

A BUDAPEST-VIDÉKI KAVICSOK KORA.

HALAVÁTS GYULÁ-tól.*

Az 1868-ban a földművelés-, ipar és kereskedelemügyi m. kir. minisztérium kebelében föllállított földtani osztály működését Budapest környékének fölvételével kezdte meg s ebben HANTKEN MIKSA, dr. HOFMANN KÁROLY, BÖCKH JÁNOS és dr. KOCH ANTAL vettek részt. A felvételeik eredményeként létrejött földtani térkép az 1 : 144.000-es topographiai alapra redukálva kétszer is külön adva s könyvkereskedésbe hozva, de a második kiadás is már rég elfogyott. Mikor pedig az 1 : 75.000-es topographiai alapon való harmadik kiadása Budapest környéke földtani térképének is el lett volna határozva, a m. kir. földtani intézet igazgatója, BÖCKH JÁNOS minist. osztálytanácsos úr, tekintettel arra a számos feltárássra, mely a székes főváros környékén mesterséges úton a vasutak bevágásaiban, a téglavetők anyagödreibben stb. létrejött, jónak látta a térképet reambuláltatni, hogy ekkép a harmadik kiadás ezeknek a feltárássoknak tanulságos és az eddigi térképet részben előnyösen módosító adatainak feltüntetésével jelenhessen meg. Kettőnket : dr. SCHAFARZIK FERENCZ kir. osztálygeológust s engem ért az a megtiszteltetés, hogy a reambulálást megejthettük. Dr. SCHAFARZIK a terület É-i felét, a 15. zóna, xx. rovat ; én pedig D-i felét, a 16. zóna, xx. rovat jelű térkép keretébe eső részt jártam be.

E bejárások alkalmával három helyen kavicsüledékekkel találkoztam. Az egyik a budafoki dombság, hol már rég óta ismert, jól fentartott fossziliákat tartalmazó kavics fordul elő, mely épen a belőle kikerült fossziliák alapján *alsó-mediterránkorúnak* van elismerve, s melylyel ez alkalommal nem akarok foglalkozni. A második a Duna balparti részén van Rákos-Keresztúr Puszta-Sz.-Lőrincz táján ; míg a harmadik a Duna jobbparti részén, Ercsi környékén constatálható. E két utóbbi tárgya jelen értekezésemnek.

1. A mastodon-kavics.

Budapest környékének Duna balparti részén Rákos-Keresztúr, Puszta-Sz.-Lőrincz, Puszta-Gyál és Alsó-Némedi körül constatálható egy kavicslerakódás, melynek folytatása dr. SCHAFARZIK F. szives közlése szerint É-felé, Puszta-Szt.-Mihály- Czikotánál és Csömörnél is megvan.

Rákos-Keresztúr községének D-i része rajta fekszik s elterjedése egé-

* Előadva az 1898. április hó 6-án tartott szakülésen.

szen a rákos-újszászi vonalon túl is még követhető, s ehhez a részlethez tartozik a tovább ÉNy-ra a vasút mentén feltárt kavics is. Pusztá-Szt-Lőrincznél legnagyobb a felszínes elterjedése, megvan jó hosszan a czeplédi vonal mentén a bevágásban, s még a «gloriette» is rajta fekszik. DK-felé való elterjedését jelzi az a feltárás, mely a Vecsésre vivő országút mentén ott van, hol ez hegyes szög alatt a vasutat keresztezi. Pusztá-Gyálon, az állomástól ÉNy-ra a vasút mentén van feltárva; míg Alsó-Némeditől ÉNy-ra a Burjú-járáson constatálható a felszínen jelenléte.

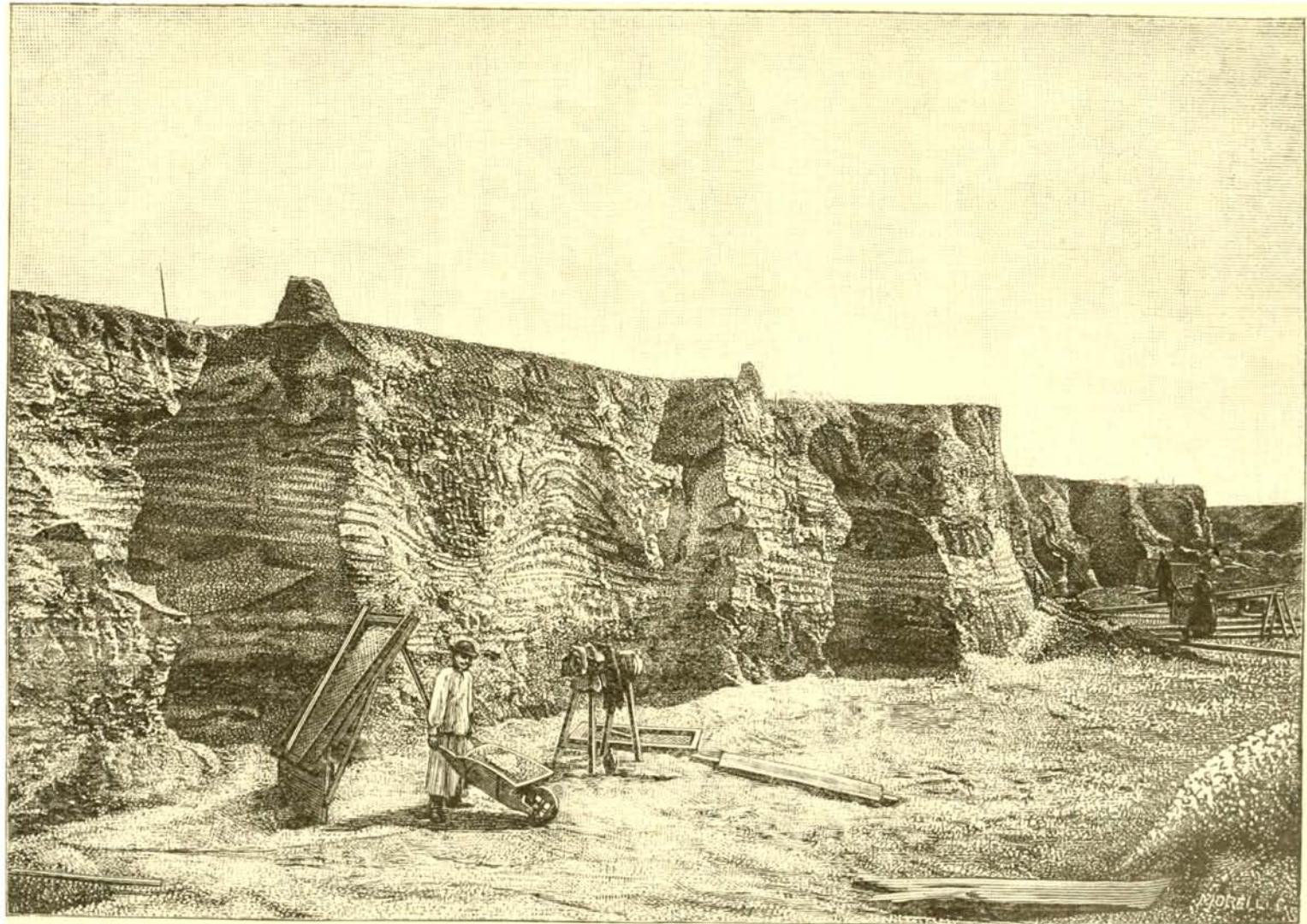
A kavics utak kavicsolására igen alkalmas anyag, miért is mind e helyekről nagy mennyiségben hordják el, itt nagy kavicsbányák léteznek, melyekben ez az üledék nem csak fel van tárva, hanem e munkálatoknál fossziliák is kerültek napfényre s ezek alapján e lerakódás korát is meghatározhatjuk most már.

A kavics legtöbb helyen egész vastagságában fel van tárva s e pontokon azt constatálhatjuk, hogy *feküjét a pontusi korú rétegek alkotják*. Felszínes elterjedésének fentebb felsorolt részletei közötti területeken pedig a futóhomok borítja.

A kavics folyóhordalék, vastagsága kb. 20 m s közben lencse alakú homokrégeket tartalmaz, általában fluviatilis szövetű. INKEY BÉLA úr elsőben említi*, hogy Pusztá-Szt-Lőrinczen úgy a pontusi üledék felső része, valamint a kavics is gyürödést szenvedett s így települési viszonyai megvannak zavarva. «A lapos kavicsok sok helyen egészen függélyes állásban láthatók s e mellett legcomplicáltabb csavarodások fordulnak elő. Ide tartoznak azon meglepő tölcésér alakú lyukak is, melyek homokkal és kevés kavicsal vannak kitöltve. Hasonló ránczosodást és tölcésereket Rákos-Keresztúron és Alsó-Némedinél is láthatni. E jelenséget olyképp magyarázza meg INKEY, «hogy a diluvium lerakódása előtt a rétegek csekélyfokú emelkedése, mely most is látható, a felső, laza anyagú rétegben lassú csuszamlást idézett elő, miből azután a feltorlaszolás és gyürödés könnyen levezethető.» E magyarázathoz magam is szívesen csatlakozom annál is inkább, mert miként azt az alföldi artézi kutak adataiból vont következtetések közt már többször elmondtam, az Alföld altalaja még a diluviumban is erősebben süllyedt.

A kavics anyaga javarészből különféle színű quarz, alárendelten pedig gránit, gnájsz, amphibolpala, basalt és trachyt is találkozik közte. Különösen felsőbb részeiben az egyes kavicsok mészreteggel vannak bevonva. Nagysága a kavicsnak igen változó, az ökölnagyságot nem igen haladja meg. Csak a trachyt fordul elő nagyobb darabokban, melyek azonban teljesen elvannak már mállva s darává esnek szét.

* Pusztá-Szt-Lőrincz (Pest m.) vidékének talajtérképezése. — A m. kir. földtani intézet évkönyve, x. köt., 43. l.



A PUSZTA-SZT. LŐRINCZI KAVICSBÁNYA.

A munkálatok közben néhanapján emlős állat-maradványok is találtak, s a m. kir. földtani intézet gyűjteményeiben a következő, Böckh J. úr meghatározta példányok őriztetnek:

A puszta-szt-lőrinczi kavicsbányából:

Mastodon arvernensis CROIZ. et JOB. (zápfogak),

M. Borsoni HAYS (zápfog),

Rhinoceros sp. (alsó zápfog) és a

Quercinium Staudi FELIX nevű fatörzs *;

a rákos-keresztúri kavicsbányákból:

Mastodon arvernensis CROIZ. et JOB (zápfogak)

Rhinoceros sp. (fogatlan állkapocs).

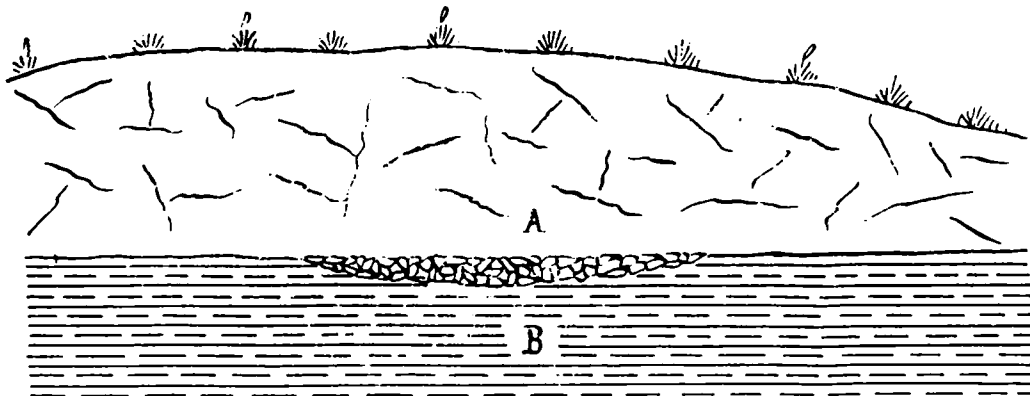
Ezeknek és a kavics települési viszonyainak alapján igyekszem majd később földtani korát megállapítani.

2. Az *Elephas meridionalis* kavics.

Távol az előbbi, mastodon-maradványokat tartalmazó kavicsból, a Duna bal partján, más térszíni viszonyok között, Ercsinél találkozunk ismét egy kavics-lerakódással.

Ercsi községtől Ny-ra, a község és a vasút közt nagy területen con-

Az ercsii téglavető geológiai szelvénye.



A = Lész.

B = Pontusi agyag.

statálható e kavics, melyet útkavicsolásra használnak fel s ennek következtében jól feltárták. Tovább É-ra, az országút mentén a téglavető gödrében is constatálható jelenléte és stratigraphiai helyzete. Itt ugyanis a következő profil látható: A leásás alsó részét jól rétegzett pontusi korú homokos

* A puszta-szt-lőrinczi kavicsbányában néhány év előtt talált kövült fatörzset dr. FELIX JÁNOS, leipzig egy. tanár sziveskedett meghatározni, kinek ezt a készséges szivességét e helyen is megköszönöm.

agyag, felső részét pedig lösz alkotja s e két képződmény határán van a terjedelmesebb kb. 60 cm vastag kavics-lencse. A miből azután az tűnik ki, hogy kavicsunk a pontusi emelet üledékeinél fiatalabb, de a lösznél idősebb képződmény. Még tovább É-ra Battánál, a *Matta*-féle majortól D-re, felpuffadást formálva, a felszínen találkozunk vele; míg Budafoknál, fent a plateaun van meg a nyoma. Az a folyó, mely e kavicsot ágyában lerakta, eszerint ÉK—DNy-i irányban folyt s a csiki hegyek felől jöhetett.

Ercsinél az uradalmi major közelében s a szőlők között láttam több helyütt ezt az üledéket feltárva. E helyeken a képződmény fluviatilis szövetű, s kavicsban számos homoklencsével vagy a homokrétegben formál a kavics lencsét. A kavics javarészből quarznak legömbölyített darabjaiból áll. Alárendelten van közte viaszsárga mészkő, fehér márga, szürke homokkavics is. A közte lévő homok durva, érdes, szürke, vagy helyenként élénk sárga színű. Sokszor a kavicsot mészkötőszerű vékonyabb homokkőréteg burkolja be.

KULIFFAY ADOLF urad. számtartó úr szivessége a m. kir. földtani intézetnek évek óta már többször juttatott emlős állat-maradványokat, melyek a kavicsból kerültek elő, s melyek az

Elephas meridionalis NESTI

csontváz-részleteinek bizonyultak be. Hat zápfogon kívül van még dr. PETHŐ GY. úr meghatározása szerint egy 83 cm hosszú jobb alsó lábszár (tibia dextra), 2 jobb astragalus, számos csigolyatest, farkcsigolya, ízületvégek, kéztő, lábtő, végre kéz- s lábközépcsont.

1891. évi október 4-én LÓCZY LAJOS egy. tanár úr társaságában kirándulva Ercsibe, a Rác-Keresztúrra vivő uttól É-ra, nem messze ettől az uttól lévő gödörben feltárt, a kavicsba telepedett homokból pedig a következő molluszkákat gyűjtöttük:

Planorbis corneus LINNÉ,
Vivipara hungarica HAZAY,
V. vera FRNFLD.,
Lithoglyphus naticoides FÉR.,
Sphaerium rivicola LEACH.,
Pisidium amnicum MÜLL.,

mely alakok teljesen recens típusúak, s valamennyi még ma is él Budapest környékén a Dunában.

Végkövetkeztetések.

Budapest környékén, a fentebbiek szerint, egymástól távol, különböző térszíni viszonyok között két kavicslerakódás constatálható s ezek egyikéből *Mastodon arvernensis*, *M. Borsoni*; másikából pedig *Elephas*

meridionalis maradványok kerültek a m. kir. földtani intézet gyűjteményeibe. Tehát mind a kettőnek sajátos emlős-faunája van.

Erről a két emlős faunáról már régebben FUCHS TIVADAR értekezett,¹ felsorolván Európa s köztük Magyarország hasonló leleteit is. Elkülönülve egymástól e két emlős-fauna Franciaországban, Angliában, Romániában, Ruméliában fordul elő. Olaszországban ellenben az arnovölgyi faunában együtt találták. Németországban és Déli-Oroszországban pedig csak a mastodonok találtak, *Elephas meridionalis* nem.

Magyarországról a két mastodon előfordulását a következő helyekről említi:

Ajnácskő, honnét a magyar nemzeti museumba és a bécsi udvari természetrajzi museumba *Tapirus priscus*, *T. hungaricus*, *Rhinoceros sp.*, *Cervus sp.*, *Castor Ebeczkyi* (helyesebben *C. fiber foss.*) társaságában kerültek.

Szabadka. A magyar nemzeti museum őriz szép fentartású *Mastodon Borsoni* maradványokat, melyekről azonban már bebizonyítottam, hogy nem lehetnek szabadkaiak.²

Miklósfalván (Moson m.) *Mastodon Borsoni* találtak.³

Doroszló (s nem Dóvoszlo) (Vas m.), honnét dr. HOFMANN KÁROLY hozott egy *Mastodon arvernensis* zápfogat, mely azonban nem abban a molusca társaságban fordult elő, melyet FUCHS közöl.⁴

Aszód (Nógrád m.). Kút ásás alkalmával a kavics alatt lévő agyagban *Mastodon arvernensis* zápfogat találtak.

Angyalos (Háromszék m.) A kolozsvári egyetem gyűjteményében egy *Mastodon arvernensis* zápfog.

Bribir (Horvátorsz.) A bécsi cs. k. földtani intézetben *M. arvernensis* (fogas állkapocstöredéke) és *M. Borsoni*.

FUCHS úr e jegyzékét megtoldhatom még a következő leletekkel:

Murány (Temes m.). A m. kir. földtani intézet gyűjteményében *M. arvernensis* 3 zápfoga bal állkapocstöredékekkel.⁵

¹ Über neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Jeni Saghra in Rumelien und von Ajnácskő in Ungarn, nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die sogenannte «pliocäne Säugethierfauna». — Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. 1879, pag. 49.

² Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. — A m. k. földt. int. évkönyve XI. k., 122. l.

³ Valószínűnek mondja, hogy Baltavárnál is előfordulnak; ezt a feltevését azonban dr. PETHŐ GYULA nem bizonyíthatta. (Baltavár ősemlőseiről. — Földtani Közöny XV. k. 278. l.)

⁴ Verh. d. k. k. geol. Reichs-Anst., 1879. pag. 270.

⁵ LÓCZY L. Jelentés az 1885. év nyarán a Marosvölgyben és Temesmegye É-i részében eszközölt földtani részletes fölvételről. — A m. kir. földt. int. évi jelentése 1885-ről, 82. l.

Bardócz (Udvarhely m.): *M. arvernensis* zápfoga a sepsi-szt-györgyi museumban.¹

Nagyvárad, (Bihar m.): *Mastodon arvernensis*-zápfog.²

Gánóc (Szepes m.): *M. arvernensis*-zápfog, MÜNNICH SÁNDOR poprádi tanító gyűjteményében.³

Podwin (Szlavonia): *M. arvernensis* egy zápfoga.⁴

Érd (Fehér m.): A magyar nemzeti museumban *M. Borsoni* állkapocs-részlete két zápfoggal; a budapesti egyetem geológiai gyűjteményében⁵ egy *M. Borsoni* zápfog.

Rákos-Keresztúr és *Pusztá-Szt-Lőrincz* E leletekről már fentebb volt szó.

Elephas meridionalis-leleteket FUCHS Magyarországról a következő helyekről említ:⁶

Város-Hidvég (Somogy m.). A m. kir. földtani intézet gyűjteményében, gyűjtötte T. ROTH LAJOS 1871-ben. Annak a kavicsnak, melyből e fog származik, miként a helyszínén meggyőződtem, stratigraphiai helyzete teljesen az, a mi az ercsié. Ennek is a pontusi emelet a fekéje, és lész a fedője.

Aszód (Nógrád m.) A magyar nemzeti museumban, hová a fogak 1856-ban és 1874-ben kerültek. E helyről van a m. kir. földtani intézetben is egy zápfog, melyet dr. SZONTAGH TAMÁS gyűjtött, mely fog — szóbeli szives közlése szerint — a pályaudvarban ásott kút kb. 6-8 m mélységében feltárt kavicsos rétegből 1873-ban került napfényre.

E két lelethez most még *Almás és Szomor* (Komárom m.) környékét sorozhatom, melynek mésztufájából a nemzeti museumba jutott egy zápfog. E vidéken járva a Szomortól É-ra lévő Leshegy oldalából kiálló egyik mésztufa-szirten magam is láttam több *elephas*-zápfogat, melyek valószínűleg szintén a *meridionalis*-tól erednek.

Ezekhez sorakozik *Ercsi* is.

FUCHS TIVADAR idézett tanulmányai alapján arra a következtetésre jutott, hogy

«1. a *Mastodon arvernensis* és az *Elephas meridionalis* két különböző emlős-faunához tartozik;

¹ Orvos-term.-tud. Értesítő, 1880, V. köt, 79. l.

² FUCHS TH.: *Mastodon*-lelet Nagyváradról. — Földtani Közlöny, XXV. k. 191. l.

³ STAUB M.: A gánóczi mésztufakerakodás florája. — Földt. Közlöny, XXIII. k. 166 l.

⁴ NEUMAYR M.: *Mastodon arvernensis* aus den Paludinen-Schichten Westslavoniens. — Verh. d. k. k. g. R. A. 1879. pag. 176.

⁵ A gyűjteményben e fog mint *ercsii* lelet szerepel, de én az ajándékozótól, KULIFFAY EDE uradalmi számtartó úrtól tudom, hogy e fogat egy érdi asszony hozta neki, ki azt Érdnél a magas part alatt, a Dunaparton, a vizimalmok táján találta.

⁶ Beiträge zur Kenntniss der pliocänen Säugethierfauna Ungarns (Verh. d. k. k. g. R. A. 1879. pag. 269).

2. a *Mastodon arvernensis*t tartalmazó rétegek a *congeria*-rétegekhez, az *Elephas meridionalis*t tartalmazók pedig a negyedkori képződményekhez sorakoznak szorosan!

Ezt a két tételt én nem csak megerősíthetem, hanem a budapest-vidéki kavicsüledékek tanulmányozása közben szerzett tapasztalataimmal helyességét újabb adatokkal is támogathatom. Mi mellett azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy akkor, a mikor FUCHS ezt kimondta, a pontusi emelet még nem volt elkülönítve a levantei emelettől oly élesen, mint azt ma teszszük.

Lássuk ezek után, vajjon a szóban forgó két kavics, mely korban üledett le?

Eddig még — sajnos — a Duna balparti kavicsból nem kerültek elő molluszkák, a mastodonmaradványok pedig csakis a felső-pliocænra vallanak. Mert ez a két faj előfordul ép úgy a pontusi rétegekben (Ajnácskő, Doroszló, Aszód, Angyalos, Nagyvárad, Érd), mint a levantei üledékben (Podwin). Kora tehát nagy valószínűséggel települési viszonyaiból határozható meg.

Rákos-Keresztúr és Pusztá-Szt-Lőrincz táján ugyanis a kavicsüledék fekjeként ott, hol teljes vastagságában fel van tárva, mindenütt a pontusi emelet constatálható. Kavicsunk tehát a pontusi emeletnél fiatalabb s már egyik régibb közleményemben * levantei korúnak mondtam. Az azóta tett kutatásaim ezt csak megerősítették. A mondott helyeken ugyanis sikerült felfedezni a pontusi üledék felső részében olyan réteget, mely bár még pontusinak deklarálandó, de már faunájában levantei alakok is találkoznak s így a pontusi emelet legfelsőbb rétegének veendő. S a kavics ezen fekszik, s így még jogosabban tekinthető levantei korúnak. Az analógia alapján aztán a murányi kavics is e korbelinek vehető.

Míg azonban a Duna balparti mastodon-kavicsok kora csak valószínűleg állapítható meg, a jobb parton Ercsinél jelentkező *Elephas meridionalis* maradványokat tartalmazó kavics korának meghatározásánál már biztos bizonyítékaink vannak.

FUCHS az *Elephas meridionalis* előfordulását a diluviumba helyezi. bár egyik újabb közleményében ** a romániai unio-rétegből említ egy zápfogat. E közlemény szerint Romániában a felső-pliocænben (levantei emelet) is élt ez az állat. Ez az adat azonban nem akadályozhat engem abban, hogy az ercsii kavicsot diluvialis korúnak ne ismerjem el. Ugyan e korúnak kell aztán a többi, *E. meridionalis*-maradványokat tartalmazó kavicsot is mondani.

* Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. — A m. k. földt. int. évkönyve, XI k., 112. l.

** Geologische Studien in den jüngerem Tertiärbildungen Rumäniens — Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1894. Bd. I. pag. 169.

Ercsinél ugyanis a véletlen szerencse molluszkákhoz is juttatott, mely faunájában csupa, most is a Dunában élő faj szerepel. Nincs köztük egyetlen alak sem, mely a levantei korra emlékeztetne s így e kavics levantei korusága teljesen ki van zárva, hanem e folyólerakodás korát *alsó-diluviálisnak kell elismerni.**

E lelettel azonban újabb bizonyítékát nyertük annak a tételnek, melyet korábban a szárazföldi molluszkák alapján kimondtam,** «miként azt, hogy valamely képződmény diluviális vagy alluvialis koru-e? a benne előforduló molluszkák alapján eldönteni nem lehet; más szóval a *diluvium* és *alluvium* édesvízi és szárazföldi molluszkafaunája teljesen ugyanaz.»

A mondottakból kitetszik, hogy a Budapest környékén két különböző térszíni viszonyok közt előforduló kavics két különböző geologiai kor folyóvizeinek lerakódása. *A mastodon-maradványokat tartalmazó balparti kavics nagy valószínűséggel a levantei korban, az Elephas meridionalis csontvázrészeket tartalmazó pedig az idősebb diluviális korban képződött.*

* Ugyan e korbelinek mondja az olasz előfordulást CLERICI E.: Sul Castor fiber, sull' Elephas meridionalis e sul periodo glaciale nei dintorni di Roma. — Bollet. della soc. geolog. italiana, Vol. X. fasc. 3.

FUCHS TH. pedig «Notizen von einer geologischen Studienreise in Oberitalien, der Schweiz und Süddeutschland» (Annalen d. k. k. naturh. Hofmus. Bd. X. Notizen, pag. 61) a következőket írja:

«Ähnlich verhält es sich auch mit dem Begleiter des Hippopotamus major, dem riesigen *Elephas meridionalis*. Dieses Thier, welches rücksichtlich seiner Häufigkeit im Arnothale dem Hippopotamus zunächst steht, scheint zwar allerdings an einigen Punkten bereits in wirklichen Pliocänbildungen in Gemeinschaft mit Mastodon arvernensis vorzukommen, die diesbezüglich sichergestellten Funde sind aber bisher sehr vereinzelt, und der weitaus überwiegende Theil der bisher aufgefundenen Reste dieses Thieres stammt aus Ablagerungen, die man nach Lagerung und sonstiger Fossilführung für älteres Diluvium halten muss.»

«In den bekannten Pliocänsanden von Asti, nächst dem Arnothale bislang wohl die reichste Fundstätte fossiler Säugethiere in Italien, wurden Hippopotamus major und *Elephas meridionalis* noch niemals gefunden.»

** Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. — A m. k. földt. int. évkönyve, XI. k., 122. l.