

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XLII. KÖTET 3. FÜZET

PLIOCÉN PUHATESTŰ FAUNA ÖCSRŐL

ÍRTA: BARTHA FERENC

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT
VOL. XLII. FASC. 3.

DIE PLIOZÄNE MOLLUSKENFAUNA VON ÖCS

VON F. BARTHA

ПЛИОЦЕНОВАЯ ФАУНА МОЛЛЮСКОВ ИЗ С. ЭЧ
ФЕРЕНЦ БАРТА



NEHÉZIPARI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT, 1954

Szerkeszti:
GERGELYFFY LÁSZLÓNÉ

Felelős kiadó: Solt Sándor

Műszaki felelős: Rózsa István

Megrendelve: 1954. V. 12. — Imprimálva: 1954. VII. 14. — Papiros alakja: 70×100
A könyv azonossági száma: 1438. — Ívek száma: $2\frac{3}{4}$ ($3\frac{3}{4}$) — Ábrák száma: 2 — Példányszám: 500

Ez a könyv az MNOSZ 5601—50 Á és MNOSZ 5602—50 Á szabványok szerint készült

5979. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28.
Felelős: Vértés Ferenc

PLIOCÉN PUHATESTŰ FAUNA ÖCSRŐL

Irta: BARTHA FERENC

Bevezetés

Öcs környékének sajátos földtani viszonyaira először BEUDANT (2) mutatott rá 1818-ban. Azóta igen sokan foglalkoztak az itteni bazaltkitörésekkel, az édesvízi mészkő keletkezésének kérdésével, a homokos-agyagos rétegek kialakulásával és faunájával.

STACHE (28) az édesvízi és szárazföldi molluszkumokat tartalmazó rétegek fölött kimutatta a *congeriás* réteget, BÖCKH J. (3) pedig már felismerte a fáciesváltozásokat is. Szerinte az édesvízi üledékképződés csak igen rövid időközön át érvényesült, csak a *congeriás* képződmény helyi módosulása. Az édesvízi környezet rövidesen újból a *congeriás* rétegek leülepedésének adott helyet. HOFMANN (10) is osztotta ezt a felfogást. LÓCZY (15) az ősmaradványokat tartalmazó rétegek települési viszonyait következőképpen ismertette: alul 10 m vastag sárga, mésztufás agyag helyezkedik el, felette pedig 1 m vastag barna, meszes mocsárföld. Erre települt a 30 m vastagságú édesvízi mészkő, majd afelett a rétegsort lezáró kabhegyi bazalt. HALAVÁTS (8) — LÓCZY (15) felosztása alapján — elkülöníti a sárga és szürke homokos agyagot és az agyagos homokot, továbbá a világossárga, felül barnás, meszes, apró konkréciós agyagot. Megállapítja, hogy a pontusi rétegek ÉÉK-i irányba 16°-kal dőlő felső-triász dolomitpadok rétegefein nyugsznak. Faunája alapján a rétegeket a felső-pontusi emeletbe sorolja, de megjegyzi, hogy STACHE (28) és BÖCKH (3) olyan fajokat említenek innen, melyek alapján inkább pleisztocénnek lehetne tartani. HALAVÁTS (8) faunalistája 12 fajt foglal magába. Ezeket már Soós (24) felsorolta feldolgozásában. LÖRENTHEY (17) szerint az öcsi és nagyvázsonyi fauna képviseli azt az édesebb vízi fáciest, amelyet Kenesén, Öcsön, sőt Budán is a pannonkori édesvízi mészkő takar. LÖRENTHEY (17) 25 fajt talált, ezek is előfordulnak Soós (24) feldolgozásában. LÓCZY (15) LÖRENTHEY felfogásával szemben kimutatta, hogy ilyen rétegazonosítás nem lehetséges, hiszen az öcsi édesvízi mészkő közvetlenül az akkori szárazföld partján képződött, míg a kenesei a parttól távolabb. VITÁLIS I. szerint a vulkáni működést kísérő szénsavas és kovasavas források egyenetlen térszínen, különböző magasságban fakadtak. Öcsön a település lépcsőzetes olyképpen, hogy a legidősebb meszes homok- és agyagrétegre csillámos márga, majd likaesos mésztufa, márga és mészkő következik. VITÁLIS I. (32) az édesvízi mészkő alatti agyagmárgarétegeket az azokban talált *viviparusok* alapján (*Viviparus fuchsi* NEUMAYR)

a levantei emeletbe sorolja. Fiatalabbnak tartja a mocsári rétegeket és még fiatalabbnak — már a pleisztocénbe tartozónak — az édesvízi mészkövet. KORMOS (13) a meneshelyi édesvízi mészkő faunájának feldolgozása alapján megerősítette VITÁLIS korbeosztását. SÜMEGHY (26) ugyancsak VITÁLIS fel-fogását vallja és szintén a levantei emeletbe sorolja ezeket a képződménye-ket. STRAUSZ (29) viszont a *Congerina balatonica* PARTSCH szintbe tartozónak veszi.

Közel 20 évvel ezelőtt jelent meg az Állattani Közleményekben Soós (24) monografikus feldolgozása az öcsi molluszka-faunáról. KORMOS gyűjtésének feldolgozásával az öcsi molluszka-fauna fajszáma 26-ról 74-re emelkedett és a leggazdagabb faunájú magyar felső-pliocén lelőhelyé vált. Soós munkája méltán keltett feltűnést, egyrészt a fajok száma, másrészt a fauna összetétele tekintetében. A fauna korára nézve Soós (24) is a levantei emelet mellett foglalt állást. A fauna szárazföldi, mocsári és gyengénsós vízben élő fajokat tartalmazott. KORMOS gyűjtése azonban az előző gyűjtésekhez hasonlóan nem tisztázta, hogy a különböző környezetben élő fajok összemosottan jelennek-e meg, vagy pedig szintek, fáciések szerint elkülönülnek-e. Ez azzal magyarázható, hogy Öcsön nincs nagyobb természetes feltárás. Néhány kisebb méretű, gazdag faunájú lelőhely a rétegösszlet kis részét tárta fel csupán és nem tisztázta a gyűjtött fauna pontos rétegtani helyzetét. KORMOS anyagáról csak annyit tudunk, hogy a református templom közeléből gyűjtötte. A pontos rétegsorrend tisztázatlansága miatt erősen korlátozott ennek a gazdag, feldolgozott faunának a rétegtani jelentősége. A fiatal harmad- és negyedkor földtörténeti kérdései közül egyre inkább előtérbe kerülő határkérdések (pannon-pleisztocén határ, szarmata-pannon határ) megoldásánál pedig éppen az öcsihez hasonló, átmeneti «vegyes» faunáknak fokozott jelentősége van. Emiatt vált időszerűvé az öcsi fauna pontos rétegszerinti begyűjtése és újra-feldolgozása.

A teljes rétegösszlet megismerése céljából kutató-feltárást ásattunk, melyet az öcs—nagyvázsonyi út melletti temetőoldalban, a falu utolsó házá-tól néhány m-re, az édesvízi mészkő alsó szintjében kezdtünk el, 256 m t. sz. f. magasságban. Fölötte a 34 m vastag édesvízi mészkő, majd 300 m-től 600 m-ig bazalttakaró foglal helyet.

A mesterséges feltárást 12 m vastagságban tárja fel a felső-pannon réte-geket. Innen DK-i irányban kb. 1 km távolságra, az ú. n. murvás gödrök aljában megtaláltam a *Congerina ungula capraes* szintet. Ez a hely kb. 20 m-rel mélyebben fekszik, mint a kutató-feltárás alja. A tömegesen található *Congerina ungula caprae* MÜNST. fajon kívül *Melanopsis impressa* KR. és *Theodoxus radmanesti* FUCHS is eléggé gyakori. Ez a szint minden valószínű-ség szerint az általam feltárt rétegek fekéje. Ez a korkérdést leszűkíti és csupán arról lehet szó, hogy a feltárt rétegek a *Congerina balatonicas* vagy még ennél is fiatalabb szintbe tartoznak.

A márgás rétegek helyenként palás szerkezetűek, ezek dőlése $75^\circ/3-4^\circ$.

A gyűjtés 1,5 m szélességű, 50 cm mélységű, 10 cm magasságú lépcsők-ben haladt lefelé. Ilyen kis magasságú lépcsők azért voltak szükségesek, hogy a fauna változásait egy rétegen belül is nyomon követhessük. Erre eddig nem fordítottunk kellő figyelmet, holott új és fontos szempontnak bizonyult.

Az így kibontott kőzetből, lehetőség szerint, teljesen begyűjtöttük a faunát. A 12 m-es mélységet két egymásba kapcsolódó feltárással értük el (táblázatban I. és II-vel jelölve). A feltárások egymásba kapcsolása folytán a rétegek azonosíthatók voltak. Ily módon az elkeskenyedő első feltárás szélességét kiegészítettük és így a fajok egyénszámának összehasonlítása a kb. azonos kőzettömegben gyűjtött példányok száma alapján megtörténhetett.

Ezeket a számadatokat természetesen fokozott óvatossággal kell értékelni, mivel a kőzetben talált fauna nem mutatja közvetlenül az egykori életközösséget, hanem közbeiktatódik az elhalás, majd a rétegbe jutás, illetve üledékképződés módja is. Ezek egyikének vagy másikának gyorsabb vagy lassúbb üteme befolyásolja a kőzetben található ősmaradványok mennyiségét. Ha pl. az üledékképződés az átlagnál gyorsabb ütemű, akkor azonos kőzettömegbe kevesebb szerves maradvány kerül. Ha pedig a kipusztulás válik valamilyen okból (elmocsarasodás) gyorsabb üteművé, akkor azonos mennyiségű kőzetbe viszonylag sokkal több kövület kerül. Ennek a hibaforrásnak kiküszöbölésére csak azonos fáciesek példányszámait hasonlítottam össze, és itt sem a számok abszolút értékére esett a hangsúly, hanem csak a változások irányára.

A második feltárás 12 m mélységet ért el (táblázatban II.), ennek elkeskenyedését is kiegészítettük azonos szintben végzett pótgyűjtéssel (táblázatban III.). A gyűjtött faunát szintek és rétegek szerint külön kezeltük, így az anyag mikrosztratigráfiai kiértékelésre is alkalmassá vált.

Rétegtani eredmények

A kőzetek minőségére és faunájára vonatkozó megfigyeléseket összesítő táblázatok foglalják össze, ezek alapján a feldolgozás eredményei a következők:

A feltárásban 6 különböző kőzetcíciest lehet megkülönböztetni.

1. Legalul — teljes vastagságban nem ismeretes — tarka homokos agyag települ, *Cepaea*-héjtöredékekkel (táblákon III/2. jelzéssel).

2. Meszes, homokos, konkréciós agyag; világosabb színű, mint a megelőző réteg, benne sajátos fehérszínű erezettség látható. A *Tacheocampylaea doderleini* BRUS. mindig ebben az üledékben található. Faunája gazdag, szárazföldi és édesvízi fajokból áll (I. feltárás 16., 17. szintje, a II. feltárás 6. és 11. szintje és a III. feltárás 1. szintje).

3. Kékesszürke, kevésbé meszes, képlékeny agyag. Mind rétegtanilag, mind faunisztikailag jól elkülönülő fácies. Ez az agyagfajta tartalmazza a *congeriákat*, *melanopsisokat*, *limnocardiumokat* stb. (3 szint tartozik ide, az I. 6—8, I. 15 = II. 5 és II. 9.).

4. Lilásbarna vagy egészen sötétszürke, szénnyomos, durvaszemcsés, sok helyen homokos, mocsári iszap, igen sok héjtöredékkel, sokszor lumascella-szerű. Fajai mocsári és szárazföldi eredetűek (ide tartozik I. 4., I. 11. = II. 1. és II. 8. szint).

5. Világossárga színű, homokos mocsári iszap, benne szénnyomok vannak és vasas, meszes gumókat tartalmaz. Fajai főleg *planorbisok* és *helicidák* (ide tartozik az I. 1, 2, 3, 9, 10, 12, 13. és II. 10. szint).

6. Faunamentes, tavi vagy folyami homok, amelynek homokszemcséi egyáltalában nem koptatottak. Vastagsága tekintélyes, 3 m (II. 7. szint).

Ezeknek a kőzet- és életkifejlődéseknek egymáshoz való helyzetét, vastagságát, faunáját az összesítő táblázatokból közvetlenül leolvashatjuk. A fáciesek sajátos ismétlődéséből az üledékképződés nagyobb ütemei bontakoznak ki. A tárgyalt fáciestípusok közül csupán az 1. és 6. számmal jelölt nem ismétlődik többször. A 2. kétszer, a 3. és 4. háromszor és az 5. négyszer ismétlődik. Az üledékek kőzetanyaga és faunája szárazföldi, tavi, mocsári és alig sósvízű fáciesek szabályszerűen váltakozó képét mutatja. Ez megfelel ID. Lóczy megállapításainak, aki Öcsöt a pannontó egykori partjára helyezte. A víztükör-ingadozásoknak megfelelően csak parti és partközeli képződményei vannak. Ennek felel meg a fauna is. Mélyvízre jellemző fajok hiányoznak belőle. Jugovics L. (szóbeli közlés szerint) a környező vulkánok tufáit és tufitjait vizsgálva azt találta, hogy Taliándörögd mellett egy vulkán körzetében szárazulaton és vízben képződött tufa-, illetve tufitfajtákat tudott megkülönböztetni. Ez is partközelséget igazoló adat.

Ha az 1. táblázat szárazföldi fajait nézzük, 10 olyan fajt találunk, melyek már a miocénben is otthonosak voltak (a táblázatokban +-al jelölt fajok). Ezek a fajok azt mutatják, hogy a pannontó partvidékének öcsi szakasza legalább a miocén óta szárazulat volt. Az ősi faunaelemek az idősebb szintekből a fiatalabbak felé haladva általában fogyó egyényszámmal találhatók. Kivétel csupán a *Gastrocopta fissidens infrapontica* WENZ., amelyből mindössze 4 példány került elő, de ebből 3 a legfiatalabb fáciesből, továbbá a *Pupilla rahlí* A. BR., amely a középső ülepedési szakaszban érte el maximális egyényszámát. A szárazföldi fauna jellegzetes fajainak környezetigényét Soós (24) részletesen tárgyalta; erdei, sziklakakó, nagy nedvességigényű vízparti fajok egyformán előfordulnak benne.

Az édesvízi, illetve mocsári fajok közül csupán 1 van, amelyik már a miocénben is élt, és akkor gyakoribb volt, az *Aplexa subhypnorum* GOTSCH.

A szárazföldi faunaelemek között 9 olyan faj, amely a héj alapján teljesen megegyezik valamelyik ma élő fajjal (a táblázatban csillaggal jelöltek). Ezeknek egyényszáma igen kicsi, ami jelzi, hogy új elemek a faunában. A miocén faunaelemekkel ellentétben az idősebb szintektől a fiatalabbak felé haladva növekvő egyényszámban jelentkeznek, bár a kis példányszám miatt ez a szabályszerűség nem eléggé meggyőző. A kivételek olyan fajok, melyek csak egy szintben találhatók, és ott is csak 1—2 példányban (*Trichia sericea* DRAP., *Cochlicopa lubrica* var *exigua* MKE., *Abida frumentum hungarica* KIM.)

Az édesvízi, mocsári faunaelemek közül (2. táblázat) 9 egyezik meg valamelyik ma is élő fajjal. Elterjedésükben azonban az előbbi szabályszerűség (a példányszámok szaporodása a fiatalabb szintek irányába) nem ismerhető fel. Ennek oka nyilvánvalóan az, hogy míg a szárazulat a miocén óta lényegében megszakítás nélkül fennmaradhatott (így a fauna fejlődése a magasabb térszínen zavartalan volt), addig egységes édesvízi tükörről ez idő alatt nem beszélhetünk. Kisebb tavak és mocsarak egymástól függetlenül mentek át a különböző üledékképződési szakaszokon, egyik előbb, a másik utóbb száradhatott ki; majd esetleg újra benépesült. Ez nem kedvez az ősi

faunaelemek megmaradásának sem — az édesvízi faunában csak egy miocén faunaelem fordult elő.

A szárazföldi fauna fejlődésében a megszakítások csak látszólagosak, mivel — mint a táblázat is mutatja — háromszor nyomult előre az alig sós víz és rakta le jellemző agyagos üledékét. De ezeknek az üledékeknek a vastagságából is nyilvánvaló, hogy nem hosszantartó, folyamatos nagyméretű transzgresszióról volt szó, hanem inkább ingresszióról (a 12 m-es rétegösszletből mindössze 2,40 m az agyagos üledék). Az ingresszió következtében a partvonal nem tolódott el túlságosan, de kisebb méretű partvoneleltolódás — mint később látni fogjuk — kétségtelenül igazolható. Mindenesetre a szárazföldi fauna kissé távolabb már átvészeltette a gyengén sós víz előnyomulásának időszakát. Emellett szól az is, hogy a feltöltődések után a terület általában szárazföldi fajokkal elég hamar benépesült. Fennállhatna az a lehetőség is, hogy a szárazföldi fajok nem közvetlen környezetükből kerültek az üledékbe, hanem esetleg nagy távolságról folyóvíz hordta őket össze. Ennek ellene szól, hogy a fajok héjának megtartása igen jó, és még a vékonyhéjú példányok finom vonalkázottságán sem látszik koptatottság; ezért bizonyosra vehető, hogy a héjak a közvetlen közelből kerültek be a domborzati viszonyoknak megfelelően kisebb-nagyobb gyűjtőmedencékbe.

A táblázatban igen szembeütő az egyes fációs elkülönülése. Így első sorban a gyengén sós vízű fációs faunája az (3. táblázat), amelyik nem fordul elő más üledéktípusban. A szárazföldi faunaelemek közül csupán három fajnak egy-egy példánya került be ebbe az üledékbe. (*Fruticicola striataformis* LÖR., *Carychiopsis berthae* (HALAV.), *Abida frumentum hungarica* KIM.) Itt nyilvánvalóan bemosásról van szó, hiszen összesen 30 szárazföldi fajt találtunk ezret meghaladó egyényszámmal, míg itt csak 3 fajt 3 példánnyal.

A szárazföldi és édesvízi fációs faunák különülnek el, ami érthető, mivel a magasabb szintekben, ahol a szárazföldi fauna élt, nem volt feltöltődés, hanem inkább lehordás a kisebb medencék mocsarai vagy tavai felé. Ez a tény a legfontosabb bizonyítéka az alig sós vízű fációs ingressziójának. Ha csak lagunás lefűződés történt volna, akkor a medence gyűjtőterülete nem változott volna, és így akár sósabb a víz, akár édesebb, a bemosott faunának azonosnak kellene lenni. Itt viszont az alig sós vízű fációsbe csak néhány bemosott szárazföldi alak került, míg az édesvízi fációsben megtalálható az egész gazdag szárazföldi fauna.

Az ingresszió alkalmával, amikor az alig sós víz az édesvízi mocsár szintjét elborította, a mocsári fauna gyors kipusztulása indult meg. A két fációs határa tele van édesvízi fajok héjával. Ez komoly bizonyíték amellest, hogy az előnyomuló víz sótartalma lényegesen különbözött a mocsárétól, máskülönben az édesvízi fauna nem pusztult volna ki. Csupán egy fajt találtunk, amelyik a benyomuló sósabb vízben is továbbélt. Ez a *Planorbis confusus* Soós. Az alkalmazkodás nem lehetett könnyű számára, hiszen az ingresszió határán egyénisége csaknem 0-ra esett le, de azután átvészeltette a környezetváltozást, és ismét elszaporodott. Még súlyosabb megrázkódtatást jelenthetett a fajra nézve a kiédesedés; ekkor egészen kihalt. A következő fauna hullám idején a környező mocsarokból települt be ismét ez a faj. Ennek a fajnak a sós vízhez való alkalmazkodása azt is mutatja, hogy a kétféle víz

között nem kell nagy sótartalom-különbséggel számolnunk. Érdekes, hogy a jelentős környezetváltozás a héjban nem okozott kimutatható változást. Vannak ugyan törékenyebb, fényesebb példányok, de ezek mindkét fáciesben megtalálhatók. Talán még a héj átlagnagyságában látszik leginkább csökkenés, de ennek statisztikai kiértékelésére az agyagos fácies csigamaradványainak példányszáma kevés.

Ettől az egy fajtól eltekintve, az agyagos fácies faunája minden tagjával eltér az édesvízi fáciesétől. *Congeriak*, *melanopsisok*, *limnocardiumok* jellemzik. PAPP A. (19) a Bécsi-medence *congeriás* rétegeinek faunaváltozását a kiédesedéssel hozza összefüggésbe. 0,5%—1,2%-ig terjedő sótartalmat tételez fel olyan típusú fauna esetében, amelyhez az Őcsön is fellépő *Congeria neumayri* ANDR. is tartozott. PAPP (19) a 0,5% sótartalmat tartja a faunaváltozás szempontjából küszöbértéknek. Ennél a sótartalomnál a sósvizet igénylő fajok nagyobb számban már nem, az édesvizet igénylő fajok pedig még nem tudnak megélni. Ezzel magyarázza PAPP (19) az átmeneti szintek gyakori meddőségét. A *viviparusok* és *valvatak* megjelenése már erős kiédesedés jele (PAPP szerint 0,002—0,3% sótartalom).

Őcsön is ilyenféleképpen mehetett végbe a regressziók utáni sótartalomcsökkenés. Mint a táblázatból látható, mindhárom gyengén sós vízű fácies után meddő szintek következnek. A legidősebb rétegnél 3 m-es meddő tavi homok, a következőnél 60 cm vastag meddő homokos agyag és a legfiatalabbnál 1 m vastag meddő iszap van. Ilyen vizsgálatokhoz már nem elég a rétegszerinti gyűjtés, hanem azonos rétegeken belül is szintek szerint kell gyűjteni. Fel lehetne tételezni azt is, hogy a meddő rétegeket csupán a sósvíz visszahúzódása után, a szárazföldi és édesvízi fauna lassú térfoglalása okozza. De ezzel nem tudjuk megmagyarázni az egyes meddő rétegek nagy vastagságát, hiszen partközletről van szó.

A fáciesváltozásokat vagy oszcilláló kéregmozgásokkal lehet megmagyarázni, vagy a földkéreg szakaszos süllyedésével — mint SÜMEGHY (26) gondolja. Ez esetben a süllyedés utáni fokozatos feltöltődés okoz fokozatos térszínemelkedést. Lagunás partszegély esetében elképzelhető lenne még az is, hogy a pannon kisebb előrenyúló öblei feltöltődés következtében lefűződtek és kiédesedtek. Feltöltődéssel azonban csak az öblök lefűződését magyarázhatjuk meg, és ez esetben a gyengén sós víz partvonalának fokozatosan hátrálni kellett volna; itt pedig egy szelvényben háromszor ismétlődik meg a gyengén sós víz agyagos üledéksora. Soós szóbeli közlése szerint leginkább az szól ez ellen, hogy a lagunás partok általában kopárak és szárazföldi faunaelemekben szegények, faunánkban pedig erdei fajok is vannak és a szárazföldi fauna határozottan gazdag. Az ingressziós felfogást támasztja alá az üledékek szemnagyságának ugrásszerű finomodása is (durvaszemcsés, homokos iszap hirtelen finomszemű agyagba megy át).

Úgy látszik, az egész dunántúli felső-pliocén ez a gyorsütemű fáciesváltozás jellemzi, akár a Balaton mentén, akár a Duna vonalában vizsgáljuk a nagy feltárásokat. A környező medencékben (bécsi, baróti, szlavóniai) a váltakozás ritmusa lassúbb. JEKELIUS (11) a Baróti-medencében tartós, egyenletes süllyedést mutat ki, aminek megfelelően 300 m vastag fiatal üledéksor rakódott le. Nem ritkák a 20 m vastagságú egységes üledékképző-

dési szakaszok. A szlavóniai medencében a 40 m-t meghaladó azonos fácies-vastagságok sem ritkák. Öcsön a leghosszabb egyenletes üledékképződési szakasz vastagsága 3 m (meddő homok). A kövületes rétegek közül a legvastagabb egységes fácies 1,60 m (gyengén sós vízi faunájú agyag). Ezzel magyarázhatjuk, hogy az öcsi fauna jóval szegényebb változatokban, mint akár a baróti, akár a szlavóniai medence. Szinte azt mondhatjuk, hogy itt nem volt idő a változatok kibontakozására, és máris egy új fácies alakult ki. A Baróti-medencében pl. 9 *Viviparus*-faj, 6 *Hydrobia*-faj, 8 *Pseudamnicola*, 8 *Pyrgula*-faj van. A szlavóniai medencéből pedig NEUMAYR (18) 37 *Viviparus*-fajt és 19 *Melanopsis*-fajt sorol fel. Öcsön 1—1 nemből általában csak 2—3 faj ismeretes. A fajon belüli változékonyságra egyetlen példa a *Melanopsis sturi* FUCHS többféle változata, de ezek rendszertani értéke nem tisztázott.

A kimutatott 3 ingresszió nem volt egyenlő időtartamú és erősségű. Ez az agyagos üledék vastagságából és faunájából tűnik ki. Az első ingressziós hullám közepes erősségű volt, 60 cm vastag réteget rakott le. Uralkodik benne a *Viviparus sadleri* PARTSCH., — *Viviparus lóczyi* HALAV. átmeneti alak és a *Melanopsis sturi* FUCHS. *Congeria* nincs benne. A gyengén sós vízű üledékekben először a *Melanopsis sturi* FUCHS. jelenik meg és ez a faj tart ki utolsónak is az agyagos rétegösszletben. A *viviparus*ok és az *uni*ok általában egy-egy előnyomulás vagy visszahúzódás határát jelzik. A második ingressziós hullám volt a legrövidebb. Itt csupán 20 cm üledék képződött és csak a *Melanopsis sturi* FUCHS hatolt be az alig sós víz fajai közül. A leghosszabb és legerősebb a harmadik ingressziós hullám volt, ez rakta le a már említett 1,60 m vastag agyagos üledéket. Faunája *congeri*ákban is eléggé gazdag.

A rétegösszlet korára nézve a szárazföldi fauna önmagában még nem bizonyíték amellett, hogy a réteg a levantei emeletbe tartozik, mivel a pannontó parti övében legalább a miocén óta folytonosan éltek szárazföldi fajok. Már az édesvízi mészkőrétegek lerakódása előtt megkezdődhetett az addig egységes pannontó széttagolódása, és az új belső szárazulatokra a környező tavak, mocsarak és a nagy távolság miatt a szárazföldi fauna behatolni nem tudott.

Az *Unio wetzleris* szint, amely a széttagolódott tavak történetének végét jelzi, itt nincs meg, csupán egyetlen, kétes megtartású példány került elő, a szintet viszont tömeges előfordulás jellemzi. A *Congeria balatonicanak* is csak egyetlen fiatal példánya ismeretes innen. Inkább az idősebb és fiatal fajok aránya és a változások iránya visz közelebb a kor kérdésének megoldásához. A szárazföldi alakok közül 10 miocén-, 8 ma élővel megegyező és 12 pliocén-jellegű faj fordult elő. Az egész faunában pedig 11 miocén-alakot, 22 ma is élő és 49 pliocén-fajt találtunk. A legfigyelemreméltóbb itt a ma élő fajokkal megegyező alakok nagy száma, ami azt mutatja, hogy a fauna átalakulása a ma élő felé jelentős mértékben előrehalad.

A pannon és a levantei között éles határt húzni nem lehet. Részben a széttagolódott különálló tavacskák önálló fejlődése miatt, részben a faunaelemek átcserelődésének fokozatos volta miatt.

A környező medencékkel összehasonlítva, legfiatalabbnak a Baróti-medence faunája látszik, bár JEKELIUS (11) a *Congeria rhomboidea* HÖRN. szinttel tartja egykorúnak. Ebben a faunában *congeri*ak nincsenek. Utána

következik az öcsi fauna, majd a szlavóniai medence, végül a Bécsi-medence faunája. A Bécsi-medencében az eichkogeli fauna (22) áll az öcsihez igen közel, de az enyhén sós vízi fácies itt már teljesen hiányzik, mutatva, hogy ez a terület lényegesen hamarabb vált szárazulattá. A szárazföldi és édesvízi fauna az Eichkogelen főképpen édesvízi mészkőben található.

Óslénytani rész

Az irodalomban gyakran találunk példát arra, hogy a képződmény korát vették figyelembe a faj elnevezésénél, pedig alaktani különbség nem figyelhető meg. Vegyes fauna esetében, ahol ma élő fajok és ősi alakok együtt találhatóak, ez a nevezéktan az egész fauna hibás képét eredményezheti, ezért az óslénytani feldolgozásnál egyrészt azt az elvet igyekeztünk következetesen betartani, hogy különböző fajnévvel csak jól megfigyelhető morfológiai különbség alapján jelöltünk alakokat, másrészt az olyan elnevezéseket, melyek semmiféle morfológiai különbséghez nem köthetők, bevontuk. Az óslénytani részben a teljes faunalistát közöljük, megjelölve azokat a fajokat, melyek az öcsi faunában újak. Leírást viszont csak azokról az alakokról adunk, amelyek Soós (24) részletes feldolgozásában nincsenek, vagy amelyekről új megfigyelések vannak. A fajok szinonimikáját nem közöljük, mivel ez WENZ (33) kiváló Fossilium Catalógusában, az új alakok kivételével megtalálható.

A gyűjtés a következő fajokat eredményezte:

Theodoxus radmanesti (FUCHS),
 + *Pupula limbata* (REUSS), + *Viviparus sadleri* PARTSCH. — *Viviparus löczyi* HALAVÁTS, *Viviparus leiostraca* BRUS., + *Valvata pulchella* STUD.,
Valvata ranjinai BRUS., *Valvata obtusaeformis* LÖRENTH., *Valvata simplex öcsensis* SOÓS, *Hydrobia pseudocornea minor* BRUS., *Micromelania laevis* (FUCHS), + *Micromelania variabilis* LÖRENTH., *Goniochilus schwabenauti* (FUCHS), + *Emmericia pliocenica* SACCO, + *Bithynia* aff. *leachi* SHEPP., *Bithynia* sp., *Melanopsis sturi* FUCHS, + *Melanopsis impressa* KR., *Carychium minimum* MÜLL., *Carychiopsis berthae* (HALAV.), *Bulinus (Pyrgophisa) kormosi* SOÓS, *Limnaea* aff. *stagnalis* L., *Stagnicola* aff. *palustris* (MÜLL.), + *Radix ovata* (DRAP.), *Radix peregra* (MÜLL.), *Galba (Galba) halavátsi* WENZ, *Galba (Galba) truncatula* (MÜLL.), + *Galba* sp., + *Acella* sp., *Aplexa subhypnorum* GOTTSCH., *Planorbarius cornu mantelli* DUNK., *Planorbarius grandis* (HALAV.), *Planorbarius borelli* (BRUS.), *Planorbis krambergeri* (HALAV.), *Planorbis conjusus* (SOÓS), + *Planorbis leucostoma* MILL., *Gyraulus (Gyraulus) öcsensis* WENZ, *Gyraulus (Gyraulus) homalosomeus rhytidiphorus* (BRUS.), + *Gyraulus pachychilus* (BRUS.), *Armiger geniculatus* SBGR., *Segmentina löczyi* LÖRENTH., + *Succinea* aff. *pfeifferi* ROSSM., *Succinea* sp., + *Cochlicopa lubrica* var. *exigua* MKE., *Abida frumentum hungarica* (KIM.), *Vertigo callosa* (REUSS), *Vertigo angustior öcsensis* (HALAV.), *Truncatellina cylindrica* (FER.), *Pupilla (Primipupilla) rahti* (A. BR.), *Gastrocopta (Sinalbinula) fissidens infrapontica* WENZ, *Gastrocopta (Sinalbinula) nou-*

letiana (DUP.), *Gastrocopta* (*Albinula*) *acuminata* (KLEIN), *Strobilops tiarula* (SBGR.), ++ *Vallonia costata* var. *euryomphalus* n. f., *Vallonia subpulchella* (SBGR.), *Goniodiscus costatus* GOTTSC., + *Vitrea crystallina* (MÜLL.) *Oxychilus* (*Oxychilus*) *procellarius* JOOSS., + *Zonitoides* (*Perpolita*) *radiatulus* (ALD.), *Fruticicola* (*Fruticicola*) *striataformis* LÖRENTH., *Monachoides* (*Monachoides*) *lörentheyi* (SOÓS), + *Trichia* (*Trichia*) *sericea* (DRAP.), *Tacheocampylaea* (*Mesodontopsis*) *doderleini* BRUS., *Helicigona pontica* (HALAV.), *Cepaea silvestrina etelkai* (HALAV.), *Cepaea neumayri* BRUS., + *Cepaea eckingtonensis* (SBGR.), *Dreissena dobrei* BRUS., *Dreissena serbica* BRUS., *Unio pictorum* (L.), + *Unio tumidus solidus* ZEL., + *Unio* (? *wetzleri*) DUNK., *Pisidium krambergeri* BRUS., *Congeria neumayri* ANDR., + *Congeria* (? *rzhaki*) BRUS. juv., *Congeria* (? *balatonica*) PARTSCH. juv., *Congeria* (? *batuti*) BRUS. juv., + *Congeria unguia caprae* (MÜNST.), + *Congeria* sp., *Limnocardium decorum* (FUCHS), *Limnocardium vicinum* (FUCHS), *Limnocardium secans* (FUCHS), ++ *Limnocardium soósi* n. sp.

(A ++-tel jelölt alak új faj, illetve új forma, a +-tel jelölt faj az öcsi faunában új alak.)

Pupula limbata (REUSS)

I. tábla, 9, 10. ábra.

BOETGER *Acicula callosaja* WENZ (33) megállapítása szerint azonos vele (*Paleontographica* II. pag. 40. fig. 6.). Öt és féi sekély varrattal elválasztott kanyarulata van a példánynak, míg az ábrán közölt példánynak 6 kanyarulata van. Nagysága a fél kanyar figyelembevételével megegyezik vele.

Viviparus sadleri PARTSCH. — *Viviparus löczyi* HALAV.

II. tábla, 8, 9. ábra.

Átmeneti alak. STRAUZ tanulmánya alapján jelölöm így. (*Viviparusok* a Dunántúl középső részének pannónkori rétegeiből. — M. kir. Földt. Int. Évk. XXXVI. f. 1942. Taf. 1. Fig. 10.) Példányaink zöme közel áll a *Viviparus leiostraca*hoz. Az öcsi faunában ez az alak is előfordul, de 6,30 m-el magasabb szintben. A *Viviparus leiostraca* BRUS. átlagosan nagyobb, kanyarulatai domborúbbak, varratvonalai mélyebbek.

Valvata pulchella STUD.

I. tábla, 6, 7, 8. ábra.

A ma élő faj alakkörébe tartozik. Némelyik példány kanyarulatai domborúbbak, mint a recens fajé, de ez nem állandó bélyeg. A laposabb és domborúbb kanyarulatú példányokat átmenetek kötik össze egymással. Eddig legkorábban a pleisztocénből ismerték, akkor gyakoribb volt, mint ma.

Micromelania variabilis LÖRENTH.

LÖRENTHEY: Die Pannonische Fauna von Budapest. — *Palaentographica* Bd. XLVIII. 20. ábrájával azonosítható példányok. Az öcsi faunában új.

Emmericia pliocenica SACCO

I. tábla, 17, 18. ábra.

VITÁLIS I. az öcsi édesvízi mészkő középső terraszából az *Emmericia canaliculata* BRUS. előfordulását jelzi. VITÁLIS I. példányát nem láttam, de az bizonyos, hogy a mostani gyűjtés példányai nem egyeznek meg BRUSINA fajával (BRUSINA: Gragja za Neogensku Malacolosku Faunu Dalmacija. Taf. VII. Fig. 22—23.) Az *Emmericia lóczyi* KORMOS és az *Emmericia schultzeriana* BRUS.-nál kisebbek a példányok, viszont megegyeznek SACCONAK a villafrancai rétegekből leírt fajával. (SACCO: I. Molluschi dei terreni del Piemonte B. XVIII. p. 43. Taf. I. Fig. 122.) A példányok átlagos mérete: 6 : 2,5 mm (magasság: szélesség). A kanyarulatok száma 4,5.

Bithynia aff. leachi SHEPP.

Fiatal példányok. Soós (24) által leírt alakok inkább a *Bithynia tentaculata*hoz állnak közel, míg a most gyűjtöttek a *leachi* alakkörébe tartoznak. A példányokon csak két és fél kanyarulat van meg, de ezek teljesen megegyeznek a ma élő faj fiatal példányaival. Nem látszik szükségesnek a megkülönböztető *Bulimus* fajnév fenntartása.

Melanopsis sturi FUCHS

II. tábla, 5, 6, 7. ábra

Nagy példányszámú alak, értékelése nem könnyű feladat. Már Soós (24) és STRAUSZ (31) is megállapította, hogy változékonysága igen nagy, és az egyes formák között a fajhatárt megvonni az átmenetek miatt igen nehéz. Soós a fajnak a *Melanopsis entzi*hez való viszonyát látta tisztázatlannak. STRAUSZ összevonja a *Melanopsis bouei* FÉR.-val. PAPP legújabb tanulmányában pedig a *Melanopsis bouei* FÉR. alfajaként tárgyalja. Bizonyos sajátság-párokat állíthatunk fel, mint pl. karcsú-zömök, tüskés-sima, homorú-domború oldalon, továbbá e sajátságok kombinációit, pl. karcsú-sima — zömök-sima példányokat. A héj külső alakját nézve egyes példányok nemcsak a *Melanopsis entzi* BRUS. formakörébe lépnek át, hanem a *Melanopsis bouei* FÉR., *Melanopsis decollata* STOL., *Melanopsis pygmaea* PARTSCH. alakkörébe is. Statisztikai feldolgozás lenne hivatva eldönteni azt, hogy csupán egymás formakörébe átnyúló csekély példányról van-e szó, vagy pedig egyetlen faj változékonyságának gazdagságát szemlélhetjük. Az utóbbit támasztja alá Soós (24) megfigyelése, hogy egyes példányokon sajátságos, sárga kockás díszítettség jelentkezik. Ezt azzal egészíthetjük ki, hogy ez a díszítettség összekötő kapocs a különböző változatok között. Mind a tüskés, mind a sima, mind a zömök, mind a karcsú példányokon egyformán megtalálható. Csak ott hiányzik, ahol a héj kopott.

Melanopsis impressa KR.

A murvás gödrök aljából került elő néhány ép példány és sok töredék. A faj-hovatartozás kétségtelenül megállapítható volt. Az öcsi faunában új.

Carychium minimum MÜLL.

A hiányos példány alapján leírt *Carychium sandbergeri* HANDMANN nem választható el a ma élő fajtól. HANDMANN (9) egészen semmitmondó leírást közöl, és ezt is sérült szájperemű példány alapján adja. Határozott különbséget sem WENZ (33), sem Soós (24) nem talál a kettő között. Ezért indokolt a *sandbergeri* fajnév bevonása.

Stagnicola aff. *palustris* MÜLL.

Egészen kifejlett példány a gyűjtésből nem került elő, viszont igen sok a fiatal példány. A faj hovatartozása biztosan megállapítható volt.

Radix ovata (DRAP.)

Fiatal példány, a faj kisebb termetű alakjai sorába tartozik. Az öcsi faunában új.

Galba sp.

I. tábla 11. ábra

Egyetlen, kissé hiányos példány került elő, három és fél kanyarulata eléggé lépcsőzetesen helyezkedik el egymás fölött. Utolsó kanyarulata nagyon domború, varratvonalá mély, nagysága 4: 2 mm. Az öcsi faunában új.

Acella sp.

I. tábla, 19, 20. ábra

Egyetlen fiatal példány alapján fajilag nem határozható meg. Az öcsi faunában új alak.

Planorbarius grandis (HALAV.)

A gyűjtött példányok valamivel kisebbek HALAVÁTS típuspéldányánál, de faji hovatartozásuk nem kétséges. A *Planorbarius grandis* HALAV. — mint az újabb gyűjtések mutatják — felső-pliocénünk nagyon gyakori és jellemző faja.

Planorbis leucostoma (MILL.)

Egy fiatal példány került elő. A *Planorbis krambergeri* HALAV. fajtól megkülönbözteti az, hogy a héj alsó, kevésbé bemélyedt oldalán a kanyarulatok egészen laposak. Megegyezik a ma élő *Planorbis leucostoma* MILL.-el. Fosszilisán eddig legkorábban a pleisztocénből volt ismeretes. Akkor gyakoribb volt, mint ma.

Planorbis krambergeri (HALAV.)

I. tábla, 5. ábra

A fauna leggyakoribb faja. LÖRENTHEY (16) *Odontogyrorbis* néven új genusba sorolta, a szájnylásban elhelyezkedő fogak alapján. Már Soós (24) megállapította, hogy a fogak csak kivételesen mutatkoznak, ezért e bélyegre új genus alapítani nem lehet.

Planorbis confusus (Soós)

A fauna második leggyakoribb faja. Ez a faj az egyetlen, amely a gyengén sós vízhez is alkalmazkodni tudott.

Gyraulus pachytilus BRUS.

I. tábla, 16. ábra

A gyűjtött példányok megegyeznek BRUSINA: Iconographia Taf. IV. Fig. 47—49. ábrán közölt alakokkal. Hazánkból eddig nem volt ismeretes. BRUSINA a szlavóniai *paludinás* rétegekből írta le.

Segmentina lóczyi LÖRENTH.

A *S. nitida* MÜLL. őse. Megkülönbözteti tőle a héj alsó oldalának csészeszerű bemélyedése és tágabb köldöke.

Succinea aff. *pfeifferi* ROSSM.

Csupán három kanyarulata van meg, szájszegélye pedig sérült. A példány hossza 12 mm. Legkorábban Olaszország felső-pliocénjéből (astien) volt ismert. Ez a leginkább vízhez kötött *Succinea*-faj.

Cochlicopa lubrica var. *exigua* MKE.

I. tábla, 1. ábra

A *Cochlicopa lubrica* MÜLL. e recens változatával jól megegyezik a példány. A pliocénben új alak.

Vertigo angustior öcsensis HALAV.

A *Vertigo angustior* JEFFR.-től laposabb kanyarulatával tér el, héja valamivel simább. A nagyság megegyezik.

Vertigo callosa REUSS

A *Vertigo antivertigo* DRAP.-hoz hasonlít. Nyilván annak őse, de a *V. callosa* termete zömökebb, kanyarulatai lapítottabbak, szájadéka kisebb.

Pupilla (Primipupilla) rahti A. BR.

KORMOS csupán 1 példányt talált ebből a balra csavarodott *Pupilla*-fajból. Most több rétegből került elő, összesen 31 példány.

Vallonia costata euryomphalus n. f.

I. tábla, 2, 3, 4. ábra

Soós feldolgozásában megállapította, hogy a faunában két *Vallonia*-típus van: az egyik a *Vallonia subpulchella*val egyezik meg, a másik pedig a *Vallonia costata* MÜLL.-hez áll közel, de héja nem bordázott. Soós ezt a

formát WENZ véleménye alapján a *Vallonia subpulchella*val azonosította. A mostani gyűjtésből egy olyan példány került elő, amelyen a *Vallonia costata*ra jellemző bordázottság is megvan, és csupán kissé tágabb köldöke és nem annyira megvastagodott ajakpereme különbözteti meg a ma élő *Vallonia costata* MÜLL.-től. Ez az alak valószínűleg a pliocén végén hasadt le a *Vallonia pulchella* MÜLL. őseről, a *Vallonia subpulchellaról*. Érdekes lenne nagyobb példányszám esetén a két faj elválását részletesebben nyomozni. Az öcsi példányt a *Vallonia costata* MÜLL. alakkörébe tartozó új formának lehet tekinteni. A *Vallonia costata* MÜLL. eddig legkorábban a pleisztocénből volt ismeretes.

Vitrea crystallina (MÜLL.)

I. tábla, 12. ábra

Egyetlen, a ma élő fajjal megegyező fiatal példány került elő. Az öcsi faunában új alak, egyébként már a középső-pliocénből ismert volt (Franciaország: plaisancien). Nálunk a süttöi preglaciális faunából is előkerült.

Oxychilus procellarius Joos.

Nagyon hasonlít a ma élő *Oxychilus cellarius* A. J. WAGN.-hoz, de az ősi alak hasi oldala domborúbb és köldöke tágabb.

Zonitoides radiatulus ALD.

I. tábla, 13, 14. ábra

A ma élő faj példányaival megegyező alakok kerültek elő. Fosszilisán eddig csak a pleisztocénből ismertük (ROTARIDES, Királyhalom).

Trichia sericea (DRAP.)

A *Zenobiella rubiginosa* A. S.-től héj alapján elválasztani nem lehet, de a ma élő faj elterjedése alapján valószínű, hogy a *T. sericea* fordult itt elő. Alakra hasonlít a *Fruticicola striataformishoz*, de héjszerkezete más, durvábban rovátkolt. Kanyarulatai domborúbbak. Legkorábban eddig a pleisztocénben volt ismeretes.

Helicigona pontica (HALAV.)

Soós cikkében *Helicigona gracilent*a néven leírt faj a szerző megállapítása szerint is beletartozik HALAVÁTS fajának alakkörébe.

Cepaea eckingensis (SDBGR.)

Bár a gyűjtött példány kissé sérült volt, de bizonyosan azonosítani lehetett GAÁL rákosdi faunájának példányaival. (GAÁL: Die Sarmatische Gastropodenfauna von Rákod. p. 58. Taf. II. Fig. 6.)

Unio tumidus solidus ZEL.

Két fiatal, a ma élő fajjal megegyező ép teknő került elő. Eddig csak a pleisztocénből említették.

Unio (?wetzleri) DUNK.

Egy db kinyílt dupla teknő hátsó fele került elő. A héjnak csak a gyöngyházrétege van meg, de ezen eléggé jól felismerhető az *Unio wetzlerire* jellemző sugaras, hullámos héjszerkezet.

Congeria (?balatonica) PARTSCH.

Csupán 1 fiatal sérült példány került elő, de az összehasonlító anyag és az ábrák alapján megközelítő biztonsággal idesorolható. Az öcsi faunában új.

Congeria (?batuti) BRUS.

Csak 1 db sérült példány került elő, ezért az azonosítás bizonytalan.

Congeria (?rzhaki) BRUS.

Egyetlen fiatal példány megegyezik ANDRUSOV Dreissensidae St. Petersburg 1897. c. munkájának VIII. tábláján 31—32. ábrájával. Tekintve, hogy a leírás hiányos, a meghatározás helyessége kétséges.

Congeria ungula caprae (MÜNST.)

Nem a temető-oldalban lévő lelőhelyről, hanem a murvás gödrök aljából és az ezt környező szántóföldekről nagy számban kerültek elő többkevesébbé töredékes példányok. Az öcsi faunában új.

Congeria sp.

II. tábla, 3, 4. ábra

Minden valószínűség szerint új faj, de mert csupán egyetlen baloldali fél teknő áll rendelkezésre, amíg több példány nem kerül elő, nem nevezem el. A példány kis termetű, egészen *Dreissena* megjelenésű, de az apofizis (kanálka) jelenléte bizonyítja, hogy *Congeria*. Hosszúsága 15 mm, magassága 6 mm. A teknő hasi oldala gyengén homorú. A záros peremen a külső széllel párhuzamos lemezken kívül még egy rövid ívelt lemezke helyezkedik el, amely csak a csúcsrészt övező szegélyre terjed ki, és az apofizis fölött végződik.

Limnocardium secans FUCHS.

Egyetlen fiatal példány került elő. Háromszögletű bordácskái alapján jól azonosítható.

Limnocardium soósi n. sp.

II. tábla, 1, 2. ábra

Teknője tojásdad, elől rendszerint szélesebb, hátrafelé elvékonyodó és igen enyhén tatóngó, laposabb vagy eléggé domború. Búbja jól fejlett, tekintélyesen kiemelkedő és a középvonaltól többé-kevésbé elöretolódott.

Felületét legömbölyített hátú, eléggé kiemelkedő, de rendszerint lapított bordák fedik. A bordaközök a bordáknál általában keskenyebbek.

A bordák száma 11—15 között változik. Egészében ívesen hajlott, vékony záros pereme előrefelé rövidebb, hátrafelé szélesebb ívben hajlik le. Zárókészüléke gyengén fejlett középfogból, erős elülső és rendszeren igen gyenge (kivételesen fejlett) hátulsó mellékfogból áll. Belső oldalán a záróizmok benyomatai rendszerint jól megkülönböztethetők. A *Limnocardium decorum*hoz áll közel. Bordázottsága hasonló azéhoz, de búbja kiemelkedőbb. Arányai alapján jól elkülöníthető, mert az új faj magasabb, alakja kerekdedebb. A *Limnocardium decorum* hosszúság-magasság aránya: 16 : 12 (= 1,33). A *L. soósi* hosszúság-magasság aránya: 18 : 15 (= 1,2). A *L. decorum* tehát lényegesen megnyúltabb. Ezen felül a *L. decorum* felső élvonalának hátulsó része erősebben lefelé hajlik. Átmeneti alakok eddig nem kerültek elő. Kormos gyűjtésében is előkerült egy példány, amely Soós feldolgozásában *Limnocardium* sp. néven fordul elő.

Összefoglalás

A fauna újvizsgálatára az eddigi gyűjtések tisztázatlan rétegtanviszonyai miatt volt szükség. Az édesvízi mészkőréteg alatt 12 m vastagságban tártuk fel a felső-pliocén laza rétegeket. A feldolgozás rétegtani és faunisztikai eredményei a következők:

1. Az öcsi gyűjtés végeredményben 82 fajt és egy változatot eredményezett. Ezek közül 27 faj Öcsről eddig nem volt ismeretes. Az előkerült fajok közül több a pliocénben is új. Az öcsi fauna fajainak száma 100-ra emelkedett. A leírásokban egy új faj fordul elő, a *Limnocardium soósi* és egy új forma, a *Vallonia costata euryomphalus*.

2. Hat eltérő fácies mutatható ki, amelyek közül 4 szabályszerűen ismétlődik és 3 nagyobb üledékképződési ciklusba foglalható össze.

3. A szárazföldi fauna fajai közül 10 faj már a miocénben is élt. E fajok egyénszáma általában az idősebb szintektől a fiatalabbak felé haladva fogy. Ezek a fajok igazolni látszanak, hogy itt legalább a miocén óta szárazulat volt.

4. A szárazföldi fajok közül, héj alapján, 9 egyezik meg valamelyik ma élő fajjal. Ezeknek egyénszáma kicsi és a fiatalabb rétegek felé haladva növekszik, bár a kis példányszám miatt ez a szabályszerűség nem eléggé meggyőző.

5. Az édesvízi és mocsári fajok között egyetlen miocénben otthonos alak élt és 90 olyan, amelyik a ma élő fajokkal egyezik meg. Ennek oka, hogy a szárazföldi fauna a pannontó partján a miocén óta zavartalanul fejlődhetett, viszont egységes, állandó édesvíztükörről nem beszélhetünk.

6. A szárazföldi és édesvízi faunát hosszabb-rövidebb időre 3 ízben szorítja vissza a gyengén sós víz ingressziója.

7. A szárazföldi és édesvízi fauna ugyanabban a fáciesben fordul elő, de mind a szárazföldi, mind az édesvízi fauna élesen elkülönül az enyhén

sós vizű fáciestől. Az édesvízi fajok közül csupán egy faj tudott alkalmazkodni a magasabb sótartalomhoz (*Planorbis confusus* Soós). A sósvizű fácies üledéke és faunája jól megkülönböztethetően eltér a többi fáciestől.

8. A fáciesváltozásokat vagy oszcilláló kéregmozgásokkal lehet megmagyarázni vagy süllyedéssel és az ezt követő feltöltődéssel. Az üledékek szemmagyságváltozásai is igazolják az ingressziót, illetve regressziót.

9. A változások ritmusa gyors volt, ezért a mi felső-pliocénünkben sokkal kevesebb faj és változat tudott kifejlődni, mint a környező medencékben (baróti, szlavóniai, bécsi), ahol az egyes fáciesek tartósan fennmaradhattak.

10. Az ingressziók időtartama különböző volt. Leghosszabb volt a legkésőbbi és legrövidebb a középső.

11. A rétegek korára nézve megállapítható, hogy vagy a *Congerina balatonica* PARTSCH. szintbe tartoznak, vagy ennél fiatalabbak.

12. A fiatalabb és idősebb faunaelemek aránya alapján megállapítható, hogy a levantei és a pannon között éles határt vonni nem lehet, mivel ez az arány fokozatosan változik meg. A szétválasztást megnehezíti az is, hogy a széttagolódott pannontavak további fejlődése a helyi körülményektől függően, többé-kevésbé egymástól függetlenül ment végbe.

13. Az öcsi faunában 11 faj már a miocénben otthonos volt, 49 a pannonban volt otthonos és 22 faj egyezik meg valamelyik ma élő fajjal.

14. Ezeknek az eredményeknek az alapján Öcs földtörténeti multjának utolsó fejezeteit más megvilágításban látjuk. Böckh J. ismerte a fáciesváltozásokat, de úgy képzelte el, hogy a pannontó vízének helyi kiédesedése, majd újra sósabbá válása okozta a faunaváltozásokat. Ezzel szemben a részletes feldolgozás nyomán beigazolódott, hogy Öcsnél a lépcsősen elhelyezkedő szinteken kétféle, édes és alig sós vizű előtérrel, illetve ennek megfelelően kétféle faunáról van szó. Az alsó szinten helyezkedett el az alig sós vizű felső-pannontó, jellegzetes faunával. A következő szint mélyedésében található édesvízben mocsári fauna élt. A kétféle fauna egymástól gyökeresen eltér, és egymásba való átalakulásának semmi nyoma nincs. A kétféle fauna egymást követő váltakozása úgy következett be, hogy az enyhén sós víz ingressziója nyomán a második terraszt elborította az alig sós víz. Ezt követően az édesvízi fauna majdnem teljesen kipusztult (csak a *Planorbis confusus* élte túl), és helyébe az alig sós víz faunája került. Az alig sós víz visszahúzódása után ismét édesvíz gyűlt össze a 2. lépcső mélyedésében, és ez a környező mocsarokból benépesült.

A szárazföldi faunaelemek a 2. lépcsőt környező hegyoldalakon, erdőkben és tisztásokon éltek, ha lagunás lefűződés történt volna, és ezt követően a víz teljes kiédesedése következett volna be, majd miután az öbölnek a pannontóval való összeköttetése helyreállt, és a víz újra sósabbá lett, akkor akár sósabb, akár edesebb az öböl vize, a bemosott szárazföldi faunának legalább megközelítően azonosnak kellett volna lenni. A valóságban pedig az édesvíz esetében a mocsári faunaelemek mellett igen gazdag a bemosott szárazföldi fauna, míg az alig sós vízi faunát nem kíséri szárazföldi fauna (csak egy-egy bemosott példány).

Ez bizonyítja a legvilágosabban a már előbb felhozott érvek mellett

a sósabb víz partvonalának előnyomulását, majd visszahúzódását, illetve szintingadozásokat.

A dolgozat elkészítésében része volt Soós L.-nak, a biológiai tudományok doktorának, aki a határozásokat és a fajleírásokat ellenőrizte, NAGY I. geológusnak, aki a kutatófeltárás elkészítésében és a gyűjtésben vette ki részét, továbbá Szász Zs. geológustechnikusnak, aki az iszapolást végezte, és a fajok szétválogatásában segített. A homokok vizsgálatát CSÁNK E.-né végezte el.

A szárazföldi fajok

A rétegek jelzése	I.	1	2	3	4	5	6	7	8
A rétegek vastagsága cm-ekben 0—12 m-ig		10	10	30	10	100	40	60	50
A rétegek minősége		sárga homokos, meszes, mocsári iszap			sötét mocs. iszap	sárga mocs. iszap	kéesszürke agyag		
A fajok neve (szárazföldi):									
+ <i>Pupula limbata</i> (REUSS)									
* <i>Carychium minimum</i> MÜLL.					4				
<i>Carychiopsis berthae</i> (HALAV.)					17				1
* <i>Succinea</i> aff. <i>pfeifferi</i> ROSSM.									
<i>Succinea</i> sp.									
<i>Vallonia costata euryomphalus</i> n. f.									
<i>Vallonia subpulchella</i> (SBGR.)				5	7				
+ <i>Gastrocopta (Sinulbinula) fissidens infrapontica</i> WENZ					3				
+ <i>Gastrocopta nouletiana</i> (DUP.)		1	4	32					
+ <i>Gastrocopta (Albinula) acuminata</i> (KLEIN)					9				
+ <i>Gastrocopta (Albinula) acuminata</i> var. <i>larteti</i> (DUP.)					8				
* <i>Abida frumentum hungarica</i> (KIM.)									
* <i>Cochlicopa lubrica</i> var. <i>exigua</i> MKE									
+ <i>Pupilla (Primipupilla) rahli</i> (A. BR.)				2	4				
+ <i>Vertigo callosa</i> (REUSS)				1	4				
<i>Vertigo angustior öcsensis</i> (HALAV.)				2	9				
* <i>Truncatellina cylindrica</i> (FER.)				1	5				
+ <i>Strobilops liarula</i> (SBGR.)				1	11				
+ <i>Goniodiscus costatus</i> (GOTTSCH.)					5				
* <i>Vitrea crystallina</i> (MÜLL.)					1				
<i>Oxychilus (Oxychilus) procellarius</i> JOOS.					2				
* <i>Zonitoides (Perpolita) radiatulus</i> (ALD.)					3				
<i>Fruticicola (Fruticicola) striataformis</i> LÖR.		4	9	37	3	1			
<i>Monachoides (Monachoides) lörentheyi</i> Soós			2	13					
<i>Helicigona pontica</i> (HALAV.)				27					
<i>Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini</i> BRUS.									
* <i>Trichia (Trichia) sericea</i> (DRAP.)									
<i>Cepaea neumayri</i> (BRUS.)									
<i>Cepaea silbestrina etelkai</i> (HALAV.)			1	3	2				
+ <i>Cepaea eckingensis</i> (SBGR.)					1	1			

rétegszerinti elterjedése

9	10 II.	11 1	12 2	13 3	14 4	15 5	16 6	17	7	8	9	10 III.	1	2
90	170	50	30	50	10	20	20		300	10	60	10	30	30
sárga, mész- konkré- ciós iszap		sötét mocs. iszap	sárga, konkréciós, iszapos homok			kékes agyag	meszes, agyagos homok		sötét mocs. iszap	kékes agyag	sárgás, agyagos homok			
			23										115	
													7	
			2										3	
													2	
													6	
			2										2	
13			10										3	
9	1		6				7						2	
			1									3	7	
													1	
			1										1	
1														
17	2	5	16				2	4					62	
												2	4	
			1											
99	235	3	72				2						126	
18	1		19				27				1		360	
							2							
	1												12	
			5											
1			7									11	66	
		2												
					2									
	1													
										1			1	

Az enyhén sósvízű fácies fajainak

A rétegek jelzése	I.	1	2	3	4	5	6	7	8
A rétegek vastagsága cm-ekben 0—12 m-ig		10	10	30	10	100	40	60	50
A rétegek minősége		sárga, homokos, meszes mocsári iszap			sötét mocs. iszap	sárga mocs. iszap	kékes-szürke agyag		
A fajok neve (az agyag-fáciesből, gye- gén sósvízi):									
<i>Theodoxus radmanesti</i> (FUCHS)								1	27
<i>Viviparus sadleri</i> PARTSCH.									
<i>Viviparus löczyi</i> HALAV.									
<i>Viviparus leiostraca</i> BRUS.									24
<i>Valvata obtusaeformis</i> LÖRENHT.									9
<i>Valvata simplex öcsensis</i> SOÓS									9
<i>Hydrobia pseudocornea minor</i> BRUS.									
<i>Micromelania laevis</i> (FUCHS.)							1		225
<i>Micromelania variabilis</i> LÖRENTH.									6
<i>Goniochilus schwabenaui</i> (FUCHS)								1	235
<i>Melanopsis sturi</i> FUCHS						286	6		47
<i>Dreissena dobrei</i> BRUS.									1
<i>Dreissena serbica</i> BRUS.									3
<i>Congeria neumayri</i> ANDR.									18
<i>Congeria (?rzhaki)</i> BRUS.									1
<i>Congeria (?balatonica)</i> PARTSCH.									1
<i>Congeria (?batuti)</i> BRUS.									1
<i>Congeria</i> sp.									1
<i>Limnocardium decorum</i> (FUCHS)									1
<i>Limnocardium vicinum</i> (FUCHS)									4
<i>Limnocardium soósi</i> n. sp.									7
<i>Limnocardium secans</i> (FUCHS)									

A három táblázaton + = miocén alakok, * = recens fajokkal megegyeznek.

rétegszerinti elterjedése

9	10 II.	11 1	12 2	13 3	14 4	15 5	16 6	17 7	8	9	10 III.	1	2
90	170	50	30	50	10	20	20	300	10	60	10	30	30
sárga, mész-konkréciós iszap		sötét mocs. iszap	sárga, konkréciós, iszapos homok			kékes agyag	meszes, agyagos homok		sötét mocs. iszap	kékes agyag	sárgás, agyagos homok		
										1			
										24			
										1			
						2				5			
										2			
										2			
										1			

A nem jelölt alakok pliocén jellegűek.

IRODALOM

1. ANDRUSOV, D.: Dreissensidae. — St. Petersburg, 1897.
2. BEUDANT, F. P.: Voyage mineralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. Földt. Közl. II. k.
3. BÖCKH, J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai. — M. kir. Földt. Int. Évk. III. 1877.
4. BRUSINA, S.: Iconographia Molluscorum fossilium in tellure Tertiaria. — Zagrab, 1902.
5. BRUSINA, S.: Gragja za Neogensku Malakolosku Faunu. — Zagrab, 1897.
6. FUCHS, TH.: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banate. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt Bd. XX. 1870.
7. GAÁL I.: Die Sarmatische Gastropodenfauna von Rákosd. — Budapest, 1911. Mitteil. aus d. Jahrb. d. k. k. Ung. Geol. Reichsanstalt. Bd. XVIII. H. 1.
8. HALAVÁTS GY.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. — Bal. Tud. Tan. Eredm. I. k. I. r. 1913.
9. HANDMANN, R.: Die fossile Conchilienfauna von Leobensdorf im Tertierbäcken von Wien. — Münster, 1887.
10. HOFMANN K.: A déli Bakony bazaltközetei. — M. kir. Földt. Int. Évk. III. k. 1875—78.
11. JEKELIUS, E.: Die Molluskenfauna der Dazischen Stufe des Beckens von Brasov. — Bucuresti, 1932.
12. JEKELIUS, E.: Die Parallelisierung der Pliocänen Ablagerungen Südosteuropas. — Anarul Inst. Geol. Romaniei. XVII. 1932.
13. KORMOS T.: A menshelyi édesvízi mészkő faunájáról. — Bal. Tud. Tan. Eredm. I. köt. 1913.
14. KRETZOI M.: A negyedkor taglalása gerinces fauna alapján. 1952. évi alföldi kongresszusi előadás. — Magyar Tud. Akad. Műsz. Tud. Oszt. Földtani Bizottsága által 1952. évben tartott Alföldi Kongresszus anyagából.
15. ID. LÓCZY L.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — Bal. Tud. Tan. Eredm. I. 1. 1913.
16. LÖRENTHEY, I.: Die Pannonische Fauna von Budapest. — Palaeontographica, Bd. XLVIII. 1902.
17. LÖRENTHEY, I.: Adatok a balatonmelléki pannóniai korú rétegek faunájához és sztratigráfiai helyzetéhez. — Bal. Tud. Tan. Eredm. I. k. 1. r. 1911.
18. NEUMAYR, M.—PAUL, M.: Die Congerien und Paludinschichten Slavoniens und deren Faunen. — Abhandl. d. k. k. Geol. R. A. Bd. VII. H. 3. Wien, 1875.
19. PAPP, A.: Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. — Mitteil. d. Geol. Ges. in Wien. Bd. 44. 1951.
20. SACCO, F.: Molluschi dei terreni del Piemonte. — Bd. XVIII. Torino, 1904.
21. SANDBERGER, F.: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt Wiesbaden. — 1870—75.

22. SCHLOSSER, M.: Die Land- und Süßwassergastropoden von Eichkogel bei Mödling. — Jahrbuch d. kais. königl. Geol. Reichsanstalt. Bd. LVII. p. 753—792. Wien, 1907.
23. SCHRÉTER Z.: A Budai- és Gerecse-hegység peremi édesvízi mészkőelőfordulásai. — M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1951-ről. Bp. 1953.
24. Soós L.: Az öcsi felső-pontusi Mollusca-fauna. — Állattani Közlemények, XXXI. 3—4. 1934.
25. Soós L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. — Bp. 1943.
26. SÜMEGHY J.: A Győri-medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. — Földt. Int. Évk. 32. 1939.
27. SÜMEGHY J.: Medencéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. — Földt. Int. Évi. Jel. 1951-ről. Bp., 1953.
28. STACHE, S.: Jüngere Tertiärschichten des Bakonyer-Waldes. — Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XII. 1862.
29. STRAUSZ L.: A Dunántúl középső részének pannonkori rétegei. — Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hung. XXXV. k. P. Min. Geol. Pal. 1942.
30. STRAUSZ L.: Viviparusok a Dunántúl középső részének pannóniai korú rétegeiből. — Mitteil. aus den Jahrb. d. k. k. Ungar. Geol. Anst. Bd. XXXVI. H. 1.
31. STRAUSZ L.: A Melanopsisok változékonysága. — Földt. Közl. 71. k. 1941.
32. VITÁLIS I.: Adatok a Balatonfelvidék bazaltos kőzeteinek ismeretéhez. — Földt. Közl. 34. k. 1904.
33. WENZ, W.: Gastropoda extramarina tertiaria. — I.—XI. Fossilium Catalogus. 1923—1930.
34. WENZ, W.: Zur Fauna der pontischen Schichten von Leobensdorf und vom Eichkogel bei Mödling. — Senckenbergiana Bd. 10. Frankfurt a. M. 1928.
35. WENZ, W.: Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdöl-Gebiete. — Senckenbergiana, Bd. 24. Frankfurt a. M. 1942.

DIE PLIOZÄNE MOLLUSKENFAUNA VON ÖCS

VON FERENC BARTHA

Bei der Lösung der unter den jungtertiären und quartären erdstratigraphischen Problemen immer mehr in den Vordergrund tretenden Grenzfragen (pannonisch-pleistozäne Grenze, sarmatisch-pannonische Grenze) haben die der Fauna von Öcs ähnliche «gemischte» Übergangsfauen eine erhöhte Bedeutung. Darum ist das genaue, schichtenweise Einsammeln der Fauna von Öcs und ihre Neubearbeitung notwendig geworden.

Zur Erkenntnis der ganzen Schichtenreihe haben wir einen Schurfaufschluss abteufen lassen, welcher an der Seite des neben der Strasse Öcs—Nagyvázsony gelegenen Friedhofes, in einer Entfernung von einigen Metern vom letzten Hause des Dorfes im unteren Horizonte des Süßwasserkalkes, in einer Höhe von 256 m ü. d. M. begonnen wurde. Darüber lagert ein 34 m mächtiger Süßwasserkalk und dann von 300 m bis 600 m Höhe eine Basaltdecke.

Der künstliche Aufschluss hat die oberpannonischen Schichten in einer Mächtigkeit von 12 m erschlossen. In südöstlicher Richtung, in einer Entfernung von cca 1 km habe ich am Boden der sog. Schottergruben den Horizont *Congeria unguia caprae* vorgefunden. Diese Stelle liegt etwa 20 m tiefer, als der Unterteil des Schurfaufschlusses. Ausser der massenhaft vorkommenden *Congeria unguia caprae* kommen die Arten *Melanopsis impressa* und *Theodoxus radmanesti* auch ziemlich häufig vor. Dieser Horizont ist aller Wahrscheinlichkeit nach das Liegende der von mir erschlossenen Schichten. Dieser Umstand verengt die Frage des Alters und es handelt sich nur darum, ob die erschlossenen Schichten in den *Congeria balatonica* Horizont, oder in einen noch jüngeren Horizont gehören.

Die mergeligen Schichten zeigen stellenweise eine schieferige Struktur, ihr Einfallen ist $75^{\circ}/3-4^{\circ}$.

Das Sammeln ging in 1,5 m langen, 50 cm breiten und 10 cm hohen Stufen hinunterzu vonstatten. Stufen einer derart kleinen Höhe waren deshalb notwendig, damit wir die Veränderungen der Fauna auch innerhalb einer Schicht verfolgen können. Diesem Umstande wurde bisher die nötige Aufmerksamkeit nicht geschenkt, obzwar er sich bereits als ein neuer und wichtiger Gesichtspunkt erwiesen hat. Aus dem derart ausgebrochenen Gestein haben wir die Fauna nach Möglichkeit vollständig eingesammelt. Die Tiefe von 12 m wurde durch zwei ineinandergreifende Aufschlüsse erzielt (in der Tabelle mit I. und II. bezeichnet). Zufolge des Ineinandergreifens der Aufschlüsse konnten die Schichten identifiziert werden. Die Breite des sich

vershmälernden ersten Aufschlusses wurde derart ergänzt und so konnte die Vergleichung der Individuenzahl der Arten auf Grund der Anzahl der in beiläufig identischen Gesteinsmassen eingesammelten Exemplare durchgeführt werden.

Es versteht sich von selbst, dass diese ziffernmässige Angaben mit einer gesteigerten Vorsicht bewertet werden müssen, da die im Gestein vorgefundene Fauna die ehemalige Biozönose nicht unmittelbar zeigt, sondern sich auch die Art und Weise des Absterbens, der Einbettung und der Sedimentation einschaltet. Das schnellere oder langsamere Zeitmass eines oder des anderen beeinflusst die Anzahl der im Gestein vorgefundenen Molluskenschalen; wenn z. B. die Geschwindigkeit der Sedimentation schneller ist, gelangen in die gleiche Gesteinsmasse weniger organische Reste. Wenn aber aus irgendeinem Grunde (Versumpfung) das Zeitmass des Absterbens an Geschwindigkeit zunimmt, gelangen in die gleiche Masse des Gesteins verhältnismässig viel mehr Versteinerungen. Zur Beseitigung dieser Fehlerquelle habe ich nur die Individuenzahlen der identischen Fazies verglichen und auch dabei wurde nicht der absolute Wert der Angaben betont, sondern nur die Richtung der Veränderungen.

Der zweite Aufschluss hat eine Tiefe von 12 m erreicht (in der Tabelle: II.), seine Vershmälerung wurde durch ein im selben Horizonte durchgeführtes nachträgliches Sammeln auch ergänzt (in der Tabelle: III.). Die gesammelte Fauna wurde nach Horizonten und Schichten abgesondert behandelt, wodurch das Material auch für eine mikrostratigraphische Bewertung geeignet wurde.

Stratigraphische Ergebnisse

Die sich auf die Qualität und die Fauna der Gesteine beziehenden Beobachtungen sind in Übersichtstabellen zusammengefasst, auf Grund deren die Bearbeitung folgende Ergebnisse ergab.

Im Aufschlusse konnten sechs verschiedene Gesteinsfazies unterschieden werden.

1. Zuunterst lagert ein in seiner ganzen Mächtigkeit nicht bekannter bunter sandiger Ton mit Fragmenten von *Cepaea*-Schalen. (In den Tabellen mit der Bezeichnung III/2.)

2. Kalkiger, sandiger, konkretionenführender Ton; er ist heller, als die vorangegangene Schicht, eine eigenartige weisse Aderung kann an ihm wahrgenommen werden. Die *Tacheocampylaea doderleini* BRUS. kann immer in diesem Sedimente vorgefunden werden. Seine Fauna ist reich, sie besteht aus kontinentalen und Süsswasserarten. (Horizonte 16 und 17. des Aufschlusses I., Horizonte 6. und 11. des Aufschlusses II., Horizont 1. des Aufschlusses III.)

3. Blaugrauer, etwas kalkiger, plastischer Ton. Eine sowohl stratigraphisch, als auch faunistisch gut abgesonderte Fazies. Diese Tonart enthält die Vertreter der Gattungen *Congeria*, *Melanopsis*, *Limnocardium*, usw.) (Hierher gehören drei Horizonte, u. zw. I. 6—8., I. 15. = II. 5., und II. 9.)

4. Lilabrauner oder ganz dunkelgrauer, grobkörniger, vielenorts sandi-

ger, oft lumachellenartiger Moorschlamm mit Kohlespuren und sehr vielen Schalenbruchstücken. Seine Arten sind palustrischen und kontinentalen Ursprungs. (Hierher gehören die Horizonte I. 4., I. 11. = II. 1., und II. 8.)

5. Hellgelber, sandiger Moorschlamm mit Kohlespuren und eisenhaltigen, kalkigen Konkretionen. Seine Arten sind grösstenteils *Planorbise* und *Heliciden*. (Hierher gehören die Horizonte I. 1, 2, 3, 9, 10, 12, 13., und II. 10.)

6. Faunenleerer Teich- oder Flusssand, dessen Sandkörnchen garnicht abgerundet sind. Seine Mächtigkeit ist bedeutend, 3 m. (Horizont II. 7.)

Die gegenseitige Lage, die Mächtigkeit und die Fauna dieser Gesteins- und Lebensentwicklungen kann aus den Übersichtstabellen unmittelbar abgelesen werden. Aus der eigenartigen Wiederholung der Fazies entfalten sich die grösseren Rythmen der Sedimentation. Von den angeführten fazialen Typen wiederholen sich nur die mit den Nummern 1. und 6. bezeichneten nicht mehrere Male. Nr. 2. wiederholt sich zweimal, Nr. 3. und 4. dreimal und Nr. 5. viermal. Das Gesteinsmaterial und die Fauna der Sedimente zeigt das sich regelmässig abwechselnde Bild der kontinentalen, lakustrischen, palustrischen und oligobrackischen Fazies. Dies entspricht den Vorstellungen Lóczy's, laut welcher er Öcs an das ehemalige Ufer des pannonischen Sees gesetzt hat. Den Schwankungen des Wasserspiegels entsprechend gibt es hier nur litorale und ufernahe Gebilde. Dem entspricht auch die Fauna. Die für das Tiefwasser charakteristischen Arten fehlen aus ihr. Bei der Untersuchung der Tuffe und Tuffite der umliegenden Vulkane hat JUGOVICS (laut mündlicher Mitteilung) festgestellt, dass bei dem Dorfe Taliándörögd, im Bereiche eines Vulkans auf dem Festlande und im Wasser entstandene Tuff- und Tuffitarten unterschieden werden konnten. Dies ist auch eine die Ufernähe bestätigende Angabe.

Bei der Betrachtung der kontinentalen Arten der Tabelle Nr. 1. finden wir zehn Arten, welche auch schon im Miozän verbreitet waren (die in der Tabelle mit einem Kreuze bezeichneten Arten). Diese Arten weisen darauf hin, dass der Öcser Abschnitt des Ufergebietes des pannonischen Sees mindestens seit dem Miozän ein Festland war. Von den älteren Horizonten in der Richtung der jüngeren fortschreitend finden sich die fossilen Faunenelemente in einer sich vermindernenden Anzahl der Individuen vor. Eine Ausnahme bildet nur die *Gastrocopta fissidens infrapontica* WENZ., von welcher insgesamt vier Exemplare vorgefunden wurden, davon drei aus der jüngsten Fazies, ferner die *Pupilla rahti* A. BR., welche ihre maximale Individuenzahl in der mittleren Sedimentationsphase erreicht hatte. Die Umweltsansprüche der charakteristischen Arten der kontinentalen Fauna hat Soós (24) eingehend behandelt; im Walde lebende, felsbewohnende, sowie einen hohen Feuchtigkeitsbedarf aufweisende, am Ufer des Sees lebende Arten kommen in ihr gleichermassen vor.

Von den limnischen, bzw. paludischen Arten gibt es nur eine, welche auch schon im Miozän gelebt hatte und damals häufiger war, und zwar die *Aplexa subhypnorum* GOTSCH.

Unter den kontinentalen Faunenelementen finden sich neun Arten, welche auf Grund der Schale mit irgendeiner rezenten Art vollkommen über-

einstimmen (in der Tabelle sind sie mit einem Stern bezeichnet). Die Anzahl ihrer Individuen ist klein, welcher Umstand darauf hinweist, dass sie in der Fauna neue Elemente darstellen. Im Gegensatz zu den miozänen Faunenelementen erscheinen sie in einer von den älteren Horizonten gegen die jüngeren fortschreitend anwachsenden Anzahl der Individuen, obzwar zufolge der kleinen Individuenzahl diese Regelmässigkeit nicht genügend überzeugend ist. Eine Ausnahme bilden jene Arten, welche nur in einem einzigen Horizonte vorkommen und auch dort nur in 1–2 Exemplaren (*Trichia sericea* DRAP., *Cochlicopa lubrica* var. *exigua* MKE., *Abida frumentum hungarica* KIM.).

Von den limnischen und paludischen Faunenelementen (Tabelle 2.) entsprechen neun irgendeiner auch heute lebenden Art. In ihrer Verbreitung kann aber die obenerwähnte Regelmässigkeit (die Zunahme der Individuenzahl in der Richtung der jüngeren Horizonte) nicht erkannt werden. Die Ursache dieses Umstandes liegt offenbar darin, dass während das Festland seit dem Miozän im Wesentlichen ohne Unterbrechung bestehen konnte, und derart die Entwicklung der Fauna im höheren Terrain ungestört war, kann von einem einheitlichen Süsswasserspiegel während dieser Epoche nicht gesprochen werden. Die kleineren Seen und Moore überstanden die verschiedenen Phasen der Sedimentation unabhängig voneinander, der eine konnte früher ausgetrocknet haben, der andere später; unter Umständen wurde er später abermals bevölkert. Dies begünstigt auch die Erhaltung der ursprünglichen Faunenelemente nicht — in der Süsswasserfauna kam nur ein einziges miozänes Faunenelement vor.

In der Entwicklung der kontinentalen Fauna sind die Unterbrechungen nur scheinbar, da — wie dies auch die Tabelle zeigt — das oligobrackische Wasser dreimal vordrang und seine charakteristischen tonigen Sedimente ablagerte. Aber auch auf Grund der Mächtigkeit dieser Sedimente erweist es sich als offenbar, dass es sich nicht um eine anhaltende, ununterbrochene, umfangreiche Transgression, sondern eher um eine Ingression handelte (von dem 12 m mächtigen Schichtenkomplexe belaufen sich die tonigen Sedimente insgesamt auf 2,40 m). Zuzufolge der Ingression wurde die Uferlinie nicht beträchtlich verschoben, aber, wie wir es später sehen werden, kann eine kleinere Verschiebung der Uferlinie zweifelsohne nachgewiesen werden. Die kontinentale Fauna kann in einer etwas grösseren Entfernung die Periode der Ingression des oligobrackischen Wassers allenfalls schon überstanden haben. Dafür spricht auch jener Umstand, dass das Gebiet nach den Auffüllungen mit kontinentalen Arten ziemlich rasch bevölkert wurde. Es besteht auch die Möglichkeit, dass die kontinentalen Arten nicht aus ihrer unmittelbaren Umgebung in die Sedimente gelangten, sondern vielleicht durch Flusswasser aus grossen Entfernungen zusammengeschwemmt wurden. Dagegen spricht aber die Tatsache, dass die Schalen der einzelnen Arten sehr gut erhalten sind und dass sogar an der feinen Strichelung der dünnschaligen Exemplare keine Abnutzung beobachtet werden kann; demzufolge kann es mit Sicherheit angenommen werden, dass die Schalen aus der unmittelbaren Nähe in die den Reliefverhältnissen entsprechend kleineren oder grösseren Sammelbecken gelangt sind.

In der Tabelle ist die Absonderung der einzelnen Fazies sehr auffallend. In erster Reihe ist es die Fauna der oligobrackischen Fazies (Tabelle 3.), welche in keiner anderen Sedimenttype vorkommt. Von den kontinentalen Faunenelementen kam nur je ein Exemplar dreier Arten in dieses Sediment (*Fruticicola striataformis* LÖR., *Carychiopsis berthae* (HALAV.), *Abida frumentum hungarica* KIM.). Hier handelt es sich offenbar um Einschwemmung, da wir ja insgesamt dreissig kontinentale Arten mit einer 1000 übertreffenden Individuenzahl vorgefunden haben, wogegen hier nur drei Arten mit drei Exemplaren vorliegen.

Die kontinentalen und Süsswasserfazies sondern sich nicht ab, was verständlich ist, da in den höheren Horizonten, wo die kontinentale Fauna gelebt hatte, keine Auffüllung, sondern eher eine Abtragung gegen die Moore und Seen der kleineren Becken stattgefunden hat. Diese Tatsache ist der bedeutendste Beweis der Ingression der oligobrackischen Fazies. Wenn nur eine lagunenartige Abschnürung vor sich gegangen wäre, hätte sich das Sammelgebiet des Beckens nicht verändert und möchte das Wasser mehr oder minder salzhaltig gewesen sein, musste die eingewaschene Fauna identisch sein. Dagegen gelangten hier nur einige Formen in die oligobrackische Fazies, während die ganze reiche kontinentale Fauna in der Süsswasserfazies vorgefunden werden kann. Anlässlich der Ingression, als das kaum salzige Wasser den Horizont des Süsswassermooses überschwemmt hat, begann das rasche Absterben der palustrischen Fauna. Die Grenze der beiden Fazies ist voll von Schalen der Süsswasserarten. Dies ist ein bedeutender Beweis dafür, dass der Salzgehalt des vordringenden Wassers von jenem des Moores wesentlich abstach, da sonst die Süsswasserfauna nicht abgestorben wäre. Wir finden nur eine Art, welche im vordringenden, mehr salzigen Wasser fortgelebt hat, und zwar die Art *Planorbis confusus* Soós. Die Anpassung kann auch für diese Art nicht leicht gewesen sein, da ja ihre Individuenzahl an der Grenze der Ingression fast bis zu Null gesunken war, danach überstand sie aber den Umgebungswechsel und verbreitete sich nochmals. Eine noch schwierigere Erschütterung muss für diese Art die Versüssung bedeutet haben; damals starb sie vollständig ab. Zur Zeit der nachfolgenden Faunenwelle siedelte diese Art aus den umliegenden Mooren wieder ein. Auch die Anpassung dieser Art an das Salzwasser weist darauf hin, dass wir zwischen den zwei Wasserarten mit keinem grossen Salzgehaltsunterschiede rechnen müssen. Es ist ein bemerkenswerter Umstand, dass der bedeutende Umgebungswechsel in der Schale keine nachweisbare Veränderungen hervorgerufen hat. Es gibt zwar zerbrechlichere, glänzendere Schalen, diese können aber in beiden Fazies vorgefunden werden. Vielleicht kann in der Durchschnittsgrösse der Schale am meisten eine Verminderung wahrgenommen werden, zu ihrer statistischen Bewertung ist aber die Anzahl der Gastropodenreste der tonigen Fazies zu gering.

Von dieser einzigen Art abgesehen weicht die Fauna der tonigen Fazies in allen ihren Elementen von der Fauna der Süsswasserfazies ab. Sie ist durch *Congerien*, *Melanopsise*, *Limnocardien* charakterisiert. A. PAPP (19) bringt den Faunenwechsel der congerienführenden Schichten des Wiener Beckens mit der Versüssung in Zusammenhang. Im Falle einer Faunentype, welcher

auch die auch in Öcs auftretende *Congeria neumayri* ANDR. angehört hat, nimmt er einen Salzgehalt von 0,5—1,2% an. Vom Gesichtspunkte des Faunenwechsels betrachtet PAPP (19) den Salzgehalt von 0,5% als einen Schwellenwert. Bei diesem Salzgehalt können die Salzwasser beanspruchenden Arten schon nicht, die Süßwasser bevorzugenden aber noch nicht fortleben. Damit erklärt PAPP (19) die häufige Sterilität der Übergangshorizonte. Das Erscheinen der Gattungen *Viviparus* und *Valvata* ist schon das Zeichen einer starken Versüßung (laut PAPP ein Salzgehalt von 0,002—0,3%).

Die Verminderung des Salzgehaltes nach den Regressionen kann auch in Öcs ähnlicherweise stattgefunden haben. Wie es aus der Tabelle ersichtlich ist, folgen nach den drei oligobrackischen Fazies immer taube Horizonte. Bei der ältesten Schicht finden wir einen 3 m mächtigen, tauben lakustrischen Sand, bei der nächsten einen 60 cm mächtigen tauben sandigen Ton und bei der jüngsten einen 1 m mächtigen tauben Schlamm. Zur Durchführung derartiger Untersuchungen genügt schon das schichtenweise Sammeln nicht, auch innerhalb der identischen Schichten muss das Sammeln horizontenweise durchgeführt werden. Man könnte ja annehmen, dass die tauben Schichten nur durch die langsame Ausbreitung der kontinentalen und Süßwasserfauna nach der Regression des Salzwassers verursacht wurden. Damit können wir aber die bedeutende Mächtigkeit der einzelnen tauben Schichten nicht erklären, da es sich ja hier um ufernahe Gebiete handelt.

Die Fazieswechsel können entweder durch oszillierende Krustenbewegungen, oder durch die phasenweise Absenkung der Erdkruste erklärt werden — wie dies SÜMEGHY (26) meint. In diesem Falle verursacht die nach der Absenkung auftretende stufenweise Auffüllung die allmähliche Erhöhung des Terrains. Im Falle eines lagunenartigen Ufersaumes könnte man auch annehmen, dass die kleineren hervortretenden Buchte des Pannons infolge der Auffüllung abgeschnürt wurden und sich versüßten. Durch Auffüllung kann aber nur die Abschnürung aus der Bucht erklärt werden und in diesem Falle hätte sich die Uferlinie des oligobrackischen Wassers stufenweise zurückziehen sollen; hier wiederholt sich aber die tonige Schichtenreihe des oligobrackischen Wassers in einem einzigen Profil dreimal. Laut der mündlichen Mitteilung von Soós spricht dagegen besonders jener Umstand, dass die lagunenartigen Ufer im allgemeinen kahl und an kontinentalen Faunenelementen arm sind. In unserer Fauna gibt es aber auch im Walde lebende Arten und die kontinentale Fauna ist ausgesprochen reich. Die sich auf eine Ingression beziehende Auffassung wird auch durch die sprunghafte Verfeinerung der Korngröße der Sedimente unterstützt (aus einem grobkörnigen, sandigen Schlamm geht sie plötzlich in einen feinkörnigen Ton über).

Dieser rasche Fazieswechsel charakterisiert anscheinend den ganzen transdanubischen Ober-Pliozän, mögen wir die grossen Aufschlüsse entlang des Balatons oder in der Linie der Donau untersuchen. In den umliegenden Becken (Wiener, Baróter, Slawonischer Becken) ist der Rhythmus des Wechsels langsamer. JEKELIUS (11) weist im Baróter Becken eine anhaltende, gleichmässige Absenkung nach; dementsprechend hat sich eine 300 m mächtige junge Schichtenreihe abgelagert. Die 20 m mächtigen einheitlichen

Sedimentationsphasen bilden keine Seltenheit. Im Slawonischen Becken sind auch die 40 m übertreffenden identischen Faziesmächtigkeiten nicht selten. In Öcs beträgt die Mächtigkeit der längsten gleichmässigen Sedimentationsphase 3 m (tauber Sand). Unter den fossilienführenden Schichten beläuft sich die mächtigste einheitliche Fazies auf 1,60 m (Ton mit einer oligobrackischen Fauna). Damit können wir erklären, dass die Fauna von Öcs an Varietäten bedeutend ärmer ist, als jene des Baróter oder des Slawonischen Beckens. Hier stand zur Entfaltung der Varietäten noch keine Zeit zur Verfügung und entwickelte sich schon eine neue Fazies. Im Baróter Becken kommen z. B. 9 *Viviparus*-Arten, 6 *Hydrobia*-Arten, 8 *Pseudamnicola*-Arten und 8 *Pyrgula*-Arten vor. Aus dem Slawonischen Becken führt NEUMAYR (18) 37 *Viviparus*-Arten und 19 *Melanopsis*-Arten auf. In Öcs sind aus einer Gattung im allgemeinen nur 2—3 Arten bekannt. Für die Veränderlichkeit innerhalb der Art ist das einzige Beispiel die Art *Melanopsis sturi* FUCHS mit mehreren Varietäten, deren systematischer Wert aber nicht geklärt ist.

Die nachgewiesenen drei Ingressionen waren nicht von der gleichen Dauer und Intensität. Dies erhellt sich aus der Mächtigkeit und der Fauna der tonigen Sedimente. Die erste Ingressionswelle war von mittlerer Stärke und hat eine 60 cm mächtige Schicht abgelagert. In ihr herrschen die Übergangsform *Viviparus sadleri* PARTSCH., *Viviparus löczyi* HALAV., sowie *Melanopsis sturi* FUCHS vor. *Congerien* kommen in ihr nicht vor. In den Sedimenten des oligobrackischen Wassers erscheint zuerst die Art *Melanopsis sturi*, welche im tonigen Schichtenkomplex bis zuletzt ausharrt. Die Gattungen *Viviparus* und *Unio* bezeichnen im allgemeinen die Grenze einer Transgression oder Regression. Die zweite Ingressionswelle war von kürzester Dauer. Hier entstanden nur Sedimente von 20 cm Mächtigkeit und von den Arten des oligobrackischen Wassers drang hierher nur die Art *Melanopsis sturi* vor. Die dritte Ingressionswelle war die längste und stärkste, diese hat die bereits erwähnten, 1,60 m mächtigen tonigen Sedimente abgelagert. Ihre Fauna ist an *Congerien* ziemlich reich.

Hinsichtlich des Alters des Schichtenkomplexes ist die kontinentale Fauna selbst kein Beweis dafür, dass die betreffende Schicht in die levantinische Stufe gehört, da in der Küstenzone des pannonischen Sees kontinentale Arten wenigstens vom Miozän an fortwährend verbreitet waren. Die Zergliederung des bis dahin einheitlichen pannonischen Sees kann bereits vor der Ablagerung der Süswasserkalkschichten begonnen haben, da zufolge der umliegenden Seen und Moore, sowie der grossen Entfernungen die kontinentale Fauna in die neuen Festländer nicht eindringen konnte.

Der *Unio wetzleri* Horizont, welcher das Ende der Geschichte der zergliederten Seen bezeichnet, ist hier nicht erhalten, es wurde nur ein einziges, zweifelhaft erhaltenes Exemplar vorgefunden, dagegen wird dieser Horizont durch massenhaftes Vorkommen gekennzeichnet. Die Art *Congeria balatonica* ist hier auch nur durch ein junges Exemplar vertreten. Die Lösung der Frage des Alters kann eher durch das Verhältnis der älteren und jüngeren Arten und durch die Richtung der Veränderungen erreicht werden. Unter den koninentalen Formen finden sich 10 Arten miozänen Charakters, 8 mit den gegenwärtig lebenden übereinstimmende Arten und 12 Arten pliozänen

Charakters. In der ganzen Fauna wurden aber 11 miozäne Formen, 23 rezente und 48 pliozäne Arten vorgefunden. Die bemerkenswerteste Tatsache ist hier die grosse Anzahl der mit den gegenwärtig lebenden Arten übereinstimmenden Formen, was darauf hinweist, dass die Umgestaltung der Fauna in der Richtung der heute lebenden in bedeutendem Masse vorgeschritten ist.

Zwischen dem Pannon und dem Levantikum kann keine scharfe Grenze gezogen werden, u. zw. zum Teil zufolge der unabhängigen Entwicklung der zergliederten, selbständigen kleinen Seen, zum Teil aber zufolge des stufenweisen Austausches der Faunenelemente.

Mit den umliegenden Becken verglichen scheint die Fauna des Baróter Beckens die jüngste zu sein, obzwar JEKELIUS (11) sie als mit dem Horizonte der *Congerina rhomboidea* HÖRN. gleichaltrig betrachtet. In dieser Fauna kommen *Congerien* nicht vor. Ihr folgt die Fauna von Öcs, dann jene des Slawonischen Beckens und schliesslich die Fauna des Wiener Beckens. Im Wiener Becken steht die Fauna des Eichkogels (22) jener von Öcs sehr nahe, die oligobrackische Fazies fehlt aber hier schon vollständig, was darauf hinweist, dass dieses Gebiet wesentlich früher ein Festland geworden ist. Die kontinentale und Süsswasserfauna kann am Eichkogel hauptsächlich im Süsswasserkalk vorgefunden werden.

Auf Grund dieser Ergebnisse sehen wir die letzten Abschnitte der erdgeschichtlichen Vergangenheit von Öcs in einer anderen Beleuchtung. J. БӨCKH war mit den Fazieswechseln bekannt, er nahm aber an, dass die Veränderungen der Fauna durch die Salzgehaltsänderungen des pannonischen Sees hervorgerufen wurden. Demgegenüber hat es sich im Laufe der eingehenden Bearbeitung erwiesen, dass wir bei Öcs, an den stufenartig gelagerten Horizonten mit zweierlei Überflutungen, u. zw. jenen des Süsswassers und des oligobrackischen Wassers, bzw. dementsprechend mit zweierlei Faunen zu tun haben. Am unteren Horizonte befand sich der oberpannonische See mit oligobrackischem Wasser und seiner charakteristischen Fauna. In dem in der Vertiefung des darauffolgenden Horizontes befindlichen Süsswasser lebte eine paludische Fauna. Die beiden Faunen weichen voneinander grundsätzlich ab und es fehlt jede Spur dessen, dass sich die eine in die andere umgewandelt hätte. Die aufeinanderfolgende Abwechslung der zweierlei Faunen trat derart ein, dass zufolge der Ingression des oligobrackischen Wassers die zweite Terrasse durch das oligobrackische Wasser überflutet wurde. Nachfolgend starb die Süsswasserfauna fast vollständig aus (nur die Art *Planorbis confusus* hat es überlebt) und an ihre Stelle trat die Fauna des oligobrackischen Wassers. Nach der Regression des oligobrackischen Wassers sammelte sich in der Vertiefung des zweiten Horizontes wieder Süsswasser an, welches aus den umliegenden Mooren bevölkert wurde.

Die Bearbeitung der Fauna von Öcs ergab als Endergebnis 82 Arten. Darunter waren 28 Arten von Öcs bisher noch nicht bekannt, somit hat sich die Gesamtzahl der Arten dieser Fauna von 74 auf 101 erhöht. Unter den neuen Formen findet sich eine neue Art und eine neue Varietät, deren ausführliche Beschreibung im folgenden gegeben wird.

Vallonia costata euryomphalus n. f.

Tafel I., Fig. 2, 3, 4.

In seiner Bearbeitung hat Soós festgestellt, dass in der Fauna zwei *Vallonia*-Typen vorkommen; die eine stimmt mit der *Vallonia subpulchella* überein, die andere steht zur *Vallonia costata* MÜLL. nahe, ihre Schale ist aber nicht gerippt. Soós hat diese Form auf Grund der Ansicht von WENZ mit der *Vallonia subpulchella* identifiziert. Aus der jetzigen Sammlung kam aber ein Exemplar hervor, an welchem auch die für die *Vallonia costata* charakteristischen Rippen vorhanden sind, und welches sich von der gegenwärtig lebenden *Vallonia costata* MÜLL. nur durch seinen, etwas weiteren Nabel und durch seinen nicht in solchem Masse verdickten Mundsäum unterscheidet. Diese Form spaltete sich wahrscheinlich am Ende des Pliozäns von der Urform der *Vallonia pulchella* MÜLL., d. h. von der *Vallonia subpulchella* ab. Im Falle einer grösseren Individuenzahl wäre die ausführlichere Verfolgung der Absonderung der beiden Arten von Interesse. Das Exemplar von Öcs kann als eine dem Formenkreise der *Vallonia costata* MÜLL. angehörende neue Form betrachtet werden. Die *Vallonia costata* MÜLL. war bis jetzt frühestens aus dem Pleistozän bekannt.

Limnocardium soósi n. sp.

Tafel II., Fig. 1, 2.

Die Schale ist oval, vorne gewöhnlich etwas breiter, nach hinten zu sich verschmälernd und schwach voneinanderklaffend, flach oder ziemlich gewölbt. Die Wirbel ist gut entwickelt, ragt beträchtlich vor und ist von der Mittellinie mehr oder weniger vorwärtsgeschoben. Ihre Oberfläche ist durch Rippen mit abgerundetem Rücken bedeckt, welche ziemlich hervortreten, aber gewöhnlich abgeplattet sind. Die Rippenzwischenräume sind im allgemeinen enger als die Rippen. Die Anzahl der Rippen wechselt von 11 bis 15. Der in seiner Gänze bogenförmig gekrümmte, dünne Schlossrand neigt sich nach vorne in einem kürzeren, nach rückwärts aber in einem breiteren Bogen herab. Das Schloss besteht aus einem schwach entwickelten Mittelzahn, einem starken vorderen und einem schwachen (ausnahmsweise entwickelten) hinteren Seitenzahn. An der Innenseite können die Eindrücke der Schliessmuskeln gewöhnlich gut unterschieden werden. Diese Art steht dem *Limnocardium decorum* nahe. Sie ist ähnlich gerippt, wie jene Art, ihre Wirbel tritt aber mehr hervor. Auf Grund ihrer Proportionen kann sie gut abgesondert werden, da die neue Art höher und ihre Form mehr abgerundet ist. Das Verhältnis der Länge zur Höhe ist bei dem *Limnocardium decorum* 16 : 12 (= 1,33), bei dem *L. soósi* aber 18 : 15 (= 1,2), der *L. decorum* ist daher wesentlich mehr langgestreckt. Ausserdem neigt der hintere Teil der oberen Kantenlinie bei dem *L. decorum* stärker herab. Übergangsformen sind bis jetzt nicht vorgefunden worden. In der Sammlung von KORMOS befindet sich auch ein Exemplar, welches in der Bearbeitung von Soós unter der Benennung *Limnocardium* sp. angeführt ist.

Übersetzt von Árpád Kertész

ПЛИОЦЕНОВАЯ ФАУНА МОЛЛЮСКОВ ИЗ С. ЭЧ.

Ференц Барта

Повторное исследование фауны было необходимо из-за неясности стратиграфических условий проведенных до сих пор сборов. Под слоем пресноводного известняка верхнеплиоценовые рыхлые слои были вскрыты мощностью в 12 м. Стратиграфическими и фаунистическими результатами обработки являются следующие :

1. Сбор в с. Эч в конечном итоге предоставил 82 видов и одну разновидность, из которых из с. Эч 28 видов до сих пор не были известны. Некоторые из обнаруженных видов в плиоцене также являются новыми. Количество видов Эчской фауны возросло до 101. В описаниях фигурируют один новый вид — *Limnocardium soósi*, и одна новая форма — *Vallonia costata euryomphalus*.

2. Были выявлены шесть различных фаций, из которых четыре закономерно повторяются и могут быть соединены в трех крупных циклах осадкообразования.

3. Из видов континентальной фауны 10 видов уже жили также в миоцене. Продвигаясь от более древних горизонтов к более юным, число особей этих видов вообще уменьшается. Эти виды повидимому подтверждают то, что здесь по крайней мере с миоцена была суша.

4. На основании раковины из континентальных видов 9 согласовываются с каким-нибудь видом, живущим в настоящее время. Количество их особей небольшое и продвигаясь к более юным слоям возвышались, хотя из-за небольшого количества особей эта закономерность не является достаточно убедительной.

5. Из пресноводных и болотных видов встречается одна единственная живущая в миоцене форма, и 10 видов, согласовывающиеся с живущими в настоящее время видами. Причиной этого является то, что континентальная фауна на берегах паннонского озера с миоцена могла спокойно развиваться, а о едином, постоянном зеркале пресной воды говорить нельзя.

6. Ингрессия слабо солёной воды три раза оттесняет континентальную и пресноводную фауны на более или менее длительное время.

7. Континентальная и пресноводная фауны встречаются в одной и той же фации, но как континентальная, так и пресноводная фауна резко отличаются от слабо солёноводной фации. Из пресноводных видов только один вид мог приспособляться к повышенной солености (*Planorbis confusus*

Soós). Осадки и фауна солёноводной фации ясно отличаются от осадков и фаун остальных фаций.

8. Изменения фаций можно объяснить либо колебательными движениями коры, либо погружением и следующим за ним наполнением. Изменения зернистости также подтверждают соответственно ингрессию и регрессию.

9. Рифм изменений был быстрый и поэтому в нашем верхнем плицене могли развиваться значительно меньше видов и разновидностей, чем в окружающих бассейнах (Баротском, Славонском, Венском), где отдельные фации могли сохраниться продолжительное время.

10. Продолжительность ингрессий была различная. Наиболее продолжительной являлась самая поздняя и наиболее короткой — средняя.

11. В отношении возраста слоев можно установить, что они либо относятся к горизонту *Congerina balatonica* PARTSCH., либо моложе его.

12. На основании пропорции более молодых и более древних фаунистических элементов можно установить, что отметить резкую границу между левантиком и панноном нельзя, так как эта пропорция постепенно изменяется. Разделение затрудняется и тем, что дальнейшее развитие расчлененных паннонских озер, в зависимости от местных условий, происходило более или менее независимо.

13. В фауне с. Эч 11 видов присутствовали уже в миоцене, 48 видов в панноне и 23 вида согласовываются с каким-нибудь видом, живущим в настоящее время.

14. На основании приведенных результатов, последние главы геологического прошлого с. Эч представляются в ином освещении. Й. Бэк был знаком с изменениями фаций, но он предполагал, что изменения фауны были вызваны местным опреснением, а затем повторным повышением солёности воды паннонского озера. В противоположность этому в течение подробной обработки подтвердилось, что в районе с. Эч, на ступенчато располагающихся горизонтах имеем дело с затоплением водой двоякого рода, а именно пресной и едва солёной водой и соответственно этому с двумя различными фаунами. На нижнем горизонте располагалось верхне-паннонское озеро с едва солёной водой, содержащее характерную фауну. В пресной воде, находящейся в впадине следующего горизонта, обитала болотная фауна. Эти две фауны в корне отличаются одна от другой и обнаружить следы того, что одна превращалась в другую, не оказывается возможным. Последовательное чередование двух фаун происходило таким образом, что вслед за ингрессией слабо солёной воды вторая терраса была затоплена едва солёной водой. Пресноводная фауна после этого почти полностью (за исключением вида *Planorbis confusus*) вымерла и на ее место попала фауна едва солёной воды. После отсупления едва солёной воды в впадину второго горизонта снова стекала пресная вода и заселилась из окружающих болот.

Континентальные элементы фауны обитали на склонах, в лесах и на лужайках, окружающих вторую террасу; если бы произошло лагунообразное разделение и после этого вода становилась бы совсем опресненной, а затем после того, как сообщение залива с паннонским озером было восста-

новлено и вода опять становилась более солёной, то была ли вода залива хоть более солёной, хоть более пресной, перемытая континентальная фауна должна была быть по крайней мере приблизительно идентичной. А в действительности в случае пресной воды наряду с болотными элементами фауны подмытая континентальная фауна является очень обильной, в то время как фауна евда солёной воды не прослеживается континентальной фауной (а только одним единственным примытым экземпляром).

Помимо выше уже указанных доводов это обстоятельство наиболее ясно доказывает продвижение, а затем отступление береговой линии более солёной воды, т. е. колебания горизонтов.

Перевел: Арпад Кертеc

TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

I. tábla — I. Tafel

1. *Cochlicopa lubrica* var. *exigua* MKE. (5 ×)
- 2, 3, 4. *Vallonia costata* var. *euryomphalus* n. f. (7,5 ×)
5. *Planorbis krambergeri* HALAV. (5 ×)
- 6, 7, 8. *Valvata pulchella* STUD. (7,5 ×)
- 9, 10. *Pupula limbata* REUSS (7,5 ×)
11. *Galba* sp. (5 ×)
12. *Vitrea crystallina* MÜLL. (7,5 ×)
- 13, 14. *Zonitoides radiatulus* ALD. (7,5 ×)
15. *Planorbis confusus* SOÓS (3 ×)
16. *Gyraulus pachychilus* BRUS. (7,5 ×)
- 17, 18. *Emnericia pliocenica* SACCO (5 ×)
- 19, 20. *Acella* sp. (5 ×)



II. TÁBLA — II. TAFEL

