

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XLIII. KÖTET 2. FÜZET

A VÁRPALOTAI PLIOCÉN PUHATESTŰ FAUNA
BIOSZTRATIGRAFIAI VIZSGÁLATA

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. XLIII. FASC. 2.

**UNTERSUCHUNGEN ZUR BIOSTRATIGRAPHIE DER
PLIOZÄNEN MOLLUSKENFAUNA VON VÁRPALOTA**

von FERENC BARTHA

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛИОЦЕНОВОЙ ФАУНЫ
МОЛЛЮСКОВ С. ВАРПАЛОТА

ФЕРЕНЦ БАРТА



MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ, BUDAPEST

1955

Szerkeszti:
GERGELYFFY LÁSZLÓNÉ

Felelős kiadó: Solt Sándor

Műszaki szerkesztő:	Ívterjedelem: $7\frac{3}{4}$ (A/5)	Megrendelve: 1955. VII. 15.
Hegedüs Ernő	Ábrák száma: 2 +1 db mell.	Imprimálva: 1955. X. 15.
Papíralak: 70/100	Példányszám: 600	Megjelent: 1955. X. 30.
	Azonossági szám: 83	

Ez a könyv az MNOSZ 5601—54 és 5602—50 Á szabványok szerint készült

7799. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi utca 28.

Felelős: Vértes Ferenc

A VÁRPALOTAI PLIOCÉN PUHATESTŰ FAUNA BIOSZTRATIGRAFIAI VIZSGÁLATA

Írta: BARTHA FERENC

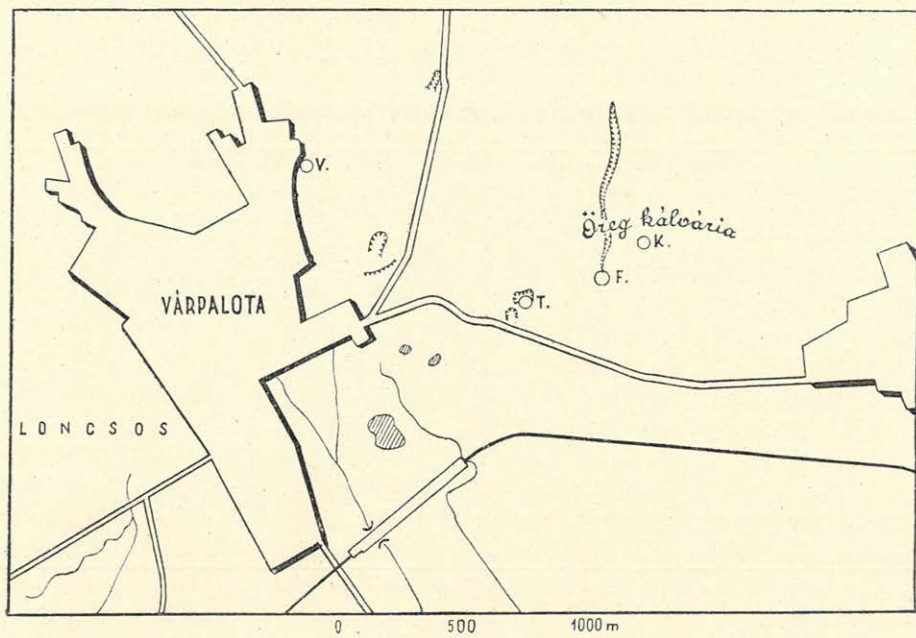
BEVEZETÉS

A várpalotai gyűjtés és faunafeldolgozás célja a felső-pliocén időszak élet- és környezetváltozásainak biosztratigrafiai módszerekkel történő vizsgálata volt. Nem az ismert feltárások adatait igyekezett elsősorban összegezni, hanem egy alkalmas szelvény részletes üledéktani és faunisztikai kutatásával akart feleletet adni egyrészt az eddigi kutatások során felvetődött régi, másrészt a most felmerült új kérdésekre.

A lelőhely Várpalotán, a székesfehérvár—várpalotai műút északi oldalán van, a «Cigánytelep» közvetlen közelében, ahol a felső-pannóniai rétegek az édesvízi mészkő alatt 7 m vastagságban állnak szabadon. (Az 1. ábrán T-vel jelölt hely.) Mélyebbre hatolni a feltörő talajvíz miatt nem lehetett. Erre a lelőhelyre TELEGDI-ROTH K. hívta fel figyelmemet. A szelvény felfelé való kiegészítése céljából faunát még a vár közelébenlévő építkezések által feltárt édesvízi mészkőből (1. ábrán V-vel jelzett hely), továbbá a Kálváriadomb tetején levő régi mészkőbányából (vázlaton a K-vel jelzett hely) és az édesvízi mészkő felszínén gyűjtöttünk. (Jelölése a vázlaton F.) A Kálváriadomb oldalában levő feltáráshoz KÓKAY J. figyelmeztetett. A «Cigánytelep» közelében levő feltáráshoz már nem lehet sokáig gyűjteni, mert az ott található egészségtelen «kis tavacska» városrendezési feltöltése rohamosan halad előre és rövidesen el fogja takarni a feltárás nagy részét. Ez a lelőhely VADÁSZ E. egykori szelvényének közelében fekszik (kb. 200 m-re). (1. ábra.)

Az eddigi kutatások, fúrások és földtani felvételek tanúsága szerint Várpalotán az alaphegységre 400–500 m vastag homokos, kavicsos, meszes tengeri rétegcsoport települt, amelyet TELEGDI-ROTH K. a felső-mediterrán mélyebb részébe helyezett és a helvétii emeletnek megfelelő grundi rétegekkel azonosított, míg STRAUZS inkább a tortónai emeletbe helyezte. Ezt a kérdést a folyamatban levő, alaphegységig hatoló fúrások anyagvizsgálata tisztázni fogja. A jelentős vastagságú rétegcsoport felső részében helyezkedik el a barnakőszenes (fás, földes) rétegsor, amely már

a fedőréteggel együtt a tenger kiédesedését mutatja. Erre halpikkelyes, leveles-palás agygrétegek, majd szárazföldi képződmények települtek és egy vagy több barnakőszenes közbetelepülést tartalmazó, barnás-szürke agygréteg. Az ezután következő zöldes, sárgás, kékesszürke,



K= Öreg kálvária

Tó
T= See
Озеро

Vár
V= Burg
Крепость

Édesvízi mészkő felszine

F= Oberfläche des Süßwasserkalkes

Поверхность пресноводного известняка

1. ábra

homokos, meszes rétegeket TELEGGI-ROTH K. már a szarmata emeletbe helyezte, mivel a fedőrétegekből pannóniai jellegű fauna került ki, főleg *Melanopsis fuchsi* HANDM. (= *M. entzi*) példányok (40).

A pannóniai képződményeket Várpalotáról az Újmajor környékéről, továbbá Bántapuszta mellől és a «Loncsos»-oldali kisebb feltárásokból, a Sárrét területén pedig a felszínről ismerjük. Különösen jó feltárás volt az Újmajor közelében, amelyet a Kálváriadomb tetején levő édesvízi mészkőbánya alját az országút szintjével összekötő alagút tárt fel. Ezt a szelvényt VADÁSZ E. vette fel és ugyancsak ő gyűjtötte be réteg szerint a faunáját, míg a meghatározást LÖRENTHEY I. végezte. Az eredményeket LÓCZY ismertette a Balaton monografiában (20–275). A réteg szerinti gyűjtés a következő faunát eredményezett:

3. sz. réteg: *Planorbis* ind. sp. (*cornu*?) töredékek, *Helix* sp. (töredékek), *Bithynia* fedők.

4. sz. réteg: fehér mésziszap. *Planorbis* (*Coretus*) *cornu* L., *Pl.* (*Segmentina*) sp. töredékek. *Pl.* (*Spirorbis*) *spirorbis* L.?, *Pl. cyclostomus* BRUS., *Emmericia canaliculata* BRUS., *Lymnaea* sp. ind., *Bithynia* fedők.

4a. sz. réteg: *Planorbis* (*Coretus*) *cornu* L., *Planorbis* (*Spirorbis*) *spirorbis* L.?, *Pl.* (*Gyraulus*) sp. ind., *Planorbis cyclostomus* BRUS., *Helix* (*Tachaea*) ind. sp. töredékek, *Vallonia pulchella* MÜLL., *Pupa* (*Leucochilus*) *nouletiana* DUPUY, *Pupa* (*Torquilla*) *frumentum* DRAP., *Pupa* (*Pupilla*) *muscorum* L., *Strobilops tiarula* SANDB., *Carychium sandbergeri* HANDM.

5. sz. réteg: *Planorbis* (*Coretus*) *cornu* L., *Pl.* (*Segmentina*) sp. ind., *Pl.* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L., *Helix* sp. ind., *Helix* (*Tachaea*) ind. sp., *Vallonia pulchella* MÜLL., *Pupa* (*Leucochilus*) *nouletiana* DUPUY, *Pupa* (*Torquilla*) *frumentum* DRAP., *Pupa* (*Pupilla*) *muscorum* L., *Strobilops tiarula* SANDB., *Lymnaea* (*Lymnophysa*) *palustris* MÜLL., *Emmericia canaliculata* BRUS., *Bithynia* fedők.

7. sz. réteg: *Planorbis* (*Coretus*) *cornu* L., *Helix* sp., *Lymnaea* sp., *Bithynia tentaculata* L.

10. sz. réteg: *Planorbis* (*Gyrorbis*) ind. sp., *Lymnaea* sp. (töredék), *Melanopsis entzi* BRUS., sok nagy *Planorbis* vagy *Helix* töredéke.

12. sz. réteg: *Congeria neumayri* ANDR. (i. gy.), *Dreissensia minima* LÖRENTH., *Prosodacna vutskitsi* BRUS. sp.? töredékek, *Bithynia tentaculata* L., *Melanopsis entzi* (BRUS.), *Melanopsis sturi* FUCHS?, *Melanopsis* (*Melanosteira*) *gradata* FUCHS, *Neritina* (*Clithon*) *radmanesti* FUCHS,»

Összesen 24 faj. Ezt a faunát tekinthetjük a várpalotai pannóniai rétegek alapfaunájának.

Várpalota keleti végén, az inotai út menti nagy gazdasági épület mögött, kis feltárásból VADÁSZ E. a következő faunát gyűjtötte (LÖRENTHEY meghatározása):

«*Congeria neumayri* ANDR. (i. gy.), *Congeria spinicrista* LÖRENTH., *Congeria balatonica* FUCHS (töredék), *Dreissensia serbica* BRUS., *Dreissensia minima* LÖRENTH., *Unio* sp. (töredékek), *Prosodacna vutskitsi* BRUS., *Limnocardium apertum* MÜNST., *L. secans* FUCHS sp., ?*L. rappensbergeri* LÖRENTH., ?*Helix* ind. sp., *Pupa* (*Leucochilus*) *nouletiana* DUPUY, *Lymnaea* sp., *Succinea* sp., *Planorbis* (*Coretus*) *cornu* BRONG., *Planorbis* (*Gyrorbis*) *spirorbis* L., *Planorbis* (*Segmentina*) *lőczyi* LÖRENTH., *Planorbis* nov. sp., *Planorbis varians* FUCHS., *Pl. kimakovicsi* BRUS., *Melanopsis decollata* STOL., *Melanopsis entzi* BRUS., *Melanopsis sturi* FUCHS, *Melanopsis gradata* FUCHS, *Melanopsis* (*Lyrcaea*) *cylindrica* STOL., *Pyrgula incisa* FUCHS, *Micromelania schwabenaui* FUCHS sp., *Micromelania laevis* FUCHS sp., *Prosostenia sepulchralis* PARTSCH., *Emmericia* sp., *Bithynia* sp. ind. és fedői, *Vivipara balatonica* NEUM., *Valvata balatonica* ROLLE, *Valvata fossaruliformis* BRUS., *Neritina* (*Clithon*) *acuticarinata* FUCHS. var. *ecarinata* BRUS., *Otholitus* (*Scienidarum*) sp. ind» (20).

Összesen 35 faj. 22 fajjal növelte (46 fajra) a Várpalotáról ismert pliocén puhatestű fajok számát.

Id. LÓCZY L. várpalotai gyűjtésének anyagát SÜMEGHY J. határozta meg. SÜMEGHY a várpalotai anyagra vonatkozó kiadatlan feljegyzéseit szíves volt rendelkezésemre bocsátani, ezek alapján közlöm LÓCZY gyűjtésének eredményeit:

a) A szenes rétegből: *Congeria* sp. ind., *Congeria neumayri* ANDR., *Dreissensia auricularis* FUCHS, *Paraspira (Odontogyrorbis) krambergeri* (HALAVÁTS), *Theodoxus (Calvertia) millepunctatus* (BRUSINA).

b) A helvétai szénréteg fölé közvetlen települt márgából: *Congeria ornithopsis* BRUSINA, *Congeria* cf. *neumayri* ANDR., *Dreissensia auricularis* FUCHS., *Melanopsis decollata* STOL., *Melanopsis pygmaea* M. HÖRNES.

c) A helvétai szén külfejtésénél a szenes rétegre közvetlenül települt agyagból: *Congeria ornithopsis* BRUSINA., *Congeria neumayri* ANDR., *Dreissensia dobrei* BRUSINA., *Melanopsis sturi* FUCHS., *Theodoxus (Calvertia) várpalotaensis* n. sp., *Gyraulus (Gyraulus) micromphalus* (FUCHS.), *Gyraulus (Gyraulus) tenuistriatus* GORJ. — KRAMB.»

Összesen 14 faj — 10 új faj Várpalotáról —; az eddigi gyűjtésekkel együtt az ismert fajok száma 56-ra emelkedett.

Sajnos, a lelőhely pontos fekvése már nem állapítható meg és az új fajnak közölt *Th. várpalotaensis* csak pusztá elnevezés maradt, amit később nem követett leírás. Mivel LÓCZY várpalotai anyaga elveszett, ma már nem lehet megállapítani, hogy SÜMEGHY mit jelölt meg az új névvel, így ezt a fajnevet nomen nudumként kell kezelni (36—109).

LÓCZY a Kékerü (Kikeri)-tó keleti partján is gyűjtött, ahonnan SÜMEGHY a következő faunát határozta meg:

«*Congeria neumayri* ANDR., *Congeria* cf. *neumayri* ANDR., *Limnocardium* cf. *secans* FUCHS., *Melanopsis sturi* FUCHS., *Melanopsis pygmaea* M. HÖRNES., *Coretus cornu mantelli* DUNK., *Gyraulus (Gyraulus) parvulus* (LÖRENTH.), *Amnicola (Amnicola) proxima* (FUCHS), *Bulimus tentaculatus* L., *Carychium minimum* O. F. MÜLL., *Theodoxus sagittiferus* (BRUS.), *Tacheocampylaea doederleini* BRUS., *Zonites (Aegopis) laticostatus?* SANDB., *Trichia hispida* L., *Th. várpalotaensis* n. sp.» (Nomen nudum).

Ugyaninnen HALAVÁTS sok *Neritina crenatula* KLEIN példányt gyűjtött. (15 faj, 5 új Várpalotáról; összesen 61 faj.)

SÜMEGHY feldolgozta STREDA itteni gyűjtését is, de a pontos lelőhelymegjelölés csupán: «Várpalota». A fajok a következők: «*Congeria dactylus* BRUS., *Congeria neumayri* ANDR., *Dreissensia serbica* BRUSINA, *Dreissensia dobrei* BRUS., *Melanopsis sturi* FUCHS, *Melanopsis pygmaea* M. HOERNES, *Melanopsis petrovici* BRUS., *Melanopsis fossilis* (MARTINI), *Melanopsis bonellii bonellii* (MANZONI), *Melanopsis entzi* BRUS., *Melanopsis cylindrica* STOL., *Brotia vásárhelyi-i* (HANTKEN), *Coretus cornu mantelli* DUNK., *Coretus grandis* (HALAVÁTS), *Gyraulus (Gyraulus) baconicus* (HALAV.), *Viviparus lóczyi* HALAVÁTS, *Viviparus balatonicus* NEUM., *Viviparus gracilis* LÖRENTH., *Viviparus sadleri* PARTSCH, *Viviparus cyrtomaphorus* BRUS., *Bulimus podwinensis* (NEUMAYR), *Theodoxus radmanesti* FUCHS, *Vertigo callosa* (REUSS), *Helix* sp. ind., *Tacheocampylaea doederleini* BRUS., *Helicella striataformis* LÖRENTH.»

Összesen 26 faj, 11 új. (Összes várpalotai faj 72.)

Mint a begyűjtött fauna fajainak jegyzékéből látható, a várpalotai pliocénből jelentős fajszerű fauna került elő (72 faj), de réteg szerint csak VADÁSZ E. és ID. LÓCZY gyűjtött. VADÁSZ szelvényének ismertetésére még vissza fogunk térni. LÓCZY gyűjtését SÜMEGHY nem értékelhette ki megfelelően, mivel a pontos földrajzi helyet megadó cédula a feldolgozás kezdetéig elkallódott. Ennek hiányában SÜMEGHY *Congeria ungula caprae*-és *Congeria balatonicás* vegyes parti fáciesnek minősítette a várpalotai pannónt.

STRAUSZ Várpalota keleti szélén agyagos homokból gyűjtötte a következő faunát: «*Limnocardium* sp., *Limnocardium secans* FUCHS, *Pisidium* sp., *Dreissensia* sp., *Dreissensia auricularis* FUCHS? var., *Congeria neumayri* ANDR., *Neritina (Theodoxus)* sp., *Neritina radmanesti* FUCHS, *Valvata* sp., *Viviparus sadleri-lóczyi* átmenet, *Micromelania* sp., *Melanopsis decollata* STOL., *Melanopsis tihanyensis* WENZ, *Melanopsis entzi* BRUS., *Melanopsis bouéi* FÉR., *Melanopsis sturi* FUCHS, *Melanopsis (Lyrcea) caryota* BRUS., *Melanopsis (Lyrcea) cylindrica* STOL., *Planorbis* sp.»

Összesen 19 faj, 2 új, eddigi gyűjtésekkel együtt összesen 74 faj.

STRAUSZ ezt a lelőhelyet valószínűen azonosnak tartja a VADÁSZ—LŐRENTHEY szelvényvel. A fauna alapján a *C. balatonicás* szintbe sorolja a rétegeket (32).

STRAUSZ Várpalota nyugati részén egy kútásából (Blasek üzemvezető háza) gyűjtött *Viviparus sadleri* PARTSCH példányokat (33).

Az édesvízi mészkőplató szélén mélyített II. sz. fúrás 20 m vastag édesvízi mészkőréteg után 80 m vastag *Theodoxus radmanesti*, *Viviparus balatonicat* és *Melanopsis juchsit* (= *Melanopsis entzi*) bőven tartalmazó agyagréteget tárt fel, vékony barnakőszenes közbetepülésekkel — majd szarmata-kori kontinentális rétegekbe jutott — bizonyítva itt az alsó-pannóniai rétegek hiányát (40). Várpalota környékén az alsó-pannónt az Ős-i fúrások, továbbá a III-as akna (Csór és Inota vasútállomás között) melletti fúrás mutatta ki (KÓKAY). Itt «a szarmata üledékek közzelánlag fokozatosan mennek át a pannónba», de a fauna átmenete elég élesen elválik (18). Bár a jellemző szarmata fajok mellett már megvannak a *Melanopsis impressa* KR. példányai, de utána *Congeria subglobosa* PARTSCH, *Congeria* cf. *banatica* R. HÖERN., *C. czjzeki* M. HÖRN., *Limnocardium* aff. *lenzi* R. HÖERN., *Melanopsis impressa* KR., *Melanopsis bouéi* FÉR., az alsó-pannón jellemző fajai kerültek elő, szarmata fajok nélkül. Közös faj tehát csak egy volt (18—30).

Sok vitára adott okot az édesvízi mészkő képződése és időbeli besorolása. STACHE, az édesvízi mészkőterület első tanulmányozója úgy gondolta, hogy a mészkő már a szarmata korszakban meglévő zárt medencékben keletkezett, mely medencéket csak időnként öntötte el a nagy szarmata és pannóniai beltó (31).

VITÁLIS I. utóvulkáni termékeknek gondolta az összes Balaton vidéki édesvízi mészkő- és kovalerakódásokat, és úgy értelmezte a mészkőtelepeket, hogy azok a pannóniai üledékek zömének lerakódása után

kialakult egyenetlen térszínen az alásüllyedt vízszint szélein diszkordánsan szakadtak az idősebb lejtőkre (42). Lóczy szerint (20—378): «A várpalotai, a szentkirályszabadjai és Budapest vidéki (svábhegyi) édesvízi mészkövet posztvulkáni eredetűnek nem tekinthetem, mert hiszen ezek közelében vulkáni működésnek nyoma sincs. Annak a felfogásnak pedig, hogy minden édesvízi mészkövet lerakó forrást vulkánossággal hozunk kapcsolatba, szintén nem hódolhatok.»

Lóczy a hidegvízű forrásoknak a partszéli mocsaras síkokon szétömlő szivárgó vízből származtatja az édesvízi mészkövet (20). TELEGDY-ROTH K. rámutatott arra, hogy az a vonal, amelyen az édesvízi mészkő és az alóla kibukkanó pannóniai agyagképződmény az Újmajor melletti barnakőszenes rétegekkel érintkezik, a Bakony egyik legnagyobb törésvonala. Ez a törésvonal Fehérvársurgónál kezdődik, délnyugat felé halad Veszprémig és elkülöníti az Északi-Bakony felső-triász képződményeket (fődolomit) az Inota, Iszkaszentgyörgy vidéki alaphegység alsó-triász képződményeitől. E törésvonal lefutását édesvízi mészkőterületek kísérik Kádárta, Tótvázsony, Nagyvázsony, Öcs környékén éppúgy, mint Várpalotánál az alaphegység rögei közé zárva. Ezek alapján TELEGDY-ROTH kiegészíti Lóczy nézetét azzal, hogy feltétlenül tektonikus eredetűeknek kell tartani ezeket az édesvízi mészkőterületeket (40). HALAVÁTS a felső-pannóniai emeletbe mint egykorú, de más fáciesű képződményeket egymás mellé teszi a csökkent sósvízű faciést (*Limnocardium vutskitsis* és *Congerina rhomboideus* szintet) és az édesvízi faciést (*Unio wetzleris* rétegek és a Nagyvázsony, Öcs, Pula, Várpalota és budapesti édesvízi mészkőképződményeket) (10).

VITÁLIS I. az Öcs környéki édesvízi mészkő képződésének korát HALAVÁTS-sal szemben már a pleisztocén időszakba helyezte. Az eddigi kutatások tehát megállapították a begyűjtött fauna alapján, hogy az édesvízi mészkő alatt a felső-pannóniai *Congerina balatonica*s szintet találjuk meg. Összefüggéseket mutattak ki a tektonikus mozgások és az édesvízi mészkő képződése között és a következő kérdéseket vetették fel:

1. Milyen volt az édesvízi mészkő, illetve a mésziszap képződése.
2. Az Öcs és Várpalota környéki édesvízi mészkő egykorúsága.
3. A csökkent sósvízű faciés és az édesvízi mészkő egykorúsága.

A helyszíni vizsgálat során még a következő kérdések merültek fel:

4. A pannóniai beltő kiédesedése folyamatosan történt-e.
5. A fauna- és üledékváltozások éghajlati és szerkezeti összefüggéseinek kérdése.
6. A különböző jellegű fauna esetleges rétegtani kiértékelhetősége.
7. A faunaváltozások környezeti és törzsfejlődéstani összefüggései.
8. A fajok változékonysága rétegenként és az egész szelvényben.
9. Az egyénszám-változásokból leolvasható következtetések.

Ezeknek a kérdéseknek megoldásához új gyűjtési módszert kellett alkalmazni. A rétegek faunatípusainak és nagyvonalú szintezésének meg-

állapításához elég volt egy többé-kevésbé futólagos anyagbegyűjtés, ami elődeink alapvető és feltétlen szükséges munkája volt. De a fajok, üledékek, fáciések változásainak pontos kiértékelése céljából arra kell törekedni, hogy:

1. a vizsgált kőzettömbből lehetőség szerint a teljes faunát kinyerjük;

2. olyan kis lépcsőkben haladjunk a gyűjtéssel, hogy a fauna és az üledék minden jelentősebb változását nyomon követhessük;

3. rétegenként lehetőleg egyenlő kőzettömbből gyűjtünk, hogy a fajok egyenszáma is összehasonlítható legyen.

A várpalotai édesvízi mészkő alatti laza üledékekben teljes mértékben a fenti elvek szerint gyűjtöttük be az anyagot, 1,5 m széles, 50 cm mély és 10 cm magasságú lépcsőkben haladás és a durva átválogatás után a maradékot átszapoltuk és így az egyenlő alapterületek teljes ősmaradványanyagát hasonlíthattuk össze. Az édesvízi mészkő esetében ezt a módszert nem alkalmazhattuk, mivel ez — a kőzet keménysége miatt — a várható eredménnyel arányban nem álló nagy költséget és munkát jelentett volna.

Itt beértük az adott lehetőségekkel és a meglévő feltárásokban gyűjtöttünk arra figyelve, hogy legalább a fajok gyakoriságviszonyainak változásait megállapítsuk, ha nem is pontos, számszerű adatokkal jellemezve.

A dolgozat elkészítésénél segítségemre volt MOLDAI LÓRÁNT, aki a laza üledékek kiértékelését végezte, MIHÁLYI PÁLNÉ a szemcsenagyságvizsgálatokat, SIMÓ BÉLA a vegyelemzéseket készítette el. DR. SOÓS LAJOS a fajmeghatározásokat ellenőrizte. Végül SÜMEGHY J., ID. LÓCZY L. és STREDA K. várpalotai gyűjtésének általa meghatározott faunalistáját adta át.

ÜLEDÉKVIZSGÁLATOK

A várpalotai szelvény rétegeinek üledékeit különböző módszerekkel és különböző szempontok figyelembevételével vizsgáltuk meg. Az üledékek főbb típusaiból szemcseösszetételi vizsgálatokat és részleges kémiai elemzést végeztünk (Ca-, Mg-tartalom, oldhatatlan maradék, izzítási veszteség). A homokoknál a szemcsefinomságot és koptatottságot vettük tekintetbe. Összehasonlítás kedvéért az öcsi szelvény rétegeinek üledékein is hasonló vizsgálatokat végeztünk és MIHÁLTZ I. adatai alapján megszerkesztettük a ladánybenei mészszip szemcseösszetételi görbéjét. (2. ábra.)

A vizsgált rétegek megjelölésére ugyanazokat a jelöléseket használtuk, mint a mellékelt szelvényben és az üledék és fauna összehasonlító táblázatában.

A várpalotai szelvényből szemcseösszetétel-vizsgálatot a T 15, 19, 20. jelzésű rétegek üledékein végeztünk. (Szemcseösszetételt ábrázoló görbék száma T 15 = 3, T 19 = 2, T 20 = 1.) A T 19, és T 20 jelzésű üledékek külsejükre nézve is megegyező típusúak. Ezek vizsgálatát ellenőrzésképpen kértem és a szemcseeloszlási görbe meggyőző módon igazolta ezt. (1., 2. sz. görbe.) A továbbiakban típus szempontjából nem választjuk külön a T 19, T 20 rétegeket.

Az 1., 2. számú szemcseeloszlási görbe hasonlít a hulló por (lössz) szemcseeloszlási görbéihez. A szóban lévő várpalotai üledék a vegyelemzés szerint mészsizap (vagy talán helyesebben laza mészkő).

Savban oldhatatlan maradéka	0,12—3,14%
CaO tartalma	50,52%
MgO	1,61%
Izzítási vesztesége	43,30%

A szemcseeloszlásban az uralkodó részleg 20—50 μ közé esik (62%). (Ide tartozik az igen finom homok is.) Jelentős részleg van még 10—20 μ között (19%) és 50—100 μ között (11,5%).

MIHÁLTZ I. az Alföld jelenkorában képződött, kisebb laposok és tocsogók édesvízi mészkő és mészsizap üledékeit vizsgálva, ilyen típusú mészsizapot nem talált. Legközelebb áll a várpalotai típushoz a ladánybenei mészsizap (23) (7-es görbe), de ott az uralkodó részleg 2 μ alatt volt, és 20—50 μ közé csupán 23% esett (a várpalotai mintánál 62,2%). A két iszapféleség között a fő különbség az osztályozottságban van. A várpalotai igen jól osztályozott mészsizap, míg a ladánybenei osztályozottsága jóval kisebb. Az osztályozottság különbségeit a következőképpen magyarázhatjuk:

1. A kis kiterjedésű laposokban nem különülhettek el a különböző részlegek, hanem egymásra halmozódtak. Ezzel szemben Várpalotán jelentős kiterjedésű tó volt, ahol az egyenletes vízmozgás a végső leülepedésig többször átdolgozhatta az üledéket, és a különböző finomságú részlegek térbelileg is elkülönülhettek.

2. A MIHÁLTZ által vizsgált mészsizapokban, így a ladánybeneiben is igen nagy százalék a savban oldhatatlan maradék, 9,91—72,6%-ig. Tehát az eleve osztályozatlan oldhatatlan maradékok erősen lerontják az osztályozottság mértékét. A várpalotai mészsizapban ezzel szemben igen alacsony a savban oldhatatlan maradék (0,12—3,14%).

A várpalotai rétegek között a leggyakoribb típus éppen ez az eléggé osztályozott, kissé humuszos mészsizap volt. A T 10, 12, 13, 14, 17, 19, 20, 22, 23 jelzésű rétegek üledékei ide sorolhatók. Az öcsi szelvényből ehhez az üledéktípushoz legközelebb áll az F jelzésű rétegből származó 2. üledékminta szemcseeloszlási görbéje (5., 6. sz. görbék). Az 5-ös mintát tisztább mészsizapból vettük, míg a 6-ost humusszal szennyezett részből. Az egyes részlegek szemcseeloszlása a következő:

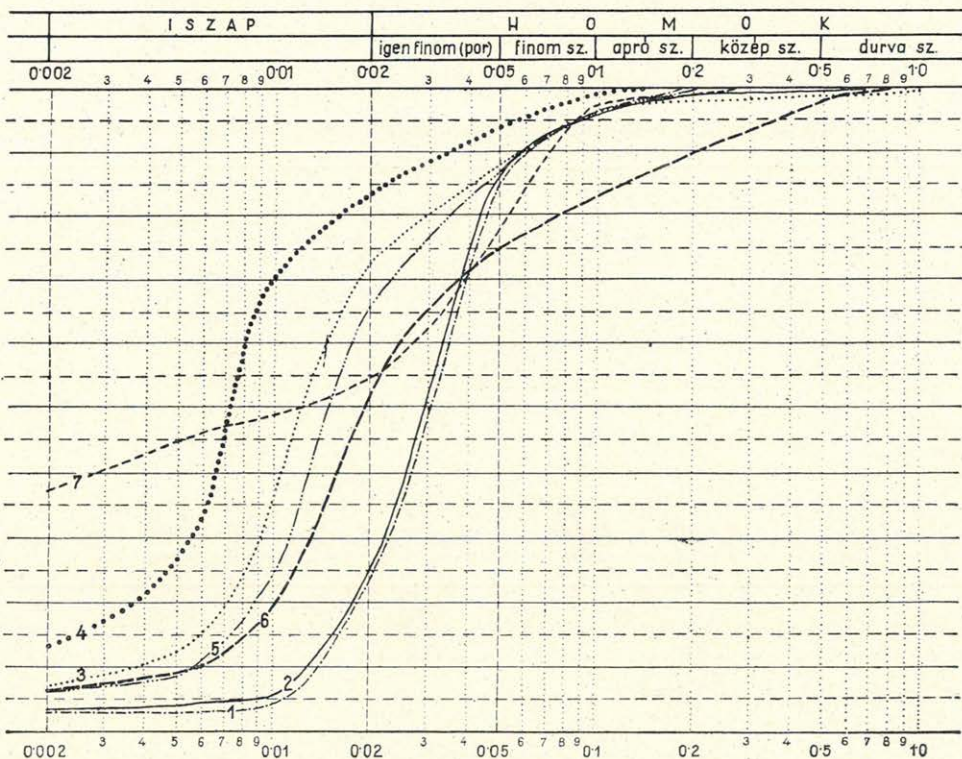
<i>F réteg</i> 5. minta	10—20 μ között	41,61%
	20—100 „	30 „
	5—10 „	16,2 „
6. minta	10—20 „	31,5 „
	20—100 „	31,5 „
	5—10 „	10,7 „

Az öcsi minta kémiai elemzése a várpalotaival szemben elég nagy százalékban mutatott ki savban oldhatatlan maradékot (37,5%), míg a CaO tartalom lényegesen kevesebb volt (27,90%). Az öcsi minta ebből a szempontból közelebb áll a ladánybenei mészsizaphoz, mint a vár-

SZEMCSEÖSSZETÉTELI GÖRBE

KURVEN DER KORNZUSAMMENSETZUNG

КРИВЫЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА



2. ábra

Jelmagyarázó — Zeichenerklärung — Легенда:

- · — · — 1. számú görbe — a várpalotai T 20. jelzésű rétegből.
 Kurve No. 1. — aus der mit T 20. bezeichneten Schicht von Várpalota.
 Кривая № 1. — из слоя Варпалота, T 20.
- — — — 2. számú görbe — a várpalotai T 19. jelzésű rétegből.
 Kurve No. 2. — aus der mit T 19. bezeichneten Schicht von Várpalota.
 Кривая № 2. — из слоя Варпалота, T 19.
- · · · · 3. számú görbe — a várpalotai T 15. jelzésű rétegből.
 Kurve No. 3. — aus der mit T 15. bezeichneten Schicht von Várpalota.
 Кривая № 3. — из слоя Варпалота, T 15.
- · — · — 4. számú görbe — az öcsi I. jelzésű rétegből.
 Kurve No. 4. — aus der mit I. bezeichneten Schicht von Öcs.
 Кривая № 4. — из слоя Эч, I.
- — — — 5. számú görbe — az öcsi F. jelzésű rétegből.
 Kurve No. 5. — aus der mit F. bezeichneten Schicht von Öcs.
 Кривая № 5. — из слоя Эч, F.
- · — · — 6. számú görbe — az öcsi F. jelzésű rétegből.
 Kurve No. 6. — aus der mit F. bezeichneten Schicht von Öcs.
 Кривая № 6. — из слоя Эч, F.
- · — · — 7. számú görbe — ladánybenei mészsizapból (Miháltz adatai alapján).
 Kurve No. 7. — aus dem Kalkschlamm von Ladánybene (nach den Angaben von Miháltz).
 Кривая № 7. — из известкового ила с. Ладаньбене (по данным Михалца)

palotaihoz, de osztályozottságban az öcsi mészszipap inkább a várpalotaihoz hasonló.

A savban oldhatatlan maradék nagyobb %-át Öcsnél valószínűleg egy patakocská behordott homokanyaga okozza. Mind a várpalotai, mind az öcsi mészszipap csendes, nyugodt, gyengeáramlású vízben képződött, éspedig a mélyebb tavi finomiszapos üledékek és a partközeli humuszos bemosás határterületén.

A parttól távolabb képződött, mélyebb tavi üledékek közül Várpalotáról a T 15. (3-as görbe), Ocsról pedig az I. jelzésű réteget vizsgáltuk meg (4-es görbe).

A várpalotai üledék szemcseeloszlása a következő: uralkodó részleg 10–20 μ között 36%, 5–10 μ között 23,5%, 20–100 μ között 24%.

Még finomabb és osztályozottabb az öcsi tavi üledék, ahol az uralkodó részleg 5–10 μ között 36%, 2–5 μ között 23,5%, 0–2 μ között 13,4%.

Az öcsi minta kémiai elemzése:

Savban oldhatatlan maradék	28,22%
CaO	29,90%
MgO	4,56%
Izzítási veszteség	31,72%

Az öcsi üledék már határozottan finom, osztályozott iszapnak számít. Ilyen jellegűek Várpalotáról a T 11. és T 25. jelzésű rétegek, míg a T 15-ös réteg inkább a kissé homokos iszapok közé sorolható. Ezek az üledékek már egészen csendes tóban képződhettek, valószínűleg dús növényzet jelenlétében, úgyhogy erősebb hullámverés sem gátolhatta a finom részecskék lerakódását.

Ezek a mélyebb tavi lerakódások valójában csak sekély vizűek lehetnek és a «mélyebb» megjelölés csak viszonylagosan értendő. Mindenesetre a tó történetének jelentős időszakát töltik ki. Várpalotán, a gyengén homokos iszapot is ideszámítva 3,10 m üledékvastagságot jelentenek, amely azért jelentős, mert az ilyen finomszemcséjű üledék képződése lassú folyamat.

Várpalotán a partközeli erősen humuszos üledékfajtái fokozatosan mennek át gyengén humuszos üledékeken keresztül tiszta fehér mészszipapba. Egy rétegben gyakran megfigyeltük, hogy partközelen egészen barnás szineződésű a humuszos mészszipapréteg, míg távolabb már fehéreszürke. Ezzel szemben Öcsön az erősen humuszos iszapok rétegtanilag is jól elválnak a többi iszapféleségtől. Várpalotán a K 5. jelzésű réteg sorolható ide, továbbá a T 17, T 19 és 20-as rétegek partközeli részlege, Öcsön pedig az I. 4, 11, és II. 8. jelzésű üledékek.

A homokok vizsgálata mind Várpalota, mind Öcs esetében a következő képet adta: 1. a homokok általában finomszemcséjűek, 2. a szemcsék élesek vagy igen kevésbé koptatottak, ami a vízben szállítottságot bizonyítja. A finom szemcsézettség valószínűvé teszi, hogy a homokot nem nagy sodrású víz szállította. Kivétel a K₂ jelzésű homok Várpalotáról, ahol a finom homok-részleg mellett már jelentős mennyiségű a durvább

részleg is, ezért itt — legalábbis időszakosan — az üledékszállító valószínűleg gyorsabban mozgó, erősebb sodrású folyóvíz volt.

A kémiai elemzések adatai között figyelmet érdemel a MgO-tartalom összehasonlítása egyrészt a különböző lelőhelyek, másrészt a mésziszap és mészkő között. Várpalotán a T 20 jelzésű mésziszapban a MgO-tartalom 1,61 % volt. Az édesvízi mészkőben (3 minta alapján) 0,91—1,21 % között mozgott. Öcsön mésziszapokban (3 minta) 1,16—5,11 %-ig, édesvízi mészkőben 0,77 %, MIHÁLTZ által vizsgált jelenkori mésziszapokban 4,74—30,28 %-ig, míg a mészkőekben: 2,95—17,28 %-ig terjedt a $MgCO_3$ mennyisége (23). Általános érvényű jelenség fenti adatok alapján, hogy a vizsgált mésziszapok több MgO-t tartalmaznak, mint a mészkövek. Ezt már MIHÁLTZ is leszögezte és azzal magyarázta, hogy a laza mésziszapok gyorsabban csapódnak ki, mint a tömött mészkövek, a $MgCO_3$ pedig gyorsabban válik ki az oldatból, mint a $CaCO_3$, ezért tartalmaznak a mésziszapok több $MgCO_3$ -ot, mint a mészkövek.

Feltűnő eltérés van az öcsi, de főképpen a várpalotai mésziszapok és a mészkövek igen csekély MgO-tartalma és a MIHÁLTZ-féle kőzetek adatai között. A várpalotai MgO maximumok nem érik el MIHÁLTZ minimumértékeit.

MIHÁLTZ a nagy Mg-karbonát tartalmat úgy magyarázta, hogy a csapadékvizek a dolomitos kőzetek mállott porából felvesznek, feloldanak elég jelentős mennyiségű Mg- és Ca-karbonátot és amikor a különben is szódás vizekbe befolyik a csapadékvíz, gyorsan kicsapódik mésziszap formájában a benne levő karbonáttartalom, és pedig — mint már említettük — előbb az Mg-karbonát, majd a Ca-karbonát (23).

Ez a magyarázat sem Várpalota, sem Öcs esetében nem alkalmazható, hiszen mindkét helyen a fiatal medencét félkör alakban nagy kiterjedésű dolomit veszi körül, tehát a csapadékvíz bőséges Mg-karbonátot szállíthatott volna a medencébe.

Ha Várpalotán és Öcsön a kívülről behozott Ca- és Mg-karbonátokkal nem magyarázhatjuk meg a mésziszapok és édesvízi mészkő képződését, akkor keletkezésükben csak a feltörő források szerepére gondolhatunk. Ez annál kézenfekvőbb magyarázat, mivel mind Várpalotán, mind Öcsön az édesvízi mészkőterületet tektonikus törésvonal határolja. A feltörő vizek oldott Ca-karbonát tartalma itt nem vezetett travertinó jellegű édesvízi mészkő képződésére, mivel nem szárazulaton vált ki, hanem a vizek tová szétterülve a felmelegedés és a növényzet hatására nem tudták oldatban tartani Ca-karbonát tartalmukat, és megkezdődött az édesvízi mészkő képződése. De mind Várpalota, mind Öcs esetében még egy fontos, az édesvízi mészkő, illetve mésziszap képződésével kapcsolatban eddig eléggé figyelembe nem vett tényező mutatható ki: és pedig az alig sós vizű pannóniai beltő jelenléte. A mésziszapok és édesvízi mészkőrétegek szabályos váltakozása önmagában nem lenne feltűnő jelenség. De a faunavizsgálat arra az eredményre vezetett, hogy míg az édesvízi mészkő faunája mindig édesvízi fajokból áll, addig a mésziszapokban az alig sós-víz jellegzetes alakjait találjuk. Tehát itt édesvízi és alig sós vízi szakaszok váltakoz-

tak. Ismeretes, hogy a tengervíznek karbonátok kicsapódását elősegítő hatása van és a folyóvizek befolyásánál megfigyelték, hogy az édesvíz oldott sóit a tengervíz kicsapta. Valószínű, hogy Várpalotán és Öcsön is az aligsós víznek lehetett olyan hatása az édesvíz karbonátjaira, mint a tengervíznek, vagyis azok gyorsan kicsapódtak, így keletkeztek a rendezetlen molekulájú mészszipapok. Kiédesedéskor ezek a hatások megszűntek és a felmelegedés vagy a növényzet CO₂ elvonó hatása lassú Ca-karbonát-kicsapódást eredményezett, így volt idő a molekula-csoportok rendeződésére, és tömött édesvízi mészkő képződhetett.

Fontos lett volna a karbonátokon kívül a többi oldott só százalékos arányát is megvizsgálni, mivel a sók egy rendszerben egészen másképp viselkednek, mint külön-külön. Sajnos, a munka beindításakor erre még nem gondoltunk. Ennek a vizsgálatnak pótlása szükséges.

Az 1954-es mesterséges feltárásokkal az édesvízi mészkő tetejéig kiegészített öcsi szelvény is igen tanulságos a mészszipapok és az édesvízi mészkő képződése szempontjából. Itt is azt láthatjuk, hogy az édesvízi mészkő képződését többször megszakítja a meszes, homokos; a mocsári igen humuszos; és a finoman osztályozott iszapé. Csakhogy itt csupán az osztályozott finom iszap faunája félsós-vízű, ezek pedig sohasem közvetlenül következnek az édesvízi mészkő után, hanem közbe meszes-homokos iszap, vagy erősen humuszos iszap iktatódik be édesvízi faunával (3). Mivel a karbonátok gyors kicsapódását a humuszsavak nagyobb arányú jelenléte inkább gátolja, azt kell feltételeznünk, hogy a víz sótartalmának kis növekedésére érzékenyebben reagál a szemcsekicsapódás, mint az élőlények. Ez érthető, mivel a fajok egy része a sótartalom kisebb változásaihoz még tud alkalmazkodni. Valami összefüggésnek feltétlenül kell lenni az aligsós-víz ingressziói és az édesvízi mészkőképződés megszakadása között. Ugyanis az itt közölt kelet-nyugat irányú szelvényben megszakad az édesvízi mészkő képződése, míg észak-déli irányban az édesvízi mészkő képződése folyamatos, az ingressziók pedig kelet-nyugati irányúak.

ÖSLÉNYTANI RÉSZ

A várpalotai gyűjtés eredménye 81 faj. Az összes példányszám megközelíti a 4000-et. A példányszám nem oszlik el egyenletesen a fajok között: a három leggyakoribb *Melanopsis*-faj az összpéldányszám 69,3%-át teszi ki, így természetes, hogy a részletes őslénytani feldolgozás elsősorban a *Melanopsis*ok tisztázását tűzhetette ki célul, annál is inkább, mivel megtartásuk is legjobb volt és a példányok nagyrészen még az egykori színeződés is világosan látszik.

Feltűnő a *Limnocardium*-félék gyengébb megtartási módja. Teljesen ép példányokat csak a fiatalok között találunk. A mocsári fajok (*Lymanaea*, *Planorbis*) között is túlsúlyban voltak a fiatal példányok. A szárazföldi fajok közül a héjas példányok nem voltak koptatottak. Az édesvízi mészkőben ritkán akad héjas példány, de a kőmagok legtöbbször

a faj meghatározására is alkalmas módon megőrizték a fontos faji bélyegeket. A közölt fajok szinonimikája nem teljes, a szinonim nevek közül csak az időben elsőt adja WENZ Fossilium Catalogus-ára való utalással, ahol a teljes szinonimika megtalálható.

A gyűjtés során talált fajok a következők:

- Theodoxus (Calvertia) radmanesti* (FUCHS)
- + *Theodoxus (Calvertia) soceni* JEKELIUS
- ++ *Theodoxus (Calvertia) stefanescui* (FONTANNES)
- Theodoxus* sp.
- Viviparus balatonicus* NEUM.
- Viviparus lóczyi* HALAV.
- Viviparus gracilis* LÖRENTH.
- Viviparus kurdensis* LÖRENTH.
- Viviparus* sp.
- Valvata obtusaeformis* LÖRENTH.
- Valvata balatonica* ROLLE
- + *Valvata minima* FUCHS
- Valvata* sp.
- + *Baglivia* sp.
- + *Hydrobia longaeva* NEUM.
- Micromelania (Micromelania) laevis* (FUCHS)
- Micromelania (Goniochilus) schwabenau* (FUCHS)
- ++ *Bithynia budinici* BRUS.
- Melanopsis bouéi sturi* (FUCHS)
- + *Melanopsis bouéi affinis* HANDM.
- Melanopsis fuchsi* HANDM.
- Melanopsis tihanyensis* WENZ
- Melanopsis decollata* STOL.
- + *Melanopsis pygmaea subaudebardi* Soós
- Melanopsis caryota* BRUS.
- Melanopsis* sp.
- Carychium minimum* MÜLL.
- Carychiopsis berthae* (HALAV.)
- Limnaea stagnalis* (L.)
- + *Stagnicola palustris* (MÜLL.)
- + *Radix peregra* (MÜLL.)
- + *Galba (Galba) halavatsi* WENZ
- + *Galba (Galba) truncatula* (MÜLL.)
- + *Planorbarius corneus* (L.)
- + *Planorbarius borelli* (BRUS.)
- + *Planorbis confusus* (Soós)
- + *Planorbis leucostoma* MILL.
- Planorbis krambergeri* HALAV.
- + *Gyraulus (Gyraulus) öcsensis* WENZ
- + *Gyraulus pavlovici* (BRUS.)

- + *Gyraulus pachychilus* (BRUS.)
- Gyraulus varians* (FUCHS)
- + *Gyraulus* (*Armiger*) *geniculatus* (SDBG.)
- + *Gyraulus* (*Armiger*) *crista* (L.)
- Segmentina lóczyi* LÖRENTH.
- + *Acroluxus lacustris* (L.)
- + *Succinea putris* (L.)
- Succinea* sp.
- Vertigo callosa* (REUSS)
- + *Vertigo angustior* JEFFR.
- + *Gastrocopta* (*Sinalbinula*) *fissidens infrapontica* WENZ
- Gastrocopta* (*Sinalbinula*) *nouletiana* (DUP.)
- ++ *Gastrocopta nouletiana gracilidens* (SDBG.)
- Gastrocopta* (*Albinula*) *acuminata* (KLEIN)
- + *Gastrocopta* (*Albinula*) *acuminata larteti* (DUP.)
- Strobilops tiarula pachychilus* Soós
- + *Vallonia subpulchella* (SDBG.)
- Vitrea* sp.
- + *Zenobiella* sp.
- + *Monachoides* (*Monachoides*) *lórentheyi* Soós
- + *Monachoides* sp.
- Tacheocampylaea doderleini* BRUS.
- + *Helicigona pontica* (HALAV.)
- + *Helicigona wenzi* Soós
- + *Cepaea sylvestrina etelkai* (HALAV.)
- + *Cepaea neumayri* (BRUS.)
- Cepaea* sp.
- Unio atavus* PARTSCH
- Unio wetzleri* (DUNK.)
- Unio* sp.
- Unio* sp.
- + *Psilunio* sp.
- + *Pisidium slavonicum* NEUMAYR.
- + *Pisidium bellardii* NEUMAYR.
- Dreissena serbica* BRUS.
- Dreissena* sp.
- Congeria neumayri* ANDR.
- Congeria* sp.
- Monodacna* sp.
- + *Limnocardium vicinum* (FUCHS)
- Limnocardium* sp.

+ -szal jelölt fajok eddig Várpalotáról nem voltak ismertek. Új gyűjtésünkkel összesen 40 fajjal gyarapodott a várpalotai puhatestű fajok száma; jelenleg 114.

++ -szal jelölt fajok hazánk területéről is újak.

A fajok ismertetése

Theodoxus (Calvertia) radmanesti (FUCHS)

1870. *Neritina radmanesti* FUCHS — Jahrb. geol. Reichs. — Anst. 20. p. 352, t. 14, f. 69—70.
 1902. *Neritina (Neritodonta) radmanesti* (FUCHS) — Halaváts: Balaton tud. tan. eredményei, p. 35.
 1905. *Neritina (Clithon) radmanesti* (FUCHS) — Lörenthey: Balaton tud. tan. eredményei, p. 157.
 1929. *Theodoxus (Calvertia) radmanesti* (FUCHS) — Wenz: Foss. Cat. (43) p. 2974.

Várpalotán a humuszos mészszipban eléggé gyakori faj. A medencebelseji szakaszban viszont vagy egyáltalán nem fordul elő (11., 15. sz. réteg), vagy csak igen ritkán (25. sz. réteg). Legnagyobb egyénszámot a 19. sz. rétegben éri el, ahol 110 példány fordult elő. Érdekes, hogy itt igen csendes vízben élhetett, az iszapszemcsék finomsága legalábbis ezt mutatja, míg a mai *Theodoxus* fajok általában a gyorsan mozgó folyóvizet kedvelik.

Theodoxus (Calvertia) soceni JEKELIUS

I. tábla, 6., 7. ábra

1944. *Theodoxus (Calvertia) soceni* (JEKELIUS) — Memorille Institutului geologic al României. Vol. 5. p. 51, t. 5, f. 7—26.

A miocénből előkerült *Th. soceni* példányok boltozattájéka erősen fogazott, míg a pannóniai emelet alakjainál a fogazottság gyengébb, vagy esetleg hiányozhat is. Várpalotai példányoknál a fogazottság gyenge vagy hiányzik. A faj erősen változékony, némely példány diszitettsége a *Th. millepunctata* (BRUS.) (Iconographia XV. 37—38. ábra)-hoz áll közel. Várpalota kivételével hazánkban elég ritka faj. A 19. sz. rétegből 25 példány került ki.

Theodoxus (Calvertia) stefanescui (FONTANNES)

I. tábla, 15, 17. ábra

1886. *Neritina (Neritidonta) stefanescui* FONTANNES — Arch. Mus. Hist. nat. Lyon 4. 345, t. 26, f. 47—53.
 1895. *Neritina (Neritodonta) simulans* ANDRUSOW — Zap. Imp. St. Peterburgsk. Min. Obšč. Ser. 2. XXVI. p. 257. t. 2, f. 20—21.
 1896. *Neritina (Theodoxus) rumana* S. STEFANESCU — Mém. soc. géol. Fr. Paléontologie, 4. No. 15, 116, t. 10, f. 73—78.
 1929. *Theodoxus (Calvertia) simulans* ANDRUSOW — Wenz: Foss. Cat. I. (43) p. 2979.
 1929. *Theodoxus (Calvertia) stefanescui* (FONTANNES) — Wenz: Foss. Cat. I. (43) p. 3004.
 1931. *Theodoxus (Theodoxus) rumanus* (STEFANESCU) — Wenz: Z. deutsch. Geol. Ser. 83, 132, t. 1, f. 15a. 1.
 1942. *Theodoxus (Calvertia) stefanescui* (FONTANNES) — Wenz: Senckenb. 24, p. 29, t. 1. f. 8—10.

A hazai faunából eddig nem ismertük. Egyetlen példány került elő Várpalotáról. Vonalkázottsága gyengébb, mint a típusé, alakja kissé zömökebb annál, de a faj alakkörébe tartozik.

Viviparus balatonicus NEUMAYR

II. tábla, 22. ábra

1875. *Vivipara balatonica* NEUMAYR — Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) VII. 3. p. 53. t. IV. f. 6.
 1894. *Vivipara balatonica* NEUMAYR — Lörenthey: Földt. Közl. XXIV. p. 88.
 1929. *Viviparus balatonicus* NEUMAYR — Wenz: Foss. Cat. I. (38) p. 2295.

LÖRENTHEY a várpalota-újmajori anyag feldolgozásakor csak ezt a fajt határozta meg. A tó melletti feltárásban kisebb egyénszámmal fordul elő, mint a *V. lóczyi*. A típusos példány ritka. A típusos *V. balatonica* példányoknál az utolsó kanyarulat több mint kétszer magasabb, mint a megelőző kanyarulat, míg a várpalotai példányoknál a kétszeres magasságot is ritkán érik el.

Viviparus lóczyi HALAVÁTS

II. tábla, 21. ábra

1903. *Vivipara lóczyi* HALAVÁTS — Balaton tud. tan. eredményei I. 1, p. 41, t. I. f. 5—6.
 1929. *Viviparus lóczyi* HALAVÁTS — Wenz: Foss. Cat. I. (38) p. 2340.

Jelentős egyénszámot ér el Várpalotán, de kevés a típusos példány. STRAUSZ *V. sadleri* és *V. lóczyi* átmeneti alakok feltűntetésével igyekezett a kérdést alaktani szempontból megoldani.

Viviparus gracilis LÖRENTHEY

II. tábla, 26. ábra

1894. *Vivipara gracilis* LÖRENTHEY — Földt. Közl. XXIV, p. 89, t. I. f. 7.
 1929. *Viviparus gracilis* WENZ — Foss. Cat. I. (38) p. 2323.

Csupán két, nem típusos példányt találtunk. Az ehhez hasonló alakokat STRAUSZ a *V. sadleri* karcús változatának gondolja, szerintem sokkal közelebb állnak a *V. gracilishoz*.

Viviparus kurdensis LÖRENTHEY

1894. *Vivipara kurdensis* LÖRENTHEY — Földt. Közl. XXIV, p. 90, t. I. f. 8; t. II, f. 12—14.

Várpalotáról csak néhány példányt találtam ebből a fajból, de azok sem voltak típusosak. STRAUSZ az ilyenszerű alakokat *V. sadleri*-nek határozta, de így ír: «Legérdekesebbek azok a *V. sadleri* változatok, amelyek a *V. kurdensis*-re emlékeztetnek, de nem annyira kihegyesedők» (33—18). Hasonlóak az én példányaim is, de szerintem közelebb állnak a *V. kurdensis*-hez, mint a *V. sadleri*-hez.

Várpalotán a *Viviparusok* statisztikus feldolgozásához nem áll elég

példány rendelkezésre. Részletes statisztikus feldolgozás nélkül viszont a *Viviparus* fajokat nem tudjuk megnyugtató módon elválasztani, mivel a *Viviparusok* ún. faji bélyegei komoly revízióra szorulnak. Már STRAUZ is megállapította, hogy ritkán találhatók olyan lelőhelyek, ahol egy fajt csak típusos példányok képviselnek. A változatok pedig bonyolult módon szövődnek össze.

Az átmeneti alakok felvétele morfológiailag megfelel a valóságnak, de nem helyeselhető, mivel állásfoglalást jelent a bélyegek törzsfjlődéstani kialakulására nézve és esetleg egészen téves vonalat tüntet fel.

STRAUSZ *V. sadleri* és *V. kurdensis* fő alakköre kétségkívül a morfológiai tisztázódást szolgálta, de a bélyegek törzsfjlődéstani kiértékelése a *Viviparusok*nál még hátra van. STRAUZ megoldása csak egy lehetőség a sok lehetséges eset közül.

Valvata obtusaeformis LÖRENTHEY

1871. *Valvata piscinalis* A. KOCH — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) XXI. p. 27, (non Müller 1774).
 1906. *Valvata (Cincinnati) obtusaeformis* LÖRENTHEY — Balaton tud. tan. eredményei, I. 1, p. 174, t. III, f. 20.
 1929. *Valvata obtusaeformis* LÖRENTHEY — Wenz: Foss. Cat. I. (38) p. 2441.

Várpalotáról csak kis egyénszámban ismeretes.

Valvata balatonica ROLLE

1862. *Valvata balatonica* ROLLE — Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. (Wien), Math.-Nath. Cl. XLIV, p. 209, t. I. f. 5.
 1929. *Valvata balatonica* ROLLE — Wenz: Foss. Cat. I. (38) p. 2425.

Várpalotán ritka.

Valvata (Cincinnati) minima FUCHS

1877. *Valvata minima* FUCHS — Denkschr. d. k. Akad. d. math. naturw. Cl. XXXVII. II. Abt. p. 14. t. I. f. 25, 26, 27.
 1902. *Valvata serbica* BRUSINA — Iconograph. Moll. foss. in tell. tert. Hungariae etc. t. XIII, f. 44—49.
 1929. *Valvata (Cincinnati) minima* FUCHS — Wenz: Foss. Cat. I. (38) p. 2439.

A *Valvata minima* FUCHS fajt a görögországi Megara édesvízi mészkő rétegében találták. Ezeket a rétegeket OPPENHEIM (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 1891, p. 438.) a levantei emeletbe tartozónak vélte. Hazánkban LÖRENTHEY találta meg Szekszárd, Budapest—Kőbánya és Tinnye felső-pannóniai rétegeiben. LÖRENTHEY szerint Szekszárdnál, a felső-pannóniai emelet magasabb, *Congerina rhomboideás* szintjében, míg Budapesten és Tinnyén kissé mélyebb szintben található, a megarai rétegeknél mindenestre idősebb képződményekben.

FUCHS eredeti leírásában a faj méretarányait 1,2 : 1,2 mm (hosszú-

ság : keresztmetszethez)-ben adja meg. A LÖRENTHEY által gyűjtött példányok általában kisebbek és változékonyabbak voltak.

A kanyarulatszám a megarai példányokon	3,5
Lörenthey példányain.....	3,5—4,5
a várpalotai példányokon	3,5—4,5

Méretarányban a várpalotai példányok is eléggé változékonyak: 1,2 : 1,32 mm és 1,32 : 1,50 mm a gyakori méret, vagyis a kissé ellapultabb, szélesebb példányok.

Feltűnő, hogy mind a megarai, mind a Budapest környéki példányokon a száj teljesen kerek és csak LÖRENTHEY ábrázol egyetlen eltérő szájú példányt. (21. XX. t., 11. ábra.)

A várpalotai példányok között ezzel szemben ritka a teljesen kerek szájeremű példány, a legtöbbször a felső részen a kanyarulat felé szögletesen kihajlik a szájerem, ugyanúgy, mint LÖRENTHEY típusától eltérő példányan.

Méretarányok alapján a várpalotai példányok a *Valvata serbica* BR. fajhoz állnak közelebb (1,25 : 1,58 mm), mivel azok is szélesebb kifejldésűek. A *V. minimum* FUCHS és *V. serbica* BRUS. fajokat WENZ összevonta a régibb *Valvata minima* név megtartásával.

Várpalotán a *Valvata minima* FUCHS a tó mélyebb, kissé sós vizű szakaszaiban mindig megtalálható, a sekélyebb és édesvízi szakaszokból pedig mindig hiányzik.

Baglivia sp.

Várpalotáról a T 11. jelzésű rétegből került elő egyetlen sérült példány. Ez a réteg a mélyebb, kissé sós vízben ülepedhetett le. A példánynak csak másfél kanyarulata van meg s ezek nem érintkeznek. Az embrionális kanyarulat tengelye a ház tengelyével nem esik egy vonalba, hanem szögben állnak. A héjnak sajátos díszítettsége van, amely a *Boskovitia*-ra emlékeztet. (Brusina Iconographia t. I. f. 42—43.) A bélyegek alapján a *Baglivia* nem *Leucoria* alnemébe tartozik a példány, de sérült volta miatt fajra nem lehet meghatározni. A *Baglivia* nemből már a szekszárdi felső-pannóniai rétegekben is talált LÖRENTHEY egy fajt, a *Baglivia spinata* LÖRENTH.-t.

Hydrobia longaeva NEUMAYR

II. tábla, 17. ábra

1875. *Hydrobia longaeva* NEUMAYR. — Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) VII. 3. p. 76, t. I. f. 13.

1929. *Hydrobia longaeva* NEUMAYR — Wenz: Fossilium Cat. I. (32), p. 1913.

A partközeli aligsós vízében helyenként gyakori, de az édesvízben nem fordul elő.

Micromelania (Micromelania) laevis (FUCHS)

1870. *Pleurocera laevis* FUCHS — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) XX. p. 348, t. XIV. f. 43—46. (nem 50—53).
 1877. *Hydrobia laevis* (FUCHS) — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. XXIV, p. 678.
 1881. *Micromelania laevis* (FUCHS) — Brusina: Beitr. zur Pal. Oesterr. Ung. u. d. Orient. IV., p. 833.
 1929. *Micromelania laevis* (FUCHS) — Wenz: Foss. Cat. (32), p. 2135.

Várpalotáról csak néhány példány került elő, míg Öcsön nagyon gyakori volt.

Micromelania (Goniochilus) schwabenaus (FUCHS)

1870. *Pleurocera schwabenaus* FUCHS — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) t. XX, p. 539, f. 10—12.
 1873. *Melania (Pleurocera) schwabenaus* (FUCHS) — Erl. z. geol. Karte der Umgebung Wien, Hg. von d. k. k. geol. Reichsanst. p. 41.
 1881. *Micromelania schwabenaus* (FUCHS) — Brusina: Bull. Soc. Malac. Ital. VII, p. 278.
 1903. *Pyrgula (Micromelania) schwabenaus* (FUCHS) — Halaváts: Balaton tud. tan. eredményei, I. 1. p. 46.
 1929. *Goniochilus schwabenaus* (FUCHS) — Wenz: Foss. Cat. (32) p. 2152.

Várpalotáról ritka.

Bithynia budinici BRUSINA

II. tábla, 2—3. ábra

1902. *Bithynia budinici* BRUSINA — Iconogr. moll. foss. etc. t. XI, f. 78—81.
 1929. *Bulinus budinici* BRUSINA — Wenz: Foss. Cat. (38) p. 2233.
 1954. *Bithynia* aff. *leachi* JUV. BARTHA — Földt. Int. Évk. XLII, 3. p. 176.

A szlavóniai medencéből (Gromacnik) került elő ez a faj. Hazánkból eddig nem ismertük. Mivel BRUSINA csak ábráját közölte, de leírást nem adott a fajról, részletesebben ismertetem:

	középtérteke (M) (mm-ben)
hosszúság 3,1—7 mm	5,6
szélessége 2,5—4,2 mm	3,5
H : sz 1,24—1,66 mm	1,54
kanyarulatszám 3,5—5 mm	4,28

A fiatalabb kisebb kanyarulatszámú példányok zömökebbek.

A *Bithynia leachi* SCHEPP.-től megkülönbözteti, hogy karcsúbb annál, kanyarulatai laposabbak, héja kissé díszített. Varratvonalai nem annyira mélyek, mint a *B. leachié*, de jobban bemélyültek, mint a *B. tentaculatáé*. A *B. tentaculatá*tól jóval kisebb termete is megkülönbözteti. *B. budinici* köldöke résnyi, majdnem teljesen fedett. Szájfedője a *B. leachi*hez hasonlít: körkörösén rétegezett magva baloldalt, lent helyezkedik el. Kissé hasonlít még a *B. podwinensis* NEUM. fajhoz, de kisebb annál és szájadékpereme nem vastagodott meg. A *B. podwinensis* NEUM. 10 mm nagyságot is elér. A *B. budinici* BRUS. Várpalotáról gyakori, jó megtartású példányok kerültek elő.

Melanopsis fuchsi HANDMANN

I. tábla, 5, 9, 13. ábra, II. tábla, 1, 4, 9. ábra

1882. *Melanopsis fuchsi* HANDMANN — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, XXXII, p. 556.
 1887. *Melanopsis fuchsi* HANDMANN — Die Foss. Conchil. Faun. von Leobersdorf, p. 13, t. I. f. 6.
 1894. *Melanopsis entzi* BRUSINA — Journal d. Conchyl. XLI, p. 181, (nom. nud.)
 1929. *Melanopsis entzi* BRUSINA — Wenz: Foss. Cat. (40), p. 2711.
 1951. *Melanopsis fuchsi* HANDMANN — Papp: Mitteil. d. geol. Ges. in Wien, 44, p. 151. t. 12, f. 38—40.

A *M. fuchsi* és *M. entzi* alakkörből Várpalotáról jó megtartású nagy példányszámú anyag került elő. A hélyegek és az eredeti leírások tanulmányozása után a két faj összevonását láttam szükségesnek.

A *M. fuchsi* leírása 1882-ben HANDMANN-tól származik, de itt ábrát nem közölt. 11 mm hosszú, 5 mm széles és 7 kanyarulatú példány adatait adta meg. A jellemzést szószerint a következőkben közli:

«Die Schale ist spitzkegelförmig, fast thurmförmig verlängert und besitzt etwas convex abgerundete Windungen. Die Schlusswindung ist bauchig, wenn auch ebenmässig und gegen die Basis hin sich verjüngend. Die Oberfläche der Schale zeigt leichte Anfänge einer Skulptur, die aus mehr oder weniger deutlichen Längsfalten besteht, welche bisweilen knotenartig anschwellen. Der Callus ist wenig entwickelt die Mündung spitz eiförmig» (14—556).

1887-ben ugyancsak HANDMANN foglalkozott az általa felállított fajjal és annak ábráját is közli. Az ábra igen gyenge és azon a kezdő kanyarulatoknak semmiféle díszítettségét nem láthatjuk, de erről a szűkszavú leírásban sem tesz említést, viszont megjegyzi, hogy a héj felületét gyakran narancsszínű foltocskák díszítik. A két leírás közül nyilvánvalóan az első részletes, míg a második csak kiegészítő jellegű. A későbbi szerzők általában nem vették tekintetbe az eredeti leírást, hanem csak a második, kiegészítő adatokat és az ott közölt ábrát. Növelte a zavart, hogy BRUSINA 1902-ben *M. entzi* néven olyan faj ábráját közli (leírást viszont nem ad), amely nem különböztethető meg HANDMANN 1882-ben leírt *M. fuchsi* típusától. BRUSINA Iconographiájában VI. tábla 34., 35. ábrán zömök példányokat mutat be, amelyeknek 3 kanyarulatán csomós díszítés látható, míg a 37. ábra jóval karcsúbb, függőleges pálcikás díszítettségű példányt ábrázol. Már HANDMANN megemlítette, hogy az általa leírt faj igen változékony, így BRUSINA fájával való összevonása ezen az alapon is indokoltnak látszik.

WENZ a Foss. Cat.-ban összevonja a *M. fuchsi* HANDMANN és *M. pygmaea* HÖRNES fajokat, *M. pygmaea* néven. Ez azért nem helyes, mivel a *M. fuchsi* és a *M. pygmaea* eredeti leírása lényegesen eltérő és ennek alapján a két faj jól elkülöníthető.

PAPP A. szintén foglalkozott a *M. fuchsival*, de ő is csak a második kiegészítő jellegű leírást vette figyelembe és így próbálta a *M. fuchsi* alakkörét megvonni. Ő már elválasztja a *M. pygmaeatól*, és megállapítja,

hogy igen közel áll a mai *Fagotia esperi* FÉR. és *F. acicularis*hoz, különben a házak részletes vizsgálata alapján KÜHNELT is hasonló eredményre jutott. A továbbiakban PAPP A. felvetette itt azt a gondolatot, hogy a *M. entzi* és *M. fuchsi* összevonása nagyobb összehasonlító anyag alapján elvégezhető lesz és ez esetben a *M. fuchsi* név marad meg, mint érvényes régebb elnevezés (25—151).

A várpalotai példányok vizsgálata során a következő bélyegek részletes elemzését végeztem el:

1. a héj díszítettsége (szkulpturája),
2. a hosszúsági, szélességi adatok és ezek aránya,
3. kanyarulatszám,
4. szín-díszítettség.

Ezeken kívül figyelembe vettem még a szájadék alakját és az egész ház körvonalának lefutását.

A vizsgálat 744 példány alapján történt, amelyek mind egy rétegből kerültek ki (17. sz.), így a változatok kiértékelésénél itt az időtényezőt is ki lehetett kapcsolni. Természetesen a különböző rétegekből kikerült *M. fuchsi* változatok megvizsgálásánál a fejlődés szempontjából éppen az időtényező volt fontos. A 744 példányból díszített volt 519 (69%), díszítés nélküli 225 példány (31%).

A díszítés 3 elemből tevődik össze: csomók, pálcikák (ferde vagy függőleges irányú) és tarajok (vízszintes irányú). Ezek felléphetnek együttesen vagy egymástól függetlenül.

A díszítettség leggyakrabban a 3—5 kanyarulatokon található. Az első két kanyarulat mindig síma, míg lefelé néha a 7. kanyarulatig is előfordul valamelyik díszítőelem.

A csomók a kanyarulatokat elválasztó varratvonal fölött közvetlenül helyezkednek el. Innen esetleg fölfelé eltolódnak a kanyarulat középvonala irányában, de a középvonalat sohasem érik el. Ennek megállapítása azért fontos, mivel a *M. sturii*től való elválasztásnál jól felhasználható bélyegnek bizonyult. Természetesen a típusos *M. fuchsi* és *M. sturi* megkülönböztetése nem jelenthet problémát, de igen gyakoriak mindkét fajnál a nem típusos példányok, amelyeknél a díszítőelemek csak hiányosan találhatók meg.

A *M. sturii*nál általában az alsó kanyarulat középvonala táján elhelyezkedő kettős csomósor van, míg a felső sor a kanyarulatot felülről lezáró varratvonal alatt található. Így egyetlen csomó helyzete alapján el lehet választani a két fajt. Ha a *M. fuchsi* díszítőelemei együttesen lépnek fel, akkor egész hálózatos, rácsszerű díszítés jön létre.

A színdíszítés is igen változatos lehet:

1. szabályos sorokba rendezett narancsszínű foltocskák,
2. barna öv, amely a szájnnyílás felső szélétől a kanyarulat mentén a szájnnyílás alsó harmadáig húzódik,

3. rendezetlen helyzetű és alakú foltocskák,
4. cikk-cakkos vonalkák ritkábban vagy sűrűbben.

Érdekes módon a 744 példányból 519-nél találtam szindízítést ugyanúgy, mint skulpturát, de a két bélyeg mégsem mutat egyenes összefüggést, sok példányon van ugyanis skulptúra, de nincs szindízítés és fordítva.

A bélyegek kombinációi és a termet között a következő összefüggések mutathatók ki:

1. 3—5 kanyarulat skulpturát és szindízítés van		274 példány középérték (M)
hosszúság	9,9 —13,4 mm	11,6 mm
szélesség	4,3 — 7,0 mm	5,7 mm
h : sz	1,84— 2,30	2,03
kanyarulatszám	6,5 — 9	8,1
2. 3—5 kanyarulat skulpturált, szindízítés barna öv		87 példány M
hosszúság	9,3 —13,0 mm	11,4 mm
szélesség	4,8 — 6,8 mm	6,1 mm
h : sz	1,73— 2,06	1,86
kanyarulatszám	7 — 8,75	8
3. 3—5 kanyarulat skulpturált, de szindízítés nincs		158 példány M
hosszúság	9,8 —13 mm	11,8 mm
szélesség	5,2 — 7 mm	6,2 mm
h : sz	1,77— 2,03	1,90
kanyarulatszám	7,5 — 8,5	8,1
4. 3—5 kanyarulat nem skulpturált, szindízítés van		123 példány M
hosszúság	10,2 —13,5 mm	12,28 mm
szélesség	5,4 — 6,9	6,27 mm
h : sz	1,73— 2,22	1,96
kanyarulatszám	6,5 — 8,5	8,2
5. 3—5 kanyarulat nem skulpturált, szindízítés barna öv		35 példány M
hosszúság	9,5 —12,8 mm	11,4 mm
szélesség	4,3 — 7,5 mm	6,01 mm
h : sz	1,64— 2,03	1,89
kanyarulatszám	5,5 — 8,5	7,9
6. 3—5 kanyarulat nem skulpturált, szindízítés nincs		67 példány M
hosszúság	9,8 —14,1 mm	11,7 mm
szélesség	5,4 — 6,9 mm	6,28 mm
h : sz	1,73— 2,22	1,88
kanyarulatszám	6,5 — 8,5	8

Tehát az *M. fuchsinál* a ház termete is igen változékony, karcsú és zömök példányok egyformán előfordulnak a skulpturált és skulptura nélküli színes és színtelen példányok között. A szájnnyílás alakja is lehet egészen lapos, tojásdad és kerek, sőt némelykor szögletes is.

A kanyarulatok növekedése lehet fokozatos, és lehet a 4—5. kanyarulatnál hirtelen megnövő, amikor a példány a búb felé hirtelen kihegyesedik.

A különböző csoportok adatainak összesítése alapján az egyes méretek adatai és középértékei a következők: hosszúság 9,3—14,1; szélesség 4,3—7,5; h : sz 1,63—2,30; kanyarulatszám 6,5—9. Középértékek: hosszúság 11,7; szélesség 6,1; h : sz 1,91; kanyarulatszám 8,1.

A különböző bélyegek úgy szövődnek össze, hogy sehol nem lehet jól elválasztható határt húzni. A skulpturált és nem skulpturált példányok azonos színdíszítettségűek lehetnek és a különböző színdíszítettségű példányok egyformán lehetnek skulpturáltak és skulptura nélküliek.

Ennek ábrázolására néhány adat:

hosszúság mm	szélesség mm	h : sz	kanyarulat	skulptura	színeződés	szájnnyílás — körvonal
11,6	5,2	2,23	8,5	csomók	faltok	kerek domború
12,8	6	2,13	8,5	csomók	faltok	lapított domború
12	5,5	2,18	8,5	taraj + csomók	faltok	kerek domború
11,8	5,8	2,93	8,5	csomók	nincs	lapított domború
11,5	5,2	2,21	6,5	taraj + csomók	nincs	lapított domború
11,6	4,8	2,36	5,5	csomók	faltok	kerek domború
11,9	5,1	2,16	7,5	nincs	faltok	lapított domború
11,3	5,4	2,09	8,5	nincs	cikk-cakk	lapított kihegyezett

A bélyegek ilyenszerű összeszövődése teljes mértékben alátámasztja a *M. fuchsi* és *M. entzi* fajok összevonását egy fajba.

Melanopsis pygmaea subaubeardi Soós n. f.

II. tábla, 5. ábra

A várpalotai faunában típusos *Melanopsis pygmaea* M. HÖRN. nem fordult elő, de egy karcsú, megnyúlt változatát megtaláltuk. A változat még nem publikált leírását Soós rendelkezésemre bocsátotta. A törzsalaktól egyenletesen hegyesedő magas, kúpos, tornyos, nagyon hegyes csúcsú tekercsével tér el. Kanyarulatainak száma 7—9. Rajzolatát szabályos sorokban rendezett, négyszögletes barna faltok alkotják (ez hiányozhat is). Az egyik várpalotai példányon a fent említett faltokat találjuk, a másikon a növedékvonalak irányában vonalkákat.

Soós a faj adatait a következőképpen adta meg: h : sz = 9,2 : 3,5 mm — 13,1 : 4,9 mm 8 kanyarulat mellett.

A várpalotai példányok kissé módosítják a határt, mivel a nagyobbik hosszúsága 13,5, szélessége 5,5, $h : sz = 2,45$, kanyarulatszám 8,5.

A nagyobb termet a $\frac{1}{2}$ kanyarulat-többletből adódik.

Előfordulási helyei: Lázi, Tüskevár, Zalaegerszeg, Somlójenő, Kocs feltárásaiban.

Soós ennek a változatnak azért adta a *subaudebardi* elnevezést, mivel igen közel áll a Biharhegység robogányi melegforrásaiban ma is élő *Fagotia acicularis audebardi* PRÉVOST faj változathoz. A különbség az, hogy oszlopa kevésbé nyúlt meg, szájnylása kisebb, továbbá színfoltok nincsenek rajta.

Melanopsis bouéi sturi (FUCHS)

I. tábla, 2, 3. ábra

1883. *Melanopsis sturi* (FUCHS) — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) XXXIII, p. 21, t. IV, f. 18—19.
 1903. *Melanopsis boettgeri* HALAVÁTS — Balaton tud. tan. eredményei I. p. 20, 49, t. II, f. 14 (non Klika 1891!)
 1929. *Melanopsis sturi* (FUCHS) — Wenz: Foss. Cat. (40) p. 2835.
 1953. *Melanopsis bouéi sturi* (FUCHS) — Papp: Mitteil. geol. Ges. in Wien, 44, p. 146—147, t. 12, f. 15—17.

Várpalotáról ez a faj került elő a legnagyobb egyénszámban. Változékonysága igen nagyfokú: karcsú, zömök, erősen díszített, majdnem síma, színezett és színtelen példányok egyaránt előfordulnak.

Az I. tábla 2. ábrája áll közel a tipushoz: eléggé zömök példány, erősen fejlett kettős csomósorral; összehasonlítva az I. tábla 3. ábrájával, jól látszik a változékonyság nagysága. Az utóbbi igen karcsú példány, amelyen a csomópárok közül az alsó csomónak általában csak kezdeményét találhatjuk meg.

A tuskés, csomós díszítettség nem jelenik meg a kezdő kanyarulaton. Az 1—3 kanyarulat mindig síma, a 4. kanyarulaton függőleges vagy kissé ferde helyzetű pálcikák jelentik a díszítést; az 5. kanyarulaton jelennek meg a csomók, majd később erősebbé válva, az utolsó előtti és utolsó kanyarulaton már tuskészerűen fejlődhetnek ki. Egy kanyarulaton 6—10 csomó vagy tusképár helyezkedhet el.

Nem minden példányon ilyen a skulptura kialakulása. Elég gyakoriak az olyan példányok is, amelyekben a 4. kanyarulattól kezdve végig megmarad a «pálcikás» díszítés. Sokszor a pálcikák alsó és felső vége csomó- vagy tuskészerűen alakul ki, mintegy a csomópárt köti össze a pálcika. Máskor az utolsó kanyarulat síma, míg az utolsó előtti kettős csomósor van. Előfordulnak olyan példányok is, amelyeken az utolsó kanyarulaton egyes (nem tuskészerű) csomósor található.

Színdíszítés nem minden példányon látszik, de több a színezett példány, mint a színezetlen (I. tábla, 2. ábra). A színdíszítésben nincs olyan nagy változékonyság, mint az *M. fuchsi* ál volt. Sorokba rendezett, többé-kevésbé szögletes, narancsszínű foltok a leggyakoribbak és csak kivételes az eltérés.

A méretek a következő határok között mozognak:

			középértékek (M)
hosszúság	11,8 — 18,2	mm	13,9 mm
szélesség	5,2 — 9	mm	7 mm
h : sz	1,73 — 2,44		2,03
kanyarulatszám	6 — 9,5		7,7

A bélyegek kombinációinak ábrázolására néhány példány adatait táblázatosan is közöljük.

hosszúság mm	szélesség mm	h : sz	kanyarulat	szín- díszítés	szkulptúra
18,2	8,5	2,14	9	faltok	típusos
17,5	9	1,94	7(—2)	faltok	típusos
14	7	2	8	faltok	típusos
12,7	6	2,11	8,5	faltok	típusos
16,6	6,8	2,44	9,5	—	típusos
13,6	7	1,94	6,5(—1)	—	gyéren esomós
15,3	7,6	2,61	9	faltok	alsó csomósornak csak a kezdé- ménye van meg
13,8	7,6	1,81	8(—1)	faltok	típusos
12,3	5,2	2,36	8,5(—1)	faltok	típusos
11,9	5,2	2,28	9	faltok	típusos
15,9	7,2	2,20	6(—3)	—	vertikális pálcikák
13,4	7,0	1,91	8(—1)	faltok	erős két csomósor

Az embrionális kanyarulat és a kezdő kanyarulatok igen gyakran letörnek, de a hiányzó kezdőkanyarulatok számát könnyű megállapítani (1—3 kanyarulat díszítetlen, sima). A kanyarulatszámnál a zárójelben megadott szám azt jelenti, hogy hány kanyarulat tört le a példányról. A zárójelen kívüli szám pedig kiegészítve adja a meg a kanyarulatszámokat.

Melanopsis bouéi affinis HANDMANN

1887. *Melanopsis affinis* HANDMANN — Die fossile Conchylien von Loebersdorf, p. 32, t. 7, f. 9—12.

1944. *Melanopsis bouéi affinis* HANDMANN — Jekelius: Mem. Inst. Geol. Roman 5, p. 129, T. 48, f. 14—17.

Várpalotán a 19-el jelzett rétegből került elő 15 példány és a 22. jelzésű rétegből egy példány.

A *M. bouéi affinis* általában kissé zömökebb, mint a *M. bouéi sturi* és utolsó kanyarulatán nem kettős csomósor, hanem egy erős túsoros díszíti. Színdíszítése: ugyanolyan narancsszínű faltok, mint az a *M. bouéi sturinál* látható.

Jellemző adatai a következők:

hosszúság: 10,7—14,2 mm
szélesség: 5,8—6,8 mm
h : sz: 1,77: 2,23
kanyarulatszám: 6—9

Melanopsis decollata STOLICZKA

1862. *Melanopsis decollata* STOL. — Verhandl. d. k. k. Zool. Botan. Ges. in Wien XIII, p. 536, t. XVII, f. 8.
 1863. *Melanopsis esperi* STUR. — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) XIII, p. 522, (non FÉRUSZAC 1823!)
 1904. *Melanopsis pygmaea* PARTSCH — Halaváts: Allg. und Pal. Literat. der pontische Stufe Ungarns p. 106. (non M. HOERNES).
 1929. *Melanopsis decollata* STOL. — Wenz: Foss. Cat. (40), p. 2703.

Várpalotáról csupán egyetlen sérült példány került elő, de faji hovatartozása biztosan megállapítható. Adatai: hosszúság 16 mm, szélesség 6 mm, h : sz 2,66, kanyarulatszám 7.

Melanopsis tihanyensis WENZ

I. tábla, 1, 4, 8. ábra

1870. *Melanopsis gradata* TH. FUCHS — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) XX, p. 539, t. X, f. 13—14, (non ROLLE 1858!)
 1928. *Melanopsis tihanyensis* WENZ — Senckenb. 10. p. 219.
 1929. *Melanopsis tihanyensis* WENZ — Foss. Cat. (40), p. 2841.

FUCHS ezt a fajt egyetlen Tihanyról előkerült példány alapján írta le. A példány fiatal volt és szájnyílása is sérült. Adatai: hosszúság 7 mm, szélesség 4 mm, h : sz 1,75, kanyarulatszám 7. WENZ a fajelnevezését amiatt változtatta meg, mert a *gradata* név már foglalt volt (ROLLE).

Várpalotán egyike a leggyakoribb fajoknak; egyetlen rétegből 191 példánya került elő (T 17). A példányok megtartása általában kitűnő. A leggyakoribb sérülés itt is a finom csúcsrészt letörése. Az előkerült gazdag anyag alapján ki lehetett egészíteni a faj eredeti leírását.

A méretadatok határértékei a következők:

		középértékek (M)
hosszúság	7,5 — 13,5 mm	11 mm
szélesség	4,3 — 6,9 mm	5,8 mm
h : sz	1,72 — 2,07	1,88
kanyarulatszám	7 — 9,5	8,08

A közölt határértékek mutatják, hogy FUCHS példánya a faj alsó határát jelentette. Itt a legszembevetőbb, hogy az 1—2 példány alapján közölt leírás mennyire téves képet adhat egy fajról.

A bélyegek kombinációinak ábrázolására néhány példány adatait táblázatban közöljük.

hosszúság mm	szélesség mm	h: sz	kanyarulatszám
12,1	6,5	1,86	sérült
11,5	6	1,91	7,5
11,5	6,6	1,74	8,5
12,4	6	2,06	9,5
11,7	5,7	2,05	9,5
13,5	6,5	2,07	7,5 (—2)
11,9	6,9	1,72	8,5
11,8	6,5	1,81	8,5
9,5	4,8	1,97	7,5
7,5	4,3	1,74	7
10,4	5,9	1,76	7,5
8,5	4,5	1,88	7,5

A hosszúság és szélesség arányértékei jól mutatják, hogy egy zömökebb (I. tábla, 1. ábra) és egy karcsúbb (I. tábla, 8. ábra) alakot lehet megkülönböztetni.

A zömökebb példányoknál az arányszám 1,75 körül van, míg a karcsú példányoknál 2 fölött.

A *Melanopsis tihanyensis* skulpturája igen jellemző, így a faj élesen körülhatárolható. A skulptúra kialakulása fokozatos. Az első kanyarulat mindig sima, a 2. kanyarulat közepén vízszintes taraj vonul végig; a 3.-on ez a taraj kis vonalkákra bomlik föl. A 4.-en a vonalkák kissé megvastagodnak. Az 5. kanyarulaton mindegyik vízszintes pálcikához egy függőleges nyúlvány csatlakozik. A további kanyarulatokon pedig már határozottan függőleges irányban megnyúlt csomókból álló csomósor díszíti a példányokat. Egy kanyarulaton 10–15 db csomó helyezkedik el.

STRAUSZ Várpalotáról olyan *M. tihanyensis*-eket említ, amelyek közül egyesek a *M. haueri* HANDM., mások a *M. bouéi* FER. fajok felé hajlanak. STRAUSZ ezeket szívesen tekintené «kevert, átmeneti alakoknak», mintsem hogy kibővítsé és elmosódottá tegye a *M. tihanyensis* eddig szabatosan körülhatárolt jellegét (34–10). Várpalotán nem találtam olyan példányt, amelyiknél a meghatározás kétséges lehetett volna. Ha csak az utolsó kanyarulatok skulpturáját vesszük figyelembe, akkor találhatunk az említett fajokhoz olyan közeledést, amilyenről STRAUSZ ír. De a skulptúra már előbb leírt kialakulása a *M. tihanyensis*-nél olyan jellemző és egyedülálló, hogy átmeneti alakokról szó sem lehet.

PAPP az általa leírt *M. tortispinát* a *M. tihanyensis*-hez közelálló alaknak gondolja (25–147, t. 12, f. 18–20). De ezt csak fénykép alapján állítja, amelyen valószínűleg nem látszott a *M. tihanyensis* kezdőkanyarulatának szabályosan változó skulptúra-kialakulása.

A *M. tihanyensis*-nek színdíszítése is van és pedig olyan, mint a *M. sturinak*, szabályosan rendezett narancsszínű foltokból áll.

Melanopsis caryota BRUSINA

1902. *Melanopsis caryota* BRUSINA — Iconogr. moll. foss. t. V. f. 21—25.
 1903. *Melanopsis (Lyrcaea) caryota* BRUS. — Halaváts: Balaton tud. tan. ered-
 ményei. I. 1. p. 53.
 1929. *Melanopsis caryota* BRUS. — Wenz: Foss. Cat. (40) p. 2689.

Várpalotáról csak egyetlen példány került most elő, de már a régebbi gyűjtések is megtalálták.

Carychium minimum MÜLLER

1774. *Carychium minimum* O. F. MÜLLER — Vermium terrestrium et fluviatilium
 seu animalium Inf. etc. II. p. 125, No. 321.
 1929. *Carychium minimum minimum* MÜLLER — Wenz: Foss. Cat. (21), p. 1192.
 1954. *Carychium minimum* MÜLLER — Bartha: Földt. Int. Évk. XLII. p. 177.

WENZ összevonta a *Carychium minimum* MÜLL. és *Carychiopsis berthae* HALAVÁTS fajokat. Ezt az összevonást nem látom indokoltnak, mivel a két faj jól elválasztható. A *C. minimum* termetre kisebb és karcsúbb alak. Viszont a *Carychium sandbergeri* HANDM. és *Carychium minimum* fajokat össze kell vonni, mivel HANDMANN egyetlen sérült szájrészű példány alapján írta le a *C. sandbergerit* és a többi bélyeg alapján sem lehet elkülöníteni a *C. minimumtól*. Várpalotán csak a 23. sz. rétegben fordult elő 2 példány.

Carychiopsis berthae (HALAVÁTS)

1903. *Pupa berthae* HALAVÁTS — Balaton tud. tan. eredményei I. p. 60, t. III,
 f. 12, a, b.

A 23. és 24. sz. rétegből került elő összesen 5 példány.

Limnaea stagnalis stagnalis (LINNÉ)

1758. *Helix stagnalis* LINNÉ — Systema naturae ed. X. p. 774.
 1906. *Limnaea stagnalis* (LINNÉ) — Lörenthey: Balaton Tud. tan. eredményei.
 I. 1, p. 107.
 1929. *Limnaea stagnalis stagnalis* (LINNÉ) — Wenz: Foss. Cat. (21), p. 1226.

A 12. és 17. sz. rétegekből kerültek ki a példányok, de sajátágos módon csak fiatalok.

Stagnicola palustris palustris (MÜLLER)

1774. *Buccinum palustre* O. F. MÜLLER — Vermium etc. II. p. 131, No. 326.
 1830. *Stagnicola communis* LEACH — Jeffrey: Transact. Linnean Soc. London
 16, p. 376.
 1834. *Limnaea palustris* (MÜLLER) — S. V. WOOD: The Magazine of Nat. Hist.
 VII. p. 275.
 ?1872. *Limnaea pingellii* (?) S. V. WOOD — Paleontographical Soc. XXV, 1—3. t.
 III, p.95.

1890. *Limnaea labio* REID — The pliocene deposits of Brit. (Mem. Geol. Survey, United Kingdom) p. 229.
 1902. *Limnaea gingivata* BOISTEL — Bull. Soc. Geol. France, Sér. 4, vol. I. p. 660, 669.
 1929. *Galba (Galba) palustris* (MÜLLER) — Wenz: Foss. Cat. p. 1391.

Édesvízi mészkőből 14, 17, 19, 22. sz. rétegekből került elő, nem nagy egyénszámban és főképpen fiatal példányok.

Radix (Radix) peregra (MÜLLER)

1774. *Buccinum peregrum* O. F. MÜLLER — Vermium terrestrium II. p. 130, No. 324.
 1834. *Limnaea peregra* (MÜLLER) — S. V. Wood: The Magazine of Natural History VII, p. 275.
 1929. *Radix (Radix) peregra* (MÜLLER) — Wenz: Foss. Cat. (21) p. 1258.

A 17. és 22. rétegekből került elő néhány példány, amelyek már a mai faj változékonysági körébe esnek; mindenesetre az átlagnál tompábbak a kezdőkanyarulatok.

Az előkerült példányok fiatalok, kanyarulatszámuk mindössze három. A *Radix ovata*tól jól elválasztható, mivel annak 3. kanyarulata már lényegesen kitágultabb.

Galba (Galba) halavátsi WENZ

1903. *Limnaea minima* HALAVÁTS — Balaton tud. tan. eredményei I. 1, p. 50. t. III, f. 13, (non SOWERBY).
 1922. *Galba (Galba) halavátsi* WENZ — Foss. Cat. (21) p. 1367—68.

A 19—22. sz. rétegből került elő néhány fiatal példány. A faji hovatartozás a nagy példányszámú őcsi anyaggal való összehasonlítás segítségével biztosan megállapítható.

Galba (Galba) truncatula (O. F. MÜLLER)

1774. *Buccinum truncatum* O. F. MÜLLER — Vermium terrestrium . . . II. p. 130.
 1912. *Limnaea (Galba) truncatula* (MÜLLER) — Hannibal: Proc. Malac. Soc. London X. p. 144.
 1929. *Galba (Galba) truncatula* (MÜLLER) — Wenz: Foss. Cat. (21) p. 1407.

A 20. sz. rétegből egyetlen fajilag biztosan meghatározható fiatal példányt találtunk.

Planorbarius corneus corneus (LINNÉ)

1767. *Helix cornea* LINNÉ — Systema naturae, ed. XII. p. 1243, No. 671.
 1834. *Planorbis corneus* (LINNÉ) — S. V. Wood: The Magazine of Nat. Hist. VII, p. 275.
 1929. *Coretus corneus corneus* (LINNÉ) — Wenz: Foss. Cat. (22) p. 1424.
 1954. *Planorbarius cornu mantelli* DUNK — Bartha: Földt. Int. Évk. XLII. p. 174.

Egészen kifejlett példányok csak az édesvízi mészkőből kerültek elő, de ezeknek viszont csak kőbelük van meg. A kőbeleken sajátságos be-

fűződések vannak, amelyeket sokáig nem tudtam értelmezni, de a mai anyaggal való összehasonlítás során sok példányon a növekedési szakaszok határán kitüremkedést találtam, amelynek a kőmagon befűződés felelhet meg. A példányok a *Pl. corneus* átlagánál laposabbak és sokáig inkább a *Pl. cornu mantelli*hez sorolhatónak véltem ezeket az alakokat, de a mai alakokkal való összehasonlítás arról győzött meg, hogy a ma élő változatok között is akad ilyen lapos *Pl. corneus*. Az irodalom ezeket az alakokat var. *stenostoma* néven szokta megjelölni. Soós szerint ez inkább ökológiai változat és valószínűleg a kedvezőtlen körülmények okozzák. Talán ezzel lehet megmagyarázni azt is, hogy a mocsári fajok között kifejlett alak alig-alig található. Másrészt a *Pl. cornu mantelli* szájnylása elől-nézetben kissé lefelé hajlik, ez pedig a várpalotai példányoknál nem figyelhető meg.

Planorbis borelli (BRUSINA)

1892. *Planorbis borellii* BRUSINA — Glasnik hrvatskoga narovosovnoga Druzstvo VII, p. 126.
 1929. *Coretus borellii* (BRUSINA) — Wenz: Foss. Cat. (22) p. 1424.

Várpalotán igen ritka ez a faj, csupán egyetlen példányát találtuk.

Planorbis (Anisus) confusus (Soós)

1934. *Anisus (Anisus) confusus* Soós — Állattani Közl. 31, p. 194, 205, f. 5.

Várpalotán a leggyakoribb *Planorbis* faj. Elterjedése itt is olyan, mint Öcsön, az alig sós vizet is kibírja, de az édesvízi mészkőből már nem került elő.

Planorbis krambergeri HALAVÁTS

1903. *Planorbis krambergeri* HALAVÁTS — Balaton tud. tan. eredményei I. 1, p. 52, t. III, f. 3.
 1906. *Odontogyrorbis krambergeri* HAL. — Lörenthey: Balaton tud. tan. eredményei I, 1, p. 107, t. II. f. 17.
 1929. *Paraspira (Odontogyrorbis) krambergeri* HAL. — Wenz Foss. Cat. (22) p. 1538.
 1954. *Planorbis krambergeri* HAL. — Bartha: Földt. Int. Évk. XLII, p. 177.

A 17, 19, 23. sz. rétegekből mindössze 13 példány került elő.

Planorbis leucostoma MILLET

1813. *Planorbis leucostoma* MILLET — Moll. Mine et Loire p. 16.

A pannóniai rétegekből először Öcsről került elő egyetlen példány, most Várpalotáról is megkerült, de mindössze csak 2 példányunk van belőle.

Gyraulus (Gyraulus) öcsensis WENZ

II. tábla, 18, 19, 20. ábra

1906. *Planorbis (Gyraulus) tenuistriatus* LŐRENTHEY — Balaton tud. tan. eredményei I. 1, p. 98. t. III, f. 15. (non GORJANOVIC — KR.)
 1919. *Gyraulus öcsensis* WENZ — Nachrichtsblatt d. Deutschen Malacozool. Gesellschaft. LI. p. 74.

A 14. sz. rétegből 3 jó megtartású, szép példányt találtunk. Egyedül Öcsön gyakori ez a faj.

Gyraulus (Gyraulus) pachychilus (BRUSINA)

1902. *Planorbis pachychilus* BRUSINA — Iconogr. etc. t. IV. f. 47—49.
 1929. *Gyraulus (Gyraulus) pachychilus* BRUS. — Wenz: Foss. Cat. (22) p. 1566.

A 12. sz. rétegből egyetlen jó megtartású példányt találtunk.

Gyraulus (Gyraulus) pavlovici (BRUSINA)

II. tábla, 23—24—25. ábra

1813. *Planorbis pavlovici* BRUSINA — Geol. Balk. Polnosttrva IV. 2, p. 68.
 1886. *Planorbis hoernesii* ZUJOVIC — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, XXXVI, p. 114. (non ROLLE!)
 1929. *Gyraulus (Gyraulus) pavlovici* (BRUSINA) — Wenz: Foss. Cat. (22) p. 1566.

A 17, 19, 22. sz. rétegekből került elő néhány jó megtartású példány.

Gyraulus (Gyraulus) varians (FUCHS)

1870. *Planorbis varians* FUCHS — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien, XX. p. 533, t. XIV, f. 1—9.
 1929. *Gyraulus (Gyraulus) varians* (FUCHS) — Wenz: Foss. Cat. (22), p. 1622.

Ebből a jellegzetes fajból 2 példányt találtunk a 10. sz. rétegből. A szorosabban vett *Gyraulus* alnemből 5 faj ismeretes Várpalotáról, de az összes egyénszám is csak alig haladja meg a fajszaámot.

Gyraulus (Armiger) crista (LINNÉ)

1758. *Nautilus crista* LINNÉ — Systema naturae, ed. X. p. 709.
 1860. *Planorbis crista* (L.) — Rolle: Sitz. Ber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien, Math.-Nath. Cl. XLI. p. 29, t. II. f. 3.
 1895. *Planorbis (Armiger) cristatus* (L.) — v. Bukovsky: Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, LXIII, p. 18, 63. t. XIII, f. 2, 3.
 1929. *Gyraulus (Armiger) crista* (L.) — Wenz: Foss. Cat. (22), p. 1625.

A 12. sz. rétegből 2 példány került elő. Bordázottsága erőteljes, kanyarulatai laposak, ez választja el a *Gyraulus (A.) geniculatustól*. A mai fajjal megegyezik.

Gyraulus (Armiger) geniculatus (SANDBERGER)

1862. *Planorbis nautilus* MICHAUD — Journ. de Conchyl. X. p. 79. (non LINNÉ !)
 1875. *Planorbis (Armiger) geniculatus* (SANDBERGER) — Die Land- u. Süßwass. d. Vorwelt, p. 713, t. XXVII, f. 8—8c.
 1929. *Gyraulus (Armiger) geniculatus* (SANDBERGER) — Wenz: Foss. Cat. (22) p. 1625—26.

A 17, 19, 22. sz. rétegekből összesen 7 példányt gyűjtöttünk. Ezek héja nem bordázott, csak vonalkázott.

Segmentina lóczyi (LÖRENTHEY)

1906. *Planorbis (Segmentina) lóczyi* LÖRENTHEY — Balaton tud. tan. eredményei I. 1, p. 105, T. II, f. 18.
 1929. *Segmentina lóczyi* (LÖRENTHEY) — Wenz Foss. Cat. (22) p. 1667.

A 17. sz. rétegből eléggé gyakori.

Laposabb és domborúbb példányokat különböztethetünk meg, de a szélsőségeket átmeneti alakok kapcsolják össze. A domborúbb példányoknál az utolsó kanyarulat egész peremmel emelkedik a megelőző fölé, míg a laposabb példányokon az utolsó kanyarulat belesimul a megelőző síkjába. LÖRENTHEY eredeti leírása és ábrája is a domborúbb alakot fogadja el típusosnak.

Acroluxus lacustris (LINNÉ)

I. tábla, 18—19—20. ábra

1758. *Patella lacustris* LINNÉ — Systema naturae ed. X. p. 785, No. 672.
 1872. *Ancylus lacustris* (L.) — A. and R. Bell: Proceed. geol. Assoc. II, p. 215.
 1899. *Valletia lacustris* (L.) — Kennard and Woodward: Proceed. Malacol. Soc. London, III. p. 203.
 1914. *Acroluxus lacustris* (LINNÉ) — Harmer: The pliocene moll. of Great Br. I. (Paleontogr. Soc. 1913, p. 27. t. I, f. 18.)
 1929. *Ancylus lacustris* (L.) — Wenz: Foss. Cat. (22) p. 1688.

Egyetlen kifogástalan megtartású példányt találtunk a 14. sz. rétegben, és így a meghatározás nem kétes.

Succinea (Succinea) putris (LINNÉ)

1758. *Helix putris* LINNÉ — Systema naturae ed. X. p. 774, No. 614.
 1848. *Succinea putris* (L.) — S. V. Wood: A Monograph of the Crag. Moll. I., Palaeontographical Soc. 1848, p. 5, t. I. f. 5.
 1853. *Succinea amphibia* HARTUNG — Verhandlinger mitgevegen door de Commissie belast met het Vervaardigen eener geologische Beschrijving en Keart von Neederland, I. p. 118.
 1929. *Succinea putris* (L.) — Wenz: Foss. Cat. (20) p. 889.

A 19. sz. rétegből 7 fiatal példányt találtunk.

Vertigo (Vertigo) callosa (REUSS)

1849. *Pupa callosa* REUSS — Palaeontographica II. p. 11, 12, 30. t. III, f. 7.
 1851. *Vertigo callosa* (REUSS) — Walchner: Handbuch der Geognosie 2, A, p. 1183, 1184.
 1929. *Vertigo callosa* (REUSS) — Wenz: Foss. Cat. (80) p. 983, 984.

A 12, 17, 19, 22. sz. rétegekben humuszos mészszipban találtuk. A héjak nem koptatottak, így valószínű, hogy közvetlen a vízpartról mosódtak be.

Vertigo (Vertilla) angustior JEFFREYS

1830. *Vertigo angustior* JEFFREYS — Transact. Linnean Soc. London, XVI, p. 361.
 1873. *Vertigo venetzi* PALADILHE — Revue des Sc. Nat. II. p. 54.
 1929. *Vertigo (Vertilla) angustior* JEFFR. — Wenz: Foss. Cat. (20), p. 1007.

Ebből a balra csavarodott jellegzetes *Vertigo* fajból csak egyetlen példányt találtunk (23. sz. réteg).

Gastrocopta (Sinalbinula) fissidens infrapontica WENZ

I. tábla, 10. ábra

1927. *Gastrocopta (Sinalbinula) fissidens infrapontica* WENZ — Senckenb. 9. p. 47, t. 2, f. 8.

Ebből a fajból Várpalotán összesen 2 példányt találtunk. A *Gastrocopta*-nem több faja is megvan Várpalotán, jelenlétük azért fontos, mert a miocén időszakban éltek virágkorukat, és így felső-pannóniai előfordulásai (Öcs, Várpalota, Balaton környéki lelőhelyek) összefüggő, nagyobb szárazulatnak a miocén óta való folyamatos meglétét bizonyítják.

Gastrocopta (Sinalbinula) nouletiana nouletiana (DUPUY)

1850. *Pupa nouletiana* DUPUY — Journal de Conchyl. I. p. 300, t. XV. f. 6.
 1855. *Pupa buchwalderi* J. B. GREPPIN — Nouveaux Mém. Soc. helvet. S. c. Nat. Neue Deutsch. d. allg. schweiser Ges. f. d. Ges. Nat. Wiss. XIV, p. 68, t. III, f. 5a—c.
 1874. *Pupa (Leucochila) nouletiana* (DUP.) — Sandberger: Die Land- u. Süßwasserconchylien d. Vorwelt. p. 549. I. XXIX. f. 22—22b.
 1874. *Pupa larteti* SANDBERGER — Die Land- u. Süßwasserconchylien d. Vorwelt p. 549. I. XXIX. f. 20. (non DUPUY).
 1881. *Vertigo nouletiana* (DUPUY) — Bourguignat Histoire malacologique de la coll. de Sansan p. 73, t. IV. f. 92—95.
 1881. *Vertigo ludovici* BOURGUIGNAT — Histoire malac... de Sansan, p. 75, t. IV, f. 96—99.
 1881. *Vertigo barreri* BOURGUIGNAT — Hist. malac... de Sansan, p. 76, t. IV, f. 100—103.
 1881. *Vertigo chydaea* BOURG. — Histoire malac... de Sansan, p. 77, t. IV, f. 104—107.
 1881. *Vertigo eucrina* BOURG. — Histoire malac... p. 79, t. IV, f. 108—111.
 1881. *Vertigo tapeina* BOURG. — Histoire malac... p. 80, t. IV, f. 112—113.
 1881. *Vertigo necra* BOURG. — Histoire malac... p. 82, t. IV, f. 116—119.
 1881. *Vertigo cyclophora* BOURG. — Histoire malac... p. 83, t. IV, f. 120—123.

1884. *Leucochilus nouletianum* (DUP.) — O. Boettger: Bericht über die Senckenberg. Nat. Ges. 1884, p. 272, t. IV. f. 10.
 1885. *Pupa* cf. *triplicata* SANDB. — Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) 1885. p. 393.
 1887. *Pupa* cf. *quadriplicata* HANDMANN — Die foss. Conchylien von Leobersdorf in Tert. von Wien, p. 45.
 1903. *Pupa callosa* (REUSS) — Halaváts: A Balaton tud. tan. eredményei I. 1. p. 56, t. III, f. 9. (non REUSS!)
 1917. *Gastrocopta* (*Sinalbinula*) *nouletiana* (DUP.) — Pilsbry: Manuel of Conch. Ser. 2. vol. XXIV, p. 116.
 1929. *Gastrocopta* (*Sinalbinula*) *nouletiana nouletiana* (DUP.) — Wenz: Foss. Cat. (20) p. 930—934.

A 14, 17, 19, 22, 23. rétegekből összesen 14 jó megtartású példányt leltünk.

***Gastrocopta* (*Sinalbinula*) *nouletiana gracilidens* (SANDBG.)**

I. tábla, 12. ábra

1874. *Pupa gracilidens* SANDBG. — Die Land- u. Süßwass. conch. d. Vorwelt, p. 600.
 1877. *Pupa* (*Leucochila*) *gracilidens* (SANDBERGER) — O. Boettger Palaeontographica XXIV, p. 194.
 1877. *Pupa nouletiana* var. *gracilidens* (SANDBERG.) — O. Boettger N. Jahrb. f. Min.-geol. u. Pal. 1877. p. 79.
 1877. *Pupa* (*Leucochila*) *nouletiana* var. *gracilidens* (SANDBERG.) — Ciessin: Correspond. zbl., d. zool. Min. Ver. zu Regensburg. p. 37.
 1889. *Leucochilus nouletianum* var. *gracilidens* (SANDBERG.) — O. Boettger: Jahrb. d. Nassau Ver. f. Naturk. in Wiesbad. XLII, p. 282.
 1901. *Leucochila gracilidens* (SANDBERG.) — Schlosser: Zur Kenntn. d. Säugetierfauna d. böhm. Braunkohlenform. p. 35.
 1917. *Gastrocopta* (*Sinalbinula*) *nouletiana gracilidens* (SANDBERG.) — Pilsbry: Manuel of Conch. Ser. 2. Vol. XXIV, p. 116.
 1929. *Gastrocopta* (*Sinalbinula*) *nouletiana gracilidens* (SANDBERG.) — Wenz: Foss. Cat. (20) p. 934—935.

A Várpalotáról megkerült 3 példány a *Gastrocopta nouletiana* DUP.-hoz áll közel, annak alfaja. Fogazata teljesen megegyezik vele, de termete lényegesen eltér attól. A *Gastrocopta nouletiana* termete nagyobb, karcosabb és a csúcs felé kihegyesedő. A *gracilidens* alfaj kisebb, alakja tojásdad. Hazánkban eddig nem találták meg.

Fontosabb méretadataik:

<i>Gastrocopta nouletiana gracilidens</i>	<i>Gastrocopta nouletiana</i>
hosszúság 2,2—2,4 mm	2,7 mm
szélesség 1,3—1,4 mm	4,6 mm
kanyarulatszám 5 —5¼	5¼—5½

***Gastrocopta* (*Albinula*) *acuminata acuminata* (KLEIN)**

1846. *Pupa acuminata* V. KLEIN — Jahresh. d. Ver. f. v. Naturk. in Würtemb. II. p. 75. t. I. f. 19. (part.)
 1853. *Pupa quadridentata* KLEIN — Jahresh. d. Ver. J. Naturk. in Würt. IX. p. 216, t. V. f. 13.
 1870. *Pupa quadriplicata* I. B. GREPPIN — Matériaux pour la carte geol. de la Suisse, VIII, p. 188, (non SANDBERGER!)

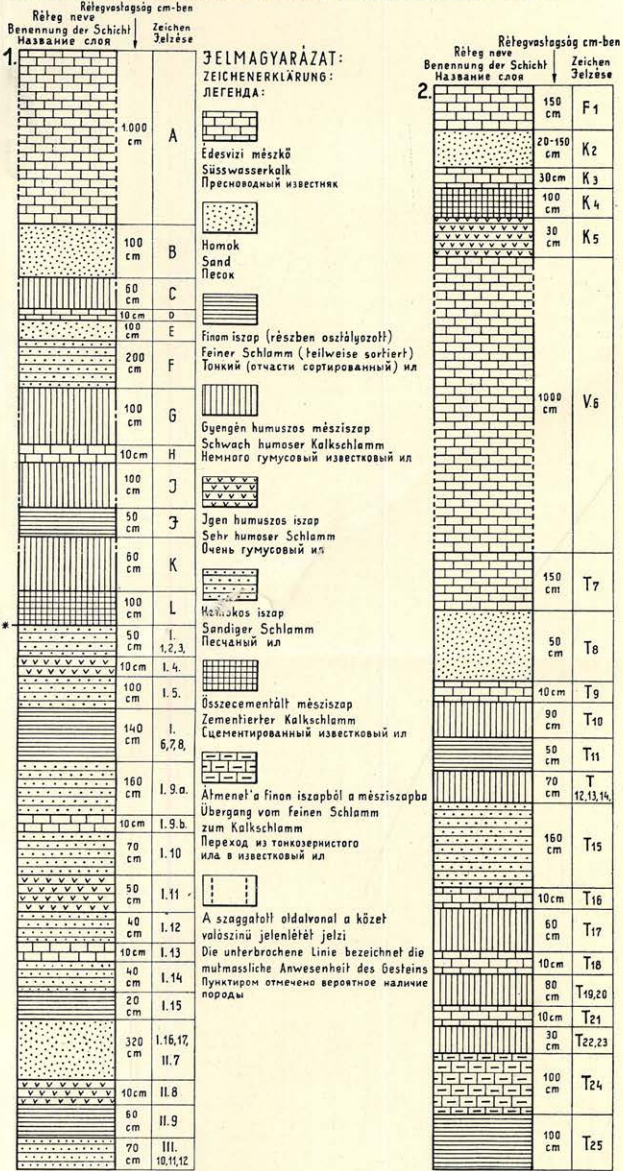
A VÁRPALOTAI ÉS ÖCSI PLIOCÉN RÉTEGEK ÖSSZEHASONLÍTÓ SZELVÉNYE

VERGLEICHSPROFIL DER PLIOZÄNEN SCHICHTEN VON VÁRPALOTA UND ÖCS
 СРАВНИТЕЛЬНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПЛИОЦЕНОВЫХ СЛОЕВ СС. ВАРПАЛОТА И ЭЧ

Szerkesztette — Zusammestellt von — Составил: Bartha Ferenc

1. * Öcsi szelvény az 1953-54. évi kutatások alapján (x-el jelölt vonalig publikálva Evkönyv XLII. 3. f.)
 Profil von Öcs auf Grund der in den Jahren 1953-54. durchgeführten Untersuchungen (bis zur mit x bezeichneten Linie veröffentlicht im Jahrbuch der Ung. Geol. Anstalt, Bd. XLII, Heft 3.)
 Разрез с. Эч на основании разведок, проведенных в 1953-54 гг. (до линии, отмеченной знаком x опубликован в Ежегоднике Венг. Геол. Института, т. 42, вып. 3.)

2. Várpalota pliocén szelvénye 1954-55. évi kutatások alapján
 Profil des Pliozäns von Várpalota auf Grund der in den Jahren 1954-55 durchgeführten Untersuchungen
 Разрез плиоценовых слоев с. Варпалота на основании разведок, проведенных в 1954-55 гг



* A Publikációban (Evk. XLII. 3.) közölt rétegek megnevezése nem mindenben egyezik az itt megadott nevekkel, mivel most finomabb szemcsenagyság vizsgálatok eredményeit is figyelembe véve adtam meg a neveket.
 * Die Bezeichnung der in der Veröffentlichung (Jahrbuch, Bd. XLII. H. 3.) angeführten Schichten stimmt mit den hier angeführten Benennungen nicht in jeder Hinsicht überein, da ich jetzt die Benennungen mit Beachtung der Ergebnisse der feineren Korngrößenuntersuchung angeben habe. Названия приведенных в публикации (Ежегодник, т. 42, вып. 3.) слоев не во всех отношениях соответствуют приведенным здесь названиям, так как названия здесь приведены с учетом результатов более точного изучения размеров зерен.

1882. *Pupa fissidens* STANDEFEST — Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) 1882, p. 177.
 1889. *Leucochilus quadriplicatum* mut. *quadridentata* O. BOETTGER — Jahrb. d. Nasan. Ver. f. Natk. in Wiesb. XLII, p. 278.
 1914. *Leucochila acuminata* (KLEIN) — Wenz: Jahrb. d. Nassau Ver. J. Natk. in Wiesbaden XLVII, p. 96.
 1917. *Gastrocopta (Albinula) quadridentata* (KLEIN) — Pilsbry: Manuel of Conch. XXIV, p. 115.
 1921. *Gastrocopta acuminata* (KLEIN) — Pilsbry: Manuel of Conch. Ser. 2. Vol. XXVI, p. 231.
 1929. *Gastrocopta (Albinula) acuminata acuminata* (KLEIN) — Wenz: Foss. Cat. (20) p. 916.

A 12. sz. rétegből egyetlen példányt találtunk.

Gastrocopta (Albinula) acuminata larteti (DUPUY)

1850. *Pupa larteti* DUPUY — Journal de Conch. I. p. 307, t. XV, f. 5.
 1874. *Pupa nouletiana* SANDBG. — Die Land- u. Süßw. conch. der Vorwelt, t. XXIX, t. 21—21b. (non DUPUY)
 1889. *Leucochilus larteti* (DUPUY) — O. Boettger: Jahrb. d. Nassau Ver. f. Naturk. in Wiesbaden, XLII. p. p. 279.
 1898. *Vertigo larteti* (DUP.) — Caraven-Cachin: Description geogr.-geol. min. paleont. etc. . . des départements du Torn. p. 432.
 1916. *Vertigo leucochilus larteti* (DUP.) — Dollfus: Bull. Soc. Géol. France, Ser. 4. Vol. XV. p. 361, 389, 391, Text fig. 4.
 1916. *Leucochila acuminata larteti* (DUP.) — Gottschick: Nachrichtsbl. d. deutsch. Malacozool. Ges. XLVIII, p. 63, t. I. f. 6.
 1917. *Gastrocopta (Albinula) larteti* (DUP.) — Pilsbry: Manual of Conch. Ser. 2. Vol. XXIV, p. 115.
 1929. *Gastrocopta (Albinula) acuminata larteti* (DUP.) — Wenz: Foss. Cat. (20), p. 919.

A törzsfajnál gyakoribb: a 19, 23. rétegekből a gyűjtés 3 példányt eredményezett. A jellegzetes zömök példányok meghatározása nem lehet kétséges. Szárazulatainkon a felső-oligocén óta éltek.

Strobilops tiarula pachyehilus Soós n. var.

1934. *Strobilops tiarula* Soós — Állatt. Közl. 31, p. 195. (non SANDBG. !)
 1954. *Strobilops tiarula* BARTHA — Földt. Int. Évk. XLII, p. 175.

Ezt az alakot eddig azonosnak vettük a *Strobilops tiarula* SANDBG. törzsalakkal, de Soós vizsgálatai arra a megfontolásra vezettek, hogy a törzsalaktól elkülönítse. A részletes leírást egy közös, sajtó alatt levő dolgozatunkban adja Soós, itt csupán a fontos elkülönítő bélyegeket említem meg engedélye alapján. Általános alak és bordázottság tekintetében csak kis különbségek mutathatók ki (utolsó kanyarulata legömbölyítettebb és bordáinak száma 50—55), de ezek még nem indokolnák az elválasztást. Az igazi különbség a szájnyílás kifejlődésében van; pereme túlfellett, hatalmasan megvastagodott, gyakran belső vastagabb és külső vékonyabb részre tagolódott. A két szárat a homlokon vastag zománclemez köti össze.

A *Strobilops* a lemezrendszeres csigák közé tartozik. A *S. tiarulanak*

a szájnnyílásában két, a parietális falon (homlokon) ülő és a ház üregébe nyúló lemez jól látható, a külső erősebb, mint az oszlophoz közelebb eső belső lemez. A *S. tiarula pachychilus*-nál ez a különbség jóval nagyobb, a külső hatalmasan kifejezett, míg a belső egészen csenevész.

Várpalotán 12 példányt találtunk.

Vallonia subpulchella subpulchella (SANDBG.)

1843. *Helix pulchella* DUPUY — Essai sur les Mollusques terr. et. fluv. du departem. du departem. du Gers. p. 97, (non O. F. MÜLLER !)
1874. *Helix (Vallonia) subpulchella* SANDBG. — Die Land- u. Süßwass. der Vorwelt p. 544, t. XXIX, f. 3—3c.
1877. *Helix (Vallonia) pulchella* var. *lapida* CLESSIN — Correspbl. d. zool. mineral. Ver. zu Regensb. p. 36, (non REUSS !)
1884. *Helix (Vallonia) lapida* O. BOETTGER — Bericht über die Senckenberg. Natf. Ges. in Frankfurt a. M. p. 260, (non REUSS !)
1894. *Vallonia subpulchella* (SANDBERG) — Pilsbry: Manual of Conch. 2. Ser. Pulmonata Vol. IX. p. 282.
1929. *Vallonia subpulchella* (SANDBERG.) — Wenz: Foss. Cat. (20) p. 913—914.

A 22. sz. rétegből egyetlen jó megtartású példányt találtunk.

Zenobiella sp.

Az édesvízi mészkő felszínéről és a vár melletti feltárásból néhány jó megtartású kőmag került elő. Kanyarulatainak növekedése, szoros felcsavarodottsága és köldöke a mai *Zenobiella incarnata* MÜLLER fajra emlékeztetnek, de tekintve, hogy a héj hiányzik, a fajra vonatkozóan nem foglaltam állást.

Monachoides (Monachoides) lörentheyi Soós

1934. *Monacha (Monacha) lörentheyi* Soós — Állatt. Közl. XXXI, 1—2. p. 197, f. 7.

A T 12. sz. rétegben egyetlen fiatal példányt találtunk.

Monachoides sp.

Héjszerkezet, domborulat; felcsavarodottság szempontjából a *Trichia striataformis* (LÖRENTHEY) fajjal megegyezik, de köldöke zárt, míg a *T. striataformis*-é nyitott. A ház alakja a *Zenobiella vicina* RM.-hoz áll közel, de a héj szerkezete nem szemcsés, hanem vonalkázott, mint a *T. striataformis*-é. A T 17. jelzésű rétegben 3 példányt találtunk.

Tacheocampylaea (Mesodontopsis) dodderleini (BRUSINA)

1874. *Helix robusta* J. BÖCKH — Mitt. a. d. Jahrb. d. k. Ung. geol. Anst. III. p. 105, (non REUSS !)
1875. *Helix chaisi* NEUM. — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) XXV. p. 427, (non MICHAUD !)

1897. *Helix (Tacheocampylaea) doderleini* BRUSINA — Matériaux pour la fauna malacologique neogène de la Dalmatie... Djela jugoslavenske Akademija znanosti i umjetnosti XVIII, p. 98, t. I. f. 1—2.
1898. *Tacheocampylaea doderleini* (BRUSINA) — Kobelt Studien zur Zoogeographie II, p. 255.
1929. *Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini* (BRUSINA) — Wenz: Foss. Cat. (18) p. 701.

Várpalotán az édesvízi mészkőben mindenütt előfordul, a felszín közelében pedig a leggyakoribb faj.

Helicigona (Kosicia) pontica (HALAVÁTS)

1923. *Helix (Aegista) pontica* HALAVÁTS — Földt. Int. Évk. 24, p. 403, t. 14, f. 1—3.
1934. *Helicigona gracilentata* Soós — Állattani Közl. XXXI. p. 199, f. 9.

Ez a faj az újabb gyűjtések során igen sok helyről megkerült. A *Helicigona pontica* megjelenése már a kongeriás időszak végére esik, mivel előfordulásainak nagyrészen már sem *Congerina* sem *Limnocardium* nem található vele együtt. A szárazföldi fajok közül legtöbb helyen a *Tacheocampylaea doderleinivel* együtt jelenik meg, így Várpalotán is.

A *Helicigona pontica* nagy elterjedési területe, nagy változékonysága azt bizonyítja, hogy nagy összefüggő területen élő faj volt. Mai rokonai az Adria-tenger partvidékén, földön, fák oldalán és ritkábban sziklákön élő alakok. Valószínűleg a levantikumban is ilyen környezetben éltek.

Várpalotán az édesvízi mészkőben igen gyakori faj. Sajnos csak kőbelek kerültek elő.

Helicigona (Helicigona) wenzii Soós

II. tábla, 7, 14, 15. ábra

1934. *Helicigona (Helicigona) wenzii* Soós — Állattani Közl. XXXI. 3—4, p. 201, f. 12.

Soós ezt a fajt Öcsről írta le, most Várpalotáról is előkerült néhány példány az édesvízi mészkőből. A jó megtartású kőbeleken a faji bélyegeg felismerhetők.

Cepaea silvestrina etelkæ (HALAVÁTS)

1916. *Helix (Tachea) etelkæ* HALAVÁTS — Földtani Int. Évk. XXIV—XXV. p. 403, t. XIV, f. 7a, b.

Várpalotán az édesvízi mészkőben elég gyakori.

Cepaea neumayri (BRUSINA)

1869. *Helix subearinata* NEUMAYR — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. (Wien) XIX, p. 365, t. XII, f. 20, (non THOMÆ !)
1878. *Helix neumayri* BRUSINA — Journ. de Conchyl. XXVI, p. 354.
1903. *Helix baconicus* HALAVÁTS — Balaton tud. tan. eredményei I, 1. p. 55, t. III, f. 7a, c.

1907. *Murella neumayri* BRUSINA — Rad jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti p. 211.
 1911. *Helix delphinensis* KORMOS — Balaton tud. tan. eredményei I. 1. p. 6.
 1921. *Cepaea neumayri* (BRUSINA) — Boettger u. Wenz: Arch. f. Molluscenk. LIII, p. 45.
 1929. *Cepaea neumayri* (BRUSINA) — Wenz: Foss. Cat. (18) p. 646.

Várpalotáról a T 19. jelzésű rétegből 5 példányt találtunk, köztük egy egészen épet is.

Unio atavus PARTSCH

1870. *Unio atavus* PARTSCH — Hörnes: Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. IV. p. 286.
 1894. *Unio halavátsi* BRUSINA — Glasn. hrv. naras. dr. God. VI. p. 147.

Várpalotán a mélyebb tavi üledékekben, illetve azok határán találtuk.

Unio wetzleri (DUNKER)

1851. *Margaritana wetzleri* DUNK. — Palaeontographica I. p. 162, t. XXI, f. 25—26.
 1856. *Unio wetzleri* (DUNK.) — Hörnes M.: Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. IV, p. 288, t. XXXVI, f. 4.

Az édesvízi mészkő felső határának közelében levő homokos betelepülésben elég gyakori faj. Jelenléte, illetve tömeges előfordulása fontos adat az édesvízi mészkő képződésének korát illetően.

Unio sp.

A Kálváriadomb oldalában levő K₂ jelzésű *Unio wetzleri*s homokból néhány erősen kiemelkedő búbú *Unio* alak került elő. Legjobban az *Unio subatavus* TEISSAYRE-höz hasonlít, de annak búbja kihegyesedő.

Psilunio sp.

II. tábla, 11, 13, 16. ábra

Az *Unio baltavárensis*hez áll közel, de a várpalotai alak búbjának kihegyesedése és a héj szelétől való nagy távolsága (vastag alak) jól megkülönböztetik HALAVÁTS fajától. Az ismert *Psilunio* fajok egyikével sem sikerült azonosítani, de egyetlen sérült példány alapján új fajt nem írtam le.

Pisidium bellardii BRUSINA

II. tábla, 6, 8. ábra

1897. *Pisidium bellardi* BRUSINA — Djela Jugoslavensk. Akademije znanosti i umjetnosti, t. XXI, f. 43—45.

Várpalotáról a T 10. jelzésű rétegből egyetlen példány került elő. Hosszúsága 1,98 mm, szélessége 1,50 mm, h : sz = 1,27. BRUSINA ábrájánál a h : sz = 1,32. A búb helyzete és fogazata alapján is BRUSINA fenti fajához sorolható.

Pisidium slavonicum NEUMAYR

1874. *Pisidium slavonicum* NEUMAYR — Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. VII, p. 25, t. VIII, f. 28—29.

NEUMAYR a középső *Paludinás* (*Viviparusos*) rétegekből írta le ezt a fajt. Várpalotáról a T 13. és T 19. jelzésű rétegekből került elő 1—1 példány.

Dreissena serbica BRUSINA

1893. *Congeria spathulata* LÖRENTHEY — Földt. Int. Évk. X. p. 76, t. III, f. 4. (non PARTSCH!)

1902. *Dreissensia serbica* BRUSINA — Iconographia moll. foss. etc. t. XXI, f. 16—21.

A T 10. jelzésű rétegből 1, a T 19. jelzésűből pedig 2 biztosan meghatározható példányt találtunk. H:sz = 13,3 : 5,5 mm a nagyobb példánynál.

Congeria neumayri ANDRUSOV

I. tábla, 11, 14, 16. ábra

1870. *Congeria basteroti* M. HÖRNES — Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. IV, p. 370, t. XLIX, f. 5, 6. (non DESHAYES!)

1897. *Congeria neumayri* ANDRUSOV — Dreissensidae Eurasiens Resumée p. 18, t. I. f. 8—14.

1902. *Congeria solitaria* BRUSINA — Iconogr. moll. foss. etc. t. XVI, f. 1, 2.

Várpalotáról a T 19. jelzésű rétegben eléggé gyakori (15 példány), néhány igen jó megtartású dupla teknős példány is előkerült.

Limnocardium vicinum (FUCHS)

1870. *Cardium vicinum* FUCHS — Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XX, p. 356, t. X, f. 26—28.

1903. *Limnocardium vicinum* (FUCHS) — Andrusov: Mém. d. 1. Acad. Imp. d. sc. de St. Petersburg, Vol. XIII, pl. 3, p. 43, t. III, f. 26—27.

Várpalotán elég gyakori, de főképpen fiatal példányok kerültek elő.

ÖSLÉNYTANI ÉS RÉTEGTANI ÖSSZEFÜGGÉSEK

Az üledékvizsgálatok eredményeképpen egyrészt mélyebb vízi, sekélyebb vízi és partközeli, másrészt édesvízi és alig sósvízi üledékfajtákat különböztettünk meg. Felvetődik a kérdés, hogy a fauna összetételében kimutatható-e az üledékeknek megfelelő elkülönülés, vagyis egyfelől mélyebb és sekélyebb vízi, másfelől édes- és sósbabb vízi fauna-típus szétválasztása.

Az üledékfajtákat és a faunát együtt feltüntető táblázatból ezeket az összefüggéseket leolvashatjuk (l. 1—2—3. táblázat). A mélyebb tavi

finom iszapos üledékek (T 11, T 15, T 25.) háromszor ismétlődnek. Fauna szempontjából a következők jellemzik ezt az üledéktípust:

1. Bemosott szárazföldi fajok nincsenek benne.

2. Mocsári fajok közül is csupán a *Planorbis krambergeri* HALAV. egyetlen példányát találtuk meg; ez igen finom, vékonyhéjú, nagy héjfelületű faj, így a héjat az állat elpusztulása után a víz messze elszállíthatta.

3. A partközeli rétegekkel szemben feltűnő, hogy a mélyebb vízi rétegekből az egész fauna uralkodó fajai a *Melanopsis*sok csak egy rétegben vannak meg és ott is csak néhány példányban (T. 25).

4. A *Valvata minima* FUCHS csupán ebben a három rétegben található jelentős egyéniségben. Ez a faj a mélyebb tavi üledékek kitűnő fációs-jelzője. Az *Unio atavus* is csak ezekben a rétegekben lép fel, de már nem olyan általánosan elterjedt (T 25. jelzésű rétegből hiányzik).

5. Az *Unio atavus* PARTSCH és a *Viviparus* fajok inkább a sekélyebb és a mélyebb víz határán lépnek fel és nem annyira a mélyebb vízi üledékek jellemzői.

6. A *Limnocardium* héjtöredékek elég gyakoriak ebben az üledéktípusban; sajnos ép példányt nem találtunk.

Tehát a faunakép az üledékek egybehangzóan igazolja egyrészt a mélyebb tavi eredetet, másrészt a sósabb víz jelenlétét. (*Limnocardium*ok, *Melanopsis*ok stb.)

A sekélyebb tavi rétegeket és a partközeli üledékeket fauna alapján élesen elválasztani nem tudjuk. Mindkettőben megtaláljuk: 1. a bemosott szárazföldi faunát, 2. a mocsári fauna jellegzetes fajait, 3. az alig sós vizek típusos fajait. Az elkülönítést mégis lehetővé teszik a következő megfigyelések:

a) A bemosott humuszos anyag mennyisége partközelen igen nagy, a mésziszap sötétszürke színeződésű, távolabb egyre fehérebb,

b) a mocsári és alig sós vízi fajok Várpalotán rétegenként nem különülnek el, de egy rétegen belül még vízszintes irányban is elkülönülnek. A parthoz közelebb fekvő humuszosabb részben találjuk az édesvízkedvelő fajokat (*Planorbis*ok, *Limnaeidiák*, *Bithyniák* stb.), a medence belseje felé pedig a fehéres mésziszapban az alig sós víz fajait (*Limnocardium*ok, *Melanopsis*ok stb.),

c) a teljes kiédesedést az édesvízi mészkő képződésének megindulása jelzi. Az édesvízi mészkőben kizárólag édesvízi és bemosott szárazföldi fajokat találunk.

Feltűnő, hogy mind a fauna, mind az üledékképződés módja érzékenyen reagál a víz sótartalmának csekély megváltozására is. Az üledékek kapcsolatban az «Üledékvizsgálatok» c. fejezetben már foglalkoztunk ezzel a kérdéssel, a faunaváltozások szempontjából ehhez még annyit teszünk hozzá, hogy az édesvízi mészköcsíkok felületén, hézagaiban igen gyakran találtunk *Melanopsis*okat és más alig sós vízi fajokat, de az édesvízi mészkő belsejében sohasem. Ennek az az oka, hogy a víz kissé sósabbá válására is a tömött édesvízi mészkő képződése megszakad és mire a sósabb vízi fajok előrenyomulnak, már laza mésziszapok képződnek (az «Üledékvizsgálatok»

c. fejezetben említett okok alapján). A teljes kiédesedést pedig az alig sósvízi fauna elvándorlása előzi meg. Természetesen az édesvízi mészkő és mésziszapok keletkezésének még más oka is lehetett, illetve más tényezők is befolyásolhatták. Elsősorban a hőmérsékletre kell gondolnunk. A nagy törésvonal mentén feltörhettek hévvizek és a melegebb vízből a CaCO_3 gyorsabban kicsapódik és így keletkezettek a mésziszapok, a kihűlő vízből képződhetett az édesvízi mészkő. A termális vizek ellen szól a faunakép. A várpalotai mésziszapokban közel 30 faj található; ezek némelyike hévvizekben is megélhetett, — különösen egyes *Melanopsis* fajok (*M. pygmaea subaudebardi*) — de a hévvizek faunája fajokban mindig szegény, legfeljebb 3—4 nagy példányszámú puhatestű faj él bennük.

A várpalotai mésziszapok faunája típusra megegyezik az egész ország területén megtalálható felső-pannóniai rétegek alig sósvízi fauna összetételével, illetve típusával.

Az édesvízi és alig sósvízi fajok elválasztása őslénytani anyagban nem könnyű feladat. A hazai és külföldi szakmunkák egyrésze még ma is hajlandó a pannóniai időszakban élt *Melanopsis*okat, *Theodoxus*okat, *Viviparus*okat stb. édesvízi alakoknak tekinteni. A ma élő fajokkal való összehasonlítás itt megtévesztő, mivel ezek egy része ma valóban édesvizekben, másrésztük hévvizekben él. Sőt a *Theodoxus*ok, *Melanopsis*ok, *Viviparus*ok egy része az erősen áramló folyóvizeket kedveli, viszont a felső-pannonban — mint az üledékek is igazolják —, csendes, alig sósvízi tavakban éltek. A faunatársaság alig sósvízi jellegét éppen a pontos gyűjtések tisztázhatják. Az igazi édesvízi fajoktól nyilvánvalóan elkülönülnek. Az öcsi vizsgálat olyan példákat is eredményezett, hogy az alig sós víz előtölte az édesvízi lapályt és ekkor az édesvízi fajok kipusztultak 3). A kiédesedéskor pedig az alig sós víz fajai jártak így.

Ha a faunatípusok eltérése csak az eltérő fejlődési vonal következménye lett volna, és az eredetileg is édesvízi és kiédesedés folyamán kialakult fauna környezetigénye már megegyezett, akkor a két faunatársaság itt együtt élhetett volna. A két faunatípus Várpalotán tapasztalt egy rétegen belüli elkülönülése csak megerősítette PAPP A. eredményét, aki azt találta, hogy a kiédesedéskor egészen az édesvíz határán a 0,5% sótartalom küszöbértéket jelent, mivel az édesvízi fajok ilyen sótartalmú vizet, az alig sósvízi fajok pedig ennyire kiédesedett vizet tartósan nem szenvednek el. Téves tehát KORIM KÁLMÁN-nak az a megállapítása, hogy «A kiédesedés a felső-pannóniai alemelet kezdetén már befejeződött». (KORIM K.: Hidr. Közl. 1955, 35. évf. 1—2. p. 38.)

A kiédesedés a felső-pannóniai időszak végére fejeződött be, mindenestre az alsó-pannóniai vizek nagyobb sótartalmához képest rohamos kiédesedés indult meg. Az alig sósvízi faunatársaság a pannon végéig élt és a pannon tó teljes kiédesedésekor pusztult ki. Ezen fajok rokonai egy fiatalabb pleisztocén kori faunahullám eredményeképpen élnek ma hazánkban.

A pontos, réteg szerinti gyűjtések és a faunatársaságok fáciesek szerinti elkülönülése tették nyilvánvalóvá, hogy az ún. «elegyes vízű

faunák» nagyrésze pontatlan összevonás eredménye. REDEKE 1933-ban, majd REMANE 1934-ben szép tanulmányokban foglalkoztak a csökkent sótartalmú vizek változásaival. Osztályozták az édesvíz és a tengervíz között a sótartalom növekedése arányában a víztípusokat. (REDEKE megkülönböztet édesvizet 0,1 g Cl%, oligohalin vizet 0,1—1,0 g Cl%, mezohalin 1—10 g Cl%, polyhalin vizet 10—17 Cl%, tengervizet 17 g felett.) (REDEKE H. C.: Verh. Intern. Ver. Theor. u. ang. Limnologie 6. 1933.)

REMANE édesvizet, oligohalin, miohalin, pliohalin, brachyhalin és tengervizet különít el. (REMANE: Verh. deutsche zool. Gesellsch. 1934.) Ezen beosztások szellemében VADÁSZ E. elnevezésének megfelelően az édesvízhez legközelebb álló sósabb víztípusokat jelöltük alig sós, illetve kissé sós víz elnevezéssel. Nagyobb sótartalmú vizek itt már nem lehettek.

A fokozatos kiédesedés természetesen minden további nélkül végbe-mehet, de a fauna nem képes a kiédesedést egy bizonyos fokon túl követni. Még nagyobb nehézséget jelenthetett a fauna fennmaradása szempontjából az édes és sósabb víz többszöri váltakozása.

A várpalotai és öcsi megfigyelések ezeket az eredményeket mindenben alátámasztják.

A várpalotai szelvény sekélyvízi üledékeiben ugyan egy rétegben is előfordulhatnak édesvízi és alig sós vízi fajok, de ezt a szelvény sajátos helyzete okozza. Itt az édes és alig sós víz uralma váltakozik, és néhányszor éppen a határterületen történt a gyűjtés (pl. T 17. jelzésű réteg), de egy rétegben belül éppen itt mutatkozott meg legjobban a faunaelkülönülés az édesebb és sósabb víz felé.

Az egykori tó vizének sótartalmát számszerűen meghatározni nem tudjuk, de az édesvízi mészköcsíkok és a mélyebb tavi kissé sós vízi üledékek helyzete minden esetben kétségtől meg határozzák a változások irányát a kiédesedés, illetve a sósabbá válás felé.

A szelvényben háromszor ismétlődik a mélyebbvízi, kissé sós és négyszer a teljesen édesvízi szakasz (édesvízi mészköcsík). Ötödszörre az édesvízi mészkő folyamatos képződése kezdődik el (T 7. jelzésű réteg).

Nagy vonalakban nézve a változás iránya tehát a kiédesedés, de ez nem fokozatos, hanem váltakozóan ismétlődő ingadozással alakul ki. Ezt bizonyítja a VADÁSZ-féle rétegszelvény is (Balaton monografia p. 275.). LÓCZY VADÁSZ szelvénye alapján a 4, 6, 11. sz. rétegekből említ édesvízi mészkőkonkréciókat. Az üledékek a 10. sz. réteggig csupán édesvízi fajokat tartalmaznak. A 10. rétegben találunk először alig sós vízi fajokat, de utána ismét édesvízi mészkő képződik. Tehát itt is megvan a víz édessebbé majd sósabbá válásának ismételt szakaszossága.

A kiédesedéssel kapcsolatosan még egy kérdésre kell feleletet adni és pedig arra, hogy csupán a pannóniai tó egy kisebb öblének lokális lefűződése és kiédesedése történt Várpalotán, vagy pedig a pannóniai tó általános kiédesedésének végső szakaszát szemlélhetjük. A fauna megváltozása mindenesetre azt mutatja, hogy a pannóniai emelet végén járunk, ezt bizonyítja az édesvízi mészkő felső részében levő *Unio wetzleris* homok és az édesvízi mészkőképződés állandósulása.

Egy tó életének kutatásánál nemcsak a sekélyebb és mélyebb szakaszok váltakozására, esetleges kiédesedésére, hanem a tó oxigén-ellátottságára is tekintettel kell lenni. Természetesen a földtani multra vonatkozóan ennek tanulmányozása is csak közvetett úton történhet. Oxigén-szegénység csendes nyugodt vizekben könnyen előállhat, márpedig itt a finom üledékek ezt mutatják. A puhatestű fajok egyrésze, és pedig a tüdős csigák még ha vízben élnek is, függetlenek a víz O_2 -tartalmától. A kopoltyús csigák viszont O_2 -szegénység esetén kipusztulnak. Kopoltyúval lélelzők a faunában: a *Theodoxus* fajok, *Hydrobiák*, *Melanopsis* fajok, *Viviparusok*, *Valvaták*. Tüdővel lélelző vízi fajok: a *Galba*-félék, *Bithyniák*, *Limnaeák*, *Planorbisok*. Ezért ezek a fajok rosszul szellőzött mocsarakban is megélhetnek. Az ilyen környezet nagyon kedvez a vízi növényzet elszaporodásának, ami a tavat rosszul világítottá teheti és így felszaporodnak benne a humuszsavak — ezt pedig a puhatestűek nem viselik el. A mai mocsarak tanulmányozása azt mutatja, hogy ritkán bomlik így fel a tó életének egyensúlya. A tüdős vízi csigák olyan vizekben is gyakoriak, ahol a korhadékok felszaporodása elég jelentős (pl. a Kis-Balaton).

A humuszsavakat egyébként a víz metastabil kolloid állapotban levő mézstartalma is lekötheti, különösen agyagásványok jelenlétében.

Várpalotán a dús növényzet mellett szól az, hogy *Chara*-termések kerültek elő a mézsiszaphól.

A fauna az első pillanatra nem jelez O_2 -szegénységet, mivel a sekélyvízi szakaszban éppen kopoltyús csigákat találtunk a legnagyobb egyén-számban. De őslénytani anyagnál nemcsak a kedvező körülmények, hanem az ellenkezője is (a tömeges kipusztulás) előidézheti, hogy egy rétegben a példányszám megnövekedik.

Hogy Várpalotán mi okozza a T 17-es jelzésű rétegben a kopoltyús csigák nagy egyén-számát (egyedül a *Melanopsis*-félékből 2347 példány van), ezt eldönti az a tény, hogy két kiédesedési szakasz között találjuk ezeket az alig sósvízi jellegű kopoltyús csigákat. Az első kiédesedés megindította a tömeges pusztulást és a kiédesedés utáni mélyebb tavi szakaszban már csak elvétve van ezekből a fajokból egy-egy példány. Tehát itt az O_2 -szegénység hatása mellett a kiédesedés lehetett a kipusztulás fontosabb tényezője. Ha kedvező körülmények okozták volna az egyén-szám megnövekedését, akkor a következő szakaszban nagy példányszámban lennének ezek a fajok. Valószínűleg ebben az esetben a kiédesedés hirtelen következett be és így sem az elvándorlásra, sem az alkalmazkodásra nem volt idő.

A fajok, illetőleg példányok gyakoriságát az egyes rétegekben a példányszámok nem adják meg közvetlenül összehasonlítható módon. Nem mindegy, hogy milyen rétegvastagságra vonatkoznak a számadatok. Hogy összehasonlítható sűrűségi adatokat kapjunk, 10 cm vastagságú réteget vettünk «egységnyi»-nek és erre nézve számítottuk ki a fontosabb üledéktípusokban a puhatestűek sűrűségét.

A kissé humuszos mésziszapoknál a

T 11, 12, 13. rétegben	10 cm-ben	48,7 példányt találtunk		
T 17	«	428	«	«
T 19	«	222,6	«	«

A finom iszaprétegekben

T 11 jelzésű rétegben	10 cm-ben	9,8 példányt találtunk		
T 15	«	2,5	«	«
T 25	«	3,1	«	«

Ezekből a számadatokból kitűnik, hogy a humuszos mésziszapok sokkal kedvezőbb környezetet jelentenek puhatestű fajok részére. Még ha figyelembe is vesszük, hogy a T 17. réteg nagy tömegsír volt, akkor is lényegesen sűrűbben éltek a partközelen molluszkák, mint a mélyebb vizet jelző finom iszapokban. (L. T 11, 12, 13. réteg adatait.) Ezt különben a mai tavi faunáknál is így tapasztalhatjuk. A kipusztulás rendellenes mértékben a kopoltyús csigákat sújtotta. A T 17-es rétegben a kopoltyús és tüdős csigák példányszámainak aránya 2381 : 145-höz, tehát több mint 16-szoros túlsúlyban vannak. Míg a T 12-ben a kopoltyús és tüdős csigák aránya közel egyforma (43 : 44). Valószínű tehát, hogy a kiédesedésen kívül az O₂-szegénység is jelentős tényező lehetett.

Figyelembe kell itt venni, hogy a sótartalom fokozatos megváltozását éppen ezek a tüdős csigák bírják el legjobban (eurihalin fajok). Kísérleteket végeztek a *Limnaeák* és *Planorbisok* vízmedencéjében a víz sótartalmának fokozatosan 4%-ra emelésével (áprilistól—szeptemberig). Ezek a fajok a sótartalom ilyen jelentős növelését is elviselték. Természetesen ezek édesvízkedvelő fajok és még az alig sós vizet is csak szükségből tűrik el földtani szempontból rövid ideig. Viszont a mai édesvízi *Viviparus* és *Theodoxus* fajok legtöbb egyéne elpusztult a kísérlet alatt. Ez az eredmény azért is érdekes, mivel a *Viviparusok* és *Theodoxusok* a pannonban még alig sós vízi fajok voltak, jó példája annak, hogy az egyirányban megtörtént alkalmazkodás visszafelé nem mehet (DOLLO).

A környezetnek hatása lehet az állatok színeződésére is. Ez a *Melanopsis fuchsii* HANDM. színdiszitésén figyelhető meg. A T 19. jelzésű rétegben igen erősen pigmentált példányokat találtunk, míg a T 17. sz. rétegben a színeződés halványabb volt, ami kopás is lehet, de a diszitőelemek is gyérebben borítják a héjat. Tekintve, hogy a T 17-es réteg *Melanopsis*-féléi a kipusztulás sorsára jutottak, lehetséges, hogy az O₂-hiány és a kiédesedés okozta a kipusztulás előtt a csökkent pigmentáltságot is. A kopoltyús csigáknál a kettő együtt is járhat, mivel a sótartalom csökkenését ha nem is kíséri közvetlenül a víz oxigéntartalmának csökkenése, de a sótartalom csökkenésekor a csigák vérének egyensúlya változik meg és így a vízből kevesebb O₂-t képesek felvenni (JAEKEL).

A mélyebb és sekélyebb, édesebb és sósabb vízü medenceszakaszok változatos és a faunaváltozások között tehát igen mély összefüggések

mutathatók ki. De ezek az összefüggések továbbmenve éghajlati és földtani tényezők függvényei. A medence elmélyülését és elsekélyesedését például vagy nedvesebb, illetve szárazabb éghajlat okozza, vagy pedig tektonikus mozgások — süllyedés illetőleg emelkedés. Részletesebben először az éghajlati hatások szempontjából vizsgáljuk meg a változásokat.

Réteg jelzése	Réteg megnevezése	Víz-mélység	Sótart.	Feltételezhető éghajlat	Kéregmozgás
V 6.	édesvízi mészkő	sekély	édes	nedves	süllyedés
T 7.	édesvízi mészkő	sekély	édes	nedves (melegebb, karbonát-kiválás)	emelkedés
T 8.	zöldes, sárgás homok (vízi)	sekély	édes	nedves	emelkedés
T 9.	édesvízi mészkőcsík	sekély	édes	nedves, esetleg melegebb	emelkedés
T 10.	kissé humuszos mésziszap	sekély	alig sós	sekélyesedés alapján: szárazabb, sótartalom csökken: nedvesebb	emelkedés
T 11.	osztályozott finom iszap	mélyebb	kissé sós	mélyebbé válás alapján: nedves, sósabbá válás alapján: száraz	süllyedés
T 12, 13, 14.	kissé humuszos, meszes iszap	sekély	alig sós	sekélyesedés alapján: száraz, sótartalom csökkenés alapján: nedves	emelkedés
T 15.	kissé homokos iszap	mélyebb	kissé sós	mélyülés alapján: nedves, sósabbá válás alapján: szárazabb	süllyedés
T 16.	édesvízi mészkőcsíkok	sekély	édes	nedvesebb (esetleg melegebb)	emelkedés
T 17.	kissé humuszos mésziszap	sekély	alig sós	szárazabb éghajlat	süllyedés
T 18.	édesvízi mészkőcsík	sekély	édes	nedvesebb (esetleg melegebb)	emelkedés

Réteg jelzése	Réteg megnevezése	Víz-mélység	Sótart.	Feltételezhető éghajlat	Kéreg mozgás
T 19, 20.	kissé humuszos mésziszap	sekély	alig sós	szárazabb éghajlat	süllyedés
T 21.	édesvízi mészköcsik	sekély	édes	nedves, esetleg melegedő éghajlat (karbonátkiválás)	emelkedés
T 22, 23, 24.	kissé humuszos mésziszap	sekély	alig sós	a víz sekélyebbé válása alapján: szárazabb, a sótartalom csökkenése alapján nedvesebb	emelkedés
T 25.	osztályozott finom iszap	mélyebb	kissé sós	—	

A táblázatban két tényezőt vettünk figyelembe: 1. a vízmélység változását, 2. a sótartalom változását.

Kiindulási pontnak a T 25. jelzésű réteget választottuk; innen az időrendi változásoknak is megfelelően az édesvízi mészkő folyamatos képződéséig (V 6.) kísértük figyelemmel azt, hogy a mélység- és sótartalom-változások milyen éghajlatra utalnak. A 14 vizsgált rétegből 5 esetben ellentétes éghajlatra utal a tó mélységének és sótartalmának változása. Ez azt jelenti, hogy nem éghajlati tényezők okozzák elsősorban ezeket a változásokat. Persze egy vízterület sekélyebbé válását nemcsak az éghajlat szárazabbá válása okozhatja, hanem a meleg növekedése, ami a párolgást növeli, de az ellentétes hatás akkor is előáll, mert bepárlódás esetén a sótartalomnak növekednie kellene, itt pedig csökken (a T 25. rétegből a T 24. felé nézve a változást). Ezek a tények természetesen nem azt igazolják, hogy az éghajlatnak itt nem volt hatása a tavakra, de a változásokat elsősorban nem az éghajlati változások okozták.

Ha a tektonikus változásokkal (süllyedés, emelkedés illetve feltöltődés) magyarázzuk a vízmélység, illetve sótartalom szakaszos változását, akkor minden nehézség nélkül értelmezhetjük a változásokat.

1. A kiemelkedés esetén a víz sekélyebbé vált, a szárazföldről humuszos anyagok kerülhettek bele, és a befolyó édesvíz kiédesítette a vizet.

2. Süllyedéskor a víz mélyebb lett és megszűnt a szárazföldről való humuszos anyag behozása is. Az emelkedő irányú kéregmozgásokat feltöltődés is helyettesítheti, de Várpalotánál ennek csak az édesvízi mészkő képződésének végső időszakában lehetett komolyabb jelentősége, mivel itt a finomabb homokos üledék mellett már jelentős a durvább homok-részleg is. (K 2. jelzésű réteg.) A többi üledék szemcsefinomsága kizárja annak lehetőségét, hogy itt folyóvizek vagy patakok beömlésével, illetve feltöltésével számoljunk. Tehát a tó történetének végső szakaszáig zárt medence lehetett. A fiatal kéregmozgások az édesvízi mészkő képződése

után beh bizonyíthatók (rodani mozgások). Ennek következtében az egykor egy szintben fekvő édesvízi mészkő Várpalota környékén széttagolódott és egyes részei különböző tengerszint feletti magasságban található. KÓKAY mérései szerint 140—270 m között váltakozik a felszíne. A Kálvária-dombnál 185 m t. sz. f. magasságban van az édesvízi mészkő felszíne. Az utólagos kéregmozgások következtében a rétegek nem vízszintes fekvésűek, hanem 8—12°-kal dőlnek ÉK felé.

A szárazföldi fajok között túlnyomóan nedvességkedvelő alakokat találunk, de tekintetbe véve, hogy a csigáknál a közvetlen környezet jól ellensúlyozhatja a távolabbi, esetleg sokkal jelentékenyebb hatásokat, csak igen óvatosan lehet a csigák alapján az éghajlatra következtetni. Így a tó mellett még száraz éghajlat esetében is nedvességkedvelő fajok élhetnek. Mindenesetre a *Helicigonák* nagy példányszáma az édesvízi mészkő képződése alatt azt bizonyítja, hogy akkor jelentékeny erdőségek övezhették a mocsaras tóvidéket.

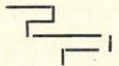
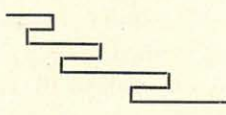
A rétegek korának meghatározását egyrészt a fauna, másrészt a kéregmozgások alapján kíséreljük meg.

A faunaváltozások a T 9. jelzésű réteggel megismétlődő jellegűek, így eddig csak fácies változásokról beszélhetünk, de a T 9. réteg már jelentősebb határvonal, mivel itt végképp megszűnik a kissé sós és alig sósvízi fauna is, innentől kezdve csak édesvízi és szárazföldi fajokat találhatunk. Ezt a vonalat veszi *fauna alapján* SÜMEGHY a felső-pannóniai és alsó-levantei határnak. A *Tacheocampylaea dodereleini* BRUS. és az *Unio wetzleri* DUNK. jelenléte ezt megerősíti. De nem lehet elhallgatni, hogy az *Unio wetzleri*s homokkőbetelepülés Várpalotán az édesvízi mészkő képződésének végső szakaszában mutatható ki. KRETZOI, SCHRÉTER, STRAUZ ezért az édesvízi mészkövet a felső-pannóniai időszak végére helyezte. KRETZOI innen származó *Hipparion*-lelete is ezt bizonyítja.

A kéregmozgások emelkedés és süllyedés szakaszos váltakozását mutatják. Mindenesetre az édesvízi tavi szakaszban a süllyedés is jelentős. Kérdés, hogy a süllyedés a partközelihez kötött, elszigetelt jelenség-e, vagy pedig a déleurópai nagy alsó-levantei (plezanszi) transzgresszióknak gyenge kifejlődésű hazai megfelelője-e? Erre még nem tudunk válaszolni. Mindenesetre SÜMEGHY alföldi, dél- és észak-dunántúli kutatásai meggyőző módon igazolták faunisztikailag, a levantei faunatípus létét hazánkban. Az öcsi, várpalotai, balatonfüzfői, balatonszentgyörgyi kutatások ezt egybehangzóan igazolják. Várpalotán az édesvízi mészkő képződésének középső szakaszán legalább 10 m vastag, egységes, tömött édesvízi mészkő-réteg van (pl. a Várnál, V 6.), ami csak süllyedés mellett keletkezhetett. Az édesvízi mészkőben a szárazföldiekkel szemben itt tavi és mocsári fajok vannak nagyobb számmal. Az alig sósvíz kiédesedése után kétségtelen egy édesvízi tórendszer alakult ki, amely után vagy esetleg vele egyidőben az *Unio wetzleri*s folyami szakasz következett.

HALAVÁTS (II—74) a felső-pannóniai emeletet két egykorú fáciesre tagolta, elegyes- és édesvízire. Az ő beosztása mellett összehasonlítás

céljából közöljük az öcsi és várpalotai vizsgálatok alapján kialakult faunaváltozások vázlatát.

	Elegyesvízi fácies	Édesvízi fácies	Várpalotai és öcsi szelvény alapján
Felső-pannóniai emelet	<i>Limnocardium vutskitsis</i> rétegek (pl. Köttse, Tab) <i>Congerina rhomboideas</i> szint (Szekszárd)	<i>Unio wetzeris</i> rétegek (pl. Érd) Öcsi turján és a felette lévő édesvízi mészkő	folyami szakasz (<i>U. wetzeri</i>)  édesvízű tó
		Várpalotai édesvízi mészkő Budapest-Szabadsághegy	 alig sósvízű tó

A két elgondolás között a főkülönbség az, hogy HALAVÁTS még egy álló rendszerben látta a felső-pannóniai emeletet. Az ismétlődő fáciesekben elsősorban nem a változások irányát figyelte, hanem a lehetséges egymásmellettséget. A részletesebb gyűjtések alapján az alig sósvízi és édesvízi fáciesek pontos helyzetét csak egy «mozgó» rendszerben lehet kifejezni. Az ujjasan egymásba nyúló szakaszokban egymás mellett és egymás fölött is helyet foglalnak ezek a fáciesek. De egy bizonyos rétegen alul nem találunk édesvízi fajokat és egy bizonyos rétegen felül pedig nem találunk alig sósvízi fajokat. Tehát nem beszélhetünk egykorú, egymás melletti fáciesekről, hiszen a valóság az, hogy az alig sósvízi szakaszból kisebb ide-oda hullámvázások közbeiktatódása mellett az édesvízi szakasz felé történik a változás. Mindenesetre egy álló rendszert sokkal könnyebb felosztani emeletekre és szintekre, mint az egymásba fűződő folyamatokat.

Mint HALAVÁTS táblázatából látható, az öcsi és várpalotai mészsizap- és édesvízi mészkőképződményeket egykorúnak vélte, szemben VITÁLIS I.-al, aki az öcsi édesvízi mészkő korát már a pleisztocénbe helyezte. Az öcsi és várpalotai fauna részletes tanulmányozása arról győzött meg, hogy ebben a kérdésben HALAVÁTS-nak volt igaza.

Hogy a két szelvény teljesebb mértékben összehasonlítható legyen, az 1953-as öcsi gyűjtést (3) kiegészítettük és az édesvízi mészkő felszínéig aknákkal feltártuk a rétegeket és begyűjtöttük faunájukat. A feltárt rétegek közül az L és F jelzésűben találtunk faunát.

Az L jelzésű rétegben (összecementált tiszta mészsizap) a következő fajokat találtuk: *Valvata cristata* MÜLLER (52 db), *Carychiopsis berthae* HALAV. (2 db), *Limnaea* sp. (2 db), *Planorbis corneus* L. (7 db), *Planorbis krambergeri* (HALAV.) (17 db), *Planorbis confusus* SOÓS (42 db), *Gyraulus pachytilus* BRUS. (9 db), *Segmentina lóczyi* HALAV. (21 db), *Gastrocopta acuminata* KLEIN (9 db), *Gastrocopta acuminata larteti* DUP. (9 db), *Strobilops tiarula pachytilus* SOÓS (8 db), *Vallonia subpulchella* SDBG. (1 db),

Tacheocampylaea (Mesodontopsis) doderleini BRUS. (4 db), *Pisidium* sp. (1 db).

Az F jelzésű kissé homokos iszapból a következő fauna került elő: *Theodoxus radmanesti* FUCHS (1 db), *Viviparus sadleri* PARTSCH (5 db), *Valvata gradata* FUCHS (2 db), *Micromelania laevis* FUCHS (207 db), *Pseudamnicola margaritula* (FUCHS) (19 db), *Melanopsis bouéi sturi* (FUCHS) (8 db), *Melanopsis tihanyensis* WENZ (2 db), *Melanopsis fuchsi* HANDM. (128 db), *Unio atavus* PARTSCH (14 db), *Dreissena serbica* BRUS. (2 db), *Limnocardium soósi* BARTHA (4 db).

Tekintve, hogy az F jelzésű réteg az L jelzésű felett van, nyilvánvaló, hogy térképeinken az egységesen «édesvízi mészkő» megjelölésű réteg nem egységes és az alig sós víz még egy közbenső benyomulása is kimutatható.

Az L jelzésű réteg faunájában figyelemreméltó a *Tacheocampylaea doderleini* BRUS. faj ilyen magas szintben való jelenléte, ami már magában is eldönti, hogy a pleisztocénnél idősebb ez a réteg, amit különben a felette levő alig sós vízi fauna is igazol.

Az F jelzésű réteg faunájából a *Melanopsis tihanyensis* és az *Unio atavus* előkerülése fontos. A *Melanopsis fuchsi* (= *M. entzi*) már régebben ismerték Ócsról, de az 1953-as gyűjtésben a *M. bouéi sturi* fajt tömegesen találtuk meg. Viszont 1954-ben a felső rétegekből ennek a fajnak csak néhány példánya került elő, míg itt a *M. fuchsi* tömegesen van meg. A mélyebb szintekből viszont ennek a fajnak egyetlen példányát sem sikerült megtalálni. Az öcsi fauna az 1954-es gyűjtéssel 5 fajjal gyarapodott és 87 fajra nőtt az innen ismert pliocén fajok száma. (*Valvata gradata* FUCHS, *Valvata cristata* MÜLL., *Pseudamnicola margaritula* (FUCHS), *Melanopsis tihanyensis* WENZ, *Unio atavus* PARTSCH.)

A két fauna összehasonlítása a következőket eredményezte:

A szárazföldi fajok száma Várpalotán...	23,	Ócsön	30,	közös	14
Édesvízi fajok száma Várpalotán	24,	Ócsön	30,	közös	16
Alig sós vízi fajok száma Várpalotán	34,	Ócsön	27,	közös	13
Összes fajok száma	81	Ócsön	87	Közös	43

Még nagyobb lenne a megegyező fajok száma, ha a két lelőhelyen az összes eddigi gyűjtések fajait figyelembe vettük volna. Ettől azért tekintettünk el, mivel

1. a közölt fajok jó része már nem ellenőrizhető,
2. a különböző részletességű gyűjtések összehasonlítása megtévesztő számadatokat eredményezhet.

Mindenesetre akár a szárazföldi, akár az édesvízi, akár az alig sós vízi faunát hasonlítjuk is össze, a faunatípusok ugyanazok. A szárazföldi faunában az ősi faunaelemek (*Gastrocopták*, *Strobilops tiarula pachychilus* stb.), mocsári faunában a *Planorbideák* és *Limnaeaidák* adják meg a fauna jellegét. Az alig sós vízi faunában az apró, illetve középtermetű *Melanopsis*ok uralma, a kissé satnyult *Congerina neumayri* faj jelenléte és a *Limnocardium*ok nem nagy faj és egyénszáma a jellemző.

Hogy a 43 közös faj nem kis szám, azt akkor láthatjuk be, ha két várpalotai gyűjtést hasonlítunk össze. VADÁSZ gyűjtése és a mostani gyűjtés fajai között mindössze 20 volt a közös. (46 fajt gyűjtött VADÁSZ, amit LÖRENTHEY határozott meg.)

A fauna nagyfokú hasonlósága mellett az üledékek és a kialakulástörténet is igen hasonló a két lelőhelyen. (L. összesítő szelvényt.) Mind Várpalotán, mind Öcsön a felső-pannon végén a kiédesedés végső szakaszát szemlélhetjük. Ez az 'oszcilláló kéregmozgások miatt nem ment fokozatosan végbe, hanem jóideig az édes- és sósabb vizű szakaszok váltakoztak. A különbség csak annyi, hogy Öcsön az egyes szakaszok élesen váltak el, mivel a kiemelkedés idején nemcsak a tó elsekélyesedése következett be, mint Várpalotán, hanem szárazulatra is került a parti lapályos rész.

A Balaton környéki felső-pannóniai lelőhelyekkel való faunaösszehasonlítás sem ad 18–24 közös fajnál többet (Balatonfüzfő, Balatonkenese, Tihany, Peremarton).

Ennek az a magyarázata, hogy a molluszkák akár szárazföldiek, akár víziek, igen érzékenyek közvetlen környezetük finomabb változásaira. Általában kedvező helyen igen elszaporodnak és esetleg néhány m-rel odébb már egyetlen példányát sem találjuk meg a fajnak. (Pl. folyóvízeinkben ilyen foltokban élnek a *Lithoglyphusok*, *Dreissenák*.) Ezért néhány méteres kiterjedésű feltárások begyűjtésekor igen könnyen elképzelhető, hogy legalább a járulékos, ritkább fajok egy részét nem találjuk meg. Várpalotán 24 olyan fajt találtunk, amelyeknek csak egy vagy legfeljebb két példánya került elő a mostani gyűjtéskor. Ez csak kihangsúlyozza annak fontosságát, hogy szintek, emeletek jellemzésére faunatársaságokat és ne egyes ritka faunaelemeket használjunk.

A távolabbi külföldi faunákkal való összehasonlítást nagyobb óvatossággal kell elvégezni. Figyelembe kell venni az összehasonlítandó faunák fejlődéstörténeti kapcsolatait, állatföldrajzi hatásainak értékét, és az egykori környezetváltozások hatását.

Hazai faunánk fejlődése szempontjából ez az utolsónak említett tényező is igen fontos, mivel a dunántúli felső-pannóniai időszakunkat éppen a gyors fáciesváltozások jellemzik. A szlavóniai medence 600 m-es üledékösszlete folyamatos süllyedés eredménye és így a fauna fejlődése ott egyenletes volt. Nálunk a kiemelkedési szakaszok megszakítják a zavartalan fejlődést, nincs olyan összefoglaló szelvényünk, amelyen az egész időszak egységesen áttekinthető volna. Kénytelenek vagyunk mozaikokból összerakni a képet. Különösen a szlavóniai medence faunájával való összehasonlítás terén történt sok hibás párhuzamba állítás. Gyakran egyetlen megegyező faj alapján azonosítottak szinteket. A szlavóniai medencében a *congeriás* rétegekben a pannóniai-kaspi faunaelemek uralkodnak, míg a *paludinás* (*viviparusos*) rétegekben mediterrán fajok jutnak túlsúlyra (24), (*Melanopsisok*, *Valvaták*, *Hydrobiák* stb.).

Nálunk ez a két faunatársaság nem különül el élesen szintek szerint. Mindenesetre a felső-pannóniai emeletben már a mediterrán fajok túlsúlya határozott. Várpalotán is ezt látjuk.

A Bécsi-medence pannonját PAPP a sótartalom fokozatos csökkenése alapján zónákra tagolta. Pannóniai faunáinkhoz a C—E zóna faunája áll közel (0,5—1,2% sótartalom) (25). Néhány *Theodoxus*, *Micromelania*, *Melanopsis* faj; *M. bouéi*, *M. sturi*, *M. pygmaea*, *M. fuchsi*, egyes *Congerina* és *Limnocardium* fajok a C—E zónákban lépnek fel, de még sok szarmata faunaelem is kíséri őket. PAPP a *Melanopsis*sok, *Theodoxus*sok és *Congerina* alakkör változásait a miocéntől a felső-pannonig összeállította. Egyedül a *Limnocardium*okat nem tudta szarmata formakörbe sorolni. Szorosabban véve, a várpalotai faunához legközelebb az E és F zóna faunája áll, amelyben már a felső-pannonunk fajai uralkodnak, míg a G zóna faunája már inkább alsó-levantei jellegű, de a *M. fuchsi* még itt is előfordul. PAPP szembeállított JEKELIUS (1943) és SÜMEGHY felfogásával, amely szerint a pannóniai emelet alsó részének molluszkfaunája a középső Duna-medencében élesen elválik a szarmatától, csekély a közös fajok száma. PAPP szerint ennek oka az, hogy JEKELIUS és SÜMEGHY munkaterületén hiányzott az A és B zóna faunisztikai megfelelője (25). Az újabb fúrások Várpalota környékén azt mutatják, hogy itt a miocéntől a pannon felső részéig hézagatlan fejlődési sort kaphatunk. A faunafeldolgozás itt ezeket a kérdéseket eldöntheti. Az eddigi eredmények: fokozatos üledékátmenetet de éles faunaelválást mutatnak, ami inkább SÜMEGHY-t igazolja (18). Az eichkogeli fauna (Bécsi-medence) és üledéksor a várpalotai és öcsi szelvény felső részével állítható párhuzamba (édesvízi mészkő). Eichkogelnél édesvízi mészkőben szárazföldi és mocsári fajokat találtak, alig sósvízi fajok nincsenek benne.

A Román-medencében WENZ szerint az alsó és középső paludinás rétegeknek megfelelő üledékek kétségtelenül megvannak, de hiányzik a felső paludinás rétegek mocsári kifejlődése. Ehelyett folyami üledék és fauna van (46). A pannon és levantikum közé a románok még egy jelentékeny vastagságú, édesvízi tavi szakaszt iktathatnak be (daciai). Várpalotán, Öcsön, Fűzfőn, Balatonszentgyörgyön is kimutatható egy édesvízi tavi szakasz, de csak 20—30 m rétegösszlet jelzi meglétét és utána már folyami és szárazföldi fajok kerülnek túlsúlyba.

ÖSSZEFOGLALÁS

1. Az üledéktani vizsgálatok mélyebb, sekélyebb és partközeli szakaszok, fáciesek szabályszerű megismétlődését mutatták ki.
2. Ezek a szakaszok üledékváltozásokkal teljesen egybehangzóan a faunaváltozások alapján is kimutathatók.
3. Az édesvízi mészkőrétegek és mészszipapok váltakozása összefüggésben volt a víz édesebbé, illetve sósabbá válásával. Az édesvízi mészkő képződése mindig félbeszakadt, amikor a víz sótartalma kissé emelkedett, mivel a sósabb víz hatására a víz CaCO_3 tartalma gyorsan kicsapódott és így a molekulák rendezetlenül ülepedtek le. A kiédesedéskor a CaCO_3 kiválás lassú, a molekulák rendeződhettek, így jött létre a tömött

édesvízi mészkő. A víz sósabbá válását minden esetben a fauna is igazolta (*Limnocardium*, *Congeriák*, *Melanopsis*ok stb.) ugyanúgy a kiédesedést is (*Planorbis*ok, *Limnaeák* stb.).

4. Az alig sósvízi és édesvízi fajok egymástól elkülönülnek, még akkor is, ha egy rétegben találhatók. A réteg partközeli kiédesedett humuszos részében helyezkedtek el az édesvízi fajok, míg a sósabb vizet kedvelők a parttól távolabb, az alig sós víz utánpótlásának irányában voltak találhatóak. Édesvízi mészkő közbetelepülésekben alig sósvízi fajt sohasem találtunk.

5. Az elsekélyesedések, illetve mélyebb tavi szakaszok keletkezését éghajlati okokkal nem lehet magyarázni, mivel azok az éghajlati tényezők, amelyek az elsekélyesedést előidézhetik, ugyanakkor a víz sósabbá válását is okozzák, márpedig itt az elsekélyesedést mindig kiédesedés kísérte.

6. Oszcilláló kéregmozgásokkal a mélyebb és sekélyebb, sósabb és édesebb vízi szakaszok egybehangzóan magyarázhatók meg.

7. A várpalotai szelvényben a víz kiédesedése nem volt fokozatos, alig sósvízi és édesvízi szakaszok egymás mellett és egymás fölött is vannak, de egy bizonyos rétegen alul nem találtunk édesvízi fajokat és egy bizonyos réteg felett nem találunk alig sósvízi fajokat. Tehát az alig sósvízű fáciesből, a kéregmozgásoknak megfelelően, kisebb ide-oda hullámzások közbeiktatódásával, a nagyvonalú változás mégis az édesvíz felé történt.

8. A felső-pannóniai határát faunisztikai alapon az alig sósvízi fauna végleges elmaradása utánra lehetne tenni. A kéregmozgások alapján történő elhatárolás itt nehézségekbe ütközik, mivel a déleurópai plezanszi 1000 m-es, nagy üledékösszletet jelentő transzgresszióknak itt csak igen gyenge megfelelőjét találhatjuk meg (30 m).

9. A várpalotai és öcsi rétegek, faunisztikai és rétegtani alapon, egykorú képződmények. Mindkét helyen az édesvízi mészkő folyamatos képződésének kezdetét tekintjük a pannóniai-időszak határának.

10. A partközeli és sekélyebb vízi szakaszok faunája mind faj, mind példányszám tekintetében jóval gazdagabb, mint a viszonylag mélyebb-vízi üledékeké.

11. A fauna a T 17. jelzésű rétegben éri el a legnagyobb egyényszámot, de ezt nem az életkörülmények kedvező volta okozta, hanem éppen ellenkezőleg, tömegpusztulás. Bizonyítékai a következők:

a) az utána következő sekélyvízi szakaszban alig néhány példány élt azokból a fajokból, amelyeknek egyénszáma a T 17. jelzésű rétegben legnagyobb volt,

b) a kipusztulás elsősorban a kopoltyús csigákat érte, így ebben a kiédesedésen kívül az oxigénszegénységnek is szerepe lehetett.

12. A várpalotai szelvényben az uralkodó fajok a *Melanopsis*ok voltak s ezek az egész egyényszám 69,3%-át tették ki. A nagy egyényszám és az anyag jó megtartása lehetővé tették az eredeti leírás alapján úgyszólván egyesítendő *Melanopsis fuchsi* és *Melanopsis entzi* fajok összevonását a régibb név meghagyásával (*Melanopsis fuchsi* HANDM.).

13. A fajok változékonysága egy rétegen belül is igen jelentős volt.

A feldolgozásban a változékonyság határainak és a főkifejlődés mértékének megadására törekedtünk. Különböző rétegek közti változékonyságot mutat a *Melanopsis fuchsi* színeződése, ezt valószínűleg a külső körülmények megváltozása okozta.

14. A várpalotai gyűjtés 81 fajt eredményezett. A Várpalotáról eddig ismert pliocén fajok száma 40-nel növekedett, és elérte a 114 fajt. A talált fajok közül a *Theodoxus stefanescui* FONT., a *Bithynia budinici* BRUS. és a *Gastrocopta nouletiana gracilidens* SDBG. a magyar faunából is új fajok.

IRODALOM

1. ANDRUSOW, D.: Dreissensidae. — St. Petersburg, 1897.
2. BART, T.—CORRENS, W.—ESCOLA, P.: Die Entstehung der Gesteine. 1939.
3. BARTHA, F.: Pliocén puhatestű fauna Öcsről. — Földt. Int. Évk. XLII. 3. 1954.
4. BEUDANT, F. P.: Voyage mineralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. — Földt. Közl. II.
5. BÖCKH J.: A Bakony déli részének földtani viszonyai. — Földt. Int. Évk. III. 1877.
6. BRUSINA, S.: Gragja za Neogenska Malak. Faun. — Zagrab, 1897.
7. BRUSINA, S.: Iconographia Molluscorum fossilium in terrule Tertiaria. — Zagrab, 1902.
8. FUCHS, TH.: Die Fauna der Congerienschichten von Radmanest im Banate. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XX. 1870.
9. FUCHS, TH.: Beiträge zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. Die Fauna der Congerienschichten von Tihany am Plattensee und Kup bei Pápa in Ungarn. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XX. 1870.
10. HALAVÁTS GY.: A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma. — Földt. Int. kiadványa, 1904.
11. HALAVÁTS GY.: A balatonmelléki pontusi korú rétegek faunája. — Balaton tud. tan. eredm. I. k. 1. 1913.
12. HALAVÁTS, GY.: Die oberpontische Molluskenfauna von Baltavár. — Földt. Int. Évk. XXIV. 1925.
13. HANDMANN, R.: Die fossile Conchilienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien. — Münster, 1887.
14. HANDMANN, R.: Die fossile Molluskenfauna von Kottlingbrunn. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. 32, 1882.
15. JEKELIUS, E.: Die Molluskenfauna der Dazischen Stufe des Beckens von Brasov. — Bucuresti, 1932.
16. JEKELIUS, E.: Die Parallelisierung der Pliocänen Ablagerungen Südosteuropas. — Anarul Inst. Geol. Romaniei, XVII, 1932.
17. KORMOS T.: A meneshelyi édesvizi mészkő faunájáról. — Balaton tud. tan. eredményei I. k. 1913.
18. KÓKAY J.: Várpalotai szarmata. — Földt. Közl. LXXXIV. 1—2. 1954.
19. KRIVÁN, P.: Die Bildung der Karbonatsedimente im Zwischengebiet von Donau und Theiss. — Acta Geol. T. I. fasc. 1—2, 1953.
20. ID. LÓCZY L.: A Balaton környékének képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepedése. — Balaton tud. tan. eredményei. I. 1. 1913.
21. LŐRENTHEY, I.: Die pannonische Fauna vom Budapest. — Palaeontographica. Bd. XLVIII, 1902.
22. LŐRENTHEY, I.: Adatok a Balaton melléki pannóniai korú rétegek faunájához és stratigrafiai helyzetéhez. — Balaton tud. tan. eredményei. I. 1. 1913.
23. MIHÁLTZ I.—FARAGÓ M.: A Duna-Tisza közti édesvizi mészkőképződmények. — Alf. Tud. Int. Évk. 1944—45.

24. NEUMAYR, M.—PAUL, M.: Die Congerien und Paludinenschichten Slavonien und d. Faunen. — Abhandl. d. k. k. Geol. R. A. Bd. VIII, H. 3. Wien, 1875.
25. PAPP, A.: Die Molluskenfauna des Pannon im Wiener Becken. — Mitteil. d. Geol. Ges. in Wien. Bd. 44, 1951.
26. SANDBERGER, F.: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt-Wiesbaden. — 1870—75.
27. SCHLOSSER, M.: Die Land- und Süßwassergastropoden von Eichkogel bei Mödling. — Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. Bd. VII, Wien, 1907.
28. SCHRÉTER Z.: A Buda és Gerecse hegység peremi édesvizi mészkő előfordulásai. — Földt. Int. Évi Jel. 1951. évről. 1953.
29. SOÓS L.: Az öcsi felső pontusi Mollusca fauna. — Állattani Közl. XXXI. 3—4. 1934.
30. SOÓS L.: A Kárpát-medence Mollusca faunája. — Budapest, 1943.
31. STACHE, S.: Jüngere Tertierschichten des Bakonyer-Waldes. — Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XII, 1862.
32. STRAUZ L.: A Dunántúl középső részének pannonkori rétegei. — Ann. Hist. Nat. Mus. Hung. XXXV, k. P. Min. Geol. Pal. 1942.
33. STRAUZ L.: Viviparusok a Dunántúl középső részének pannóniai korú rétegeiből. — Mitteil. aus dem Jahrb. d. k. k. Ung. Geol. Anst. Bd. XXXVI. H. 1. 1942.
34. STRAUZ L.: A Melanopsisok változékonysága. — Földt. Közl. 71, k. 1941.
35. STRAUZ L.: Várpalotai felső-mediterrán csigák. — Geol. Hung. Ser. Pal. Fasc. 25. 1954.
36. SÜMEGHY J.: A győri medence, a Dunántúl és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. — Földt. Int. Évk. 32. 1939.
37. SÜMEGHY J.: Zalaegerszeg környékének levantei korú képződményei. — Földt. Közl. LV. 1925.
38. SÜMEGHY J.: Medencéink pliocén és pleisztocén rétegtani kérdései. — Földt. Int. Évi Jel. 1951. évről.
39. SZENTIVÁNYI F.: Adatok a Nagy Svábhegyen és környékén előforduló levantei mészkő geológiai és paleontológiai viszonyainak ismeretéhez. — Budapest, 1932.
40. TELEGDY ROTH K.: A várpalotai lignitterület. — Földt. Közl. LIV. 1—12, 1924.
41. VITÁLIS I.: A tihanyi Fehérpart pliocénkorú rétegsora és faunája. — Földt. Közl. XXXVIII. 1908.
42. VITÁLIS I.: Adatok a Balaton vidéki pliocén- és pleistocénkorú képződmények stratigráfiájához. — Földt. Közl. XLI. 1911.
43. VITÁLIS I.: A peremartoni Somló domb pliocénkorú rétegsora és faunája. — Földt. Közl. XLII, 1912.
44. WENZ, W.: Gastropoda extramarina tertiaria. — Fossilium Cat. I—XI. 1923—1930.
45. WENZ, W.: Zur Fauna der pontischen Schichten von Leobensdorf und vom Eichkogel bei Mödling. — Senckenbergiana, Bd. 10, Frankfurt a. M. 1928.
46. WENZ, W.: Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdöl-Gebiete. — Senckenbergiana, Bd. 24, Frankfurt a. M. 1942.

Szárazföldi fajok

Rétegek jelzése	F ₁	K ₂	3	4	5	V ₆	T ₇	8	9
Rétegek vastagsága cm-ben	150	$\frac{20}{150}$	30	100	30	1000	150	50	10
Rétegek minősége	Édesvízi mészkő								
	Felszíni rész	Finom homok		Összeementált mészsízap	Nagyon humuszos mészsízap	Középső része alulról 150 cm	Alsó része	Zöldessárgás finom-homok	Édesvízi mészkőcsélik
Fajok neve (szárazföldi)									
○ <i>Carychium minimum</i> MÜLL.									
<i>Carychiopsis berthae</i> (HALAV.)									
○ <i>Succinea putris</i> (L.)									
<i>Succinea</i> sp.	+								
* <i>Vertigo callosa</i> (REUSS)									
○ <i>Vertigo angustior</i> JEFFR.									
* <i>Gastrocopta fissidens infrapontica</i> WENZ									
* <i>Gastrocopta acuminata</i> (KLEIN)									
* <i>Gastrocopta acuminata larteti</i> (DUP.)									
* <i>Gastrocopta nouletiana</i> (DUP.)									
* <i>Gastrocopta nouletiana gracilidens</i> (SDBG.)									
* <i>Strobilops tiarula pachychilus</i> Soós									
<i>Vallonia subpulchella</i> (SDBG.)									
<i>Vitrea</i> sp.									
<i>Zenobiella</i> sp.	+					+			
<i>Monachoides lörentheyi</i> Soós									
<i>Monachoides</i> sp.									
<i>Helicigona pontica</i> (HALAV.)	++					++			
<i>Helicigona wentzi</i> Soós						+			
<i>Tachaeocampylaea doderleini</i> BRUS.	+++		++	+		++			
<i>Cepaea sylvestrina etelkai</i> (HALAV.)	++					++			
<i>Cepaea neumayri</i> (BRUS.)									
<i>Cepaea</i> sp.									

Jelmagyarázat: ○ = mai fajjal megegyezik; * = ősi (miocén) típusú fajok; nincs jelzés a fajnév fajnevekkel egysorban = egyénszám.

rétegszerinti elterjedése

3. táblázat

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
90	50	20	30	20	160	10	60	10	30	50	10	20	10	100	100
Laza mésziszap	Finom mésztartalmú iszap	Kissé humuszos, meszes iszap, igen finom homokkal	Meszes iszap, igen finom homokkal	Humuszos mésziszap	Kissé homokos iszap	Édesvízi mészköcsik	Humuszos mésziszap	Édesvízi mészköcsik	Gyengén humuszos mésziszap	Gyengén humuszos mésziszap	Sötét mészköcsik	Humuszos mésziszap	Humuszos mésziszap	Meszes finom iszap	Finom iszap
20		31	10	1			28		110			15	15	5	4
							3		25						
		2					1								
					6		3						10		2
			2										33	1	
			3												
	1		5		1										
	31				15							1	1		7
	1								1						
19		1		2											
			6						1						
									1						
10		6	10	8			1410		79			2	3		9
									15			1			
12		1	85	46			744		159						4
15		2	12	5			191		6					1	3
							1								
									2						
								1							
2					4										
	10				10?										
								1							
1									2						
			1							15			3		
				1						3		1			
								7							
	1								5					1	
1	5								7						1

UNTERSUCHUNGEN ZUR BIOSTRATIGRAPHIE DER PLIOZÄNEN MOLLUSKENFAUNA VON VÁRPALOTA

FERENC BARTHA

Zweck der Einsammlung und Bearbeitung der Fauna von Várpalota bestand in der mit biostratigraphischen Methoden durchgeführten Untersuchung der Veränderungen der Lebensbedingungen und der Umgebung in der oberpliozänen Periode. Der Verfasser war in erster Reihe nicht bestrebt, eine Zusammenfassung der Angaben der vielen bekannten Aufschlüsse zu geben, sondern trachtete danach, durch die eingehende sedimentologische und faunistische Untersuchung eines geeigneten Profils auf die einerseits bei den bisher durchgeführten Untersuchungen aufgeworfenen alten Fragen, andererseits aber die jetzt aufgetauchten neuen Fragen eine Antwort zu geben.

Als Ergebnis der bisher durchgeführten Untersuchungen konnte auf Grund der eingesammelten Fauna festgestellt werden, dass dem Süswasserkalk der *Congeria balatonica* Horizont des Oberpannons unterlagert. Zwischen den tektonischen Bewegungen und der Bildung des Süswasserkalkes wurden Zusammenhänge nachgewiesen und dabei folgende Probleme aufgeworfen:

1. Wie spielte sich die Bildung des Süswasserkalkes, bzw. Kalkschlammes ab?
2. Ist der Süswasserkalk der Umgebung von Öcs und Várpalota gleichaltrig?
3. Ist der Süswasserkalk mit den Ablagerungen der Brackwasserfazies gleichaltrig?

Im Laufe der Terrainarbeit wurden noch folgende Fragen aufgeworfen:

4. Ging die Versüßung des pannonischen Sees fortlaufend vor sich?
5. Was für klimatische und tektonische Faktoren hatten Auswirkung auf die Veränderung der Lebensverhältnisse und der Sedimentbildung?
6. Gibt es im Faunentypus stratigraphisch auswertbare Veränderungen?
7. Gibt es zwischen Faunenänderung und Umgebung bzw. Phylogenesis Zusammenhänge?

8. Was für eine Veränderlichkeit der Arten besteht in den einzelnen Schichten und im ganzen Profil?

9. Können aus den Veränderungen der Individuenzahl Schlüsse gezogen werden?

Zur Lösung der neueren Fragen musste vor allem das Sammelverfahren methodisch geändert werden. Zur Bestimmung des Faunentyps der Schichten und ihrer grosszügigen Synthese genügte in den meisten Fällen ein mehr oder minder flüchtiges Einsammeln des Materials. Diese grundlegende und unbedingt notwendige Arbeit unserer Vorfahren darf keinesfalls untergeschätzt werden. Wenn wir aber eine genaue Auswertung der Veränderungen der Faunenzusammensetzung der Sedimentation und der Fazies zu unserem Ziele stecken, müssen wir folgende Bedingungen erfüllen.

1. aus der untersuchten Gesteinsmasse soll womöglich die gesamte Fauna erwirkt werden;

2. das Sammeln soll in derart kleinen Stufen vorrücken, dass jede bedeutendere Änderung der Fauna und der Sedimente verfolgt werden könne;

3. in jeder Schicht soll die Fauna aus einer womöglich gleichen Gesteinsmasse eingesammelt werden, damit auch die Individuenzahlen der einzelnen Arten verglichen werden können (Dominanz).

In den unter dem Süsswasserkalk von Várpalota gelagerten lockeren Sedimenten wurde das Material den obenangeführten Grundsätzen in vollem Masse entsprechend eingesammelt. Nach dem Abhauen je einer Stufe von 1,5 m Breite, 50 cm Tiefe und 10 cm Höhe, sowie einer groben Sortierung wurde der Rückstand geschlämmt und somit wurde die Vergleichung des vollständigen Fossilienmaterials gleicher Grundflächen ermöglicht. Im Falle des Süsswasserkalkes konnte diese Methode nicht angewendet werden, da dies (zufolge der Festigkeit des Gesteins) mit dem zu erzielenden Ergebnisse verglichen ungemein hohe Kosten und Mühe bedeutet hätte.

Hier begnügten wir uns mit den gegebenen Möglichkeiten und haben in den Vorhandenen Aufschlüssen gesammelt und waren darauf bedacht, dass — wenn auch nicht durch genaue zahlenmässige Angaben charakterisiert — wenigstens die Variationen der Häufigkeitsverhältnisse der Arten festgestellt werden können.

1. Die sedimentologischen Untersuchungen haben die rhythmische Wiederholung tiefer, seichter und ufernaher Phasen (Fazies) nachgewiesen.

2. In voller Übereinstimmung mit den Veränderungen der Sedimentation konnten diese Phasen auch auf Grund der faunistischen Änderungen nachgewiesen werden.

3. Der Wechsel der Süsswasserkalkschichten und der Kalkschlamme stand mit der Abnahme, bzw. Zunahme des Salzgehaltes im Zusammenhang. Die Bildung des Süsswasserkalkes wurde stets unterbrochen, wenn sich der Salzgehalt des Wassers einigermaßen erhöht hat, da unter der Einwirkung des salzigeren Wasser der CaCO_3 -Gehalt des Wassers rasch

ausgeschieden wurde und demzufolge die Partikeln sich ungeordnet anhäuften. Bei der Versüssung geht die Ausscheidung des CaCO_3 langsam vor sich, die Partikeln konnten sich anordnen und so kam der dichte Süswasserkalk zustande. In jedem Falle bestätigte die Fauna sowohl die Zunahme des Salzgehaltes (*Limnocardien, Congerien, Melanopsis*, usw.), als auch die Versüssung des Wassers (*Planorbise, Limnaeen*, usw.).

4. Die oligohalinen und Süswasserarten sondern sich sogar in jenem Falle voneinander ab, wenn sie in ein und derselben Schicht vorgefunden werden. Im ufernahen, versüsten, humosen Teile der Schicht konnten die Süswasserarten vorgefunden werden, während die ein salzigeres Wasser liebenden Arten sich weiter vom Ufer entfernt, in der Richtung der Zufuhr des oligohalinen Wassers befanden. In den Süswasserkalk-Zwischenlagerungen konnten die oligohalinen Arten niemals vorgefunden werden.

5. Die Verseichtungen bzw. das Zustandekommen einer grösseren Seetiefe können mit klimatischen Ursachen nicht erklärt werden, da jene klimatischen Faktoren, welche die Verseichtung verursacht haben können, gleichzeitig auch das Steigen des Salzgehaltes hervorgerufen haben würden. Hier wird dagegen die Verseichtung immer durch Versüssung begleitet.

6. Die tieferen und seichteren, salzigeres und süsseres Wasser führenden Abschnitte können durch oszillierende Krustenbewegungen eindeutig erklärt werden.

7. Im Profil von Várpalota ging die Versüssung des Wassers nicht stufenweise vor sich, die Phasen des oligohalinen und süssen Wassers kommen auch nebeneinander und übereinander vor, aber unterhalb einer Grenzschicht finden wir keine Süswasserarten mehr und oberhalb einer Grenzschicht können keine oligohalinen Arten vorgefunden werden. Die grosszügige Veränderung ging also mit Einschaltung der den Krustenbewegungen entsprechend kleineren Fluktuationen von der oligohalinen Fazies allmählich in der Richtung des Süswassers vor sich.

8. Die Grenze des Ober-Pannons kann auf faunistischer Grundlage nach dem endgültigen Ausbleiben der Fauna des oligohalinen Wassers gezogen werden. Eine Abgrenzung auf Grund der Krustenbewegungen ist hier mit Schwierigkeiten verbunden, da hier der grossen, sich auf 1000 m belaufenden Transgression des Plaisancien nur eine schwache Transgression von 30 m entspricht.

9. Auf faunistischer und stratigraphischer Grundlage stellen die Schichten von Várpalota und Öcs gleichzeitige Bildungen dar. An beiden Orten kann der Beginn der andauernden Bildung des Süswasserkalkes als die pannonisch Grenze betrachtet werden.

10. Die Faunen der ufernahen und seichteren Phasen sind sowohl in Hinsicht der Anzahl der Arten, als auch hinsichtlich der Individuenzahl bedeutend reicher, als die Sedimente des tieferen Wassers.

11. Die grösste Individuenzahl erreicht die Fauna in der mit T 17. bezeichneten Schicht, dies wurde aber nicht durch die günstigen Lebensverhältnisse, sondern gerade im Gegenteil, durch ein massenhaftes Abster-

ben der Individuen bedingt. Dies kann durch folgende Tatsachen bewiesen werden:

a) in der nachfolgenden Seichtwasserphase lebten kaum einige Exemplare jener Arten, deren Individuenzahl in der mit T 17. bezeichneten Schicht die grösste war;

b) die Vernichtung hat in erster Reihe die Kiemenschnecken betroffen, somit konnte hier ausser der Versüßung auch die Sauerstoffarmut eine Rolle gespielt haben.

Die Vergleichung mit den ausländischen Faunen muss mit der grössten Sorgfältigkeit durchgeführt werden. Es ist unbedingt notwendig, die entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhänge und den Wert der tiergeographischen Einflüsse der zu untersuchenden Faunen, sowie die Einwirkung der einstigen Umgebungswechsel in Betracht zu ziehen. Aus dem Gesichtspunkte der Entwicklung der ungarischen Faunen hat auch der letztgenannte Faktor eine grosse Wichtigkeit, da die oberpannonische Periode Transdanubiens gerade durch die raschen Fazieswechsel charakterisiert wird. Der 900 m mächtige Schichtenkomplex des Slawonischen Beckens ist das Ergebnis einer ununterbrochenen Absenkung, so war die Entwicklung der Fauna dort gleichmässig. Bei uns wird die ungestörte Entwicklung durch Phasen der Erhebung unterbrochen, bei uns gibt es keine zusammenhängende Profile, an welchen der ganze Zeitabschnitt einheitlich übersehen werden könnte. Wir sind gezwungen, das Bild aus einzelnen Mosaikstückchen zusammenzulegen. Besonders hinsichtlich der Vergleichung mit der Fauna des Slawonischen Beckens wurden viele fehlerhafte Parallelisierungen durchgeführt. Es kam des öfteren vor, dass Horizonte auf Grund einer einzigen übereinstimmenden Art identifiziert wurden. Im Slawonischen Becken herrschen in den Congerierschichten die pontisch-kaspischen Faunenelemente vor, während in den Paludinen-schichten (*Viviparusschichten*) mediterrane Arten (*Melanopsis*, *Valvaten*, *Hydrobien*, usw.) das Übergewicht erlangen (24).

Bei uns können diese beiden Faunenassoziationen nach Horizonten voneinander nicht scharf abge sondert werden. Allenfalls ist das Übergewicht der mediterranen Arten bereits im Oberpannon stark ausgeprägt, was auch in Várpalota beobachtet werden kann.

Den Pannon des Wiener Beckens hat A. PAPP auf Grund der stufenweisen Verminderung des Salzgehaltes in Zonen gegliedert. Zu unseren pannonischen Faunen stehen die Faunen seiner Zonen C—E nahe (Salzgehalt von 0,5—1,2%) (25). Einige *Theodoxus*-Arten, *Micromelania*-Arten, *Melanopsis*-Arten — wie *M. bouéi*, *M. sturi*, *M. pygmaea*, *M. fuchsi* — einzelne *Congerien*-Arten und *Limnocardium*-Arten treten in den Zonen C—E auf, sie werden aber noch durch viele sarmatische Faunenelemente begleitet. PAPP hat die Veränderungen der Formenkreise der *Congerien*, *Melanopsis*- und *Theodoxus*-Arten vom Miozän bis zum Oberpannon zusammengestellt. Nur die *Limnocardien* konnte er nicht in den sarmatischen Formenkreis einreihen. Genauer genommen stehen zur Fauna von Várpalota die Faunen der Zonen E und F am nächsten, während

die Fauna der Zone F schon eher einen unterlevantinischen Charakter aufweist, obzwar die *M. fuchsi* auch hier noch vorkommt. PAPP hat sich der Ansicht von JEKELIUS (1943.) und SÜMEGHY gegenübergestellt, wonach die Molluskenfauna des unteren Teiles des Pannons sich im Becken des Mittellaufes der Donau vom Sarmat scharf absondert — die Anzahl der gemeinsamen Arten gering ist. Laut PAPP muss dies jenem Umstände zugeschrieben werden, dass im Arbeitsgebiete von JEKELIUS und SÜMEGHY die faunistisch den Zonen A und B entsprechenden Schichten fehlten (25). Die in der Umgebung von Várpalota abgeteufte neueren Bohrungen haben nachgewiesen, dass hier vom Miozän bis zum oberen Teile des Pannons eine lückenlose Sedimentationsreihe erhalten geblieben ist. Die Bearbeitung der Fauna kann hier diese Fragen entscheiden. Die bisher erzielten Ergebnisse weisen auf einen stufenweisen Sedimentationswechsel, aber auf eine ziemlich scharfe Absorderung der Fauna hin (19) und scheinen deshalb eher SÜMEGHY zu rechtfertigen. Die Fauna und die Sedimentationsreihe des Eichkogels (Wiener Becken) können mit dem oberen Teile der Profile von Várpalota und Öcs in eine Parallele gestellt werden (Süßwasserkalk). Am Eichkogel wurden im Süßwasserkalk kontinentale und paludische Arten vorgefunden, oligohaline Arten kommen darin nicht vor.

Im Rumänischen Becken sind die den unteren und mittleren Paludinenschichten entsprechenden Sedimente zweifelsohne vorhanden, dagegen fehlt die paludische Entwicklung der oberen Paludinenschichten. Statt dessen kommen hier fluviale Ablagerungen und eine fluviale Fauna vor (46). Zwischen den Pannon und das Levantikum können die Rumänen noch eine lakustrine Brackwasserbzw. Süßwasserphase von bedeutender Mächtigkeit einschalten (Dacien). Auch bei uns kann in Várpalota, Öcs, Fűzfő und Balatonszentgyörgy eine lakustrine Süßwasserphase nachgewiesen werden, ihre Anwesenheit wird aber nur durch einen Schichtenkomplex von 20—30 m angedeutet, danach gewinnen schon die fluviale und kontinentale Arten die Oberhand.

BESCHREIBUNG DER ARTEN

Valvata (Cincinna) minima FUCHS

Die Art *Valvata minima* FUCHS wurde aus den Süßwasserkalkablagerungen von Megara in Griechenland beschrieben. OPPENHEIM ist der Meinung (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges., 1891, p. 438.), dass diese Schichten in die levantinische Stufe einzureihen sind. In Ungarn hat LÖRENTHEY diese Art in den oberpannonischen Schichten von Szekszárd, Budapest—Kőbánya und Tinnye aufgefunden. Laut LÖRENTHEY kommt sie in Szekszárd im höheren *Congeria rhomboidea* Horizonte, dagegen in Budapest und Tinnye in einem etwas tieferliegenden Horizonte vor, d. h. in jedenfalls älteren Formationen, als die Ablagerungen von Megara.

In seiner Originalbeschreibung gibt FUCHS die Grössenverhältnisse der Art (Länge : Breite) mit 1,2 : 1,2 mm an. Die durch LÖRENTHEY

gesammelten Exemplare waren im Durchschnitt kleiner und weisen eine bedeutendere Variabilität auf.

Die Anzahl der Umgänge ist

an den Exemplaren von Megara	3,5
an LÖRENTHEY's Exemplaren	3,5—4,5
an den Exemplaren von Várpalota	3,5—4,5

Die Grössenverhältnisse der Exemplare von Várpalota sind ebenfalls ziemlich variabel, als häufige Dimensionen können 1,2 : 1,32 und 1,32 : 1,50 mm angeführt werden. Dies bedeutet, dass die etwas gedrungenen und breiteren Exemplare überwiegen.

Es ist merkwürdig, dass die Mündung sowohl an den Exemplaren von Megara, als auch an denen der Umgebung von Budapest vollkommen rund ist. Die Abbildung eines einzigen Exemplares mit abweichender Mündung wird nur von LÖRENTHEY angeführt (21, Taf. XX. Fig. 11.).

Dagegen finden sich unter den Exemplaren von Várpalota nur selten solche, bei welchen der Mündungsrand vollkommen rund wäre; bei den meisten Exemplaren biegt der Mündungsrand in seinem oberen Teile eckig gegen den Umgang aus, ebenso, wie bei dem vom Typus abweichenden Exemplare LÖRENTHEY's.

Auf Grund der Grössenverhältnisse stehen die Várpalotaer Exemplare näher zur Art *Valvata serbica* BRUS. (1,25 : 1,58 mm), da auch diese Art breiter entwickelt ist. Die Arten *V. minima* FUCHS und *V. serbica* BRUS. wurden durch WENZ mit Beibehaltung der älteren Benennung *Valvata minima* zusammengezogen.

In Várpalota kann die Art *Valvata minima* FUCHS in den tieferen, oligohalinen Abschnitten stets vorgefunden werden, während sie aus den seichteren, Süßwasser führenden Abschnitten vollständig fehlt.

Melanopsis fuchsi HANDMANN

Taf. I, Fig. 5, 9, 13, Taf. II, Fig. 1, 4, 9.

Aus dem Formenkreise der *M. fuchsi* und *M. entzi* konnten in Várpalota zahlreiche guterhaltene Exemplare gesammelt werden. Auf Grund der Überprüfung der Merkmale und der Originalbeschreibungen erachtete ich die Vereinigung der beiden Arten als notwendig.

Die Beschreibung der *M. fuchsi* stammt aus dem Jahre 1882. von HANDMANN, hier wurde aber keine Abbildung veröffentlicht; er führte die Angaben eines 11 mm langen, 5 mm breiten und mit 7 Umgängen versehenen Exemplares an. Die Definition lautet wie folgt:

«Die Schale ist spitzkegelförmig, fast thurmförmig verlängert und besitzt etwas convex abgerundete Windungen. Die Schlusswindung ist bauchig, wenn auch ebenmässig und gegen die Basis sich verjüngend. Die Oberfläche der Schale zeigt leichte Anfänge einer Skulptur, die aus mehr oder weniger deutlichen Längsfalten besteht, welche bisweilen knotenartig

anschwellen. Der Callus ist wenig entwickelt, die Mündung spitz eiförmig» (14—556).

In 1887. hat sich ebenfalls HANDMANN mit der durch ihn aufgestellten Art befasst und hat auch ihre Abbildung veröffentlicht. Die Abbildung ist sehr schwach ausgefallen, man kann an ihr an den Anfangsumgängen überhaupt keine Skulptur wahrnehmen, er erwähnt diese aber auch in der kurzgefassten Beschreibung nicht. Dagegen erwähnt er, dass die Oberfläche der Schale oft mit orangefarbigem Flecken geziert ist. Von den beiden Beschreibungen ist die erste offenbar die ausführliche, während die zweite nur als eine Ergänzung zu betrachten ist. Die späteren Autoren haben die Originalbeschreibung im allgemeinen ausser Acht gelassen und berücksichtigten nur die zweiten, ergänzenden Angaben und die dabei veröffentlichte Abbildung. Die Verwirrung wurde noch dadurch erhöht, dass BRUSINA in 1902. unter dem Namen *M. entzi* die Abbildung einer Art veröffentlichte (ohne aber von ihr eine Beschreibung zu geben), welche vom Typus der durch HANDMANN in 1882. beschriebenen *M. fuchsi* nicht unterschieden werden kann. Die Figuren 34 und 35 der Tafel VI. in der Iconographia von BRUSINA stellen gedrungene Exemplare dar, an deren drei Umgängen eine knotenartige Skulptur beobachtet werden kann, während Fig. 37. ein wesentlich schlankeres, mit einer vertikalen, stäbchenartigen Skulptur versehenes Exemplar darstellt. Es hat bereits HANDMANN erwähnt, dass die von ihm beschriebene Art sehr variabel ist, demnach erscheint ihre Zusammenziehung mit der BRUSINA'schen Art auch auf dieser Grundlage als begründet.

In seinem Fossilium Catalogus zieht WENZ unter dem Namen *M. pygmaea* HÖRNES die Arten *M. fuchsi* HANDMANN und *M. pygmaea* zusammen. Dies ist deshalb nicht richtig, weil die Originalbeschreibungen der *M. fuchsi* und der *M. pygmaea* voneinander wesentlich abweichen, wodurch die beiden Arten voneinander gut abge sondert werden können.

A. PAPP hat sich auch mit der *M. fuchsi* befasst, auch er berücksichtigte aber nur die zweite, ergänzende Beschreibung und war bestrebt, derart den Formenkreis der *M. fuchsi* abzugrenzen. Er hat sie schon von der *M. pygmaea* abge sondert und stellte fest, dass die in Frage stehende Art zu den rezenten Arten *Fagotia esperi* FÉR. und *F. acicularis* sehr nahe steht Auf Grund der eingehenden Untersuchung der Gehäuse kam übrigens auch KÜHNELT zu einem ähnlichen Ergebnis. Des weiteren hat hier A. PAPP den Gedanken aufgeworfen, dass die Zusammenziehung der *M. entzi* und der *M. fuchsi* auf Grund eines reicheren Vergleichsmaterials sich als durchführbar erweisen wird und dass in diesem Falle der Name *M. fuchsi*, als die gültige, ältere Benennung aufrechterhalten werden soll (25—151).

Im Laufe der Untersuchung der aus Várpalota stammenden Exemplare wurden folgende Merkmale einer detaillierten Analyse unterzogen:

1. Skulpturelle Ornamentation der Schale,
2. Längen- und Breitenangaben und deren Verhältnis,
3. Anzahl der Umgänge,
4. Pigmentation.

Ausserdem habe ich auch die Form der Mündung und des Umrisses des ganzen Gehäuses in Betracht gezogen.

Die Analyse wurde auf Grund von 744 Exemplaren durchgeführt, welche alle in derselben Schicht (No. 17.) vorgefunden wurden, somit kann bei der Bewertung der einzelnen Variationen der Zeitfaktor ausser Acht gelassen werden. Es ist selbstverständlich, dass bei dem Vergleich der in verschiedenen Schichten angetroffenen Variationen der *M. fuchsi* vom Gesichtspunkte der Entwicklung gerade der Zeitfaktor von grosser Wichtigkeit war. Von den 744 Exemplaren waren 519 (69%) skulptiert, während 225 Exemplare (31%) keine Skulptur trugen.

Die Skulptur besteht aus drei Elementen, u. zw. aus Knoten, Stäbchen (welche schief oder vertikal gerichtet sein können) und Kämmen (horizontal gerichtet). Diese können gemeinsam oder voneinander unabhängig auftreten.

Eine Skulptur kann meistens an den dritten bis fünften Umgängen beobachtet werden. Die beiden ersten Umgänge sind stets glatt, nach unten zu sind dagegen einige Elemente der Skulptur manchmal sogar bis zum siebenten Umgänge wahrzunehmen.

Die Knoten reihen sich unmittelbar über der die Umgänge voneinander trennenden Suturen. Von hieraus können sie unter Umständen in der Richtung der Mittellinie des Umganges aufwärts verschoben werden, erreichen aber nie die Mittellinie. Die Feststellung dieses Umstandes hat deshalb eine grosse Bedeutung, weil bei der Absonderung dieser Art von der *M. sturi* dies sich als ein gut verwendbares Merkmal erwiesen hat. Die Unterscheidung der typischen *M. fuchsi* von der *M. sturi* kann selbstverständlich kein Problem bedeuten, bei beiden Arten finden sich aber recht häufig nicht typische Exemplare, bei welchen die Skulptur mangelhaft entwickelt ist.

Bei der *M. sturi* findet sich im allgemeinen eine doppelte Knotenreihe. Die untere zieht sich beiläufig entlang der Mittellinie des Umganges, während sich die obere Reihe unter der den Umgang nach oben abschliessenden Suture befindet. Somit können die beiden Arten auch auf Grund der Lage eines einzigen Knotens voneinander abge sondert werden. Wenn die Skulpturelemente der *M. fuchsi* gemeinsam auftreten, entsteht ein netzförmiges oder gitterförmiges Ornament.

Die Pigmentierung kann sehr mannigfaltig entwickelt sein:

1. in regelmässige Reihen geordnete orangefarbige Fleckchen;
2. ein brauner Gürtel, der sich vom oberen Rande der Mündung, den Umgang entlang, bis zum unteren Rande der Mündung hinzieht;
3. Fleckchen von unregelmässiger Anordnung und Form;
4. weiter oder dichter angebrachte Zickzacklinien.

Interessanterweise habe ich von den 744 Exemplaren bei 519 eine Pigmentierung vorgefunden, ebenso wie eine Skulptur, die beiden Merkmale zeigen aber trotzdem keinen direkten Zusammenhang, da an vielen Exemplaren eine Skulptur, aber keine Pigmentierung vorgefunden werden kann und umgekehrt.

Zwischen den Kombinationen der Merkmale und der Grösse können folgende Zusammenhänge nachgewiesen werden:

1. Die Umgänge No. 3—5 sind skulptiert, eine Pigmentierung ist vorhanden	274 Exemplare	Mittelwerte (M)
Länge	9,9 —13,4 mm	11,6 mm
Breite	4,3 —7 mm	5,7 mm
L.: Br.	1,84— 2,30	2,03
Anzahl der Umgänge	6,5 — 9	8,1
2. Die Umgänge No. 3—5 sind skulptiert, die Pigmentierung besteht aus einem braunen Gürtel	87 Exemplare	M
Länge	9,3 —13 mm	11,4 mm
Breite	4,8 — 6,8 mm	6,1 mm
L.: Br.	1,73— 2,06	1,86
Anzahl der Umgänge	7—8,75	8
3. Die Umgänge No. 3—5 sind skulptiert, aber keine Pigmentierung ist vorhanden	158 Exemplare	M
Länge	9,8 —13 mm	11,8 mm
Breite	5,2 — 7 mm	6,2 mm
L.: Br.	1,77— 2,03	1,90
Anzahl der Umgänge	7,5—8,5	8,1
4. Die Umgänge No. 3—5 sind nicht skulptiert, eine Pigmentierung ist vorhanden	123 Exemplare	M
Länge	10,2 —13,5 mm	12,28 mm
Breite	5,4 — 6,9 mm	6,27 mm
L.: Br.	1,73— 2,22	1,96
Anzahl der Umgänge	6,5—8,5	8,2
5. Die Umgänge No. 3—5 sind nicht skulptiert, die Pigmentierung besteht aus einem braunen Gürtel	35 Exemplare	M
Länge	9,5 —12,8 mm	11,4 mm
Breite	4,3 — 7,5 mm	6,01 mm
L.: Br.	1,64— 2,03	1,89
Anzahl der Umgänge	5,5—8,5	7,9
6. Die Umgänge No. 3—5 sind nicht skulptiert, keine Pigmentierung ist vorhanden	67 Exemplare	M
Länge	9,8—14,1 mm	11,7 mm
Breite	5,4—6,9 mm	6,28 mm
L.: Br.	1,73—2,22	1,88
Anzahl der Umgänge	6,5—8,5	8

Bei der *M. fuchsi* ist, wie ersichtlich, auch die Grösse des Gehäuses sehr veränderlich. Unter den skulptierten und nicht skulptierten, pigmentierten und nicht pigmentierten Exemplaren kommen schlanke und gedrungene Individuen gleichermassen vor. Die Form der Mündung kann auch ganz flach, eiförmig und rund, manchmal sogar auch eckig sein.

Das Wachstum der Umgänge kann stufenweise sein, sie können aber auch bei dem vierten oder fünften Umgang sprungweise anwachsen, in welchem Falle sich das Gehäuse in der Richtung des Apex plötzlich zuspitzt.

Auf Grund der Summierung der an den verschiedenen Gruppen durchgeführten Messungen sind die Grenzwerte der einzelnen Dimensionen die folgenden: Länge: 9,3–14,1 mm; Breite: 4,3–7,5 mm; L.: Br.: 1,63–2,30; Anzahl der Umgänge: 6,5–9. Die Mittelwerte sind: Länge: 11,7 mm; Breite: 6,1 mm; L.: Br.: 1,91; Anzahl der Umgänge: 8,1.

Die verschiedenen Merkmale sind miteinander derart verflochten, dass nirgends eine scharfe Grenze gezogen werden kann. Die skulptierten und nicht skulptierten Exemplare können eine identische Pigmentierung aufweisen und die verschiedenartig pigmentierten Exemplare auf gleicher Weise skulptiert oder nicht skulptiert sein.

Die derartige Verflechtung der Merkmale begründet in vollem Masse die Vereinigung der Arten *M. fuchsi* und *M. entzi* in einer einzigen Art.

Melanopsis pygmaea subaubebardi Soós n. f.

Taf. II, Fig. 5.

In der Fauna von Várpalota kam keine typische *Melanopsis pygmaea* M. HÖRN. vor. Eine schlanke, langgestreckte Varietät dieser Art kam aber zum Vorschein. Die nicht veröffentlichte Beschreibung der Varietät hat mir L. Soós gefällig zur Verfügung gestellt. Sie weicht von der Stammform mit ihrer sich gleichmässig zuspitzenden hohen, konischen, turmförmigen und einen stark zugespitzten Apex tragenden Spira ab. Die Anzahl der Umgänge beläuft sich auf 7 bis 9. Ihre Pigmentierung besteht aus in regelmässige Reihen geordneten viereckigen braunen Fleckchen (welche aber auch fehlen können). An einem der aus Várpalota stammenden Exemplare konnten die obenerwähnten Fleckchen, am anderen aber in der Richtung der Wachstumslinien Striche beobachtet werden.

Soós gibt die Dimensionen der Art folgendermassen an: 9,2 : 3,5–13,1 : 4,9 mm, bei 8 Umgängen.

Die in Várpalota vorgefundenen Exemplare ändern die Grenzwerte einigermassen ab, da die Länge des grösseren Exemplares 13,5 mm und ihre Breite 5,5 mm beträgt. L.: Br. = 2,45; Anzahl der Umgänge 8,5. Der grössere Wuchs ergibt sich aus dem supplementären halben Umgänge.

Soós hat dieser Variation deshalb die Benennung *subaubebardi* gegeben, weil sie zu der in den Robogányer Thermalquellen des Bihar-Gebirges auch heute lebenden Varietät *Fagotia acicularis aubebardi* PRÉVOST sehr nahe steht. Der Unterschied besteht darin, dass ihre Spira weniger verlängert und ihre Mündung kleiner ist, ausserdem weist sie keine Pigmentierung auf.

Melanopsis bouéi sturi (FUCHS)

Taf. I, Fig. 2, 3.

In Várpalota wurde diese Art in der grössten Individuenzahl vorgefunden. Ihre Variabilität ist sehr bedeutend: schlanke, gedrungene, stark skulptierte, beinahe glatte, pigmentierte und nicht pigmentierte Exemplare kommen gleichermassen vor.

Fig. 2. der Taf. I. steht zum Typus nahe: es ist ein ziemlich gedrungenes Exemplar mit einer stark entwickelten (doppelten) Knotenreihe; bei der Vergleichung mit der Fig. 3. der Taf. I. kann die grosse Veränderlichkeit dieser Varietät gut beobachtet werden. Letzteres ist ein sehr schlankes Exemplar, an welchem von den Knotenpaaren der untere Knoten im allgemeinen nur in rudimentärer Form beobachtet werden kann.

Die aus Stacheln und Knoten bestehende Skulptur erscheint nicht gleich am embryonalen Umgang. Die Umgänge 1—3 bleiben immer glatt, am vierten Umgange besteht die Skulptur aus vertikalen oder etwas schief gerichteten Stäbchen; die Knoten erscheinen am fünften Umgange, werden dann stärker und können am vorletzten und letzten Umgange bereits eine stachelartige Entwicklung erreichen. An einem Umgange können 6 bis 10 Knoten- oder Stachelpaare wahrgenommen werden.

Eine derartige Entwicklung der Skulptur kann nicht an allen Exemplaren beobachtet werden. Es kommen ziemlich häufig Exemplare vor, bei welchen vom vierten Umgange an die «stäbchenartige» Skulptur bis zum Ende erhalten bleibt. Es kommt des öfteren vor, dass das untere und obere Ende der Stäbchen knoten- oder stachelartig ausgebildet wird — das Stäbchen scheint in diesem Falle das Knotenpaar zu verbinden. In anderen Fällen ist der letzte Umgang glatt, am vorletzten befindet sich aber eine doppelte Knotenreihe. Es gibt auch Exemplare, bei welchen am letzten Umgange eine einzelne, nicht stachelartige Knotenreihe wahrgenommen werden kann.

Eine Pigmentierung kann nicht an allen Exemplaren beobachtet werden, aber die pigmentierten übertreffen die nicht pigmentierten Exemplare (Taf. I. fig. 2.). In der Pigmentierung tritt keine so starke Mannigfaltigkeit zum Vorschein, wie sie bei der *M. juchsi* beobachtet werden konnte. Am häufigsten sind in Reihen geordnete, eckige, orangefarbige Fleckchen vorhanden, eine abweichende Pigmentierung kommt nur ausnahmsweise vor.

Die Dimensionen variieren zwischen folgenden Grenzen:

		Mittelwert (M)
Länge	11,8—18,2 mm	13,9 mm
Breite	5,2—9 mm	7 mm
L.: Br.	1,73—2,44	2,03
Anzahl der Umgänge	6,0—9,5	7,7

Zur Darstellung der Kombinationen der Merkmale führen wir die Angaben einiger Exemplare auch tabellarisch an:

Länge (in mm)	Breite (in mm)	L. : Br.	Anzahl der Umgänge	Pigmen- tierung	Skulptur
18,2	8,5	2,14	9	Fleckchen	typisch
17,5	9	1,94	7 (—2)	Fleckchen	typisch
14	7	2	8	Fleckchen	typisch
12,7	6	2,11	8,5	Fleckchen	typisch
16,6	6,8	2,44	9,5	—	typisch
13,6	7	1,94	6,5 (—1)	—	mit spärlichen Knoten
15,3	7,6	2,61	9	Fleckchen	die untere Knoten- reihe ist rudi- mentär
13,8	7,6	1,81	8 (—1)	Fleckchen	typisch
12,3	5,2	2,36	8,5 (—1)	Fleckchen	typisch
11,9	5,2	2,28	9	Fleckchen	typisch
15,9	7,2	2,20	6 (—3)	—	vertikale Stäbchen
13,4	7,0	1,91	8 (—1)	Fleckchen	zwei starke Knotenreihen

Der Embryonalumgang und die Anfangsumgänge werden oft abgebrochen, die Anzahl der fehlenden Anfangsumgänge kann aber ohne Schwierigkeiten festgestellt werden (die Umgänge 1—3 sind nicht skulptiert, glatt). Bei der Angabe der Anzahl der Umgänge zeigt die in Klammern angeführte Zahl, wieviel Umgänge des Exemplares abgebrochen sind. Die ausser der Klammern stehende Zahl gibt die Anzahl der Umgänge ergänzt an.

Melanopsis tihanyensis WENZ

Taf. I, Fig. 1, 4, 8.

FUCHS hat diese Art auf Grund eines einzigen, in Tihany zum Vorschein gekommenen Exemplares beschrieben. Es war ein juveniles Individuum, seine Mündung war auch beschädigt. Die bezüglichen Angaben sind: Länge: 7 mm; Breite: 4 mm; L.: Br.: 1,75; Anzahl der Umgänge: 7. WENZ hat die Benennung der Art deshalb abgeändert, weil der Name *M. gradata* schon belegt war (ROLLE).

In Várpalota ist sie eine der häufigsten Arten; in einer einzigen Schicht (T 17.) wurden 191 Exemplare vorgefunden. Die am häufigsten ange-troffene Beschädigung ist auch hier die Abbrechung des feinen Apikalteiles. Auf Grund des vorgefundenen reichen Materiales konnte die Originalbeschreibung der Art ergänzt werden.

Die Grenzwerte der Dimensionen sind wie folgt:

		Mittelwert (M)
Länge	7,5—13,5 mm	11 mm
Breite	4,3—6,9 mm	5,8 mm
L.: Br.	1,72—2,07	1,88
Anzahl der Umgänge	7—9,5	8,08

Die angeführten Messungen zeigen, dass das FUCHS'sche Exemplar die unteren Grenzwerte der Art darstellte. So wird ersichtlich, ein wie falsches Bild eine auf Grund von 1—2 Exemplaren veröffentlichte Beschreibung einer Art geben kann.

Zur Darstellung der Kombinationen der einzelnen Merkmale führen wir die Angaben einiger Exemplare auch in der Form einer Tabelle an.

Länge (in mm)	Breite (in mm)	L. : Br.	Anzahl der Umgänge
12,1	6,5	1,86	beschädigt
11,5	6	1,91	7,5
11,5	6,6	1,74	8,5
12,4	6	2,06	9,5
11,7	5,7	2,05	9,5
13,5	6,5	2,07	7,5 (—2)
11,9	6,9	1,72	8,5
11,8	6,5	1,81	8,5
9,5	4,8	1,97	7,5
7,5	4,3	1,74	7
10,4	5,9	1,76	7,5
8,5	4,5	1,88	7,5

Die Verhältniswerte der Länge und Breite bringen zum Ausdruck, dass eine gedrungenerere (Taf. I, Fig. 1.) und eine schlankere (Taf. I, Fig. 8.) Form unterschieden werden können.

Bei den gedrungeneren Exemplaren variiert die Verhältniszahl um 1,75, während sie bei den schlankeren Exemplaren über 2 liegt.

Die Skulptur der *Melanopsis tihanyensis* ist sehr bezeichnend, somit kann die Art scharf abgegrenzt werden. Sie zeigt eine stufenweise Entwicklung. Der erste Umgang ist immer glatt, in der Mitte des zweiten Umganges zieht sich ein horizontaler Kamm hin; am dritten Umgange löst sich dieser Kamm in kleine Striche auf, welche am vierten etwas dicker werden. Am fünften Umgange schliesst sich jedem horizontalen Stäbchen ein vertikaler Ansatz an. An den weiteren Umgängen sind die Exemplare durch Knotenreihen geziert, welche aus bereits ausdrücklich in vertikaler Richtung verlängerten Knoten bestehen. An den Umgängen befinden sich je 10 bis 15 Knoten.

STRAUSZ erwähnt aus Várpalota Vertreter der Art *M. tihanyensis*, deren einige Exemplare sich gegen die *M. haueri* HANDM., andere aber gegen die *M. bouéi* FER. neigen. Er wäre geneigt, diese als «vermischte Übergangsformen» zu betrachten, um den bisher scharf umgrenzten Charakter der *M. tihanyensis* nicht erweitern und verwischen zu müssen (34—10). In Várpalota habe ich aber keine Exemplare vorgefunden, bei welchen die Bestimmung zweifelhaft gewesen wäre. Wenn wir nur die Skulptur der letzten Umgänge in Betracht ziehen, kann eine Annäherung zu den erwähnten Arten, wie dies STRAUZ erwähnt, tatsächlich wahrgenommen werden. Die weiter oben dargestellte Entwicklung der Skulptur

ist aber bei der Art *M. tihanyensis* derart charakteristisch und einzigartig, dass von Übergangsformen hier keine Rede sein kann.

PAPP ist der Meinung, dass die von ihm beschriebene Art *M. tortispina* eine zur *M. tihanyensis* nahestehende Art sei (25—147, Taf. 12, Fig. 18—20.). Er behauptet dies aber nur auf Grund einer Photographie, an welcher die Entwicklung der sich regelmässig verändernden Skulptur der Anfangsumgänge offenbar nicht wahrgenommen werden konnte.

Die *M. tihanyensis* besitzt auch eine Pigmentierung, welche ähnlich, wie bei der *M. sturi*, aus regelmässig geordneten orangefarbenen Fleckchen besteht.

Planorbarius corneus corneus (LINNÉ)

Vollentwickelte Exemplare wurden nur im Süßwasserkalk vorgefunden, von diesen waren aber nur Steinkerne erhalten. An den Steinkernen befinden sich eigenartige Einschnürungen, welche ich lange Zeit nicht deuten konnte. Im Laufe der Vergleichung mit dem rezenten Materiale habe ich aber bei vielen Exemplaren, an den Grenzen der Wachstumsphasen Ausbuchtungen wahrgenommen, welche an den Steinkernen Einschnürungen entsprechen können. Die Exemplare sind mehr gedrunge, als bei dem Durchschnitte des *Pl. corneus*, und ich war lange der Meinung, dass diese Formen eher zum *Pl. cornu mantelli* gereiht werden sollten. Die Vergleichung mit den rezenten Formen hat mich aber überzeugt, dass auch unter den gegenwärtig lebenden Varietäten derart gedrungene *Pl. corneus* vorgefunden werden können. In der Literatur werden diese Formen gewöhnlich mit dem Namen var. *stenostoma* bezeichnet. Laut der Meinung von Soós ist dies eher eine ökologische Varietät, welche aller Wahrscheinlichkeit nach durch die ungünstigen Umstände hervorgerufen wurde. Vielleicht kann damit auch jener Umstand erklärt werden, dass unter den paludischen Arten vollentwickelte Exemplare kaum vorgefunden werden können. Andererseits ist aber die Mündung des *Pl. cornu mantelli* von vorne gesehen etwas herabgebogen, was bei den aus Várpalota stammenden Exemplaren nicht der Fall ist.

Strobilops tiarula pachyhilus Soós n. v.

Diese Form wurde bis jetzt als mit der Stammform *Strobilops tiarula* SNDBG. identisch betrachtet. Auf Grund eingehender Untersuchungen hat sich aber Soós davon überzeugt, dass sie von der Stammform abgesondert werden muss. Ihre ausführliche Beschreibung gibt Soós in einem von uns gemeinsam verfassten und gegenwärtig unter Drucke stehendem Aufsätze. Hier führe ich mit seiner Zustimmung nur ihre wichtigsten Merkmale an. Hinsichtlich der allgemeinen Form und der Riffelung können nur unwesentliche Abweichungen nachgewiesen werden (der letzte Umgang ist mehr abgerundet und die Anzahl der Rippen beläuft sich auf 50—55), somit würden diese die Absonderung noch nicht motivieren. Der eigentliche Unterschied besteht in der Ausbildung der Mündung; ihr Rand ist überent-

wickelt und bedeutend verdickt, oft gliedert er sich in einen inneren dickeren und einen äusseren dünneren Teil. Die beiden Schenkeln sind an der Stirn durch ein dickes Emailplättchen verbunden.

Die *Strobilops* gehört zu den Schnecken, die ein Lamellensystem besitzen. In der Mündung der *Strobilops tiarula* können die beiden an der parietalen Wand (an der Stirn) sitzenden und in die Höhlung des Gehäuses hineinreichenden Lamellen gut beobachtet werden. Die äussere Lamelle ist stärker, als die zum Pfeiler nächstliegende innere. Bei der *S. tiarula pachytilus* ist dieser Unterschied bedeutend grösser. Die äussere ist mächtig entwickelt, während die innere ganz verkümmert ist.

In Várpalota ergab das Sammeln 81 Arten. Die Anzahl der aus Várpalota bisher bekannten pliozänen Arten hat sich um 40 Arten erhöht und somit 114 erreicht. Von den vorgefundenen Arten sind *Theodoxus stefanescui* FONT., *Bithynia budinici* BRUS. und *Gastrocopta nouletiana gracilienta* SNDBG. auch in der Fauna von Ungarn neue Arten.

Übersetzt von Árpád Kertész

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПЛИОЦЕНОВОЙ ФАУНЫ МОЛЛЮСКОВ С. ВАРПАЛОТА

Ференц Барта

Целью сбора и обработки фауны с. Варпалота являлось изучение изменений бытовых условий и среды верхне-плиоценового периода при помощи биостратиграфических способов. Старания автора прежде всего были направлены не на суммирование данных, относящихся к большому числу известных обнажений, а при помощи подробного седиментологического и фаунистического изучения одного из подходящих разрезов он хотел решить как старые вопросы, вставшие в течение проведенных до сих пор исследований, так и новые проблемы, возникающие в настоящее время.

1. Седиментологическими исследованиями было выявлено закономерное повторение глубоководных, мелководных и прибрежных фаз или фаций.

2. В полном соответствии с изменениями осадков, эти фазы могут быть выявлены и на основании изменений фауны.

3. Чередование слоев пресноводных известняков и известковых илов было связано соответственно с опреснением или с повышением солености воды. Образование пресноводного известняка всегда прекратилось, когда соленость воды немного повысилась, так как под воздействием более соленой воды содержащийся в воде СаСО₃ быстро выпал и поэтому молекулы осели в неустроенном виде. Во время опреснения выделение карбоната кальция протекает медленно, молекулы могли устраиваться и таким путем возник пресноводный известняк. Повышение солености воды, а также ее опреснение в каждом случае были доказаны также фауной (в первом случае — *Лимнокардумами*, *Конгериями*, *Меланопсиса* и т. п., а в последнем — *Лланорбисами*, *Лимнеами* и т. п.).

4. Виды олигогалинной и пресной вод отделяются одни от других даже в том случае, если они встречаются в одном и том же слое. В прибрежной, опресненной, гумусовой части слоя располагались пресноводные виды, в то время как виды, любящие более соленую воду, были найдены дальше от берега, в направлении притока олигогалинной воды. В прослоях пресноводного известняка виды олигогалинной воды никогда не встречаются.

5. Объяснить возникновение обмелений и более глубоководных озерных участков климатическими причинами нельзя, так как климатические факторы, которые могли вызвать обмеление воды, одновременно вызывали бы и повышение ее солености, тогда как обмеление здесь всегда сопровождается опреснением.

6. Более глубокие и более мелкие, а также повышено соленые и более пресноводные участки могут быть единогласно объяснены колебательными движениями земной коры.

7. В разрезе с Варпалота опреснение воды не было ступенчатым, участки олигогалинной и пресной вод встречаются один возле другого или один над другим, однако ниже определенного слоя не встречаются пресноводные виды и выше определенного слоя не обнаруживаются олигогалинные виды. Таким образом в соответствии с движениями земной коры и при вставке небольших флуктуаций, крупные изменения все же произошли от фации олигогалинной воды в направлении пресной воды:

8. Границу верхнего паннона на фаунистическом основании можно поставить во время после окончательного исчезновения олигогалинной фауны. Разграничение на основе движений земной коры здесь встречает затруднения, поскольку здесь обнаруживается лишь весьма слабая (30-метровая) трансгрессия, соответствующая значительной (1000-метровой) плезанской трансгрессии Южной Европы.

9. На фаунистическом и стратиграфическом основаниях слои сс. Варпалота и Эч являются одновременными образованиями. Границей между панноном и левантиком на обоих местах можно считать начало непрерывного образования пресноводного известняка.

10. Фауны прибрежных и более мелководных участков как по количеству видов, так и по количеству особей значительно богаче осадков более глубокой воды.

11. Фауна достигает наибольшее количество особей в слое, обозначенном Т 17, однако объяснить это можно не благоприятными жизненными условиями, а наоборот массовой гибелью моллюсков. Доказательства этого предположения заключаются в следующем:

а) в следующей мелководной фазе встречаются лишь несколько особей тех видов, количество особей которых в слое, обозначенном Т 17, было наибольшим;

б) гибель в первую очередь постигла жаберные брюхоногие и поэтому в ней, кроме опреснения воды, бедность кислородом также могла играть некоторую роль.

12. В разрезе с Варпалота господствующими видами являются представители рода *Melanopsis*, составляющие 69,3% общего количества особей. Значительное количество особей и хорошая сохранность материала допустили соединение на основании оригинального описания и без того соединяемых видов *Melanopsis fuchsi* и *Melanopsis entzi*, при сохранении более старого наименования (*Melanopsis fuchsi* HANDM.).

Изменчивость видов оказалась весьма значительной даже в пределах одного слоя. При обработке материала мы старались определить пределы

изменчивости и степени основного развития. Среди различных слоев изменчивость была обнаружена в окраске вида *Melanopsis fuchsi*, она по всей вероятности была вызвана изменением внешних условий.

13. В результате проведенного в с. Варпалота сбора были получены 81 видов. Количество известных до сих пор из с. Варпалота видов повысилось на 40 и достигло 114 видов. Из обнаруженных здесь форм виды *Theodoxus stefanescui* FONT., *Bithynia budinici* BRUS., *Gastrocopta nouletiana gracilienta* SNDBG в фауне Венгрии также являются новыми видами.

Перевел: Арпад Кертеc.

I. TÁBLA — TAFEL I. — ТАБЛИЦА I.

- 1, 4, 8. *Melanopsis tihanyensis* WENZ (3 ×)
2, 3. *Melanopsis bouéi sturi* (FUCHS) (3 ×)
6, 7. *Theodoxus soceni* ЖЕК. (5 ×)
5, 9, 13. *Melanopsis fuchsi* HANDM. (3 ×)
10. *Gastrocopta fissidens infrapontica* WENZ (10 ×)
12. *Gastrocopta nouletiana gracilidens* (SDBG.) (10 ×)
11, 14, 16. *Congerina neumayri* ANDR. (1 ×)
15, 17. *Theodoxus stefanescui* (FONT.) (5 ×)
18, 19, 20. *Ancyclus lacustris* L. (10 ×)

I. TÁBLA — TAFEL I. — ТАБЛИЦА I.

