Porphyritek.*

b₁ Albit-oligoklasporphyritek.

b₂ Oligoklas-andesin-quarzporphyritek.

b₃ Andesin-labrador-amphibolporphyritek.

b₄ Labrador-bytownit-pyroxenporphyritek.

II. Eruptívus üledékek.

A) *Porphyrtufák* breccias és conglomeratos rétegekkel.

B) *Porphyrittufák* breccias és conglomeratos rétegekkel.

Ezen kőzetesoportok igen egyenlőtlen mennyiségben találhatók e vonulatban, de az eruptívus üledékek és törmelékek mindenütt uralkodnak. Előfordulásukat és kifejlődésüket illetőleg általánosságban azt lehet mondani, hogy míg a tömeges kőzetek a vonulatnak főleg a keleti részén képeznek kisebb-nagyobb áttöréseket, addig a vonulat nyugati része főleg eruptívus üledékekből áll, továbbá azt, hogy úgy a tömeges kőzeteknek, mint üledékeiknek vonulata ÉK—DNy.-i irányú, a mely irány összeesik a hegyláncz csapásával.

A) *Porphyrok.*

a₁. *Quarzporphyrok.*

Szállban fordulnak elő a szindi Hegyeskövön, ahol minden oldalról mediterrán agyagrétegektől körülvéve, egy meredek hajlású dombot alkotnak, conglomeratokban pedig ezen helytől kissé északra a Gy. Poduricsi porphyrtufáinak legfelsőbb rétegeiben.

Ezen különböző irányokban jó elválásokat mutató kőzeteknek alapanyaga szabad szemmel szürkésfehér vagy hamuszürke, helyenként barnás sávokkal s csaknem quarezkeménységű. E túlnyomó mennyiségű alapanyagban aránylag kevés csillogó quarezzsemcsét láthatunk 1—2 mm. nagyságú kristályokban s egynémely példányban szórványosan egy-egy biotitlemezkét is, — Olykor kicsiny likacsok is vannak e kőzetekben, a melyeket limonit tölt ki, valamint ez vonja be az elválási lapok felületét is, bár egyes kőzetekben quarezt is látunk kiválva a repedések mentén.

Mikroszkop alatt az *alapanyag* közönséges fényben szürkésfehér s benne sok homályos kaolinos folt van, helyenként pedig sárgásbarna limonit felhőzet. Keresztezett nikolok közt mikrofelsítesnek mutatkozik az alapanyag, amelyben isotrop részek is vannak, de legnagyobb részben kristályosodni kezdő tökéletlen kristályosodási termékekből áll, amelyek vagy mint sphaerolithok, vagy mint felsítszemcsék jelennek meg. — A sphaerolithok több esetben szabályos fekete keresztrel sötétednek s mindig negatív (—) characterűek, valószínűleg földpátféle képződmények. Ezeken kívül találunk 0.1—0.3 mm. átmérőjű szemcséket, melyek egyenletesen vannak eloszolva, körvonaluk szaggatott, sokszor elmosódott, egyrészük hullámos elsötétedést mutat, ezek tehát quarezféle szemcsék lennének, de az alapanyagban sok földpátnak is kell lenni, ezt mutatja az, hogy a SZABÓ-féle lángkísérleti eljárással megvizsgálva, orthoklasnak megfelelő festést mutatott. Helyenként egyes kőzetekben breccióssá válik az alapanyag.

Porphyrosan csaknem kizárólag a *quartz* van kiválva, az is kevés mennyiségben; kristályai leginkább le vannak gömbölyödve, de olykor szép hatszöges átmetszeteket mutatnak. Ép körvonalakkal bírnak, víztiszták s hullámos elsötétedésűek.

Igen gyéren, csak egyes példányokban találni porphyrosan kivált *biotit*-ot is, de rendesen teljesen elmállva, s helyét a poláros fényre érzéketlen amorph vereses-sárgásbarna limonitos anyag foglalja el s ilyenkor csakis alakjából lehet következtetni eredeti mivoltára. Pleochroismust még a legépebbek sem igen mutatnak már.

Az utólagosan infiltrálódott quarezz kristályos szemecés tömegeket képez.

Dr. KOCH ANTAL ezen kőzetet felsitporphyr néven írta le¹, de tekintve, hogy porphyrosan csaknem egyedül a quarezz van kiválva, épen osztályozási elvemből kifolyólag megfelelőbbnek látszik a ROSENBUSCH-féle felsophyr (biotittartalmú mikrofelsites quarezzporphyr) alcsoport név helyett a quarezzporphyr csoport-név alkalmazása.

Dr. KOCH egy más, ezektől eltérő típusú quarezzporphyr-t említ¹ és ír le futólagosan a túrkoppándi hasadék „melaphyrbrecciaiból“, de a lelhelyet pontosan meg nem adja. Én ezen kőzetet, daczára szorgos kutatásaimnak, nem tudtam megtalálni s így az általa gyűjtött, az Erdélyi Múzeum ásványtárában lévő példányt vettem beható vizsgálat alá és azt, bár szabad szemmel nézve teljesen elüt a vonulat mindennemű kőzeteitől, hasonló összetételűnek találtam a leirt quarezzporphyrhoz, a főkülönbség az, hogy benne az orthoklas földpát, a mely az előbbieknél csak az alapanyagban volt kimutatható, itt nagy kristályokban van kiválva.

A kőzet barnásveres alapanyagában szabad szemmel sok, átlag 2 mm. átmérőjű csillogó quarezzszemecét, valamivel kevesebb sárgás színű földpátot 3—4 mm.-es oszlopos kristályokban és kevés biotitot láthatunk porphyrosan kiválva, ezeken kívül egyes zöld chloritesomókat. Mikroskop alatt az alapanyag egészen átkristályosodott felsitesnek látszik, amelyből a sphaerolithos és üveges részek hiányoznak, de igen mállott, borítva van kaolinos és limonitos mállási terményekkel. Van még az alapanyagban sok apró magnetit szemese is. — A porphyrosan kivált *földpátok* többé-kevésbé kaolinosak és olykor töredezetek, foszlányos és elmosódott körvonalúak. Elsötétedéseik alapján a nagy kristályok orthoklásoknak bizonyultak, amit a velük végzett lángkísérletek is bizonyítanak, azonban vannak egyes, átlag kisebb plagioklasok is, amelyek sokszoros albit ikreket mutat-

¹ M. kir. földt. int. Évi Jelentése 1888.

nak, de csak igen csekély mennyiségben. A *quarcz*-kristályok mindig le vannak gömbölyödve és víztiszták, néha azonban repedezettek s a repedések közeit limonit tölti ki, olykor gáz-zárványokat is tartalmaznak. — *Biotit* is volt kis mennyiségben kiválva, de csak egyesek maradtak többé-kevésbé épen, míg a legtöbb kristálynak a helyét chlorit s apró limonitosodott magnetit szemek töltik ki. — Nagyobb, 0,3—0,4 mm. nagyságú magnetit kevés van.

a₂. Orthoklasporphyrok.

Az eruptívus vonulatnak főleg a nyugati oldalán képeznek nyúlt, ellypsoidalakú áttöréseket, amelyek a mészkői Hegyeskő és Szőkeoldal, továbbá a Nagy-Czuma, Szürkekő és Porondos nevű hegyek taraját alkotják, mindenütt porphyrtufától környezve, attól részben takarva is. Továbbá a Gaztető alján a Büdöskúton van egy kis ily porphyráttörés, mely porphyrit-tufa-rétegek közül emelkedik ki.

Általában sárgásbarna alapanyagú, sokszor vastag táblás elválásokat mutató kőzetek ezek, amelyeknek szabad szemmel látható porphyros elegyrészei kizárólag a nagyszámú, átlag 3—4 mm. nagyságú, többnyire szabálytalan alakú, sárgás, fénytelen mállott földpátok. A mállottabb példányokban, főleg a Hegyeskő (mészkői) kőzeteiben gyakran vannak kisebb-nagyobb likaesok, amelyeknek belsejét haematit és limonit vonják be, épúgy, mint a repedések, elválások mentét is, míg más helyeken, pl. a Büdöskút enemű kőzeteinek repedéseit calcit tölti ki, aminek oka kétségtelenül az, hogy ezen áttörésre keletfelől közvetlenül lajthamészkő van reáarakodva.

Mikroszkop alatt nézve e kőzetek esíszolatait, látjuk, hogy a szürkésfehér *alapanyag* főleg felsítes, azonban ezen olykor hullámos elsötétedést mutató, összefolyó, sokszor víztiszta és olykor szivacsosnemű kristályképződmények halmazai között némely kőzetnél több, másoknál kevesebb, de rendszeren igen alárendelt mennyiségben kicsiny, átlag 20—50 μ hosszú, egyközös elsötétetésű, hosszukban negatív (—) characterű földpát-mikrolith is van. Részt vesz még az alapanyag alkotásában mindig a mag-

netit és haematit is elég sok, de parányi s olykor limonitosodott szemecékben illetőleg lemezekben.

Az uralkodó porphyros elegyrész az orthoklas *földpát*, amelynek kisebb-nagyobb csoportokban vagy magányosan előforduló kristályai rendszeren az a kristálytani tengely szerint megnyúlt téglalakok, amelyeken az alakok szaggatott volta miatt csak a $oP(001)$ s a $\infty P \infty(010)$ volt teljes biztossággal meghatározható; az előbbi lappal egyközös hasadások mindig elég jól láthatók. Mivel mindig mállottak, egyszerű fényben zavarosaknak, felhözteseknek mutatkoznak. Gyakori a karlsbadi ikerképződés, olykor pedig plagioklassal nőnek össze perthitesen. Gyakran össze vannak nyomva az egyes kristályok, azért elsőtétedéseik nem mindig észlelhetők pontosan. Az ép kristályok n_g -re merőlegesen 5° alatt, n_p -re merőlegesen egyközösen sötéttek a hasadási irányokkal, ezek alapján orthoklasoknak mondhatók s valóban a lángkísérleti eredmények is azt bizonyították.

Egynémely kőzetben és pedig legnagyobb mennyiségben a Büdöskút kőzeteiben *biotit* is található, bár itt is alárendelten, s mindig mállott állapotban. A még aránylag legépebbek is csak foszlányos, töredezett kristályok, melyeknek színe sárgásbarna, pleochroismusa erős: $n_g =$ barna, $n_m =$ sárgásbarna, $n_p =$ világos halványsárga.

Már állandóbb elegyrész, de szintén csekély mennyiségben van jelen a *magnetit*, átlag 0.3 mm. nagyságú, rendszeren isometricus, sötétfekete, fémfényű szemecékben, melyek olykor limonitos kerettel vannak körülvéve, továbbá a *haematit* vérveres színű hasonló nagyságú szemekben.

Apatit rendszeren van, de minimalis mennyiségben, még aránylag legtöbb van a Nagy-Czuma kőzeteiben; magnetit szemek körül csoportosúlva, vagy azokban zárványképen fordul elő. Az egyes kristályok hosszúsága 10–20 μ , de vannak jóval nagyobbak is, így egy orthoklasban zárványképen talált apatitnak hosszúsága 300 μ volt pár μ -nyi vastagság mellett. — Ezen tük sokszor szét vannak töredezve. A Hegyeskő kőzeteiben oly apatitok is vannak, melyeknek világosbarna színű kristályai elég erős pleochroismust mutatnak: $\omega =$ sötétbarna, $\epsilon =$ sárgásbarna.

Utólagos mállási termény a földpátokból származott kaolin.

Olykor muskovit is származik, mely parányi erős fénytörésű, pozitív (+) characterű sphaerolithokat vagy vékony szálacskákat képez. A biotitokból származó chlorit fűzöld vagy sárgászöld színű. A magnetit, s haematit elbomlásából származó limonit is bőven van.

A repedések mentén és a likaesokban kiválva a már említett limoniton és calciton kívül mikroskop alatt látunk még quarczot a Hegyeskő és Porondos kőzeteinek kicsiny üregeiben, kristályos szemcsés halmazokban és chloritot a Szürkekő kőzeteiben sphaerolithos csomókban.

Dr. Koch ezen porphyráttörések közül a mészkői Hegyeskői előfordulást rajzolta be a térképre¹ s le is írta felsitporphyr néven,² tehát egybefoglalta a szindi Hegyeskő quarezporphyrjaival.

Különbözik ezen kőzetektől ama zöldes színű porphyr, mely a tordai mészkőhasadéktól északra a Vapa-hegy oldalában képez egy kicsiny áttörést, amennyiben alapanyaga mikrofelsites helyenként isotrop részletekkel és benne porphyrosan kiválva az említett porphyros elegyrészeken kívül találunk még *quarczot* 2×0·8 mm. méretű olykor szép bipiramisos kristályokban, és *albit* sorozatú plagioklasokat 0·5—1 mm. nagyságú hosszukás négyszögű alakokban.

A N.-Czuma hegyen levő porphyrdyke külső peremén *mandulakő* féleségeket is találhatunk. Ezen mandulakövek sötétbarna színű alapanyagában a szabad szemmel látható porphyros quarezon s a teljesen kaolinná mállott földpáton kívül igen sok 4—6 mm. átmérőjű gömbölyded quarezmandula van. Mikroskop alatt látjuk, hogy az eredetileg teljesen üveges alapanyag utólagosan is csak kevésbé kristályosodott át; a helyenként folyásos szerkezetet mutató világosszürke üvegbasisban bőven vannak negatív characterű földpátféle sphaerolithok is. Az átkristályosodott rész egészben véve szivacsnemű földpátféle képződ-

¹ Torda vidékének 1: 75000-es térképlapja geologiailag színezve. Fölvette dr. KOCH ANTAL.

² M. kir. földtani intézet Évi Jelentése. 1888.

mény, melyben egyes parányi, hullámos elsötétedést mutató quarezszemecskék is vannak. A porphyros földpátok helyén nagyrészen amorph szürkésbarna anyag van, melyben kaolin s muskovitzálcáskák is találhatóak. Van ezenkívül kevés porphyros quarezs szemcséi igen különböző alakúak s minden szabályos elhelyeződés nélkül képződtek ki az üregekben, rendszeren telve vannak parányi opák szemcsékkel, csak a kristályhalmaznak legbelső részében víztiszták.

B) Porphyritek.

b₁. Albit—oligoklas porphyritek.

A vonulat szálban levő tömeges kőzetei közt a legnagyobb területet ezek foglalják el s bár szabad szemmel igen különbözőeknek látszanak, mégis közel egységes alkotásúak.

Előfordulásait illetőleg megjegyezhető, hogy míg a túrkoppándi hasadéokban és annak környékén csak egyes kicsiny áttöréseket képeznek, addig a vonulat főtömegében már nagyobb területeken is előfordulnak, bár itt is találunk kisebb áttöréseket, de ezek is jóval fölülmúlják terjedelem tekintetében az előbbieket. A kisebb áttörések közül említendők a Farkasór és Büdöskút tetői előfordulások, továbbá a Kis-Czuma hegy már elég tekintélyes nagyságú szirttömege. Hatalmas területet borítanak ezen porphyritek Mészkö és Sinfalva községek között, illetve azoktól nyugatra, főtömegükben a Hosdát és Aranyos folyó által bezárt területen, a Sardo, Bábavár, Somos stb. nevű magas és meredek hegyeket alkotva, melyek különösen a nyugati és déli oldalon végződnek igen meredeken a Hosdát sziklaszorosa felől, a hol olykor 100 méternél is magasabb, majdnem derékszög alatt felemelkedő sziklacsoportozatokból álló szirttömegeket képeznek. Ezen általában véve teljesen egységes alkotású tömegekre a középső részén egy K.—Ny.-i irányú mellékvölgyben mediterrán agyagrétegek rakódtak le, ezekre viszont közel szintes rétegekben lajthamészkö, és ezen idegen betelepült rész választja el a Bábavár és Sardo hegyeket. Északon is egy

jó darabon reátelepült lajthamészkkő határolja, délen pedig a Hosdát-patak, melynek erosioi ereje kettéfűrészelte az alkotás tekintetéből egybetartozó Bábavár és Fogadás hegyeket. A leg-hatalmasabb terület azonban a leírt helytől dél felé van, mely Sinfalvától majdnem Borévig tart, s a némileg eltérő kőzet-tani alkotás tekintetében két részre: keleti és nyugati részre osztható, az utóbbit, az összes előbbiekkal szemben is jellemzi a színes ásványok: augitok, amphibolok felszaporodása. Az északi rész kelet felől az Aranyos alluvialis árteréből meredeken kiemelkedve, nyugat felé porphyrtufa takaró alá kerül. A terület középpontja a Horoghinta hegyen van, melynek holokristályos alapanyagú kőzetekből álló tömegét körülvevő Véresekő, Borostyánkő, Feketekő, Sugókő stb. hegyek kőzetei olykor breccsiások s főleg üveges alapanyagúak. — A nyugati részt képezik a Csengőkő, Leánykő, Körtvélyes és Jégerdő nevű hegyek sziklatömegei. — Ezen említett helyek körül conglomeratokban is mindenütt megtalálhatók e porphyritek és pedig a porphyrtufa és porphyrittufa rétegekben egyaránt, az utóbbiaknak főleg a felsőbb rétegeiben.

Rendszeresen vastag táblás elválásokat mutatnak e kőzetek, és szabad szemmel nézve különböznek egymástól. — Részletes petrographiai vizsgálataim eredményeit röviden a következőkben foglalhatom össze: Mindig uralkodó mennyiségű alapanyaguk sokféle színű, de rendszeren világosabb árnyalatú: pirosaszürke, veresesbarna, zöldesfehér vagy zöldesbarna, szürkésbarna és világos szürke. Szabad szemmel is látható porphyros elegyrészüik majdnem kizárólag csak a rendszeren közel isometrieus, kissé hosszúkás négyszög alakú, 0.5—4 mm. hosszú sárgás vagy szürkésfehér színű földpát, mely az épebb kőzetekben csillogó hasadási lapokat is mutat, a mállott kőzetekben pedig olykor fehér, porlékony kaolinós anyaggá változott. Egyes kőzetekben láthatunk még kevés amphibolt is 1—3 mm. hosszú csillogó fekete kristályokban s végre pyritet parányi zöldessárga vagy veressárga kristályokból álló csoportozatokban. A kőzetek elválási lapjait s repedéseinek közeit calcit, limonit, ritkábban haematit, chlorit s heulandit vonják be.

Mikroszkop alatt látszik, hogy a szürkésfehér *alapanyag* a

legtöbb esetben festve van különböző anyagok által és pedig rendszeren sárgásbarna limonitos, veres haematitos, továbbá szürkés kaolinos, s legritkábban zöldes vagy zöldessárga chloritos mállási termények által, a melyek olykor majdnem teljesen borítják az alapanyagot, a mely az átkristályosodásnak igen különböző stádiumaiban van, a szerint, hogy az eruptívus tömegek testének mely részéből valók s így a holokristályostól egészen az eredetileg teljesen üveges állapotig a fejlődésnek minden phasisával találkozunk. Az eredetileg üveges rész azonban utólagosan a legtöbb esetben átkristályosodásnak indult vagy egészen át is kristályosodott, vitrophyros szerkezetet csak a külső széleken pár helyen és a conglomeratok közeteinél találunk egyes esetekben. Az üveges rész ritkán tiszta fehér, rendszeren vannak benne apró magnetit szemcsék, olykor pedig feketés trichitszerű képződményeket is tartalmaz (Djel), a melyek rendszeren többszörösen meg vannak görbülve, de általában véve egyenesebbek és sokkal merevebbek, mint a vulkáni üvegekben előforduló trichitek. Egyes kőzetekben (Hanga h.) vannak még fekete merev krystallszerű képződmények is. — Az utólagosan átkristályosodott részletek földpátféle termékek. — Az eredetileg is kristályos rész mikrolithjai majdnem kizárólag hosszukban negatív characterű karesú plagioklas kristálykák, melyek vagy egyközös, vagy közel egyközös elsötétedést mutatnak. Nagyságuk igen különböző, 10—20 μ -tól kezdve 200 μ hosszúak is előfordúlnak; rendszeren határozott, egyenes merev körvonalakkal bírnak, főleg a holokristályos alapanyagú kőzeteknél, a hol olykor szabályos fluidalis szövetet képeznek. Ritkán magánosan álló kristályok, rendszeren kétszeres vagy többszörös ikreket képeznek, sohasem víztiszták, parányi pontszerű magnetit s alapanyag szemcséket mindig tartalmaznak. Egyes kőzetekben találunk továbbá egyes jobban kifejlődött lemezalakú, átlag 100×40 μ méretű plagioklas mikrokristályokat is, a melyek mindig polysyntheticus ikrek s elsötétedésük jóval nagyobb, mint az említett mikrolithoké, azonban maximum 15°. Egyes ritka esetekben találunk az alapanyagban igen kevés augit-mikrolithot is, de nagy részben teljesen chloritosodva. Az alapanyag alkotásában mindig részt vesz apró szemcsékben a

magnetit és pedig igen különböző mennyiségben; míg egyes helyeken valósággal előzönlí azt, addig máshol igen kevés van, a mi ezen kőzetek szabad szemmel való vizsgálatánál is azonnal feltűnik. Ritkább már a haematit ily parányi szemecskékben.

Ezen eredetileg is kristályos s az utólagosan átkristályosodott alapanyagrészek sokszor egészen egyenlőtlenül vannak eloszolva s így az alapanyag e miatt is sokszor brecciaszerűvé lesz.

A porphyros ásványok közt mennyiség tekintetében az első helyen állanak, sőt a legtöbb esetben a majdnem egyedüli porphyros elegendő képezik a *plagioklasok*, a melyek rendszeren rongált és mállott állapotban vannak, egyes helyeken teljesen kaolinosodtak vagy el is pusztultak, a mikor is helyeiket infiltrált anyagok foglalják el. Még a legépebbek (Facza, Horoghinta) is kivétel nélkül kaolinosak. Rendszerint az *a* kristálytani tengely szerint megnyúlt hosszúkás négyszögű, ritkán téglalakú kristályaik alkotásában résztvesznek a $\infty P \infty$ (010), $\infty \bar{P} \infty$ (100), oP (001) lapjai, sokszor azonban össze vannak töredevezve s néha corrodáltak is. Leginkább magános alakokban, olykor azonban kisebb csoportokban fordulnak elő. Ikreket elég gyakran képeznek és pedig legtöbbször az albit törvény szerint polyszintetikusán, továbbá a karlsbadi szerint, ritkább már a periklin törvény, mely leginkább albit törvénnyel párosul. Optikailag és lángkísérletileg főleg oligoklas-albit és albit (albit a túrkoppándi hasadék e nemű porphyritjeinek kizárólagos porphyros plagioklasa), ritkán oligoklas (Fogadás, Leánykő) sorozatúaknak bizonyultak. Zárványaik rendszeren apró magnetit szemecskék, kicsiny földpát kristálykák, alapanyag részecskék, de tartalmaznak olykor augit, amphibol és apatit kristálykákat is.

Quarcz kevés helyen található porphyrosan kiválva (Facza, Horoghinta), de néha elég nagy mennyiségben, bár a földpátokhoz képest alárendelten. Átlag 1—2 mm. átmérőjű kristályai többször le vannak gömbölyödve s rendszeren víztiszták, csak ritkán tartalmaznak légbuborékokat. Néha azonban töredezetek s olyankor limonit és chlorit tölti ki a repedések közeit. Elsötétedésük néha hullámos.

Amphibol szintén csak egyes helyeken található (Facza,

Magyaros), ép, világoszöld kristályai elég erős pleochroismussal bírnak: n_g = halvány kékeszöld — sötétzöld,

n_m = barnászöld — zöld,

n_p = világoszöld — világos zöldessárga.

Elsötétedésük maximuma ($n_g \times c$ -vel) = 21°. Olykor két, ritkán három egyénből álló ikreket képeznek a $\infty P \infty$ (100) szerint. Zárványaik apró magnetit szemesék. Néha chloritosodásnak indultak.

Az *augit* már valamivel állandóbb elegyrésze e kőzeteknek, de mindig igen kis mennyiségben van s a legtöbb helyütt chloritná mállott vagy calcitosodott és csak ezen mállási terményekben található megmaradt parányi magból következtethetünk eredeti mivoltára. Aránylag legépebb kristályai (Facza, Leánykő) 0.5—1 mm. nagyságú legömbölyödött szemesék vagy kurta oszlopok, melyek világosfehér színűek s elsötétedésük ($n_g \times c$ -vel) 45°-ig megy. A $\infty P \infty$ (100) szerint összenőtt ikeregýeinek száma rendszeren 2—3. Zárványaik kiesiny magnetit szemesék.

Nagyobb *magnetit* általában kis mennyiségben van e kőzetekben. Isometricus szemeséi sokszor corrodáltak, szaggatott körvonalúak, átlagos átmérőjük 0.2—0.3 mm., de egyes kőzetekben (K.-Czuma, Hanga) 0.8 mm. nagyságot is elérnek s néha csoportokat is alkotnak. Zárványaik apró apatit tűk. Sok helyütt limonitosodásnak indultak.

Haematit nem mindig van jelen, de olykor nagy mennyiségben találjuk (Horoghinta) vérveres 0.2—0.4 mm. átmérőjű szemeséit, olykor pedig földes kiképződésben található igen bőven (Facza), a mely esetekben mikroszkop alatt szemesés tömegnek látszik.

Apatit bár mindig meg van e kőzetekben, de rendszeren minimalis mennyiségben, egyes esetekben azonban elég bőven található (Facza), legnagyobb kristályainak mérete $150 \times 30 \mu$. Egyes alakjain az uralkodó oszloplapokon és bázison kívül parányi pyramislapokat is lehet látni.

A Facza-hegy egyes kőzeteiben igen kevés *pikotit* is van, a melynek dohánybarna vagy barnaveres színű parányi szemeséi élesen határolt sokszögű alakok vagy legömbölyödöttek.

A mállási termények közül legtöbb a *limonit*, a mely min-

dig meg van kisebb-nagyobb mennyiségben e kőzetekben, továbbá a *kaolin*, mely a porphyros plagioklasokban minden egyes esetben megtalálható, említendő továbbá az augitok és amphibolok bomlásából származó kékeszöld és sárgászöld *chlorit* rendszeren pozitív (+) jellegű sphaerolithokban, egyes esetekben a chlorittal együtt calcit is.

Utólagos beszivárgás útján került e kőzetekbe helyenként igen sok *calcit*, különösen a mészkőterületekhez közel eső tömegek kőzeteibe, egyesekben pedig *quarczot* találunk, rendszeren a repedések mentén, ritkábban egyes elpusztult porphyros ásványok helyén kiválva, a mely helyeken főleg parányi pozitív jellegű sphaerolithokat formál, a melyek olykor szabályos fekete keresztel sötétednek, ritkábban mint szabálytalan alakú kristályokból álló szallag mutatkozik a csiszolatokban. A Vércsekő alsó részének kőzeteiben *pyritet* találunk igen nagy mennyiségben, főleg egyes ereket alkotva, de egyenletesen hintve is; 0.2—0.6 mm. átmérőjű isometricus kristályainak csoportjait rendszeren limonit veszi körül.

E kőzetek idegen zárványokat is tartalmaznak. Ilyen a quarcz, mely egy idegenszerű megjelenésben található úgy e porphyritekben, mint a többi bázisosabb kőzetekben is. Ezen quarczszemesék szabálytalan alakúak, erősen corrodáltak, körvonalaik szakadozottak, foszlányosak, elmosódottak, nagyságuk 0.1—0.6 mm., rendszeren magánosan állanak, ritkábban 2—3 szemese van együtt, a mikor érintkezésük vonala is szabálytalan, ilyen esetekben néha körülzárnak egy-egy kicsiny muskovit-kristályt. Elsötétedésük sokszor hullámos. Rendszeren szabálytalanul és egyenlőtlenül vannak elhintve az alapanyagban, néha azonban egyenletesebben s oly nagy számban, hogy egyes kőzeteket homokkőszzerűvé tesznek (Sardo). Megjelenésükből s egyéb körülményeikből következtetve, e kőzetek oly zárványainak tarthatók, melyek a kitörés közben kerültek beléjük.

Ezen albit-oligoklas-porphyritekkel egyes helyeken *mandulakövek* is társulnak. Ilyeneket találunk száiban a Facza- s a Hanga-hegyeken.

A mandulák gömbölydedek vagy hosszúkás oválisak, 3—7 mm. hosszúak s rendszeren egy irányban húzódnak, anyaguk quarecz, calcit, chlorit és zeolith.

A quarecz-mandulák szerkezete a következő: legkívül van egy kéregszerű rész, mely mint folytonos szallag futja körül e mandulákat, körülveszi félkör alakban a mandulákba benyomuló egyes igen mállott plagioklas kristályokat is a belső oldalon. Eme külső perem igen tisztátalan, telve van parányi opák szemecskével; rendszeren az egész kristályhalmaz körül egyszerre sötétedik, helyenként azonban egyes részei már különbözően sötétednek, de ez ritka dolog. Ezen belül következik 2—3 sokkal tisztább réteg közel isometricus szemecskéből alkotva, ezek veszik körül a mandulák belsejében levő szemecses kristályhalmazt, melynek szemecsei befelé mindig nagyobbodnak, a legnagyobb kristályok 0.22—0.45 mm. átmérőjűek s rendszeren víztiszták. A kristályhalmaz ezentrumában találunk néha egy-egy kaolinossodott plagioklas kristálytöredéket, melyet ismét egy folytonos szallagalakú quareczréteg vesz körül. Keresztezett nikolok között e mandulák igen szép mozaikszerű képet nyújtanak.

Teljesen calcitból álló mandulák igen ritkák, mert a külső quareczréteg a legtöbb esetben megvan. Rendszeren egy, ritkán két kristály alkotja ezeket s így olykor úgy tűnnek fel a calcitkristályok, mintha e kőzetek eredeti zárványai lennének.

A chloritmandulák vagy vékony szálas kristályok halmazából, vagy sphaerolithszerű tömegekből állanak. Egyes esetekben pennin-féle terményeknek bizonyultak.

A zeolith-mandulák anyaga heulandit, mely oszlopos kristályokban nőtt az üregek falára.

b₃. Oligoklas-andesin-quarczporphyritek.

Száiban csak kis területen fordulnak elő s csakis egy helyen: Felső-Peterdtől délre a Kiskút hegy alján, conglomeratokban azonban úgy a Kiskút porphyrittufáiban, mint innen

délre a Czigánydomb dereka táján porphyrtufa rétegekben megtalálhatók ököl vagy emberfejnagyságú darabokban.

Ezen kőzetek szürkésbarna alapanyagában szabad szemmel sok, 2—3 mm. átmérőjű quarezszesesét, 1—2 mm. nagyságú téglalakú fehér színű, üde földpátokat s egyes kőzetekben kevés amphibolt láthatunk 1—2 mm. hosszú karesú oszlopokban. A kőzeteket kékeszöld chlorit festi meg.

Mikroskop alatt láthatjuk, hogy az *alapanyag* eredetileg kisebb-nagyobb mértékben üveges volt, utólagosan azonban teljes egészében átkristályosodott, mindössze némely conglomerat kőzetében találunk csekély isotrop alapanyagrészetet. Az alapanyag eredetileg is kristályos része hosszukban negatív karakterű plagioklas mikrolithokból áll, amelyek 50—60 μ hosszú karesú kristálykák, rendszeren kétszeres vagy többszörös ikreket képeznek s 10° -ig menő elsötétedést mutatnak. Ezenkívül igen sok magnetit s valamivel kevesebb haematit vesz részt parányi szemesékben az alapanyag alkotásában.

A porphyros ásványok közül legtöbb a *quartz*, melynek legömbölyödött víztiszta kristályai olykor egyik oldalukon corrodálva vannak, néha pedig különbözően polarisáló részekre vannak töredezve. Egyesekben negatív kristályokat is találunk, olykor pedig alapanyagzárványokat.

A *földpátok* az *a* krist. tengely szerint megnyúlt téglalakú ép kristályok. Mindig polysyntheticus albit ikrek, amelyhez gyakran járul a karlsbadi, ritkábban a periklin törvény, olykor pedig isomorph zónás szerkezetet is mutatnak, a zónák száma 2—3, ritkán több. Optikai vizsgálatok alapján oligoklas és andesin sorba tartozóknak bizonyultak, amit a lángkísérleti meghatározások is megerősítettek. Zárvényaik apró magnetit szemesék s augit kristálykák.

Az *amphibolok* legnagyobb része töredezett s corrodált. Karesú oszlopos kristályaik zöldek s elég erős pleochroismust mutatnak: n_g = sötétzöld, n_m = zöld, n_p = világos zöldessárga. Elsötétedésük a hosszanti lappáron 18° — 20° . Zárvényaik magnetit szemesék.

Augit igen kevés van, s nagyjából el van pusztulva; világosszürke kristályai ritkán érik el az 1 mmt. *Magnetit* szín-

tén igen kevés van, olykor apatit zárványa van, az *apatit* azonban az alapanyagban is előfordul.

Az utólagos termények közül legtöbb a *chlorit*, mely vékony szálak vagy nagyobb esomók képében mutatkozik, rendszeren *limonittal*, ritkán *calcittal* társul.

Infiltratio útján került e kőzetekbe sok *calcit*, egyesekben pedig (Czigánydomb) bőven találunk *calcedont*, mely szabad szemmel tejfehér színű, mikroszkop alatt pedig negatív jellegű sphaerolithos halmazoknak mutatkozik.

b₃. Andesin-labrador-amphibolporphyritek.

Szálban csak kisebb áttörések képében találjuk ezeket Koppándtól nyugatra a Poduricsi hegyen és Sinfalvától északnyugatra a Farkasverem nevű dombsorozat egyik dombját alkotva. Conglomeratokban azonban nagy területeken fordulnak elő és pedig a Facza s a szomszédos Gy. Poduricsi derekán és Berkes falutól délkeletre a Manáspatak két oldalán: a Szénamezői oldal s a Farkasverem porphyrittufáiban.

Ezen vastag táblás elválásokat mutató porphyros kőzetek zöldesbarna vagy zöldes, helyenként fénylő alapanyagában szabad szemmel rendszeren igen sok amphibol látható 3—7 mm. hosszú feketés karsú oszlopokban, továbbá elég sok földpát 2—4 mm. nagyságú ikerrovátkos kristályokban.

Mikroszkop alatt látjuk, hogy az *alapanyag* már nem dominál többé mennyiség tekintetében, s bár egyes kőzetekben felül is múlja a porphyros ásványok mennyiségét, de rendszeren azal egyenlő mennyiségű. — A szürkésfehér alapanyag egyes helyeken majdnem teljesen fedve van zöldessárga chloritos mállási terményekkel. Eredetileg nagyrésztben üveges volt, utólagosan is csak a túr-koppándi hasadék egyes kőzeteinél kristályosodott át egészen. A mikrolithok 40—150 μ hosszú negatív characterű plagioklas kristálykák, melyeknek elsötétedése 20°—25°-ig is felmegy, rendszeren polysyntheticus ikrek s mindig épek. Van továbbá az alapanyagban kevés magnetit szemese is.

Az *amphibolok* a legtöbb helyütt chloritosodni kezdettek, csak a Farkasverem szálban levő kőzeteiben találunk egészen

ép, hosszúkás oszlopos kristályokat. Színük halványzöld s erős pleochroismust mutatnak: n_g = sötétzöld, n_m = zöld, n_p = világoszöldesbehajló sárga. Elsötétedésük a hosszanti lapon $\infty P \infty$ (010) 19° — 21° . Gyakran képeznek 2—3 egyénből álló ikreket a $\infty P \infty$ (100) szerint. Zárványaik magnetit szemcsék és kicsiny plagioklas kristálykák.

A földpátok igen kevés kivétellel egészen épek, világos fehér színűek, ép, határozott körvonalokkal bírnak. Mindig hosszúra nyúlt léczalakú kristályok s mindig polysyntheticus albit és periklin ikrek, igen gyakori az isomorph zónás körül-növés is, s a zónák száma mindig nagy; a belső zónák olykor igen sok alapanyag s parányi magnetit zárványokat tartalmaznak s mállottabbak is, mint a külső zónák. Optikailag és lángkísérletileg andesin és labrador sorozatúaknak bizonyultak. Zárványaik kicsiny földpát kristálytöredékek, magnetit szemcsék, apatitúk s igen ritkán kicsiny augitszemek.

A Poduricsi hegy egyes kőzeteiben *quartz* is van csekély mennyiségben, 1—2 mm. átmérőjű víztiszta legömbölyödött kristályokban kiválva.

Augit is előfordul egyes kőzetekben, de igen csekély mennyiségben, legnagyobb részben elmállva, egyedül a Szénamező conglomeratjaiban találunk egy-egy világosszürke színű augitszemet, melyben magnetit zárványok vannak.

Magnetit elég sok van e kőzetekben, 0.3—0.4 mm. nagyságú ép szemcséiben néha apatitzárványokat találunk. Az *apatit* rendszeren csak mint zárvány szerepel, csak egyes ritka esetekben található az alapanyagban.

A mállási termények közül majdnem kizárólag csak a *penin-féle* chlorit szerepel, mely rendszeren hosszukban pozitív characterű kristálykákból álló csoportozatokat vagy sphaerolit-szerű esomókat képez.

Utólagosan került e kőzetekbe sok *calcit*, főleg az egyes elválási lapok felületét vonva be, továbbá a *quartz*, mely egyes kicsiny pozitív jellegű sphaerolitokat képez, s végre a *calcedon* negatív jellegű sphaerolithokban.

b₄ Labrador-bytownit-pyroxenporphyritek.

Úgy szállban, mint conglomeratok alakjában elég nagy területeket borítanak, mennyiség tekintetében az albit-oligoklasporphyritek után az első helyen állanak.

Különböző összetételű kőzetek, melyeket az uralkodó porphyros elegyrészek alapján a következő csoportokba oszthatunk:

1. Augit-biotit-porphyritek.

Borévtől keletre az Örménykő nevű hegyet alkotják, melyet keletről és nyugatról albit-oligoklasporphyritszirtek határolnak északfelől pedig porphyrtufa fed. Sötétbarna vagy feketés színű kőzetek, a melyeknek alapanyagában szabad szemmel elég sok zöldesbarna vagy feketés pyroxeneket látunk 1—3 mm. nagyságú kurta oszlopokban.

Mikroskop alatt látni, hogy a világos színű alapanyag legnagyobb része eredetileg üveges s utólagosan is csak kis mértékben kristályosodott át; az eredetileg is kristályos rész főleg 40—80 μ hosszú, 10°—30°-ú elsötétedést mutató plagioklas kristálykákból áll, vannak azonban augitmikrolithok is esekély számban, nagyrészt chloritosodva.

A porphyrosan kivált *augit*oknak is csak egy része ép, kristályaik kurta oszlopok vagy corrodált szemesék, a melyek mindig világos fehér színűek, $\infty P \infty$ (010) szerinti metszeteik 45°-os elsötétedést mutatnak; néha csoportokat is alkotnak, a $\infty P \infty$ (100) lap szerinti kétszeres vagy háromszoros ikreik gyakoriak.

A *biotit*nak mennyisége egyes kőzetekben felülmúlja az *augitét*. Rendszeren mállott kristályainak nagysága 1—2 mm. s többnyire hasadozottak, foszlányosak. Színe sötétsárgásbarna s erős pleochroismust mutat: n_g = barna vagy veresbarna, n_m = sárgásbarna, n_p = világos sárga. Olykor hullámzatosan össze van ránczosodva.

A *földpát*kristályok 1—2 mm. nagyok, polysyntheticus albit és periklin ikrek s isomorph zónás szerkezetűek, belső részük rendszeren igen mállott, míg a külső ép. Főleg labradorok, ritkábban labrador-bytownitok.

A *magnetit*nek 0·1—0·2 mm. nagyságú ép kristályaiban ritkán *apatit* zárványokat is találunk.

Mállási termények: zöldessárga *chlorit*, *calcit* s igen kevés *limonit*. Utólagos infiltratióképen került e kőzetek mikroszkopos kicsinységű likaesába *chlorit* és *quartz*.

2. Augit-amphibol-porphyritek.

Mészköfalutól nyugatra a Büdöskút, Hamlolo és Kis-Czuma aljában képeztek egy összefüggő tömeget, melyet most a Hosdat patak szel ketté. Ezen szirttömegek kőzeteinek sötétzöldesbarna alapanyagában szabad szemmel sok szürkésfehér, 1—2 mm. nagyságú földpátot, kevés zöldesbarna 3—5 mm.-nyi pyroxenoszlopokat s feketés amphibolt láthatunk 1—3 mm.-nyi karsú oszlopokban. Ezen hely felett a Gyárfás aljában conglomeratokban található enemű kőzetek teljesen hasonló külsejűek, de több pyroxent tartalmaznak.

A zöldessárga chloritos mállási terményektől festett *alacsonyag* mikroszkop alatt nagyrészen eredetileg üvegesnek látszik, s ebbe vannak beleágyazva a kicsiny mikrolithok, egyes kőzetekben azonban a mikrolithos és üveges részletek krl. egyforma arányban vannak kiképződve. Ezen mikrolithok 5°—10° alatt sötétedő 50—80 μ hosszú plagioklas kristálykák, de vannak egyes nagyobb 0·1—0·2 mm. nagyságú lemezalakú plagioklas mikrokristályok is, amelyek 20°—30°-ú elsötétedést s az ikerképződésen kívül olykor zónás szerkezetet is mutatnak. Van azonkívül igen kevés magnetit is parányi szemcsékben az alapanyagban.

Az *augit* legnagyobb részben calcitosodott és chloritosodott. Corrodált szemcséi világos fehér színűek s 38°-ú elsötétedést mutatnak a $\infty P \infty$ (010) lapon. A $\infty P \infty$ (100) szerinti ikrei igen gyakoriak, olykor pedig amphibollal van összenőve.

Az *amphibol* mennyisége rendszeren kisebb, mint az *augit*é, egyes esetekben azonban felülhaladja azt. Hosszú oszlopos kristályai elég erős pleochroismust mutatnak: n_g = kékeszöld, n_m = világoszöld, n_p = halványzöldessárga. Sokszor chloritosodva van.

A *földpátok* rendszeren erősen mállottak, corrodáltak és töre-

dezettek. Ikerképződéseik mint az előbbi kőzetekben, zónás szerkezetet nem igen mutatnak Labradorok és labrador-bytownitok. Zárványaik augit s magnetit.

Magnetit elég sok van porphyrosan kiválva s olykor *apatit* zárványt tartalmazó kristályai elég épek.

3. Augit-porphyritek.

Leginkább kisebb áttöréseket képeznek, conglomeratokban azonban sok helyütt előfordulnak porphyr és porphyrittufákban egyaránt. Északon a túr-koppándi hasadékban van 3 kicsiny áttörés, tovább délre, Mészkö falutól északnyugatra a Kenderes nevű hegy minden oldalról völgyektől körülvelt szirttömegeiben már jelentősebb területen kerültek a felszínre, a legnagyobb tömeg azonban Sinfalvától nyugatra a Szőkeoldal s Hanga hegyeken van.

Szabad szemmel nézve különbözőeknek látszanak e kőzetek, de megegyeznek abban, hogy sötétszínű alapanyagukban több-kevesebb ikerrovátékos plagioklas van, s rendszeren chlorittá mállott augit, mely azonban egyes helyeken 6—7 mm. nagyságot is elér.

Alapanyagukról általában azt mondhatni, hogy míg a conglomeratok kőzeteinél az majdnem egészen üveges volt s olykor az is maradt, addig a szálban levő kőzetek majdnem egészen mikrolithos alapanyagúak. Az üveges rész világos barna színű, igen sok feketés krystallitet s magnetit szemecéket tartalmaz. A mikrolithok főleg hosszukban negatív characterű plagioklasok, melyeknek 10° — 25° -ú elsötétedést mutató mikrokristályai olykor 0.1—0.2 mm. nagyságot is elérnek, részben pedig hosszukban positiv characterű augit kristálykák, melyek azonban sokszor chloritosodtak.

Amint az igen kevés helyen épen maradt, porphyrosan kivált *augit* kristályokból következtetni lehet, ezek kurta oszlopok voltak, de ezen kristályok a mállás s egyéb körülmények miatt a legtöbb kőzetben szabályos alak nélküli szemecéknek mutatkoznak. Színük világos fehér, elsötétedésük 45° -ig megy. Mállási terményeik zöldes vagy zöldessárga chlorithalmazok, melyek sokszor calcitot zárnak be.

A léczalakú és polysynthetikus albit s periklin ikrekkel álló földpátok is rendszeresen igen mállottak, olykor szürkésbarna amorph anyaggá lesznek, mely anyagban parányi calcit szemek is vannak. A legépebbek is töredeztettek, repedeztetek s a repedések közeit zöldes chlorit tölti ki; ezért e földpátok szabad szemmel is sokszor zöldeseknek látszanak. Rendszeresen labrador-bytownitok ritkábban labrador sorozatúak. Zárvényaik kiesiny plagioklas és augit kristálykák, magnetitszemcsék s nagyon ritkán apatitok.

Magnetit kevés van porphyrosan kiválva e kőzetekben, egyesekben egészen ép, míg másokban teljesen limonittá mállott. — *Haematit* ritkán található, de olykor a magnetiteket meghaladó mennyiségben. A Gy. Poduricsi szálban levő kőzeteiben *ilmenit* is van, kevés számú de elég nagy 0.2—0.5 mm. átmérőjű kristályai rendszeresen leucoxennel vannak burkolva.

Apatit bár nem mindig van e kőzetekben, de egyes esetekben aránylag elég bőven, így a Gy. Poduricsi kőzeteiben, melyekben pleochroos kristályok is vannak: ω = sárgás-barna, ϵ = barna.

Az augitporphyritekkel gyakran társulnak *mandulakövek*, melyek leginkább conglomeratokban találhatók, ritkábban a szálban levő kőzetek között. Typicus mandulaköveket találunk a Facza hegy koppándi oldalán, továbbá a Pereserdő s a Porondos porphyritfáiban.

A mandulák mennyisége igen különböző, olykor a kőzetnek nagyjából ezek képezik, alakjuk rendszeresen tojásdad, lapított, néha meggörbült babszemhez hasonló, ritkán szabálytalan alakúak. Anyaguk: calcit, quarez, calcedon és chlorit.

A calcit mandulák körülbelül borsó nagyságúak, rendszeresen vékony chlorithártyával vannak bevonva. Rendszeresen más ásványokkal társul a calcit s így megtörténik, hogy a calcitmandula magvát chlorit képezi.

A quarez és calcedonmandulák hasonlóak a fennebbi kőzetekben leírt e nemű mandulákhoz.

A chloritmandulákat gyakran sötétkék, olykor gyöngén fénylő zománcz takarja, belsejük halványzöld színű s néha

könnyen szétporlasztható anyagból áll. Mikroszkop alatt olykor 2—4 réteg is megkülönböztethető bennük.

4. Hypersthen-augit-porphyritek.

Felső Peterdtől keletre a Gyárfás és Farkaskő, továbbá Berkestől délkeletre a Czigánydomb nevű hegyeken fordulnak elő kicsiny áttörések alakjában. Conglomeratokban találhatóak a Czigánydomb porphyrtufáiban s északra a Porondos porphyrit-tufáiban.

Feketésbarna vagy feketés színű alapanyagukban szabad szemmel igen sok, 3—5 mm. nagyságú pyroxen s kevés 1—2 mm. nagyságú ikerrovátékos plagioklas kristályokat láthatunk.

Az *alapanyag* nagyrésze színes barna üvegbasisból áll, a mely telve van parányi barnás krystallitokkal. Az eredetileg is kristályos részletek hypersthén, augit s plagioklas mikrolithek-ből állanak. — A hypersthen mikrolithek egykörös elsötétedésűek s hosszukban pozitívek mint az augit mikrolithek is, amelyek 45°-ig menő elsötétedést mutatnak. A plagioklas mikrolithek 50—100 μ hosszú téglák, vagy léczalakú kristályok, hosszukban negatív characterűek, kétszeres vagy többszörös ikrek, 10°—35°-ú elsötétedéseket mutatnak. Ezeken kívül rendszeren nagyon kevés magnetit szemese vesz részt az alapanyag alkotásában.

A *hypersthénnek* a *c* kristálytani tengely szerint megnyúlt kristályai főleg a $\infty \bar{P} \infty$ (100), $\infty \bar{P} \infty$ (010), oP (001) ∞ P (110), combinatioiból állanak, átlag 2—3 mm. hosszúak, rendszeren épek, határozott és éles körvonalakkal bírnak, ritkábban corro-dáltak. Színe világos-szürke, pleochroismusá igen gyenge: n_g = igen halvány zöldesbehajló sárga, n_m = sárga, n_p = világos halványsárga. Ikreket elég gyakran képez a harántdóma lapja szerint dőlt keresztalakban átnöve. Olykor augit növi körül. Optikailag negatív ugyan, de jóval nagyobb tengelynyúlást mutat, mint a normalis hypersthen, tehát a bronzit felé hajlik, a mit bizonyít a pleochroismus gyenge volta is. Zárványai apró magnetit szemcsék s apatit kristálykák. Helyenként serpentine-sedni kezd s a bomlás a oP (001) irányában menő elválások mentén indul meg.

Augit szintén bőven van kiválva rendesen ép oszlopos kristályokban. Az ikerképződések igen gyakoriak s pedig leginkább a $\infty P \infty$ (100) szerint, így olykor 8 egyén is összeső, ritkább már a $P \infty$ (101) szerint, mely szerint keresztalakú ikrek származnak, olykor azonban legyezőszerű csoportokban is összeszőnek az egyes kristályok s ilyenkor néha hypersthénnel társulnak. Az augit mindig világosszürke színű s a $\infty P \infty$ lapon 45° -ú elsőtetedést mutat. Zárványai apró magnetit szemcsék.

A Gyárfás egyes conglomeratjaiban *olivín* is van porphyrosan kiválva, de csak csekély mennyiségben. Átlag $\frac{1}{2}$ —1 mm. nagyságú kristályai igen mállottak, olykor csak külső részükön, de néha majdnem az egész kristályt limonittól festett hálózatos serpentin anyag foglalja el, s csak egyes magszerű részletek maradtak épen.

A *földpátok* hosszú léczalakú ép kristályokat alkotnak, melyeknek ikerképződései, zónás összesővései olyanok, mint az előbbieik. Labrador-bytownitok és bytownitok. Zárvényaik apró plagioklas és augit kristálykák s magnetit szemcsék.

Magnetit kevés van porphyrosan kiválva, de elég ép és nagy legömbölyödött kristályokban. Olykor zárványképen *apatitot* is tartalmaz.

Mállási termény kevés van e kőzetekben: a hypersthen elbomlásából származott a bastit fajta serpentin, az augitból calcit, a magnetitből limonit.

II. Vulkáni üledékek.

Az eruptivus vonulatnak nagyobb részét ezek alkotják, főképen annak nyugati része majdnem kizárólag ezekből áll. Kevés kivétellel jól rétegzett kőzetek, a melyeknek elhelyezkedésében, letelepülésében mindenütt pontos szabályszerűség van: legalul vannak a legbázisosabb fekete színű porphyritufák, fölőjük telepszene a breccias és conglomeratos porphyritufák, majd a breccias és congl. porphyrtufa rétegek, legfelül pedig a világosszínű: zöld vagy kékeszöld, egyneműeknek látszó porphyrtufák vannak s ezek foglalják el a legnagyobb magas-

latokat. A brecciakat és conglomeratokat tartalmazó tufarétegek képezik az átmenetet a porphyr- és porphyrittufák között, de azért köztük is lehet úgy közettani, mint helyzet tekintetében pontos határt vonni s így vagy az első, vagy a második csoportba sorozni a tufa kötőanyag minősége szerint. Lehetne azonban e közbülső csoportot a nagyobb kőzetdarabok minősége szerint is osztályozni, de mivel itt a kötőanyag, a tufarész mindig túlnyomóan uralkodó és annak minősége is jó alap az osztályozásra, továbbá mivel a térképen csakis így lehet azokat elkülöníteni, itt megfelelőbbnek látszik ezen megkülönböztetés. Maga ROSENBUSCH is az illető tufáknál függelékképpen tárgyalja ezen ő általa agglomeratos tufáknak nevezett, vulkáni kőzetzárványokat tartalmazó eruptívus üledékeket.¹

Mindezen tufarétegek dőlési iránya ÉNy-i, csapási irányuk ÉK—DNy-i, azonban sok helyütt össze vannak szakadozva, különösen a már említett szűk és meredek sziklaszorosok mentén, a mikor különböző dőlési irányok származnak, főképen a völgyek felé.

A. Porphyrtufák breccias és conglomeratos rétegeikkel.

Általában világosabb színű kőzetek ezek, melyeknek közös tulajdonságuk, hogy chlorittól zöldre festett és egyes helyeken átkristályosodásnak indult kötőanyagukban sok quarczszemese s rendszeren kevés biotit és földpát (orthoklas és plagioklas) van, ez utóbbiak olykor hiányoznak is. A quarcz mindig nagy mértékben infiltrálja e kőzeteket, melyek így utólagosan megerősített regenerált tufáknak tekinthetők.

Kiképződésükre, de alkotásukra nézve is különböznek ezen kőzetek egymástól azon magasságok szerint, a hol előfordulnak. A legfelsőbb rétegek kőzetei világoszöld, olykor kékesbe hajló színűek, kőzetrb. zárványoktól mentek; lefelé átmennek sötétzöld vagy barnás-zöld színű rétegekbe, melyek már brecciaszerűek, még lennebb durva breccias és conglomeratos rétegekbe mennek át, melyeknél a törmelékek ragasztó anyaga szintén

¹ H. ROSENBUSCH: Mikroskopische Physiographie d. m. Gesteine 1896.

zöld színű tufa, de benne a quarcz olykor háttérbe szorul a plagioklasok mellett. Legalul vannak a finom szemcsés, homokkőszerű zöldeskék tufarétegek.

A túr-koppándi hasadéokban homogének látszó porphyrtufa rétegek alkotják a Kárpinyis, Szelesile, Seszu hegyeket, továbbá a Facza hegy legészakibb nyúlványát. Vékony rétegeik 22° – 30° alatt dőlnek ÉNy felé, még pedig északon és nyugaton közvetlenül a felsőjurakori mészkőszirtek alá,¹ míg keleten és délen lajthamészke telepszik reájuk. Rétegesoportjaik vastagsága a Kárpinyis hegyen a 60 m.-t meghaladja. A Seszu hegynél megszakad e rétegek vonulata, a reátelepült lajthamészke eltakarja a felületen, de Szindtől nyugatra a Domos, Pónyi és Borzai hegyeken a Buna, Sándor és Borzai patakok mély völgyeiben ismét felszabadul a lajtha, illetve nyugaton a tithonmészke takaró alul, majd ismét megszakad, de a Vapa, Szókedomb és Vágottkő hegyeken újra a felszínre kerül és folytatódik tovább délfelé a főtömegben. De míg az említett hegyeknek legnagyobb része ily tufákból áll, addig a vonulat főtömegében csak vékony és keskeny lepelként borítják ezek az összes többi tufarétegeket s olykor meg-megszakadozó, de azért folyton követhető rétegesoportokban folytatódnak a Pereserdő, N.-Czuma, Vigyázzdomb (Porondos és Szürkekő), Czigánydomb, Vereskő és Borévikő nevű hegyeken át egészen Borévig, a hol az Aranyos mély völgye felől vastag alluvialis erdőtalaj borul reájuk, míg nyugaton mindenütt felsőjurakori mészkőrétegek fedik ezen tufákat. Rétegeik megegyezőleg a túr-koppándi hasadék porphyrtufáival, 20° – 30° alatt dőlnek ÉNy felé, bár délen kissé NyÉNy felé hajolnak el.

Ezen világoszöld vagy zöld színű kőzetekben szabad szemmel kevés csillogó quarczszemcsét, kicsiny biotitlemezeket, s igen ritkán fehérszínű földpátot láthatni. A mállottak halványabb színűek s bennük keresztül-kasúl menő quarczerek, továbbá zöldeskék chloritkiválások vannak.

Mikroskop alatt látni, hogy a szürkés, vagy zöldesszürke

¹ A túri malom felett egy kis darabon a porphyrtufa és a tithonmészke rétegek között triaskorú? (Koch: M. k. f. int. É. Jel. 1888.) vörhenyes mészkő van betelepülve.

kötőanyag sok helyütt teljesen amorph és szallagos fonalas szerkezetű, egyesekben azonban átkristályosodásnak indult s ilyenkor elveszti jellemző szerkezetét, felsztszerűvé lesz, s benne az amorphnak maradt tufarészletek mint egyes elszigetelt darabok láthatók. Ezen egész kötőanyagot mindenütt nagy mértékben itatja át a quarcz, főleg a tufarészletek közeibe hatolva; a quarezon kívül olykor calcedon és amorph opálos anyag is kimutatható. A kötőanyagot, s az infiltrált quarcz, calcedon és opálos képződményeket zöld chloritanyag festi meg.

Ezen zöldes színű alapba beágyazott nagyobb ásványszemek mennyisége általában elenyésző csekély s igen kicsiny töredékdarabok ezek. A *quarcz* mennyiség szerint az első; legömbölyödött, olykor egyes oldalain corrodált víztiszta szemcséi sokszor repedezettek, néha pedig különbözően polarisáló részekre vannak szétzúzva. Kristályainak nagysága ritkán éri el az 1 mm.-t. A *földpátok* hasonló kicsinységű, szabálytalan alakú töredékekben fordulnak elő, körvonalaik elmosódtak, leginkább karlsbadi, ritkán albit ikreket is képeznek, sokszor össze vannak nyomva, s ilyenkor hullámos elsötétedést mutatnak. Orientált metszeteik elsötétedései alapján orthoklasoknak és plagioklasoknak (több esetben albitok) mondhatók. Többnyire kaolinosak. A *biotit*nak kicsiny, meggörbült vagy összeráncosodott foszlányai legnagyobb részben el vannak mállva, az épebbek elég erős pleochroismust mutatnak: n_g = sárgásbarna, n_m = barnássárga, n_p = világossárga. Mállási terménye limonit és sárgászöld chlorit, mely a biotitkristályok helyén pozitív jellegű sphaerolithokat képez.

Dr. TSCHERMÁK ezen „szín és keménység tekintetében a világosszínű serpentinekhez hasonló“ és porphyros quarcz, biotit és plagioklas tartalmú tufákat szintén a porphyrtufákhoz sorozza, s M. REINERnek egy zárványmentes borévi tufára vonatkozó elemzését közli, mely szerint az a víz levonásával a felsitporphyrok vegyi összetételével bír, de a rendesnél több Ca-ot tartalmaz,¹ aminek oka dr. KOCH ANTAL szerint a rendesnél

¹ Dr. G. TSCHERMÁK: Die Porphyrgesteine Österreichs. Wien, 1869.

nagyobb plagioklas tartalom.¹ Dr. Koch quareczporphyrittufáknak nevezi ezen kőzeteket.

A felületen egyes helyeken, pl. a Fácán s a Szind körüli lejtőkön teljesen el is mállottak ezen zöld tufák, melyek a mállás fokozódásával mind halványabb színűek lesznek, a végelmállási productum fehér kaolinos agyag, melyet ipari czélokra is felhasználnak.

Ezen mállott tufarétegekben a repedések mentén igen sok *heulandit* fajta zeolith vált ki, 5—6 mm. vastag ereket képezve, mindig calcittal társulva. Mikroskop alatt láthatólag szabályos sorokban, az erek irányára merőlegesen vannak elhelyezve az oszlopos kristályok, melyeknek festőanyaga parányi opák szemcsék képeben van elosztva bennük.

A zöld tufákkal együtt Borévtől északra a betelepült vasércztartalmú vörhenyes mészkő közelében oly tufarétegek jutnak a felszínre, a melyeknek quarezkeménységű kőzetei veressárga színűek, s apró likaicsaikba sok haematit és limonit van lerakodva. Mikroskop alatt végtelen finom szemcséknek látszanak s ezen mozaikszerű halmazban csak egyes, aránylag nagyobb (0.1—0.2 mm.) szabálytalan alakú quareczszemcsék látszanak kiválva. A kőzeteket festő haematit és limonit szemcsés tömegeknek mutatkoznak.

A Facza-hegy északi részén az egyneműeknek látszó porphyrtufák alsó rétegei között egyes oly typicus breccias rétegeket találunk, amelyek 27° alatt dőlnek NyÉNy. felé. Ezen rétegek kőzeteiben a sok quarezon kívül szabad szemmel borsó vagy bors nagyságú szegletes vagy gömbölyded zárványokat látunk igen nagy mennyiségben. Mikroskop alatt a kékeszöld színű részben amorph kötőanyagban igen sok quarecz, kevés biotit,

¹ M. kir. földtani intézet évi jelentése 1888.

orthoklas, plagioklas s magnetit látható, azonkívül különböző alakú kőzetdarabok, melyeknek mennyisége olykor fölülmúlja a tufás-kőzetét, anyaga pedig sokféle: egyrészüké kristályos szemesés quarcz, másrészük pedig albit- és amphibolporphyrit-töredékek.

Hasonlítanak e leirt kőzetekhez a Facza keleti lejtőjén, Koppánd falu felett levő porphyrtufák, melyek főleg veres színű kőzetek, olykor igen sok zöldeskék chlorit kiválással. Mikroszkop alatt a chloritos, haematitos és limonitos mállási terményektől borított kötőanyagba sok quarcz, kevés plagioklas és biotit foszlány látható. A bennük levő kőzetdarabok anyaga quarcz és calcedon. — Ezen tufák is sok helyütt teljesen elmállanak, s veres porhanyó földes agyaggá változnak.

Ilyenmű breccsiás rétegek Sinfalvától nyugatra is megtalálhatók, ahol egy hatalmas területen a felszínen bő pyrit tartalmúak. Ezen tufák mindig igen mállottak, a legépebbek halványzöld színűek, rétegeik sokszor össze-vissza vannak szakadozva, rétegzést csak a Hanga patak mély völgyében láthatunk rajtuk, ahol a dőlés ÉNy felé tart 20° — 24° alatt. Mikroszkop alatt a kötőanyag részben amorphnak, részben utólagosan átkristályosodottnak látszik, takarva van limonitos mállási termények által. Ásványos elegyrészeik: plagioklas, quarcz, biotit, magnetit és pyrit. A pyrit vagy szabályosan van hintve bennük, vagy egyes keresztül-kasul menő ereket képez, kristályai rendszeren igen aprók, a legnagyobbak 1—2 mm. átmérőjűek, zöldessárga, ritkábban rézsárga színűek. — A bennük található kőzetdarabok legnagyobb részben amorph opálos anyagok, ritkábban quarcz és calcedonból állanak.

Ezen rétegek alatt mindenütt az egész vonulatban megtalálhatók az ökol- vagy fejnagyságú-breccsiás és conglomeratos porphyrtufa rétegek. Az összetartó túlnyomó mennyiségű tufaanyag mindig igen mállott, sötétzöld vagy sötétkékeszöld színű s nagy mennyiségben van benne kiválva egy selyem vagy zsirfényű pikkelyes és szálás kiképződésű chloritfaj, a delessit,

továbbá az eddig tárgyalattól eltérően calcitot is találunk kis mennyiségben a repedésekben kiválva.

Ezen rétegekben legömbölyödött nagyobb darabokat alkotva a vonulat összes tömegközetei megtalálhatók, így orthoklaszporphyrokot találunk a Vapa, N.-Czuma és Vigyázzdomb hegyeken, albitporphyriteket a Facza koppándi oldalán, amphibol és quarczporphyriteket a Kiskút alján, pyroxenporphyriteket a Czigánydomb és Plesu hegyeken. — A nagyobb része azonban a zárványoknak nem egyéb, mint egyes quarezzsal nagyobb mértékben átítatott és jobban megerősített tufadarabok, amelyek mint ellenállóbb, keményebb részletek az anyakőzet mállása és gyengülése alkalmával brecciaszerűen válnak ki. Így különböző színű: fehér, vereses, zöldes, barnás stb. quarczfélések származnak, amelyekben mikroszkop alatt mindig találunk porphyrtufa részeket. Egyesekben mikroszkop alatt szép achat képződményeket is bőven láthatunk.

A Facza hegyen a leírt durva, breccias és conglomeratos rétegek lefelé olyan tufarétegekbe mennek át, amelyek világoskék vagy sötétkék színűek s szabad szemmel finom szemcséseknek látszanak. Ilyen finom szemcsés rétegek a Borzai hegyen közvetlenül a zárványmentes tufarétegek alatt foglalnak helyet. — Dőlési irányuk megegyezik a fölöttük levő rétegekével. Ezen tufákban egyes helyeken nagy mennyiségű biotit van, de csak átlag 5—6 mm.-es rétegekben, míg a kőzetek egyéb helyein csak quarcz és földpát látható szabad szemmel. Mikroszkop alatt homokkőszerűeknek látszanak e kőzetek: a zöldes chloritszerű kötőanyagba beágyazott ásványok mind isometricus, átlag $\frac{1}{2}$ mm. nagyságú szemcséket képeznek, s mennyiségük jóval felülhaladja a zöldes, chloritszerű kötőanyagot. Ezen ásványok közül legtöbb a quarcz, azután plagioklasz, magnetit és haematit. A rétegzés irányára merőlegesen készített csiszolatokban jól láthatjuk, hogy mindezen alkatrészek szabályos rétegekben vannak elhelyezve, még pedig úgy, hogy a színes ásványok (mint a biotit, magnetit, haematit) és a quarcz, földpát nagyjában külön-külön sorokban helyezkedtek el.

B. Porphyrittufák, breccias és conglomeratos rétegeikkel.

A tárgyalt porphyrtufák rétegei alatt levő szintekben található porphyrittufák az előbbiekkal concordans településűek. Legnagyobb részben különböző nagyságú eruptívus tömegközeteket tartalmazó rétegekből állanak, míg a jól rétegezett, nagyobb kőzetdarabokat nem tartalmazó tulajdonképeni porphyrittufák csak egyes helyeken, a legmélyebb feltárások mentén találhatók.

Általában sötétszínű kőzetek ezek, melyeknek különböző mértékben átkristályosodott kötőanyagában plagioklas, augit és magnetit mindig van, de igen mállott állapotban. A quarez helyett calcit infiltratiót találunk e kőzetekben.

Települési viszonyait illetőleg közvetlenül a porphyrtufák legalsó finom szemcsés rétegei alatt található porphyrittufák hasonló külsejű, kissé durvább szemcsés kőzetek, ezek alatt következnek a hatalmas conglomeratokat tartalmazó rétegek, majd a különféle breccias rétegek s legalul a szabad szemmel egyneműeknek látszó porphyrittufák. Az átmenet a porphyr- és porphyrittufák között fokozatos és egyes helyeken alig észrevehető, könnyebbé teszi azonban a megkülönböztetést a természetben is azon körülmény, hogy a finom szemcsés porphyrtufákra a legtöbb helyütt közvetlenül a durva conglomeratos porphyrittufa rétegek következnek, melyeknek összetartó tufaanyaga már nagyon elütő külsejű s ásványos összetételű az előbb tárgyalt porphyrtufáktól, sőt egyes helyeken a conglomeratos porphyrtufák alatt közvetlenül a porphyrittufák hasonló rétegei következnek, ami a felismerést még könnyebbé teszi.

A legfelső porphyrittufa-rétegek szemcsés külsejű kőzetei csak egyes helyeken ütik ki rétegfejeiket, így a túr-koppándi hasadékban a Fácán s a Poduricsin levő kőbányában, már nagyobb területen vannak a felszínen a Szürkekő oldalán. Szabad szemmel nézve sötétzöldes-barnák, vagy barnás színűek s bennük kevés sárgás földpátot, továbbá chlorit és calcit kiválásokokat s feketés színű kicsiny szegletes kőzetdrbokat látni egyes helyeken. Mikroszkop alatt: a calcittól infiltrált s igen sok chloritot tartalmazó, olykor chloritszerű *kötőanyag* csak egyes helyeken indult átkristályosodásnak, nagyobb részben amorph. A

beágyazott *földpátóknak* átlag 1 mm. nagyságú corrodált és kaolinosodott kristályai a polysyntheticus albit ikerképződésen kívül olykor zónás szerkezetet is mutatnak, az épebb példányokat meghatározva: oligoklas-albit, oligoklas és andesin sorozatúaknak bizonyultak optikailag. Elvértve találunk egy-egy quarezszemcsét is, olykor darabokra töredezve. Az *augitnak* egyes határozatlan körvonalú szemcsékhez hasonló kristálytöredékei nagyobbára calcitosodtak és chloritosodtak. Egyes kőzetekben találunk *amphibolokat* is, rendszeren chloritosodva, olykor magnetites kerettel körülvéve, az épebbek elég erős pleochroismust mutatnak: n_g = sötétzöld vagy zöldezbarna, n_m = zöld, n_p = sárgászöld. A sok esetben limonitosodott *magnetiteken* kívül néha *haematit* szemcsék is előfordulnak. A szegletes kőzetdarabok főleg egyes igen mállott tufadarabok, de vannak holokristályos alapanyagú albit—oligoklasporphyritek és színes üveges alapanyagú pyroxenporphyritek is.

A porphyrittufák zömét ezen szemcsés külsejű rétegek alatt fekvő conglomeratos tufák teszik, melyeknek olykor 8—10 m. vastag rétegei rendszeren össze-vissza vannak repedezve s le vannak szakadozva, rajtuk közelebbi rétegzést látni nem lehet s egymástól vékony finom szemcsés rétegek által vannak elválasztva. E conglomeratos rétegeknek uralkodó mennyiségű összetartó anyaga limonittól, ritkán chlorittól festett, rendszeren igen mállott, könnyen szétporlasztható tufa, melyben plagioklas, augit s magnetit, egyesekben (Fogadás) még pyrit is van. Egyes helyeken nagymennyiségű quarcz és zeolith van kiválva a repedések mentén, így a Farkaskő és Porondos hegyen több száz méter hosszú 5—10 cm. vastag függőleges quarczerek vannak, a melyeknek külső részein képez a zeolith vékony bevonatokat.

Maguk a conglomeratok emberfej vagy emberderék nagyságú, gömbölyded alakú kőzetdrbok, amelyek olykor többszörös lefejtethető tufa-héjjal birnak. Ezekben az összes porphyritek megtalálhatók és pedig a szálban levő tömegkőzetek körül ugyanazon kőzetek ily törmelékekben is rendszeren előfordulnak, elkülöníteni azonban a térképen nem igen lehet azokat. A túr-kop-

pándi hasadéokban a Facza-hegy szép szelvényeinél azt tapasztaltam, hogy a magasabban fekvő szintekben albitporphyrit, lennebb amphiból és pyroxenporphyrit conglomeratok vannak, olykor azonban a legmagasabb rétegekben is találni pyroxenporphyrit zárványokat, viszont a legmélyebbekben is albitporphyrit conglomeratokat.

E conglomeratos rétegek közé betelepült 2—10 cm. vékony tufarétegek kőzetei hamuszürke vagy barna-színűek, finom szemcsés külsejűek és bennük egyes fehér földpát lemezeket láthatni, helyenként pedig kékes chloritesomókat. Mikroskop alatt látjuk, hogy a chlorittól és limonittól festett kötőanyag egyes kőzetekben teljesen átkristályosodott, míg másokban csak részben. A beágyazott plagioklasok nagy részben csak kicsiny töredékek, egyesek meghatározva andesin-oligoklasoknak, andesineknek és labradoroknak bizonyultak. Az augit mindig calcitosodva van, a magnetit limonitosodva. Majdnem minden egyes kőzetben találunk mikroszkopos kicsinységű porphyrit és porphyrittufa darabokat.

A conglomeratos rétegek alatt levő breccias tufák a Pereserdő s a Farkasór, továbbá a Porondos és Szénamező hegyek alsóbb részén elég nagy területeken jutnak a felszínre. Rendesen 2—5 m., olykor azonban 20 m. vastag rétegesoportokat képeznek, melyekbe helyenként vékony porphyrittufa rétegek vannak közbetelepülve. Ellenálló, szívós, kékesbarna vagy sötétbarna színű kőzetek ezek, melyekben szabad szemmel csak az átlag borsnagyságú szegletes kőzetaryabokat láthatjuk. Alapanyag-szerű kötőanyaguk, eltérőleg az eddig leírt tufáktól, eredetileg is tartalmaz kristályos részleteket kisebb-nagyobb mennyiségben, így 5°—15°-ú elsötétedést mutató plagioklas-, egyesek pedig augit mikrolithokat is, más része az alapanyag-nak egészen amorph. A beágyazott kaolinós plagioklasok mindig többszörös albitikrek s olykor hullámos elsötétedésűek. Az augitok helyét a legtöbb esetben calcit és chlorit foglalják el. Magnetit rendszeren sok van, olykor mennyiség tekintetében felülmúlja az

összes többi ásványokat, többnyire limonitosodott. A breccziák leginkább porphyrittufadarabokból állanak, de pyroxenporphyriteket is találunk bennük olykor nagy mennyiségben.

Ezen brecciás tufákkal váltakozó 5—6 cm.-es porphyrit-tufa rétegek közetei elég tömörek, helyenként azonban igen sok mákszemnyi nagyságú szegletes zárványokat tartalmaznak, barnás vagy feketésbarna színűek. Mikroskop alatt chloritos és limonitos kötőanyagukban, melyben szorványosan plagioklasz-mikrolithok is vannak, igen sok, átlag $\frac{1}{2}$ mm. nagyságú plagioklasz és augittörődék, s magnetit, haematit szemcse van, azonkívül limonittól és chlorittól fedett parányi idegen tufazárványok.

Az egész vonulat legalsó tufarétegei, a feketés színű porphyrittufák csak a Facza koppándi oldalának, továbbá a Farkaskő és Pereserdő hegyeknek legalsó részén jutnak kisebb területeken a felszínre. — Sötét hamuszürke vagy fekete színű palás kőzetek ezek, szabad szemmel teljesen egyneműeknek látszanak, igen ridegek s kagylós törésűek. Mikroskop alatt is igen tömöreknek látszanak. Szürkésbarna, vagy barnás színű kötőanyagukban, mely utólagosan nagyrészt átkristályosodott, parányi feketés krystallitek is vannak. A beágyazott ásványok is igen kicsinyek, a kaolinosodott plagioklasz kristálytörödékek az 0.1 mm. nagyságot sohasem haladják túl, a calcitosodott augit még kisebb szemcséket képez. A magnetit, valamint a haematit parányi szemcséi sokszor limonitosodva vannak.

Geológiai kor.

Ami ezen tufarétegek lerakódásának és az egész eruptívus vonulat keletkezésének idejét illeti, erre nézve Dr. PRIMICS GYÖRGY a Csetrás-hegységben tapasztalt viszonyokból azt a következtetést vonta le, hogy a porphyrok és porphyritek eruptiója a jurakori szírtmészkövek letelepülése után következett be, tehát a krétakorban történt, míg az általa melaphyrokknak nevezett bázisos porphyritek képződése a jurakort meg-

előző időkben.¹ — Ez azonban másképen van a túr-toroczki eruptivus vonulatnál. Már Dr. KOCH ANTAL is útalt arra, hogy a tordai hasadékban ezen kőzetek tufáinak legfelsőbb rétegei, az általa quareziporphyrittufáknak nevezett kőzetek a juramészkövek padjai alá dőlnek.² A túr-koppándi hasadékban, valamint az egész vonulat nyugati határán is több ponton igen tisztán láthatjuk azt, hogy a *porphyrtufa rétegek mindenütt a juramészkő szintje alatt fekszenek*. Továbbá az is bizonyos, hogy ezen porphyrtufák és a Dr. PRIMICS által melaphyrtufáknak nevezett porphyrittufák rétegei között sohasem találunk mészkőrétegeket, sőt ezek a tufarétegek mindig úgy települnek, hogy lefelé mind a bázisosabbak következnek, maga a település is olyan közvetlen, hogy nem hihető az, hogy oly nagy geologiai idő telt volna el e két eruptio között. Tehát joggal kimondhatjuk, hogy a *legbázisosabb porphyriteruptiók kezdetétől fogva a legsavanyúbb porphyrok eruptiójának befejeztéig sem mészkő, sem más egyéb lerakódás nem történt ezen vonulat képződésekor, hanem egy eruptioi sorozatnak a termékei ezek a kőzetek*.

Magát a kort azonban, melyben ezen eruptiók történtek, közelebről meghatározni igen nehéz dolog, miután kövületeket e tufarétegekben sehol sem találunk. Dr. KOCH ANTAL a Borév felett található vörhenyes mészkő alapján, mely a porphyrtufák és juramészkövek közé van települve és a melyet ő közép- vagy felső triaskorinak tart,³ ezen eruptiók idejét alsó- vagy közép-triaskorúnak veszi. Ezen vörhenyes mészkő, amelyet én északon a tordai és túri-mészkőhasadékok bejáratánál is megtaláltam, határozottan fiatalabb képződmény ugyan a porphyrtufáknál, a melyek felett található s benne porphyrtufazárványok bőven vannak, mivel azonban kövületeket egyáltalában nem tartalmaz csak egy megdönthetetlen bizonyítékunk marad a korra nézve s ez az, hogy az eruptivus üledékek legfiatalabb tagjai: a porphyrtufák mindenütt a kövületek alapján is meghatározott juramészkő rétegek alá dőlnek, tehát *e porphyros kőzetek eruptiója a jurakor előtt történt*.

¹ Dr. Primics György: Csetrás-hegység geológiája 1890.

² M. kir. földt. int. Évi Jelentése 1888.