

Tufatanulmányok Erdélyben.

II. rész. Kolozsvár nyugati környékének tufás rétegei.

Írta: Dr. SZÁDECZKY K. GYULA, egyetemi tanár.

1. Bevezető általános vonások.

Kolozs vidékére vonatkozó első közleményemben¹ kimutattam, hogy ott a dacittufa három egymás fölötti következő különböző, az őket egymástól elválasztó egyéb miocén rétegekkel együtt ráncokban összegyűrt sorozatot alkot, hogy a kolozsi tufarétegeknek szintező szerepük van. Valószínű, hogy ettől a vidéktől keletre még magasabb negyedik, esetleg ötödik tufaréteg is előfordul. Ezeknek a tufarétegeknek mikroskopi megismerése kívánatos volt, mert minél részletesebben ismerjük ezeket, annál inkább felhasználhatjuk kövületek híján szintjelzőkül. Könnyebb és természetesebb volna Kolozsvár környékének tufás rétegeit a Kolozs és Kolozsvár közti, vagy 20 km. széles terület tufái után tárgyalni; azonban egyéb okok mellett főleg a háborús állapot miatt megnehezedett közlekedési és mozgási viszonyok arra kényszerítenek, hogy e közbülső terület tufás rétegeinek tárgyalását későbbi, jobb időre halasszam.

Kolozsvár környékén, habár a rétegek nincsenek ráncosodva, a feleki rétegeknek lecsúszása és apróbb elvetődések következtében a széles völgyekkel elválasztott területen igen nehéz a miocén rétegeket pontosabban szintezni. Ehez járul egyrészt az uralkodó márgás kőzetfajták hosszú sorozatának unalmas egyformasága, másrészt e rétegeket jellemző kövület hiánya, vagy nagy szegénysége, egyhangúsága.

Az erősen beszáradt, koncentrált sós vizű tengerből általában kihalt, vagy elmenekült az élet, vagy csak elvélve, szórványosan jelennek meg egyes vékony rétegekben a globigerinák, azonban

¹ Dr. SZÁDECZKY GYULA: Tufatanulmányok Erdélyben. I. rész: Kolozs tufatulatai. Ezen „Értesítő” II. kötet. 2. szám 201–233. I. Kolozsvár, 1914.

verseny nélkül, helyenként rendkívül nagy mennyiségben. Másutt, mint a Békáspatakban, vagy az újabban felfedezett kisbácsi előforduláson, jelenleg meghatározás alatt lévő, úgy látszik, schlierre valló kagylók, vagy — mint a szentgyörgyhegyi téglavető egy rétegében találtuk, — elvéve halak fordulnak elő. Olyan általános vonás ez, amelyet mindenütt felismerünk a föld életében, ahol elzárt tengeri medencék beszáradnak, ahol a tenger, SUESS E. kifejezése szerint, haldoklik.

Itt tehát a stratigrafiát illetőleg a kőzet változatosságára vagyunk utalva, ami nagyrészt abból áll, hogy a márgát mészmárga válija fel, vagy helyenként erősen homokossá válik. Ezek az egyhangú változások azonban szintjelzésre nem alkalmasak. Legfeltűnőbb és legjobban követhető vezetők itt is a *dacittufa*, ami helyenként tekintélyes vastagságban van a miocén rétegek közé települve.

Ezeknek a tengeri rétegeknek a lerakódása azonban nem volt folytonos; a kéregmozgással kapcsolatban nemcsak a tenger mélysége változott, hanem a fenék, úgy látszik, helyenként egészen ki is emelkedett.

A kéregmozgásnak egyik legszembetűnőbb bizonyítéka az a tekintélyes *transgressió*, amelyik a konyhasó kiválása után a középső miocén rétegek leülepedésekor bekövetkezett a Kolozsvártól ÉNy-ra eső területen. A M. Kir. Földtani Intézet térképén is láthatjuk a túlságos mértékben feltűntetett tufarétegnek az oligocén, sőt eocén rétegekre való húzódását.

A Fellegvár 413 m. magasnak jelölt (1:25000-es táborkari térképen; a városi XXXV. jelű vasoszlop szerint azonban 408:139 m.) kiemelkedésén és ettől le a D-i lejtőn lévő viszonyokat nagyon szépen láthatóvá tették az 1915. évben kavics és kő nyereséért végzett feltárások. Itt, a rákócziúti Szamoshíd felett 41 m. magasban tisztán lehetett látni, hogy a felső oligocén *Cyrena semistriata* Desh.-es durva homokkő elvetődött, összeszakadozott „fellegvári rétegeire“ erős discordantiával települ rá a középső miocén márga (KOCH mezőségi rétege), amelyből *Picnodonta cochlear* POLI és egyéb kövület került ki (6845). Érdekes, hogy itt a fellegvári rétegek tetején egész ököl nagyságú haematit (téglaére) darabok is fordulnak elő, amelyek az uralkodó kristályospala kavicsokkal együtt az alaphegységből származnak. A reá települő „mezőségi rétegek“ felsőbb részében vékony finom *dacittufa* rétegek is előfordulnak. A középső miocén rétegsorozatnak megmaradt összes vastagsága itt mindössze 24 m. Erre a tekintélyes elmosást szenvedett sorozatra újabb discordantiával 10 m. vastag pliocén kavics lerakódás következik, ami a Fellegvár tetejét alkotja.

Tovább ÉNy-ra $4\frac{1}{2}$ km. távolságban — mint említém — Kisbács községben is megtaláltam a középső miocén kőületeket tartalmazó finom márgát, amelyre következő tufás, majd márgás sorozat messze felhúzódik Mérától É-ra, olyan területre, ahol az előbb említett geológiai térképünk oligocén réteget jelöl. Kétségtelen tehát, hogy a középső miocén lerakódása előtt tekintélyes terület száraz volt, ami ennek lerakódásakor tenger alá került.

Hasonló pannon transgressiora mutat rá HALAVÁTS, T. RÓTH LAJOS, PÁVAI—VAJNA dr. felvételei alapján dr. BÖCKH HUGÓ a medence Ny-i és DNy-i részében, ahol Szászsebestől K-re a „mediterrán“-ra rakodott a pannon üledék.¹

De a konglomerat, homok, márga rétegek váltakozása alapján ingadozást kell feltételeznünk a felső miocén sarmata rétegek lerakódása alatt is.

A középső miocén finom márgás, tufás rétegeire ugyanis Erdőfelek, valamint Kajántó felé is egy vékony, durva, leginkább quarc-kavicsból álló konglomerátos réteg következik, ami megfogható határrúl kínálkozik a sarmatának vett „feleki rétegek“ elválasztásánál. Erre a konglomerátos rétegre következnek ugyanis az uralkodólag homokos, gyakran Potamidéseket is tartalmazó ún. feleki rétegek. *Ajtonban* a község felett emelkedő 730 m. K. Csolt és 722 m. N.-Csolt közti árokban 680 m. körüli magasságban durva, kavicsos homokkőben a következő kőületeket gyűjtöttem (5654.): *Cardium obsoletum* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch, *Maetra cf. variabilis* Sinc., *Trochus* nov. sp. Ezek meghatározását DR. GAÁL ISTVÁN tanár úrnak köszönöm. De ugyanezt a kőületes réteget megtaláltam DK-re a falu alatt 440 m. magasban is a Vád patakban.

A kéreg további hullámvázát, emelkedését, süllyedését mutatja azonban az a körülmény, hogy a „feleki“ homokos rétegek közt is megjelennek vékony finom márgás rétegek és ezekben globigerinák.

A feleki tető tulsó, D-i, Bányabükk felé néző lejtőjén a község legalsó háza alatt az országútból Ny-ra elágazó erdei út mellett, a konglomerátos határréteg felett találtam olyan márgaréteget, amelyben Dr. VADÁSZ ELEMÉR *Textularia*-t, *Uvigerina* t, *Lagena*-t határozott meg sok *Globigerina* és *Orbulina* mellett, amely réteg tehát még a középső miocénnek (felső mediterrán) látszanék megfelelni. De jóval magasabb szintben, a feleki tetőhöz közel, Erdőfelek község

¹ Jelentés az Erdélyi Medence földgáz előfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményéről. II. rész, 1. füzet. Kiadja a m. kir. Pénzügyministerium. Budapest, 1913. 21. l.

K-i részén 690 m. magasság körül az É-i oldalon is találtam vékony, palás márgarétegeket igen apró, elesenevészesedettnek látszó Globigerinákkal. Potamidések is csak ritkán és ismeretem szerint a feleki tető vonulatában sehohsem fordulnak elő olyan tömegesen, ahogy a fajták számát tekintve meggyérült faunájú sarmatarétegekben előfordulni szoktak. Mindezek nagyon kívánatossá teszik a „feleki rétegek” részletes palacontologiai revisióját, különösen most, mikor SOKOLOW, LASKAREW és a földgáz érdekében végzett újabb magyar erdélyi kutatások részben ellentmondó következtetéseikkel egyébként is rá irányították a figyelmet a neogén epocháira és ezek közt lévő átmenetekre.

A miocén egyes tagjainak vastagságát nehéz pontosan megbecsülni egyrészt a sok, rendszeren apróbb elvetődés miatt, mit csak a legjobb feltárásokban, a téglavetőkben, kőbányákban veszünk észre, itt is sokszor csak igen gondos megfigyelés, rétegtanulmányozások után. Az elvetődések okát talán első sorban a dacittufa kitorését bevezető tektonikai jelenségekben és tán a tufát kiszórt robbanó vulkáni működésben kereshetjük.

De még jobban megnehezíti a különböző miocén lerakódások vastagságának pontos megállapítását és ezeknek elhatárolását az egész Erdélyi Medencében olyan közönséges földesúszás.

A sarmata kevert vizű tenger uralkodólag durva, homokos lerakódásai után innen ugyanis délre és keletre húzódott a fokozatosan nagyobb mértékben kiédesülő belvíz. A tektonikai folyamatok, melyek a pontusi és levantei mélyedéseket D-re, illetőleg K-re vezették, egyben súlyosztették a medencék vízszínét.

A pliocénben bekövetkezett utolsó nagy beszakadások azután nyugati irányba, a nagy magyar medence felé terelték a Szamos vizének az irányát. Mindezeknek a természetes következménye lett, hogy az erosio időnként meg-megújuló erővel dolgozott, ennek kapcsán sok szakadás és földesúszás támadt. Igen nagy ezeknek a száma és mértékük is tekintélyes Kolozsvár határában, ahol a Szamos medre a 756 m. magas feleki Supra Ripa alatt 330 m. tengerszín feletti magasságig, tehát 426 m. mélyen vágta be magát a miocén-üledékek testébe. Ez az oka annak, hogy a feleki tető konkréciós gömbös sarmata homokkövei — mint már DR. KOCH ANTAL is megírta és ábrázolta könyvében¹ — és homokos üledékei lecsúsztak Kolozsvár város területére a klinikai telepek közepéig, sőt egészen az új botanikus kert aljáig!

¹ DR. KOCH ANTAL: Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei. II. 161. l. Budapest, 1900.

Ez a nagy lecsúszás azonban nem egy, hanem sok szakadással áll kapcsolatban, ami az oka annak, hogy a feleki tetőről a Szamos alluviális területére vezető lejtőn egész sorával találkozunk a Szamos völgyével egyközösen futó völgyrészeknek a magasabb szinten tó sorozatoknak, amelyek felfelé fokozatosan tisztábban árulják el a fiatalabb szakadások formáját.

Legépebb, legjobban felismerhető a legfelső, 670 m. körül az országút legfelső KNy-i irányú kanyarodása táján lévő szakadás-sorozat. Ez mutatja legtisztábban a szakadásoknak a Szamos völgye felé ívesen homorú természetét, mi annak a következménye, hogy az egyes nagyobb megszakadt, leült sorozatok között szárazabb fekvőjű, ellenállóbb részletek maradnak, amelyeken rendszeren az utak vezetnek. A második nagyobb szakadás-sorozat az útkaparóház felett, 600 m. magasság körül bontakozik ki. A harmadik az útkaparó ház alatt (540 m.) KÉK-i irányú völgyet formál. A negyedik elmosódott vonulatát 500 m. körül vesszük észre, kavicsos homokkővét lövész-árokkaal tárták fel. Még jobban el van mosódva az ötödik 450 m. körül és a hatodik a régi temető felett, az új temető vonalán. Utóbbiak mentén már csak gyéribben találunk „feleki homok” maradékokat, ellenben ó. diluviális, illetőleg pliocén kavicsmaradékot lehet rajtuk kinyomozni.

Hasonló, de kevésbé jól kifejtett viszonyokat találunk az erdőfeleki tető déli lejtőjén is, ahol az országút K-i oldalán lévő régi templom alatt kezdődik egy, forrásokkal jelzett szakadás-sorozat, amelyet jól láthatunk az útmenti patak mindkét oldalán. Ezt 650 m. magasság körül követi egy másik, amelyben konglomerátos réteget és felette a fennebb említett globigerinás márgát találjuk. Lejebb DK-re az Olárpatak szép feltárásaiban hieroglifás, hullámbarázdás, növénymaradványos homokkőre és vékony tufára következik 615 m. magasság körül a konglomerát, majd feljebb a nagy konkréciók sorozata. Bányabükk faluban és Rödön 580 m. magasságban találtam növénymaradványos, szenes réteget, 20 m-el mélyebben pedig ismét konglomerátos réteget. Mindezek a leült fennebbi rétegnek látszanak megfelelni.

Ennek a nagyon enyhén dülő homokkő táblának a dőlés irányában bekövetkező íves szakadozását, az ellenkező irányban pedig haránt törését és erre merőleges völgyképződést még szebben láthatjuk az előbb említett ajtoni *Csolt* tető két oldalán, ahol a DK-i oldalon az ismételt haránttörések és csúszásokból származó dombvonulatok idővel fokozatosan a legszebb dombsorokra különülnek. Már ez a néhány példa is mutatja, hogy az ellenálló természetű

„feleki homokkő“, amelyik könnyen lecsúszik a kevésbé ellenálló márgán, kitűnő anyaga a *solifluctiónak* és ezzel megnehezíti a terület pontosabb geológiai elhatárolását.

Még egy körülményt kell megemlítenem Kolozsvár miocén rétegei általános vonásai tárgyalásánál: Ez az, hogy a város keleti végén egy fontos tektonikai határ vonul, melytől keletre a középső miocén sós, gipszes márgarétegei ráncokat vetnek. Igen jól látni a ráncosodást nemcsak a régóta ismeretes *békási* gipszes előfordulásokon, hanem a Békás nyugati szomszédságában lévő, eddig nem említett *Cigány-patak gipszes rétegein*, valamint az 1914. végén létesült katonatemető keleti részének gazdag feltárásain is. Ettől és a Fellegvár kiugró orrán átmenő határtól nyugatra azonban nemcsak a mezőségi réteg, hanem az oligocén és eocén egész sorozata többé nem ráncos, hanem inkább *táblás településű*, többnyire enyhe ÉK-i dőléssel. Meggyőződhetünk erről nemcsak a Rákóczi és Hója vonulatban, hanem a Szamos jobboldali Gorbó-, Plecska-, Pappatak nyugodt településű kövületes oligocén és eocén rétegein is.

Ezzel a tektonikai határral kezdődik az az egészben véve táblás kiképződésű szegély, amely az Erdélyi harmadik időszaki Medencét környező harmadszakelötti (antitertiaer) határhegy és a ráncos, konyhasót, gipszet és földgázt tartalmazó belső rész közé, mint külön tektonikai egység iktatódik.

Ennek a szegélynek belső határát nem könnyű megjelölni. A Fellegvárnak a Szamos és Nádasfolyók összefolyásánál jól feltárt végén jól látszik, de sok helyütt a felületen el van takarva.

A feleki felsőmiocén, sarmatának vett homokos terület nincs ráncosodva, egészben véve táblás szerkezetű és ilyen szerkezettel húzódik tovább keletre egész a kolozsi Farkascsupig. Nagyon valószínű, hogy az ez alatt levő középső és alsó miocén se vet olyan határozott redőket, aminek tőle északra a Szamos tájáig eső területen és délre Torda vidékén látunk. Dr. BÖCKH HUGÓ által összeállított „antiklinalis vonulatok“ térképén¹ is csak szakgatott vonallal van ezen át jelölve egyetlen antiklinális. Saját méréseimből arra következtetek, hogy a medence határozott formájú redői végződnek ezen a táblán, illetőleg annak széléhez alkalmazkodnak.

¹ Jelentés az Erdélyi Medence földgáz előfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményeiről. II. rész 1. füzet. Kiadja a m. kir. Pénzügy-ministerium. Budapest, 1913.

Ilyen körülmények közt a rétegek szintjének pontosabb megismerésére szükséges, hogy minden adatot felhasználjunk. Ezek közt első sorban kínálkoznak a többi rétegtől élesen különböző, vastagabb kifejlődésük esetében messziről feltűnő tufarétegek.

Ebben az általános részben még a fiatal harmadszaki képződmények megnevezésének kérdését óhajtom szóba hozni. Nem tartom ugyanis szerencsésnek az ottnangi schliernek megfelelő üledékek felett következő középső miocén. (torton) üledéksorozatot, amelyik tehát SUESS EDE II-ik mediterránjával hozható párhuzamba, *felső mediterrán*nak nevezni, ahogy ez nálunk szélkében történik. Tudvalevőleg SUESS E. mediterrán névvel a jelenlegi Földközitenger állatvilágához nagyon hasonló állatéletet óhajtotta megjelölni¹ és nem két, hanem négy egymás után következő mediterrán különböztetett meg. A IV-ik mediterránba az égei beszakadások, ezek révén a külön élete végén nagyon összezsugorodott Feketetengernek (Pontus) a Földközivel való kapcsolódása és az Atlanti tengeren át bekövetkezett északi bevándorlás, tehát a pliocénba átvezető események tartoznak. A felső mediterrán név alatt szigorúan véve tehát ilyen nagyon fiatal lerakódásokat kellene értenünk, amit pedig a fenti elnevezés egyáltalában nem céloz.

De a mediterrán név nem is illik ezekre a rétegekre, amelyek a nyílt tengertől elzárt medencében rakodván le, nagyon szegény, tehát a Földközi tengertől merőben különböző faunát tartalmaztak. Sőt a mediterrán névnek SUESS szerinti értelmezése egyenesen kizárja, hogy ezeket a képződményeket mediterránnak nevezzük.

Középső miocén alatt a fő só-gipszrétegek felett és a sarmata feleki homokkőrétegek alatt lévő üledéksorozatot értem, alsó miocén alatt pedig a sósrétegeket a hidalmási és kóródi rétegekkel együtt. A *felső miocén* elnevezés sem valami egészen pontos, mert hazai geológusaink legtöbbször a miocén felső határát a sarmata végére teszi, tehát a pontusi (pannoniai) lerakódásokat már a pliocénbe sorolja. De fontos klimatologiai, ennek következtében biológiai, sőt tektonikai változások is indokolják a francia geológusok legtöbbszörének eljárását, mely szerint a pontusi végére esik a miocén felső határa, tehát a levanteivel kezdődik a pliocén.

Suess is ezt jelöli meg határu² és a magyar geológusok közül ebben az értelemben nyilatkozott KORMOS TIVADAR,³ tekintettel a

¹ E. SUESS, Das Antlitz der Erde. II. 383. lap. 1888. Wien.

² U. o. 384. l.

³ KOCH-émlékkönyv. Budapest, 1912. 46. l.

pannoniaiában még meg volt gazdag subtrópusi állatéletre, ami csak ennek végével kezdett megváltozni. Dr. SCHRÉTER ZOLTÁN is azt javasolja,¹ „hogyan ezután a pannoniai (pontusi) rétegeink a miocénbe és ne a pliocénbe soroltassanak, miután a miocén rétegekkel való kapcsolatuk igen szoros“. Ilyen értelemben nyilatkozik GAÁL ISTVÁN is,² aki az Erdélyi Medence miocén képződményeinek osztályozásánál már következetesen kerüli a mediterrán elnevezést.

2. A kolozsvári Hója tufás fala.

A Kolozsvártól Ny-ra eső terület tufás rétegeinek előfordulási viszonyait a legjobban megismerhetjük azon a meredek szakadáson, amelyik a Szamos balpartján a kolozsvári Sétatértől 2-5 km. távolságra a Hója vonulaton fehér sávjával messzire feltűnik.

A Hója aljában egészen úgy, mint általában a várostól Ny-ra, a felső oligocén és eocén táblás szerkezetű, gyengén ÉK-re dülő rétegei képezik az alapöt, amelyre a középső miocén márgás, tufás rétegei transzgradáltak.

A Hója vonulat 489 m. nek jelzett kiemelkedése alatt a következőket látjuk: A kányafői út alsó kertei nagyrészt a felső eocén bryozoás rétegei vonulatán vannak. Ennek fekvőjét az intermédiás rétegeket lejjebb a Szamos medencéjében a gazdasági akadémia gyaloghídja alatt tárta fel újabban a folyó árja. A bryozoás márgára a kányafői út felett a kövületekben gazdag alsó oligocén hójai meszes márgaréteg, erre pedig konglomeráttal bevezetve discordánsan szerves maradványokat nem tartalmazó, nagyon szép átlós (diagonalis) települést mutató homokos rétegsor következik, amely esetleg a *révkörtvélyesi rétegeknek* felel meg, amit KOCH A. ezzel a hellyel szemben, a kolozsmonostori erdő szélén is gyanít.³

De a határozott discordantiára tekintettel valószínűbbnek látszik, hogy ez a konglomerátos réteg már a felső oligocén lerakódása. Erre bizonyára újabb discordantiával, mit ezen a helyen az eltakart felületen látni nem lehet, a középső miocén rétegsor következik, a hegy tetején tufával.

Itt azonban nincs jól feltárva a középső miocén tufás rétegsora. Sokkal jobban tanulmányozhatjuk annak egymásra következő soro-

¹ U. o. 137. l.

² U. o. 14. l.

³ Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei I. rész. 307. lap. Budapest, 1894.

zatát ettől a helytől keletre $\frac{1}{3}$ km. távolságban, a 468 m.-nek jelzett kiemelkedés alatti falon. Itt alul a kányafői-utca mindkét oldalán megtaláljuk a kövületes konglomerátos homokos alsó oligocén *mérai rétegeket*, amelyek a jelzett kiemelkedés irányában egy épületet hordó kis terrasznak alapját képezik. Az út északi oldalán ez a konglomerátos réteg 77 m.-rel mélyebben van, mint a 468 m.-es magasság, tehát körülbelül 77 m.-re kell becsülnünk a közvetlen felette következő közép miocén rétegsorozatnak itt meglévő összes vastagságát, amelynek kb. felső 17 m.-re felel meg a messzire világító tufafalnak.¹

A középső miocén rétegsornak többi alsó. kb. 60 m.-re becsülhető nagyobb része márga és finom homokos rétegek változatos sorozatából épült fel.

A durvább homokos, kavicsos oligocén rétegekre való település nem látszik, de az kétségtelenül discordans, aminőnek a K-re szomszédos Rákóczihegy jó feltárásaiban már megismertük.

A miocén üledékek tehát transgredálnak itt nemcsak az oligocén, hanem tovább nyugatra az eocén rétegeken is. Ezekből a rétegekből száraz időben egyes gipszkristályok, továbbá glaubersós kivirágzások válnak ki a felületen, sőt egész vékony réteg, vagy egyes kristályokból álló ilyen kiválást is találni a legalsó tufaréteg alatt 3-30 m.-re következő sárga homok alján. Egyes, világosabb színű márgarétegekben nagy mennyiségben találni globigerinákat, főleg *G. bulloides*.

A homokos rétegek homokszemei általában aprók; a sorozat közepetjáról származó vastag rétegben kb. $\frac{1}{10}$ mm. nagyságúak és nagyon le vannak kopva, ami különösen feltűnik akkor, midőn a tufa felett következő nagyobb szemű, többnyire opálos homokkő szögletes szemével hasonlítjuk össze.

Erre a márgára következik 450 m. magasság tájon a *tufás rétegsor*, amelynek két, egymástól lényegesen különböző része van. A felső nagyobb rész annyiban még hasonlít a tufa alatti sorozathoz, amennyiben ebben is homokkal váltakozó globigerinás márga uralkodik, melyek közé néhány vékony, rendszeren finomszemű tufás réteg van közbeékelődve. Települése egészben véve táblás. Közelebbről a tufás márgarétegen ÉÉNy-i 5° dőlést mértem. A felső sorozatnak a fedője egy jól megmaradó opálos hieroglifás homokkő réteg, amelyikről, mint ennek a táblás kifejlődésű szegélynek nagy területén meglévő vezető rétegről még később lesz szó.

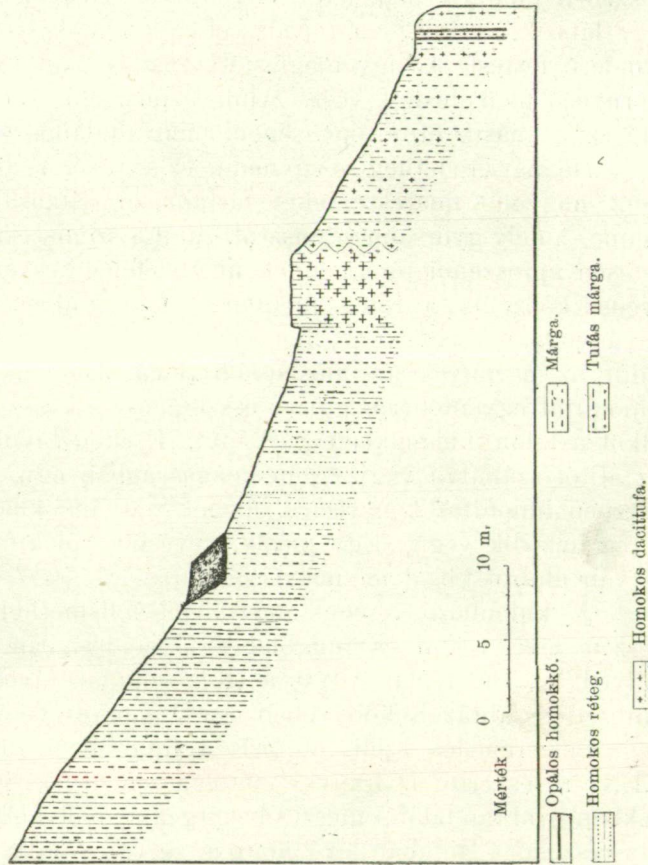
¹ Meg kell azonban jegyezni, hogy e kiemelkedésnek a magassága, valamint tufás falának a képe is a gyakori leomlások következtében úgyszólván évente fog, hogy itt a 8 év előtti teljesebb sorozat képe van vázolva.

Magának a tufás rétegsorozatnak egymásutánjára és azok finomabb szerkezetére vonatkozólag álljanak itt a következők: A tufafal alsó részének alsó tagja a legerősebben összefüggő, 5–6 m. vastag legdurvább szemű homokos tufából áll, melynek ásványszemei azonban azért rendszeren csak fél mm. nagyságot érnek el, még a lazább összeállású alsó felében is, pedig ez nagyobb szemű, mint a rá következő rétegesebb üledéksor.

A biotitok mellett sok muskovitot is észreveszünk már szabad szemmel ebben a tufában, jeleül annak, hogy vulkáni anyagon kívül egyéb alkotórészek is lényeges szerepet játszanak összetételében. Feltűnő ennek az összefüggő tufaréteg alsó felének *sárgás*, sőt egyes sávokban majdnem *vereses színe*. Eza szín helyenként annyira

egyenletes és általános, hogy a tufa szárazföldi származásának gondolatát ébreszthetné.

Figyelmesebb vizsgálatnál azonban másutt egyenlőtlennek találjuk a sárgás festést, sőt azt vesszük észre, hogy helyenként nem követi a rétegeség irányát. Továbbá arról is meggyőződhetünk, hogy a legalsó, legdurvább tufaréteg, amely az alatta következő vizet átnemeresztő márgaréteg következtében legtöbb vizet vezet, a legveresebb színű. De nemcsak a durva tufa, hanem az alatta levő,



Hójai dacittufás fal.

márga közé települt vékony homokos rétegek, valamint általában a vizet jobban vezető rétegek is hasonlóan veres színre vannak festve. Tehát az élénk veres festést utólagosnak, a keringő víz munkája eredményének kell tartanunk.

Egyes helyeken a durva tufa felső, a fedő márgához közel eső részében találunk nem ilyen egyenletes, rétegenként elterülő, hanem úgy látszik, alulról jövő, repedéssel kapcsolatos, *szürkés habos rajzokat* előidéző festést. Az így megfestett rész sokkal keményebb, mint a környező nem festett rész. Alulról felszálló *opálos infiltráció* idézte elő ezt a másik fajta, épséggel nem általános festést.

De már eredetileg se egyenmű ez az alsó, 5–6 m-es fal. Helyenként nagyobb quarszemeket tartalmazó, ritkásabb réteg húzódik benne, amely gyorsabban pusztul, mint a szomszédos, sűrűbb egyenletesen aprószemű réteg, ennek megfelelőleg keskeny vajúféle bemélyedés képződik a réteg mentén a falon. Másutt pedig a fehéres, ásványokban szegényebb, horzsakövesebb rész pusztul gyorsabban, mint az ásványokban gazdagabb réteg. Helyenként az utólagosan limonittal egyenletesen erősen összeragasztott rész az ellenállóbb, és alkot a falon kiemelkedő párkányt. Ezeken kívül a fal K-i részén az aljtól számítva vagy $\frac{3}{4}$ m. magasságban egy, leginkább márgás, részben limonitos konkréciós, idegen zárványokban gazdag, merev réteg húzódik végig. Egy másik, kevésbé jól kifejlődött ilyen szint is van alulról kb. 3 m. magasságban.

A különböző rétegek teszik jól felismerhetővé a tufafal K-i részén levő 1 dm.-es függőleges elvetődést, amelynél a K-i rész súlyodt le. DR. KOCH ANTAL a Hója vonulat távolabbi, Ny-i feléről említett és ábrázolt könyvében egy 1.5 m.-es vetődést.¹

Sok repedés szeli át ezt a tufaréteget, amelyek többnyire ÉÉNy-ra és erre az irányra merőlegesen esnek. Ezekben a repedésekben gyakran találni meszes bekéregzést, melynek anyagát a keringő víz részben a tufában levő márgás zárványokból, másrészt pedig a felette levő márgás rétegsorozatból választotta ki. Hogy ezek a zárványok abban a tufában is megvannak, amelyekben szabad szemmel észre nem vesszük, azt a mikroskopi vizsgálaton kívül a sósavval megcseppentett tufának pezsgése is elárulja. A calcit bekéregzésén kívül máshelyütt só kivirágzásokat gyűjtöttünk a felületen, amelyet DR. FERENCZI ISTVÁN Na_2SO_4 (mirabilit) glaubersónak határozott meg, kevés MgSO_4 szennyezéssel.²

¹ Az Erd. Medence harmadkori képződményei. II. neogén csoport. 57. lap. Budapest, 1900.

² Múzeumi Füzetek. Az Erd. N. Múzeum Ásványtárának Értesítője. III. köt. 1. sz. 28. l. Kolozsvár, 1915.

A tufa alatt levő márgán 1910-ben gyűjtött kivirágzásokban DR. LUNZER RÓBERT vegyileg Na és ami feltűnő, K sulfátot és nyomokban -chloridot talált. Mikroskoppal mirabilitet és misenitet (H_2KSO_4) lehetett benne kimutatni.

Az alsó vastag, összefüggő homokos tufa rétegsora felett egy ezeknél sokkal sűrűbb, finomabb és nagyon változó rétegsor következik. A kettő között az átmenetet egy fél m. vastag, vegyesen tufából és márgából álló összemerosottnak látszó réteg alkotja, amely felfelé hullámbarázdás, homokos, gyorsan változó tufába megy át.

A felső tufás, márgás falrész 1907-ben, amikor a mellékelt szelvény készült, még kb. 16 m. magas összefüggő rétegsorozatot mutatott. Ez a felső sorozat különösen az, amelyiknek a képe évente nagyban változik.

Ennek a rétegsorozatnak felépítésében is jelentékeny szerepe van a tufának, főleg az alsó 3 m. vastag márgára következő 2 m.-nyi részben: csak hogy ez a tufa lényegesen különbözik az alsótól, amennyiben annál sokkal finomabb részekből áll, egészben véve fehér színű, és sűrűn váltakozik márgás rétegekkel. A sorozat felső részében azután a márga válik uralkodóvá.

Ennek a felső finom tufának részletesebb vizsgálata alkalmával sokféle fajtát ismerünk meg. Alsóbb tagjai közt van olyan, amelyben homokos részekkel kitöltve, a Fucaceae családjába tartozó *Cystoseira*-féle tengeri algára emlékeztető maradványok vannak elég bőven. Ezenkívül egyéb érdekes képződményeket is találtunk ezeknek a tufarétegeknek a felületén, a márgás rétegekkel való érintkezésnél, amelyek közelebbi mibenlétéről számot adni nem tudunk, tehát egyelőre a hieroglifák csoportjába tartoznak. Ezek a felső opálos homokban vannak legszebben megőrkítve. Nem innen, hanem a Szamos tulsó oldalán lévő előfordulásokból származnak azok a példányok, amelyek tanítványaink gyűjtése révén az egyetemi állattani intézetbe kerültek és amelyeket DR. APÁTHY ISTVÁN Phyllodoke gyűrűs féreg lenyomataként mutatott be 1910-ben Múzeumunk egyik ülésén, valamint a gráci nemzetközi zoologiai congressuson is, miről később, a Szamos jobb oldali terület tárgyalásánál lesz még szó. Hullámbarázdás képződmények a tufás rétegsornak felső csoportjában is előfordulnak, amelyek, valamint az itt-ott jól látható discordans parallel rétegzettség is arra vallanak, hogy ezek az üledékek sekély vízben rakódtak le és időnként szárazra is kerültek.

Valószínűnek látszik tehát, hogy az alsó durva, homokos tufa és a felső finomabb tufásrétegek lerakódása sokkal nagyobb időt jelent, mint a mennyire a rétegvastagságból következtetnénk; hogy

tehát ezek a felső tufásrétegek a kolozsi több felső tufarétegeknek felelnek meg.

Ezek a sűrű tufák némelykor 1 cm. vastag rétegenként változnak márgás rétegekkel. A felső csoportban csak nagyon ritkán és alárendelten találunk durvább tufás rétegeket. Vannak közöttük, nem ugyan ezen a helyen, hanem tovább Ny-ra az itt még megmaradt magasabb szinten, egészen fehér horzsaköves tufák is, melyek közt egy feltűnő tisztának látszó réteg fordul elő, elszórtan nagyobb, egész 5 mm., sőt 1 cm. átmérőjű horzsakő darabkával. Erre emlékeztető durvább horzsaköves tufával később a Szamos jobboldali területén vagy 200 m.-el magasabb szinten a feleki homokkő csoportjában fogunk találkozni.

A márgás részben helyenként sűrűbben is előfordulnak globigerinák, nevezetesen DR. VADÁSZ ELEMÉR szíves meghatározása szerint Glob. bulloides ORB., Orbulina universa ORB., Truncatulina lobatula WALLE és B., Cristellaria semilina ORB.

A felső tufás, márgás sorozatot 1907-ben még az előbb említett vékony opálos sűrű homokrég fedte be, amelyiket jelenleg helytállóan itt már nem találjuk.

A 468 m. magasnak jelzett helytől DNy-ra vagy 100 m. távolságban volt 1907-ben egy levetődött feltárás, amelyen látni lehetett, hogy az opálos réteg felett is volt finom tufa- és márgaréteg és hogy az opálos homokrég ezekkel váltakozva többször ismétlődött.

Jelenleg ilyen opálos homokot és hieroglifás képződményben gazdag efféle rétegeket, mint a pusztulásnak legjobban ellenálló közetet, a Hója magaslatán, ha összefüggő sorozatban feltárva nem is lehet látni, szétszórt darabokban azonban ezek nemcsak itt, hanem a nyugatra következő 489 m. magas kiemelkedés táján is bőven előfordulnak. Az erdővel fedett ezen a tetőn ásott lyukak azt mutatják, hogy ez a másik kiemelkedés is lényegileg sűrű, fehér, finom horzsaköves tufából áll.

Ezt a finom, opálos homokkövet vette CH. MAYER-EYMAR ezen az eltakart helyen, az alatta feltárva levő, kőületes alsó oligocénnel összefüggőnek tartva, flyschnek.¹ Hieroglifás alakjairól ezt írja: „Ces plaques chisteuses, de deux à quatre centimètres d'épaisseur, ne m'offrirent point, il est vrai, de Fucoïdes certains, mais en revanche beaucoup de ces petites concrétions en bas-reliefs, traces certaines de restes d'Invertébrés, comme le Flysch suisse en montre lui aussi assez souvent, et je recueillis en outre l'empreinte en creux d'un assez gros corps sinueux et annelé qui ne me parut pas inconnu“.

¹ Bulletin de La Soc. Géol. de France 4 Série, t. II. 389., 390. l. Paris, 1902.

A tufafal egyes tagjainak és az alatta levő márgának mikroskopi képe és vegyi összetétele.

Mikroskoppal vizsgálva azt találjuk, hogy a legalsó homokos ásványtufának szemei általában véve nem nagyobbak $\frac{1}{2}$ mm.-nél (3978 c.). Hozzávetőleg ennek a kőzetnek is csak $\frac{1}{4}$ része ásvány, a többi üveg, amelyen gondosan vizsgálva észrevesszük, hogy helyenként pozitív karakterű rostokká kristályosodik. Ezekon kívül előfordúlnak benne pehelyalakú átkristályosodási termékek is.

A benne levő *quarc*, *földpát*, *csillám* csak részben vulkáni származású. Ritkán előfordul benne veresbarna vulkáni *amphibol* és még ritkábban *augitt*-töredék. A vulkáni tufaanyagokon kívül azonban elég sok régibb ásvány, az említett *quarc*, *földpát*, *csillám*on kívül továbbá több kicsi *gránát* szem és apró *zirkon* töredék, továbbá átkristályosodott homokos agyagpala és kristályospala töredék is akad benne. Az uralkodó barna színű *biotiton* kívül veres színű is előfordul. *Magnetit*-szemek is elég gyakran vannak benne. Egyik ilyen szivacsos 0.4 mm.-nyi szemben *apatit*-zárvány látható. A megvizsgált durva tufák ásványainak körülbelül $\frac{1}{3}$ része nem vulkáni származású.

A tufa alatt levő márgának vékonyecsiszolatában csak helyenként találunk ép foraminiferákat, de apró mésztöredékek bőven fordulnak elő a vasas kiválásokkal festett agyagban, továbbá egyéb ásványtöredékek is, nevezetesen 30 μ hosszúságú *muskovit* pikkelyek és *quarc*-szemek.

Az opálos homokkő alatt előforduló felső, vastag, sűrű, fehér tufasorozatban szabad szemmel alig ismerünk fel valamilyen ásványt, mikroskoppal vizsgálva azonban ezek is nagy változatosságot árulnak el, egyrészt az ásványok és az üveges alkotórészek egymásközti viszonya, másrészt pedig a szemek nagysága tekintetében.

Vannak közöttük igazi horzsolóköves üveg tufák, amelyekben az ásványos alkotórész térfogatilag $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ -ra, vagy ennél is kevesebbre csökken. Ezekben tehát erősen uralkodik az üveges vulkáni hamu. Tiszta, optikailag isotrop, felfújt horzsolóköttöredékek és üvegszemek ezek, amelyekben rendszeren sok légbuborékot is találunk. Csak itt-ott akad bennük átkristályosodni kezdő, pehelyszerű, a szálak irányában negatív karakterű, elüvegtelenedett rész. Máskor hajlongó, vagy merev rostokként kezdődik az elüvegtelenedés.

Némelyik tufaréteg eredetileg különálló, igen apró, 10—100 μ hosszú szegletes horzsaköves üvegdarabkákból halmozódott össze,

amelyek határvonalai a mállott és összenyomott kőzetekben többnyire csak nehezen ismerhetők fel.

De vannak olyan sűrű tufák is, amelyekben az apró ásványok száma nagy, annyira, hogy ezek térfogatilag $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{5}$ részét teszik ki a kőzetnek. Ezeknek az ásványos tufáknak ásványai többnyire savanyú, leginkább *oligoklasandesin*, vagy ehez közel álló földpátok téglá, vagy szilánk alakú töredékei, 100 μ , vagy ennél kisebb nagyságban. Gyakran fordulnak elő közöttük, valamint a kisebb számú, de azért elég sok *quarc* közt is óraüvegszerűen meggörbült, vagy háromszögű öblös metszetű szilánkok, szétrobbant apró töredékek. *Biotit* pikkelykék ritkábbak. Némelykor *magnetit* szemecske is előfordul, mihez egy esetben kicsi *zirkont* láttam tapadva. Nagyon gyéren *muskovit* is akad a nem vulkáni származású anyagok közbekeverődésének ez a legfeltűnőbb képviselője, továbbá régi zúzott *quarc*. Ritkán *gránát*-szilánkot is találni az idegen ásványok között; de akad 100 μ körüli és annál kisebb *kristályos pala* töredék is. Meglehetősen általánosan, habár igen kis mennyiségben fordulnak elő apró *haematit* pontocskák és sávonként *limonitos* festések.

Meglepő, hogy az apró globigerinák (gyakran egykamarás *Orbulina*) a szabad szemmel egész tisztának látszó tufában is előfordulnak. Igen gyakran apró csoportokat, vagy magános szemecskéket alkotnak ezek, máskor nagyobbacska márgazárványra kell belőlük következtetnünk. A 20 μ átmérőjű globigerinák már a nagyobbak közé tartoznak. Egyeseknek felületén a likaacsokat is jól lehet látni. Legjobban feltűnnek keresztezett nikolok között, mert különösen felső beállításnál az épebbek a *calcit* negatív karakterű, egy optikai tengelyéhez hasonló képet mutatnak. Némelyeknek belső részük is *calcit* anyaggal van kitöltve, másoknak azonban amorph, tufás anyag a tölteléke.

Némelykor az ásványszemekben gazdagabb és szegényebb tufarétegek finom vonalként váltakoznak egymással. Egyikben (1105 b) a legnagyobb ásványszemek már $\frac{1}{2}$ mm.-t is elérnek, ez tehát már ebben a tekintetben az alsó, homokos tufához áll közel. Az ásványos sáv, melynek körülbelül fele homokos ásványszemből áll, szabad szemmel szürke vonalnak látszik; az üveges alapanyagban gazdag sáv pedig, melynek körülbelül csak $\frac{1}{10}$ -része az ásvány, fehéres sárga színű. Erre a kőzetre vonatkozik DR. LUNZER RÓBERT 1901. évi alább következő analysise:

SiO ₂	67.88%	Na ₂ O	4.59%
Al ₂ O ₃	12.24 „	K ₂ O	2.31 „
Fe ₂ O ₃	0.44 „	H ₂ O	4.02 „
FeO	0.64 „	Izz. vesz.	3.24 „
CaO	2.45 „	CO ₂ és P ₂ O ₅	nyom.
MgO	0.55 „		<u>98.36%</u>

Egy másik apró szemű tufát (3978 b) a Hója felső részéből KISS ERNŐ tanárjelölt 1911-ben elemzett meg a benne lévő szabad szemmel látható márgázárványok gondos kiválasztása után a következő eredménnyel:

Conc. HCl-al feltárás után 10% Na₂CO₃-ban

SiO ₂ . . (oldható)	32.25%	Na ₂ O	1.14 „
SiO ₂ . oldhatatlan:	31.21 „	K ₂ O	1.37%
Al ₂ O ₃	12.73 „	CO ₂	0.38 „
Fe ₂ O ₃	0.34 „	Hygr.H ₂ O	4.66 „
FeO	0.52 „	Izz. vesz. —CO ₂	9.07 „
CaO	4.67 „		
MgO	1.16 „	Összesen	<u>99.50%</u>

Ebben a tufában 5—10-szer annyi az amorph üveges alkotórész, mint az ásvány és az előbbieket között 1/10 mm.-nyi barna színű részek is vannak. A kis nagyítással isotrofnak látszó alpanyagban erős nagyítással szálas, rostos szerkezetet, a rostok hossza irányában pozitív karaktert lehet felismerni. Kevés, pehelyszerű, gyenge kettőtörésű, negatív karakterű kristályosodási termék is van benne. Az üveg fénytörése kisebb az *oligoklas* n_p-jénél (1.537), ellenben nagyobb a bezáró balzsam fénytörésénél.

Az apróbb ásvány és üvegdarabkák csak 10 μ körüli nagyságúak, de a legnagyobbak 250 μ-ra is felemelkednek. Egy ilyen nagy, téglalakú, nem iker földpáttörődék *oligoklas*nak bizonyult.¹ A közönséges ásványokon kívül kicsi *haematit*pikkelyek ebben a tufában is előfordulnak.

Egy harmadik hasonló, de tiszta hójai sűrű tufának (3057) traszként alkalmazhatósága szempontjából oldható kovasav tartalmát TUSKE BÉLA határozta meg a következő eredménnyel:

A) A porrátört kőzetből, minden előzetes kezelés nélkül
10%-os szódaoldattal, főzéssel kivonható oldható
hydratos kovasav

374

¹ JDDINGS könyvében 1.54-nek írja a száraz balzsam fénytörését, de a balzsam fénytörése jelentékenyen változik szárazságának foka szerint.

B ₁ A porrátört kőzetnek <i>conc. sósavval feltárása után,</i> 10% szódaoldattal főzéssel kivonható oldható kova- sav	28.18
B ₂ <i>Conc. sósavban oldható többi alkatrészek</i>	21.59
C <i>Hygroscopicus víz</i>	4.12
D <i>Izz. súlyvesztesség</i>	5.74

Az opálos homokkő mikroskopi tulajdonságai.

Az opálos homokkővet külső megjelenésénél és előfordulásánál fogva könnyen *opálos tufának* lehetne minősíteni. A mikroskopi vizsgálat azonban arról győz meg, hogy ennek közép mérték szerint 0.1 mm. nagyságú, nagyon szögletes ásványkái között csak igen alárendelt szerep jut a dacitvulkánok anyagának. Az összekötő opálos anyag behatolása előtt ez finom, laza, nagy porusvolumenű homok lehetett. Az ásványok legnagyobb része *quarcból* áll, melyekben folyadék-zárványok mozgó libellával, vagy ezek távozása után visszamaradt üregek vannak. A quarc szemek részben zúzottak, tehát a közeli kristályos alaphegységből származnak: A quarcen kívül elég sok *muskovitpikkely* is fordul elő e homokkőben, továbbá *biotit* és *földpát*. De a földpátokban is legtöbbszörre a kristályos alaphegység sokszor muskovitot is tartalmazó földpáttöredékeit ismerjük fel és csak ritkán akadunk üvegzárványos vulkáni földpátra. Kivételesen *turmalinnak* 60 μ hosszú szemecskéi is előfordulnak, ϵ irányában világos sárgás szürke, ω irányában zöldes-barna pleochroismussal. Előfordulnak azonban ebben a homokkőben világosabb, sárgásbarna színű turmalinok, valamint elég gyakran picéi *haematit* táblácskák is. Ritkábban apró mészkő töredékek akadnak benne, amelyek száma egyes homokkőekben nagyon fölszaporodik. Gyakoriak a globigerinák és egyéb foraminiferák is, különösen egyes rétegek mentén bővebben, ahol agyagmárga foszlány és limonitos festés is közönséges.

A homokkőnek egyes helyein a fentebb említett ásványos szemek uralkodnak, másutt azonban amorph, opálos, összeropedezett anyag vesz részt vele egyenlő, vagy éppen uralkodó mennyiségben a kőzet alkotásában. Az opálos anyagnak egyenlőtlen eloszlása részben az oka, hogy az elmállott kőzet felülete nagyon dudoros.

A tufás sorozat tetején lévő *opálos homokkő* minden valószínűség szerint parton képződött kovasavas források közbejöttével.¹

¹ DR. KOCH A. Az Erdélyrészi Medencéről írott könyve II. 56. lapján a dacit tufa andesin földpátjainak a fölbomlásából származtatja az opálos anyagot.

A tufa kitörése közben és után tehát a sekély partvidék időnként szárazzá lett, azon opálos források fakadtak, melyeknek opálanyaga behatolt helyenként a fekvő rétegeibe is.

Ez az opálos, homokos réteg vékonysága mellett, jó ellenállása miatt megmaradó és a többi egyhangú kőzetek sorában jó szintjelző réteg, melyet a táblás nyugati szegélyen dél felé is, de különösen északon nagy területen fogunk megismerni.

Tekintettel arra, hogy a Hója meredekén lévő miocén márgás rétegek között sűrűn fordulnak elő homokos rétegek is, ezeket a rétegeket nem sorolhatjuk a Kolozsvár-vidéki miocén alsó csoportjához. Az a transgressio tehát, amelyik a tengert az oligocén, sőt eocén összezakadozott, elvetődött, tehát erősen megviselt rétegeire hozta, a középső miocénben következett be. A tengeri lerakódásnak itt vagy 70 m. vastag sorozata van, melynek felépítése után, úgy látszik, visszahúzódott a tenger, növénymaradványos és legfelül opálos homokos rétegekkel végződik a sorozat.

3. A szucsági Kőszegő és a Szt.-Páltető dacittufája, bevezető általános áttekintéssel.

A Hója vonulat tekintélyes tufarétegeinek folytatását ÉNy irányban a Szamos baloldalán a szucsági Kőszegőn találjuk, hol az a hójai előforduláshoz hasonlóan középső miocén márga közbejöttével települ a felső eocén bryozoás rétegeire.

Ez a tufaelőfordulás jelenleg el van ugyan választva a hójaitól, de egykor kétségtelenül összefüggött vele és csak a Bácestorokkal a Nádas völgyében nyíló Hosszúpatak völgyének erosioja választotta őket szét egymástól.

A m. kir. Földtani Intézet 1:75000 mértékű geologiai térképének kolozsvári lapján egészen helyesen van feltüntetve az, hogy a medence ezen a részén a legnyugatibb dacittufa a hójain kívül a Kőszegőn fordul elő. A dacittufa felületi elterjedését azonban ebből nem ítélni meg, mert „uralkodó dacittufa” színnel itt nagy területek vannak jelölve, ahol egyáltalában nincs tufa vagy ahol elvékonyult, szét szakadt rétegeiből alig találunk mutatóba itt-ott egy-egy darabot.

Teljességgel hiányzik a tufa a Kőszegőtől DK-re eső 470 m. magasnak jelzett Kertekdombja tetején. Nagyon elvékonyulva

Mikroszkopi vizsgálataimnál ilyen fölbomló földpátokat nem találtam; ellenkezőleg a földpátok épek és az opál rendszeren nem tufát, hanem nagyobb részében nem vulkáni származású quarc-homokot köt össze.

látjuk az opálos homokkő elszórt darabjaival együtt a Kőszegőtől keletre Kisbács felé eső 530 m.-es B é r e t e t ő és 511 m.-es R ó z s á s vonulat növényzettel takart táblás felületének egyes fogyatékos fel-tárásain.

A legútóbbi időben igen tekintélyes dacittufa előfordulásokat fedeztem fel a B é r e t e t ő t ő l É - r a e s ő , a 25,000-es térképen Bocidomb-nak, valójában B o r s ö v é n y n e k nevezett szántóföldeken, a F a r k a s v e r e m nevű medenceszerű süllyedés környékén, mindenütt felületi darabokban, opálos homokkő társaságában. Ezt az előfordulást több tekintélyes K N y i vetődés választja el az előbbi, vagy 120 m.-el magasabban fekvő tufás táblától.

A legközelebbi nagyobb dacittufa előfordulás K i s b á c s É K - i oldalán emelkedő S z ő l ő t e t ő aljában van 435—450 m. magasán, ahol annak alsó rétegeit egy elhagyott kőbányában egészen kibányászták, úgy, hogy számban a bányában lévő 12 m.-nyi falon most csak az alsó tufa felett következő globigerinás márgát és a homokos rétegeket látjuk sűrűn váltakozni egymással és vagy négy 30—40 cm. vastag dacittufás réteggel.

Egyik nevezetessége ennek a falnak, hogy a tetejétől 5 m.-re, a felső tufás réteg alatt márgás rétegek közt eredeti helyén látható az o p á l o s meszes 3—4 cm. vastag, limonittal festett *homokkőréteg*, alján a hieroglifászerű képződményekkel, melyek a márga felületén volt negativumok finom homokkal való kitöltése folytán jöttek létre. Az is nagyon érdekes, hogy a legfelső tufás réteg alatt, a hieroglifás homokkőréteget fedő 60 cm.-nyi márgás réteg tetején az 1—3 cm.-nyi símára gömbölyített limonitos quarekavics vékony vonulata fedezhető fel és hogy e tufás réteg feletti 1 m. vastag homokkőréteg anyaga az alsóbb rétegekkel szemben nagyon durvává válik, amennyiben 2—3 cm.-nyi kavicsok is sűrűn fordulnak elő benne. Olyan vonások ezek, amelyek az időnként való kiemelkedést, másrészt pedig a feleki homokkőbe való átmenetet éreztetik.

Homokkővet és laza homokos rétegeket találunk uralkodólag nemesak itt, hanem feljebb a Szőlőtető oldalán és egész tetején, valamint ennek a táblának É N y - i folytatásába eső, a térképen H e g y - m e g í r t á s n a k és folytatásában a helybeliektől a S z t. I s t v á n - r é t n e k nevezett nagy széles, a pliocénben már szárazzá lett területen, amelyek felsőbb részükben konglomerátba is átmennek. Ennek a homokkőnek hatalmas, lecsúszott tábláit találjuk Kisbács Ny-i végétől fél km.-re nyíló árok alsó részében is a bryozoás márgán, ahogy másrészt a tufavonulatnak lecsúszott rétegei a község Ny-i házainál láthatók.

Igen sok tekintélyes, egy méternyi nagyságú, sőt nagyobb permi vereshomokkő, vlegyászaí rhyolith-, dacit-hőmpölyt is találunk itt és általában a Kecskés-völgy, valamint a Nádasköröd mentén is, amelyek azt bizonyítják, hogy az Erdélyi Medence Ny-i Határhegysége Vlegyásza csoportjának szegélyét még a pliocénben is permi homokkőtakaró fedte, ami azóta onnan egészen elpusztult. Permi lerakódás jelenleg legközelebb már csak a Vlegyásza egyes dragánmenti leszakadt részében maradt meg.

Kiemelkedik ebből a 645 m-nek jelzett Hegyes hegy, amelynek durvább, konglomeráttal kezdődő homokos képződménye nemesak közzétanilag egyezik meg a „feleki rétegek“-ével, hanem stratigraphiailag is egészen olyan helyzetű, mint a feleki homokkő, tehát analogia alapján már a sarmata lerakódásokhoz sorolandó. Jellemző, hogy 1874-ben DR. KOCH ANTAL is a feleki rétegekkel egyformának ismerte és színezte geológiai térképén a Szőlőtető vonulatát, az igaz hogy akkor még mindakettőt felső oligocénnek tartotta.¹

Nem találjuk ezen a tetővonulaton a térképen vagy 4 km. hosszban berajzolt tufát, sem tovább északra Nádasköröd felé a Malomgáton, ellenben meg van a dacittufa opálos homokkővel Kisbácstól KDK-re a Hegytető 424 m. magas vonulatában.

Nádasköröd község határában is csak a községtől délre eső lejtőn találjuk meg 600 m. körüli magasságban a tufának elszakadozott vékony darabkáit, valamint tovább délre a Csipkés árok völgye legfelső részében. Magában Nádasköröd községben nem tufa, hanem felső oligocén, homokos „forgácskúti rétegek“ vannak helytállólag, amire az északi oldalon a kőületeiről híres körödi rétegek következnek.

A Kőszegőtől északra eső területen tehát a Farkasvermen és környékén látunk tekintélyesebb dacittufa előfordulást, amelyhez fogható kell feltételeznünk magán a Kőszegőn is. Sajnos, hogy itt az erdőben és részben sűrű fiatal bozóttal benőtt heggyen ez idő szerint semmiféle feltárás nincs. A déli oldalon vagy 100 m. hosszban húzódó, bizonyára régi kőfejtőből származó mélyedések fiatal erdővel vannak benöve. A nyugati oldalon levő meredek szakadás se mutat semmilyen feltárást. A táblaszerű, hirtelen kiemelkedő heggynek vagy 40 m. magas D-i és Ny-i oldalán azonban a falevelek közt előkerülő kővek mind tufadarabok. Vannak köztük olyanok, amelyek szabad szemmel látható jó rétegzettséget mutatnak, de vannak olyanok is, amelyekben a rétegzettség alig ismerhető fel.

¹ DR. KOCH A. Adatok Kolozsvár vidéke földtani képződményeinek pontosabb ismeretéhez. Földt. Közl. 1874.

A tufán kívül finom homokkő, továbbá opálos dudoros hieroglifás homokkő darabokat találunk egyes helyeken, még legnagyobb mennyiségben tán a déli oldalon, a Szucság alsó végére vezető árokban levő jó forrás felett, ahol a tufás tető egy tekintélyes része leszakadt, lecsúszott a felső eocén intermediás rétegeire.

A Kőszegő szerkezetéről minden feltárás híján összefüggő biztos képet nem szerezhethetünk, azért csak az oldalain található egyes darabkákból következtethetünk a hójai fal ismerete alapján erre az érdekes tufahegyre. A kőzet darabkáinak makroszkopos tulajdonságai közt fontos az, hogy vannak közöttük olyanok, amelyek rétegzettségét nem mutatnak: fehér némileg horzsaköves szerkezetű nagy szemű tufák. Vannak azonban vereses színű, biotitban gazdag, rétegzett tufák is, amelyekben muskovit és egyéb nem vulkáni származású ásvány is bőven előfordul.

A Kőszegő dacittufájának mikroszkopi tulajdonságai.

A Kőszegő keleti végéről származó (6553) fehér, durva szemű tufa mikroszkoppal vizsgálva a következőket mutatta: Az üveges anyag szerepe különböző benne annyira, hogy az ásványok mennyisége az egésznek $\frac{1}{2}$ -től $\frac{1}{4}$ részét teszi ki; ezek között idegen származású muskovit alig fordul elő. Az üveganyag horzsakő és egyéb üveges képződmény összekúszált halmazából áll. Némely üvegdarabka apatit kristályokat is tartalmaz, de a legtöbben ennyire nem haladt a kristályosodás. A vulkáni szétrobbant anyaghoz csak igen kevés idegen anyag keveredett. Az idegen anyagok közt kevés, 70 μ átmérőjű zöldes agyag is van, amelynek apró gömbjeit vékony amorph anyag veszi körül.

A vulkáni tufás üveganyag meglehetősen változatos kiképződésű, amennyiben egyrészt különböző méreteken likacsos, másrészt előfordulnak benne barna, trichitet bőven tartalmazó obszidiánféle szemek, amelyek sokszor a trichitek irányára merőlegesen álló, hosszukban pozitív karakterű sávokká vannak átkristályosodva; továbbá 100 μ -nyi tiszta üvegszemek, valamint átkristályosodott alapanyag töredékek is akadnak benne. Ezekon kívül előfordulnak szabályos, negatív karakterű sphaerolithokat tartalmazó rhyolith-darabkák és egyéb eruptívus töredékek is, amelyek nagyon hasonlítanak a 40 km. távolságban nyugatra eső Vlegyásza dragánvölgyi kőzetéhez, amelyek az áttört üledékekből kerülhettek bele.

Az ásványszemek egy mm. körüli nagyságúak, de vannak köztük apróbbak is. A földpátok sokszor jól kifejezett zónás szerkezetükkel világosan mutatják, hogy ezek az üveg- és gázzárvánnyal bíró ásvány-

töredékek erőszakosan, heves robbanások által lettek felaprózva. Egyiknek külső zónája *oligoklasalbit*, más töredék *oligoklasandesin* és *andesinnek* bizonyult. Sok vulkáni *quarcszem* is van közöttük, rhomboeder alakú 40 μ -nyi üvegzárvánnyal (negatív kristály). A *biotit*nak csak igen kevés, elchloritosodott lemeze akad benne és gyéren zöldes barna *amphibol*. *Magnetitszem* szabadon is előfordul.

Idegen nem vulkáni anyag, ezek között kristályospala töredék ebben a tufában csak elvétve akad, ilyen egy 100 μ -nyi muskovitos *quarces* morzsa. Több esiszolatnak gondos átvizsgálása alkalmával kristályospala morzsán kívül gyéren még üreges, folyadék zárványos, zúzott *quarcot*, *chloritot*, *pyroxent* apró 150 μ -nyi *gránátszem*et, 100 μ -nyi *turmalint*, 200 μ hosszú *sphent*, *zirkont* is találtam benne.

A Kőszegő tetején a nyugati oldalon, a gödørsor felett előforduló vereses, hatszöges *biotit* lemezeket tartalmazó tufa (6554) hasonlít a hójaihoz (216). Ezen is alig lehet rétegzettséget észrevenni, a csillám lemezek sem helyezkednek egy sík irányában, és szabad szemmel nézvé, csak igen kevés muskovit lemez árúlja el azt, hogy idegen alkotó rész is van benne. Egyébként ez is feltűnően tiszta üvegtufa, amelyben azonban már jóval több az ásvány, mint az előbbeniben, úgy hogy a kőzetnek körülbelül felét ásványszemek alkotják, amelyek nagysága többnyire $\frac{1}{2}$ m. körül van, csak ritkán nagyobb egy mm.-nél. Az ásványokra vonatkozólag egészen véve ugyanaz áll, amit az előbbi kőzet ásványairól írtam.

A nem ásványos amorph részben horzsaköves szerkezet csak kevés töredékben és abban is gyengén van kifejlődve.

Ez a tufa egészen véve, tehát a hójai felső tufasor egyik ásványos rétegének látszik megfelelni.

A Kőszegő dacittufája kitörésével kapcsolatban, annak befejező jelenségeként opálos anyag is nagy terjedelemben és változatosságban került a felszínre. A Hóján megismert opálos homokkővön kívül veres és sárga jászpiszt is találunk itt.

A Farkasverem futólag megvizsgált dacittufája ásványos tufa, amelynek térfogatilag kb. $\frac{1}{3}$ részét teszi ki a közepesen $\frac{1}{2}$ mm.-nyi, de kivételesen 1 mm.-nél is nagyobb ásványtöredék. Az ásvány szemek: *quarc*, földpát, ezek közt sok zónás szerkezetű plagioklástöredék, *biotit*, *magnetit*, nagyon kevés apró muskovit, *chlorit*, *amphibol*, barna, zónás szerkezetű *turmalin*, *gránát*, tehát részben a kitörésnél régibb származású, bekeveredett homokszemek.

Helyenként vékony üveges szálak tartják össze ezeket az ásványokat, máskor pedig egész 2 mm.-nyi, — egyik kőzetben 5 mm.-nyi — amorph szálak vagy nem szálak szerkezetű üvegtöredékek is felhal-

mozódtak benne, összekúszált helyzetben. Némelyik tufa azt a benyomást teszi, min'ha apró szemű homokon áttörve sodródtak volna az idegen ásványok a kőzetbe. Gyéren trichites, vagy tiszta obszidián és egyéb átkristályosodott eruptívus morzsák is akadnak benne.

Vannak továbbá itt olyan rétegzetlen, vagy gyengén réteges apróbb szemű tufák (7069), amelyekben az ásványok mennyisége a térfogat $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{10}$ -ére fogy le, amelyekben tehát az üveges morzsák alkotják a kőzet nagy részét. A színes ásványok közül rendszeren dohánybarna biotitszálak vannak legnagyobb mennyiségben ezekben. Muskovit csak nagyon kevés akad. Az ásvány- és üvegmorzsák nagysága 20—300 μ közt váltakozik. Fajtajuk mint az előbbiben. A kőzetzárványok közt kristályos pala, rhyolithon kívül egyesekben márgamorzsák is felszaporodnak.

Ha figyelembe vesszük azt, hogy a nyugati peremen Kolozsvár vidékén több helyütt tekintélyes vastagságú tufaréteg fordul elő, de sehol, még a kolozsvári Hója impozáns vonulatában sem jelenik meg olyan vastagságban, sem olyan tisztán, mint a Kőszegőn; ha figyelembe vesszük továbbá azt is, hogy az ásvány-szemek és vulkáni üvegdarabok ebben a legnagyobbak és e kőzet aránylag a legtisztábban vulkáni származású: akkor a Kőszegőn, vagy talán még inkább a közelében lévő, részletesen meg nem vizsgált Farkasvermen kitörési központot kell feltételeznünk, amelyből a környék tufaleraódásai származtak. Az igaz, hogy ezeken a helyeken felnyomuló tömeget nem látni, továbbá a kőzetnek olyanféle szerkezetét sem, aminőt a kolozsi Farkasesúpon leírtam, de tekintetbe kell venni, hogy feltárás itt teljességgel nincs, hogy a kőzetnek egyik helyen erdővel fedett, a másik helyen pedig szántóföld állapota miatt ezen előfordulás közelebbi viszonyaira vonatkozólag inkább csak sejtésekre vagyunk utalva.

A Hója és Kőszegő tufája közt az összekötő kapcsolatot a Hosszúvölgy jobb oldalán emelkedő Szt.-Páltető tufája alkotja, amelyik az előbbiektől elválasztva, sőt maga is két részre különülve van. Ennek a helynek tufái ugyan olyan fajták, mint aminőket a Kőszegőn és a Hóján már közelebről megismertünk. Meg van itt nevezetesen a *durvább szemű ásványtufa* (6547), melynek felerészét $\frac{1}{2}$ mm-nyi *földpát*-, *biotit*-, *quarctöredékek* alkotják. Ezeken a vulkáni származású ásványokon kívül kevés nem vulkáni *quarc*, *muskovit*, *turmalin* ritkán *augit* is előfordul benne. A horzsaköves szálak $1\frac{1}{2}$ mm. nagyságot is elérnek. Zöld gömbölyű *glaukonit*féle agyagos, $\frac{1}{3}$ mm. átmérőjű képződmény is akad benne, meszes külső héjjal.

A D-i oldalán lévő *Hajlásföld* bevágásában tisztán lehet látni, hogy a felső eocén intermediás, helyenként bryozoás rétegeire jött itt éppen úgy, mint a Kőszegőn is a középső miocén (mezőségi márga) transzgressiója, melynek alig 20—30 m. vastag rétegsorát néhány m. vastag dacittufa maradék fedi be, mellyel kapcsolatban opálos homokkő darabok is előfordulnak az É-i lejtőn.

Az intermediás réteget a Bácsorok felé néző É-i lejtőn legnagyobb részben elfedi a rácsúszott mezőségi márga.

A Kőszegőtől nyugatra nem ismerek tufa előfordulást. Természetesnek látszik azonban, hogy a Kőszegő vastag rétegeivel eredetileg nem végződhetett a tufa eruptió, hanem hamu, homok, lapilli szóródott attól nyugatra elterülő szárazra is, ahonnan azt utóbb az erosio egészen eltávolította.

Északon — mint már említettem — Kisbácson, Papfalván, Nádaskóródon, Magyarnádason ismerem ennek a tufának a folytatását, — amiről részletesebben ez alkalommal nem lesz szó — délen pedig Kolozsvár határában, főleg a Hójával szemben a Szamos jobboldali Plecskavölgy mentén.

Ha Kolozsvár vidékén a Szamos baloldalán előforduló, a fentebbiekben részletesebben tárgyalt és a Kőszegő táján volt explosiós kráterből származtatott dacittufákat az első közleményemben leírt Kolozs tufáival összehasonlítjuk, annyit megállapíthatunk, hogy a Kőszegő csoportjához tartozó tufák sokkal több rokonvonást árulnak el a kolozsi felső (II), vagy középső (II) tufavonulat tagjaival, mint az alsóval (I).

4. Kolozsvártól D-re a Szamos jobb oldalán levő tufásrétegek.

A Hója vonulat és a Kőszegő szelvénye a tetejükön levő opálos homokkővel és tovább északra Kisbács és Nádaskóród közt a magasabb szintben előforduló konglomerátos homokkővel kívánatosabb teszik ezeknek összehasonlítását a Szamos jobboldalán, a Hójától délre eső tufaelfordulásokkal, amelyek felett a kőületekkel igazolt felső miocén, a sarmata homokkő is meg van.

Ismerjük meg tehát Erdőfelek, Kolozsvár és tőle délnyugatra eső Kolozstótfalú közti terület tufásrétegeit, hogy azután ezekre vonatkozólag általános következtetéseket vonhassunk le.

Ezen a nagy területen — de különösen ennek keleti részén — nem találunk olyan összefüggő tekintélyesebb tufasorozatot, vagy falat, aminőt a Szamos baloldalán megismertünk. Itt gondos keré-

séssel is a tufának többnyire csak szétszakadt egyes cserepeire, vagy annak kisebb vonulataira akadunk, amelyek elárulják a területnek már a bevezető részben megemlített szakadozott, a Szamos völgye felé lecsúszott jellegét.

Nem hiábavaló fáradság ezeket a szétszórt tufarétegeket összerakni és közelebbről megismerni. Mikroskopi tulajdonságaik jobban elárulják összetartozásukat, illetőleg különbözőségüket és sok becses felvilágosítást adnak származásukra vonatkozólag.

Az erdőfeleki oldal tufás rétegei.

Nevezetes dolog, hogy Erdőfelek É-i szélén a temető alatt a Kosta starpán az út mentén 700 m. magasságban akadtam finom homokra települt dacittufás márgára (7016), melyben mogyorónyi horzsakő darabok is vannak, amelyek emlékeztetnek a Hója tetején talált, cm.-nyi horzsakődarabokat tartalmazó tufára. Vastagabb sorozatban találunk hasonló márgás kőzetet lejjebb 685 m. magasságban az árokban (7017), ahol vele kapcsolatban opálos homokkő is előfordul és leszakadt, lecsúszott részeit még lejjebb, különböző magasságban.

Hogy mindössze 45 m.-el az erdőfeleki Templomdomb teteje alatt lévő ez a dacittufás márga, valamint valamivel mélyebben, leszakadt helyzetben található társai is a sarmata üledékekhez tartoznak, — azt bizonyítja a bevezető részben Ajtonból a felekihez hasonló rétegsorozatból már felsorolt állatmaradványokon kívül e tufától DNy-ra 1 km.-re eső ároknak az országút feletti részéből, palás márgából származó — TULOGDI JÁNOS egyetemi gyakornok által 1913-ban gyűjtött és meghatározott *Cystoseira Partschii* Fucusféle alga, a sarmatarétegek e jellemző növénye is. Van itt továbbá:

Pinus Felekiensis STAUB. Az *Abies*félékhez tartozó e növényt már előbb dr. STAUB MÓRICZ határozta meg innen. Ezekon kívül TULOGDI és BIHARI GYULA tanárjelölt gyűjtött és meghatározott innen következő növénymaradványokat:

Quercus mediterranea UNG.

Cinnamomum Scheuchzeri HEER.

Acer trilobatum AL. BR. Ezek subtopikus tengerpartra és azon élt tű- és lomblevelű fákból álló erdőre vallanak.

Az Erdőfelektől északra eső területen legjobban összefüggő vékony tufás rétegeket az országúti útkaparóháztól KÉK-re 1/2 km.-re levő középső nagy árokban ismerek, ennek a nyugat felől jövő főárokba szakadása felett, kb. 550 m. tengerszín feletti magas-

ságban. A beszakadás felett vagy 200 m.-re a mezősegi márgarétegek egyes keményebb homokkő padokkal vannak itt megszakítva, amelyek, mint ellenállóbb rétegek, helyenként csinos vízeseket hoznak létre. Vékony szenes réteg is van itt a tufa felett, hasonlólag a györgyfalvi árokban és Erdőfelektől D-re lévő árkokban megismert viszonyokhoz.

A szenes réteg felett $\frac{1}{2}$ m. palás-márga, 0.15 m. homokkő, 1 m. márgás pad, 0.30 homokkőpad, benne gyermekfej nagyságú gömbök (4875), feljebb 1.50 márga, 0.25 m. homokkő következik. Egészben véve DDK-re dőlnek nagyon enyhén ezek a rétegek és a kolozsvári sóskúttól jövő DNy-i csapású antiklinálishoz tartoznak, amelyik lassanként a feleki tábla szegélyéhez simul.

Egy 4 m.-es feltáráson 1910-ben jól lehetett látni, hogy a sűrű tufa 0.4 m.-es rétege többször változik vékonyabb durva homokkő gipszes rétegeivel. (4873.)

Anélkül, hogy ezeknek a tufás márgás sűrű kőzeteknek részletes leírását adnám, itt csak azt akarom kiemelni, hogy ezek közt vannak finom quarc, muskovit, kevés biotit, pici (10 μ) mészszemektől, gyéren rendkívül pici haematit-magnetit-, földpáttól homokos horzsaköves tufák, melyeknek körülbelül fele még eruptív anyagból áll (4871); de vannak olyanok is, amelyekben az üveges rész már nagyon alárendelt, a kőzet legnagyobb része csillámos, átkristályosodott zöldes agyagos szövetek, melyben veres növényi részek, főleg zygosporaféle képződmények vannak.

A szemek nagysága némelykor $\frac{1}{10}$ mm-nél jóval apróbb, máskor nagyobb. Az üveges tufarész némelyikben össze van tapadva úgy, hogy az eredeti szemeket többé megkülönböztetni nem lehet, máskor azonban a szemek elkülönülve vannak. Úgy látszik tehát, hogy ezek is a Hójavonulat legfelső finom tufarétegeinek felelnek meg.

Ennek az ároknak egy alsóbb szakadékaiban a györgyfalvi árok legfelső tufás szintjének és általában Kolozsvártól K-re eső terület felső tufásrétegeinek egy másik gyakori vonása, a meszes tufa is meg van (4874). Sűrű barna tufás márga ez, amelyben csak a mikroszkop alatt látjuk, hogy $\frac{1}{10}$ mm.-nél apróbb, tömör, némelykor szarvalakú nyúlványos üvegszilánkok elég bőven vannak, ezeknél kevesebb horzsaköves darabkával. Ezeket a vulkáni anyagokat kristályos calcit képződmények veszik körül, sőt maguk a szálas horzsakő darabkák is kezdenek elmeszesedni. A fekete színt nagyobbára növénymaradványok okozzák, melyek közt zygospóra-

félék is vannak. Ezen kívül régi származású, 70 μ -nyi quare- és magnetit szem is van ebben a kőzetben.

Ezek felett a váltakozó tufás, agyagcs, márgás rétegek felett nem messzire konglomerátos, uralkodólag homokos sarmatiai rétegek következnek, amelyek közt fent Erdőfeleken a község ÉK-i végén, valamint a községtől Ny-ra 1 km.-re a Gruju és Ripa közti árokban 700 m. körüli magasságban, a legfelső szakadás falában is találtam márgás, finomabb rétegeket.

Az erdőfeleki Fersecele.

A legfelső palás tufa darabjainak kell azokat a tufás darabokat is tartani, amelyeket tovább Erdőfelektől ÉK-re a térképen *Fersecelenek* nevezett terület nyugati árkában, 450 m. körüli magasságban lehet találni. (BALOGH 466, 564), ahol azok szintén DDNy-ra dőlnek 20° alatt.

Mikroskoppal sok apró quare, földpát, esillámon kívül apró amorph üvegszemeket találunk benne, amelyek nagyobbára össze vannak nyomva, de a többi apró ásványok némely helyütt még elárulják az eredeti tufaszemek nagyságát. Veres zygosporafélék ebben is vannak.

Egy másik idevaló, kissé durvább homokos tufában (B. 564) meszes rész, továbbá kevés növénymaradvány is van.

A kettő között, Erdőfelektől É-ra a *Subkoste* nevű domboknak meredek szakadékein egész 650 m. magasságig gyakran elég erős, 20–40°-ig is emelkedő D-i, vagy DDK-i dőlést találunk. A Subkostén halpikkelyeket is tartalmazó márgával homokos, meszes, részben tufás üledékek is váltakoznak, (5674) melyekre következik a fedőben a feleki homokkő. Ezen az oldalon 654 m. magasságban vékony tufás márgaréteg van, (5677) amely 40° alatt dől délre. Üvegrész csak kevés van ebben a globigerinás márgában. Lejebb azonban 550 m. magasságban finom morzsákból álló, összenyomott üvegtufa-eserepet találni, melyben kevés az idegen homokos rész, csak helyenként van elég sok, 20–30 μ hosszú muskovitszál.

Nagyon érdekes, hogy ezekhez hasonló tufás, (6627) márgás, halpikkelyes közettársaságot Erdőfelektől D-re a Rozsina domb aljában futó *Olárpatak* falán találtam, ahol azok 600 m. körüli magasságban nagyon lankásan (3°) É-ra látszanak dőlni.

Kolozsvári Házsongárd és környéke.

Megemlítem itt, hogy ilyen elszórt tufacserepek Kolozsvártól D-re, az erdőfeleki országot Ny-i oldalán 520 m., és K-i oldalán levő

árokban 480 m. magasságban, továbbá a város déli végén a házsongárdi kertekben és a legkülső kertek K-i oldalán elterülő 430 m. magas, kevés diluvialis kavicsot is hordó, újabban játszóterületnek szánt terrazon is a napfényre kerülnek földmunkák alkalmával. Megtaláltam továbbá ezt a Majális-útea „Társadalom“ melletti egyik bevágásában (5674) elkaolinosodva és elmeszesedve, valamint ettől ÉK-re a Görögtemplom-útea felső végét elzáró HIRSFELD- és ESZTERHÁZY kertben 420 m. magasságban. Hogy ezek itt lecsúszva nem eredeti helyen vannak, azt bizonyítja a „Társadalom“ melletti bevágásban feleki homokkőgömbökkel és másutt is rendszeren feleki homokkővel való megjelenésük is.

ESZTERHÁZY LÁSZLÓ h. polgármester kertjéből származó összenyomott sűrű tufában (5660) igen kevés, a terület $\frac{1}{20}$ vagy ennél is kevesebb részét elfoglaló, 100 μ -nyi és kisebb *quarc*, *földpát*, továbbá apró féligkristályos paladarabok, zölds és *limonitos* részekkel együtt fordulnak elő.

1915. év végén a háború kezdetén létesült katonatemető felső részének planirozási munkálatainál összefüggőleg is lehetett látni az elmeszesedett tufaréteget, amelynek kibányászott helye látszik tovább a régi temető fölött lévő, új temetőnek szánt lejtő gyenge mélyedésében.

A katonatemető tufás rétegei.

Ennek az elmeszesedett tufának összefüggését a mélyebb rétegekkel a jelenlegi nagy háború pusztításaival kapcsolatban bőségesen ástott sírgödörökben volt szomorú alkalmam megfigyelni, továbbá a tervezett emlékszobor érdekében kívánságomra mélyített 3–4 m. mély próbalyukakban.

A helyenként egészen elmeszesedő vagy agyagos, egyébként feltűnő tiszta dacit üvegtufák márgával kapcsolatban a domb tetején fordulnak ugyan elő, de a temető keleti felében az izraelita temető ÉNy-i szöglete alatt a mélyebb szint gödreiben is előkerültek. A tető felületen lévő rétegei majdnem szintes helyzetben látszanak lenni, a mélyebb rétegek azonban, amint arról a városi magasságoszloptól északra 48 méterre a hadi temető DNy-i végén ástott 4.5 m. mély próbagödörben meggyőződtem, a tető táján is ki vannak mozdulva a táblás helyzetből és nem egyenlően, nem is egyenletesen, de általában mégis DK-re 15° körül dőlnek.

A hadi temető keleti felében is nagyon változatos a dőlés, amennyiben ezen a mélyebb helyen is, a felület alatt 1–2 m-re előfordulnak leszakadás, esúzás következtében a tetőnek fennebb

említett elmeszesedett üvegtufái (6847 c), amelyek szabad szemmel nézve némelykor homoknak látszanak és egyes helyeken szétnyomva, vagy laza állapotban található. Ezt a mélyebb helyzetű meszes dacitufát legjobban megfigyelhettem az izraelitatemető ÉNy-i sarka közelében ásott 5 méteres próbagödörben és a régi kút felett ásott gödrökben, ahol egy m. mélyen a felszín alatt Ny-ÉNy-i 10°-os, ettől tovább keletre hasonló 20—30° dőlést lehetett a rétegeken mérni. Nevezetes dolog, hogy ezek között a felső tufák között előfordulnak egészen olyan laza, homokos tufák is, aminőket ettől a helytől DNy-ra a Plecskatetón és Vadason jóval nagyobb magasságban találni. De tovább keletre közeledve a tordai úthoz, attól vagy 50 m.-re, egészen más települést figyeltem meg, amennyiben itt nagyon meredeken tolnak fel az összegyűrt, egészben véve ÉK—DNy-i csapású és többnyire ÉNy-ra dőlő, sokszor nagyon szeszélyesen meggyötört, vonszolt redők a felületre. Erről a katonatemető felső szegélyének 1915-iki friss lemetszésénél, továbbá az 1916-iki orosz offenzívával megszorodott, egyidejűleg egymás mellett sűrűn ásott gödrökben lehetett jól meggyőződni.

Ehhez hasonló meredek felnyomulását az alsó miocénhez tartozó gipszes rétegeknek már régebben ismérttem tovább keletre a tordai út tulsó K-i oldalán, attól vagy $\frac{1}{4}$ km-re és 32 m el az előbb felemlített városi magassági oszlop alatt a *Cigánypatak*-ban levő quarcos gipsz előfordulásán, amellyel kapcsolatos mezőségi márgarétegek általános ÉK—DNy-i csapással ÉNy-ra dőlnek és pedig igen meredeken.

Mig ez a cigánypataki érdekes gipsz-előfordulás új, addig ettől DK-re vagy $\frac{3}{4}$ km-re eső *békáspataki* gipsz-s előfordulást érdemes elődöm DR. KOCH ANTAL¹ és a társaságában lévő ásványokat volt segédem DR. BALOGH ERNŐ² részletesen leírta. A békási rétegek csapása is ÉK-i és a Szamosfalva K-i végén átmenő antiklinális ÉNy-i szárnyához tartozik. A cigánypataki gipszes redőzetet a hősök sirjával ennek a nyugati szegélyéhez lapult függelékéül tekintem.

Ha ennél a tektonikai áttekintésnél még azt is figyelembe vesszük, hogy a békási antiklinálistól DK 2 km-re a Fersecel árokban már délre dőlnek a kelet-nyugati csapású rétegek, akkor látjuk, hogy a feleki KNy-i húzódású tábla és a kolozsvári ÉÉK-i irányú szegély találkozásánál valóságos legyezőféle szerkezete van a rétegeknek.

¹ DR. KOCH A. Az Erdélyi Medence stb. II. 67—68. I. Budapest, 1900.

² Múzeumi Füzetek. Az Erdélyi N. M. Ásványtárának Értésítője. I. köt. I. sz. Kolozsvár, 1912. 3. 1.

Visszatérve a tufás rétegekre, meg kell említenem, hogy a felső finom, helyenként elmeszesedő tufa alatt általában véve igen sokszor eszűszott, megszakadt helyzetű sárgás-zöld, tipikus „mezősegi márga” van, amely mikroskoppal nézve 25–70 μ *quarc* homokszemektől és *muskovit* lemezektől, kevesebb *földpáttól*, némelykor *magnetittől* homokos és kevés *globigerinát* is tartalmaz. (6464). De a katonatemető keleti, tehát mélyebb szintjének megfelelő, erősen ráncos csoportban a mezősegi márga közt vékony, 1–2 cm-nyi *amphibolandesit*-tufarétegek is előfordulnak (6464–5), amelyek mint vizet vezető rétegek rendszeren nagyon el vannak limonitosodva. Kivételesen találni azonban közöttük épen maradt részletet is. Ebben az ép állapotban szürke színű *andesittufában* az 1 mm-nél jóval apróbb ásvány és horzsakő szemecskék közt az egyenletesen elhintve levő *amphiból*-töredékeket szabad szemmel nem, csak kézinagyítóval lehet megismerni. Az első *amphibol andesittufát* 1914-ben az első számú sír ásásánál találtam. Éppen ilyen került ki a harmadik sírból és ezen a tájon más sírok kihányt darabjai közt is akadt, köztük olyan is, melynek szemnagysága $\frac{1}{2}$ mm-t elért.

Mikroskoppal meggyőződünk arról, hogy ezek az *amphibolos andesittufák* ásványtufák, amelyekben a rendszeren horzsaköves, igen apró üvegszilánkokból álló morzsa kevesebb, mint az ásványos alkotórész. A nagyobb ásványszemek, rendszeren $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$ mm. nagyságú töredékek. De vannak ezeknél apróbb ásványtöredék halmazok is. Az ásványszemek közt uralkodó szerepet a *földpátok* és az *amphibolok* játszanak.

A *földpátok* töredékek, amelyek zónás szerkezetet mutatnak, *labradorit* sorozatú belső résszel és ennél kissé savanyúbb, *andesint* megközelítő külső burokkal. De van *labrador-bytownit*nek megfelelő viselkedésű földpát, sőt még bázisosabb földpátra valló optikai tulajdonságokat is észleltem.

A földpát nem sok egyénből felépített albit, ritkábban periklin és karlsbadi ikreket is alkot. Benne gyakran a gazda alakjához hasonló apró, kristályos körvonalú üvegzárvány van gázbuborékkal. Némelykor a földpát csak egy része van megtelve üvegzárvánnyal, úgy, hogy mintegy felfúvódva látszik a földpát egyik része. Ritkán folyadékzárvány is előfordul a földpátban libellával.

Az *amphibolok* a zöld *amphibolok*hoz tartoznak, amelyek oszlopainak felépítésében a (110) mellett a (010) is résztvesz és (100) szerint kettős ikreket is alkotnak. Pleochroismusuk γ (n_g) zöldes-kék, β (n_m) sárgás-barna, az előbbivel egyenlő erős fényelnyeléssel, α (n_p) világossárga, az előbbieknél jóval gyengébb abszorbtíoval.

A színes ásványok közül még kevés világoszöld színű *augitot* és *bronzit*-féle *rhombos pyroxent*, továbbá ennél több *magnetitszemet* némelykor apró *apatittal* találni ebben a tufában, ezeken kívül nagyon gyéren *biotitot*, amely delessitté változott és még ritkábban *quartzszemet*.

A sűrke színű amphibolandesit ásványtufával együtt vékony fehér üvegtufa is előfordul, ami mikroskoppal vizsgálva alárendelt szerepű bázisos földpát és zöld amphibolja alapján szintén amphibolandesittufának bizonyul. E tufa nagy részét fehér horzsaköves szálak halmazja alkotja, amelyek 1 mm. nagyságot is elérnek és némelyikben bázisos földpát-mikrolith váz is van. A horzsakő szemek külső része el van agyagosodva és ezzel kapcsolatban le van gömbölyödve.

Látnivaló tehát, hogy ezek a mélyebb szintből származó vékony rétegek lényegesen különböznek a magasabb szintben előforduló dacittufától, nemcsak ásványos összetételüknél fogva, hanem abban is, hogy ezekből hiányoznak a nem vulkáni származású ásványrészek, amelyek a dacittufában olyan általános és sokszor nagy szerepet játszanak. Tehát az amphibolandesittufák sokkal tisztább eruptív termékek, mint a felső dacittufák.

Az amphibolandesittufa ásványai közül különös figyelmet érdemel a zöld amphibol, valamint a földpátnak ritkán előforduló *foljadékszárvánnya is*, mert ezek arra engednek következtetni, hogy ezek az ásványok nagyobb mélységben kristályosodtak ki.

A kolozsvári katonatemető legépebb amphibolandesit ásványtufáját (6464) DR. FERENCZI ISTVÁN tanársegéd részletes vegyielemezés alá vetette, aminek eredménye a következő:

A. OSANN-féle értékek:

100 s. r. száraz anyagra				
	Eredeti elemzés	átszámítva és redukálva.	Molec. proportio	Molecula %
SiO ₂	49.89%	52.30%	0.8717	57.42%
As ₂ O ₃	21.12 „	22.14 „	0.2171	14.30 „
Fe ₂ O ₃	4.31 „	4.52 „	} 8.34% FeO 0.1158	7.63 „
FeO	4.08 „	4.28 „		
MgO	3.38 „	3.54 „	0.0885	5.83 „
CaO	9.09 „	9.52 „	0.1700	11.20 „
Na ₂ O	2.72 „	2.85 „	0.0460	3.03 „
K ₂ O	0.81 „	0.85 „	0.0090	0.59 „
Szz. veszteség	4.15 „			
Higgr. víz	0.34 „			
	99.39%	100.00%	1.5181	100.00%

s	A	C	F	a	c	f	n	sor
57.42	3.62	10.68	13.98	2.5	7.5	10	8.3	α

A. OSANN fenti értékei alapján kőzetünk a Pilis típusba tartozó 190. sz. Mijakit (Mijakeshima, Japan) értékeihez igen közel áll, némi tekintetben a Mt. Hood typust jellemző 151. sz. amphibol-augitandesit (Mt. Hood. Oregon) megfelelő értékeihez is hajlik.

A. OSANN új értékei:

$$\begin{aligned} S \text{ Al F} &= 18, 4.5, 7.5 \\ \text{Al C Alk} &= 15, 11.5, 3.5 \\ \text{NK} &= 8.3 \\ \text{MC} &= 3.4 \end{aligned}$$

A. OSANN új értékei alapján pedig basaltokhoz állna kőzetünk igen közel, a SAIF viszony alapján a 765. sz. Huelmont-i basalthez, az AICAlk viszony alapján a Mt. Thielson hypersthen basaltjához.

A kőzet normája és helyzete az amerikai petrographusok rendszerében.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	
100 s. r. száraz anygra átszámított eredeti elemzés.	52.30 %	22.14 %	4.52 %	4.28 %	3.54 %	9.52 %	2.85 %	0.85 %	Az ásványok molecularis proportiójának megfelelő %-os összetétel
Molecularis proportio.	0.872	0.217	0.028	0.059	0.088	0.170	0.046	0.009	
Magnetit	—	—	28	28	—	—	—	—	6.50 } 20.32 = Fem
Hypersthen	111	—	—	31	89	—	—	—	
Diopsid	16	—	—	—	8	8	—	—	1.73
Orthoklas	54	9	—	—	—	—	—	9	5.00
Albit	276	46	—	—	—	—	46	—	24.10
Anorthit	324	162	—	—	—	162	—	—	45.04
Quarc	91	—	—	—	—	—	—	—	5.46
									99.92

$$\frac{\text{Sal} = 79.60}{\text{Fem} = 20.32} < \frac{7}{1} > \frac{5}{3} \dots \text{Classis I. DOSALANE.}$$

$$\frac{Q = 5.46}{F = 74.14} < \frac{1}{7} \dots \text{Ordo 5. GERMANARE.}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 0.046 + 0.009}{\text{CaO} = 0.170} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \text{Rang 4. HESSASE.}$$

$$\frac{\text{K}_2\text{O} = 0.009}{\text{Na}_2\text{O} = 0.046} < \frac{3}{5} > \frac{1}{7} \dots \text{Subrang 3. HESSOSE.}$$

LOEWINSON—LESSING-szerinti értékek:

	Eredeti elemzés	100 s.-r. száraz anyagra átszámítva	Molecularis proportio	
SiO ₂	49·89%	52·30%	0·8717	
Al ₂ O ₃	21·12 „	22·14 „	0·2171	} R ₂ O ₃ = 2·45
Fe ₂ O ₃	4·31 „	4·52 „	0·0282	
FeO	4·08 „	4·28 „	0·0594	} R ^{II} O = 3·18
MgO	3·38 „	3·54 „	0·0885	
CaO	9·09 „	9·52 „	0·1700	} R ^I + ^{II} O =
Ne ₂ O	2·72 „	2·85 „	0·0460	
K ₂ O	0·81 „	0·85 „	0·0090	
Izz. veszt.	4·15 „	—	—	
Hygr. víz.	0·34 „	—	—	
Összesen	99·89%	100·00%	—	

$$3\cdot73 R^I + {}^{II}O, 2\cdot45 R_2 O_3, 8\cdot72 Si O_2$$

$$1\cdot58 \quad \text{„} \quad 1\cdot00 \quad \text{„} \quad 3\cdot55 \quad \text{„}$$

$$R^{II} O : R^I O = 3\cdot18 : 0\cdot55 = 5\cdot8 : 1$$

$$\alpha = 1\cdot56$$

$$\beta = 70\cdot8$$

A fenti értékek alapján e kőzet a *basit* kőzetesalád földfémcsomagjának kifejlődését képviselő *diabas*-féle kőzetek értékeivel majdnem megegyezik, a β alapján némileg a *variolit*-féle kőzethez is hajlik.

A kolozsvári katonatemető amphibolandesit tufája tehát úgy ásványi, valamint vegytani lényeges tulajdonságai tekintetében megegyezik a balázsfalvi amphibolandesit ásványtufával.¹ Ennek származása keresésénél is csak arra utalhatok, amit balázsfalvi társa tárgyalásánál már felemlítettem, t. i., hogy valószínűleg az Erdélyi Érc-hegység hasonló amphibolandesitjeinek kitörésével hozandó kapcsolatba. Kolozsvár távolsága ezektől is körülbelül olyan nagy, mint a balázsfalvi hasonló szemnagyságú andesittufáé.

Ezzel kapcsolatban megemlítem azt is, hogy a kolozsvári sötét antiklinálisában is van hasonló vékony, alárendelt szerepet játszó pyroxenandesittufa,² amelynek kitörése jóval megelőzte az ottani dacittufa kitörését.

¹ Dr. SZÁDECZKY GYULA. Amphibolandesit-ásványtufák az Erdélyi Medence DNy-i felében. Ezen Értesítő I. köt. 2. sz. Kolozsvár, 1913.

² Dr. SZÁDECZKY GYULA. Tufatanulmányok Erdélyben. I. Kolozs tufavonulatai. Múzeumi Füzetek. Az E. N. M. Ásványtárának Értesítője. II. köt. 2. sz. Kolozsvár, 1914.

Békási tufa.

A Házsongárd felső finom tufájához hasonló réteget a *Békás pataki* gipszrétegek felett (429) 420 m. magasság körül találunk lecsúsza. Ebben uralkodik az üveges tufaanyag, de elég sok, szabad szemmel is látható $\frac{1}{3}$ mm.-nyi *quarc*, továbbá mikroskoppal látható 0.13 mm. *plagioklas*, 30 μ *muskovitos* pelyhek bőven, sporaféle szerves részek is elég bőven vannak benne. Ezek adják a szabad szemmel nézve gyengén vereses színét a kőzetnek. De vannak itt ennél apróbb szemű sűrű, fehér tufák is, (429 b), amelyeknek 6 μ és apróbb, kettősen törő, ferde ágú keresztként sötétedő gömbös képződménykéi negatív karaktert mutatnak. Ezek a parányi gömbök eléggé egyenletesen vannak elterjedve és 1 mm.² területen körülbelül 60 számlálható meg belőlük. Hasonló nagyságú mészszemecskék is előfordulnak.

A Békásszőlő DNy-i árkán a patakban is találni olyan sűrű meszes márgát (675 *Balogh*), amelyben nagyon apró vulkáni üvegszilánkok vannak beágyazva, amellyel együtt csak igen kevés *quarc* és parányi *muskovitszál* fordul elő. Ez a palás kőzet tehát üvegszilánkokból és mészből áll.

Ezek a csak mikroskoppal felfedezhető finom vonások — aminők ebben a kőzetben a legfelső tufás zónára jellemző apró üvegszilánkok — mutatják, hogy milyen mélyen lekerültek ezek a kőzetek.

Ezek az adatok azt a benyomást teszik, hogy Erdőfelek községtől északra eső területen tekintélyesebb tufaréteg sorozat van, mint aminőt a tufának itteni nagyon fogyatékos szerepéből első látásra következtetnénk. Az itteni tufa leginkább a Hója tufás fala felső rétegeinek felel meg; azonban a felette levő „feleki homokkő”-nek többszörös vetődése, lecsuszása következtében nemesak eltakarva, hanem szétszakadva, ennek következtében szétmálva is van, úgy, hogy jelenleg az eredetileg összefüggő tufaréteg sorozatának csak szétszórt cserepeit találhatjuk itt-ott, igen sokszor a szintén izolált „feleki homokkő”-vel kapcsolatban.

A Bükkerdő környékén lévő dacittufás rétegek.

Erdőfelektől Ny-ra és ÉNy-ra is megtaláljuk ezeket a felső tufarétegeket, vagy annak vékony roncsait különböző magasságban. Vékony tufaréteget találtam Erdőfelektől Ny-ra a bükki Bercsényi fogadó felett DK-e eső szakadékokban a 608 m.-es magasság körül. Agyagos, kissé homokos kőzet ez (5664), amelyben igen kevés, 30 μ hosszú üvegszilánkok vannak. A feleki gömbös, meszes homokkövek, sar-

mata kövület maradványokkal jóval mélyebben, (570 m. tájon) a bükki útnál is előfordulnak, lecsúsza, belegyúrva a mezőségi márgába. Sűrű, zöldesszürke színű márga van (5666) feljebb a Rákóczi forrás felett közel szintes helyzetben, globigerinákkal, zöldes átkristályosodott agyagos részekkel. Csak kevés homok és apró *muskovit*-lemez fordul elő benne, valamint gyéren elszenesedett szerves maradvány is. Vannak benne különféle átmérőjű gömbös képződmények, melyek közül a legközönségesebbek 25 μ átmérővel bírnak.

Tovább mélyebben több helyütt, nevezetesen a Bükkbe vezető út árkában a Bercsenyi fogadó mellett és lejjebb a forrás körül is 590, illetve 560 m. magasságban találunk tufacserepeket. Az előbbi tufában (5298) az uralkodó, összetapadt, nagyobbára horzsakő töredékeken kívül egyetlenül közbekeveredve, közepesen 100 m-nyi *quarc*-, *földpátszemeket*, *kristályos pala* morzsákat, továbbá *biotit* és *muskovit* gyötört foszlányait találjuk.

Az utóbbihoz közel és vele egyenlő magasságban a Nagyoldal (Costa del Mare) alsó miocén „kőrödi rétegek“ homokos fala felett a tetőn a tufával opálos homokkőréteg is előfordul.

Az eddigieknél szebb összefüggő sorozatát ismerem továbbá a tufának a Bükkerdőben a Szt. János kúthoz DK felől menő Vadas árok felső részében a jobboldalon, a Vadasréttől D-re pár száz lépésnyire a Szelicsére vezető út alatt, szintén 560 m. körüli magasságban, miről később részletesen lesz szó.

De találunk tufacserepeket a Plecska patak nagyszámú kezdő árkaiban több helyütt, nevezetesen az Árpádesücs (Peána) felől jövő kezdő árokban 600 m. magasság tájon, továbbá ettől az előfordulástól vagy 1 km.-re É-ra eső réten is előfordulnak lecsúszott cserepei opálos homokkő társaságában.

Ezek az árkok és környékük azonban annyira be vannak növe és a terület lecsúszott feleki homokkővel és ennek pusztulásából származó postsarmata homokos, kaviesos szárazföldi képződményekkel annyira el van takarva, hogy nehéz róluk tiszta képet szerezni.

Ha figyelembe vesszük azt, hogy ezekben az árkokban több helyütt globigerinás márgát is találni, valamint azt is, hogy fekvőjükben nemesak a Dumbrava La rost nevű részében van meg a felső eocén *bryozoa* réteg,¹ hanem ettől K-re eső vad völgyekben is, sőt ezek felett körülbelül 560 m. magasságban 1-5 m. vastag *hójai* (?) mészkőréteg is megvan, a Hójáéhoz hasonló az az általános vonás bontakozik ki, hogy a középső miocén (globigerinás mezőségi

¹ Dr. KOCH A. Erdélyrészi Medence stb. I. 274. I. Budapest, 1894.

márga) transgredált. itt is a paleogén üledékeken. Ennek szembetűnő tagja a dacittufás és opálos homokkő több helyütt felső miocén „feleki homokkő“-vel van fedve.

Megvan továbbá a tufa a Szt. János kúttól DDNy-ra eső táblán 600 m. körüli magasságban és lejjebb a keleti oldalon is.

A Nagyoldal dacittufája.

Lássuk ezek közül legelőször a Nagyoldal (Costa Cel Mare) tufaelőfordulását. A Nagyoldalt szegélyező patak jobboldalán régóta ismeretes az alsó miocén alsó tagja, a kövületes kórodi homokkő, amely a domb nyugati aljában látható felső oligocén (fellegvári corbulás, itt nem, mint a Fellegvároldal, homokos, konglomerátos, hanem meszes) rétegeire rakódik. Ez a terület a középső miocén epochát megelőzőleg szintén szárazföld lehetett, mert a kórodi rétegekre a domb Ny-i oldalán a lövészárak tanúsága szerint 540 m. magasságban telepszik a mezőségi márga, tehát a középső miocén rétegek összes vastagsága az 564 m.-nek jelölt dombtetőig 24 m. A márgára a tetőn olyan opálos, tufás rétegek következnek, aminőket a Hója tufás szakadása felső részében megismertünk.

Nagyon jellegzetes, apró szilánkokból álló üvegtufa ez (5930), melynek összekuszált helyzetű szálkái közepesen 40 μ nagyok, horzsakő és tömör üvegből állanak és körülbelül fele mennyiségű elagyagosodó, eredetileg bizonyára egészen finom üvegpomba vannak beágyazva. 10 μ nyi *quarc*, apró *muskovit*, *chloritszál* és egyéb ásványból álló töredék csak minimális mennyiségben fordul elő benne. Ezek száma foltonként kissé megszaporodik. Némelyik tufában (5661₉) veres spóraféle gömbök is vannak. Előfordulnak azonban itt durvább szemű ($\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mm.) ásványos: biotitos, földpátos és kevés tömör, trichites üvegszemeket tartalmazó tufák is.

Nemcsak a Hója felső tufarétegei közt, hanem innen D-re, az alább tárgyalandó Vadasrét és Ny-ra a Plecska csoportjában is megvan az előbbi finom, összekuszált üvegtufa, tehát ez is mikroskoppal felismerhető jó szintjelző rétegnek minősíthető. A már szabad szemmel felismerhető másik jellegzetes kőzet, az itteni opálos réteg egészen apró, $\frac{1}{4}$ mm. körüli szemekből álló homokos kőzetnek bizonyul mikroskop alatt, melynek ásványai: *quarc*, *muskovit*, gyéren *zöld amphibolt* töredékek, *csillámpala* szemecskékkel és kevés meszes kövülettöredékekkel, foraminiferás márgatöredékekkel. Ezeket a szemeket barna, helyenként opálos anyag köti össze (3966).

A Nagyoldal tetején levő tufás réteget újabban a lövészárkok jól láthatóvá tették. Gondos bejárással azonban megtaláljuk a külön-

böző tufás rétegeket majdnem összefüggő vonulatban innen északra, a bokros domb tetején és tovább a rétekre vezető úton át, vagy egy km. hosszban húzódva. Egészen megfelel ennek a tufavonulatnak a kolozsmonostori Papvölgy tulsó oldalán, a Plecskatető „feleki homokkő” rétegei alatt majdnem teljes körben követhető tufaréteg, amely DK felé kétségtelenül a Vadas tufájával állott eredetileg összefüggésben.

Vadasrét árkanak tufás rétegsora.

Sokkal jobban és vastagabban kifejlődve találjuk meg az opálos homokkőrétegekkel kapcsolatos tufát a Nagyoldaltól DNy-ra vagy $2\frac{1}{2}$ km. távolságban a már előbb említett Plecska patak keleti ága felső részében a Vadasrét felett, ahol $1\frac{1}{2}$ dm. vastag, részben limonitos, opálos rétegtől védve vagy 4. m. vastag, különböző anyagból felépült, főleg üveges tufás rétegsor van feltárva. Az opálos réteg felett még egy pár méter vastag tufás márga látható a sűrű, fiatal erdővel benőtt területen. Egészben véve itt is azt a hójaihoz hasonló vonást állapíthatjuk meg, hogy alul a durvább tufával kezdődik a sorozat (anélkül, hogy a hójai legalsó, durva tufa meg volna) és általában véve felfelé finomabbá válik a szemnagyság. A tufás rétegsor alatt hullámos felületű márga van, melyre tehát discordansan következik a tufás sorozat.

Ennek az opálos homokkőrétegnek (5907 és 5933) uralkodó ásványa közepesen $\frac{1}{2}$ m. nagyságú *quarszem*, amely részben hullámosan sötétedik. *Földpát*, ezek közt *mikroklín* is csak kevés van, valamint *muskovit*, *turmalin*. Mész- és kőülettöredék, a régibb harmadkori kőzetből is került bele. *Globigerinák* is vannak benne. $\frac{1}{3}$ része a kőzetnek amorph szemcsés *opál*, dudoros, sok helyütt *chalcedonos* részekkel. Az itt levő földpátok és egyéb kovasavas ásványok épek, tehát ezek elbomlására nem vezethetjük vissza a kovasav származását.

Az opálos réteg alatt 3 dm. veres, vasas, mállott dacittufa, ez alatt pedig 1 m. vastag olyan tufaréteg következik, melynek felületén és az egyes rétegek közti üregekben sárgás, cseppköves képződésű mész vált ki. Ez alatt azután durvább szürke üveges tufa van, melynek tiszta üvegszilánkjai majdnem 1 mm. nagyságot érnek el. Ez a tiszta üveg a fő alkotórésze a kőzetnek. Ásványok benne igen alárendelt mennyiségben (kb. $\frac{1}{20}$) fordulnak elő, ezek közt erősen zónás szerkezetű *plagioklas* is. Az üveges töredékek közt barna színű, pozitív karakterű rostokká átkristályosodott horzsaköves töredék is van. Ez a tufás réteg lefelé apróbb szeművé válik, (5907) benne az üvegszilánkok legtöbbször csak vagy 60 μ hosszúságot ér el. Van azonban ebben nagyobb horzsakőtöredék is, elagyagosodó külső résszel. Az

apró üvegszilánkok közé is keveredett agyagos üledék. Ásványos szilánkok ebben is kis számmal fordulnak elő, melyek között a plagioklasok mellett elég sok a *quarc*. Erre a kőzetre vonatkozik az alábbi részletes vegyi elemzés, melyet FERENCZI ISTVÁN 1912-ben hajtott végre a vezetésem alatt álló egyetemi Ásvány- és Földtani Intézetben. Ilyen aprószemű üvegtufa egyébként a durvább telet is előfordul. De vannak itt olyan üvegtufák, melyeket 20—100 μ -nyi, részben szarvas végződésű üvegszilánkok alkotnak. Ezek a szilánkok még apróbb, kissé sárgás üvegtöredékekbe vannak beágyazva, ami a tufa uralkodó részét teszi ki. Ásványtöredék ebben is igen kevés és igen kicsi van, közöttük a 40 μ -nyi *quarc* már a nagyobbak közé tartozik. Nagyon kevés kicsi fehér és barna *csillámfoszlány* is előfordul benne, továbbá 70 μ -nyi üvegzárványos, tehát vulkáni *földpát*. Akad még benne kevés 30 μ -nyi agyagos zárvány is.

Egy másik ide való réteg (726 PAPP S.) is rendkívül laza, üvegszerű homokos tufa, amelyben 50—100 μ -nyi barna horzsaköves szárlak összekuszált halmaza keveredik hasonló nagyságú, de kevesebb víztiszta üvegtöredékekkel, amelynek némely szeme azonban szintén fel van fújva helyenként nagy üregekkel. Amorf anyag alkotja tehát a kőzet legnagyobb részét, de akad benne kevés, 30 μ -nyi *plagioklas*, némelyikben barna üvegzárvánnyal, továbbá 20—30 μ -nyi *quarc* is. Egyik réteg csiszolatában a felfújtt, szarvas végződésű üvegrészek közt veres-sárga *biotit* látható, részben chloritosodva, amellyel gyéren 40 μ -nyi *muskovitszál* is előfordul.

De van itt olyan tufaréteg is, amelyben sok a *földpáttöredék* és *quarc*. Érdekes, hogy homokos, némelykor opálos anyaggal telt, tán eredeti növényi tengelyrészre visszavezethető csöves képződmények is előfordulnak (726, 5906, 5931) ebben a tufában.

Az összesen vagy 2 $\frac{1}{2}$ m.-re becsülhető üveges tufának alsó része erősen márgássá válik és átmegy tiszta, globerinákban gazdag márgába, amely a tufás réteg alatt vagy 4 m. vastagságban látható a patak fenekéig.

Globigerinás, tufás márga előfordul a tufarétegek között is. Egyik ilyenben (5933) csak vagy $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{10}$ rész a tufás anyag, a globigerinák azonban nagy számmal és jó állapotban vannak benne és ezen kívül apró, veres szerves maradványok, melyeket kollégám, dr. APÁTHY ISTVÁN nitrifikáló penészek (*Nitrosomonas LAFAR*) zooglóáinak ismert meg.¹ Ezek sokszor globigerina héjakban vannak meggyűlve.

¹ Egészen olyanok, mint aminőket LAFAR (Handbuch d. technischen Mykologie, Jena, 1904—1906. 3. Bd. Taf. III. Figur 5 és 6) egy Zürich melletti talajpróbából leír és lerajzol (APÁTHY).

Van itt továbbá olyan durvább ásványtufa (5931.), melynek kevés üveges kötőanyaga agyaggá mállott. A nagyobbára fél mm-nyi ásványszemek rendszeren földpátok, köztük csak nagyon kevés színes ásvány van. Mintha ebben a könnyebb ásványoknak víz által szétválasztott halmazával volna dolgunk.

Ez a tufás sorozat megtalálható a patak bal oldalán is, de annyira benőve fiatal erdővel, hogy éppen csak jelenlétét lehetett megállapítani.

Felette, sőt jóval mélyebben alatta is a feleki sarmata homokkő leszakadt, lecsúszott tömbjeit találni. Szálban mélyebben azonban a völgy mindkét oldalán meg van a felső eocén *bryozoás* homokos réteg, fedve vékony homokos, kövületekben *gazdag hójai (?) mészkővel*. Egyik, valamint a másik réteg is új, helyén „feleki réteg” van jelölve a geológiai térképen, itt, valamint a tovább Ny felé következő ágakban is, melyekben mindkét réteg folytatódik. Meg kell jegyezni, hogy nehezen bejárható vad terület ez, melyet a táborkári 25,000-es térkép is nagyon hibásan ábrázol.

A legtisztább üveges tufának FERENCZI-től végzett elemzése a következőket eredményezte:

OSANN-féle értékek:

	Eredeti elemzés	Redukálva	Molecularis proportio	100 s. r. száraz anyagra átszámítva
SiO ₂	70.71%	70.71%	1.1785	81.65%
Al ₂ O ₃	12.73 „	12.73 „	0.1248	8.64 „
Fe ₂ O ₃	1.08 „	—	—	—
FeO	1.37 „	2.33 „	0.0324	2.25 „
MgO	0.37 „	0.37 „	0.0092	0.64 „
CaO	1.66 „	1.66 „	0.0296	2.05 „
Na ₂ O	3.31 „	3.31 „	0.0534	3.70 „
K ₂ O	1.45 „	1.45 „	0.0154	1.07 „
Hygr. víz	1.63 „	1.63 „	—	—
Izz. veszt.	5.41 „	5.41 „	—	—
Összesen	99.72%	99.60%	1.4433	100.00%

s	A	C	F	a	c	f	n	sor
81.65	4.77	3.87	1.07	10	8	2	7.7	α

A fenti értékek alapján e kőzet a Bunsen Peak-i typust jellemző 111. számú *dacit* (Bunsen Peak, Yellowstone park) értékeihez áll közel.

OSANN új értékei:

$$\begin{aligned} \text{SAIF} &= 25.5, 3, 1.5 \\ \text{ALCALK} &= 16.5, 4, 9.5 \\ \text{NK} &= 7.7 \\ \text{MC} &= 2.4 \end{aligned}$$

OSANN új értékei alapján a 484. sz. *rhyolith* (Pine nut Range) és az 590. sz. *dacit* (Silver Peak Range) között áll.

LOEWINSON—LESSING-féle értékek:

	Eredeti elemzés	100 s. r. száraz anyagra átszámítva	Molecularis proportio	
SiO ₂	70.71%	76.29%	1.2715	
Al ₂ O ₃	12.73 „	13.74 „	0.1347	} R ₂ O ₃ = 1.42
Fe ₂ O ₃	1.08 „	1.17 „	0.0073	
FeO	1.37 „	1.48 „	0.0206	} R ^{II} O = 0.63
MgO	0.37 „	0.40 „	0.0100	
CaO	1.66 „	1.79 „	0.0320	} R ₂ 'O = 0.74
Na ₂ O	3.31 „	3.57 „	0.0576	
K ₂ O	1.45 „	1.56 „	0.0166	} R ^{I+II} O = 1.37
Hygr. víz	1.63 „	—	—	
Izz. veszt.	5.41 „	—	—	
Összesen	99.72%	100.00%	—	

$$\begin{aligned} &1.37 \text{ R}^{\text{I}+\text{II}}\text{O}, 1.42 \text{ R}_2\text{O}_3, 12.71 \text{ SiO}_2 \\ &0.96 \quad \quad \quad 1 \quad \quad \quad 8.95 \\ &\text{R}_2'\text{O} : \text{R}^{\text{II}}\text{O} = 0.74 : 0.63 = 1.2 : 1 \\ &\alpha = 4.52 \\ &\beta = 21.9 \end{aligned}$$

Fentebbi értékei alapján LOEWINSON—LESSING rendszerében az *acidit* közetesalád alkalikus magmájú kifejlődését képviselő *quarc-porphyr* közetfajhoz tartozik, az alkáliák és monoxydok viszonya azonban a *mesit* közetesalád alkalikus magmájú kifejlődését képviselő *trachyt* közetfajra vall. A formula, α , β értékek majdnem azonosak LOEWINSON—LESSING értékeivel.

A Vadas árok horzsaköves tufájának chemiai értékeit összevetve a katonatemető amphibolandesit tufájának értékeivel, előttünk áll a kolozsi tufákon is tapasztalt az a tendentia, hogy a fiatalabb lerakódások közé szóródott vulkáni anyag savanyúbb magmának a terméke, mint az idősebb rétegek között lévő.

E kőzet oldható kovasavának meghatározása céljából porát FERENCZI még 2-féle minőségben vizsgálta meg:

I. könnyen porló anyagát achatmozsárban szétdörzsölve úgy találta, hogy

Conc. HCl-ban oldódó rész (számítás útján határozva)	7·53%
„ „ „ oldhatatlan részben:	
5% Na ₂ CO ₃ oldatban oldódó SiO ₂	0·89 „
„ „ „ „ oldhatatlan rész	91·58 „
	<hr/>
	100·00%

II. könnyen porló anyagát gyémánttörőben megtörve és achatmozsárban szétdörzsölve, tehát finomabb állapotban:

Conc. HCl-ban oldódó rész (számítás útján határozva)	6·80%
„ „ „ oldhatatlan részben:	
5% Na ₂ CO ₃ oldatban oldódó SiO ₂	1·44 „
„ „ „ „ oldhatatlan rész	91·76 „
	<hr/>
	100·00%

Az oldható SiO₂ meghatározásánál TREADWELL „Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie“ II. k. 389. lapján közölt LUNGE és MILLBERG-féle eljárás volt irányadó.

A Plecska tufás rétegei.

Nagyon hasonlít a Vadas előfordásához az a tekintélyesebb dacittufás rétegsorozat, amelyet lejjebb a Plecska patak völgyének jobb oldalán, a katonai lövöldétől K-re találunk az 547 m. magas, feleki gömbös homokkőből álló tető alatt az úton, elég jól feltárva. Az opálos réteg itt sem a tufa tetején, hanem a mélyebb részén fordul elő, úgy, hogy a tufás sorozatnak legvastagabb, összefüggőleg feltárt, vagy 4 m.-nyi része az opál felett van. De az opálos homokkő fekvőjében is van még márgával váltakozó tufaréteg. Ez alatt vagy 15 m.-el azonban itt is a legfelső eocen bryozoás rétegek következnek. Feljebb a márgás rétegek fedőjében lévő vékonyabb tufás rétegek felett azután a „feleki homokkő“ gömbös képződményei képezik a fedőt.

Az egész tufás rétegsor megcsúszott helyzetben van itt. A tufaréteg K-re dől 10° alatt. Apró vetődés is előfordul. Egyik jelentékelen ilyen vetővonalnak KDK-i a csapási iránya.

Hasonlóan enyhe, de zavart, többfelé irányuló dőlést árulnak el a felső, gömbös homokkő rétegek is.

A legvastagabb összefüggő tufás réteg közepén vékony fekete merev sávok húzódnak (5661/4), amelyek vagy 3 m. vastagtufaréte-

gen belől többször megismétlődnek, úgy, hogy 2 cm. vastag rétegen 5 vékony sávot is számlálhatunk. Már szabad szemmel nézve azt a benyomást kapjuk, hogy ezeket a vékony fekete vonalakat a víz játéka által fajsúlyuk szerint kiválasztott nehezebb ásványok hozzák létre. A mikroszkop csakugyan azt mutatja, hogy a fekete vonalat alkotó ásványok uralkodólag legömbölyödött $\frac{1}{2}$ mm.-nyi *magnetit*ből állanak, mivel kevesebb plagioklas *földpát*, *biotit*, még kevesebb *gránát*, *augit*, *amphibol*, *turmalin* is társul. Egyébként nagyon sok földpát van az itteni tufában, amelyek gyakran erősen zónás szerkezetűek, úgy, hogy a belső és külső zónájuk közt 16° elsőtétedés különbség is van. Egyik földpát *andesinn*nek (Ab_3An_2) bizonyult optikai tulajdonságai alapján. Többszörös albit ikert alkot ez, amelyben nagyon sok üvegzárvány van.

Ezekon kívül kevés *gránátszemet*, barna *turmalin* kristály töredéket, ritkán *augitot* és *apatitot* és kevés *zöld amphibolt* is találunk az ásványok közt, továbbá kőzetmorzsákat, nevezetesen *rhyolithot*, *porphyritet* hosszú *labradorit* tűkkel üveges anyagban, *kristályos pala* darabkákat, *üvegtöredéket* apró belonit kristallit kiválással és kevés barnás sárga tiszta *üvegtöredéket*. *Quarc* elég sok van benne, részben zúzott régi származású is; *muskovit* kevés.

A többi idevaló tufás réteg anyagában is meglehetősen heterogén eruptív szemeket és nem vulkáni régebb anyagot találunk együtt.

A vetődések érthetővé teszik, hogy e tufás rétegek ettől az előfordulástól D-re $\frac{3}{4}$ km.-re az 567 m.-nek jelzett szomszédos kiemelkedés Ny-i lejtőjén az előbbi szintnél magasabban ütik ki magukat.

Ha ellenkező irányban, t. i. az 547 m. magas kiemelkedéstől ÉNy-ra $1\frac{1}{4}$ km.-re megyünk, a Plecska jobb oldali lejtőjének teteje közelében a katonai lövölde felett északra eső, 480. m. körüli magasságban; még mélyebb szintben találjuk a lövöldéhez vezető út bemélyedése által megszakított, vagy $\frac{3}{4}$ km. hosszú tufavonulatot. Ennek rétegei között durvább tufa is van (5661₃), melyben 1 mm.-nyi *földpát*, *quarc*töredékek és eruptív kőzet darabkái mellett 1.5 mm nagyságú *biotitlemez* és gyéren *muskovit* is előfordul. Ezek a nagy eruptívus ásványtöredékek, amelyek kb. egyharmadrészét teszik a kőzetnek, a kitérés helyhez való közelségre vallanak. E nagyobb ásványtöredékeken kívül tisztább üveges tufatöredékek is vannak tisztátalanabb, agyagosabb sűrű alapanyagféle részben. Ebben az összemossott alapanyagféle részben 60 μ -nyi horzsaköves fehér ágas üvegszilánkok vannak, amelyek kb. annak $\frac{1}{6}$ részét teszik ki.

A Plecska 559 m.-es tetejétől K-re a Monostori patak egyik baloldali árkában és a legutóbbi erdőkihasználással kapcsolatban ettől D-re támadt szekérúton 490–510 m. körüli magasságban márgával váltakozó tufás, a felső részen opálos rétegek következnek, a fekvőjében (lejebb a Monostori-patakban) látható globigerinás márgára.

E tufás rétegek finomabb szerkezetére vonatkozólag álljanak itt a következők: Egyik itteni kőzet (724 PAPP S.) az előbbiekkal szemben igen aprószemű, e tekintetben inkább a Vadas árkából megismert egyes fajtákhoz hasonlít. Benne 30 μ -nyi *quarc* már a legnagyobb szemek közé tartozik. Összekúszált helyzetű, 60 μ hosszú tiszta üvegszálak a kőzet térfogatának vagy $\frac{1}{6}$ részét alkotják. Elmeszesedni kezdő horzsakődarabok közt finomabb részek tömörüléséből származó amorph fehér anyag az uralkodó része.

De van ebben a fehér kőzetben 4–10 μ -nyi görbe ágú fekete keresztel sötétedő, negatív karakterű gömbös képződmény és nagyobb (30 μ -nyi) apró meszes *globigerina*-féle képződmények is. E finom tufán kívül durvább üvegtufák is vannak itt (725₁), továbbá sok globigerinát tartalmazó márgák (725₄). Előfordul továbbá az itteni tufában egy érdekes ág alakú, de szabad szemmel nézve opálosnak látszó konkréciós képződmény is. Ezekről a 25 mm. vastag ágszerű konkréciós képződményekről (725a PAPP) ugyanis a mikroskopi vizsgálat azt deríti ki, hogy belső csőszerű részükben igen nagy számmal vannak apró, egy, két és több kamarás, $\frac{1}{2}$ mm.-nyi meszes héjú globigerinák, továbbá apró, 4 μ -nyi gömbös, héjas képződmények, de utóbbiak főleg a csőalakú belső résznek a külső zónájában, amelyből hiányzik s meszes zöldes összekötő, kitöltő rész.

Az ásványos töredékek: *földpát* és *quarc*, melyek részben nem vulkáni származásúak. Ezek közt *fehér csillám* meglehetősen egyenletesen van eloszolva. A kőzet főrésze azonban összetapadt amorph üveg.

Gyéren apró, veres szerves maradványok is akadnak benne és zöldesbarna, chloritosan átkristályosodó anyag, továbbá *quarc*-féle, sugarasan átkristályosodó, hosszában pozitív karakterű rostok is.

Lejebb ebben az árokban aprószemű laza tufa van, melyben kézinagyítóval elsárgult apró *biotit*-okat látni. Üveges rész a túlnyomóan uralkodó benne, úgy hogy az ásványok körülbelül csak $\frac{1}{10}$ térfogati részét teszik ki a kőzetnek. Ezek: egy mm.-nél rendszeren kisebb vulkáni *quarc*, *földpát*, némelykor sárgás és vereses üveg-zárvánnyal, *biotit*, 20–30 fokra szétnyíló optikai tengellyel, némelykor elchloritosodva, gyéren zöld 150 μ hosszú *amphibol*. 100 μ hosszú *apatit*. Tú nagyon ritka. *Muskovit* (150 μ) szál, továbbá 40 μ -nyi régi

quartz-töredék, valamint kicsi, nagyon gyenge kettős törésű *epidot* is csak ritka jelenség benne, úgy hogy elég tiszta vulkáni anyagnak látszik. Régibb ásványokat csak részletesebb vizsgálattal lehet benne említésreméltó mennyiségben találni. Az amorph rész vereses barna színű, 200 μ hosszú horzsaköves üvegtöredékből áll, kevesebb víztiszta, kisebb tömör üveggel, amelyek közt 130 μ -nyi szarvas végződésű morzsák is vannak, rövid, merev trichites képződménnyel. Kevés vereses barna agyagos, átkristályosodó részecskék is akadnak benne. Az üregben ritkán *calcitos* kiválás fordul elő.

A Plecska tetőtől DK-re az erdőben is találunk tufát *a*), amely alatt homokos tufa *b*), legalól pedig opálos tufa *c*) van (4821). A felső *a*) 60 μ -nyi üvegszálak összekuszált halmazából áll, amelyek vereses barna, sűrűbb pornemű részbe vannak beágyazva. Ez az apróbszemű rész helyenként pozitív karakterű rostokká kezd átkristályosodni. Fekvéjében *b*) már csak kevés, de nagyobb, 100 μ -nyi üveg van, gyéren veres szerves maradvány is. De sok a nem vulkáni *quartz*, *muskovit* és homokkő. Az ez alatt következő rétegben *c*) még kevesebb az üveg. Apró homokszemekből áll e kőzet, amelyben gyéren mész is előfordul.

A Plecskára É-ről vezető út szelvényének általános összehasonlítása.

Összefüggő sorozatban láttam 6 év előtt a Hója vonulatban megismert felső tufás rétegek sorozatát a Plecska tetőre vezető úton, melynek alsó részén a m. kir. Földtani Intézet térképe a bryozoás márga felett az alsó és középső oligocén (hójai és mérai) rétegeket jelöli, melyeknek nyomát én a Plecskai úton és a Kalvária felé vezető árok közti területen találtam meg. Lejebb a monostori erdőben levő árok a mezősegi márgás rétegeket tárja fel, tehát a szelvény megfelel a pár km.-re szemben eső hójai tufás fal szelvényének.

A plecskai úton legelőször 480 m. körüli magasságban találunk összefüggő tömegben opálos sűrű, világos színű homokkövet (4817 *a*), amelyre *b*) hullámos sűrű tufás homokkő, majd *c*) homokos, limonitos sűrű kőzet következik. Ezek a homokos, közbül tufás anyagot is tartalmazó rétegek 530 m. körüli magasságban diónyi konglomerátos kavicsos rétegbe mennek át, amely felett ismét finomabb homokkő következik. Ez a konglomerátos, a sarmata homokos üledékeinek határául kinálkozó réteg a Szamos baloldali területén; a Lombi hegy D-i részén, a város erdejének 580 m. körüli magasságában, valamint Pappfalva keleti részén és Kolozsvártól ÉK-re, a Pokolköz vonulatától É-ra, a Tekintő körül is körülbelül ilyen magasságban van meg.

A kolozsmonostori opálos és egyéb homokkövek.

Hátra van még a Plecskára vezető útmenti rétegek közül annak az opálos, homokos, gyengén tufás kőzetnek részletesebb megismerése, amelynek darabjai lekerülnek a Kalváriához vezető árok mentén eső monostori földekre. Ez a feltűnő kőzet néhány év előtt lenyomataival szélesebb körben magára vonta a figyelmet.

Ezekről a földekről, leginkább az ezeket szelő Kalános patak opálos homokköveiből származnak ugyanis azok a szerves maradványok, amelyeket dr. APÁTHY ISTVÁN 1910-ben az Erdélyi Múzeum-Egyesület egyik természettudományi szakosztályi ülésén, később pedig a gráci nemzetközi állattani kongresszuson *Phyllodoce gyűrűsféreg* lenyomataként bemutatott. Dr. KOCH ANTAL levélbeli közleménye szerint a kolozsvári eféle lenyomatokat Bécsben a múzeumi példakkal összehasonlítván, *Rhizophyceae* alga család *Taonurus* nevű egészen kihalt tagjának ismerte meg.¹

Ez a nagyon jó szintjelző plecskai opálos homokkő (4817 a) szabad szemmel nézve nagyon sűrű, szürke vagy fehéres színű, szurokfényű kőzet. Mikroszkop alatt 0.1–0.2 mm. nagyságú, nagyon szegletes, tehát eredetileg nagy porusvolumennel bírt, túlnyomó számban *quare*ből álló szemeket találunk benne, amelyeket a bennük levő folyadék és egyéb zárványok nem vulkáni, hanem az alaphegységéből származó quarenak minősítenek. A legtöbb *quare*szem aprósága miatt is épnek mutatkozik, de van köztük zúzott is, továbbá *muskovit*ot tartalmazó, valamint egyéb apró átkristályosodó palatörredék. Muskovit csak kevés, *biotit*lemezke is nagyon gyéren van. Kevés a *turmalin*, 50 μ -nyi szemet alkotva, ϵ -világos zöld, ω -sötét kékesbarna pleochromissal, továbbá apró *gránát*szem. Ezek az ásványok, valamint a piei (20 μ) *zirkon* töredék is a Gyalui havasok kőzeteire vallanak. Kötőanyaga *opál*, *földpát* csak minimális mennyiségben van benne. Tehát régi anyagból álló, finom, az opálos kötőanyag közbelépése előtt nagyon laza homokos parti üledéknek bizonyul ez a kőzet, amelynek mikroszkopi képe is — mint a fennebbiekből látható — lényegileg megegyezik a Hója opálos homokkövével, melyben szintén benne vannak az egyelőre hieroglifának nevezett szerves maradványok.

A legszebb *Phyllodoce*, illetőleg *Taonurus* maradványok a kolozsmonostori mezőkről, a Kalváriánál beszakadó Kalánospatak mentéről, tehát másodlagos, lecsúszott helyről, továbbá a monostori

¹ Gyűjteményünk régi anyaga közt PONGRÁC 1887. évi gyűjtéséből származó ilyen lenyomat „*Nerites* sp.²”-nek van jelölve.

erdőnek a katonai lövölde felé néző lejtőjéről kerültek gyűjteményeinkbe. De szépeket találtam újabban a Monostori patak Ny-i lejtőjén is. A Kalános patakból származó homokkő csiszolatába került legnagyobb ásványszem is csak $\frac{1}{2}$ mm. nagyságot ér el. Ebben is régi zúzott, nagyon szegletes külsejű *quarc* az uralkodó ásvány, de előfordul benne átkristályosodott rhyolith-féle kőzet apró darabkája is. Továbbá ebben a hójai előforduláshoz közelebb eső kőzetben a globigerinák már néha állandóbb szerepet játszanak.

Egy másik kalánospataki kőzetben azonban (4923. és 4923₂) már nincs foraminifera és a különben is igen apró, szegletes, ritka szemű (közepesen 0.1 mm.) homoknak rétegenként változó, de általában sok opálos kötőanyaga van. Nem egyenletesen elterjedve, barnás, agyagos, sötétebb zárvány is van benne. Egy harmadikban (4923₂) megszorodik ez az agyagos rész és ezzel kapcsolatban ismét van foraminifera. Ezekben az apró agyagos átkristályosodó részekben és 50 μ nagyságú mészkő darabkákon kívül *magnetit* is bőven van, de az opálos anyag csak nagyon kevés. A ritkábban előforduló ásványok közül ebben is akadtam egy 40 μ -nyi *gránátra*, 20 μ -nyi *zirkon* oszlopkára, 100 μ zöldesbarna *turmalin* szemre. Barna, vagy veres elváltozott *csillám* és nagyon kevés *földpát* is van benne. 25–150 μ nagyságú *plagioklasok* ezek, amelyek nagyobb részben régi származásúak. E kőzet legnagyobb részét is az egyedül uralkodó *quarc* alkotja.

Ezek a homokkövek abban különböznek a „feleki homokkő”-től, hogy a feleki homokkőben a meszes kötőanyag sokszor majdnem felét teszi ki a kőzetnek és hogy a felekinek ásványszemei nagyobbak, $\frac{1}{3}$ –1 mm.-nyiek, vagy még nagyobbak.

A Plecskatetőre vezető úton az opálos homokkő felett világosszürke színű, hullámbarázdás tufaféle kőzet következik (4817 b), amelyben a hullámbarázda nyomán világosabb fehér színű rész látható. Kézi nagyítóval is likaesos, tufaszerűnek látszik a kőzet, főleg a fehér sávok mentén, de az apró *muskovitlemezek* kétségessé teszik tiszta tufa jellegét. A mikroszkopi vizsgálat eredménye mégis meglepő, amennyiben így alig találunk tufaanyagot benne, a kőzet túlnyomó része nem vulkáni, hanem a miocénnél régibb származású anyag üledékéből áll, nevezetesen körülbelül felét $\frac{1}{10}$ – $\frac{1}{4}$ mm. nagyságú *quarc*szemek alkotják, melyek közt folyadékzárványos és zúzott, tehát régi *quarc* a túlnyomóan uralkodó.

Földpát kevés van benne, sok ezek közt is a régi földpát, de ezenkívül vulkáni, üvegzárványokat tartalmazó, tufából származó földpáttöredékek is akadnak. Ezekben kívül amorf, nem egyenletes

nagyságú üvegszemecskék vallanak a tufára, melyekben apró, sárga, gyengébb fénytörésű részecskék és levegővel telt sötétebb foltok vannak. *Biotit* ép, de van chloritosan (delessitesen) elváltozott is, továbbá gyéren *magnetit*, zöldesbarna *turmalin*, sok *muskovit* és gyér *zirkontöredék* is. Egy közettöredéket is megfigyeltem benne, *muskovitos* sűrű résszel, amelyben sok veres *haematit* táblácska van, de folyadékzárványt tartalmazó porphyros *quarc* is akad benne. Ez a kőzet tehát a mikroskop tanúsága szerint apró szemű, az opálos-hoz hasonló tufás homokkő.

Erre a tufás homokkőre felfelé egészen tiszta homokos rétegek következnek, amelyeket azonban ismét tufás rétegek váltanak fel. Szabad szemmel nézve, ezen fehér, aprószemű kőzet, melybe a rétegzettségre merőlegesen gyökérszerűleg újjnyi vastag, kézi nagyítóval homokosnak bizonyuló rész nyomul, tiszta tufának látszik. Mikroskop alatt azt tapasztaljuk, hogy ahol legkevesebb ebben a dacit-tufában az ásvány, ott az térfogatilag $\frac{1}{10}$ részét teszi a kőzetnek, ahol pedig legtöbb, ott $\frac{1}{3}$ részét. A szegletes apró ásványtöredékekben gazdagabb és szegényebb részek időzik elő a szabad szemmel is látható rétegzettséget.

Az ásványokon kívül túlnyomó része a kőzetnek isotrop üveges tufaanyag, ezek közt elég sok barna, levegőben gazdag rész is, amelynek fénytörése gyengébb, mint a szárított kanadai balzsamé. A rétegzettségre függőlegesen eső világosabb részekben nagyobb üregek vannak, továbbá barna zárványszerű szegletes részek.

A homokosabb rétegben a zúzott, tehát régi, nem vulkáni *quarc* uralkodik, e mellett *muskovitszál*, ezenkívül *delessites* töredék is bőven van. A földpát szinte ritkaságszámba megy, de ez legalább részben vulkáni, *apatitot* is tartalmazó földpát. *Biotit*, egyes helyeken *magnetit* is van benne, gyéren zöldes *amphibol* és alig észrevehető mennyiségben *calcit*.

Ez a homokos tufa is zavart, hullámbarázdás *partszéli lerakódásnak* a terméke.

A Monostori erdő plecskaútmenti tufás tetején tehát tiszta vulkáni tufa nem látszik, hanem csak partszegélyi tufás homokkő, amely az opálos réteg felett fordul elő, tehát a hójai legfelső tufás rétegnek vagy tán méginkább az arra következett, de a Hóján már elpusztult rétegnek felel meg. Szabad szemmel nézve az aprószemű világos szürke színű homokkő is emlékeztet a tufára, annak is volt eredetileg cédulázva gyűjteményünkben. Megegyező vonás a hójai előfordulással, hogy a monostori erdő északi részén, valamint a Plecska felé eső oldalon is alatta még megtaláljuk a mezőségi márgát.

Különbözik az alsóbb tisztább tufás réteg hiányában, valamint abban, hogy itt a megfelelő rétegek magasabb szintben vannak. A Hója táján, a kitérés centrumhoz közelebb talán, utólagosan sülyedt a terület.

A Szamos jobboldali szegélyének legszélső dacittufás rétegei a Dumbrava csoportjában.

A Plecska patak baloldali vízterületén is folytatódnak, de véget is érnek Kolozsvár környékének tufás képződményei. Itt különösen tekintélyes kifejlődésben ismertem meg a dacittufát a Dumbrava vonulatnak a Szt. János kúttól DDny-ra emelkedő legmagasabb, nagyon benőtt tetőin, 590—610 méter körüli, tehát a plecskainál is jóval nagyobb magasságban, ahol — mint általában a tufaelőfordulás Ny-i szélén — erősen kifejlődve találjuk a tufának eddig megismert különböző fajtáit az opálos homokkővel együtt. A Dumbrava vonulat D-i részén, É-ra a térképen így nevezett 646 m. magas tetőtől, (melyet Ogradának neveznek a szászfenesiek, kiknek határába tartozik) az egykori kőbányászásnak nyoma is észrevehető, anélkül azonban, hogy a nagyon elfedett területen a különböző rétegek összefüggését látni lehetne.

Hosszan felhúzódik a hegytetőn és az itt-ott előkerülő darabkákban a már a Hóján és Kőszegőn megismert egyes tagokat, nevezetesen: *biotites*, *muskovitos*, *quarcos*, *réteges ásványtufát*, k.-b. $\frac{1}{2}$ mm-nyi szemekkel, *finomabb szemű üveges*, de *quarcos* sávoktól homokkőves hullámbarázdás *tufát* (6982), továbbá finomabb sűrű *üvegtufát* találunk olyan helyzetben, amely nem mond ellene a hójai jó feltáráson részletesen megismert sorozatnak. A tufa felett azután az erdővel borított tetőn egyes feleki homokkőgömbök kezdenek megjelenni.

A tufával együtt igen nagy szerepe van itt is az *opálos homokkőnek*, amely legerősebb ellenállása következtében a legfeltünőbb tagja a sorozatnak.

Ettől a vonulattól északra elterülő nagyon lapos hegyhátan vastag agyagos, több helyütt fekete erdő talajt találunk, anélkül, hogy az altalajból valami a felületre kerülne. Mindössze a vonulattól északra, a Signito lapos keleti részén találtam mezősegi márgával megegyező mállott agyagos kőzetet, ami egyébként lejjebb a Szent János-kút alatt beszakadó völgy irányában, a felső durva mészkő apró dolináinál, egy lecsúszott fa gyökere közt is a felületre került, épen úgy, mint a bryozoás márga fedőjében a Szent János kúttól D-re, a Szt. János erdő alsó részében 485 m. tengerszín feletti magasságban. Ilyenféle vastag, márgás talajba mélyednek a

Plecskába Ny-ról lejtő vízmosságok is, melyekben elvétele opálos homokkő és mészkődarabok fordulnak elő.

Ebből azt következtetem, hogy a vastag erdőtalaj alatt itt is megvan a „mezőségi réteg“ tufával, opálos homokkővel a felső eocénen transgredálva.

A Dumbrava vonulat tufás rétegeitől D-re, az Árpádesúcs felé is vizet át nem eresztő márgás rétegek kerülnek a felületre, a homokos legfelső boríték alól az Ograda széles, lapos tetején, a Ny-i oldalon, tehát a viszony itt is hasonló lesz.

A Dumbrava tufáinak mikroskopi képe is egészben véve megfelel a hójai vonulat tufái képének, de ezek a tufák még kevésbé tiszta vulkáni képződmények, mint a hójaiak, amennyiben minden megvizsgált kőzet vékony csiszolatában a vulkáni származású *üveganyag, földpát, quarc, biotiten*, kevés barna trichites üvegdarabkákon kívül nagy mennyiségben van *zúzott quarc, muskovit, régi földpáttöredék*, némelyikben régi *arfvedsonit*féle, gyengébb kettőstörésű kékeszöld amphibol morzsák is és kristályos paladarabkák, gyéren agyagos kőzetből származó részletekkel.

Ennek a nagyobb mértékű tisztatlanságnak az oka a kitörési központtól való nagyobb távolság mellett, főleg a partközeli helyzetben keresendő. Az előbbi okra vezethető vissza a szemeknek kisebb volta is. Itt ugyanis a szemek közepes nagysága a legnagyobb szemű kőzetnél is csak $\frac{1}{4}$ mm.-re becsülhető. A vékony *csillámlemezek* némelykor $\frac{1}{2}$ mm. nagyságot is elérnek és kivételesen 1 mm. nagyságú ásványszemek is előfordulnak, de ezek minden valószínűség szerint bemosott szemek.

Ezek közt is vannak *ásványtufák*, amelyeknek fele, vagy felénél nagyobb része apró ásvány. Vannak továbbá *üvegtufák*, amelyekben $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ részre fogyott az ásványos szemek mennyisége.

Itt is vannak a megszaporodó, főleg nem vulkáni quarcsemekekből álló ásványoktól diagonalisan rétegeissé, némelykor hullámbarázdássá váló tufák is. Hogy az ilyenekben az ásvány és a tufaanyag mennyisége rétegenként szeszélyesen változik, az a dolog természetéből önként következik.

A vulkáni *földpátok* közt vannak vékony pálcikaalakú hasadási darabkák, a (001) és a (010) jó hasadási síkok szerint. Egyébként ezek a földpáttöredékek gyakran zónások. A külső savanyúbb zóna egy esetben *oligoklas-andesin*nek ($Ab_3 An_1$) bizonyult.

Egyik idevaló homokos, agyagos tufában szarvas végződésű fehér üvegszilánkok kb. $\frac{1}{5}$ részét alkotják a kőzetnek. Úgy ezek, valamint az uralkodó ásványszemek $\frac{1}{5}$ mm. nagyságúak, de kivéte-

lesen 1 mm.-nyi szem is előfordul. Az ásványok (*quarc*, *biotit*, *muskovit*, *amphibol*) nagyobbára idegen származásúak. Ezek mellett apró *kristályospala*-, továbbá *rhyolith*morzsa is előfordul. Egyik fehér üveg-zárványt tartalmazó, zónás szerkezetű, tehát bizonyára a dacitból származó földpát magja *andesin-labradorit*nak bizonyult.

A Dumbrava vonulatában a dacittufával kapcsolatos opálos homokkővek is lényegileg megegyeznek az előbbieken a szomszédos előfordulásokról részletesen leírt opálos homokkővekkel. Ezeknek is általános jellegük a feltűnő szegletes szemszerkezet. Vannak köztük nagyon apró szeműek, de gyéren a 646 m.-es tetőtől $\frac{1}{4}$ km.-re északra olyan is, amelyben 3 mm. nagyságú ásványszemek majdnem konglomerátossá teszik a homokkövet. Ebben eocén mészkődarabkák, globigerinás márga, továbbá turmalin is előfordul.

Míg a Dumbrava vonulaton nagyobb tömegben és változatos kifejlődésben van meg a dacittufa, addig tovább délen már csak nagyon gyéren akadunk vékony tufás, márgás rétegekre a feleki homokkőrétegek alján. Így a legfelső tufás, homokos márga vagy agyagrétegnek a nyomát a vadasrétihez hasonló kifejlődésben megtaláltam a D. Simeun ca. 700 m. magasságban, ahol a felületen mállott, agyagos kőzet fordul elő, melynek épebb homokos részében az alárendelt szerepű üveges tufaanyag mikroszkop alatt könnyen felismerhető.

Még tovább D-re Kolozsvár környéke legmagasabb hegyének, az *Árpádesücs*nek (Peana) környéén, attól NyDNY-ra a Szeliesére vezető út árkában és tovább Szeliese község felső végétől $\frac{1}{3}$ km.-re még nagyobb, t. i. 720 m.-es magasságban, ugyanennek az útnak az árkában találtam meg ezt a felső, gyengén tufás márgát és pedig ez utóbbi helyen globigerinák társaságában. Az igaz, hogy a megvizsgált Szeliesei tufás márgában csak vagy $\frac{1}{10}$ rész (150 μ hosszú) a horzsaköves vulkáni anyag, mellyel együtt *quarc* és *mikroklín* földpát is van, de a finom tufaanyag léte a globigerinás márgában kétségtelen.

Összefoglalás.

A Kolozsvártól nyugatra eső tufás terület részletesebb vizsgálatából tehát az tűnik ki, hogy a tufának ezen a nagyon különböző magasságban, sokszor csak szétszakadt vékony cserepekként látható rétegei jól felhasználhatók a vezető kövületek hijával lévő emé, a Békás—Felek vonalában vagy 250 m.-re becsülhető rétegsorozat szintezésére.

Megállapíthatjuk ezek segélyével azt is, hogy Kolozsvár kör-

nyékének középső miocén rétegeiben lévő dacittufák lényegileg egy, nyugalmi idővel megszakított, hosszabb kitörési sorozathoz tartoznak, amelyeknek a kitörési helye a középső miocén tenger nyugati szélén, valahol a Szucsági Kőszegő táján lehetett. Ennek a kitörésnek a kolozsi tufához hasonló explosiós működései voltak, amelyek tekintélyes, helyenként még most is 20 m.-nyi vastagságban látható tufás rétegsorozatot építettek fel. A Hóján, továbbá a Plecska—Monostori erdő vonulat mindkét oldalán, a Nagyoldal tetején, a Vadasrét táján, a Szent János-hegyen és a Dumbrava vonulat jobban feltárt vastagabb tufacsoportjában, részletesebb vizsgálat alapján. egymásnak megfelelő, ugyanazon kitörésből származó sorozatot ismerünk meg, melynek felső tagjai között mindenütt ott van az opálos homokkő is.

Nem egységes, összefüggő, egyenlő vastagságú ez a tufás rétegsorozat. A kitörés kezdetén és a kitörési hely közelében durvább és dacit morzsában gazdagabb az anyaga; távolabb a kitörési központtól pedig finomabb anyag hullott és a kitörés folyamán is nagyjában véve fokozatosan finomabb és üvegesebb anyagok szóródtak ki. Ez azonban csak tágabb értelemben érvényes, mert a Hója szép feltárásában meggyőződhetünk arról, hogy a finomabb, felsőbb rétegek üveges tufái között is vannak alárendelten durvább és ásványban gazdagabb tufás rétegek. A középső miocén medence nyugati szélén levő tufás rétegek nagyobb vastagságát részben az is okozza, hogy ez közvetlen a tenger partján rakódott le, ahol a szárazra hullott és onnan bemosott tufás és nem tufa származású kőzetmorzsák is nagyobb mennyiségben keveredhettek hozzá, mint a parttól távolabb eső helyeken.

De a Ny-i parton is a kitörési hely táján a legvastagabb a tufa. Egészen tiszta dacittufa alig akad. A legtöbb tufában idegen, nagyobbára a kristályospala hegységből származó homokszemek, sőt kőzetmorzsák is előfordulnak, vagy pedig a finomabb tufákban agyagos, márgás részek is vannak a tufás anyaggal keveredve. Ezek globigerinákat gyakran, némelykor nagyobb mennyiségben is tartalmaznak. Sőt vulkáni tufás anyagot egyáltalában nem tartalmazó globigerinás márgarétegek is váltakoznak a tufás rétegekkel. Vannak továbbá olyan tufás rétegek, amelyek nem változatlan állapotban tartalmazzák a kiobbant vulkáni anyagot, hanem amelynek ásványai egészen véve fajsúlyaik szerint vannak összehozva, bizonyára a víz lökő erejénél fogva. Mindebből az következik, hogy az egyes tufás kőzetek anyaga csak részletes mikroskopi vizsgálat útján ismerhető meg és azok vegyi összetétele csak igen nagy óvatosság-

gal használható fel magának az eruptivum tiszta anyagának megítélésére.

A dacittufa kitörések vége felé a nyugati part közelében közbelépő homokkövet opálos forrásokra lehet visszavezetni, amelyek öszszeragasztották a felületen volt laza homokos lerakódásokat. Az opálos réteg azután nagy ellenálló képességénél fogva védő szerepet játszik és mint feltűnő karakterű, e vidéken mindenütt egy szintet jelző kőzet jó vezető réteggként szerepel.

Az opálos homokkőben, valamint a tufa felső részével kapcsolatos homokkővekben elég általánosan mészkődarabkák is fordulnak elő, ami arra figyelmeztet, hogy ebben az időben a közelben mészkőből álló száraz is pusztult ezen a vidéken.

Ezek az anyagilag egységes sorozatot alkotó, kisebb megszakításokkal egymásra következő, egy nagyobb kitörési sorozathoz tartozó tufák jelenleg nem egyenlő tengerszín feletti magasságban fordulnak elő. Legmélyebben (470—480 m. magasságban) fekszik a tufa a Hója vonulatban, továbbá a levetődött kisbácsi Farkasvermen (420 m). A Kőszegőn és Szt.-Pál tetőn (500—520 m.-ben) már valamivel magasabban találjuk. A Monostori erdő, Plecska—Vadas vonulatában azonban fokozatosan felemelkedik a tufás sorozat 480 m.-ről 580 m.-ig, a Dumbrava vonulatban 610 m.-ig. Szelicse felett, a Hójától 10 km.-re D-re pedig már 720 m. magasságban találjuk a dacittufa sorozat legfelső márgás tagját.

Ha tekintetbe vesszük azt, hogy nemcsak a tufa, hanem az alatta levő eocén rétegek, nevezetesen a vékonyságánál fogva jó szintjelzőnek kinálkozó intermediás mészkő is hasonló, vagy még nagyobb szintkülönbséget árul el, (Kőszegőtől délre 480 m., Signiton a Dumbravától É-ra 540 m., Szelicén, a Havasbükkön 740 m.), akkor azt kell konstatálnunk, hogy a középső miocén tengerpartját alkotó ez a kéregrész erős elmozdulást, *epirogeneticus mozgást* szenvedett a dacittufa vulkánok kitörése óta, melynek eredménye a Felek—szelicsei kiemelkedő táblás vonulat. Ezen mozgás nemcsak a Kolozsvár környékén általános enyhébb ÉK-i irányú dőlésben nyilvánul. Az eocén intermediás rétegek szintmagasságának egybevetése alapján ezen a területen vetődéseket is fel kell tételeznünk. Ezek a rétegek ugyanis a Havasbüкке ÉK-i szegélyén 740 m. magasban vannak meg. Ettől a helytől ÉK-re $\frac{3}{4}$ km.-re a szelicsei erdőörház felett már 120 m.-el mélyebben találjuk meg a m. kir. Földtani Intézet térképén is feltüntetett intermediás mészkő vonulatot. Egy másik szembevetendő szintkülönbség, amit semmiképen nem lehet az általános ÉK-i dőléssel megmagyarázni, az, hogy a szász-

fenesi Gorbó-tetőn 565 m. magasságban levő intermediás réteg, ettől a helytől KÉK-re $1\frac{3}{4}$ km. távolságban, a *Galiseren* 490 m. magasán van, ettől ÉÉK-re 3 km-re, a Szamos medrében már 350 m. mélyen találjuk. De az ellenkező irányban is lejt, mert a Galisertől DK-re 2 km.-re, a Szt. János kúttal szembeeső oldalon 450 m. magasán húzódik végig.

Érdekes jelenség, hogy a Kolozsvártól nyugatra eső, egészben véve táblás, nem ráncosodott területen azért mindenütt magasabban van a megfelelő tufaréteg, mint a tőle vagy 21 km.-re K-re eső kolozsi ráncos miocén területen, ahol a III-ik tufás rétegcsoport a várostól DNy-ra eső legmagasabb kúpon is csak 451 m. magasságot ér el. Ebből arra kell következtetnünk, hogy a kolozsi erősen ráncosodott terület tulajdonképp süllyedő területet jelent, hogy a ráncosodás süllyedéssel állott kapcsolatban. A kolozsvárvidéki dacittufákat a kolozsiakkal biztosabb kapcsolatba hozni majd csak a közbülső terület áttanulmányozása után lesz helyén. Az egyes tufás rétegek jellegei alapján most még csak mint valószínűt állíthatom, hogy az idevaló tufák a kolozsi II-ik és III-ik sorozatnak látszanak megfelelni. A dacittufákon kívül, ezeknél mélyebb szinten, a katonatemető ráncos rétegei között egy pár cm. vastag amphibolandesit tufaréteg is előfordul, jóval tisztább eruptívus anyaggal, mint a dacittufáé. Ez egészben véve a balázsfalvi amphibolandesittufával egyezik meg és azzal együtt az Erdélyi Érc-hegység amphibolandesit kitöréseivel látszik kapcsolatban állani. Ezek a medence szegélyétől távolabb, az idegen anyagok bekeveredéseitől mentesek maradtak.

A dacittufáknak részletesebb tanulmányozását a tisztán tudományos érdekeken kívül ezeknek, mint *trasszanyagnak* gyakorlati felhasználhatósága is indokoltá teszi.

Ezekből a tufatanulmányokból kitűnik az is, hogy a sarmata homokkőnek jóval nagyobb az elterjedése, mint eddig tudtuk és hogy ennek rétegei közt is vannak globigerinás márgák. A vizet átteresztő sarmata homokkőréteg az alatta levő, át nem eresztő márgás, agyagos rétegek ellágyult, sikamlóssá vált felületén a kéregmozgás folytán kiemelkedő helyzetükből a mélyebb helyekre csúsznak, nagyobb szakadásokkal kapcsolatban a *solifluctioi jelenségek* gyönyörű példáit hozzák létre. Ezek a szabályosan megismétlődő lépcsős, lecsúszott sorozatok minden valószínűség szerint vetődéseket is takarnak.