

A LOVASBERÉNYI II. SZÁMÚ MÉLYFŰRÁS FÖLDTANI EREDMÉNYEI

SCHRÉTER ZOLTÁN—MAURITZ BÉLA*

I. A fúrás rétegtani viszonyai

Schréter Zoltán

(1 szelvényjel.)

Lovasberény fehérmegyei községben, a katolikus templom előtt lévő téren 1911-ben ártézi víz nyérése céljából fúrást mélyítettek, amely 6,22 m-ig pleisztocén löszön, 187,26 m-ig a felső pannóniai-emelet rétegein és 305,58 m-ig, a fúrás fenekéig eocén rétegeken hatolt át. A fúrás szelvényét V e n d l A. közölte s a fúrásból kikerült kőületeket V o g l V. határozta meg. (M. Földt. Int. Évkönyve XXII. k. 1. f. 67. old., 1914). Mivel az eocén rétegekből a tanulmány *Nummulina striata* B r u g.-t is felemlít, amely foraminifera faj az esztergomi barnaköszénmedencében az alsó-eocén széntelepes rétegesoport fölött nem nagy magasságban fekvő rétegekre jellemző, a köszénbányászat is felhívta erre az adatra s 1937-ben az egykori „Nagybátony-Ujlaki Köszénbánya és Téglagyár Rt.” a községtől csekély távolságra keletre fúrást mélyített a mélyben esetleg rejtőzködő eocén barnaköszéntelepek felkutatása céljából. Ezt a fúrást a rövidség kedvéért II. számmal jelölöm, szemben a községben lemélyített ártézi kút-fúrással és a néhány évvel később, a „M. Ált. Köszénb. R. T.” által a község déli végén lemélyített 411. sorsszámú fúrással, amelyet III. számmal jelölök.

Ez a II. sz. fúrás nem volt magfúrás, hanem az öblítéses módszer szerint történt. Tehát a fúrási anyagot nem kaphattam teljes épségben kézhez s így a melékelt fúrási szelvény se lehet tökéletes; az többé-kevésbé vázlatos. A fúrási anyagnak egy részét nem kaptam meg, ez azonban a fúrás értelmezésénél komoly hiányt nem jelent.

A II. sz. fúrás a következő szelvényt szolgáltatta: 0-tól valószínűleg 10 m mélységig a felső pleisztocén lösz, alatta legalább 200 m mélységig a felső pannóniai-emelet rétegesoportja. A fúrásmintákat csak a 115 m mélységtől kezdve kaptam meg és így a pannóniai-emelet és az alatta következő tortonai-emelet rétegesoportját pontosan elhatárolni nem lehet. Kétségtelennek tartom, hogy az I. számú fúrásban észlelték analógiájára, a 200 m alatt néhány méterrel, már a tortonai rétegek következtek. A pannóniai rétegesoportot illetőleg 115 m-től 175 m-ig szürke agyagon hatolt át a fúró, amely 137—138 m között barnásszürke agyagba és 143—144 m között barnaoltos sötétebb-szürke agyagba ment át. 175—185 m közt szürke, homokos agyagot harántoltak. Kőületek a következő mélységekből kerültek elő:

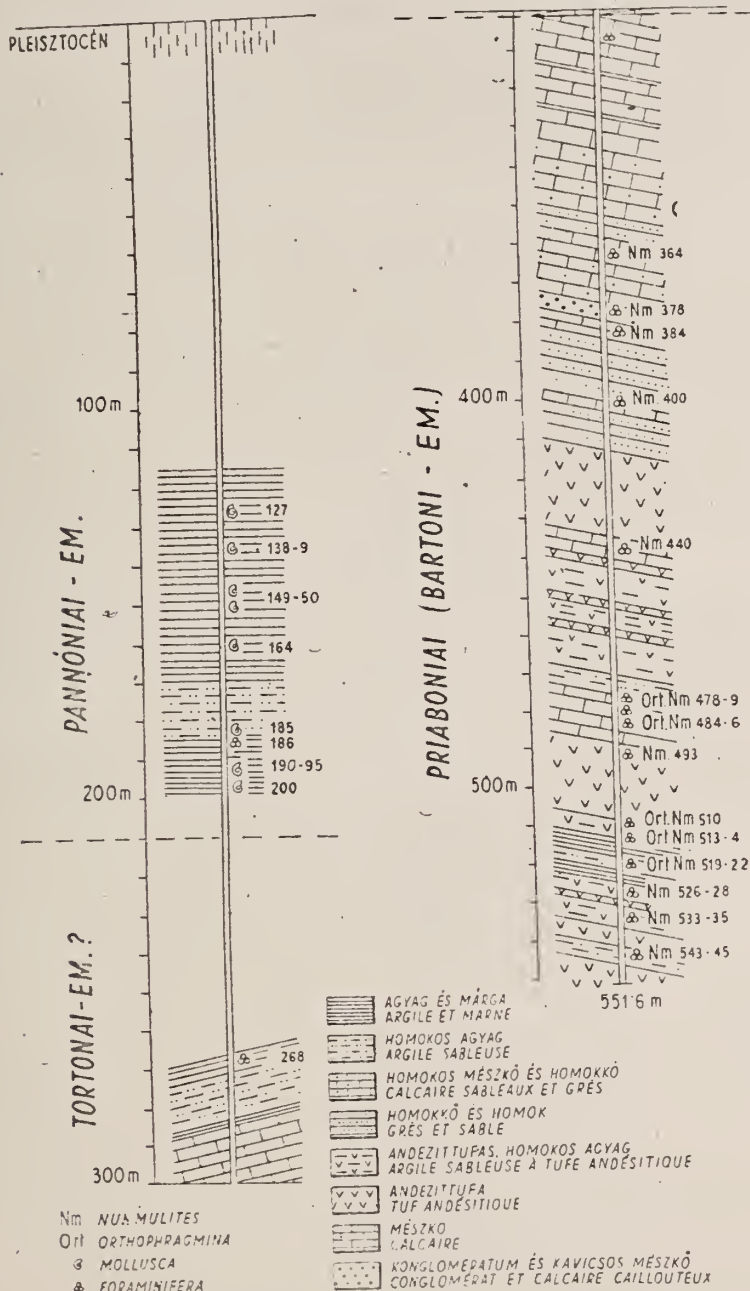
127 m-ből *Bythinia* sp. fedők, 138 m-ből *Limnocardium decorum* Fuchs, *Valvata variabilis* Fuchs, *Viviparus löczyi* Hal., *Melanopsis* cf. *decollata* Stol. töredékes példányai, továbbá *Ostracodák*, amelyek Zalányi B. szerint a *Paracypris balcanica* Zal., a *Herpetocypris reticulata* Zal. és a *Herpetocypris reptans* Baird fajokhoz tartoznak. A 139 m-ből *Limnocardium* sp. és *Viviparus* sp. töredékek, a 140 és 141 m-ből *Limnocardium* sp. töredékek, a 146 m-ből *Congeria*, *Limnocardium*, *Viviparus* és *Melanopsis* töredékek, 149 m-ből *Unio* sp. és *Limnocardium* sp. töredékek, továbbá *Neritina* sp. töredékei és a *Melanopsis granulata* Fuchs egy jó megtartású példánya, továbbá *Ostracodák*, amelyek Zalányi B. szerint a *Herpetocypris reticulata* Zal. fajhoz tartoznak. Ezenkívül hallog és csonttöredékek akadtak, 150 m-ből *Unio* héjdarab, 161 m-ből *Dreissensia* sp. és kis *Limnocardium* sp. cf. *decorum* Fuchs töredékek, 180 m-ből *Limnocardium* sp. töredékek, a 185 m-ből a *Dreissensia auriculata* Fuchs sok töredéke, *Limnocardium* sp. töredékei, *Valvata variabilis* Fuchs, *Hydrobia* sp., *Ostracodák*.

A 186 m-ből származó fúrási anyag iszapolási maradékában szürke, meszes homokkő törmelékén és homokon kívül igen apró Foraminiferákat is találtam, amelyek a *Cibicides*, *Planulina* és *Bolivina* nemekhez tartoznak. A 187,26 és 189,31 közt kvarckavicsos-homokos mészkövet harántolt a fűr, amelyből Foraminiferák is előkerültek. Majd a 189 m agyagjában a *Dreissensia auricularis* Fuchs, töredékeit és embriionális példányait, *Limnocardium* sp. töredékeit, *Valvata variabilis* Fuchs-t és *Hydrobia* sp.-t találtam. A 195 m mélység agyagjából a *Dreissensia auricularis* Fuchs sp., *Limnocardium* sp. töredékei, *Valvata variabilis* Fuchs és *Hydrobia* sp. apró házai, továbbá *Ostracodák* kerültek elő. Zalányi B. meghatározása szerint *Cytheridea pannonica* Méhes, a *C. punctillata* G. S. Brady, *Herpetocypris* sp. ind. és a *Paracypris* sp. ind. fajok. A 200 m-ből származó agyagból *Dreissensia* cf. *auricularis* Fuchs apró példányai és *Limnocardium* sp. kerültek elő.

Feltűnő, hogy a 186 m-ből származó anyagban Foraminiferák vannak, amikor az alatta következő rétegek még mindig a pannóniai-emelet jellegzetes kőüleiteit tartalmazták. Ezek a Foraminiferák igen kicsinyek ugyan, vagyis a természetes méretük, de sztenohalin jellegűek, úgy hogy nem tarthatjuk azokat a 186 m-ből származó anyag eredeti lakóinak, vagyis a származási-emeletből visszamaradt relikviáknak, hanem a tortonai rétegekből a pannóniai-emelet üledékeibe áttelepültek. Úgy, amint az erdélyi, bécsi és a horvátországi (Markusevec) medencek pannon rétegeiből ismeretessé vált Foraminiferákat is immo-bitaknak tekintik. A *Dreissensia auriculata* Fuchs a felső-pannóniai alemelet alakja, tehát a 200 m-ig tartó csoportot a felső-pannóniai alemeletbe kell helyezni, így a 195 m mélységben bár Zalányi szerint a *Cytheridea pannonica* Méhes az alsó-pannóniai-emelet felső részében otthonos. Valószínű tehát, hogy ezen a tájon az említett *Ostracoda*-faj, a többi fajjal együtt a felső-pannóniai alemeletben tovább élt.

200 m-től 267 m-ig fúrási anyaggal nem rendelkezem. 267 m-től 272 m-ig szürke agyagon és 272–300 m között szürke, homokos agyagon hatolt a fűr. A 268 m-ből Foraminiferák kerültek elő. Így *Tribolinita* sp., *Textularia carinata* d'Orb., *Bolivina* sp., *Uvigerina pugmaea* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb. apró példányai. A 270 m-ből pedig a *Dentalina filiformis* d'Orb. és a *Gravidina soldanii* d'Orb. ugyancsak apró példányai kerültek elő. 274 m-ben *Milammina* sp.-t, 278 m-ből *Robulus cultratus* Mont., 280 m-ben *Robulus imbricatus* d'Orb.-t, 290 m-ben és 296 m-ben *Citulus* tuskót, utóbbiban ezenkívül *Robulus* sp.-t és *Gravidina* nyéltagot leltem. Ezek a rétegek a középső-pannóniai-emelet, azaz a pannóniai-emeletnek a lakói.

Lovasberény II. sz. fúrás szelvénye.



A 301 m-től lefelé következő rétegek már a felső-eocénbe, a priabonai vagy barton-emeletbe tartoznak. Erre vall a rétegek közettani kifejlődése (lithothamniumos mészkövek), bár korukat a 364 méterig kőültekekkel igazolni nem lehet. A 308.

320, 334, 336, 350 és 364 m mélységekből származó mészkövek vékonycsiszolataiban *Lithothamnium*-átmetszeteket látunk, sőt a 308, 320 m-ből származó mészkövek majdnem tisztán *Lithothamnium*-ból állanak a csiszolatok szerint. Szabadszemmel, vagy kézi-nagyítóval is jól látni a mészalgáknak átmetseteit a 348, 350, 352 és 362 m mélységekből származó mészkőszilánkokon. A 301 m-től 312 m-ig fehér mészkövet harántoltak, amely — ügylátszik — márgával váltakozott. A 308 m-ből előkerült mészkődarabokban a *Lithothamnium*ok mellett *Operculina* sp., *Cidaris* túske és *Pecten* töredékek akadtak. A 308 m iszapolási maradékából már augit-andezit darabkák is előkerültek; innét kezdve lefelé az andezittufa végigkíséri az eocén rétegsort. A 312 m-ből *Lamna* fog is előkerült.

A mélyebben következő rétegsor megkérdőjelezhetően változatos. Fehér és sárgás-fehér mészkő, márga, márgás-homokos agyag, márgás homokkő és alárendelten mészkőtőanyagú apró kavics, vagy mészkőkonglomerátum építi fel a rétegsort, amelybe andezittufa rétegek is telepszének; a márga- és mészkőrétegekben is gyakran szerepel andezittufa anyag. Vékonycsiszolatban az első *Nummulinát* a 364 m-ben, a másodikat a 384 m-ben, makroszkóposan láthatót a 400 m-ből származó mészkőtörmelékben találtam. A legtöbb rétegben (az andezittufát kivéve) megtaláljuk a *Nummulina incrassata* de la Harpe fajt. Elég gyakori egy kicsiny, sima *Nummulina*, amely a *N. millecaput* Boubée makroszférás alakjának alakkörébe tartozik. Rozlozsnik P. feljegyzése alapján tudjuk, hogy a *N. millecaput*nak csak a makroszférás, kicsiny, lencseszerű alakja szerepel a hazai felső-eocén rétegekben. Egyes rétegekben *Orthophragminák* is előfordulnak, de igen gyéren; egyedül az 514 m mélységből származó niárgás mészkőben gyakoribbak.

Az említett *Nummulinák* s az alantabb felsorolandó *Orthophragminák* arra vallanak, hogy az átfúrt rétegesoport a felső-eocénbe, a priabonai, vagy barton emeletbe tartozik. Az I. sz. fúrásból említett *N. striata* voltaképpen szintén a *N. incrassata* fajnak felelhet meg, tehát nem utal a középső-eocénre. A mellékelt szelvényen feltüntettem az egyes rétegek váltakozását, így részletes ismertetésüket mellőzöm; csak a kövületelőfordulásokat említem fel.

A *Nummulina incrassata* de la Harpe vékonycsiszolatban először a 364 és 384 m mélységekben jelentkezik; 454 m-től lefelé az 515 m mélységig a legtöbb rétegben megtalálтам, többnyire gyéren, de egyes rétegekben nagyszámban, az 513 és 514 m mélységekből származó fúrási anyagban.

A *N. millecaput* Boubée makroszférás alakja vékonycsiszolatban és makroszkóposan először a 400 m mélységből került elő, amely még jellegzetes alak. A mélyebb rétegekben előkerült sima, apró *Nummulinák* hosszanti metszetein a kamra választófalak már más alakúak, mint a típusnál; ezért ezeket a típussal azonosítani már nem lehet.

Az *Orthophragmina pratti* Micheli előfordul a 475, 478, 479, 510, 514, 519, 520, 522 és 528 m mélységekben; részben vékonycsiszolatokban észlelhető. Az *O. applanata* Gümb. a 480 és 510 m mélységekben, az *O. aspera* Gümb. a 479, 483, 514, 522 és 528 m mélységekben, az *O. stella* Gümb. a 478, 510, 513 és 514 m mélységekben, végül az *O. stellata* Arch. az 514 m mélységben.

Operculina sp. előfordul a 310, 514 és 522 m mélységekben.

Echinoidea töredékek a 411 és 453 méterekben. *Dentalium* sp. a 312 m-ben. A *Lithothamnium*ok jelenlétéről már fentebb megemlékeztem. A 304 m-től lefelé vezető mészkövekben is elterjedtek. Vékonycsiszolatok útján bizonyos mélységekben jelenlétüket a 406 (sok), 478 és 510 m mélységekből származó anyagban. A *Lithothamnium*ok, a *Nummulinák*kal és *Orthophragminák*kal egyetemben a felső-eocén ittt a felső-eocén folyamán lassan és fokozatosan süllyedő tengerpartok fokozatos felhalmozódásáról van szó.

A fúrás által szolgáltatott legnevezetesebb adat az, hogy a felső-eocén mészkő, márga és homokkő közé több rétegben és néha tekintélyes vastagságban a *andezit-tufa* rétegek telepsznek. Az egyik vulkáni tufaréteg pl. 22,4 m vastag. Felső-eocén képződményeinkben több helyütt ismerünk vulkáni tufanyomokat, de ilyen tekintélyes kifejlődéséről eddig nem tudunk. Elkönnyvelhetjük tehát azt, hogy a felső-eocén idejében Magyarország területén számottevő vulkanizmus volt. Ennek kitörési középpontját ma még nem ismerjük ugyan, de feltételezhetjük, hogy a mai Velencei-hegységtől nem lehetett távol. Sőt nem valószínű, hogy a Velencei-hegység ismeretes piroxénos és amfibólos andezit-kocsányai is vonatkozásba hozhatók a felső-eocénkori vulkanizmussal.

A fúrás a következő mélységekben harántolt andezittufát: 414—436,4 m közt, 451—452 m közt, 488—492 m közt, 491—509 m közt (az 506 m-ben lapillikkal), 536—512 m közt, az 5+4 m-ben és 546—551,6 m közt, vagyis a fúrás fenekéig, ahonnan az még fejebb is folytatódik. 519 m-ben amfibólos andezitbreccsán és tufán halott át a fúró. Egyes rétegeinek megiszapolásakor elég sok magnetit maradt vissza egyéb ásványokon kívül. A vulkáni tufa ásvány-közettani vizsgálatát Mauritz B. végezte, ki eredményeit külön közli. A vulkáni por kétségkívül a felső-eocén partközeli tengerébe hullott; ezt bizonyítja az is, hogy az üledékes kőzetek nagyobb részében találunk vulkáni eredetű anyagot. Időnkint nagyobb tömegben halmozódott fel a vulkáni por és homok; lehet, hogy részben tengeráramlások sodorták azt össze nagyobb mennyiségben.

Az I. sz. fúrás szelvényében Vendl A. a 192,8—207,3 m közt kövelőszertű agyagról, a 225,25—232,15 m közt eruptív eredetű törmelékot tartalmazó márgáról és a 261,10—263,20 közt márgáról tesz említést, melyben biotitos eruptív eredetű törmelék van. A felső-eocén rétegei között tehát itt is megvan a vulkáni anyag. A község déli részén lemélyített III. sz. fúrás, a fúrás-napló másolat szerint nem hatolt át vulkáni eredetű anyagon. Valószínű, hogy a vulkáni tufák itt is megvoltak, csak a fúrásmintákat elnevező fúrómester nem ismerte fel azokat.

A 301 m-től kezdődőleg felső-eocénkorinak priabonai, vagy barton emeletbelinek tekinthetjük a harántolt rétegeket. Tehát (az 551,6 m fúrásfenekéig) legalább is 250 m az eddig átfúrt felső-eocén rétegesoport vastagsága. Jóval vastagabb is lehet, mert itt a fekvőjét még nem érték el. Viszont a nem nagy távolságban, a község déli részén lemélyített III. sz. fúrás fúrás-naplója arról ad hírt, hogy még a 678,20 m-ben is eocénrétegekben mozgott a fúró. Ugyancsak a fúrás-napló szerint a 678,20—738,30 m között palaeozói képződményeken haladt át a fúró. De ezt a kavicsos márga, szürke homok, kavicsos homok és agyagrég-csoportot is inkább az eocénbe utalhatjuk. Hogy a III. sz. fúrás végig a felső-eocénben haladt-e, vagy a középső-eocénbe is bejutott, ezidőszert nem tudjuk. Az azonban bizonyos, hogy sem a ielső. ú. n. fornai köszételepet (a *Numm. striata* szintben), sem az alsó-eocén köszételepet nem harántolta egyik fúrás sem.

A fentieket ügyeleimbevéve Lovasberény táján a felső-eocén rétegesoport vastagságát legalább is 350—400 m-re becsülhetjük. Összehasonlításul felemlítem, hogy Budapest vidékén kb. 80 m-nek, Tokod táján 100 m vastagságúnak írják le.

A lovasberényi II. sz. fúrás három, a Velencei hegység északnyugati oldalán lejátszódot transzgresszióról szolgáltat bizonyítékot. Az első transzgresszió a felső-eocén (priabonai) tenger elönyomulása volt. Az egész oligocén, az alsó-miocén és a középső-miocén első felének, a helvét-emeletnek az üledékei hiányzanak. A második transzgresszió a k-miocén második felében, a tortonai-emeletben következett be. A szármáciai-emeletnek és az alsó-pannóniai emeletnek a rétegesoportjai hiányzanak, tehát ezeknek a transzgresszióját se vehetjük számításba. A legüatalabbi transzgresszió végül a felső-pannóniai emeletben következett be.

Претер З.

Геологические данные глубокой скважины № II. в Ловашберень.

К северу от гранитной массивы в горах Веленце, за сбросом ограничивающим горы в северо-восточном-югозападном направлении, на территории третичного бассейна проходили скважину до глубины 551,6 м с целью разведки угля. Бурение проводило от 0 до 10 м плейстоценовый лесс, от 10 м до 200 м пласты верхнего паннонского подъяруса, от 200 до 301 м пласты тортонского яруса среднего миоцена и от 301 до 551,6 м пласты приабонного, или бартонского яруса верхнего эоцена. Угольных месторождений не пересекались. Значительным результатом бурения является тот факт, что проходились андезитовые туфы между пластами верхнего эоцена в некоторых слоях значительной мощности (22,4 м). Из этого видно, что на территории Венгрии, в верхнем эоцене производилось ряд значительных вулканических процессов.

Les résultats géologiques du sondage No. II. de Lovasberény.

par Z. SCHRÉTER

Au nord du massif granitique de la montagne de Velence, au delà de la grande faille qui en direction NE-SO délimite la montagne, dans le bassin tertiaire on a exécuté en 1937 un sondage pour la prospection du charbon. Ce sondage profond de 551,6 m a traversé les formations suivantes:

1. De 0 à 10 m du loess pleistocène. 2. De 10 m à 200 m environ une suite de couches formées surtout d'argiles du sous-étage pannonien supérieur. 3. Entre 200 et 301 m les couches argileuses et sablonneuses de l'étage tortonien. 4. De 301 à 551,6 m du calcaire, des marnes, des grès et du tuf andésitique de l'étage priabonien ou bartonien de l'Eocène supérieur. Le sondage nous permet donc l'observer trois transgressions au versant NO de la montagne de Velence.

Le sous-étage pannonien supérieur est indiqué, entre autres, par *Dreissensia auricularis* Fuchs, *Limnæolum decorum* Fuchs, *Vivipanus löczy* Hal. En 186 m de profondeur il y a aussi de très petites *Foraminifères*, qui y ont été lavées évidemment de l'étage tortonien. Les couches de l'étage tortonien ont fourni de petites *Foraminifères*, des spicules de *Cidaris* et des articles d'*Encrinus*.

Les couches priaboniennes ou bartoniennes de l'Eocène supérieur ont fourni *Nummulina incrassata* de la Harpe, *Nummulina millecaput* Boubée et plusieurs espèces d'*Orthophragmines*, ainsi que des *Lithothamnium* fréquents dans la plupart des couches.

Le résultat le plus remarquable du sondage c'est la constatation que parmi les couches de l'Eocène supérieur, d'une épaisseur dépassant considérablement la moyenne, il y a plusieurs couches de tufs andésitiques, parfois en une grande épaisseur (22,4 m). Ces tufs témoignent d'une activité volcanique notable à l'époque éocène supérieure sur le territoire de la Hongrie. Nous en trouvons les traces aussi dans les montagnes de Buda, au Bakony et même dans la montagne Bükk, mais les produits de l'activité volcanique éocène ne sont présents en épaisseur considérable que dans ce sondage. Il est donc probable que le centre de l'éruption a été dans le voisinage de la montagne de Velence, ou dans la montagne même, où se trouvent des pédonculs d'andésites à amphiboles et à pyroxènes.

2. A fúrás eruptív eredetű kőzetanyaga

Mauritz Béla

A lovasberényi mélyfúrás kőzetanyagát a 460–549 m közti mélységből kőzetani vizsgálatnak vettem alá. Összesen 32 próba anyagát vizsgáltam meg. Schrëter szerint az üledék az eocén felső szintjébe tartozik.

Az iszapos-agyagos anyagot bőséges vízzel összegyúrtam, a lebegő részekkel telt kolloidális elegyet leöntöttem és az edény fenékén maradt ásványos anyagot mikroszkópi vizsgálat alá vettem. Egyes próbákban bővebben maradtak vissza lapilliszemecskék, melyek 5–10 mm nagyok voltak. Máskülönbben az iszapolási maradék jól meghatározható ásványokból állónak bizonyult. A maradékból mágnespátkóval bőséges magnetitet lehetett kiszedni. A magnetitszemek részben automorfok, 10–800 μ átmérőjű oktaéderek, némelyek egészen a rombdodekaéder alakját vették fel, másrészt a magnetit alakatlan szemeket is alkot.

Az iszapolási maradék zöme plagioklász-földpát. Az egyének főképp 50–500 μ átmérőjűek, de vannak jóval kisebbek és jóval nagyobbak is. Teljesen üde megtartásúak. Részben automorfok, de jórészt csak töredékek. Egész megjelenésük arra utal, hogy andezit-erupcióból származnak. A vékony táblás termetű kristályokon tel lehet ismerni az (110), ($\bar{1}\bar{1}0$), (101) és ($\bar{1}0\bar{1}$) formákat, ninek folytán az oldallapokon fekvő kristályok hatszögletesek; gyakoriak a téglalakú egyének is. Az ikerlemezesség a megfelelő helyzetű kristályokban nagyon jellegzetes; az ikerlemezek hol vastagabbak, hol pedig igen keskenyek. A zónás szerkezet minden egyénben jól fejlett, a kristályok gyakran igen sok zónát tüntetnek fel. A kioltás szöge alapján a plagioklászok labrador-összetételűek, fénytörésük 1,552-nél nagyobb. Igen gyakran tartalmaznak salakos zárványokat, melyek vagy a kristály közepén helyezkednek el, vagy pedig a kristályban a külső határvonalakkal párhuzamos koszorút alkotnak. A fenti sajátságok az andezitkőzetek földpátbeagyazásaira jellemzők. A színes elegyrészek közül egyedül az a ugit játszik szerepet. A kristályok prizmazónája élesen fejlett, azonban a terminális lapok mindig hiányoznak, mintha a kristály két vége letört volna. A zömök prizmák legjeljebb 500 μ hosszúak és 200 μ vastagok, de gyakoriak a kisebb egyének is. Színük zöldes barna; a vastagabb egyének erősen pleokroosak, hosszant irányban nagyon sötétbarnák, míg harántirányban világosabb zöldes barnák.

Egyes próbákban halványzöldes olivin-töredékek is felismerhetők, de mindig csak elenyésző mennyiségben. Az elvétve látható apatit egyének automorfok; a prizmán kívül csak kis lapok alakjában jelenik meg a bázis és az (10 $\bar{1}\bar{1}$) bipiramis is; a méret 200 \times 80 μ körül ingadozik.

Igen ritka elegyrész a cirkon. Egyénei nagyon élesen automorfok; átlagos méretük 80 \times 30 μ ; uralkodó forma a prizma és a bipiramis.

Kvarc-töredékek csak nagyon elvétve láthatók. Másodlagos kalcit-töredékek jóval gyakoribbak.

A fenti, jól meghatározható, üde elegyrészekon kívül némelyik próba bőven tartalmaz igen apró töredékeket, melyek tele vannak zavaros zárványanyaggal; e töredékszemek izotropok, ill. rendkívül apró kettőtörő, de közelebbről meg nem határozható részecskékből állanak; a töredékek fénytörése 1,526-nál kisebb. E töredékek talán vulkáni üveg-ből állanak. A fentek alapján az iszapolási maradék ásványai bizonyára valamelyik andezitvulkán kitoréséből származnak. A lapillik száma hol nagyobb, hol kisebb; az iszapolási maradék ásványai mind rendkívül üdék, a mállásnak még csak nyomait sem árulják el. Az egész tömegnek kristálytufa jellege van. Kiszóródása a felső-eocénban, ill. még korábban történhetett. Utóbbi esetben a kristálytufa anyaga beemésztött a lerakódó iszapos agyagos üledékbe.