

A DUNÁNTÜLI PANNÓN SZINTEZÉSE.*

Irta: *Dr. Strausz László.*

Az Eurogaseo és Maort szolgálatában 1933. óta tanulmányozom a Dunántúl fiatal harmadkori képződményeit s 12,000 km² területet térképeztem földtanilag 1:75,000-es lapokra, Győrtől Mohácsig és Szigetvárig, a Dunántúl középső és DK részén. Elsősorban a pannón rétegek vizsgálata volt feladatomban, ezekből 150 új lelőhelyről gyűjtöttem és határoztam meg fannát.

1. A pannón szintezésének történetéről.

A magyarországi pannón képződmények részletes korbeosztása, szintezése nehéz s eddigelé nem teljesen megoldott feladat. A szintezés nehézségének okai közül hármát emelek ki. Első ok az, hogy a jól ismert s helyesen szintezett DNy-európai fiatal harmadkori képződményektől fáciesre nagyon eltérnek s így velük közvetlenül nem párhuzamosíthatók. Másik ok pannón képződményeink legnagyobb részének nyugodt, alig kimozdult települése; ennek következtében csak kivételesen találunk rétegsorokat, közvetlenül megfigyelhető egymásratelepülésekben (ami az egymásutániságot egyszerűen eldöntené). Harmadik, hogy a pannón molluszkák mérhetetlen variabilitást mutatnak s ezért meghatározásaink gyakran bizonytalanok.

Mikor kb. 70 éve Fuchs Th. a magyarországi első fontosabb pannón lelőhelyeket leírta, még nemigen próbálták emeletekbe osztani ezeket a rétegeket, de feltűnőnek tartották, hogy jóformán minden új lelőhely egészen új fannát, legalább is új fajokat tömegesen ad — ellentétben a tengeri képződményekkel, amelyekben a fajok többsége nagy elterjedésű. Ez persze téves látszat volt. Amint a pannón fannák ismertebbé váltak, egyre kisebbnek tűnt az egyes területrészek pannónjának egymásközi eltérése, — ezt igyekszem sok esetben bizonyítani jelen dolgozatomban is. A magyar kutatók közül főleg a múlt század első tizedében Halaváts és Lörenthey számos pannón fanna feldolgozása közben még elég sok új fajt is leírtak, főleg azonban rétegsorokba, egymás feletti szintekbe osztották e képződményeket. Csakhogy e szintek kérdésében nemcsak egymással, de saját pár év előtti felfogásunkkal se voltak soha összhangban (43).

Lörenthey balatoni monográfiájának (1) évét (1905) jelelhetjük meg azon időpontként, amikor a legtöbb pannón szintben hittek, sőt Lörenthey maga azt is állította, hogy e számos szint-

* Előadta a Magyarhoni Földtani Társulat 1941. ápr. 2-i szakülésén.

nek jól jellemzett, egymástól lényegesen eltérő faunája van. Ekkor a pannón alsó részébe sorolták a *Congerina banatica*, a *C. zsigmondyi* és a *Lyreacá*-k szintjét, H a l a v á t s szerint a *C. ungula caprae*-s rétegeket és a kupi faunát is; ezek sorrendjét, egymáshoz való viszonyát azonban a legkülönbözőbben fogták fel. A felső pannónba vették ekkor (ide számítva H a l a v á t s középső pannónját is) a *C. balatonica*, *C. rhomboidea*, *Limnocardium vutskitsi* és *Unio wetzleri* szintjeit, L ö r e n t h e y még ezek alá vette a felső-pannón legalsó szintjeként a *C. ungula caprae*-t; a *C. rhomboidea* és *L. vutskitsi* szintjeit azonban többé-kevésbé egykorúnak tartották.

V i t á l i s I. 1908-ban (2, 3) vitatni kezdte a *C. rhomboidea*-szintbe sorolt balatonvidéki képződmények faunisztikai önállóságát, s L ö r e n t h e y-vel folytatott hosszú vitában bebizonyította, hogy a Balaton környékén csak az *Unio wetzleri*-s rétegek találhatók néhol a *C. balatonica* szintjének fedőjében. Ettől kezdve mondhatni minden új adat esökkentette az egyes vidékek és egyes szintek pannón faunáinak régebben feltételezett nagy különbségeit. Mint-hogy a vízszintes vagy igen kevésbé kibillent helyzetű pannón rétegek egymásra települését a felszínen legtöbbször nem lehet megfigyelni, a mélyfúrásoktól várhattuk a pannón sztratigrafia legfontosabb kules-adatait. 1935-ig azonban ezek a könnyűnek ígérkező megoldások elmaradtak. S ü m e g h y 1927-ben (4) hangsúlyozza ugyan, hogy a fúrási adatok V i t á l i s álláspontját támogatják, de faunáit nem tartja kielégítőnek még a *C. balatonica*- és *C. rhomboidea*-szintek egykorúságának eldöntésére se. A fúrások helyett azonban szerencsés felszíni leletek — véleményem szerint — a pannón középső és felső részének legtöbb vitás kérdését megoldották. Ugyanis 1933-ban Nyárádnál (Pápától Ny) gazdag új lelőhelyen tömegesen találtam együtt a *Congerina balatonica* fajt a *C. rhomboidea*-nak egyik Keletmagyarországon is meglévő változatával; Pá-pától K-re Romádig a *Melanopsis impressa* tömeges felléptével jellemzett (ú. n. *Lyreacá*-s) rétegeket a *Congerina ungula caprae*-s rétegek felett, ill. egymással összeolvadva találtam; 1934-ben pedig a somogy megyei Köttsétől D-re kövületdús vékony rétegből a *rhomboidea*-s faunatípus több jellemző fajtát együtt gyűjtöttem a tömegesen fellépő *C. balatonica*-val és *Limnocardium vutskitsi*-vel. Rövid összefoglalásban 1935-ben ismertette eredményeimet P a p p S (5); S z á d e e z k y K. E. 1938-ban és S ü m e g h y 1939-ben (7) megjelent könyvei megállapításaimat átvették, ill. megerősítették. J e k e l i u s E. 1936-ban a *C. rhomboidea*- és *C. balatonica*-szintek egykorúságát saját leletek nélkül, az ismert irodalmi adatok alapján próbálta bizonyítani, természetesen nem ismerve (az őt kevésbé megelőző) megállapításaimat (8. p. 265—307)

Az említett 1933-34 évi leleteim a dunántúli pannón szintezésének legsúlyosabb problémáit döntötték el, további 6 évi kutatásaim is ezekkel az első eredményekkel egybehangzó adatokra vezet-

tek. 1935. óta a mélyfúrások által nyújtott adatok száma is erősen szaporodott s főleg a pannón légalsó részeire vonatkozó ismereteinket bővítették Sü me g h y (7), S t r a u s z (9).

2. A dunántúli pannón faunatípusok.

Vegyük most sorra ÉNy-ról DK felé az általam tanulmányozott pannón képződményeket; ez a térbeli sorrend nagyjából egybeesik azzal az időbeli sorrenddel, ahogy a szintezés tárgyalandó kérdései megoldódtak.

a) *Congeria ungula caprae*-s rétegek.

Pápa környékén igen sok új lelőhelyről (homok és agyagos homokrétegekből) gyűjtött faunáim összefoglaló jegyzékét adja a kövületek táblázatának 2. csoportja. Csak saját gyűjtésű, magam által meghatározott faunákat írtam le és foglaltam ezekben a táblázatokba, túlnyomó részt teljesen új, ezelőtt ismeretlen lelőhelyekről; csak igen kevés olyan lelőhely szerepel faunalistáimban, melyet már előbb is ismertek, de nekem a faunát sikerült számottevően bővítenem. E képződmények legelterjedtebb faja a *Dreissensia auricularis*, következők a *Congeria ungula caprae*, *Limnocardium penslii variocostatum* és *Melanopsis impressa*. A vezéralakok közül az utolsót lehet felhozni alsó pannón kor mellett, az első kettőt a felső-pannón mellett. Hogy nem két egymás feletti külön szint összekeveréséről van itt szó, arra egyik legfontosabb adat, mint már említettem, hogy Romádon a *Congeria ungula caprae*-val tömött réteg felett következik a *Melanopsis impressa*-s réteg, más lelőhelyeimen teljesen együtt vannak a fajok. A felsorolt 39 faj közül 11 hiányzik az általam feldolgozott többi faunatípusból és a Balaton-monográfiában leírt faunákból, 3 faj egyaránt elterjedt az alsó és felső pannónban, 20 kimondottan felső-pannón jellegű s csak 4 olyan van, amelyik a *C. ungula caprae*-s rétegeken kívül a felső-pannón típusos részeiben hiányzik, az alsó-pannónban ellenben megvan; az uralkodó fajnak, *Dreissensia auricularis*-nak még a generusa is hiányzik az eddigi felfogás szerint az alsó-pannónból.

Ez a szint, ill. faunatípus a Dunántúl középső részein igen nagy elterjedésű, az általam vizsgált területen megvan Veszprémvarsánytól Kupig szinte megszakítás nélkül, de ahol nincs is meg most már szállban, pleisztocén kavicsban megtaláljuk vastaghéjú nagy vezéralakjainak (*C. ungula caprae*, *L. penslii var.*) lekoptatott töredékeit (l. S t r a u s z: Das Pannon der Umgebung von Pápa, 1934. p. 8—9., jelentés a Földt. Intézetnek és a minisztériumi bányászati ii. o.-nak). Hasonló adat szerepel S z á d e e z k y-nél is 1938-ban (6. p. 129). Megvan azután a *C. ungula caprae* szint saját vizsgálataim szerint a Somlóhegy D-i oldalán, Tüskevártól Hosztótig, Öcsőtől a Csobáneon és Szentgyörgyhegyen át Balatongyörökig, S z á d e e z k y (6. p. 120—126) adatai szerint Veszprémvarsánytól még

messze K-re is. Tüskevártól Ny-ra a *C. ungula caprae* hiányzik a faunából, Őestől Meszesgyörökig pedig (sőt a Somlóhegyen is) legtöbb lelőhelyen a *C. ungula caprae* igen szegény faunákban található, míg a szomszédos gazdagabb faunákban a *Limnocardium penslii* var. és *Melanopsis impressa* mellől hiányzik a *C. ungula caprae*. Ez talán a tárgyalt szint egysége ellen nem hozható fel, de az ellen igen, hogy e szintet *C. ungula caprae*-szintnek uevezem. Elkerülhetnők ezt azzal, ha *Dreissensia auricularis* szintnek neveznők, mert e faj jóformán minden lelőhelyen megvau, sőt tömegesen, csakhogy szerepel e faj a *C. balatonica*-szintben is.

b) *Congeria partschi*-s rétegek.

A F u e h s-féle kupi faunában *Congeria czjzeki* és *partschi* is szerepelnek, e fajokat én sehol se találtam a *C. ungula caprae*-s faunákban. Ma a kupi lelőhely rossz állapotban van, csak néhol a felszínen a homokos anyagból kimosottan heverő pédányokat találtam, főleg *Melanopsis*-okat. Ellenben a Pápakováesiba vezető út elején, közel Kup ÉK széléhez fel van tárva az a szürkés pannón agyag, melyet F u e h s is jelöl szelvényén a kövületdús homok alatt. F u e h s szerint ebben csak két kövületpéldány akadt, egy *Limnocardium penslii* és egy *Congeria partschi*, K o e h A. szerint azonban (11) *C. partschi* és *C. czjzeki* gyakoribb, *L. penslii* ritkább ebben az agyagban. Most én bőven gyűjthettem belőle a *C. partschi*-t és *C. czjzeki*-t is, tehát azt a két fajt, amelyet olyan idegennek találtam a F u e h s-féle kupi faunában s amelyek miatt ezt a faunát nem tudtam régebben azonosítani az általam gyűjtött közeli faunákkal; a két *Congeria* mellett más alakot nem találtam, a *L. penslii*-t se. Minthogy F u e h s egy-egy példányt említ csak a tárgyalt fajokból, feltételezem, hogy az alsó agyag faunájából keveredett az az egy *C. partschi* és *C. czjzeki* a homokéba (tehát a típusos kupi faunába) s ha ezeket kihagyjuk belőle, akkor már ez is teljesen egyeztethető a környéki számos *C. ungula caprae*-s faunával. A Kup-tól É-ra emelkedő dombok túlsó lejtőjén Pápakováesiban is jól fel van tárva ugyanez az agyag; de itt már faunája gazdagabb, az előbbi fajokhoz esatlakozik (a krassószőrényi alsó-pannónva igen jellemző) *Limnaca velutina*, *Congeria zsignondyi* és *Limnocardium pseudosuessi* is. Kevéssé tér el a pápakováesi alsó-pannóntól a tapoleafői téglagyár agyagrégeinek faunája, *Valenciennesia reussi*-vel. E lelőhelyet közben leírta J a s k ó (12) 1935-ben. Kövületszegény pannón agyagokat találtam még Bakonygyirót és Bakonyszentlászlónál *C. czjzeki*-vel, a deveeseri téglagyár agyaggödörben sok összenyomott, meghatározhatatlan *Limnocardium* mellett *C. czjzeki* és *Melanopsis impressa*-val, valamint az ismert felső-pannón alakoktól igen eltérő, de rossz megtartásuk miatt meg nem határozható *Limnocardium*-okat gyűjtöttem Uzsa majornál is a téglevetőgdörben, (innen V i t á l i s ismertetett alsó-pannón jellegű faunát). (2. p. 37). A most felsorolt lelőhelyekről a kövülettábla I. oszlopá-

ban feltüntetett fajokat határoztam meg, ezek feltétlenül bizonyítják az alsó-pannón kort. Csak a *Velenciennesia reussi*-t sorolják fel másutt a felső-pannónból is, a Dnnántúlon azonban e genus egyetlen példánya se fordul elő a típusos felső-pannón (*C. balatonicás*) rétegekben, magam azonban még a *C. ungula caprae*-s rétegekben se találtam.

A *C. partschi*-s és *C. ungula caprae*-s rétegek két egymás feletti szintként szerepelnek Sz á d e c z k y-nél is (6. p. 53), azonban az általa felsorolt faunákban néha mindkét faj megvan. Ugyanitt (p. 48 és p. 128) említi Sz á d e c z k y, hogy az általa nem tanulmányozott Pápa, Kup és Dáka környékén együtt fordulnak elő *C. ungula caprae* és *Melanopsis impressa*. Hozzá kell tennem, hogy 1935-ig a Kisalföldről csak egyetlen lelőhely volt ismeretes, ahol biztosan együtt szerepel ez az általában két különböző szint vezéralakjának tekintett faj: a F u c h s-féle kupi faunában, melynek egységes volta és sztratigrafiai használhatósága elég kétesnek látszott. Se Dákán (13), se Pápától K-re nem volt ismeretes a jelzett két faj együttes előfordulása ezen a vidéken, csak még egy-két igen kétes előfordulás a Balatonmelléken. L ó c z y (14. p. 376) Kapoles mellől tünteti fel egy faunalistában e két fajt, de jelzi, hogy több egymás feletti szintből gyűjtötte a faunát. V i t á l i s is Kapoles mellett említi együtt e két fajt, egyik helyen saját, másik helyen B ö c k h J. gyűjtéséből, ezenkívül pedig egyetlen példány kétesen meghatározható *M. impressát* gyűjtött Tihanyban a *C. ungula caprae*-s rétegekből (16. p. 13 és 33), (2), de nagyobb elterjedésben és egyedszámban nem mutatták ki együtt a két fajt. Ennyire szórványos és részben bizonytalan adatból senki se következtetett (s nem is következtetett) arra, hogy a kisalföldi *M. impressá*-s rétegek egykorúak a *C. ungula caprae*-szinttel, hanem a *Lyraeá*-s ill. a *M. impressa*-s szintet jellemző alsó-pannónnak tekintették, a *C. ungula caprae*-szinttől teljesen elválasztva s nála mélyebb helyzetben, míg P a p p S i m o n (5. p. 6, 7) publikálta említett adataimat.

c) A nyárádi felső-pannón fauna.

Pápától Ny-ra Nyárádon szabálytalanul rétegzett szürke homokban érdekes, egyedekben mérhetetlen gazdag faunát találtam (tábl. 3. oszlop). E fauna feltűnően eltér a *C. ungula caprae* szint faunáitól, közös fajok csak a *Limnocardium steindachneri*, *Planorbis cornu* (és *grandis*), *Helix doderleini* és *H. neumayri*, ellenben a *C. ungula caprae*-s rétegekből teljesen hiányzanak a *Viviparusok*, a *Congerina balatonica* és *rhomboidea*, *Valvata öcsensis* — ezek igen jellemzők a felső-pannón felsőbb részére, ide kell tehát sorolni a nyárádi faunát is. Csak a *Clausilia leobersdorfensis* utalna alsó-pannónra, de ez szárazföldi alak, márpedig a szárazföldi faunaelemek a taviaknál, helyesebben félsósvíziéknél sokkal gyengébb korjelzőnek bizonyulnak, hosszabb életűek voltak, sőt a szárazföldi jellegű faunák szórványos volta miatt is hiányosak az elterjedésükre.

vonatkozó adataink. Ez a *Clausilia* tehát egyedül nem jöhet számba annyi más fannaelem felső-pannón jellegével szemben. Ez az első lelet, mely szerint a *C. balatonicás* rétegek megvannak a Kis-Alföldön.

d) *Felső-pannón Tapolea környékén.*

A Tapoleai medeneében és Öestől D-re néhány helyen a *Congerina unguia caprae*-szint felett közvetlen látható rátelepülésben, több helyen legalább is igen valószínű fedő-helyzetben következnek a *Congerina balatonicás* és *C. triangularis*-os rétegek, valamint az ezzel egykorú öesi édesvízi meszes rétegek (az utóbbi körára vonatkozóan l. Soós, 15). Az édesvízi meszes faunáját illetően nem jutottam lényeges új adatokhoz, azonban a *C. triangularis*-os rétegekben szép új faunákat leltem a Badacsonyon, Szentgyörgyhegyen, Szigligeten, gyengébbeket a tapoleai medenee ÉNy-i szegélyén (tábl. 4). Ezeket a képződményeket feltétlenül el kell választanunk a *C. unguia caprae*-szinttől, mert hiányzik bennük a *C. unguia caprae*-s rétegek mind a négy vezéralakja (a *Dreissensia auricularis*-nak legalább is a nagytermetű példányai), ellenben igen gyakoriak a *Viviparus*-ok; közös alakok a két szintben a korra egyáltalán nem jellemző *Melanopsis bouéi*, *Limnocardium secans* és *apertum* mellett csak az *Unio atavus* és a mikrofauna 2 vagy 3 esigája.

A Tapoleai medencétől ÉNy-ra két helyen fordulnak elő olyan rétegek, melyek a pannón emelet felsőbb részeinek szintezése ill. ellátárolása tekintetében jelentőséggel bírhatnak: Felsőzsidon és a sümegprágai Sarvaly hegy bazaltbányájában. Felsőzsidtól ÉK-re Vitális *C. balatonicás* réteg közvetlen fedőjében talált *Unio wetzleri*-s bazaltkavicsos homokot, 6 fajból álló jellemző faunával (2. p. 136.). E feltárás még ugyanabban az évben elromlott (l. Lóczy megjegyzése u. ott), hasonló jellegű feltárást nekem se sikerült találnom. A Sarvalyon bazalt által felemelt és megégetett pannón homokrétgben Vitális I. (2. p. 39.) tüskés *Melanopsisok*, *Neritina*, *Congerina* cfr. *balatonica* inv. alapján a *C. balatonica*-szintet ismerte fel, ugyanebből én most az *Unio wetzleri* gyönyörű, szinte márványossá égetett példányát gyűjtöttem s a bányamunkások tanúsították, hogy ez az alak itt tömegesen lép fel. E két adat egymással kissé ellentétben van s mondhatjuk kiegyenlíti egymást, úgyhogy a *balatonicás* és *wetzleri*-s rétegek egymáshoz való viszonyát itt se lehet tisztázni.

e) *Congerina balatonicás rétegek Várpalota körül.*

Több új lelőhelyről gyűjtöttem kővületeket Várpalota környékén (Csór, Nádasladány, Peremarton, Berhida). E faunák a balatonvidéki *C. balatonicás* rétegektől nem térnek el lényegesen s kétségkívül ugyanazon szintbe sorolandók (tábl. 5.) Egy helyen azonban, Csórtól Ny-ra ugyanilyen jellegű *balatonicás* faunában

Congeria unguia caprae-t is találtam, jelentős példányszámban. Minthogy azonban a pápakörnyéki *C. unguia caprae*-s faunának egyetlen más jellemző alakja se fordul itt elő, véleményem szerint ezt a faunát nem vonhatjuk ki a *C. balatonica* szintből. Hasonló előfordulás a közeli vidékről már régen ismeretes volt: Vitális L. Tihanyban és Fűzfőn szintén jellemző *balatonicás* faunába keveredve találta a *C. unguia caprae*-t. (16.) Sümeghy Tihanyon ezzel ellentétben azt figyelte meg, hogy a *balatonicás* rétegek alatt jól elválva települ a *C. unguia caprae*-val tömött réteg s benne semmi más kövület nincsen.

f) *Congeria balatonicás rétegek Fűzfőtől Balatonvilágosig.*

A Balaton K-i szélén Fűzfő és Siófok közt a Halaváts által leírt (17. p. 11—18) lelőhelyek mellett néhány új faunát találtam, így a fűzfői vasúti állomás közelében lévő homokbányában, Kenese DK-i szélén új nagy homokgödörben, a kenesei katli. templom mellett kövületdús, szinte lumachella-szerű homokos agyagban, Balatonakarattyánál, Aliga és Világos közt a magaspártban sok tüskés *Melanopsis*-szal, végül Gamásza csárda alatt a magaspárt félmagaságában arasznyi lumachella-szerű *C. balatonica*-réteget figyeltem meg. Ezeknek faunája (tábl. 6) alig tér el a Halaváts által ismertett faunáktól s kétségtelenül a *C. balatonica*-szintbe tartozik.

g) *Limnocardium rutskitsi-s faunák.*

A pannón képződmények szintezésében esodálatos módon legkevesebb vitát az ú. n. *Limnocardium (Prosodacna) rutskitsi-s* rétegek elhelyezése okozott, holott ez az egyetlen pannón szint, amelynek más pannón képződményekhez való viszonyát, települését, egyetlen egy feltárás se mutatja. E szintet mondhatni egyhangúan a *Balatonicás* rétegeknél fiatalabbnak minősítették, egyedül Vitális veti fel (18), hogy *Viriparus*-ai alapján kétesnek látszik a túri, tabi és köttsei pannónnak a *C. rhomboides*-szintbe tartozása. Magam 1934-ben határozottan megállapítottam a *balatonicás* és *rutskitsi-s* rétegek egykorúságát (l. bevezetés), ezt az álláspontomat Sümeghy könyve 1939-ben megerősítette (7., főleg p. 76. 140). A *rutskitsi-s* faunák számos új lelőhelyére akadtam, főleg Enying, Köttse, Tab, Karád (l. tábl. 7), valamint Kurd, Pincehely környékén és a Mecsek ÉNy-i előhegységében (tábl. 8). Természetesen nincsenek bevéve a táblázatba a Lörenthey által leírt tabi és knrdi faunák. Főleg a Balatontól DK-re sikerült e fációs kimutatott elterjedését lényegesen növelnem s egészen közel vinnem a *C. balatonicás* rétegek előfordulásaihoz, de DNy-on (Kaposvártól DK-re) is tágítottam a *L. rutskitsi-s* rétegek területét.

h) *Pannón képződmények a Mecsektől DK-re.*

Nem foglalkozom részletesen a Mecsek hegységben és tőle DK-re levő pannón képződményekkel, mert innen való saját adataim

igen szórványosak. Két egymástól erősen eltérő üledék bír itt nagyobb jelentőséggel. Egyik a fehér, ill. világos márga és agyag (Péestől Szabarig), másik jellemző képződmény a *C. rhomboideá*-s homok és agyag (főleg Árpád, Szászvár, Nagymányok, Szekszárd környékén). Utóbbiakat L ö r e n t h e y részletes leírásából ismerjük, az előbbieket S ü m e g h y könyve ismerteti (7. p. 99—102). Csak a *Rhomboidé*-s rétegek ismert elterjedését sikerült növelnem, amennyiben a Fazekasbodai hegység K-i lejtőjén is találtam kövületes előfordulásokat, Bátaszék közelében. A fehér márgák és a *C. rhomboidé*-s rétegek közti *Melanopsis*-os szint kérdése nem tekinthető tisztázottnak.

3. A tárgyalt középdunántúli pannón faunák beosztása.

Az általam gyűjtött és feldolgozott középdunántúli pannón faunák tehát három egymás feletti szint elkülönítését teszik lehetővé, ezek: a *Congeria partschi*, a *C. ungula caprae* és a *C. balatonica* szintjei.

Valószínű azonban, hogy ez a három szint nem tölti ki az egész pannónt, hanem a legalsó szintet azok a *Congeria banaticá*-s, *Limnocardium lenzi*-s márgák képezik, melyeket a mélyfúrásokból jól ismerünk (S ü m e g h y 7., és S t r a u s z 9.) s megvannak Tinnyén is. a jól ismert *C. subglobosá*-s rétegek fekküjében (21). Négy szint lenne ezek szerint a pannóban (felülről lefelé):

Congeria balatonica- (és *C. rhomboidea*-, *L. rutskitsi*-)
C. ungula caprae-,
C. partschi-,
C. banatica-szint.

Nevezhetjük a felső két szintet felső pannónnak, az alsó kettőt alsó pannónnak, de az egyszerű szint-megnevezés kevesebb félreértésre vezethet.

A tárgyalt képződményeken kívül vannak még olyanok, melyek esetleg a pannónba sorolhatók, de a fenti szintekkel nem párhuzamosíthatók. Ilyenek az *Unio wetzleri*-s rétegek vagy azok egy része. A típusos *Wetzleri*-s rétegeknél, főleg a Felső-Zala és Rába mentén, S ü m e g h y szerint (22.) több adat szól a levantei, mint a pannón kor mellett, azonban egy újabb adatnak számba kell vennünk az *Unio wetzleri* vezéralaknak tömeges előfordulását a sarvalyi pannónban (*C. balatonica* szintben). Nem típusos, igen szegény, vagy kizárólag *Unio wetzleri*-t kísérő fauna nélkül tartalmazó, vagy *Unio wetzleri*-t nem is tartalmazó, de a *Viviparus*-ok révén vele kapcsolatba hozható faunák találhatók Pápa és Győr közt (Vaszar környékén és Tarján pusztánál saját gyűjtéseim, Pannonhalmán Vid G. (23), Győrszabadhegyen S ü m e g h y (7), S z á d e c k y (6) és saját megfigyelésem szerint). Ezeket én legszívesebben a *Balaticá*-s rétegek helyi kifejlődésének venném.

A *C. banaticá*-s szint alatt S ü m e g h y (főleg fúrások anyagából) még egy kis vastagságú, különböző kőzettani kifejlődésű ta-

got is feltételezett. Ennek faunájáról igen keveset tudunk, de a fenti négyvel egyenrangú szint nem lehet egyőnk véleménye szerint se (34).

Szó esett néha a típusos pannón képződmények alatt szarmatapanonn átmeneti rétegekről is. Ezek legtöbbje igen kétes. Meznérics I. munkájából tudjuk (21), hogy Tinnyén mnes szarmatapanonn átmenet, megállapításait Jekelius is átveszi (8. p. 257—276). Lörenthey 1903-ban (24) röviden ismertette az Aradi Viktor által gyűjtött szócsáni faunát, mely meglepően egyezne a tinnyeivel s azonkívül határozott szarmata alakokat is tartalmazna. Ez azonban kétségkívül egy gyűjtési tévedésen alapuló fannaösszekeverés volt s bizonyára ezért is maradt el a Lörenthey által ígért részletes feldolgozás. Szócsában helyszíni megfigyeléseket végzett Jekelius s megállapította, hogy az Aradi-Lörenthey-féle szelvény helytelen (8. p. 277—279). A szócsáni fauna tehát az irodalomból törlendő. Megemlíthetem, hogy ilyen átmeneti faunákat jelenleg Bécs és Sopron környékén tarthatunk valószínűnek, Vendl M. és Vitális nyomán. (25, 26, 27)

Visszatérve az általam használt pannón szintezésre, valószínűnek tartom, hogy e négy-nél több szintre nincs szükség, illetve nemigen lehet olyan nagyobb sztratigráfiai egység a hazai pannónban, (ha a levantikumot nem számítjuk hozzá), melyet ebbe a keretbe ne lehetne beilleszteni. Ellenben nehezen megoldható kérdés az, hogy vajjon nem tölti-e ki ezen szintek egyike néha egy másik szint helyét is. A DK-dunántúli *Rhomboides*-s rétegek alatt sehol se találunk *C. ungula caprae*-s rétegeket. Szádeczky említi (6. p. 49), hogy a pécsi *Melanopsis martinianá*-s réteg (melynek sztratigráfiai helyzete nem teljesen tisztázott, de nyilván a *C. banaticá* és *C. rhomboides* szint közé esik) talán a *C. ungula caprae*-s rétegekkel párhuzamosítható; sajnos kielégítő faunisztikai bizonyítékunk erre nincsen. Sümeghy szerint a *L. vutskitsi*-rétegek a medenee közepén az egész felső-pannón időszakot kitöltötték. (7. p. 140). Jekelius-nak azt az állítását azonban, hogy *C. ungula caprae*-szint nincs, e fajt tartalmazó padok csak egészen keskeny parti sávban fordulnak elő a *C. balatonicá*-s szintben (8. p. 287—288), alaposan sikerült megeáfolnom. Ellenben beosztásom alsó-pannón részében a két szint egymás fölötti volta már kétesebb. Sümeghy felfogása szerint a medeneék belsejében a banaticás rétegek elfoglalják az egész alsó-pannónt, magam a medenee-peremekre vonatkozóan vettem fel annak lehetőségét, hogy ott a *C. partschi*-s (ill. *C. cruthopsis*-os) rétegek elfoglalhatják az alsóbb *C. banaticá*-s rétegek helyét is (34).

Más hazai területek általam közvetlenül nem ismert anyagára vonatkozó irodalmi adatokat nem akarok bővebben idézni, mégis említenem kell pár adatot, ami beosztásommal erős ellentétben van. A budapesti *C. ungula caprae*-s rétegekben szinte vezérvölgyként említik a *C. partschi*-t Lörenthey (29) és főleg az ő nyomán Földvári (30). Földvári faunái azonban nem bizo-

nyítják a *C. partschi* és *C. ungula caprae* közös szintbe tartozását s L ö r e n t h e y-nek se sok adata erősíti meg azt, hogy ténylegesen ugyanazon szintben szerepelne (főleg, hogy nagyobb számban és típusos példányokban) a *C. partschi* a *C. ungula caprae*-val. Mégis a kevés példa is megingathatja a *C. partschi*-szint általános érvényébe vetett hitet. Másik hasonló adat egyik általam szintjelzőnek tartott faj más szintben való előfordulásáról: Sopronban a *Limnocardium soproniense*, amely csak helyi változata lehet a *L. penslii variocostatum*-nak, az alsó-pannón felső szintjében fordul elő elég nagy számban — tehát mélyebben, mint Pápa környékén.

Vitális I. és Pávai Vajna F. szerint Erdélyben az is előfordul, hogy a *C. banaticus*-s rétegek vannak az ú. n. *Lyraea*-s rétegek felett. (Beszámoló a M. k. Földt. Int. vitáuléseinek munkálatairól, 1940. 4-ik sz. ü.)

Ezek a lehetőségek persze nem cáfolnák meg a fent ajánlott beosztás helyességét, de érvényét korlátoznák a Dunántúltra.

4. A pannón emelet helye az európai neogénben.

A magyarországi pannón rétegeknek külföldi képződményekkel való párhuzamosítása közismerten nehéz feladat. Magam részéről leginkább elfogadhatónak tartom Krejci-Graf szintezését (19. p. 300—309), azzal a megjegyzéssel, hogy (főleg Schréter nyomán) esetleg a meotikum, vagy legalább az alsó-pannón alsó része még a miocénbe tartozhat, ill. az alsó-pannón alsó része az orosz felső szarmatával egykorú lehet.

Gillet szintezési kísérlete (31) a magyar pannónt illetően tele van tévedésekkel, ezeknek részletes cáfolata igen egyszerű lenne, de nem vág dolgozatom keretébe.

Friedl szerint (20) „pannón” néven csak a meotikum értendő s felette következik a szűkebb értelemben vett pontusi emelet. Ezt a nomenklaturát vette át Szádeczky is (6. p. 46). A pannón név ilyen értelmezése nem helytálló a prioritás tekintetében, hiszen telegdi Róth L. belefoglalta a pontusinak (és levanteinek) megfelelő fiatalabb képződményeket; de nem fogadható el gyakorlati szempontból se, mert igen megkönnyítené a félreértéseket az új és régi nomenklatura szöges ellentétei folytán. Célszerűbb ha csak a pannón nevet használjuk, alsó pannónt a román-orosz meotikum (s esetleg felsőbb szarmata), felső pannónt a pontusi s. str. helyett; prioritás szerint a levantikumot is a pannón névbe kellene foglalnunk, de ilyen értelemben a pannón név nem is került közhasználatba, esupán a Ny-i Dunántúl 1:144.000-es földtani térképén alkalmazták.

Friedl idézett munkájában azt a hibát is elköveti, hogy a bécsi paludínás homokokat leszorítja a meotikumba, mert felettük dacien (Laaerbergsehotter) diszkordánsan települ s szerinte ennek a diszkordanciának kell kitöltenie a pontusi időszakot. Krejci-Graf (19. p. 307) korrigálja Friedl tévedését s a felső (1. és 2.)

szinteket (a paludinás homokot és a *C. aff. balatonica*-s rétegeket) a pontusi emeletbe teszi; így aztán végül is helyessé válik ezekre a felső-pannón név alkalmazása, de nem mint a meotikummal, hanem mint a szűkebb értelemben vett pontikummal egyidejű képződményekre. Helytelennek kell tartanunk azonban a felső-pannón név alkalmazását a *C. partschi*-s rétegekre, amint ezt Szádeczky óhajtotta bevezetni.

Gaál L. beosztása (32, 33) a felső-pannón fölé helyezi a meotikumot s afőlé a pontikumot, tehát két emelettel (ill. alemelettel) mélyebbre szorítja a hazai *Congeriá*-s rétegeket, mint ahova azok legtöbb magyar geológus és *Krejci-Graf* nézete szerint tartoznak. Kielégítő faunisztikai bizonyítékai azonban nincsenek.

5. A megvizsgált új faunák összefoglaló jegyzéke.

1. *Congeria partschi*-szint.

<i>Limnocardium conjugens</i> Partsch	<i>Congeria partschi</i> Hörn. <i>Congeria partschi</i> var.
<i>Limnocardium aff. secans</i> Fuehs	<i>Congeria zsigmondyi</i> Halav. <i>Melanopsis impressa</i> Kr.
<i>Limnocardium pseudosuessi</i> Halav.	<i>Melanopsis pygmaea</i> Partsch <i>Melanopsis bouéi</i> Fé r.
<i>Pisidium sp. (priseum ?)</i>	<i>Limnæus relutinus</i> Desh.
<i>Congeria czjzcki</i> Hörn.	<i>Valenciennesia reussi</i> Neum.

2. *C. ungula caprae*-szint.

<i>Unio atarus</i> Partsch	<i>Dreissensiomya schroëkingeri</i> Fuehs var.
<i>Limnocardium apertum</i> Mü.	<i>Congeria ungula caprae</i> Mü.
<i>Limnocardium secans</i> Fuehs	<i>Congeria batuti</i> Brus.
<i>Limnocardium aff. panuonicum</i> Lö r.	<i>Neritina creescens</i> Fuehs <i>Valvata (aff. piscinalis)</i>
<i>Limnocardium penslii</i> Fuehs	<i>Aphanotylus kupensis</i> Fuehs
<i>Limnocardium penslii vario-</i> <i>ccstatum</i> Vitális	<i>Aphanotylus adeorboïdes</i> Fuehs
<i>Limnocardium priscae</i> Strausz	<i>Annicla margaritula</i> Fuehs
<i>Limnocardium banaticum</i> Fuehs	<i>Micromelania aff. bielzi</i> Brus. <i>Prososthenia radmanesti</i> Fuehs
<i>Limnocardium hantkeni</i> Fuehs	<i>Goniochilus glandulinus</i> Stol.
<i>Limnocardium</i> cfr. <i>balatonicum</i> Lö renthey	<i>Goniochilus banaticus</i> Brus. <i>Melanopsis impressa</i> Kr.
<i>Limnocardium steindachneri</i> Brus.	<i>Melanopsis martiniana</i> var. <i>Melanopsis kupensis</i> Fuehs
<i>Limnocardium schréteri</i> Strausz	<i>Melanopsis scripta</i> Fuehs var. <i>Melanopsis pygmaea</i> Partsch
<i>Pisidium krambergeri</i> Brus.	<i>Melanopsis bouéi</i> Fé r.
<i>Dreissensia auricularis</i> Fuehs	<i>Melanopsis haueri</i> Handm.

<i>Melanopsis markusevecensis</i> W e u z	<i>Carychium sandbergeri</i> H n d m.
<i>Melanopsis banoraei</i> B r u s.	<i>Helicigona gaáli</i> S o ó s
<i>Planorbis cornu</i> B r o n g.	<i>Tacheocampylaea doderleini</i> B r u s.
<i>Planorbis radmanesti</i> F u e h s	<i>Cepaea neumayri</i> B r u s.
<i>Segmentina stenophalus</i> B r u s.	

3. *C. balatonicás fauna Nyárádon.*

<i>Limnocardium majeri</i> H ö r l e.	<i>Viviparus sadleri</i> P a r t s e h
<i>Limnocardium secans</i> F u e h s	<i>Bulinus</i> sp.
<i>Limnocardium steindachneri</i> B r u s.	<i>Melanopsis</i> sp.
<i>Limnocardium aff. trifkovi</i> B r u s.	<i>Melanopsis entzi</i> B r u s.
<i>Pisidium</i> sp.	<i>Melanopsis bouéi</i> F é r.
<i>Pisidium krambergeri</i> B r u s.	<i>Melanopsis vitalisi</i> S t r a u s z
<i>Congeria balatonica</i> P a r t s e h	<i>Planorbis cornu mantelli</i> D u n k.
<i>Congeria neumayri</i> A n d r.	<i>Planorbis grandis</i> H a l a v.
<i>Congeria sümeghyi</i> S t r a u s z	<i>Helicigona gaáli</i> S o ó s
<i>Congeria rhomboidea</i> var.	<i>Tacheocampylaea doderleini</i> B r u s.
<i>Neritina radmanesti</i> F u e h s	<i>Cepaea neumayri</i> B r u s.
<i>Valvata simplex</i> F u e h s	<i>Triptychia</i> sp.

4. *C. balatonicás faunák Tapolca környékén:*

<i>Unio atavus</i> P a r t s e h	<i>Aphanotylus</i> sp.
<i>Limnocardium secans</i> F u e h s	<i>Viviparus cyrtomaphorus</i> B r u s.
<i>Limnocardium decorum</i> F u e h s	<i>Viviparus sadleri</i> P a r t s e h
<i>Limnocardium trifkovi</i> B r u s.	<i>Viviparus lóczyi</i> H a l a v.
<i>Limnocardium aff. aningeri</i> F u e h s	<i>Hydrobia syrmica</i> N e u m.
<i>Dreissensia dobrei</i> B r u s.	<i>Amnicola margaritula</i> F u e h s
<i>Dreissensia auricularis simplex</i> F u e h s	<i>Melanopsis caryota</i> B r u s.
<i>Congeria triangularis</i> P a r t s e h	<i>Melanopsis decollata</i> S t o l.
<i>Congeria balatonica</i> P a r t s e h	<i>Melanopsis entzi</i> B r u s.
<i>Neritina radmanesti</i> F u e h s	<i>Melanopsis bouéi</i> F é r.
<i>Valvata simplex</i> F u e h s var.	<i>Melanopsis sturi</i> F u e h s
	<i>Planorbis</i> sp.

5. *C. balatonicás faunák Várpalota környékén:*

<i>Unio atavus</i> P a r t s e h	<i>Dreissensia auricularis simplex</i> F u e h s
<i>Limnocardium apertum</i> M ü.	<i>Congeria ungula caprae</i> M ü.
<i>Limnocardium secans</i> F u e h s	<i>Congeria triangularis</i> P a r t s e h
<i>Limnocardium ponticum</i> H a l a v	<i>Congeria balatonica</i> P a r t s e h
<i>Limnocardium decorum</i> F u e h s	<i>Congeria neumayri</i> A n d.
<i>Pisidium (aff. amnicum)</i>	<i>Congeria dactylus</i> B r u s.
<i>Dreissensia dobrei</i> B r u s.	

<i>Neritina radmanesti</i> Fuchs	<i>Melanopsis caryota</i> Brus.
<i>Valvata helicoides</i> Stol.	<i>Melanopsis petrorici</i> Brus.
<i>Viviparus cyrtomaphorus</i> Brus.	<i>Melanopsis decollata</i> Stol.
<i>Viviparus sadleri</i> Partsch	<i>Melanopsis entzi</i> Brus.
<i>Viviparus lóczyi</i> Halav.	<i>Melanopsis bouéi</i> Fév.
<i>Viviparus</i> sp.	<i>Melanopsis sturi</i> Fuchs
<i>Hydrobia syrnica</i> Neum.	<i>Melanopsis oxyacantha</i> Brus.
<i>Micromelania</i> sp.	<i>Planorbis</i> sp.

6. *C. balatonicás faunák Fűzfő, Kenese, Aliga környékén:*

<i>Unio atarus</i> Partsch	<i>Viviparus sadleri</i> Partsch
<i>Limnocardium apertum</i> Mü.	<i>Hydrobia syrnica</i> Neum.
<i>Limnocardium secans</i> Fuchs et var.	<i>Bulinus</i> sp.
<i>Limnocardium poutiennu</i> Halav.	<i>Micromelania</i> sp.
<i>Limnocardium decorum</i> Fuchs	<i>Pyrgula ineisa</i> Fuchs
<i>Pisidium</i> (aff. <i>annicum</i>)	<i>Melanopsis petrorici</i> Brus.
<i>Dreissensia dobrei</i> Brus.	<i>Melanopsis cylindrica</i> Stol.
<i>Dreissensia auricularis simplex</i> Fuchs	<i>Melanopsis decollata</i> Stol.
<i>Congeria triangularis</i> Partsch	<i>Melanopsis bouéi</i> Fév.
<i>Congeria newayri</i> Andr.	<i>Melanopsis sturi</i> Fuchs
<i>Neritina radmanesti</i> Fuchs	<i>Melanopsis oxyacantha</i> Brus.
<i>Valvata balteata</i> Brus.	<i>Melanopsis defensa</i> Fuchs
<i>Viviparus cyrtomaphorus</i> Brus.	<i>Melanopsis tihanyensis</i> Wenz
	<i>Planorbis tenuis</i> Fuchs
	<i>Planorbis varians</i> Fuchs.

7. *L. rutskitsis faunák Enying, Tab. Köttse környékén:*

<i>Unio atarus</i> Partsch	<i>Dreissensia auricularis simplex</i> Fuchs
<i>Limnocardium secans</i> Fuchs	<i>Dreissensiomya schröckingeri</i> Fuchs
<i>Limnocardium scabriusculum</i> Fuchs	<i>Congeria triangularis</i> Partsch
<i>Limnocardium ochetophorum</i> Brus.	<i>Congeria triangularis</i> var.
<i>Limnocardium rogeuhoferi</i> Brus.	<i>Congeria balatonica</i> Partsch
<i>Limnocardium hungaricum</i> Brus.	<i>Congeria</i> aff. <i>batuti</i> Brus.
<i>Limnocardium schmidli</i> Hörn.	<i>Congeria newayri</i> Andr.
<i>Limnocardium banatiennu</i> Fuchs	<i>Congeria dactylus</i> Brus.
<i>Limnocardium rutskitsi</i> Brus.	<i>Neritina radmanesti</i> Fuchs
<i>Limnocardium aungeri</i> Fuchs	<i>Neritina millepunctata</i> Brus.
<i>Pisidium</i> (aff. <i>annicum</i>)	<i>Neritina acuticarinata carinata</i> Brus.
<i>Dreissensia dobrei</i> Brus.	<i>Valvata simplex</i> Fuchs
<i>Dreissensia serbica</i> Brus.	<i>Valvata bicincta</i> Fuchs
<i>Dreissensia</i> aff. <i>minima</i> Löw.	<i>Valvata variabilis</i> Fuchs
	<i>Valvata gradata</i> Fuchs
	<i>Aphauctylus adorboides</i> Fuchs

<i>Viviparus kurdensis</i> Lör.	<i>Prososthenia sepulchralis</i>
<i>Viviparus gracilis</i> Lör.	Partsch
<i>Viviparus balatonicus</i> Neum.	<i>Goniochilus banaticus</i> Brus.
<i>Viviparus</i> sp.	<i>Melanopsis petrorici</i> Brus.
<i>Hydrobia syrmica</i> Neum.	<i>Melanopsis cylindrica</i> Stol.
<i>Annicola margaritula</i> Fuchs	<i>Melanopsis decollata</i> Stol.
<i>Pseudannicla</i> aff. <i>pagoda</i>	<i>Melanopsis</i> cfr. <i>bouéi</i> Féér.
Neum.	<i>Melanopsis sturi</i> Fuchs
<i>Micromelania fuchsiana</i> Brus.	<i>Melanopsis kurdica</i> Brus.
<i>Micromelania lacris</i> Fuchs	<i>Melanopsis oxyacantha</i> Brus.
<i>Micromelania</i> cfr. <i>monilifera</i>	<i>Melanopsis confusa</i> Strausz
Brus.	<i>Melanopsis tihanyensis</i> Wenz
<i>Pyrgula incisa</i> Fuchs	<i>Planorbis varians</i> Fuchs
<i>Pyrgula töröki</i> Lör.	<i>Planorbis radmanesti</i> Stol.
<i>Prososthenia radmanesti</i> Fuchs	<i>Planorbis rhytidophorus</i> Brus.
	<i>Planorbis lörentheyi</i> Brus.
	<i>Planorbis sulckianus</i> Brus.

8. *L. rutskitsis* faunák Pinnehelynél és a Meesek É-i részén:

<i>Unio atarus</i> Partsch	<i>Viviparus kurdensis</i> Lör.
<i>Anodonta</i> sp.	<i>Viviparus gracilis</i> Lör.
<i>Limnocardium szabóii</i> Lör. var.	<i>Viviparus ambiguus</i> Neum.
<i>Limnocardium ochetophorum</i>	<i>Viviparus</i> aff. <i>sadleri</i> Partsch
Brus.	<i>Viviparus</i> aff. <i>balatonicus</i>
<i>Limnocardium pelzelni</i> Brus.	Neum.
<i>Limnocardium rutskitsi</i> Brus.	<i>Annicola margaritula</i> Fuchs
<i>Limnocardium auingeri</i> Fuchs	<i>Pseudannicla</i> aff. <i>pagoda</i>
<i>Pisidium</i> (aff. <i>annicum</i>)	Neum.
<i>Dreissensia dobrei</i> Brus.	<i>Bulinus</i> sp.
<i>Dreissensia serbica</i> Brus.	<i>Micromelania löczyi</i> Lör.
<i>Dreissensia minima</i> Lör.	<i>Pyrgula hungarica</i> Lör.
<i>Dreissensiomya schrockingeri</i>	<i>Pyrgula töröki</i> Lör.
Fuchs	<i>Goniochilus banaticus</i> Brus.
<i>Congeria triangularis</i> Partsch	<i>Goniochilus coronatus</i> Brus.
<i>Congeria batuti</i> Brus.	<i>Melanopsis decollata</i> Stol.
<i>Neritina radmanesti</i> Fuchs	<i>Melanopsis kurdica</i> Brus.
<i>Valvata</i> sp.	<i>Melanopsis oxyacantha</i> Brus.
<i>Aphanctylus kupensis</i> Fuchs	

IRODALOM — LITERATUR.

1. Lörenthey: Adatok a balatonmelléki pannóniai korú rétegek faunájához és sztratigráfiai helyzetéhez. (A Balaton tudom. tanu'm. eredm. I. k. I. r. Pal. függ.) Beiträge zur Fauna und stratigraphischen Lage der pannonischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. (Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. Bd. I. Teil. I. Pal. Anh. IV. Heft 3.) — 2.

- Vitális I.: A balatonvidéki bazaltok. (A Balaton tudom. tanulm. eredm. I. k. 1. r. Ásv. közett. függ. Die Basalte der Balatongegend, Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees, (1908 und 1911.) — 3. Vitális I. A tihanyi Fehérpart pliocén korú rétegsora és faunája. Die pliocäne Schichtenreihe des Fehérpart bei Tihany und deren Fauna, Földt. Közl. Bd. XXXVIII. 1908. — 4. Sümeghy: Pannóniai korú fauna az Alföldről. Földt. Közl. 57. k, 1927. (Pannonische Fauna aus dem Alföld) — 5. Papp Simon: Az Eurogaseo dunántúli petróleum és gázkutatásainak ismertetése. Ásványolaj V. 1935. — 7. Szádeczky K. E.: Geologie der rumfugarländischen kleinen Tiefebene. Mitteil. der berg. und hüttenmänn. Abt. K. U. P. Josef Univers. Bd. X. 2. 1938. — 7. Sümeghy: A Győri medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. Földt. Int. Évkönyve 32. k. 2. füz. 1939. — 8. Jekelius E.: Die Parallelisierung der pliozänen Ablagerungen Südosteuropas. Anuarul Inst. Geol. al Romaniei XVII. (1932). 1936, p. 265—307). — 9. Strausz: Die pannonische Molluskenfauna der Tiefbohrung von Magyarszentmiklós. Ann. Mus. Nat. Hung. 1940. — 10. Fuchs: Beiträge zur Kenntnis fossiler Binnenfaunen IV. und V. Die Fauna der Congerischiechten von Tihany am Plattensee und Kup bei Pápa in Ungarn. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. 20, 1870. — 11. Koeh A.: A Congeria képlet a Bakonyrak nyugati szélén, Pápateszér öl Polányig. Földt. Közl. II. 1872. — 12. Jaskó: A pápai Bakony földtani leírása, 1935. — 13. Horusitzky H.: A bábolnai állami ménesbirtok geológiai viszonyai. M. k. Földt. Int. Évk. XIII. k. 1901, p. 178. — 14. Lóczy: A Balaton környékének geológiai képződményei. A Balaton tud. tanulm. eredm. I. köt. 1. rész, 1913, p. 376. Die geologischen Formationen der Balatongegend, Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees. — 15. Soós: Az öesi felső pontusi mollusca-fauna. Állattani Közl. XXXI. 1934. The upper pontic molluscan fauna of Öes. — 16. Vitális: A balatonvidéki keeskekörmök és lelőhelyeik. A Balaton tud. tanulm. eredm. Pal. függ. IV. 4. Die Ziegenklauen der Balatongegend und ihre Fundorte, 1911. — 17. Halaváts: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. A Balaton tud. tanulm. eredm. Pal. függ. IV. 2, 1903. Die Fauna der pontischen Schichten in der Umgebung des Balatonsees. Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsees. — 18. Vitális: A peremartoni Somlódomb pliocénkorú rétegsora és faunája. Földt. Közl. 1912. — 19. Krejci-Graf: Parallelisierung des südostenropäischen Pliocäns, Geol. Rundschau, Bd. 23, 1932, p. 300—339. — 20. Friedl: Über die Gliederung der pannonischen Sedimente des Wiener Beckens, Mitteil. d. Geol. Gesellsch. Wien, 1931. — 21. Mezneries: Az Uny-Tinnye vidékē fiatal harmadkori üledékek földtani és őslénytani viszonyai. Böles, dokt. érték. 1933. — 22. Sümeghy: Földtani megfigyelések a Zala-Rába közé eső területről. Földt. Közl. 1923. Geologische Beobachtungen über das Gebiet zwischen der Rába und Zala. Földt. Közl. LIII. 1923. — 23. Vid G. Pannonhalma földtani viszonyai. Földt. Közl. 1918. Die geologischen Verhältnisse von Pannon-

halma. — 24. Lőrenthey: A szarmata és pannóniai képződményeket áthidaló rétegeknek egy classicus lelethelye Magyarországon, Földt. Közl. 35. k. — 25. Vendl M.: Sopron környékének geológiája. Erdészeti kísérlet. 1930. — 26. Friedl: Der Steinbergdom bei Zistersdorf und sein Ölfeld. Mitteil. d. Geol. Gesellschaft. Wien, Bd. 29. (1936) 1937. — 27. Vitális: A soproni Virág völgy fossilis Bagliviái és kortársai. Math. Term. Tud. Értesítő 56. 1937. — 28. Lőrenthey: Die pannonische Fauna von Budapest, Palaeontographica Bd. 48, 190—192. — 29. Lőrenthey: Budapest pannóniai és levantei-korú rétegei és ezek faunája. Über die pannonischen und levantischen Schichten von Budapest und deren Fauna. Math. és Term. tud. Ért. XXIV. — 30. Földvári: Pannónkori mozgások a budai hegységben és a felső-pannón tó partvonalára Budapest környékén. Földt. Közl. 1931. — 31. Gillet: Essai de synchronisme du Miocene supérieur et du Pliocene dans l'Europe centrale et orientale. Bull. Soc. Geolog. et France, ser. V, vol. 3, 1933. — 32. Gaál: Mi a „pannón“ s mi a „pontusi“? Bányászati és Kohászati lapok, 1938. — 33. Gaál: A Föld és az élet története. A természet világa. IV. 1940. — 34. Strausz: Hozzászólás a pannóniai rétegek szintezéséhez. Beszámoló a Földt. Int. vitaüléseiről, Évi Jelentés 1940.



ÖSEMLŐSMARADVÁNYOK BETFIÁRÓL.

Írta: *Dr. Kretzoi Miklós.*

Nagyvárad szívéből kb. 9 km-re DK-re emelkedik a Somlyó-hegy, melynek requienias mészkő (1, 2) tömegébe a déli, Betfia falura néző lejtőn barlangok hatolnak be, illetve csak hatoltak, mert a kőbányászat az idők folyamán egy zsomboly (3) kivételével valamennyit lehordta. Csak a hajdani barlangok fenekét kitöltő vörös agyag-üledék maradt ott szálban. Ez a barlangi vörös agyag helyenkint igen gazdag esontmaradványokban. Néhai Tóth Mihály dr.-é az érdem, hogy ez a hihetetlenül gazdag őslénytani kincs nem veszett kárba; az ő ösztönzésére kereste fel a lelőhelyeket Kormos Tivadar 1904-ben, majd ezt követően még jó egynéhányszor, míg 10 év múlva az általa „Püspökfürdői Somlyóhegy” néven ismertetett lelőhelyek kimerültét nem jelezte. A lelőhelyek legkeletebbikén, a Kormos-féle V. sz. lelőhelyen ez év szeptemberében Tasnádi Kubacska András dr., a Magyar Nemzeti Múzeum Őslénytára vezetőjének megbízásából alkalmam volt hét napig gyűjteni. E gyűjtés faunisztikai eredményéről alábbiakban számolok be.

1. A kutatás története.

Mint már említettem, Tóth Mihály dr. volt az első, aki a somlyóhegyi esontleletekre felhívta a figyelmet. Ösztönzésére Kormos Tivadar dr., aki a püspökfürdői thermális esigafau-