

Újabb adatok városunk geológiájához.

1931. március hó 16-án a Múzeum-Egyesületben tartott előadásomban¹ utaltam arra, hogy mennyire fontos nemcsak tudományos, hanem gyakorlati érdekből is a városunk területén létesülő s rendesen igen rövid életű geológiai feltárásokat figyelemmel kísérni és leírni. Az *Erdélyi Múzeum* 36. évf. 4—6. számában megjelent előadásom folytatásaként közlöm most néhány újabb feltárással kapcsolatos megfigyeléseim eredményeit.

I. Regala-utca külső részének szelvénye.

1933. év novemberében a Regala-utca 48. számú házatól az obszervatórium telkéig, 280 méter hosszú szakaszon, csatornázás céljából 2.50—3.70 m. mély feltárás történt. Ez a 413 m. tengerszín feletti magasságtól 431 m-ig emelkedő szakasz², szinte folytatásaként tekinthető a keleti szomszédjának, a Biserica-utcának, amelynek a 391 m-ig terjedő szelvényéről az előbb említett előadásomban adtam leírást.

A Regala-utcai szelvény a miocén idő helyét és szarmát emeletének meglepően változatos helyzetű rétegeit tárta fel. Mindjárt az elején, a 47. sz. ház kapuja irányában, láthatók voltak a sárgászöld helvét márgában azok a vékony, — a vízvezetés, illetőleg vasokszid kiválás következtében — többnyire veresszínű amfibolandezit-homokrétegek, amelyeket előbbi előadásomban a Biserica-utca 391 m. magasságából, s ezzel kapcsolatban a Regala-utcából és más helyekről is említettem. Hasonló amfibolandezit-homokot 200 m-el tovább (424 m. magasan) és legszebben a csatorna vége felé, a felszín alatt 3.70 m. mélyen figyeltem meg. De a csatornarész kezdő szakaszában mihamar megjelentek a dacittufának szakadozott részletei is, legszebben a második aknáknál (100 m. távolságban) 419 m. magasan, ahol a csatorna fenekén lévő 3 dm. vastag cserepes tufára sárga homok következett, s ez déli irányban kiékelő horzsakószálas üvegtufába ment át. Erre 2 dm. vastag szürke homok, rajta 2 dm. cserepes dacittufa vékony, gyengén északra dőlő márgaréteggel, fölötté 3 dm. szürke homok limonitos sávokkal következett, az agyagos humuszba átmenő fedőréteg alatt. Másutt többnyire a márga vagy az agyagréteg közt van ez a tufa. Egyik felső dacittufaréteg porát finomra törve, benne mikroszkóppal horzsakó-szállakon kívül tiszta üveget, oligoklasz-andezin földpátot, zöldesbarna biotitot, részben ide-

¹ *Adatok Kolozsvár környékének geológiájához.* Erdélyi Múzeum, 36 évf. 4—6. sz. 3—5. l.

² Ezeket a számbeli adatokat a városi vízvezetéki hivatalnak köszönöm.

gen származású kvarcot és kaolinos, agyagos mállási terméket határozta meg. A Póczy-utca keresztezésénél a felületre került dacittufaréteg amfibolandezit-homok felett fordul elő.

A fennebb közölt szelvény mutatja, hogy homokrétegek is vannak az uralkodó agyag-, márgarétegek között. Ezek azonban nem egyfélék. A kezdettől 30 m. távolságban 7 m. hosszan a Biserica-utcaihoz hasonló finom, fehér, muszkovitos kvarchomok — minden valószínűség szerint szárazföldi dűnehomok — volt látható. 100 m. távolságban is van ilyen természetű vékony betelepülés. Feljebb durva szarmata-féle homok foszlánya került napfényre a feltárásban, olyan, aminő ezen üledék alsóbb rétegeinek a képviselője. Ettől a helytől keletre, a köztemető sírgödreiben is láthatók voltak hasonló homokkövek. De ilyenek előfordulnak mélyebb szinten is a város területén.

A Regala-utcai csatornának ezen az alsó szakaszán többnyire csak $\frac{1}{2}$ m. vastag fekete humuszos réteg fedi az uralkodó márgás üledéket. 120 m-től kezdve vagy 15 m. hosszan azonban a fekete iszapos agyag a 2.5 m. mély ásás fenekéig tartott, 140 m. körül pedig ismét $\frac{1}{2}$ m. vastagságra csökkent a humuszos takaró, s alatta veresbarna, erdei talaj volt látható. Ezen a tájon feltűnő nagy mértékben és egyenetlenül kimozdult rétegek következtek. Kezdetben 30° , később 200 m. távolságban 45° alatt változóan, de uralkodólag DDK-re vagy DK-re dőlő, egyenetlen helyzetű barnás sárga márga, agyag, szárazföldi, sósavval nem pezsgő finom homok, dacittufa, amfibolandezit-homokos tufa, durva szarmata homok tarka rétegsora volt látható a félméter vastag humuszos takaró alatt.

A Póczy-utca keresztezésénél, ahol 3 m-nél mélyebbre kellett leásni, sűrű, réteges dacittufa szakadozott darabjai tárultak fel a fenéken, amelyek DDK-re esnek be és vizet vezetnek. Felettük sárgás homokréteg következett, amfibolandezit-tufával. Északra, ettől 3 m. távolságban a márgaréteg között, 40 cm.-rel magasabb szinten mutatkozott a dacittufa. Tovább délre a fakadó víz mennyisége fokozódott, ami az esős időben nagyon megnehezítette a munkálatok befejezését. Fekete humuszos talaj vált itt uralkodóvá, nemcsak a csatorna végén, hanem az obszervatórium telkének legnagyobb részén is, ahol a mélyebb helyiségek vízzel voltak telve. Éppen ez a körülmény tette sürgőssé a Regala-utca külső részének csatornázását. Az obszervatórium telkének ÉNy-i szögletén, ahol a csatornát bevezették, $2\frac{1}{2}$ m. vastag humusz alatt kékeszöld színű márga következett. A külső, nagyobb távcső épület körül a fél m.-nyi fedő, barna agyag alatt az árok fenekéig fekete agyag volt látható. Ebben a fekete agyagban mikroszkóppal az agyagos részen kívül elszenesedett növénymaradványokat, spóra-féle fekete gömböt és 70 μ -ig emelkedő kvareshemet láttam.

A Regala-utca mentén folytonosan emelkedő felszín, amelyik az utca végén 434 m. magasságot ér el, az obszervatórium telke déli részén kb. egy méternyire lesüllyed, tovább keletre ismét emelkedik. Egy másik hasonlóképen bemélyedt terület ennek EK-i szomszédságában, a köztemető vége felett van s ennek a szintjét 426 $\frac{1}{2}$ m. magasnak mér-

tem. Tehát itt, a Szamos felett 100 m. körüli magasságban, ahol már a pleistocén szint felett vagyunk, nemcsak felületi csúszásokat, hanem tektonikai okokból is származó, pliocénvégi mocsaras területet állapíthatunk meg. Az obszervatórium területének vize a pleisztocén folyamán abban az elég tekintélyes, kb. 6—10 m. széles, de mindinkább eltűnő árokban csapódott le északra, a — 20 m. vastag városi kavicsterrasz felépülése előtt legalább is a jelenlegi medre fenekéig bevágódott — Szamosba.³ Ennek az ároknak kezdő része a Regala-utca és a temető közt a házsongárdi kertekben még látható, de lejjebb a város fejlődésével teljesen eltűnt. Meg kell még említenem, hogy igazi szamoskavics lera-kódást sem ezen a szakaszon, sem feljebb a Felekre vezető lejtőn nem találtam.

A Regala-utca külső részén tehát egészben véve olyan rétegek vannak, aminőket a mélyebb szinten lévő Biserica-utcából leírtam. Az uralkodó mezőségi márgán és agyagon kívül ott is megvan a dacittufa, a vékony amfibolandezit homok, rendszeren ellimonitosodott állapotban, valamint a finom fehér szárazföldi, muszkovitos kvarchomokon kívül a durvább szarmata-féle homok, vagy homokkő is. Különb-ség a két előfordulás közt az, hogy míg a Biserica-utcában a Szamos felé tartó, szétszakadó, lecsúszott rétegekkel volt dolgunk, addig a külső Regala-utcának nagyobb, déli felében már ellenkező irányú, uralkodólag DK felé, helyenként 45° alatt dülő rétegek is kerültek feltárásra, amelyek nem felületi csúszásokra, hanem mélyebb, nagyobb-szabású tektonikus mozgásokra engednek következtetni, ami a pliocén vége felé az obszervatórium táji mocsaras terület képződésére vezetett.

II. Tektonikus mozgásokra valló egyéb jelenségek a Regala-utcai csatorna környékén.

A Regala-utcai szelvény legnagyobb zavargásokat mutató helyétől keletre, kb. 40 m. távolságban a pliocén vizet levezető árok tulsó oldalán, a köztemető nyugati szélén, 429 m. magasságban, 1934 március havában az 1045 számú sírgödört ásták ki. Ez — a naponkénti sétám alkalmával — különös szerkezetével kötötte le figyelmemet. A gödör 2.50 m-nyi hossz tengelye NyD Ny-i irányú, 2 méter mélysége mellett nyugati végén 1 m, keletin 0.80 m. széles volt. Benne sok vékony dacit tufaréteg látszott, amelyek enyhe DK-i dőlés után a gödör keleti végén erős térdalakú meggömbüléssel hirtelen lecsapódtak.

Leereszkedve a gödörbe, a következőket láttam: 12 cm. vastag, gyengén humuszos fedő márga alatt egy m. mélyen mészgumókat is tartalmazó plasztikus márga között párhuzamosan, sűrűn következtek egymás alatt a vékony, többnyire veresre festett tufarétegek, tisztán mutatva a szerkezetét. A déli oldalon 11 ilyen réteg volt látható. Közülük a legfelsők az északi oldalon és a végeken térdalakú hirtelen meg-gömbülést és 75° alatt DK-re dölést árultak el. A magasabban álló

³ Dr. Tulogdy János: *Kolozsvár környékének geomorfológiai kialakulása*. Erdélyi Múzeum, 35. évf. 10—12. sz.

északi csoport tehát gyengén reá tolódott a lesüllyedt délire. Kétségtelen, hogy a mélyebbek is, amelyeknek a folytatása nem volt feltárva, hasonló helyzetűek. A felső tufarétegek széleiken erősen elveresedettek és egész terjedelmükben elmeszesedtek. A felső három a mészkonkreációs zónába esik, tehát elmeszesedésük a márgából kioldott kalciumkarbonát rovására történt. Néhányat közülük porított állapotban mikroszkoppal is megvizsgáltam. A legfelső 8 mm vastagnak fele szürke meszes, másik fele veres. A szürkének sósavval kioldott maradékában horzsakő, fehér és barna üveg, továbbá ásványmorzsák voltak láthatók. A fehér üveg apró légbuborékokat rejtget. A kevés ásvány részben kvarc, részben oligoklasz-andezin (25 An) földpátnak bizonyult.

Ez alatt a 15 cm. mélyen következő, 9 mm vastag, sósavval gyengén pezsgő veres tufaréteg is dacittufának bizonyult. Horzsakő, tiszta tömött üveg-kaolinos maradvány, kvarc, barna biotit foszlány, göthitrost és limonit volt benne látható. Az előbbi alatt 18 cm.-re 13 mm vastag szürke szemcsés, nem meszes réteg van, amelyik uralkodólag vékony, hosszú horzsakőrostból, kevés jól hasadó, savanyú plagioklasz földpáttól áll. További 15 cm.-re sósavval nem pezsgő, vékony, az előbbieknél homokosabb, ellimonítosodott tufaréteg következik, amelynek a porában labradorit földpáttal, üveges alapanyagot, lehet felismerni. Ez az ásványos andezittufa a homokos szerkezeténél fogva jobban vezette a vizet. Színes ásványa ellimonítosodott. A következő réteg 9 mm vastag, szürke, összeálló, szélén kaolinosan elváltozott, közepén porcellánféle tömör, gyengén meszes dacittufa. Főleg vékony, hosszú, sűrű horzsakőszálakból áll, oligoklasz-andezin (25% An) földpáttal, gyéren limonitos foltokkal. Látnivaló, hogy a dacittufák közt itt is rejtőzik vékony andezittufaréteg, amelyet elváltozott állapotában csak mikroszkoppal lehet felismerni.

A Regala-utcai előbb tárgyalt csatornarész nyugati oldaláról is van egy kiegészítő megfigyelésem. A csatorna belső végétől kb. 65 méterre épült 1934 őszén az 50. sz. ház, amelynek az udvarán bekerítése előtt, a felület kiegyenlítése céljából, a keleti és déli oldalon kb. 10–10 m. hosszan egy m. mélyen leásták. Ezen a nagyobb, összefüggő területen létesült friss feltáráson tisztán látszott, hogy a 25 cm. vastag humuszos fedő alatt, a kissé hullámos lefutású, sűrűn változó, 1–3 dm. vastag márgás, homokos, dacittufás rétegek enyhe, 15° körüli DK-i dőléssel következnek egymás alatt. Az alsó tufaréteg alatt olyan vékonypalás, kártyaféle márgalapok voltak láthatók, amilyenek helyenként a köztemető tetején, a katonasírok határán is kerültek a felületre.

III. Vastag amfibolandezit-homok az Observatórium-utcában,

A Regala-utca délnyugati végső sarkával szemben a fent tárgyalt csatornavégtől kb. 160 m. távolságban, Dobay János úr házas telkén (Str. Observatorie 3) 435 m. magas szinten 1934 január havában kutatástak. Itt a mészgumós sárga márga alatt, amelyben dacittufa cserepek is mutatkoztak, 3 méter mélyen egy 12 cm. vastag, tiszta amfibolande-

zit-homok-réteg következett, amely a kút kellemes ízű, jó vizét adja. A feltárt rétegek itt, ahol az obszervatórium lankás, depressziós területe felett meredekebb emelkedés kezdődik, eléggé zavart települést mutattak: apró pikkelyes meggörbüléssel megszakadozva, a kút területén egészben véve elég meredeken ÉNy-ra dőltek, csak 4 m. mélyen, eltűnésük előtt a szélen mutattak enyhe, 8° körüli dölést. Tehát, ha a csúszások nem zavarnák a képet, az obszervatórium területének normális szinklinális helyzetével kellene számolnunk. A temetőben megfigyelt térdalakú hirtelen meggörbülés azonban a táblás területen bekövetkezett elmozdulásra enged következtetni, ami a keleti szomszédságban lévő teknő zsugorodásával kapcsolatban jött létre. Régóta figyelem az erdélyi medence amfibolandezit homokos tufáit, de városunk határában több ilyen vastag andezittufát nem ismerek. Az eddigi legvastagabbat a temető nyugati szélén, 393 m. magasság táján találtam.⁴ Egy pár mm. vastag andezittufát több helyről leírtam⁵ s már akkor úgy nyilatkoztam, hogy ezek kiválóan alkalmasak a mezőségi rétegek egyhangú, vigasztalan sorában egy biztos szint megjelölésére, tehát fokozottabb figyelmet érdemelnek. A legvastagabb 4 m-es ilyen andezittufát Gyulafehérvár közeléből írtam le, kapcsolatban több vékony, hasonló előfordulással a medence déli részén.

A Dobay-telken lévő vastag andezittufának stratigrafiai helyzete is közéről meghatározható, amennyiben az mindössze kb. 15 m-el esik mélyebben a közeli zsidótemető ÉNy-i sarkán ismeretes, szarmatának minősített transgressziós kavics szintjénél.⁶ Nagyon megérdemli tehát ez a messziről, valószínűleg az Erdélyi Érc-hegység déli részéről származó, ennél fogva a Medence nagy részén elterjedt vastag andezittufa, hogy vele részletesen foglalkozzunk. A 12 cm.-nyi réteg mindkét oldalán $\frac{1}{2}$ cm. vastag, mállott veres szegély van. A talajnedves, laza összeállású homok színe sötétszürke, s kiszáradva világos szürkére változik. Távoli származásánál fogva a $\frac{1}{2}$ mm-nél apróbb ásvány szemeknek biztos felismerése végett kellő nagyítóra van szükségünk. De mikroszkóp alatt vékony csiszolat nélkül is azonnal elárulják magukat a porított labradorit-, horzsaköves üveg-, amfibol-töredékek. (9020 b. jelzéssel nagyobb mennyiséget vettem belőle, hogy szélesebb körben segíthessem megismerését.) Egy vékony csiszolatának vizsgálata a következő eredménnyel járt. A homoknak fele nagyjából világos-sárga, kisebbben szürke színű, 0.6 mm-ig terjedő nagyságú horzsaköves üvegszemekből áll, amelyekben kevés 50 μ -nyi sötétbarna, izotróp gömb is előfordul. Másik fele $\frac{1}{2}$ mm-nél kisebb ásványtöredék: lényegileg $\frac{2}{3}$ rész plagioklász, $\frac{1}{3}$ rész zöld amfiból. A földpáttöredékek többnyire a labradorit-sorhoz tartoznak, de vannak savanyubbak is, az andezinig. A külső veres rész porított anyagában oligoklász-andezint is találtam. A legtöbb földpát zónás szerkezetű és igen sok gázhólyagos üvegzár-

⁴ Múzeumi Füzetek. Ásványtár Értesítője. III. 2. sz. 1916.

⁵ Múzeumi Füzetek. Közlemények az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásvány-Földtani gyűjteményéből, I. 2. sz. 1912.

⁶ Erdélyi Múzeum. 1932. 37. l.

ványt tartalmaz, némelyik negatív kristályalakkal. Kevés apatit és magnetit-zárvány is előfordul. Gyakori az albit és perikliniker képződés.

A zöld amfibol is 0.1–0.5 mm nagyságú töredék, kevés apatit, magnetit- és üveg-zárvánnyal. Pleochroismusa $40\ \mu$ vastag metszetben: $g =$ kékes-barnás zöld, $m =$ zöldesbarna, $p =$ világos zöldessárga. Abszorbeiója $g > m > p$. Kettőtörése $22\ \mu\mu$. $c-g = 14^\circ$. Ellimonitosodva elveszti pleochroismusát. Ezekon kívül mindössze 3 kicsi, broncitbahajló hipersztén egész kristályt találtam a csiszolatban. Közülük kettő 0.3 mm. hosszú, (010) szerint metszett, korrodált karesű oszlop; egy pedig zömök, (100) szerint metszett 0.15×0.10 mm. méretű oszlop. Kevés apatit, magnetit és üveg-zárvány ezekben is van. Gyenge pleochroizmus ($g =$ világos zöldesszürke, p és $m =$ halványsárga) is nyilvánul. Ezek üvegbe zárva, nagyobb magnetit mellett fordulnak elő. A kevés magnetit $120\ \mu$ nagyságot ér el. Egyetlen idegenszerű, összegyűrt hosszabb biotit foszlány is került a csiszolatba, amelyik hosszában sárgásbarna, harántul világos szürkészöld pleochroizmust mutat és földpát-amfibol csoportot fon körül. Ezek a tulajdonságok azt mutatják, hogy éretlen, gázos állapotban szétrobbant, korai vulkáni termékkel van itt dolgunk, amelyik a dacittufa kitörése idejében messzeföldről légi úton került ide.

Kérésre Elemér fiam, a budapesti tudomány-egyetemen az üledékes kőzetek magántanára, ezt az érdekes kőzetet részletes, modern vizsgálat tárgyává tette. Nagy készséggel vállalta a munkát, mert ilyenről sedimentpetrológiai leírás eddig nem jelent meg. A kőzetet alkotó csoportok mennyiségének pontos meghatározásával, indokolásával becses eredményekre jutott. A fennebbiektől teljesen független vizsgálatáról a következőkben adott számot. Leírásában homokkőnek azért nevezi, mert az ásványokat tartalmazó összetapadt üvegszemek homokkőre megállapított eljárást követeltek.

„A vizsgált kőzet kissé porhanyó, szürke, finomszemű, karbonátmentes vulkáni homokkő. A mechanikai elemzéshez az előkészítés (diszpergálás) *Beam* eljárása szerint történt. A szétdörzsölés, hogy az egyes szemek görgetettségi foka ne változzék meg, nem volt intenzív. Az elemzés nedves és utána száraz szitálás útján történt. A szemnagysági összetétel a következőnek adódott:

0.50 mm		0.6 %
0.25 — 0.50		9.3 %
0.12 — 0.25		60.0 %
0.06 — 0.12		14.4 %
0.06 mm	>	15.7 %

A 0.06 mm-nél finomabb frakcióban mintegy 2%-ra becsülhető kolloid-részlet is volt, ami részben fél cm-t sem ülepedett 48 óra alatt 15° C-on. Míg a durvább frakciók szürkék, mégpedig a szemnagyság csökkenésével kb. 0.03 mm-ig fokozatosan sötétebbek, megfelelően az alább ismertető ásványos összetételüknek, addig a legfinomabb, ill. kolloid-rész okkersárga színű.

A legnagyobb mennyiségű frakció a 0.12—0.25 mm-es lévén, az uralkodó szemnagyság 0.17—0.18 mm, ami mintegy 2—3 m/sec szélsebességnek, ill. 2 cm/sec vízsebességnek felel meg. A kis szemnagyság mellett jelentkező erős szortirozottság légi szállításra utal. A leülepedés vizsont már csendes állóvízben történhetett. Erre a kolloidok jelenlétéből lehet igen nagy valószínűséggel következtetni.

Az ásványos összetétel vizsgálata mikroszkópos porkészítményben történt, mégpedig frakciónkénti kiszámlálás útján. A százalékos ásványi összetétel a következő:

	Homokkő morzsák	Szintelen elegyrészek	Színes elegyrész.	Biotit
0.50 mm.	ca 75	ca 25	—	nyom
0.25—0.50 mm	42	55	3	—
0.12—0.25 „	2	64	34	—
0.06—0.12 „	—	53	41	—
ca 0.03—0.06 „	—	37	63	—

A szintelen elegyrészek uralkodóan földpátból állanak, a színes elegyrészek közt pedig az amfiból uralkodik. Alábbiakban azért e két csoportot röviden földpát és amfiból néven különíttem el. A biotitot külön csoportba soroltam, hogy látható legyen eme ásványnak kizárólag a legnagyobb frakciókra szorító szerepe. Ez a jelenség a biotit pikkelyes habitusával járó nagy transzportabilitásának a következménye. A legdurvább frakciókban szét nem esett homokkő-morzsák szerepelnek: ha tehát a diszpergálás tökéletes lett volna, a szortirozottság kissé még magasabb lenne. A szemnagyság csökkenésével az amfibol mennyisége nő a földpát rovására, ami a légi transzport közben fellépő esési sebesség szerinti erős szortirozással teljesen megmagyarázható. (Azonos sebességű közeg a kisebb fajsúlyú földpátnak nagyobb, a nagyobb fajsúlyú amfibolnak pedig kisebb szemeket szállítja.) A kőzet tehát — a kis mennyiségű kolloidtól eltekintve, ami az állóvízi szedimentációs közeg autochton anyagának tekinthető — csaknem tiszta eolikus transzportált vulkáni anyagból áll.

A görgetettséget a Centralblatt für Minerologie etc.-ban (1933, Abt. B. pp. 389—401) közölt módszer szerint állapítottam meg. Alábbi táblázatban a görgetettségi kategóriákban a mért szemek száma van feltüntetve, a középértékeket pedig ezen adatokból számítottam ki.

	Amfibol						Közép- érték	Földpát						Közép- érték		
	0	1a	1b	2a	2b	3a		3b	0	1a	1b	2a	2b		3a	3b
0.25 — 0.50 mm	—	3	1	1	2	—	1	1.60	1	5	10	3	1	—	4	1.46
0.12 — 0.25 „	—	7	—	1	1	—	—	1.23	2	5	9	2	—	—	—	1.00
0.06 — 0.12 „	—	6	3	3	—	—	—	1.25	1	5	7	—	—	—	1	1.07
kb 0.03 — 0.06 „	—	5	1	—	5	1	2	1.79	2	3	2	1	1	1	—	1.20

A görgetettség középértékei tehát egészen alacsonyak, ami a viszonylag magas szortirozottság mellett igen figyelemreméltó jelenség.

A földpát görgetettségi középértékei kisebbek, mint az ugyanolyan szemnagyságú amfibolé, ami a földpát nagyobb keménységének és kisebb fajsúlyának a következménye. A $c p v$ háromszög-projekcióban az amfibol értékei átlagban a p -hez, a földpátéi pedig a c -hez állnak közelebb, vagyis az amfibol szemeken a síma (hasadási) felületek nagyobb szerepet visznek, mint a földpátéin. A görgetettség középértékei a szemnagyság csökkenésével eleinte a szokott módon csökkennek. A legkisebb frakcióban viszont újból magasabbá válik a görgetettség, mégpedig mind az amfibolnál, mind a földpátnál. Ez a jelenség annak a következménye, hogy a legkisebb szemeken a hasadási lapok túlsúlyba kerülnek a törési felületekkel. Kiténik ez a $2 b$ és a $3a$ görgetettség-fokok szaporodásából.

A hasadási szilánkoknak a finomabb frakciókban való elszaporodásával kapcsolatosan a közet habitus viszonyai is eltérők a normális vízi és eolikus üledékektől. A szemek hosszának és szélességének viszonyát, vagyis a hosszátmérő értékét egységnyi szélességi átmérő esetén, mikroszkópos porkészítményben történt 10—10 mérés középértékeként, a következőnek találtam:

	Amfibol	Földpát
0.25—0.50 mm	1.65	1.34
0.12—0.25 „	1.39	1.32
0.06—0.12 „	2.11	1.54
ca 0.03—0.06 „	3.04	1.80

Az oszlopossági értékek tehát — eltekintve a legnagyobb frakcióktól — erősen növekednek a szemnagyság csökkenésével, ellentétében a normális vízi és eolikus üledékkel. Különösen az amfibolnál erős a növekedés, megfelelően az amfibol hasadási viszonyainak.

A kifejtett görgetettségi és habitus viszonyok a szedimentáció utáni átrakódások teljes hiányára, tehát nyugodt szedimentációs közegre, ill. gyors szedimentációra utalnak.

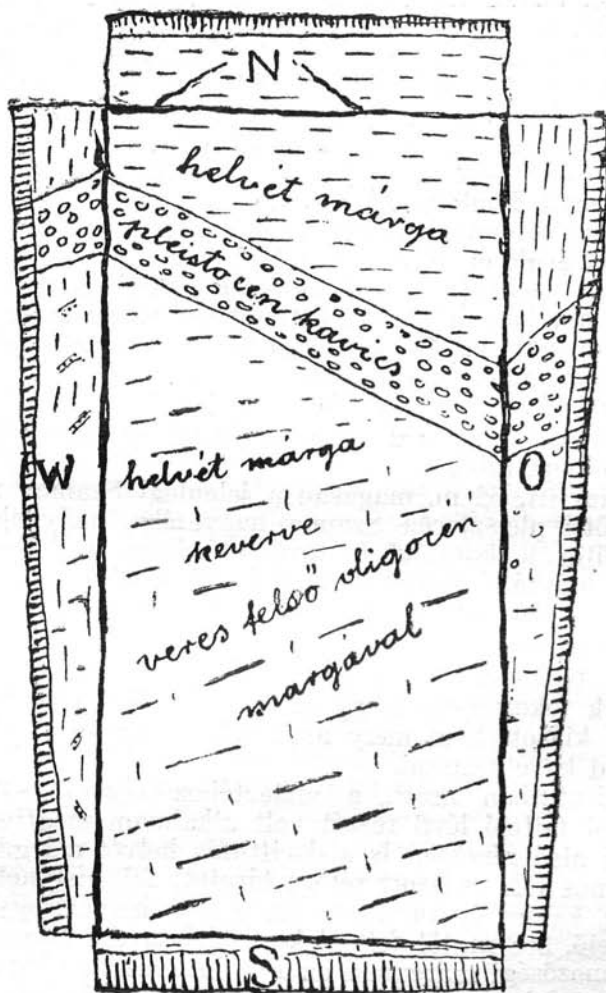
Ez a közet az első vulkáni üledék, amelyről részletes — a görgetettségre és habitus viszonyokra is kiterjedő — közettani elemzés készült. Ezért rendszertani szempontból is kiemelkedőnek látszanak legfontosabb közettani sajátosságai, mint a keletkezési körülményekre utaló jellegek. Ilyeneként az ásványos összetételen és az elegyrészek friss állapotán kívül a nagyfokú szortirozottság mellett jelentkező alacsony görgetettség, továbbá a szemnagyság csökkenésével a finom frakciókban erősen emelkedő habitus-értékek említhetők“.

IV. A Fellegvár nyugati szomszédsága.

Városunk déli részének a geológiájával az utóbbi időben ismételve foglalkoztak nemcsak geológusok, hanem geográfusok is. Sokkal kevésbé állíthatjuk ezt az északi részről.

A Fellegvár nyugati folytatásában a lóporraktár közelében, az 1933. év nyarán kiásták a város új víztartójának alapját a Rahovei-utcában. Az év végén a Rosetti-utca mentén a vízvezetőcsőnek árka is elkészült.

E munkálatok bepillantást engedtek a Szamos balparti meredek finomabb szerkezetébe, amiről eddig keveset tudtunk. Nem volt ugyan alkalmam a munkálatok folyamán a feltárásokat részletesen megfigyelni, mert a víztartó kiásott alapját amerikai kongresszusi útam miatt csak augusztus végén, a munkálatok bevégeztésekor láthattam, amikor annak egy része már hozzáférhetetlen volt és a Rosetti-utcai árok alsó része is be volt hanyva. Szerzett tapasztalataimat mégis szükségesnek tartom a következőkben előadni.



A Rahovei-utcai víztartó alapja,
lefektetett oldalszelvényekkel. 1:396.

A Rosetti-utca alja a Grigorescu-utcába szögelésénél 341 abs. magasságban van, tehát mindössze 3 m.-el az irányában lévő Szamospart felett. 378 m.-nél a vízvezető csatorna — egyenesen a víztartó felé haladó útjában — nyugatra tér a Rosetti-utcából. A víztartó alja 386 m. magasan fekszik, 2 m.-el az úttest felett, 18 m.-el a dombtető alatt. A víztartó alapját az utca északi oldalán ebbe a lankás domboldalba ásták. Szélessége K-NY irányban 21 m., a domboldalba mélyesztett hossza pedig 43 m. Az ásással a helvét (mezőségi) márgát, közbül szétszakadt dacituffa-cserepekkel tárták fel. Ezt a márgát tovább Ny felé $\frac{1}{4}$ km.-re az úttest felett, 391 magasig lehet követni. A márgán veres színű agyag fejlődött ki a felső oligocén (forgácskúti) veres márga pusztulása révén. Ez az oligocén veres márga, vékony zöld homokos rétegekkel, nemcsak a helvét márga alatt, hanem nyugaton a magasabb, kiemelkedő helyeken, így a Törökvágás keleti oldalán lévő 421 m. magas csúcson is megvan. Az egészet 1—2 m. vastag fekete humuszos fedő borítja.

A küszöbszerű domb testébe 43 m. hosszan 21 m. szélességben és 3—6 m. mélyen vezetett bevágás azonban régi, tekintélyes felületi zavargásokat is árult el. Nemcsak a helvét márga és annak rendetlen, összeszakadozott dacituffa rétegei és főleg a déli oldalon vele keveredett veres agyag, hanem legszembetűnőbben az az átlag 5 m. széles, kevés előbb említett egyéb képződményt is tartalmazó összefüggő veres kavicsomlás, amelyik a nyugati oldalon az úttól 33, a keletin 27 m. távolságban szeli át az uralkodó helvét márgafalat és a kiásott alapon ferdén áthúzódnak, összeköti a két szélt, beszédes bizonyítékai ezeknek a régi mozgásoknak (ábra).

Ez a kavics itt, 52 m. magasan a jelenlegi Szamos felett a nagy eljegesedés előtti pleisztocén Szamos hagyatéka, melynek magasságát 60 m.-re becsülik a kutatók⁷ és tovább keletre, a Fellegvár oldalon 10 m. vastag, helytálló kavicsréteggel is képviselve van. Beszakadása a pleisztocén későbbi szakában következett be, amikor a Szamos 20 m.-el mélyebb szintre vágta be ágyát. A beszakadás régiségét igazolja az egész mozgott területet egyformán borító 1—2 m. vastag humuszos takaró, amelyik fokozatosan megy át az alatta lévő rétegbe. A víztartó keleti oldalán kiásott 2 m mély árok fekete agyagja régi mocsaras helyre is enged következtetni.

A Rosetti-utcában ásott, a víztartóhoz vezető csatornaárokknak csak 352 m.-től felfelé lévő részét volt alkalmam megfigyelni. Ennek vagy 7 m.-nyi alsó részében is a dacituffás helvét márgának szakadozott és a Szamos felé csúszott rétege táratott fel, melynek a fedőjében a veres agyag, kavics és humuszos réteg több helyütt egymással keveredve fordul elő. 358 m.-től felfelé kevésbé zavart helyzetben vannak e rétegek. A mezőségi márgában az $1\frac{1}{2}$ dm. vastag sárga eres, szürke dacituffa szinte folytonos, de közbül elvékonyuló, meg-megszakadó,

⁷ Dr. Szentpétery Zsigmond: *Adatok Kolozsvár ősemelőseinek ismeretéhez. Múzeumi Füzetek.* Az Erdélyi N. Múz. Ásványtárának Értesítője. II. 1. sz. 1913. — Dr. Tulogdy János: *Kolozsvár környékének geomorfológiai kialakulása.* Erdélyi Múzeum. 35. évf. 10—12. sz.

hullámos menetű, enyhén északra dülő réteget alkot. 376 m. magasan a felső oligocén veres márga is a felületre került a szürke helvét márga alatt, mint helytálló alapja az egész sorozatnak. A veres márgát — értesülésem szerint — a víztartó alapján eszközölt előzetes fúrások is elérték. A nagyon egyenetlen felületű felső oligocén képződményt borító helvétrétegeket 358 m.-ig szintén helytállónak vehetjük. Ezen alul következő szétszakadt, lecsúszott rész eredeti legmélyebb szintjét nem állapíthattam meg, de kétségtelen, hogy a helvét márga itt a nádamenti legmélyebbet nem érte el.

E csatornaszelvény közepetjáróról vett globigerinás helvét márgában mikroszkóppal elég sok ásványt: 70 $\mu\mu$ -nyi plagioklaszt, 60 kvarc szemet, muszkovit foszlányokat egészen 300 μ i nagyságig apró kalcit kristálykákat és kokkolitot találtam.

A Fellegvárhoz nyugat felé csatlakozó ezen a vonulaton tehát nagy munkát végzett a denudáció. Már a helvét tenger jövetele előtt eltávolította az eredetileg bizonyára megvolt felső oligocén corbulás homokkővet és az ezt valószínűleg fedő alsó miocén tengeri, burdigáli homokot. A szarmáttenger elvonulása után a felső miocén laza, homokrétegei nagyon kevés ellenállást fejtettek ki. Jelenleg az egész hosszú dombvonulaton már néhány m. vastag kavicsos tanumaradékot csak a Kányafőn találunk belőle.

Ennek a vonulatnak kiemelkedő, felső oligocén veres rétegeire rakódott helvét márga a Nádasvölgy aljáig és a Szamos mentén is elég mélyen követhető. Ez azt mutatja, hogy itt a tenger fenekén már a helvét időben küszöb volt. A pleisztocén folyamán újra megismétlődött a hasonló helyzet. A Grigorescu-út csatornázásakor feltárt kavicsrétegek tanúsága szerint a pleisztocén végső szakában a Szamos közvetlenül ezen vonulat alá férközött. A Rosetti-utcában tapasztalt nagymérvű csúszásokat ezen idő alamosásának kell tulajdonítani.

V. Következtetések.

Városunk területén újabban létesült rövid idei feltárásokon szerzett ezek a tapasztalatok egyrészt támogatják a régibb tanulmányokból származó következtetéseket, másrészt újabb következtetésekre is vezetnek.

1. Mindinkább meggyőződünk a neogén tenger különböző üledékeinek dacit és andezit robbanó kitörési termékekkel kapcsolatos nagyon változatos és szárazföldi képződményekkel is zavart szerepéről, valamint a szarmáttenger visszahúzódásával megnövekedett szárazföldnek a különböző régi part közelében, sokféle változáson átment sorsáról. Az így származott vékony rétegek a később bekövetkezett törések, csúszások zavaró hatása folytán apró részletükben nehezen kibetűzhető történelmet rejtegetnek. Az újabb megfigyelések megerősítenek régi, tufa-tanulmányaimból származó felfogásomban,⁸ amely szerint városunk

⁸ Múzeumi Füzetek. Az Erdélyi Nemzeti Múzeum Ásványtárának Értesítője. IV. 1. sz. 1917.

tektonikáját tekintve, két különböző szerkezetű kéregrész érintkezésterületén épült. Egyiknek alapja — amit későbbi kutatásaim derítették ki, — az eltakart régi, merev hegység. A másik a dacittufa kiszórással a meggyengült területen a merev kéregrész közé fészkelődött, ráncos tengeri teknőcrész városunk és Vista közt. Ez utóbbi süllyedése irányította később a megnövekedett szárazföldön a folyóvizek útját, legújabbban pedig a Szamos negyedkori mély bevágódása.

Az új szárazföldön kezdetben nemcsak a Szamos, hanem a pliocén felszín kisebb patakjai — mint a Békás — is, a régi teknő felé, keletre tartottak. Az obszervatórium területén és keleti szomszédságában volt mocsaras terület — 100 m.-el a jelenlegi Szamos vízszíne felett — pliocénvégi hagyatéék. Ennek a vizét a pleisztocén folyamán mélybe vágódott Szamosba a Regala-utca és a köztemető között lévő tekintélyes árok vezette le, amelyik — a keleti irányú, régibb folyásokra merőlegesen — északi irányban a házsongárdi kertekben, a Regala-utca alsó részén át folyt a Szamosba. Ennek a medre a város fejlődésével lassanként egészen eltűnik. Betemetődő legkülső részének még látható, helyenként 10 m. széles, 3 m. mély maradványai árulják el egykori jelentőségét. A Regala-utcán és a köztemetőben tapasztalt DK-i irányú rétegdőlések és térdalakú görbülés arra engednek következtetni, hogy a Szamos mélyebb bevágódásával kapcsolatos csúszáson kívül — a süllyedő teknő peremének redőzése alkalmával — a merev kéregrészben is támadtak feszülésből származó nagyobb elmozdulások. A pliocén-száraz morfológiájának régibb fázisát azok az obszervatóriumhoz hasonló párkányszerű, nagyobb peremi szakadások mutatják, amelyek legközelebb az obszervatórium területe felett 22 m-el az ortodox zsidótemető szintjén, további 32 m-el a Gloduri szintjén következnek egymás felett. Az utóbbi lassú emelkedéssel összeolvad a Nagyoldalról jövő, 66 m-el magasabb szinttel. Ezek az ÉK-re lejtő párkányok mind a régi irányú Békáspatak útján csapolódnak le.

A pontusi időnek megfelelően látszó ezen a felső párkányon vannak a vulkáni kitörések után támadt meleg források apró hagyatéékai. Ezek a vékony mészlemez-hagyatékek lassanként eltűnnek a fölületen. Az elsőt a világháború lövészárka tárta fel. E felett a Bükkbe vezető út keleti oldalán, 544 m. magasan a mezősegi márga frissen felszántott fekete földjén, kirivó 9 m átmérőjű világos szürke kerek folton legutóbb egy másik geyzir vékony lemezkéit ismertem meg. Cholnoky után „suvadás“-nak nevezik ezeket a kéreg szerkezetével kapcsolatos szakadásos, csúszásos felületi formákat (5—12. lap). Em. De Martonne nem szerkezeti, hanem negyedkor előtti időből származó eroziós síkoknak, „replat“-nak írja a feleki oldal ezen jellegzetes képződményeit.⁹

A Szamos túlsó északi oldalán, a Fellegvár folytatásában lévő medereken tett megfigyelés kiegészíti a házsongárdiakat. Itt a felső oligocén (forgácskúti) veres márga is feltárult a helvét rétegek alatt és a régi pleisztocén kavics is részt vesz a rétegek keveredésében.

⁹ Lucrările Institutului de Geografie al Universității din Cluj. Vol. I. 1922. 53—56. l.

Az új víztartótól DK-re 2 km. távolságban 1934 október havában a házsongárdi Biserica-utca 358 méter magasán keleti irányban létesült új utca szögletén 5 m. mélyen csatornázás alkalmával szintén feltárták ezt a felső oligocén veres márgát, amelyik itt is nemcsak a helvét márgával, hanem a szarmáthomokkövel kapcsolatos csúszásokat árul el. A veres márga tehát itt 23 m-el mélyebben fordul elő.

2. Városunk vidékén a vulkáni kitörésekkel zavart harmadkor fiatal szakában is sűrűn jön és megy a tenger. Az ostrea cochlear (Poli)-nak, — ennek az Erdély DK-i szélén a tortoni emeletben (lajta-mészkö) nagy szerepet vívő osztrigának a kardosfalvi téglavetőben meglepő előfordulása (1—9 lap) azt a gondolatot ébresztette, hogy a helvét- és szarmátközi idő tortoni tengere nemcsak Turdaturig, hanem tán városunkig is felnyomult. Azonban a Regala- és Biserica-utcák külső részén, a helvét rétegek csúszott üledékei közé foltonként betelepített szárazföldi jellegű homok, valamint a Biserica-utcaiban talált vékony lignit, továbbá a szarmát tengeri üledékeket bevezető transgressziós — kavics — ami már 15 m.-re következik az amfibolandezithomok felett, — mind azt mutatja, hogy a tortoni időben városunk vidéke szárazföld volt. A tortoni tenger terjedésének — úgy látszik — a jelenleg eltakart Feleki-tömb állt az útjában.

Ez a terület partmenti, litorális, lagunás, meleg éghajlatával gipsztermő hely volt az egész helvétidőn át. A Nagyoldalon legfeljebb 27 m. vastag dacittufás, részben szárazföldi jellegű lerakódás képviseli a helvét időt. A sok apró gipszes terület a városunkban és környékén, a Szentgyörgyhegyi téglavetőben ismeretes, tömeges halpusztulást jelentő kisebb betelepülések, a homoktól csiszolt éleskavicsok egyértelműleg e mellett bizonyítanak. Egyébként a szárazföldnek és tengernek ritmikus változását mutatja az ó-harmadkorban háromszor is (alsó-, középeocén és felső oligocénben) visszatérő, nagy veres szárazföldi képződmény, amelynek csak gyenge utóda a nemrég a Nagyoldalon feltárt újharmadkori.

3. Vizsgálataimból mindinkább kitűnik, hogy a dacittufa végső kitörése összeesik az amfibolandezit kitörés kezdetével. 22 éve annak, hogy az Erdélyi Medence nyugati szélének amfibolandezittufájáról először részletesebb petrológiai leírást közöltem. Ezen idő óta mindinkább meggyőződöm az amfibolandezittufa fontos szerepéről. Az igaz, hogy ez többnyire nagyon vékony rétegeket alkot, amelyek vízvezető tulajdonságuk és ezzel járó vasoxidkiválás és mállás következtében könnyen elkerülnek a figyelmet. De a szerves maradványokban olyan szegény vidékünkön nagyon becsesek ezek, nemcsak tudományos, sztratigrafiai értéküknél fogva, hanem gyakorlati tekintetben is, mint a mindennapi élet egyik legfontosabb szükségletének, a víznek, vezetője és elsőrendű szűrője. Városunk déli oldalán a szarmata homokkövön és a dacittufán kívül igen gyakran éz adja a kutak vizét. Eddigi tapasztalataim arra mutatnak, hogy az itteni amfibolandezithomokok, tufák az offenbányai-verespataki vékony andezitkürtökből származnak. De a Hargita vonulatban folytatott kutatásaim alkalmával azt tapasztaltam, hogy a

Kelemen-csoport keleti szegélyén dacitához közel álló dakoandezit kezdi meg a hatalmas vulkánvonalatnak felépítését, mely után bazaltig folytatódott különböző andezitek megisméltlődő sorozatában az amfibolanandezit is fontos szerepet tölt be. Részletes megfigyelésekre volna szükség a Medence két oldalán működött vulkánok termékeinek elkülönítése és — a kövületes területek tufáinak kapcsán — a kitorés idejének pontosabb megállapítása céljából.

4. Negatív eredményként megemlítem, hogy a Biserica-utca 365 m. magasán talált nagyobb kavicstuskón kívül ópleisztocén szamoskavicsmaradványt nem ismerek a Házsongárdon. A jelenlegi meder felett 60 m. magasán folyt Szamos (amelyiknek 10 m. vastag kavicsrétegét ismerjük a Fellegváron) a város DNY-i végén lévő Góltól — úgy látszik — ÉK-re a Fellegvár és Nádas felé tartott és csak a fiatalabb pleisztocénben, amikor az ú. n. városi kavicsterraszát építette, szorult délre.

Im Jahre 1933 bei der Kanalisierung in einer Länge von 280 Meter, der ausseren Strada Regala, waren die meistens gerutschten, rasch wechselnden Schichten: Mergel, Dazittuff Amphibol-Andesitsand, düneartiger Quarzsand der Helvetien und Sande, Sandsteine der Sarmatien, zu beobachten. Diese, sonst nur wenig schiefgestellten Schichten, zeigen gegen die Mitte des Kanals ein starkes, bis 45° steigendes Fallen gegen SSO. Diesem entsprechend war es zu beobachten auch westlich von hier, etwa 40 m entfernt, in einem Graben des nahen Friedhofes, Knieflexur dieser Schichten, mit 75° Fallen gegen SO. Es zeigt sich also hier, am sonst tafelartigen Rande, nahe dem gefalteten, östlichen Troges von Cluj—Visa, eine tektonische Störungslinie. Dieser entsprechend war südlich von hier, auf dem dicken, humusreichen Grunde des Observatoriums, 100 m hoch über dem jetzigen Flussniveau, am Ende des Pliocens eine morastige Einsenkung vorhanden. Diese wurde während des Pleistocens, infolge der tiefen Erosion des Szamosflusses, durch einen kleinen Bach, dessen unterer Lauf in der Stadt nicht mehr sichtbar ist, gegen Norden entwässert.

Südlich von dem Observatoriumgrund kam, während einer Brunnengrabung, mit ihrer 12 cm Mächtigkeit die dickste Amphibol-Andesitsandschicht dieser Gegend zum Vorschein. Dieses, von weitem, wahrscheinlich aus den SW gelegenen Erzgebirgsruptionen herstammenden Gestein hat Privatdocent Elemér v. Szádeczky K. einer eingehenden sedimentpetrographischen Untersuchung unterworfen. Das Gestein besteht hauptsächlich aus Bimsteinglas, Labrador, grünem Amphibol. Korngrösse vorherrschend kleiner als 0,25 mm. Die Körner sind wenig abgerundet. Die petrographischen Eigenschaften deuten auf Windtransport und auf ruhige Wassersedimentation hin.

Verfasser beschreibt auch die, bei dem Bau des städtischen Wasserleitungsreservoirs in Str. Rahovei und Rosetti entblösten, starker Solifluktion unterworfenen Oberoligocen-, Helvet-, und Pleistocenschichten.

Dr. Szádeczky K. Gyula.