

**SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM**  
**FÖLDTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA**  
**FÖLDTANI ÉS ŐSLÉNYTANI TANSZÉK**

**PANNÓNIAI KORÚ PUHATESTŰ FAUNÁK A MÓRÁGYI-RÖGÖN ÉS  
DÉLKELETI ELŐTERÉBEN: RÉTEGTANI, KÖRNYEZETI ÉS  
ŐSFÖLDRAJZI ÉRTÉKELÉS**

**DOKTORI ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

**CZICZER ISTVÁN**

**TÉMAVEZETŐK:**

**Magyar Imre DSc**  
MOL NyRt./MTA-MTM-ELTE Paleontológiai Kutatócsoport

**Szónoky Miklós PhD**  
nyugalmazott egyetemi docens, SZTE



**SZEGED**

**2014**

## Előzmények és célkitűzés

Az 1980-as évek végén a Mecseki Ércbányászati Vállalat (MÉV) intenzív fúrási kutatási tevékenységet folytatott a Mórágyi-rög D-i/DK-i előterében a felszínközeli porózus, fiatal üledékekben felhalmozódott uránérc vagyon megismerése céljából. A program során felszínre hozott pannóniai korú magminták kivételesen gazdag, változatos és döntően jó megtartású puhatestű faunát szolgáltatottak – többek között Magyarországról addig nem ismert fajokkal.

A kivételes leletanyagra Barabás András, a MÉV akkori munkatársa hívta fel Szónoky Miklósnak, az akkori József Attila Tudományegyetem Földtani és Őslénytani Tanszéke adjunktusának figyelmét. A vállalat számára a fúrómagok dokumentálást követő, kővágószőlősi magraktárban történő, gondos tárolása megoldhatatlan problémát jelentett, így a felbecsülhetetlen értékű maganyag mintázása esetében késlekedésre nem volt lehetőség. A leletmentésszerű mintagyűjtést az 1992-es évben döntően Szónoky Miklós, Müller Pál és Magyar Imre hajtotta végre; elsősorban őslénytani mintavételezést végeztek a még meglévő és beazonosítható mélységű mintákból. A teljességre törekedve így jelentős mennyiségű magmintát mentettek meg a tudomány számára.

Már a gyűjtés során sejteni lehetett, a módszeres feldolgozással pedig teljesen egyértelművé vált, hogy a szóban forgó ősmaradványok, illetve faunák különböző üledékképződési környezeteket, és a pannóniai korszakon belül különböző időintervallumokat képviselnek. A fúrások ugyanakkor olyan közel helyezkedtek el egymáshoz, hogy a rétegsorok korrelációja a litológia és lyukgeofizikai görbék segítségével is megoldhatónak tűnt. Az általam vizsgált terület így egyedülálló, a pannóniai szakirodalomban páratlan lehetőséget biztosított arra, hogy biosztratigráfiai hipotéziseket, feltételezett rétegtani elterjedéseket, különböző típusú faunák környezeti és időfüggését teszteljük.

Különleges lehetőség adódott 2005 év tavaszán, amikor a Magyar Állami Földtani Intézet munkatársaival – a Paksi Atomerőmű Rt. (PART.) épülő, kis és közepes aktivitású nukleáris hulladéktároló kialakításához kapcsolódó földtani térképezés keretein belül – a Mórágyi-rög területén további ősmaradványokat gyűjthettem a feltérképezett lelőhelyekről. Ezzel módomban nyílt arra, hogy vizsgálataimat a fúrási projekt során lehatárolt kutatási területtől É-ra, azaz a Mórágyi-rög területére is kiterjesszem.

Munkám célja, hogy az ősmaradvány-anyag őslénytani feldolgozásával, rétegtani és öskörnyezeti értékelésével, a fúrási rétegsorok korrelációjával, illetve a fúrási program területét lefedő Bátaszéki Kutatási Terület (BKT) és a Mórágyi-rög felszíni feltárásai által szolgáltatott többletinformáció fenti rendszerbe való beillesztésével minél részletesebb és teljesebb képet

rajzoljak a rög és D-i/DK-i előterének geológiai fejlődéstörténetéről a pannóniai korszakban. Nem volt ugyanakkor céлом a puhatestű anyag teljes körű, rendszeres leírása, illetve rendszertani revíziója, de a szintézis során sok esetben fontos adatokat szolgáltattam egyes taxonómiai, evolúciós és rétegtani problémák megoldásához.

### **A kutatási terület**

Jelen kutatás területi határait két, egymástól független ipari kutatási program együttes területe adja ki, vagyis a MÉV uránkutató fúrásait lefedő BKT, illetve a PART. nukleáris hulladéklerakójának tervezése során lehatárolt kutatási terület.

Utóbbi a Mórágyi-rög tömbjét és előterét jelenti, míg előbbi a Bátaszéktől DNy-ra, a Mórágyi-rögtől DK-re Mohács É-i pereméig elhelyezkedő területet foglalja magába; Ny-i határa Hímesháza, míg K-i Bába község vonalában húzható meg. Itt, a mélyben két, több száz méter vastagságú neogén üledékekkel kitöltött medence található, vagyis a maximálisan 850 m mély Sombereki-medence és annak ÉK-i nyúlványaként értelmezhető (max. 350 m mély) Bátaszéki-medence. A medencék É-ÉNy-i határa a Mórágyi-rög paleozóos, uralkodóan granitoid kőzetekből felépülő tömbje, míg K-i és D-i irányból a Máriakéme-Bába mezozóos rögvonulat határolja. Ny felé a medencék összeköttetésben állnak az Ellendi-medencével.

### **Felhasznált anyagok és vizsgálati módszerek**

Munkám során igen sokrétű és jelentős mennyiségű, jórészt archív adatot dolgoztam fel. Az adatok alapvetően két nagyobb csoportba oszthatók: az első csoportba az írott formátumú dokumentációk tartoznak, vagyis a kutatástörténeti információk és a MÉV adattárából származó üledéktani és geofizikai adatok. A másik nagy csoportba a vizsgálat tárgyát képező maganyag és a felszíni feltárások leletei sorolandók.

A MÉV által végig vagy részben magvétellel, illetve teljes szelvényű technológiával lemélyített érckutató fúrások maganyagának feldolgozása makroszkópos üledéktani megfigyeléseket jelentett, melyet a vállalat geológusai és geológus technikusai végeztek. A teljes szelvényű fúrások esetében a furadékból 5 méterenként vettek mintát. A fúrásdokumentáció milliméterpapíron ábrázolt, méretarányosan kicsinyített földtani szelvényeket takar, melyek a rétegsor feltüntetése mellett sokrétű üledéktani információt tartalmaznak, a dokumentálótól, illetve a kutatás aktuális fázisának követelményeitől függően változó részletességű, szedimentológiai megfigyelések mellett. Részletes szöveges magleírás igen ritka, csupán a kutatás kezdő fázisában

lemélyített fúrások esetében készültek ilyenek. Szemcseméret vizsgálatokat kizárólag a Bsz-7 jelű fúrás felső 180 méterének mintáin végeztek.

Munkám során a rendelkezésre álló adatok segítségével digitális formában megrajoltam a kiválasztott fúrások rétegsorait, a szemcseméretbeli változások feltüntetésével. A kiválasztásnál egyik alapkritérium volt, hogy származzon belőle feldolgozott ősmaradványanyag. Ilyen fúrások jobbára a kutatás korábbi fázisaiban mélyültek, ennek megfelelően az egyes szelvényeket kiválóan lefedik, mivel a fúráspontok későbbi sűrítésénél az ezek közötti szakaszokon jelölték ki az újabb pontokat. A földtani korreláció teljes kutatási területre való kiterjesztése ugyanakkor szükségessé tette, hogy felhasználjak olyan – minden esetben a program első, előzetes fázisában lemélyített, illetve alaphegység-térképező – fúrásokat is, amelyekből nem rendelkeztem őslénytani adatokkal. A rétegsorok mellé a lyukgeofizikai szondázás során felvett, számos típusú karotázsgörbe közül – az általam digitalizált – természetes gamma (TG) és a hagyományos elrendezésű (R1), 40 cm-es behatolási mélységű (E40), hosszú ellenállás szondával (RLG) mért ellenállás görbéket illesztettem.

A Sombereki-medence területén mélyített valamennyi (Báta-X, Dunaszekcső-X, Somberek-X, Véménd-X jelű) fúrás végig magvétellel mélyült. A dolgozat elkészítése során a Dsz-1, Dsz-2, Báta-4 jelű fúrások gazdag kövületanyaga állt rendelkezésre, illetve csekély számú minta a Smb-2 és Vm-2 fúrásokból.

A MÉV két ütem során összesen 78 db Bsz-X jelű fúrást mélyített le a Bátaszéki-medence területén. Ezek közül csupán 9 esetében alkalmaztak végig magvételt, további 30 esetében pedig részleges magvételt. Tehát összesen 39 db Bsz-X jelű, részben vagy végig magfúrással mélyített fúrásból 27 db esetében vizsgálhattam munkám során ősmaradványokat. Összesen tehát 32 fúrás fossziliáit vizsgáltam, és további 9 – uránérckutató vagy évtizedekkel korábban, az alaphegységi gravitációs maximumokra telepített – fúrás rétegsorát vontam be a rétegtani korrelációba.

A felszíni feltárásokat tekintve a Mórággyi-rög területén található mellett az egykori bátaszéki téglagyár agyagbányájának komplex földtani vizsgálatának eredményeit használtam fel (Lennert et al. 1999), illetve Somberek ugyancsak felhagyott agyagvetőjének vázlatos leírását magam végeztem Magyar Imrével közösen.

A kutatófúrások felfűzésével – a hajdani fúrási hálónak megfelelően – egy fő szelvényt és 11 egyéb (köztük három kontrollnak szánt keresztirányú) szelvényt határoztam meg. Ezeken jól követhető és többnyire Sütőné Szentai Mária (1995, 2000) szerveszvázu mikroplankton adataihoz igazított korrelációs felületeket jelöltem ki, melyek az üledékképződési környezetek, ősföldrajzi események rekonstruálásának, illetve az egyes puhatestű csoportok és fajok rétegtani, térbeli elterjedésének megismerésében nélkülözhetetlen alapadatoknak bizonyultak. A rendszerbe

közvetlen vagy közvetett adatok segítségével bekapcsoltam a Mórággyi-rög feltárásait és a két agyagbánya rétegsorát.

A komplex rétegtani szintézis segítségével a puhatestű fauna rendszertani feldolgozása során több puhatestű csoport eddig hipotetikus evolúciós leszármazási viszonyait sikerült tesztelni és újragondolni. Vizsgálataim egyes esetekben igazolták és pontosították/kiegészítették a korábbi elképzeléseket, néhány esetben viszont cáfolták azokat. Főként a Sombereki-medencének a közel teljes pannóniai korszakot jelentős üledékhézagok nélkül átívelő rétegsorai voltak alkalmasak arra, hogy evolúciós változásokat figyelhessek meg. Megállapításaimat az esetek többségében külső – jórészt saját szakmai tapasztalatomra alapuló – példákkal támasztottam alá.

### **Az eredmények tézisszerű összefoglalása**

1. A kutatási terület felszíni feltárásai mind a Mórággyi-rög, mind a DK-i előtér területén vagy a *Congerina rhomboidea* szublitorális, vagy a *Prosodacnomya* litorális puhatestű biozónába sorolhatók; ennek alapján a feltárt képződmények 8 millió évnél nem lehetnek idősebbek. A korolás tovább finomítható a *Prosodacnomya*-t tartalmazó lelőhelyek (Bátaszék, Zsibrik) segítségével. A rög ÉK-i peremén található Zsibrik feltárása a *Prosodacnomya dainellii*, míg Bátaszék téglagyára (és vélhetően a sombereki is) a *Prosodacnomya carbonifera* litorális zónába tartozik. A feltárt képződmények korát így mintegy 8-7,3 millió évesnek vélem.

2. A Sombereki-medencében (Smb-2 jelű fúrás) a Sütőné (1995, 2000) által meghatározott, pannóniai korú dinoflagellata biozónák közül a *Spiniferites bentorii panonicus* zóna alsó határáig (11,4 millió év) tudtam megnyugtató biztossággal felvenni és követni a korrelációs felületeket. A szűkebb értelemben vett Sombereki-medencéből származó, legfiatalabb puhatestű maradványok a *Congerina rhomboidea* zónát jelzik. Mivel e területről a finomabb korolást lehetővé tevő *Prosodacnomya* nemzetség egyedei nem kerültek elő, így a legfiatalabb képződmények és ősmaradványaik korát ~7-8 millió évesnek datálom.

3. A Bátaszéki-medencében az ősmaradvány adatokkal támogatott, korrelációs szelvények segítségével meghatározott legidősebb pannóniai kőzetek ~8,5 millió évesnek bizonyultak, a legfiatalabbak a *Prosodacnomya dainellii* zónajelző faj előfordulása alapján mintegy 7,7-7,3 millió évesek. A medence legmélyebb részein jelentkező, makrofosszíliamentes, szerves anyagban dús üledékek keletkezése esetében csupán hipotetikus szinten feltételezhető azok *Spiniferites paradoxus* kron második felére tehető felhalmozódása; maximális koruk ez esetben ~9,5 millió év.

4. Az őslénytani határozás során 61 kagyló és 44 csiga fajt különítettem el. A tafocönózisokból a tavi élettereknek megfelelő egykori faunatársulásokra lehetett következtetni. Ennek alapján négy puhatestű együttes elkülönítését láttam indokoltnak:

- 1. típusú fauna ("czjzeki-s márgában"), mélyvízi és szublitorális fajokkal: *Lymnocardium "praemajeri"*, *Lymnocardium "praerogenhoferi"*, *Caladacna steindachneri*, *"Pontalmyra" otiophora*, *Congeria czjzeki*, *Valenciennius reussi*, *"Gyraulus" sp.*;
- 2. típusú fauna ("hungaricum-os homokban"), túlnyomórészt litorális, alárendelten sekélyszublitorális környezetet jelző fajokkal: *Lymnocardium hungaricum*, *Lymnocardium "praerogenhoferi"*, *Lymnocardium majeri*, *Lymnocardium "praeahaueri"*, *Lymnocardium penslii*, *Lymnocardium diprosopum*, *Lymnocardium proximum*, *Lymnocardium dumicici*, *Lymnocardium scabriusculum*, *Phyllocardium planum*, *Pontalmyra budmani*, *Congeria dubocaensis*, *Congeria markovici*, *Congeria balatonica*, *Dreissena auricularis*;
- 3. típusú fauna ("kis-csigás homokban") szinte kizárólag a hullámverési övre jellemző fajokkal, a csigák abszolút dominanciájával: *Valvata*, *"Gyraulus"*, *Micromelania*, *Pseudamnicola*, *Theodoxus*, *Melanopsis* nemzetségek, *Lymnocardium secans*, *Lymnocardium apertum*, *Lymnocardium banaticum*, *Lymnocardium scabriusculum*, *Lymnocardium aff. trifkovici*, *Pseudocatillus simplex*, *Congeria balatonica*, *Dreissena auricularis*;
- 4. típusú fauna ("zagrabiensis-es márgában") szublitorális és sekélyszublitorális környezetet jelző fajokkal: *Lymnocardium majeri*, *Lymnocardium rogenhoferi*, *Lymnocardium hungaricum*, *Lymnocardium diprosopum*, *Lymnocardium schmidti*, *Paradacna okrugici*, *Caladacna steindachneri*, *"Pontalmyra" otiophora*, *Congeria rhomboidea*, *Congeria zagrabiensis*, *Zagrabica maceki*, *Valenciennius reussi*.

5. A szelvényháló segítségével rekonstruáltam a négy faunatársulás térbeli viszonyát. Az 1. típusú együttes kizárólag a Sombereki-medencében nyomozható, a rétegsorok alsó (idősebb) részén. Ezt követi a 4. típusú fauna a záró szakaszon. A 2. és 3. típusú együttesek kizárólag a Bátaszéki medencében vannak jelen, mégpedig az ottani pannóniai rétegsorok alsó szakaszán. Utóbbi csupán a legkeletibb elhelyezkedésű, "E" szelvényben figyelhető meg. A 2. típusú társulás vertikális kiterjedése K-i irányban nő. Utóbbi kettő együttest e medencében is a 4. típusú fauna követi a pannóniai rétegsorok záró szakaszain. Vizsgálataim alapján végre egyértelmű bizonyítékot lehetett nyerni arra vonatkozóan, hogy a "radmanesti" típusú, litorális faunák (esetünkben a 3. típusú

együttes) egykorú, mélyebb vízi megfelelője a fentiekben jellemzett "hungaricum-os homok" faunája (2. típusú együttes).

6. A kutatófúrások és felszíni feltárások komplex (litológiai, lyukgeofizikai, mikrop plankton-biosztratigráfiai) rétegtani korrelációja alapján a terület pannóniai fejlődéstörténetének lépéseit a következőképpen rekonstruáltam. A legidősebb pannon-tavi rétegek a Sombereki-medence legmélyebb részén, (mély)szublitorális környezetben rakódtak le. A peremi, sekélyebb vízben képződött heteropikus fáciesek – valószínűsíthetően tektonikus okokra visszavezethetően – hiányoznak. A pannóniai korszak kezdeti felében, egészen a *Spiniferites paradoxus* kron végéig a transzgresszió volt a domináns folyamat, minden irányban egyre nagyobb területet borított el a Pannon-tó, de a Mórággyi-rög és a Máriakéménd-Báta rögvonulat nagy része szárazulat maradt.

A magasabb szerkezeti helyzetű Báticaszéki-medencében először pontosan nem datálható, szerves anyagban dús, partmenti mocsárakra jellemző rétegek képződtek durvatörmelések közbetelepülésekkel, melyek feltételezhetően a tó vízének ciklikus benyomulását jelzik. Az ősmaradványokat tartalmazó tavi rétegek megjelenése mintegy 8,5 millió évre tehető.

A pannon-tavi transzgresszió trendje kétszer is megtört; először a *Spiniferites paradoxus* és *Spiniferites validus* kronok határán, mintegy 9-8,8 millió éve. Ez a tó víztömegében "E" korrelációs szintet megelőzően fácieseltolódást, azaz a szublitorális zóna visszahúzódását eredményezte, mely homokos betelepülések formájában nyilvánul meg az addig pélites rétegsorokban. A *Spiniferites validus* kron hátralevő részében induló második transzgressziós ciklus kezdeti fázisa során rakódott le a Báticaszéki-medence területén nyomozható uránérc tartalmú produktív összlet. A tó víztömege főként D-i és Ny-i irányban nyomult előre, beborítva a mezozóos rögvonulat nagy részét és a terjeszkedéshez utat találva attól K-i irányba is.

A ciklus a pannóniai sorozat záró tagját adó pélites üledékek lerakódásáig tart, ugyanakkor még a *Spiniferites tihanyensis* kron idején ("C" korrelációs felület), illetve a *Galeacysta etrusca* kron kezdetén ("B" korrelációs felület) kisebb regressziós fázisok ékelődnek a kimélyülés folyamatába (feltételezhetően a ~8,1-7,5 millió évvel ezelőtti időszakban). Eredményként a Báticaszéki-medence – főként K-i – területén kisebb üledékhézagok észlelhetők, a Sombereki-medencében pedig a homokos betelepülések.

A pannóniai rétegsor legfiatalabb megőrződött része szinte az egész területen (beleértve a Mórággyi-rög egy részét is) szublitorális kifejlődésű. A Pannon-tó ~7 millió évvel ezelőtt tehát – a Mórággyi-rög és a Máriakéménd-Báta rögvonulat legmagasabb kiemelkedéseit leszámítva – az egész területet elborította. Az üledékképződési ciklust feltételezhetően záró egykori sekélyvízi és folyóvízi képződmények lepusztultak, a mai rétegsort egy markáns eróziós felszín zárja.

7. Igazoltam a *Congerina cziczteki* – *Congerina zagrabiensis* leszármazási sor helyességét, rögzítettem az egyes morfológiai fázisok időbeli határait: előbbi faj legfiatalabb előfordulásai a *Spiniferites paradoxus* zóna felső határáig (8,9 millió év), míg utóbbi faj legidősebb példányai a *Spiniferites tihanyensis* zóna aljáig (~8,1 millió év) nyomozhatók. A köztes *Spiniferites validus* zóna idején egy, jelenleg még csak *Congerina "praezagrabiensis"* munkanéven említett, később – tudományos folyóiratban – új fajként leírásra kerülő, átmeneti fázist jelentő kronofaj élt.

8. Bizonyítottam a *Congerina rhomboidea* korábban még csak hipotetikus fejlődési sorának helyességét, kijelöltem az egyes fejlődési stádiumok időbeli határait: a *Congerina praerhomboidea* időbeli elterjedésének felső határa a *Spiniferites paradoxus* zóna teteje (8,9 millió év); a *Congerina dubocaensis* a *Spiniferites validus* zóna idején élt (8,9-8 millió évek között); a típusos *Congerina rhomboidea* a *Galeacysta etrusca* zóna hozzávetőlegesen kezdetétől (~8 millió évtől) jelenik meg. A vizsgálat során rávilágítottam a helyes értékelést nehezítő, *Congerina praerhomboidea* és *Congerina dubocaensis* fajok esetében tapasztalható nevezéktani ellenmondásokra.

9. Ráműtöttem, hogy egyes – a fúrású rétegsorokban lefelé haladva az idősebb rétegekben (kisalföldi példákkal alátámasztva) fellelt – nevezéktanilag kérdéses formák a *Lymnocardium rogenhoferi* faj idősebb morfológiai fázisának tekinthetők. Esetükben a két kronofaj az időben kiválóan elkülöníthető, elterjedési határuk a *Spiniferites validus* és a *Spiniferites tihanyensis* zónák határára tehető (~8,1 millió év). A későbbiekben új fajként leírásra kerülő evolúciós fázist a munkában *Lymnocardium "praerogenhoferi"* munkanéven említtem.

10. A 9. pontban leírtakhoz hasonló eredményre jutottam a *Lymnocardium majeri* faj esetében, melynél az idősebb fázisnak tekintett – a hivatalos leírásig ideiglenesen *Lymnocardium "praemajeri"* munkanéven szereplő – alak időbeli elterjedésének felső határa a *Spiniferites paradoxus* zóna kezdetén (10,6 millió év) húzható meg.

11. Megállapítottam, hogy a *Lymnocardium secans* faj a *Spiniferites validus* zóna idején (8,9-8 millió év) jelent meg a *Lymnocardium apertum* faj evolúciós oldalágaként és az ezen a néven említett evolúciós morfológiai fázis a *Spiniferites tihanyensis* zóna végéig (~7,9 millió év) nyomozható. Igazoltam a *Lymnocardium haueri* és *Lymnocardium apertum* fajok leszármazási viszonyát és kijelöltem az egyes evolúciós fázisok időbeli határait, egy morfológiailag jól elkülöníthető, új köztes kronofaj beiktatásával: *Lymnocardium apertum* (idős alak): *Spiniferites paradoxus* zóna (felső határa 8,9 millió év); *Lymnocardium apertum* (típusos-fiatal alak):



*Spiniferites validus* zóna (8,9-8,1 millió év); *Lymnocardium "praeaueri"* (munkanév): *Spiniferites tihanyensis* zóna (8,1-7,9 millió év); *Lymnocardium haueri*; *Galeacysta etrusca* zóna (7,9 millió évvel kezdődően).

**12.** Cáfoltam a *Lymnocardium penslii* – *Lymnocardium schmidti* fejlődési sor anagenetikus természetét, rámutatva a két faj együttes előfordulására a *Spiniferites tihanyensis* zóna (8,1-7,9 millió év) idején. Meghatároztam a *Lymnocardium penslii* és a *Lymnocardium schmidti* fajok fiatalabb, illetve idősebb alakjainak időbeli elterjedési határait is. A *Lymnocardium penslii* megtalálható az üledékekben a *Spiniferites tihanyensis* zóna végéig (~7,9 millió év); a *Lymnocardium schmidti* korai alakja a *Spiniferites tihanyensis* zónában (8,1-7,9 millió év) tehát együtt élt a *Lymnocardium penslii* kései formájával; típusos *Lymnocardium schmidti*-k a *Galeacysta etrusca* zónában, a *Spiniferites tihanyensis* zónát (7,9 millió évet) követően jelennek meg.

**13.** Cáfoltam továbbá a *Spiniferites paradoxus* krontól kezdődő időszakot tekintve a "nagy-*Melanopsis*-ok" anagenetikus fejlődési elméletét rámutatva arra, hogy egyes, korábban eltérő korúnak vélt fajok/formák azonos rétegből vagy rétegtani szintből származnak.

**14.** A fauna őslénytani feldolgozása során tisztáztam továbbá a *Congerina partschi* – *Congerina markovici*, illetve a "kis-*Melanopsis*" (*Melanopsis pygmaea-bouéi* – *Melanopsis decollata-defensa*) evolúciós párok biosztratigráfiai helyzetét. Mindkét esetben a *Spiniferites validus* zónához köthető a váltás, de míg előbbi esetben annak alsó határán (~9-8,9 millió éve) feltételezem a váltást, addig utóbbi esetben a zóna idején, mintegy 8,5-8,3 millió évvel ezelőtt.

**15.** Egyes csiga nemzetségek (*Valvata*, "*Gyraulus*", *Theodoxus*) esetében rámutattam, hogy – az endemikus tavakra jellemző, magas fokú variancia figyelembe vételével – csekély számú fajnév alkalmazásával ezen csoportok nevezéktanilag lefedhetők, ezáltal alátámasztottam a fajrevízió elodázhatatlan szükségességét.

**16.** Magyarország területéről elsőként írom le bőséges fénykép dokumentáció melléklésével a *Lymnocardium dumicici* és a *Pontalmyra budmani* fajok ép vagy közel ép héjas példányait.

**A dolgozat témakörében megjelent publikációk**

- Cziczter I, Magyar I, Pipik R, Böhme M, Ćorić S, Bakrač K, Sütő-Szentai M, Lantos M, Babinszki E, Müller P (2009) Life in the sublittoral zone of long-lived Lake Pannon: paleontological analysis of the Upper Miocene Szák Formation, Hungary. *International Journal of Earth Sciences* 98: 1741-1766
- Cziczter I (2009) Újabb adatok a bátaszéki uránkutató fúrások pannóniai korú képződményeinek vizsgálatából. 12. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Sopron, előadáskivonatok, 10-11
- Magyar I, Cziczter I (2007) Somberek, téglagyári agyagfejtő. In: Pálffy J, Pazonyi P (szerk) Őslénytani kirándulások Magyarországon és Erdélyben. *GeoKalauz* I., Budapest, 151-154
- Cziczter I (2005) Investigations on the Lake Pannon mollusc fauna (Late Miocene) of the Bátaszék boreholes, SW Hungary. 12. Congress of the Regional Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy, Bécs, 57-59
- Cziczter I (2005) Preliminary investigations on the Lake Pannon (Late Miocene) mollusc fauna of the Bátaszék boreholes, SW Hungary. 5. International Conference of PhD Students, Miskolc, előadáskivonatok, 47-51
- Cziczter I (2005) Pannóniai puhatestűek a Mórággyi-rög DK-i előteréből. 8. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Hátszeg-Óraljaboldogfalva, előadáskivonatok, 7
- Cziczter I (2004) Előzetes eredmények a Bátaszék környéki érckutató fúrások pannóniai puhatestű faunájának vizsgálatából. 35. Ifjú Szakemberek Ankétja, Sárospatak, előadáskivonatok, 54-55
- Cziczter I (2004) Előzetes eredmények a Bátaszék környéki érckutató fúrások pannóniai puhatestű faunájának vizsgálatából. 7. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Beremend, előadáskivonatok, 6
- Cziczter I (2004) Preliminary investigations on the Lake Pannon mollusc fauna of the Bátaszék boreholes (SW Hungary). 32. International Geological Congress, Firenze, előadáskivonatok, 808
- Gulyás S, Cziczter I, Magyar I, Szónoky M (2002) SEM ultrastructural analysis on shells of deep-water Pulmonates from the Miocene Lake Pannon – Pásztázó elektronmikroszkópos héjszerkezet-vizsgálatok pannon-tavi, mélyvízi tüdőscsigákon. *Soosiana* 23: 31-35

**A téziszüzetben felhasznált irodalom jegyzéke**

- Lennert J, Szónoky M, Magyar I, Geary DH, Shatilova I, Szuromi-Korecz A, Sütő-Szentai M, Gulyás S (1999) The Lake Pannon fossils of the Bátaszék brickyard. *Acta Geologica Hungarica* 42.1: 67-88
- Sütő-Szentai M (1995) Délkelet-Dunántúl ősföldrajzi képe a pannóniai emelet idején. *Folia Comloensis* 6: 35-55
- Sütő-Szentai M (2000) Examinations for microplanktons of organic skeleton in the area between the Mecsek and Villány Mountains (S-Hungary, Somberek No. 2. borehole). *Folia Comloensis* 8: 157-167