

# **PROGRAM, ELŐADÁSKIVONATOK, KIRÁNDULÁSVEZETŐ**



## **15. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS**

**2012. május 17–19.  
Uzsa**



ELŐADÓÜLÉS – 1. NAP (MÁJUS 17., CSÜTÖRTÖK)

<b>Délelőtt</b>		Levezető elnök: Főzy István
11:00	Dulai Alfréd	Megnyitó, üdvözlés
11:05 – 11:25	Monostori Miklós, Tóth Emőke	Paleozoós túlélő kagylósrákok a magyarországi triászból
11:25 – 11:45	Karádi Viktor	A Csövár-1 sz. fúrás 520–368,5 m közötti szakaszának conodonta faunája
11:45 – 12:05	Szeitz Péter	A Crustacea koprolitok rendszerezésének problémái
12:05 – 12:25	Kocsis Ádám, Pálfy József	Kora jura diverzitásváltozások vizsgálata a Paleobiology Database alapján
12:25 – 12:45	Vörös Attila, Raif Kandemir	Liász brachiopodák Kelet-Törökországból és a kora-jura pontusi szubprovincia
12:45	Ebédszünet, poszter szekció	
<b>Délután 1.</b>		Levezető elnök: Less György
14:30 – 14:50	Dunai Mihály	<i>Temnodontosaurus trigonodon</i> (von. Theodori, 1843) a gerecsei alsó jurából
14:50 – 15:10	Szabó János	Mégegyszer a bakonybéli Som-hegy csigáiról és a lelőhelyről
15:10 – 15:30	Galács András	Újabb felső-bath ammonitesz-együttes a móri Csóka-hegy (Vértes hg.) hasadékkitöltő rendszeréből
15:30 – 15:50	Főzy István	Gerecsei felső-jura ammoniteszek: új gyűjtések és gyűjteményi példányok
15:50 – 16:00	Ősi Attila	Titkári beszámoló
16:00	Tisztújítás (a Szakosztály új vezetőségének megválasztása), közben kávészünet	
<b>Délután 2.</b>		Levezető elnök: Galács András
17:00 – 17:20	Rabi Márton	Késő-jura teknősök ( <i>Annemys</i> spp.) Belső-Ázsiából és jelentőségük az Eucryptodirák evolúciója szempontjából
17:20 – 17:40	Hajdu Zsófia, Czirják Gábor	A bakonyi kréta borostyánok és zárványaik
17:40 – 18:00	Bodor Emese Réka	A <i>Padragkutia</i> genus rendszertani besorolásának kérdései
18:00 – 18:30	Haas János	Terepgyakorlatok Sümegen – emlékek, élmények
19:00	Bankett vacsora	

## 15. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS

### ELŐADÓÜLÉS – 3. NAP (MÁJUS 19., SZOMBAT)

<b>Délelőtt 1.</b>		Levezető elnök: Vörös Attila
08:15 – 08:35	Ősi Attila, Prondvai Edina, Richard J. Butler, David B. Weishampel	Egy új rhabdodontid dinoszaurusz a felső-kréta (santoni) Csehbányai Formációból (Iharkút, Bakony)
08:35 – 08:55	Makádi László	Egy újabb <i>Bicuspidon</i> faj (Squamata: Borioteiioidea) a késő-kréta iharkúti gerinces lelőhelyről
08:55 – 09:15	Szentesi Zoltán	Az első tojáshéj-maradványok a felső-kréta (santoni) Csehbányai Formációból (Iharkút, Bakony hegység)
09:15 – 09:35	Less György, Ercan Özcan	A Nyugati-Tethys bartoni–priabonai nagyforaminifera-eseményei
09:35 – 10:05	Mariano Parente	Strontium isotope stratigraphy: principles, methods and applications
10:05	Kávészünet	
<b>Délelőtt 2.</b>		Levezető elnök: Pálfy József
10:30 – 10:50	Fodor Rozália	Bioturbációs nyomok környezeti értékelése a diósgyőri miocénből
10:50 – 11:10	Buczko Krisztina	A Magyar Természettudományi Múzeum diatómaggyűjteményében őrzött típusok biosztratigráfiai jelentősége
11:10 – 11:30	Pazonyi Piroska, Kordos László, Magyar Enikő, Elena Marinova, Fűköh Levente, Venczel Márton	A süttöi travertino komplexum gerinces faunáinak paleoökológiai és rétegtani értékelése
11:30 – 11:50	Virág Attila	Új 3D modell a Proboscidea agyarak mikronos léptékű szerkezetéről
11:50 – 12:10	Katona Lajos, Kovács János, Kordos László, Frédéric Lacombat, Szappanos Bálint	Újabb adatok a pulai alginit nagyemlős faunájához
12:10	Kávészünet	
<b>Délután 1.</b>		Levezető elnök: Hably Lilla
12:30 – 12:50	Sümegei Pál	<i>Melanopsis parreyssii</i> és a püspökfordói fauna fejlődéstörténete
12:50 – 13:10	Magyar Enikő, Demény Attila, Buczko Krisztina, Kern Zoltán, Torsten Vennemann, Fórizs István, Vincze Ildikó, Braun Mihály, Kovács István János, Veres Dániel	13600 éves diatóma alapú oxigén izotóp adatsor a Déli-Kárpátokból: a téli félév éghajlatának rekonstrukciója és kapcsolata az észak-atlanti oszcillációval
13:10	Zárszó, eredményhirdetés	

POSZTEREK

- Bodor Emese Réka** *Cikászok reprodukív képletei a Mecseki Kőszén Formációból*
- Botfalvai Gábor, Mindszenty Andrea, Ősi Attila** *Az iharkúti késő-kréta (santoni) gerinces lelőhely csonttartalmú rétegeinek szedimentológiai vizsgálata (Csehbányai Formáció, Bakony)*
- Botfalvai Gábor, Ősi Attila, Korbély Barnabás, Czirják Gábor, Makádi László, Szentesi Zoltán, Hajdu Zsófia, Iván Veronika, Hansággy Zsófia, Mindszenty Andrea** *Fontosabb szedimentológiai jellegek és a csonttartalmú rétegek az iharkúti késő-kréta (santoni) gerinces lelőhelyen*
- Dávid Árpád** *Nyomok a téren*
- Dunai Mihály** *Asteracanthus magnus (Agassiz, 1838) a bakonycsernyei középső-jurából*
- Pál, Ilona, Vincze Ildikó, Ferenczy Gyöngyvér, Braun Mihály, Molnár Mihály, Magyar Enikő Katalin** *Rövid távú holocén klímafluktuációk vegetációra gyakorolt hatása a Déli-Kárpátok Retyezát hegységében*
- Sümegei Pál** *A Kárpát-medence negyedidőszaki Mollusca faunájának fejlődéstörténete I. A jégkori reliktumok kérdése*
- Szunyog Ágota** *A Mátyás-6 fúrás szarmata rétegeinek foraminifera vizsgálata*
- Szurominé Korecz Andrea, Selmeczi Ildikó, Palotás Klára, Szegő Éva** *Újabb vizsgálati eredmények a budapesti Őrs vezér tér badeni képződményeiből*
- Vincze Ildikó, Pál Ilona, Thorsten Vennemann, Demény Attila, Buczkó Krisztina, Fórizs István, Kern Zoltán, Braun Mihály, Magyar Enikő Katalin** *Késő-glaciális és holocén oxigénizotóp-alapú klímarekonstrukció hibahatár-bebecslése a Déli-Kárpátokban tavi üledékek elemzése alapján*
- Vörös Attila** *Villányi jura (bath-oxfordi) üledékképződés: helyi és globális események krónikája*
- Vörös Attila** *A középső-triász ammonoidea virágkor elemzése térben és időben*

### KÖSZÖNTŐ

*Kedves kollégák!*

*Ismét eltelt egy év, újra eljött az ideje a Magyar Őslénytani Vándorgyűlésnek. Sajnos a geológus szakma, és az őslénytantal foglalkozó intézmények helyzete az utolsó találkozás óta nem lett sokkal rózsásabb. A MÁFI ugyan stabilizálta anyagi helyzetét, de nem kerülte el az összevonást a geofizikusokkal. A mindennapi működés még nem problémamentes, így például akár egy őslénytani vándorgyűlési részvétel is okozhat problémát. A Magyar Természettudományi Múzeum, és benne a földtani tárok helyzete tovább romlott az elmúlt egy évben. Az már eldöntött ténynek tűnik, hogy költözni kell, de még mindig nem tudni, hogy mikor és hová. Emellett súlyos létszámleépítés után, pénzügyi csődhelyzet szélén komoly vezetői szándék mutatkozik a két erősen megcsappant létszámú földtani tár összevonására. Az év elején szintén nehéz helyzetbe került az ELTE (és a többi felsőoktatási intézmény), ahol a pénzügyi zárlat a vándorgyűlési részvételeket is veszélyeztette.*

*Bizonytalan helyzetbe került a geológiaoktatás szinte szimbolikus helyszínének számító sümegi oktatóbázis is. Eredetileg oda terveztük a 15. vándorgyűlést, de mivel a szervezés idején felmerült az eladás és a tulajdonosváltás lehetősége, kockázatosnak tűnt ez a helyszínválasztás. Szerencsére Sümeghez viszonylag közel tudtunk megfelelő szállást találni, így csak a helyszínt kellett lecserélni, a tervezett terepi programot változtatás nélkül meg tudjuk valósítani. A Sümeg környékén található eocén és mezozoós rétegsorok mellett láthatjuk a hazai gerinces paleontológia, valamint a balaton-felvidéki triász egy-egy klasszikus lelőhelyét is. A vándorgyűlés tudományos programja azt mutatja, hogy a hazai paleontológia minden csapás ellenére erős alapokon nyugszik, számos változatos témájú előadás és poszter mutatja be az elmúlt év(ek) eredményeit (24 előadás, 12 poszter). Az erdő közepén fekvő helyszín a nyilvános előadás tartására ugyan nem alkalmas, de saját magunk számára minden bizonnyal tanulságos lesz a sümegi nosztalgiazás az oktatóbázis egykori vezető kutatója, Haas János tolmácsolásában. A hazai előadások mellett ezúttal is lesz lehetőségünk külföldi kapcsolataink ápolására. Idén a nápolyi Mariano Parente tart sokak számára hasznos előadást a stroncium izotópok rétegtani felhasználásáról. Ennek a meghívásnak a létrejöttét nagyrészt Less Györgynek köszönhetjük, mivel az olasz kolléga az ő OTKA témájának a résztvevőjeként tartózkodik Magyarországon. A kirándulást vezető kollégák közül külön is köszönjük Kordos László hozzájárulását a tulajdonában lévő bérbaltavári feltárás megtekintéséhez.*

*Három éves mandátumunk lejártával a szakosztály vezetése leköszön. Ezúton is szeretném a vezetőség 3 éves munkáját és támogatását megköszönni. Természetesen első helyen illeti köszönet Ősi Attila titkári munkáját, aki sok terhet levett a vállamról a vándorgyűlések szervezése közben. Különösen említésre méltó, hogy a napokban a Lendület program anyagi, és a szülői háttér fizikai támogatásával sikerült poszter állványokat készítenie, ami reményeink szerint hosszú távon is megoldja az évről-évre ismételt megjelenő problémát a vándorgyűlési poszterek bemutatásával kapcsolatban. Külön köszönetet szeretnék mondani Bosnakoff Mariannak, aki minden évben óriási segítséget nyújtott a füzetek szerkesztésében, valamint számtalan logisztikai és egyéb feladat megoldásában. Végül, de nem utolsósorban mindannyiunk nevében köszönetet mondok a jelölőbizottság tagjainak és különösen elnökének, Selmeczi Ildikónak a szakosztályi választás előkészítéséért és lebonyolításáért.*

*Kívánom, hogy mindenki emlékezetes, és szép emlékekkel gazdagodjon ebben a nagyszerű környezetben, az előző évekhez hasonlóan hasznosan és kellemesen teljen a 15. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés.*

Dulai Alfréd

a Magyarhoni Földtani Társulat  
Őslénytani-Rétegtani Szakosztályának elnöke

## RÉSZTVEVŐK

**APRÓ ANNA**

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz tanszék  
aproanna@freemail.hu

**BALASKA PIROSKA**

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz tanszék  
kispiro1990@freemail.hu

**BARTHÁNE PAZONYI PIROSKA**

MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport  
pinety@gmail.com

**BODOR EMESE RÉKA**

ELTE TTK Őslénytani Tanszék  
emesebodor@gmail.com

**BOSNAKOFF MARIANN**

MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport  
bosnakoff@yahoo.com

**BOTFALVAI GÁBOR**

MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport  
botfalvai.gabor@gmail.com

**BUCZKÓ KRISZTINA**

Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár  
krisztina@buczko.eu

**CZIRJÁK GÁBOR**

ELTE  
mail@gaborphoto.hu

**DÁVID ÁRPÁD**

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék  
coralga@yahoo.com

**DULAI ALFRÉD**

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
dulai@nhmus.hu

**DUNAI MIHÁLY**

GEOMIDA Bt.  
dunai.misi@freemail.hu

**EVANICS ZOLTÁN**

Mindszent

**FODOR ROZÁLIA**

Mátra Múzeum  
neaddfellia@yahoo.com

**FÓZY ISTVÁN**

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
fozy@nhmus.hu

**GALÁCZ ANDRÁS**

ELTE TTK Őslénytani Tanszék  
galacz@ludens.elte.hu

**GASPARIK MIHÁLY**

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
gasparik@nhmus.hu

**GULYÁS PÉTER**

ELTE TTK Őslénytani Tanszék  
hungarod@gmail.com

**GULYÁS POLETT ERIKA**

gpollyka@gmail.com

**HAAS JÁNOS**

ELTE  
haas@caesar.elte.hu

**HABLY LILLA**

Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár  
hably@bot.nhmus.hu

**HAJDU ZSÓFIA**

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
hyla\_arborea@t-online.hu

**HORVÁTH MAGDOLNA**

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék  
horvath.magdika@gmail.com

**KARÁDI VIKTOR**

ELTE TTK Őslénytani Tanszék  
kavik.geo@gmail.com

**KOCSIS TIBOR ÁDÁM**

MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport  
adi.kocsis@gmail.com

**KORDOS LÁSZLÓ**

MFGI  
kordos.laszlo@mfgi.hu

**KOVÁCS JÁNOS**

Institute of Applied Geology, Wien  
jones@gamma.ttk.pte.hu

**LESS GYÖRGY**

Miskolci Egyetem Ásványtani-Földtani Intézet  
foldlgy@uni-miskolc.hu

**MAGYARI ENIKŐ KATALIN**

MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport  
magyari@bot.nhmus.hu

**MAKÁDI LÁSZLÓ**

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
iharkutia@yahoo.com

**MONOSTORI MIKLÓS**

ELTE TTK Őslénytani Tanszék  
monost@ludesn.elte.hu

**OLÁH LILLA ALÍZ**

ClientFirst Consulting Kft.  
lilla.olah@gmail.com

**ŐSI ATILA**

MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport  
hungaros@freemail.hu

**PÁL ILONA**

ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék  
mistique.ilona@gmail.com

**PÁLFY JÓZSEF**

ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék  
MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport  
palfy@nhmus.hu

**PARENTE, MARIANO**

Department of Earth Sciences,  
University of Naples Federico II (Italy)  
maparent@unina.it

**PRONDAI EDINA**

MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport  
prondvaie@gmail.com

**RABI MÁRTON**

ELTE Őslénytani Tanszék  
iszkenderun@freemail.hu

**SELMECZI ILDIKÓ**

Magyar Állami Földtani Intézet  
selmeczi.ildiko@mfgi.hu

**SÓRON ANDRÁS SZABOLCS**

MOL Nyrt.  
soron.andras@gmail.com

**SÜMEGI PÁL**

SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék és  
MTA Régészeti Intézet  
sumegi@geo.u-szeged.hu

**SZABÓ JÁNOS**

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
jszabo@nhmus.hu

**SZEITZ PÉTER**

ELTE Őslénytani Tanszék  
szeitzp@gmail.com

**SZENTESI ZOLTÁN**

MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport  
crocuta@citromail.hu

**SZINGER BALÁZS**

MOL Nyrt.  
bszinger@mol.hu

**SZUNYOG ÁGOTA**

ELTE TTK Őslénytani Tanszék  
exxunyi@caesar.elte.hu

**SZUROMINÉ KORECZ ANDREA**

MOL Nyrt.  
kaszuro@mol.hu

**TARI GEORGINA**

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék  
tarigina@freemail.hu

**TORBA KLAUDIA**

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék  
torbaklaudia@gmail.com

**TÓTH EMŐKE**

ELTE TTK Őslénytani Tanszék  
cypridina1981@yahoo.com

**TÓTH KÁLMÁN**

Balatonalmádi  
toth.kalman99@upcmail.hu

**VÁRNAI IBOLYA**

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék  
ibisomosko@gmail.com

**VIRÁG ATILA**

ELTE Őslénytani Tanszék,  
Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
myodes.glareolus@gmail.com

**VÖRÖS ATILA**

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár  
MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport  
voros@nhmus.hu

## ELŐADÁS- ÉS POSZTER KIVONATOK

### A *PADRAGKUTIA* GENUS RENDSZERTANI BESOROLÁSÁNAK KÉRDÉSEI

BODOR EMESE RÉKA

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; emesebodor@gmail.com

A bakonyi kontinentális késő-kréta üledékekből írta le KNOBLOCH és MAI a *Padragkutia* nemzetséget 1984-ben. 1986-os monográfiájukban a Magnoliaceae családba sorolták be a genus képviselőit, de erre csak a magok alakja utalt. A tulipánfélék magkezdeményeinek helyzete minden esetben visszafordult (anatotrop), a *Padragkutia* leírásában azonban egyenes (ortotrop) magkezdeményről olvashatunk. Ez a tisztázatlan rendszertani kérdés megnehezítette az iharkúti lelőhely vegetáció rekonstrukcióját, ugyanis a Csehbányai Formáció ezen feltárásából igen nagy számban kerültek elő a magnemzetség képviselői. Az iharkúti példányok először az Ajkai Kőszén Formációból előkerült holotípus anyaggal kerültek összehasonlításra, ami a Cseh Nemzeti Múzeum Knobloch Gyűjteményében található. A vizsgálatok egyértelműen igazolták, hogy az iharkúti példányok is a nagy variabilitású faj, a *Padragkutia haasii* képviselői.

A Csehbányai Formációból előkerült több mint 400 példány lehetővé tette részletes vizsgálatok elvégzését a rendszertani besorolás kérdéseinek tisztázására. A vizsgálatok során több mint 150 példányról készültek részletes SEM felvételek. A magok belső szerkezete, fala és sejtjeik is jól tanulmányozhatók. Néhány, a *Padragkutia* példányokon most felfedezett tulajdonság ismeretében a kréta *Liriodendroidea* maradványokat, illetve recens anyagot is szükséges volt vizsgálni.

Mindezek alapján 18 olyan, nagyrészt sejt szintű tulajdonság mutatható ki, ami egyértelműen alátámasztja a Magnoliaceae, azon belül is a *Liriodendroidea* rokonságot, azonban a két nemzetséget megkülönbözteti a *Padragkutia* példányokra jellemző igen erőteljes, vastag maghéj, ami miatt lehetséges a nemzetség szintű elkülönítés.

A több mint 150 részletesen vizsgált példányból 75 teljesnek bizonyult, így azokon hat morfológiai karaktert lehetőség volt lemérni. A karakterek egycsúcsú hisztogramokként ábrázolhatók, ami azt igazolja, hogy igen nagy variabilitással ugyan,

de egy fajba sorolható valamennyi maradvány. A többváltozós statisztikák azonban rendre három csoportot különítettek el. Az egyik csoportba csupán néhány példány került, aminek egyelőre nem ismert elég példánya ahhoz, hogy a faj szintű elkülönítéséről dönteni lehessen. Feltételezhetően a csoport elkülönülésének az az oka, hogy csak ezen a példányokon figyelhetők meg bordák. A másik két csoport között azonban egyértelmű különbség látható. A magok közel fele szimmetrikus, központi bordával osztott, míg a harmadik csoport képviselői aszimmetrikusak, és központi bordát nem viselnek. Ez a látszólagos ellentmondás az egyváltozós és többváltozós adatelemző eljárások eredménye között úgy értelmezhető, hogy egy terméson belül két magpozíció volt – a szimmetrikus véghelyzetbeli magoké és az aszimmetrikus közbelső magoké. A magok alakját és lapítottóságát valószínűleg a terméson belüli helyzet, valamint az határozhatta meg, hogy hány mag volt a terméson.

Mivel az iharkúti példányok nagy száma ellenére is nagyon ritkán kerülnek elő sokmagvú termés állapotban (~1-2%), és akkor is maximum 2–5 mag közös előfordulása látható, így a magok izolált terjedése valószínűsíthető.

Ezen vizsgálatok egyértelműen igazolták, hogy az iharkúti gerinces lelőhely valamennyi iszapolt rétegéből nagy számban előkerülő *Padragkutia* magok a tulipánfélék jelenlétére utalnak.

A vizsgálatokat a Synthesys program 2066-os pályázata, az MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport, az OTKA PD 73021 és NF 84193 számú pályázatai, a Hantken Alapítvány és a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára támogatták.

### CIKÁSZOK REPRODUKTÍV KÉPLETEI A MECSEKI KŐSZÉN FORMÁCIÓBÓL

BODOR EMESE RÉKA

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; emesebodor@gmail.com

A Mecseki Kőszén Formációból több mint 5000, növényi makrofossziliákat tartalmazó kézipéldány került elő az elmúlt évtizedekben, melyeket BARBACKA Mária dolgozott fel, illetve revideált. Vizsgálatai során 55 fajt említett a formációból, amelyek közül nyolc tartozik a Cycadophyta



csoporthoz. A cikászok jelentősége a Mecseki Köszén Formációban igen nagy, ezek a maradványok kerültek elő igen nagy gyakoriságban más csoportok képviselőivel együtt. Valószínűleg meghatározó növénycsoportja volt a kevésbé zavart, nem elöntött, de nedves területeknek.

BARBACKA 2001-es publikációjában már említette, hogy *Nilssonia* magok is kerültek elő a Mecsekből. Ebben a munkájában 28 kézipéldányról előkerült több mint 200, nagyrészt töredékes magot vizsgált. Az elmúlt két év vizsgálata során még további 50 kézipéldányon sikerült *Nilssonia* magokat találni (több száz példányt). A hozzávetőleg 500 vizsgált *Nilssonia* mag közül már értékelhető mennyiségben kerültek elő ép példányok is, és így egyértelműen megállapítható, hogy két morfológiai csoportra bonthatóak a maradványok. Vannak elliptikus példányok (6–11 mm hosszúságúak), melyeket egyenletesen borítanak azok a domború felületi struktúrák, amiket HARRIS 1932-ben gyantatestekként értelmezett. A másik típus kerekded, kisebb (átlagosan 5–8 mm átmérő) felületén a „gyantatestek” mérete belülről kifelé határozottan csökken (0,7–0,5 mm-től 0,2 mm-ig), és ezeken a maradványokon gyakran külső perem is megfigyelhető. A maradványok nagyrészt teljesen szénültek, így kutikula nagyon nehezen preparálható, de a preparátumokon semmilyen jele nincs a gyanta képzésére specializálódó testeknek, vagy bármilyen osztottságnak. Ez megkérdőjelezi, hogy ezek a felületi struktúrák valójában értelmezhetőek-e gyantaképző képletekként.

A cikászokhoz tartozó tobozok maradványai is előkerültek, ezekből ez ideig nem sikerült kutikulát analizálni, így pontosabb besorolásuk egyelőre nem lehetséges.

A Cycadophyta csoportba tartoznak a Bennettitales maradványok is, melyek közül BARBACKA (2000) 70 levélmagvizsgálata alapján két fajt különített el. A magok részletes vizsgálata során sikerült kimutatni egy Bennettitales rokonságot mutató morfotípust, az ide tartozó hozzávetőleg 50 példány mindegyike nagyjából 1–1,5 mm hosszú és 0,5–1 mm széles. Ez szokatlanul kis méret, azonban a jellegzetes alak és a szélesség 20%-át is helyenként meghaladó határozott perem egyértelművé teszi, hogy az előkerült maradványok a Bennettitales csoporttal rokoníthatók. A Bennettitales csoportba sorolható *Cycadolepis* genus két faja ismert a lelőhelyről, ezeknek azonban csak steril pikkelyei kerültek elő. Fontos kiemelni közülük a Mecsekből leírt *Cycadolepis johanna* BARBACKA fajt, ami igen kisméretű, így összhangban van a magok kis méretével.

A lelőhelyről a *Bjuvia* nemzetségnek egy faja ismert, feltehetően ehhez tartozik az a különleges példány, amelynek egy pikkelyén több magkezdemény is látható. Ezen a példányon még további SEM vizsgálatok szükségesek, amelyek segíthetik a rendszertani besorolást.

A bemutatott mintegy 600 cikász reproduktív képlet a kevés megőrződött kutikula miatt, illetve izolált előfordulásuk okán nem társítható egyelőre egyértelműen a levél makrofossziliákkal, viszont érdekes információkkal szolgál a csoport jura képviselőinek szaporodási stratégiájára vonatkozóan. A vizsgálatokat a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, a Synthesys program 2066-os pályázata, valamint az ELTE TTK Őslénytani Tanszéke támogatta.

### AZ IHARKÚTI KÉSŐ-KRÉTA (SANTONI) GERINCES LEŐHELY CSONTTARTALMÚ RÉTEGEINEK SZEDIMENTOLÓGIAI VIZSGÁLATA (CSEHBÁNYAI FORMÁCIÓ, BAKONY)

BOTFALVAI GÁBOR<sup>1</sup>, MINDSZENTY ANDREA<sup>2</sup>, ŐSI ATTILA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; botfalvai.gabor@gmail.com; hungaros@gmail.com;

<sup>2</sup>ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; andrea@iris.geobio.elte.hu

Az egykori Iharkút település határában, a bányászat során feltárt felső-kréta Csehbányai Formáció folyóvízi, ártéri üledékeket tartalmazó összletéből számos gerinces fosszília került felszínre az elmúlt évek ásatásainak eredményeként. A leletek őslénytani vizsgálatát többtagú kutatócsoport végzi. Bár a csont- és növénymaradványok a mára rekvultivált iharkúti külfejtés nagy részén (Németbánya II-es III-as lencsék) fellelhetőek, kijelölhető a bánya területén három olyan rétegtani szint, amelyekben a maradványoknak az átlagosnál jelentősebb felhalmozódása tapasztalható.

A „Szál-1” jelű lelőhely, ahol a területen elsőként felfedezett csonttartalmú rétegek bukkannak felszínre, a bánya É-ÉNy-i falában a bányafal tetejétől számítva lefelé megközelítőleg 6 m-re helyezkedik el. A sárgásbarna színű, csonttartalmú összlet homokból, homokkőből és egy vékony, szintén sárgásbarna színű agyagklastos rétegből épül fel. Az innen előkerült csontok, színükben és megtartási állapotukban egyaránt jelentősen különböznek a területről ismert más csontoktól. Úgy gondoljuk, hogy jellegzetességeik posztdiagene-

tikus folyamatok eredményei. Vizsgálataink szerint a csonttartalmú réteg lerakódása idején ez a terület az egykori alacsony ártér szintjén helyezkedett el. Ezt követően az esőzésekre, vagy egyéb okokra visszavezethetően (pl. avulzió, vízhozam-változás) a közelben elhelyezkedő mederág erre a térszínre tolódott át. A csontok jelentős felhalmozódását az tehetette lehetővé, hogy az ártérbe bevágódó nagy közegenergiájú folyóvíz az ártér felszínén heverő, vagy a már részben ártéri üledékekkel eltemetett csontokat felszaggatta, és az új mederbe kavicsokkal és az ártér agyagos-közetlisztes üledékekből feltépett agyagklasztokkal vegyesen felhalmozta.

A „Szál-6” jelű lelőhely a bánya déli falában, a felszíntől számítva lefelé 5 m-re helyezkedik el és az iharkúti terület leggazdagabb csonttartalmú rétegeként tartjuk számon. Az ásatással feltárt csonttartalmú rétegek egy felfelé finomodó összlet bazális tagját képviselik. Ez az összlet ugyancsak az ártéri üledékekbe bevágódó mederben halmozódott fel. A leggazdagabb csonttartalmú réteg egy kavicsokat és agyagklasztokat egyaránt tartalmazó homokréteg, mely egy eróziós felszín mentén szürkészöld agyagrétegre települ. Ez a „bonebed” típusú agyagklasztos réteg a bevágódó csatorna bázisképződésének, melyben az ártéri üledékek felszaggatott darabjai klasztok formájában vannak jelen. A maximálisan 50 cm vastagságú, nagy közegenergiát tükröző réteg felfelé finomodik, több ciklusban finomabb szemcsés, nyugodtabb periódusra utaló üledékek (köszénzsinórok, agyagfilmek) szakítják meg, jelezve, hogy az energia viszonyok a réteg lerakódása folyamán többször is megváltoztak. A csonttartalmú réteg képződése egy hirtelen vízhozam-növekedés eredményeként kialakult zagyárral modellezhető, mely különféle állatok és növények maradványait gyűjtötte össze és rakta le, létrehozva a szerves anyagban dús, gerinces maradványokat koncentráltan tartalmazó összletet.

Az agyagklasztos rétegre szürke színű, erőteljesen cementált homokkő réteg települ, mely már csökkenő energia viszonyok között rakódott le, és a bevágódás eredményeként a területen stabilizálódott mederág durvább szemcsés üledékét tartalmazza. A homokkő rétegre nagy vastagságú (50 cm), laminált barnáslila–szürkésbarna színű aleurolit, homokos aleurolit települ, mely már egyértelműen kisebb közegenergiájú környezetben ülepedett le. Az utóbbi két réteg is tartalmaz csont- és növénymaradványokat, azonban ezek kisebb gyakorisággal és rosszabb megtartási állapotban kerülnek elő. Vizsgálataink azt valószínűsítik, hogy ez az összlet, az ártérre a főmeder felől lezúduló

hordalékkelebe (crevasse-splay deposit) része lehetett, mely a nagyobb esőzések során alakult ki, mikor a megnövekedett vízhozam hatására a folyó medrét szegélyező természetes gát átszakadt. Az ártérre zúduló víz- és üledéktömeg összegyűjtötte a felszínen heverő csontokat, és rövid szállítódás után az üledékekkel és a növénymaradványokkal együtt felhalmozta őket. Az ártéren kialakuló nagyméretű hordalékkelebebe kisebb csatornák vágódhattak be (finom homok), majd az áradás elmúltával a lebeben megkezdő lassan mozgó vagy stagnáló vizekből finomszemcsés üledékek (homokos aleurolit, aleurolit, agyag) ülepedtek le.

A „Szál-7–8” jelű lelőhely a bánya nyugati részén, a Szál-1-es lelőhelynél mintegy 10 m-rel alacsonyabban helyezkedik el. Az általunk felvett szelvény több folyóvízi/ártéri ciklust tartalmaz, azonban őslénytani szempontból kitüntetett jelentőségű a feltárás közepe táján húzódó, 1–3 mm-es méretű borostyán szemcséket („ajkait”) is tartalmazó, nagy szervesanyag-tartalmú réteg, melynek izapolási maradékából több jó megtartású kétéltű lelet és számos mikroszkopikus fog- és csontmaradvány került felszínre. Ennek a csonttartalmú rétegnek képződési környezete állandó hidromorfiaival és kis közegenergiával jellemezhető, feltehetőleg az alacsony ártéren kialakult állóvíznek (ártéri „pocsolyának”) az üledékét tartalmazza.

A kutatást támogatták: OTKA PD 73021, NF 84193, MTA Lendület Program, Magyar Természettudományi Múzeum, Hantken Miksa Alapítvány.

### FONTOSABB SZEDIMENTOLÓGIAI JELLEGEK ÉS A CSONTTARTALMÚ RÉTEGEK AZ IHARKÚTI KÉSŐ-KRÉTA (SANTONI) GERINCES LELŐHELYEN

BOTFALVAI GÁBOR<sup>1</sup>, ŐSI ATTILA<sup>1</sup>,  
KORBÉLY BARNABÁS<sup>2</sup>, CZIRJÁK GÁBOR<sup>1</sup>,  
MAKÁDI LÁSZLÓ<sup>3</sup>, SZENTESI ZOLTÁN<sup>4</sup>,  
HAJDU ZSÓFIA<sup>1</sup>, IVÁN VERONIKA<sup>5</sup>,  
HANSÁGHY ZSÓFIA<sup>6</sup>, MINDSZENTY ANDREA<sup>7</sup>

<sup>1</sup>MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; botfalvai.gabor@gmail.com;

<sup>2</sup>Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, 8229 Csopak, Kossuth u. 16;

<sup>3</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137;

<sup>4</sup>MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137;

<sup>5</sup>ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C;

<sup>6</sup>9024 Győr, Bartók Béla utca 52.;

<sup>7</sup>ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

Az elmúlt évek során az iharkúti késő-kréta (santoni) gerinces lelőhelyről előkerült csont- és növényfossziliák taxonómiai, paleobiológiai, paleobiogeográfiai és tafonómiai vizsgálatáról számos publikáció látott napvilágot, azonban a terület földtani és szedimentológiai felépítéséről ez idáig kevés szó esett. Az MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport tervezett programjának egyik alappillére az iharkúti dinoszaurusz lelőhely üledékföldtani képének minél behatóbb ismerete, mely felbecsülhetetlen információkat nyújt a jelenlegi és a jövőbeli őslénytani, tafonómiai és paleobiogeográfiai vizsgálatokhoz.

2011 októberében az iharkúti leművelt bauxitbánya területén (Németbánya II-es és III-as lencsék) több napos térképező munka során 9 helyen vettünk fel a Csehbányai Formáció feltárt rétegeit harántoló szelvényt, melyek jól reprezentálják a lelőhely főbb üledékföldtani jellemzőit, valamint az előforduló összes közettípust magukba foglalják. A szelvényező munkálatok során feltárt rétegek szedimentológiai és őslénytani szempontból fontos határfelületeit EOVS koordináták szerint rögzítettük, hogy a jövőben folytatódó rekultivációs munkálatok után is fellelhetők és tanulmányozhatók legyenek.

A felvett szelvényekből jól kiolvasható, hogy az iharkúti bányaterületen feltárt összlet uralkodóan tarka (talajosodott) agyag, agyagos, finomhomokos aleurolit, finom- és közpszemcsés homokból áll. A bánya területén az igen gyakran talajosodott ártéri üledékek az uralkodóak (80%), melyekbe sekély csatornakitöltéseként megjelenő homokkő-testek ékelődnek. A homokos közbetelepülések lepelszerű vagy sekély csatornakitöltéseként vannak jelen, melyek bázisán nem ritkán kavicsok és agyagklasztok találhatóak. A bánya területén ez idáig összesen négy különálló csonttartalmú horizont ismert. Az 1-es szelvény csonttartalmú rétege megfeleltethető a Szál-1-es lelőhely gerinces fossziliákban gazdag rétegének, míg a 4–6 szelvények több ponton harántolták a leggazdagabb csonttartalmú rétegösszletet (Szál-6). A 7-es szelvény egy merőben új, ez idáig nem ismert csonttartalmú réteget tárt fel, melyből erősen oxidált csontleletek kerültek elő. A 9-es számú szelvény alsó részén megtalálható, magas szervesanyag-tartalmú, sötétzsinű, borostyánokat és mikrorogerinces fossziliákat is tartalmazó horizont megfeleltethető a Szál-8-as lelőhely csonttartalmú rétegének.

Az itt bemutatott, földrajzi és földtani tekintetben is jól beazonosítható szelvények azért különösen fontosak, mert segítségükkel a bányaterület esetleges későbbi rekultivációja és növényekkel történő benépesítése esetén is beazonosíthatóak lesznek a szedimentológiai és őslénytani szempontból fontos rétegek.

A kutatást támogatták: OTKA PD 73021, NF 84193, MTA Lendület Program, Magyar Természettudományi Múzeum, Hantken Miksa Alapítvány.

### A MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM DIATÓMAGYŰJTEMÉNYÉBEN ŐRZÖTT TÍPUSOK BIOSZTRATIGRÁFIAI JELENTŐSÉGE

BUCZKÓ KRISZTINA

Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, 1476 Budapest Pf. 222; krisztina@buczko.eu

A Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában őrzött diatómagyűjtemény ugyan nem számít nagynak alig 3000 leltározott példányszámával, mégis folyamatos nemzetközi érdeklődés övezi. Alapját PANTOCSEK József (1846-1916) lemezei adják. Pantocsek gyűjteménye egyes utalások szerint több mint tízezer darabból állhatott valamikor, de a második világháborúban nagyrészt megsemmisült. Az alsópetényi kastélyba menekített gyűjtemény papír borítóit tűzrakásra használták az ott állomásozó katonák. Az egyenként húsz lemezt tartalmazó papír holderekből kiszórták a lemezeket, amik nagyrészt összetörték. A 70-es években KRENNER József rekonstruálta a gyűjteményt, és alig több mint ezer (1016) lemezt tudott beazonosítani, katalogizálni. A gyűjtemény jelentőségét az adja, hogy PANTOCSEK több mint 1300 taxont írt le, elsősorban az akkori Magyarország területéről, de a világ számos más pontjáról is. A fajok legnagyobb része miocén korú. Szerencsére nem csak kész preparátumokból állt a gyűjtemény, hanem éghetetlen fém szivardobozokban, apró orvosságos üvegekben tisztított kovaföld is maradt.

Az 1300 típus újvizsgálatára, azonosítására, tipizálására, revideálására ugyan elvileg megvan a lehetőség, de ez igencsak időigényes munka. A korrelációs vizsgálatokhoz ugyanakkor elengedhetetlen. 2007-től dolgozunk a dubravica és lutillai (Szlovákia) mintákból leírt taxonok tipizálásán, ill. a minták újrafeldolgozásán, elsősorban azért, hogy a Balkán-félsziget fejlődéstörténetének megismeréséhez analógokat találjunk. Eddigi eredményeink alapján úgy tűnik, hogy bár a nemzetségek meggyeznek, az azonosnak tűnő fajok azonban gyak-

ran eltérőek. Például, a *Diploneis carpathorum* jellegzetes nagytestű kovaalga Dubravica-ból került leírásra, és sokáig úgy tűnt a Balkánon korjelző szerepe van. Részletesebb vizsgálatok szerint azonban ez egy másik faj, és *Diploneis balcanica* néven került leírásra. A *Cymbella* nemzetség részletes vizsgálata is hasonló eredményeket hozott, sok az endemikus faj (*Cymbella sturii*, *C. dubravicensis*) a dubravica-i mintában, ezek nem használhatóak az üledékek korolásához.

2011 tavaszán HAJÓS Márta anyaga is a Növénytárban került elhelyezésre. A gyűjtemény ezzel nemcsak tízezer lemezzel gyarapodott, hanem gyűjtőköre mind térben, mind időben jelentősen megnőtt. Kréta korú kovaalga előfordulások nagyon ritkák, a DSDP (Deep Sea Drilling Project) keretében a 70-es években lehetősége volt HAJÓS Mártának tanulmányozni a 29. expedíció (Leg 29) 275–284 fúrások anyagát. David WILLIAMS a SYNTHESYS program keretében látogatta meg a gyűjteményt 2012 februárjában, és hívta fel a figyelmet az itt őrzött típusok jelentőségére.

Végül a negyedkori paleolimnológiai kutatások szempontjából is fontosak az itt őrzött típusok. A Szent Anna-tó üledékéből leírt két *Kobayasiella* faj eddig még csak a „locus typicus”-ról került elő. A Retyezát hegyi tavai későglaciális flórájából két *Sellaphora* faj bizonyult újnak a tudományra nézve. Feltűnő a Rila, a Pirin és a Retyezát hegységek hegyi tavaiban megőrződött negyedkori üledékekben található diatómák florisztikai hasonlósága. Az említett fajok rövid életűek, párhuzamos megjelenésük biogeográfiai szempontból is jelentős. Az OTKA (K 83999) támogatása tette lehetővé a vándorgyűlésen való részvételt, ill. a negyedkori tavi üledékek tanulmányozását.

### NYOMOK A TÉREN

#### DÁVID ÁRPÁD

Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz Tanszék, 3300 Eger, Leányka u. 6.; coralga@yahoo.com

Az épített környezetek alkotóelemei gyakran valóságos kincsesbányái a földtörténeti múltban élt élőlények maradványainak. A különböző építő- és díszítőközetek fossziliáit tanulmányozva könnyűszerrel gyarapíthatjuk őslénytani ismereteinket.

Pécs belvárosában, a Jókai téren sétálgatva, az avatatlan szemlélő számára is szembetűnő a teret burkoló kőzetlapok sajátos mintázata. Az egyenes vagy kacsaringós vonalak, a hatszögletű hálózatok, a félköríves vagy csillag alakú formák őseletrajzok, bioturbációs szerkezetek.

A kőzetlapok Horvátországból, Dalmáciából, Benkovac városának közeléből származnak. Ezen a helyen számos természetes és mesterséges feltárásban tanulmányozhatók a Promina Formáció Benkovaci Kő Tagozatába tartozó késő-eocén korú, meszes homokkő és mészmárga váltakozásából álló, mintegy negyven méter vastagságú képződmények. A késő-eocén kort a nagyforaminiferák és a pelágikus környezetet jelző *Globigerina*-félék mutatják.

A fenti képződmények kivételesen gazdagok életnyomokban. Különböző ichnofáciésekre (*Nereites*, *Cruziana*, *Skolithos*) tartozó bioturbációs nyomok fordulnak itt elő.

Az egi Eszterházy Károly Főiskola Földrajz Tanszékének Mecsek hegységben tartott geomorfológiai és őslénytani terepgyakorlata során, az utóbbi tíz évben nevezetes megállóhely a pécsi Jókai tér. Tanulmányozzuk, bemutatjuk, dokumentáljuk az életnyomokat, rögzítjük a változásokat. Őseletrajzok megfigyeléseinkből nyújtunk át egy csokorravalót!

### ASTERACANTHUS MAGNUS (AGASSIZ, 1838) A BAKONYCSERNYEI KÖZÉPSŐ-JURÁBÓL

DUNAI MIHÁLY<sup>1\*</sup>, EVANICS ZOLTÁN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>1029 Budapest, Emese u. 13/A;

dunai.misi@freemail.hu;

<sup>2</sup>Mindszent

Mint az ismeretes, a hazai jura egyik legrégebb óta és legnagyobb teljességgel megkutatott területe a bakonycsernyei Tűzköves-árok (HANTKEN, PRINZ, GÉCZY). PRINZ Gyula 1904-ben, valamint GÉCZY Barnabás 1966–67-ben publikált monográfiája dolgozza fel az alsó és középső jura cephalopodákat. Az ammonitesz zonációkat és a faunaelemek pontosítását 2006 óta 4 feltárásban több mint ötven alkalommal történt gyűjtéssel pontosítottuk és egészítettük ki. A mintegy 18000 darabból álló gerinctelen gyűjteményünk számos új, eddig hazánkban még le nem írt taxont tartalmaz. Ezzel szemben mindössze egy gerincesekhez tartozó lelet került elő.

A középső-jura Tölgyhádi Mészke Formáció aaleni emelet Murchisonae Zónájából, az Opalinoidea Szubzónából egy, a közép-európai térségből eddig ismeretlen Hybodontid cápafaj fogai kerültek elő. A pontos kormeghatározás az ammonitesz fauna alapján történt. A 10 darabból álló anyag egy Acrodontinae alcsaládba tartozó *Asteracanthus magnus* (AGASSIZ, 1838) faj példányaitól

maradtak fenn. Egy kivételével az összes fog nagy valószínűséggel egy példánytól származik.

Az *Asteracanthus* nem a középső-triászban jelent meg és a felső-krétában tűnt el, 17 faj került leírásra. (A szinonimikát illetően máig vita folyik a különböző szerzők közt.) A leletek Németországból, Angliából, Franciaországból, Svájcban kerültek elő. A Hybodontid cápák közül a legnagyobb méretűre e faj nőtt, a fogak mérete alapján meghaladhatták az 5–7 m-t. Az eddig leírt legnagyobb laterális fog hossza 45 mm, a bakonycseryei ezt meghaladva 62 mm. E fajra jellemző az őrlésre, zúzásra adaptálódott fogszerkezet. Az elülső fogak magasabbak, míg a laterális fogak laposabbak, romboidálisak. A hátsó fogak kisebbek, ovális ill. kerekded alakúak, felületük sima. A laterális fogak fejlett okkluzális felszíne hálószerű erezéssel díszített, a szélek felé kisimul.

Az eddigi leírások alapján jellemzően lagunális fáciesű, sekélytengeri csökkent sótartalmú környezetben éltek. Ahogy a fogszerkezet is bizonyítja, főként a tengerfenéken vagy annak közelében élő meszes vázú puhatestűekkel táplálkoztak. A Bakony hegység Tűzköves-árki területére, a kora középső-jura idején az agyagos gumós mészkő fácies jellemző bathypelágikus ammonitesz együttessel. A talált példányok további adatokat szolgáltathatnak a faj életterének, valamint az elterjedésének kibővítéséhez.

Köszönetünket szeretnénk kifejezni a Hantken Miksa Alapítványnak a konferencián való részvételben nyújtott segítségért.

### **TEMNODONTOSAURUS TRIGONODON (VON THEODORI, 1843) A GERCSEI ALSÓ-JURÁBÓL**

DUNAI MIHÁLY

1029 Budapest, Emese u. 13/A;  
dunai.misi@freemail.hu

2009 áprilisában a Gerecse hegységből, a Lábatlan feletti triász és jura korú mészkövet feltáró (mára már felhagyott és rekultivált) Dogger-bányából egy hazánkban eddig ismeretlen hulló maradványai kerültek elő. Az eddig történt meghatározás szerint a lelet az Ichthyosauria rendhez tartozó, Temnodontosauridae család *Temnodontosaurus trigonodon* (VON THEODORI, 1843) faja. Ezt a fajt máig csak németországi és franciaországi alsó-jura lelőhelyekről írták le, közép-európai előfordulása eddig ismeretlen volt. E faj a család legnagyobb méretű tagja, teljes mérete elérhette a 11 métert. Nyíltvízi ragadozó életmódjának köszönhetően korának egyik csúcsragadozója volt.

A lelet kora alsó-jura (toarci), *Grammoceras thouarsense* zóna, melyet a szelvényezés során előkerült ammoniteszek bizonyítanak [*Grammoceras thouarsense* (D'ORBIGNY, 1844), *Gecyceras bonarellii* (PARISCH et VIALE, 1906)].

A Tölgyháti Mészke Formáció jellemzően vékonypados táblás, gumós mészkő, mészmárga rétegekkel tagolva, partoktól távoli bathypelágikus fáciesre utal. A feltárás 4,5 m vastagságban és mintegy 25 m<sup>2</sup>-en történt meg. A feltárás már nem folytatható a vetők, valamint az egykori bányászati tevékenység által „megsemmisített” részek miatt.

A leletanyagot alkotja a közel teljes koponya (számos jól látható és a fajra jellemző jellegzetesen bordázott foggal), 9 db csigolya, kéztőcsontok, vállövcson, lapocka, valamint számos borda. A maradvány erősen hiányos, a leletanyag preparálása jelenleg is folyik. A példány méretét szemléltető, a holmadeni legteljesebb csontváz hossza 8 méter melynek legnagyobb faroktő csigolyája 120 mm széles, a Gerecséből előkerült legnagyobb szélessége pedig 149 mm. A faj a szegényes maradványanyag ellenére is jól beazonosítható. A jura üledékekből rendkívül ritkának számító lelet a faj elterjedésének legkeletibb előfordulása.

Köszönetemet szeretném kifejezni a Hantken Miksa Alapítványnak a konferencián való részvételben nyújtott segítségért.

### **BIOTURBÁCIÓS NYOMOK KÖRNYEZETI ÉRTÉKELÉSE A DIÓSGYŐRI MIOCÉN BŐL**

FODOR ROZÁLIA

Mátra Múzeum, 3200 Gyöngyös, Kossuth u. 40.;  
neaddfellia@yahoo.com

A Kelet-Borsodi-medencében, a Miskolc és Kazincbarcika közti területen nagy vastagságban bukkannak felszínre a Salgótarjáni Barnakőszén Formáció homokos-aleurolitos képződményei. Diósgyőr északi peremén egy 300 m hosszú és közel 20 m magas összefüggő feltárásban lehet tanulmányozni ezeket az üledéktesteket. Az itt feltárolt rétegek a szekvenciasztratigráfiai vizsgálatok alapján a 2. sz. szénteleg fedőjét alkotják. Az összlet makrofossziliákban rendkívül szegény, a benne lévő bioturbációs nyomok alapján azonban nagy pontossággal meg lehet határozni az egykori környezeti viszonyokat és azok változásait.

A feltárás rétegtanilag négy szintre tagolódik. A legelső egy sárga színű limonitos homokkő. A leggyakoribb életnyomok a *Planolites* isp. és a *Thalassinoides* isp. Az életnyomok a Cruziana ichnofáciesbe tartoznak, mely az alsó-parthomloki környezet felső részét jelzi.

Felette szürke színű, enyhén limonitos homok települ. A leggyakoribb életnyomok a *Planolites* isp. és a *Thalassinoides* isp., de előfordul az *Ophiomorpha nodosa*, valamint a *Phycoderma* isp. is. A feltárás középső részén a rétegben egy vékony, gömbölyű pelletekkel jellemezhető életnyom – *Ophiomorpha* isp. – válik dominánssá. A réteg felső határát egy jól követhető, erősen bioturbált szint jelzi. Az életnyomközösség átmenetet képez a Cruziana és a Skolithos ichnofáciések között, mely a felső-parthomloki környezet alsó részét jelzi.

A harmadik egység egy erősen limonitos, laza homokkő. Az életnyomok mennyisége és diverzitása nagy változatosságot mutat a rétegen belül. A homoktest alsó harmadában a *Thalassinoides* isp. és a *Phycoderma* isp. dominálnak, míg a felső részen az *Ophiomorpha nodosa* a leggyakoribb. A rétegen belül több helyen is találhatóak lencseszerű homoktestek, melyekben *Macaronichnus* isp. jelenik meg nagy mennyiségben. Ez az életnyomközösség a Skolithos ichnofáciésbe tartozik és a felső-parthomloki környezet felső részét jelzi.

Az utolsó egység egy, a limonitos homokra diszkordánsan települő, 5 m vastag összlet, mely 2–5 cm-es homok- és márgarétegek váltakozásából áll. Ez a képződmény életnyomokban rendkívül szegény, csupán a *Thalassinoides* isp. jelenik meg helyenként.

Az életnyomok megoszlása alapján elmondható, hogy a diósgyőri homokbánya folyamatosan sekélyülő, sekélytengeri környezetben lerakódott üledékösszletet tár fel. Legmélyebb része a Cruziana ichnofáciessel jellemezhető alsó-parthomloki környezet, melyből folyamatosan fejlődik ki a Skolithos ichnofáciessel jellemezhető felső-parthomloki környezet parthoz közelebbi, felső része. A *Macaronichnus* életnyomközösséggel jellemzett lencsék pedig víz alatti homoktestek, melyek környezetében lokálisan megnövekedett a tengervíz energiája. A bánya felső részén megfigyelhető diszkordáns felület pedig egy transzgressziós esemény elárasztási felszínéneként értelmezhető.

### GERECSEI FELSŐ-JURA AMMONITESZEK: ÚJ GYŰJTÉSEK ÉS MŰZEUMI PÉLDÁNYOK

FŐZY ISTVÁN

Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; fozy@nhmus.hu

A széles körben elfogadott vélemény szerint a mediterrán jura jellegzetes kőzetei, a gumós am-

moniteszes mészkő és a radiolarit, nyílttengeri körülmények között, a partoktól távol, s feltehetően mélyebb vízben lerakódott üledékekből keletkeztek. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a ma egymáshoz közel elhelyezkedő és azonos korú rétegsorok egyveretűek lennének. A Gerecse területén például, a Vöröshídi-kőfejtő körül húzott két kilométer sugarú körön belül nagyon változatos felső-jura rétegsorok találhatóak. Ezek eltérő mértékben hiányosak, ill. kondenzáltak. Van olyan ammoniteszes szelvény, ahol a radiolarit megvan, s van, ahol hiányzik. A Szél-hegyen létesített mesterséges feltárásból egy sajátos, a liász Hierlatzi Mészkőre emlékeztető tithon kőzetből számos ritka, kevéssé ismert apró ammonitesz került elő. Az ettől csak néhány száz méterre lévő felhagyott kicsi kőbányában tömött, helyenként gumós, ammoniteszes mészkő képviseli a kimmeridgei és tithon emeletet ill. azok egy-egy szakaszát. Az innen előkerült szegényes és elég rossz megtartású ammonitesz fauna jól párhuzamosítható volt azzal a mindeddig publikálatlan gazdag és szép cephalopoda anyaggal, amelyet VIGH Gyula gyűjtött 1943-ban a közelben, „a Szél-hegy É-i végén, az ÉK-i nagyárok nyugati oldalában”. A fauna jelentős része a HERBICH és NEUMAYR által a Keleti-Kárpátokból leírt kimmeridgei faunákkal mutat szoros rokonságot. Az ammonitesz anyagban több régen leírt, „klasszikus”, ám kevéssé ismert faj volt azonosítható. A Bagoly-völgyben a közelmúltban felfedezett szelvény sajátossága, hogy a radiolarit felső részét kettéosztó oxfordi pad felett egy nagyméretű, rendszerint töredékesen megőrződött ammoniteszeket tömegesen tartalmazó kimmeridgei mészkőpad is dokumentálható. Az, hogy a gerecsei felső jura rétegsorok különböző mértékben hiányosak, régóta ismert megállapítás. Az újonnan felfedezett és begyűjtött bagoly-völgyi szelvény gazdag cephalopoda faunája, valamint a Magyar Állami Földtani Intézet régen gyűjtött szél-hegyi ammonitesz anyagának újra vizsgálata alapján az egyes kőzetek, ill. rétegek kora a korábbiaknál pontosabban megadható. A biosztratigráfiai adatok révén pontosabb képet alkothatunk a radiolarit koráról és a terület késő-jura medencefejlődéséről.

A munka az OTKA támogatásával valósult meg. Témaszám: K 68453.

## ÚJABB FELSŐ-BATH AMMONITESZ EGYÜTTES A MÓRI CSÓKA-HEGY (VÉR- TES HG.) HASADÉKKITÖLTŐ REND- SZERÉBŐL

GALÁCZ ANDRÁS

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; galacz@ludens.elte.hu

A Vértes hegység délkeleti peremén, a Mór közelében lévő Csóka-hegyen az 1960-as évektől ismertek középső-jura tengeralatti hasadékokat kitöltő, ammonitesz-tartalmú kőzetek. Egy korábban gyűjtött, de elfeledett ősmaradvány-anyag vizsgálata újabb adatokkal bővítette az itteni hasadékrendszerre vonatkozó ismereteket.

A gyűjtés minden bizonnyal a Csóka-hegy északnyugati folytatásában lévő Kocsmáros-dombról lefutó egyik északnyugati irányú völgy kibúvásánál történt. Az ősmaradványok szépen kipreparálva és cédulázva vannak, de a pontos lelőhely nem került feltüntetésre. A példányok túlnyomó többsége apró ammonitesz, amelyek kicsiny fajokhoz tartoznak. Előfordultak nagyméretű fajok nagy (10–15 centiméteres) példányai, továbbá nagyméretű töredékek is. Az ammoniteszek mellett néhány tengeri sünn és kagyló mutatkozik a faunában, valamint egyetlen brachiopoda-faj több tucat példánya. A fauna-összetétel, a megtartási állapot és a mikrofácies-kép hasadékkitöltő alapanyagba ágyazódott maradvány együttesre utal.

Az együttes összetételében a *Phylloceras*-félék mennyiségileg meghatározók. A bath emeletben általánosan meglévő genusok másutt is gyakori fajai mellett számos példánnyal képviselt a *Sowerbyceras* nemzetség, ami más középhegységi faunákból eddig még nem került elő. A *Lytoceras*-félék közül említést érdemel a *Nannolytoceras* genus néhány példánya, amik azért érdekeseek, mert e nemzetség gyakori bajóci és alsó-bath előfordulása mellett a felső-bath megjelenés kifejezett ritkaságnak számít.

A fauna korát az Ammonitina alrend képviselői teszik pontosan meghatározhatóvá. Rétegtanilag fontos az *Eohecticoceras costatum* és a *Prohecticoceras retrocostatum* együttes előfordulása, ami a velük együtt jelentkező számos *Cadomites* és *Bullatimorphites* Macro- és micro-conch példánnyal a felső-bath legalsó részét, a *Prohecticoceras retrocostatum* Zóna Hemigarantia julii Szubzónájának megfelelő rétegtani egységet jelzi.

Az ammoniteszek között a jól ismert, másutt is gyakori fajok képviselői mellett néhány ritkaság is előfordult, és új fajokat is el lehetett különíteni.

A korábban ismert csóka-hegyi hasadékkitöltő jura képződményekben két generációt lehetett elkülöníteni: egy felső-bajóci és egy felső-bathba tartozót. Az utóbbiban a *Retrocostatum* Zóna magasabb, *Epistrenoceras histricoides* Szubzónájára utaló fajokat lehetett azonosítani. A most vizsgált faunában egyértelműen erre a szubzónára utaló ammonitesz-fajokat nem lehetett kimutatni, ennek alapján megállapítható, hogy ez az anyag a Csóka-hegy dogger hasadékkitöltéseinek egy újabb, önálló fázisát képviseli.

## BALTAVÁR ŐSORMÁNYOSAI

GASPARIK MIHÁLY

Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; gasparik@nhmus.hu

A baltavári (ma Bérbaltavár) felső-miocén ősgerinces lelőhelyről 3 *Proboscidea* faj maradványai kerültek elő. A lelőhely kora felső-pannóniai, a szárazföldi gerinces biosztratigráfiai beosztásban turoli; nagy valószínűséggel MN 12 neogén emlős zóna.

A maradványok nagy többsége tejfog, emiatt a fajok meghatározása némileg bizonytalan. Az anyagban 3 *Proboscidea* család egy-egy fajjal van képviselve. A kapafogú őselefántok (*Deinotheriidae*) az óriás kapafogú őselefánttal (*Deinotherium proavum*), a gumósfogú ősmormányosok (*Gomphotheriidae*) a cf. *Tetralophodon longirostris*-szal, a masztodonok (*Mammutidae*) pedig a cf. *Mammut borsoni*-val.

A 3 faj együttes jelenléte felvet néhány biosztratigráfiai kérdést, például, ha a masztodonok köréből valóban a *Mammut borsoni* van jelen, akkor Európából ez a lelőhely a faj legkorábbi előfordulásainak egyike.

Ezenkívül a 3 faj némileg eltérő öskörnyezetet is jelez. A *Tetralophodon longirostris* a nedvesebb élőhelyeket és a zártabb erdőket kedvelte, nem egyszer mocsárerdei környezetet jelző üledékekből kerültek elő maradványai (pl. Rudabánya). A *Deinotherium proavum* és a *Mammut borsoni* ezzel szemben a nyitottabb erdőket, nyíltabb füves területeket, szavannaszerű élőhelyeket kedvelte. A kísérő fauna fajösszetétele, és az eddigi tafonómiai vizsgálatok azt jelzik, hogy a lelőhely üledékei egy 7–8 millió évvel ezelőtti folyó környékén vagy a folyóban élt állatoknak egy vagy több áradás során

összemosott maradványait rejtik. Ennek alapján valószínűsíthető az is, hogy a 3 ormányos faj nem élt teljesen azonos élőhelyen. A hajdani természeti katasztrófát (árvíz) látszik alátámasztani az a tény is, hogy a legnagyobb testmértű emlősöket jelentő ormányosok maradványait jobbra fiatal állatok, borjak záp- és tejfogai adják. Ezek a fiatal állatok valószínűleg nem voltak elég nehezek, erősek, ügyesek ahhoz, hogy túléljék az áradást.

### A BAKONYI KRÉTA BOROSTYÁNOK ÉS ZÁRVÁNYAIK

HAJDU ZSÓFIA\*, CZIRJÁK GÁBOR\*  
ELTE TTK, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C;  
hyla\_arborea@t-online.hu; mail@gaborphoto.hu

A borostyán vagy fosszilis gyanta egy kivételes ősmaradvány-megőrző közeg, mivel speciális összetételének köszönhetően szinte tökéletes ép-ségben képes konzerválni akár egészen apró élőlényeket. Borostyánok a kora-krétától jelennek meg jelentősebb mennyiségben az ősmaradványrekordban. Az ősmaradvány-tartalommal bíró, kréta időszaki leletek azonban ritkák, ezért a hazai lelőhelyek kiemelkedően fontosak. A Kárpát-medencéből összesen három kréta időszaki borostyánlelőhelyet ismerünk, egyet a dél-erdélyi Szászcsór mellől, és kettőt a Bakonyból (Ajakai Kőszén Formáció, Ajka, Csinger-völgy; Csehbányai Formáció, Iharkút), melyek közül a két utóbbi lelőhely anyaga képezi kutatásunk tárgyát. A vizsgálatok során a Magyar Állami Földtani Intézet Ajakai Kőszénből gyűjtött borostyánjait (ajkait), valamint az iharkúti gerinces lelőhelyen gyűjtött borostyán-szemcséket tanulmányoztuk. A MÁFI anyagban 125 darab ajkait van, méretük pár mm-től a 3–4 cm-ig terjed, színük világossárgától sötétvörösig a legkülönbözőbb árnyalatokban jelenik meg. Az Iharkútról származó borostyánokat a 2011-es ásatás során iszapolás útján nyertük ki a Csehbányai Formáció Németbánya II-es lencse felett húzódó, szerves anyagban gazdag Szál-7-es és 8-as rétegekből. A szemcsék tömegesen kerültek elő az iszapolás során és átlagos méretük nem haladja meg a 1–3 millimétert. A vizsgált ajkaitokkal ellentétben az iharkúti szemcsék többsége ép, formájuk csepp, illetve gömb alakú, színük áttetsző világossárga.

A MÁFI ajkait gyűjteményének kb. 95%-a tartalmaz valamilyen zárványt, ezek döntő többségükben rovarmaradványok. A zárványok között megtalálhatóak a pókszabásúak (Arachnida), szűnyogalkatúak (Diptera: Nematocera), fullánkös-

darázs-alkatúak (Hymenoptera: Apocrita) és a bogarak (Coleoptera). Az állati maradványok mellett kis százalékban növénymaradványok is előfordulnak. Az iharkúti borostyánokból több mint 500 szemcsét vizsgáltunk meg, melyekből eddig kizárólag növénymaradványokat sikerült azonosítani. Az ajkait szemcsék és az azonos korú, iharkúti borostyán-szemcsék eltérő mérete, formája és ősmaradvány-tartalma a két fosszilis gyanta eltérő képződési környezetére és feltehetően eltérő gyantaadó növényekre utal. Amíg a több cm-es ajkaitok több, akár kilenc gyantafolyás eseményét is őrzik és egyes esetekben megállapítható a gyantafolyás iránya is, addig az iharkúti szemcsék többségében különálló gyantacseppeként fosszilizálódtak.

A borostyánok nem csupán magát az egykori élőlényt őrzik meg, hanem gyakran a különböző élőlények között fennállt kapcsolatokat is megfigyelhetjük, illetve a különböző taxonok jelenlétéből paleoökológiai és paleoklimatológiai következtetéseket is levonhatunk.

A kutatást támogatták: OTKA PD 73021, NF 84193, MTA Lendület Program, Auro-Science Consulting Kft, Magyar Állami Földtani Intézet, ELTE Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék, Hantken Miksa Alapítvány.

### A CSÖVÁR-1 SZ. FŰRÁS 520–368,5 M KÖZÖTTI SZAKASZÁNAK CONODONTA FAUNÁJA

KARÁDI VIKTOR  
ELTE TTK, Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C; kavik.geo@gmail.com

A Duna-balparti rögökhöz tartozó csövári rög a Dunántúli-középhegységi-egység részét képezi. A Kecskés-völgyben, a csövári Vár-hegy déli lábánál 1968-ban mélyült fúrás felső 522 métere a Csövári Mészke Formációt harántolta, melyből korábban részletes conodonta vizsgálatok még nem történtek.

GÓCZÁN F. sporomorphák alapján a fúrás 404,0 m-énél határozta meg a karni/nori határ helyét, mely alapján a formáció ennél mélyebbre eső részét felső-tuvalinak gondolta. Közvetlenül a feltételezett határ alatt azonban egy 60 m-es szakaszban nincs szintjelző sporomorpha, így a határ valódi helye kérdéses. Emiatt kutatásom egyik célja a határ conodonták segítségével történő pontosítása/kijelölése volt. A conodontákkal mindaddig definiálatlan karni/nori határ nemzetközileg is aktuális problémának minősül.

Vizsgálatomhoz 21 méterközből vettem mintát 520 és 368,5 m között. (A fúráson számos kuta-



tást végeztek, ezért csak bizonyos méterközökből maradt vizsgálatra alkalmas anyag.) 3 méterközöből (520 m, 413,6–418,2 m, 392,6–396,8 m) semmilyen fosszília nem került elő. A többi mintában viszont gazdag conodonta és holothuroidea faunát találtam, melyek mellett néhány radiolaria, echinodermata vázelem, szivacsstű és halfog is megjelent. Az 516 m és az 505 m mintákban a felső-tuvali conodonták (*Carnepigondolella orchardi* (KOZUR, 2003), *Epigondolella ?miettoi* MAZZA, CAU & RIGO, publikálás alatt) túlsúlya karni korra enged következtetni. Az első nori forma (*Epigondolella rigoi* KOZUR, 2007) a 487–490 m mintából került elő, sajnos a nori bázisát egyértelműen jelző *Metapolygnathus parvus* KOZUR, 1972 hiányzik a fúrásból. A köztes 15 m csak korhatározásra alkalmatlan juvenilis alakokat adott. A fúrás 490 és 368,5 métere között a laci alemelet 3 conodonta zónája egyértelműen kimutatható: az *Epigondolella quadrata* zóna, az *Epigondolella rigoi* zóna és az *Epigondolella triangularis*–*Norigondolella hallstattensis* zóna. Ezek alapján a karni/nori határ az 505–490 méterközben, a GÓCZÁN által 404,0 m-nél megvont határnál közel 100 m-rel mélyebben található. Ennek oka lehet, hogy a sporomorphák könnyebben áthalmozódnak idősebb üledékből fiatalabba.

A fúrás két méterközében (457–459 m, 452,5–454,7 m) az alsó-nori *Epigondolella* fauna mellett nagyszámban jelennek meg a késő-nori–kora-rhaeti *Misikella* nemzetségbe tartozó fajok, valamint a szintén ilyen korú *Oncodella paucidentata* (MOSTLER, 1967) példányok. Az eltérő korú formák együttes jelenlétéből azt feltételezem, hogy a fúrásnak ez a szakasza hasadékköltést harántolhatott. Ennek tényét azonban csak további vizsgálatokkal lehet bizonyítani.

Jövőbeni kutatásaim célja a fúrás 368,5 m feletti szakaszán a conodonták meghatározása, segítségével a nori/rhaeti határ helyének kimutatása, továbbá az 522–622 m közötti Pokolvölgyi Dolomit Formáció tűzkőgumóiból esetlegesen előkerülő conodonták vizsgálata. Ezzel pontosítani lehetne a formáció korát, ami hozzájárulna az ősföldrajzi kapcsolatok teljesebb megértéséhez.

Munkám során Heinz KOZUR nyújtott szakmai segítséget. A kutatásokat az OTKA (K 81296) projekt támogatta.

## ÚJABB ADATOK A PULAI ALGINIT NAGYEMLŐS FAUNÁJÁHOZ

KATONA LAJOS<sup>1</sup>, KOVÁCS JÁNOS<sup>2\*</sup>, KORDOS LÁSZLÓ<sup>3</sup>, FRÉDÉRIC LACOMBAT<sup>4</sup>, SZAPPANOS BÁLINT<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc, Rákóczi tér 1.; finci99@freemail.hu;

<sup>2</sup>Institute of Applied Geology, Peter Jordan Str. 70, A-1190 Vienna, Austria; jones@gamma.ttk.pte.hu;

<sup>3</sup>Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14.; kordos.laszlo@mfgi.hu;

<sup>4</sup>Musée de paléontologie de Chilhac, Place de l'église, F-43380 Chilhac, France; flacombat@gmail.com;

<sup>5</sup>ELTE TTK Földrajz- és Földtudományi Intézet, 1117 Budapest; szappanosbalint@gmail.com

A pulai bányában talált gerinces leletek közül a legtöbb csontváz-részlet és csontdarab az orrszarvúaktól származik. A legelső maradványokat 1986-ban gyűjtötték, melyeket akkor a „*Dicerorhinus megarhinus*” alakkörbe sorolták. 1988 áprilisában újabb lelet került elő, melynek csontváza ma a Bakonyi Természettudományi Múzeum kiállításában látható. A kifejlett hímet (?) szintén a *Dicerorhinus megarhinus* alakkörbe sorolta KORDOS László. Majd 1989-ben, 1991-ben, 2000 augusztusában, 2001-ben, és végül 2010-ben ismét újabb és újabb orrszarvú maradványok kerültek elő a pulai bányából.

Az elsődlegesen *Stephanorhinus megarhinus* alakkörbe sorolt pulai rinocérosz leletek rengeteg kérdést vetnek fel az európai pliocén korú fosszilis orrszarvú fajok témakörében. Jelenleg a *megarhinus* példányok a *Dihoplus* genusba sorolandók, de esetünkben a tipikus jellemzők kérdésesek. A ‘*megarhinus*’ rinocérosz egy nagytestű orrszarvú, melynek hiányzik a csontos septum nasale-ja. Ezzel szemben az európai pliocén üledékekből előkerülő példányok sokkal kisebb méretűek és/vagy részleges csontos orrsövénnyel rendelkeznek. Az európai lelőhelyekről (Pula, Gödöllő; Roatto és Dusino – Olaszország; Millia – Görögország; Perpignan – Franciaország) leírt példányokat mind tipikus *S. megarhinus*, vagy kisebb méretű *S. megarhinus* vagy esetleg *S. jeanvireti* fajnak határozták meg. A jelenlegi pulai vizsgálatok alapján akár egy harmadik faj jelenlétét is feltételezhetjük. A pulai leletek lehetőséget nyújtanak egy új paleontológiai megközelítés alkalmazására az orrszarvúak fejlődéstörténetének tekintetében, erre a szűk földtörténeti intervallumra, melyből kevés adat áll rendelkezésre Európából.

A pulai faunaegyüttes elemzése szintén a projekt része. Ehhez két nagytestű szarvasmarhaféle

tartozik: *Bovidae* gen. ind. sp. ind. és *Pliodorcas* nov. sp. A vizsgálataink kiterjednek a hasonló korú gödöllői leletekre is, ahol az orrszarvúak faunae együttesében kisméretű szarvas (cf. *Cervcerus*), disznóféle (*Propotamochoerus provincialis*), továbbá *Hipparion crassum*, *Anancus arvernensis* és *Tapirus hungaricus* található. Ez lehetőséget nyújt a hazai lelőhelyek faunájának (Pula, Gércse, Gödöllő) összehasonlítására és a nagy eurázsiai evolúciós folyamatokban, migrációban betöltött szerepüknek az értelmezésére.

### KORA JURA DIVERZITÁSVÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA A PALEOBIOLOGY DATA- BASE ALAPJÁN

KOCSIS TIBOR ÁDÁM<sup>1\*</sup>, PÁLFY JÓZSEF<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport,  
1431 Budapest, Pf. 137; adi.kocsis@gmail.com;

<sup>2</sup>ELTE TTK Általános és Alkalmazott Földtani Tanszék,  
1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C;  
palfy@nhmus.hu

A globális diverzitás változásai, illetve az ahhoz kapcsolódó taxon megjelenési és kihalási ráták kiváló indikátorai lehetnek a földi ökoszisztéma egészében bekövetkezett változásoknak. Ilyen változás többek között a másodrendű kihalási eseményként is ismert kora toarci anoxikus esemény, amelynek részletesebb vizsgálatát olyan újabb kutatások is indokolták, amelyek felvetették egy másik, kissé korábbi kihalási szint lehetőségét a pliensbachi–toarci korszakhatáron.

A múlt század közepe óta foglalkoznak az egyes taxonokon belüli kihalások és megjelenések időbeli változásaival. Ennek leírására az egyes csoportok rétegtani elterjedését alapul vevő módszereket használtak, amelyek fejlődésével és elterjedésével újabb lehetőségek nyíltak meg a diverzitásváltozások mértékének kvantitatív leírása előtt. A korábban legtöbbször használt SEPKOSKI-féle kompendiummal szemben az 1998-ban létrehozott Paleobiology Database (PBDB) lehetőséget nyújt statisztikailag robusztusabb adatelemzési módszerek alkalmazására. Az előfordulási adatok gyűjtési hely szerinti rendszerezése a megőrződés torzításainak további korrekcióját teszi lehetővé az adatbázis építésével párhuzamosan kifejlesztett standardizációs módszerek segítségével. Az internet fejlődése, valamint az adatbázis nyílt elérhetősége megnyitotta a lehetőséget arra, hogy hazai kutatók is csatlakozzanak ehhez a földtörténeti szempontból jelentős, ma már a világban számos helyen elterjedt kutatási irányhoz.

A PBDB adatait felhasználó, teljes fanerozoós diverzitástörténetet célzó kutatások a korszak nagyságrendjének megfelelő (11 millió éves) időbeli felbontást használnak, és globális adatbázist használva eddig csak kevesen próbálkoztak a diverzitástörténeti mutatók finomabb, alkorszak vagy zóna felbontású elemzésével. Mivel a vizsgálatunk középpontjában álló kora toarci másodrendű kihalási esemény viszonylag rövid időintervallumot fog át, ezért elkerülhetetlen volt az időbeli felbontás növelése. Ez az adatsűrűség növelését és nagy mennyiségű publikált adat bevitelét igényelte az adatbázisba.

A vizsgálatokat kezdetben hat csoportra kezdtük elvégezni, majd ezt különféle okokból háromra (Brachiopoda, Bivalvia, Radiolaria) korlátoztuk, melyek közül eddig a Radiolaria adatok szolgáltatták a legtöbb eredményt. Az ezt a taxont érintő korábbi vizsgálatok csak utaltak a diverzitás csökkenésének lehetőségére a kora toarci alkorszakban, de a toarci anoxikus eseményre vonatkozó, taxonómiai rátákat is magukba foglaló tanulmányok még nem születtek.

A Radiolaria adatok tágabb időkeretben történt elemzése alapján a háttér kihalások mértéke szignifikánsan magasabb a triászban, mint a jurában, valamint a taxonómiai ráták volatilitásában a perm végi kihalástól egészen a jura végéig csökkenő tendencia figyelhető meg. Mivel a vizsgálatok eredendően a pliensbachi-toarci intervallumra korlátozódtak, és a kora toarci kihalást megelőzően a két korszak határán feltételezett kihalási szint meglétének igazolását célozták, ezért alkorszak szinten csak ezen korszakok előfordulásait vontuk be a vizsgálatba. A jura háttérből élesen kiemelkedik a kora toarci csúcspont, ami igazolni látszik a csoportot ekkor ért globális ökológiai hatást. Meglepő módon hasonlóan magasnak adódott a sinemuri korszak végére jellemző kihalási ráta, ami indokolta a finomabb felbontású elemzés kiterjesztését a teljes kora jurára. Ez az elemzés is kimutatótt egy különálló, a ráták háttérértékeit meghaladó mértékű Radiolaria kihalási eseményt a sinemuri–pliensbachi határon. Eredményünk más módszerű vizsgálatokhoz adhat ösztönzést, amelyek segítségével esetleg a kora toarci esemény(ek)hez hasonló anomáliák (fekete pala képződése, szénkörforgás zavarai) tárhatók fel.

A kutatást az OTKA K72633 projekt támogatta.

**A NYUGATI-TETHYS BARTONI-  
PRIABONAI NAGYFORAMINIFERA-  
ESEMÉNYEI**

LESS GYÖRGY<sup>1\*</sup>, ERCAN ÖZCAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Miskolci Egyetem, Földtan-Teleptani Tanszék, 3515 Miskolc-Egyetemváros; foldlgy@uni-miskolc.hu;

<sup>2</sup>Department of Geology, Istanbul Techn. Univ., Ayazağa/Istanbul 34469, Turkey; ozcanerc@itu.edu.tr

A Föld általános lehülését tükrözve a Nyugati-Tethys nagyforaminiferáinak összetétele jelentősen megváltozott a késő-bartoni–priabonai folyamán. Eltűntek az óriás *Nummulites*-ek és *Assilina*-k, az *Alveolina* genus és az Orthophragminák néhány fejlődési sora is. Helyüket kis vonalas és különösen hálózatos *Nummulites*-ek (a *N. fabianii*-sor), valamint másodlagos kamrával rendelkező Nummulitidae-k (*Heterostegina*-k és *Spiroclypeus*-ok) vették át. Az említett formák megjelenési/kihálási adatai és evolúciója, valamint egyéb földtani információk (terepi adatok, egyéb nagyforaminifera- és planktonadatok) alapján a bartoni–priabonai időintervallum nagyfelbontású tagolását sikerült megvalósítani. Ennek keretét a Tethys SBZ jelű zónákat (és az SBZ 18 és 19 zónán belüli, a *Heterostegina*-k kivételesen gyors fejlődésére alapozott szubzónákat) tartalmazó sekélybentosz zonációja biztosítja. A bartoni–priabonai folyamán nyolc, elsősorban megjelenési/kihálási dátumokra alapozott nyugat-tethysi nagyforaminifera-eseményt különítettünk el. Ezek: (1) az *Operculina gomezi*-csoport megjelenése (SBZ 16/17), (2) a *Heterostegina* nemzetség megjelenése (SBZ 17/18a), (3) a *H. reticulata*-sor megjelenése (SBZ 18a/b), (4) az óriás *Nummulites*-ek eltűnése (valószínűleg Ny-ról K felé haladva az SBZ 18b–c során), (5) a *Spiroclypeus* nemzetség megjelenése (SBZ 18c/19a), (6) néhány túlélő középső-eocén Orthophramina-sor eltűnése (az SBZ 19a/b határ körül), (7) a pontozott *Heterostegina*-k megjelenése (SBZ 19b/20) és (8) a túlélő eocén nagyforaminifera nagy többségének kihálása (SBZ 20/21). A legdrámaibb változás a 4. és 5. esemény között zajlott le, melyet a hálózatos *Nummulites*-ek robbanásszerű térnyerése kísért. Könnyű terepi azonosíthatósága miatt a középső/felső-eocén határt hagyományosan az SBZ 19 Zóna bázisára helyezik, ami az 5. eseménynek felel meg, és amit a *Nummulites fabianii*, valamint a *Heterostegina reticulata mossanensis* intrafiletikus megjelenése is jelez. Újabb adatok alapján viszont ez a dátum a P 15 és NP 19–20 Zónákon belülre esik, tehát jelentősen fiatalabb, mint a plankton specialisták

által az NP 17/18 zónahatárra kijelölni tervezett bartoni/priabonai GSSP.

A kutatást az OTKA K 100538 sz. témája támogatta.

**13600 ÉVES DIATÓMA ALAPÚ OXIGÉN  
IZOTÓP ADATSOR A DÉLI-  
KÁRPÁTOKBÓL: A TÉLI FÉLÉV ÉGHAJ-  
LATÁNAK REKONSTRUKCIÓJA ÉS  
KAPCSOLATA AZ ÉSZAK-ATLANTI  
OSZCILLÁCIÓVAL**

MAGYARI ENIKŐ<sup>1\*</sup>, DEMÉNY ATTILA<sup>2</sup>,  
BUCZKÓ KRISZTINA<sup>3</sup>, KERN ZOLTÁN<sup>2,4</sup>,  
THORSTEN VENNEMANN<sup>5</sup>, FÓRIZS ISTVÁN<sup>2</sup>,  
VINCZE ILDIKÓ<sup>6</sup>, BRAUN MIHÁLY<sup>7</sup>,  
KOVÁCS ISTVÁN JÁNOS<sup>8</sup>, VERES DÁNIEL<sup>9</sup>

<sup>1</sup>MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1476 Budapest, Pf. 222; magyari@bot.nhmus.hu;

<sup>2</sup>MTA Geokémiai Kutatóintézet, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.; demeny@geochem.hu; forizs@geochem.hu

<sup>3</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, 1476 Budapest, Pf. 222; buczko@bot.nhmus.hu;

<sup>4</sup>Division of Climate and Environmental Physics, University of Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012, Bern, Switzerland; zoltan.kern@gmail.com;

<sup>5</sup>University of Lausanne, Institute of Mineralogy and Geochemistry Anthropole, CH-1015 Lausanne, Switzerland; Torsten.Vennemann@unil.ch;

<sup>6</sup>ELTE TTK, 1117 Pázmány Péter sétány 1/C; vincze.ildiko.dus@gmail.com;

<sup>7</sup>Debreceni Egyetem, Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 21; mihaly.braun@science.unideb.hu;

<sup>8</sup>Eötvös Lóránd Geofizika Kutatóintézet, 1145 Budapest, Columbus út 17-23.; kovacsij@elgi.hu;

<sup>9</sup>Department of Geology, Babes-Bolyai University, 400084 Cluj-Napoca, and Institute of Speleology, Romanian Academy, 400006 Cluj-Napoca, Romania; dan-veres@hasdeu.ubbcluj.ro

Előadásunkban a Déli-Kárpátok 13 600 évre visszanyúló későglaciális és holocén tavi üledékének diatómavázain végzett oxigénizotóp arány ( $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$ ) mérés eredményeiről számolunk be. A Brazi-tó (1740 m, Retyezát) gyors átfolyású, magashegyi tó, területe mindössze 0,4 ha, főként olvadákvíz és csapadékvíz táplálja. Mivel a tóban a diatóma virágzás a jégolvadás idején és az azt követő koratavaszi időszakban van, ezért az üledékben megőrzött diatómavázak  $\delta^{18}\text{O}$  értékei főként a téli és tavaszi csapadék oxigén izotóp összetételét tükrözik. Következésképpen a  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  adatok fluktuációit a szezonális éghajlat változásként értelmeztük: a diatómavirágzás idején a tóban lévő

téli csapadékmennyiség és/vagy a téli csapadék forrásirányának változásaként.

A későglaciális mintákban alacsony  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  értékeket kaptunk (27–28,5 ‰) egészen 12 300 évig, melyet a  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  értékek gyors emelkedése követett. A holocén mintákban a  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  értékek 29–31 ‰ közt fluktuáltak 3200 évig, majd gyors csökkenést követően a késő holocént 27–30 ‰ közötti értékek jellemezték. Rövid ideig tartó izotóparány csökkenéseket az alábbi intervallumokban detektáltunk: 11 420–9570, 9000–8500, 7800–7300, 6300–5800, 5500–5000 évek közt, és 8015, 4400, 4000 éveknél. A holocénben a legalacsonyabb értékeket 3100–2500 évek közt és 2100 évnél mértünk. Az adatsor trendje alapján azt mondhatjuk, hogy 12 300 és 3200 évek közt a téli (hó) csapadék aránya alacsonyabb volt, majd az utolsó 3200 évben jelentősen növekedett.

A késő-holocénben tapasztalt  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  csökkenés jó egyezést mutat a román cseppkő  $\delta^{18}\text{O}$  adatsorokkal, tavi vízszint rekonstrukciókkal és a házas amőba közösségek alapján rekonstruált láphidrológiai változásokkal a Kárpátokban. Ezen proxim mindegyike fokozatos lehűlésre és vízszint-emelkedésre utal 3200 évet követően. Továbbá erős pozitív korrelációt tapasztaltunk az északatlanti oszcillációt (NAO) és a holocén besugárzást mérő proxy adatsorokkal, mint pl. az osztrák és magyar cseppkő  $\delta^{18}\text{O}$  adatsorokkal. Ezek alapján feltételezhető, hogy a rövid-ideig tartó kora és közép holocén  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  emelkedések nagy valószínűséggel a besugárzási maximumokkal és az ezek által indukált nagy NAO+ index gyakoriságú időszakokkal párhuzamosíthatók, melyek a Kárpátokban meleg telekhez és csökkenő téli csapadékmennyiséghez vezettek, ami összességében okozhatta a  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  értékek emelkedését.

### EGY ÚJABB *BICUSPIDON* FAJ (SQUAMTA: BORIOTEIHOIDEA) A KÉSŐ-KRÉTA IHARKÚTI GERINCES LELŐHELYRŐL

MAKÁDI LÁSZLÓ

MTM Őslénytani és Földtani Tár, MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; iharkutia@yahoo.com

Az utóbbi években az iharkúti késő-kréta (santoni) szárazföldi gerinces lelőhelyről számos jó megtartású gyíkmaradvány került elő halak, kétéltűek, teknősök, krokodilok, repülő hullók és dinoszauruszok maradványai mellett. Jelenleg körülbelül 7 különböző gyíkfaj jelenléte valószínű-

síthető. Ezek közül a leggyakoribb a *Bicuspidon* aff. *hatzeiensis*, melyet több állkapocs, állkapocstörödek és izolált fog alapján ismertünk. Az “affinis *hatzeiensis*”-ként történő besorolása az erdélyi, maastrichti korú *B. hatzeiensis*-hez való hasonlóságát jelzi, a Utah állam (USA) albai-cenomán határáról ismert *B. numerosus*-szal szemben, és nem zárta ki hogy új fajról van szó. Ennek az a magyarázata, hogy az erdélyi *B. hatzeiensis* holotípusán a fő diagnosztikus bélyeg egy utolsó, nagy, egykúpú fog megléte a fogsor distalis végén, szemben a *B. numerosus*-szal, azonban e típuspéldány törött az egykúpú fog mögött, így nem ismert, hogy voltak-e további fogak utána. Az iharkúti *B. aff. hatzeiensis* dentalekon (csakúgy, mint az azóta előkerült maxillákon) még egy kis méretű, szintén egykúpú fog is található a fogsor végén, így amíg nem kerül elő teljesebb maradvány Erdélyben, nem különíthető el egymástól, vagy feleltethető meg egymásnak a két faj.

Az utóbbi években az ásatások során azonban előkerültek újabb *Bicuspidon* leletek, nevezetesen maxillák, dentalék, és izolált fogak. Ezek közül a legtöbb azonos a *B. aff. hatzeiensis*-szel, de legalább két dentale, és egy maxilla felvetette a lehetőségét hogy egy másik *Bicuspidon* faj is jelen van a faunában. Ez a faj (a továbbiakban *Bicuspidon* sp. nov.) különbözik a *B. aff. hatzeiensis*-től, a *B. hatzeiensis*-től, és a *B. numerosus*-tól is.

Ezen a két dentalén a fogsor végén egy nagy méretű egykúpú fog van, szemben a *B. numerosus*-szal, melynél nincs egykúpú fog, de szemben a *B. aff. hatzeiensis*-szel is, amelynél jelen van, viszont még egy kis fog is található mögötte.

A többi, mesialisabb helyzetű fog a tipikus Polyglyphanodontinae fogmorfológiát mutatja, de különbözik az eddig ismert fajoktól. Mint a rokon fajoknál, a korona ezeknél is egy labialis és egy lingualis kúpból épül fel, melyeket egy harántirányú gerinc köt össze. Emellett egy-egy tompa gerinc indul a labialis kúp mesialis és distalis széléről is a lingualis kúp irányába és azt körülfutva találkoznak.

Emellett a *Bicuspidon* sp. nov. mesialis fogkoronái különböznek az eddig ismert fajokétól. A lingualis kúp a labialis kúphoz képest distalis irányban eltolva helyezkedik el. Ez nem tafonómiai okokkal magyarázható, mivel ez azonos a példányokon, melyek egyébként sem komprimáltak vagy torzultak. Szintén fontos, hogy a lingualis kúpok mesiodistalis irányban szélesebbek, így a koronán legtöbbször összernek, emiatt a koronák labialis nézetben háromkúpúnak látszanak.

A két dentaleval szemben a maxillán, hasonlóan a *B. aff. hatzeiensis*-hez a fogsor végén két, nem egykúpú fog található. Ezek közül a mesialisabb helyzetű, nagy méretű fog nem egyértelműen egykúpú, hanem átmeneti formájú: a kúpok csaknem egybeolvadnak és köztük a gerinc is igen rövid és tompa. Emellett mögötte egy igen kicsiny egykúpú utolsó fog található. Mindezek ellenére a maxillán a többi, mesialisabb helyzetű fog a két *Bicuspidon* sp. nov. dentale hasonló helyzetű fogival azonos felépítésű, így lehetséges – mint ahogy ez itt szerepel – hogy a *Bicuspidon* sp. nov. dentalejában és maxillájában kicsit eltérő volt a fogazat, vagy pedig a kis méretű legutolsó fog megléte egyedenként változhat. Utóbbi esetben a korábban *B. aff. hatzeiensis*-ként Iharkútról leírt példányok azonosak az erdélyi *B. hatzeiensis*-szel.

Valóban, amint azt recens példákban, illetve a *B. numerosus* leírásából is ismert, a fogazat morfológiája változhat az ivari kétalakúság, vagy egyedfejlődésbeli különbségek függvényében, azonban mivel a kréta gyíkokról igen kevés ilyen adatunk van jelenleg, az általános szakmai gyakorlatnak megfelelően az ilyen mértékű fogmorfológiai különbségeket fajspecifikus bélyegeknél tekinthetjük. A *Bicuspidon* sp. nov. leletek esetében az egyedfejlődésbeli különbségeket kizárhatjuk, mert a csontok mérete megegyezik a korábbi, *B. aff. hatzeiensis* leletekével.

A fentiek tükrében tehát megállapítható, hogy az említett két dentale, és nagy valószínűséggel a maxilla is egy új *Bicuspidon* fajhoz tartoznak. A *Bicuspidon* sp. nov. egy további fajjal gazdagítja az iharkúti faunát, és növeli a Borioteiioideák dominanciáját a gyíkokon belül. Mint ahogy már korábban is erre utalt, a Borioteiioideák gyakorisága és diverzitása az iharkúti faunában alátámasztja, hogy valamilyen vándorlási útvonal létezett a vizsgált terület és Észak-Amerika közt a krétában.

A kutatásokat támogatta az MTA Lendület Program (95102), az OTKA T 39045, PD 73021, és NF 84193 pályázatok, az MTM, az ELTE Őslénytani Tanszék, a Hantken Miksa Alapítvány, a Bakonyi Bauxitbánya Kft. és a Geovol Kft.

## PALEOZOÓS TÚLÉLŐ KAGYLÓSRÁKOK A MAGYARORSZÁGI TRIÁSZBÓL

MONOSTORI MIKLÓS\*, TÓTH EMŐKE\*  
ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest Pázmány Péter sétány 1/c; monost@ludens.elte.hu;  
cypridina1981@yahoo.com

Kivételes megtartású diverz kagylósrák fauna került elő a Litér község közelében található mur-

vabánya ladini korú pelágikus mészkőrétegeiből. A vázak kiváló megőrződése és kioldhatósága a képződmény nagyfokú átkovárodásának köszönhető, ami különböző mértékben érintette a biogén elegyrészeket és a befogadó kőzetet. Ez a különleges megtartás lehetővé tette az általában kevésse elmeszesedő vázú Myodocopida rend képviselőinek megőrződését. Előkerültek az eddig csak a szilurtól a permig ismert Cypridinelliformacea főcsalád jellegzetes példányai, melyek valószínűleg egy új nemzetség új fajtát képviselik. A teknők morfológiai bélyegei arra utalnak, hogy feltételezhetően a vízoszlopban a fotikus zóna alatt élhettek, és képesek lehettek aktívan változtatni helyzetüket függőlegesen a tápanyag ellátottságtól függően.

A faunában megtalálhatóak a rendkívül különleges, ujjlenyomat mintázatú Entomozoacea főcsalád példányai is, mely csoport képviselői eddig csak késő-szilur–késő-karbon korú pelágikus agyag, illetve mészkő rétegekből kerültek elő az irodalom alapján. Valószínűleg hasonló vízmélységben élhettek a pelágikumban, mint a fent említett paleozoós Myodocopa-félék. A Cypridinelliformacea és Entomozoacea főcsaládok megléte a magyarországi ladini képződményekben alapvető fontosságú a Myodocopák evolúciójának nyomozásában, mivel a csoportról csak nagyon szórványos adatok állnak rendelkezésre a mezozoikumtól. Ennek az a fő oka, hogy vázaik sokszor egyáltalán nem meszesednek el vagy csak nagyon gyengén.

A balatonfelvidéki anisusi és ladini kagylósrák faunában a psychroszférikus alakok közt is megjelennek paleozoós túlélők. Ilyen az *Acanthoscapha* genus két faja (*Acanthoscapha bogtschi* és *A. veghae*), melyeket KOZUR írt le a felsőorsói anisusi rétegekből. Az *Acanthoscapha* nemzetség a „paleozoós” Beecherellidae családba tartozik, melynek képviselői főként a középső-ordovíciumtól a késő-karbonig (kora-permig) ismertek, ha nem vesszük figyelembe a magyarországi és az északi-mészkőalpoki késő-triász szórványos előfordulásokat. Ugyanilyen paleozoós affinitást mutat a Tricorninidae családba sorolható *Nagyella longispinosa* KOZUR és a Bairdiidae családba tartozó *Acratia goemoeryi* KOZUR. A fentiekben ismertetett Podocopida rendbe tartozó alakok morfológiai bélyegeik alapján alacsony energiájú közegben élhettek az átvilágított öv alatt, de egyértelműen nem dönthető el, hogy a vízoszlopban az aljzathoz közel vagy pedig az aljzaton. A kutatást az OTKA K81298 sz. projekt támogatja.

### EGY ÚJ RHABDODONTID DINOSZAUROSZ A FELSŐ-KRÉTA (SANTONI) CSEHBÁNYAI FORMÁCIÓBÓL (IHARKÚT, BAKONY)

ŐSI ATTILA<sup>1\*</sup>, PRONDVAI EDINA<sup>1</sup>, RICHARD  
J. BUTLER<sup>2</sup>, DAVID B. WEISHAMPEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>MTA–ELTE Lendület Dinoszaurusz Kutatócsoport,  
1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c;  
hungaros@freemail.hu; edina.prondvai@gmail.com

<sup>2</sup>Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und  
Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, 80333 München,  
Németország; butler.richard.j@gmail.com;

<sup>3</sup>Center for Functional Anatomy and Evolution, Johns  
Hopkins University, Baltimore, Maryland, 21205, USA

Az elmúlt 12 év kutatásainak köszönhetően mára több ezer gerinces maradvány került elő az iharkúti késő-kréta (santoni) gerinces lelőhelyről, melyek egy változatos, legalább 30 különböző gerinces fajból álló, kontinentális–édesvízi faunát képviselnek. Már a legelső felfedezett csontleletek között jelen voltak egy kistermetű, Ornithopoda dinoszaurusz maradványai, melyeket a folyamatos ásatások révén újabb, diagnosztikus leletek követtek. A maradványok alapján kijelenthető, hogy az iharkúti Ornithopoda az Európára nézve endemikus Rhabdodontidae családot képviseli, melynek tagjai a nyugat-európai (*Rhabdodon* spp.), osztrák (*Mochlodon suessi*) és erdélyi (*Zalmoxes* spp.) felső-kréta kontinentális rétegekből is ismertek. Ezt a rokonságot a hazai formával kiegészített Euornithopodák filogenetikai analízise is megerősíti. A minden rhabdodontid fajnál ismert dentalék részletes vizsgálata arra utal, hogy a hazai leletek leginkább a korban (kora-campani) és térben is legközelebb eső, osztrák *Mochlodon*éhoz hasonlítanak. A hazai rhabdodontid dinoszaurusz csontjai számos hasonlóságot mutatnak a kb. 15 millió évvel fiatalabb, erdélyi *Zalmoxes*ével, ám többek között a quadratum, a dentale, és egyes végtagsontok morfológiája alapján jelentős különbségek tapasztalhatók. A hisztológiai vizsgálatok arra utalnak, hogy a magyar rhabdodontidot reprezentáló csontanyagban előforduló legnagyobb kifejlett egyedek testhossza sem haladta meg az 1,6–1,8 métert. A közeli rokonságban álló osztrák *Mochlodon suessi* adult testmérete is ebbe az intervallumba esett. Ezzel egyértelműen igazolást nyert, hogy a hazai rhabdodontid és az osztrák *Mochlodon*, az erdélyi *Zalmoxes*hez hasonlóan, alapvetően kisméretű Euornithopodák voltak. A hisztológiai szempontból szintén vizsgált francia *Rhabdodon* genus izolált csontjai, egy példányt kivéve, az utóbbiakhoz viszonyítva sokkal nagyobb, 5–6 méter test-

hosszú állatok jelenlétére engednek következtetni. Így a Rhabdodontidae család képviselői közt jelentős testméretbeli variabilitás mutatható ki, mely megállapítás fontos paleoökológiai és paleobiogeográfiai jelentőséggel is bír. Eredményeink arra utalnak, hogy a család korai, santonit megelőző evolúciója során egy nyugati, *Rhabdodon* által képviselt klád, és egy keleti, *Mochlodont*, *Zalmoxest* és a hazai rhabdodontidot magában foglaló csoport vált el egymástól, mely utóbbiak a nyugat-tethysi szigetvilág alapvetően kis méterű szárazulatain fejlődtek tovább.

Kutatásainkat a következő intézmények támogatták: MTA Lendület Program, OTKA 84193, Bolyai Ösztöndíj, National Geographic Society, The Jurassic Foundation, Hantken Miksa Alapítvány.

### RÖVID TÁVÚ HOLOCÉN KLÍMAFLUKTUÁCIÓK VEGETÁCIÓRA GYAKOROLT HATÁSA A DÉLI-KÁRPÁTOK RETYEZÁT HEGYSÉGÉBEN

PÁL ILONA<sup>1</sup>, VINCZE ILDIKÓ<sup>1</sup>, FERENCZY  
GYÖNGYVÉR<sup>1</sup>, BRAUN MIHÁLY<sup>2</sup>, MOLNÁR  
MIHÁLY<sup>3</sup>, MAGYARI ENIKŐ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ELTE TTK, 1117 Pázmány Péter sétány 1/C;  
mistique.ilona@gmail.com;

vincze.ildiko.dus@gmail.com;

<sup>2</sup>Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, MTA Atommagkutató Intézet, Környezet- és Földtudományi Osztály;

<sup>4</sup>MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport,  
1476 Budapest, Pf. 222; magyari@bot.nhmus.hu

Kutatásunk célja a Déli-Kárpátok Retyezát hegységének északi lejtőjén elhelyezkedő Brazi-tó (1740 m t.sz.f.m., TDB-1 fúrás) 15 700 évre viszányuló üledékének holocén (0–11 600 kal BP évek) szakaszán a rövid távú klímafluktuációk vegetációra gyakorolt hatásainak kimutatása volt. Köztudott, hogy a klímaingadozások jelentősen befolyásolják a növényzet összetételét, hiszen az erősebb felmelegedések vagy lehülések egyes növények eltűnését, vagy újbóli megjelenését eredményezhetik. A rövid távú klímafluktuációk igen gyakoriak voltak a holocén folyamán, eddig 7 nagyobb klímaváltozást sikerült a kutatóknak elkülöníteniük. Ezek a változások általában rövid ideig tartottak (100–300 év).

A rövid távú klímafluktuációk közül a 8200 évvel ezelőtt bekövetkezett lehülési esemény kimutatása és a növényzetre gyakorolt hatásának vizsgálata volt a fő célunk pollenanalízis segítségével. A TDB-1 fúrás 387–414 cm közötti szaka-

szát 1 cm-es felbontásban vizsgáltuk. A kiértékeléshez százalékos és akkumulációs ráta diagramokat készítettünk, és ezek segítségével értelmeztük a fajok populációméret ingadozásait, az erdőszűség mértékének változásait és az erdőégések hatását a növényzet összetételére.

Eredményeink szerint, markáns növénytakaró összetételbeli változás 8300 év körül következett be a Retyezát hegység északi lejtőin, amikor a gyertyán (*Carpinus betulus*) pollenszázaléka és akkumulációs rátája egyaránt hirtelen emelkedést mutatott a mogyoró (*Corylus avellana*) rovására, majd 300 évvel később a növénytakaró összetétele visszatért a bolygatást megelőző állapotába. Az említett esemény ideje alatt nagyfokú pernyetartalom ingadozásokat tapasztaltunk, epizodikus pernyecsúcsokkal, ami ismétlődő erdőtüzekre utalt a hegység északi lejtőin. Továbbá megfigyeltük a havasi éger (*Alnus viridis*) pollenszázalékainak nagyarányú ingadozását is. Emellett 8200 évvel ezelőtt hirtelen csökkenést tapasztaltunk a magas kőris (*Fraxinus excelsior*), a törpefenyő (*Pinus* subgenus *Dyploxylon*) és a tölgy (*Quercus*) pollenszázalékaiban is. Megjelentek a szegfűfélék (*Charyophyllaceae*) és az áfonya (*Vaccinium*), amik az erdők felnyílására utalnak.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a vizsgált időszakban az erdőket részben cserjések és lágyszárú fajok uralták az ismétlődő erdőégések hatására. A gyertyán megtelepedését az erdőtüzek segítették, ami arra utal, hogy a lehülési esemény ebben a térségben a száraz nyarak gyakoriságának növekedésével párosult. Vizsgálataink alapján tehát a 8200 évvel ezelőtt bekövetkezett klímatingadozás egyértelműen erős hatást gyakorolt a szárazföldi növénytakaróra a Retyezát hegységben, legmarkánsabb az erdőégések hatására bekövetkező erdőszerkezeti változás volt a mogyoró dominanciájú erdőzónában.

### STRONTIUM ISOTOPE STRATIGRAPHY: PRINCIPLES, METHODS AND APPLICATIONS

MARIANO PARENTE

Department of Earth Sciences, University of Naples Federico II (Italy); maparente@unina.it

High resolution dating and precise global correlation are the dream of any stratigrapher and the first step toward success for many research efforts in geology. In sedimentary strata, dating and correlation are usually achieved by biostratigraphy.

Ideally, chronostratigraphic calibration of biostratigraphic datums ensures global correlation by reference to the Geological Time Scale, which represents the state of the art in stratigraphy. Chronostratigraphic dating by biostratigraphy is often straightforward in open marine pelagic and hemipelagic successions, because biozonations based on fossils like ammonites, belemnites, calcareous plankton and nannoplankton are directly tied to the chronostratigraphic scale. This is seldom the case in shallow-water carbonate successions: biozonations based on neritic benthic fossils are often plagued by low resolution, bioprovincialism and, worse of all, by poor chronostratigraphic calibration.

During the last 20 years Strontium Isotope Stratigraphy (SIS) has been successfully applied to tackle these problems. The method is based on three premises:

- 1) The strontium isotope ratio ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ) of seawater is faithfully recorded by marine precipitates that incorporate strontium in their crystalline lattice (namely calcium carbonate and phosphate)
- 2) The  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratio of seawater has varied through time (as demonstrated by the record of marine precipitates of different geologic ages)
- 3) Empirical evidence indicates that the oceans are homogeneous with respect to the  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratio and theoretical considerations suggest that they were homogeneous also in the past.

Well-preserved samples of known chronostratigraphic age have been used to build a reference curve describing the evolution of the marine strontium isotope ratio for the whole Phanerozoic (McArthur et al., 2001; McArthur & Howarth, 2004). By comparing the isotopic ratio of a well-preserved sample with the reference curve, its chronostratigraphic age can be derived. Any age determined by SIS comes with an uncertainty that depends on: a) the statistical error of the reference curve, b) the analytical error of the sample, c) the slope of the reference curve. A look at the curve (and at its error band) reveals that some time intervals are potentially more favourable for SIS, i.e. they are characterized by high slope (i.e. rapid change of the marine strontium isotope ratio) and narrow error band (many closely scattered data points). For these time intervals SIS can attain a precision of  $< \pm 0.5$  My.

Adding to the source of uncertainty described above there is the state of preservation of the samples to be analyzed. The method gives correct ages only for those samples that have retained the original  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  ratio of the seawater from which they

precipitated. Diagenetic alteration is the main potential bias of SIS: selection of the best-preserved samples and a thorough diagenetic screening is a prerequisite of success, especially when dealing with shallow-water carbonates!

In this talk I will illustrate several case histories where SIS has been successfully applied to the chronostratigraphic dating of Upper Cretaceous platform carbonates. I will also draw some examples from the literature to show the potential pitfalls of SIS.

SIS is particularly suitable also to solve the problem of correlation between distant palaeobioprovinces, which is often beyond the scope of biostratigraphy. This is a prerequisite for establishing standard biozonations that can be applied on a global scale. In particular, I will show how SIS can help to establishing standard biozonations based on larger foraminifers for the Late Cretaceous and for the Oligocene-Miocene.

### A SÜTTŐI TRAVERTINO KOMPLEXUM GERINCES FAUNÁINAK PALEOÖKOLÓGIAI ÉS RÉTEGTANI ÉRTÉKELÉSE

PAZONYI PIROSKA<sup>1\*</sup>, KORDOS LÁSZLÓ<sup>2</sup>,  
MAGYARI ENIKŐ<sup>1</sup>, ELENA MARINOVA<sup>3</sup>,  
FÜKŐH LEVENTE<sup>4</sup>, VENCZEL MÁRTON<sup>5</sup>

<sup>1</sup>MTA-MTM Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf.: 137; pinety@gmail.com, magyari@bot.nhms.hu

<sup>2</sup>MFGI, 1442 Budapest, Pf. 106; kordos.laszlo@mfgi.hu;

<sup>3</sup>Center for Archeological Sciences, GEO-Instituut, Katholieke Universiteit Leuven, Celestijnenlaan 200E, bus 2408, B-3001 Leuven, Belgium; elena.marinova@bio.kuleuven.be;

<sup>4</sup>Mátra Múzeum, 3200 Gyöngyös, Kossuth utca 40; lfukoh@freemail.hu;

<sup>5</sup>Țării Crișurilor Museum, B-dul Dacia 1–3, RO-410468 Oradea, Romania; mvenczel@gmail.com

A süttöi travertino komplexumból az elmúlt 150 évben számos ősmaradvány (gerinces, csiga, növény) került elő, több mint 20 lelőhelyről. A leletek túlnyomó része a travertint átívelő hasadékokból került ki, de magából az édesvízi mészkőből, és az azt fedő vastag lösz sorozatból is ismerünk maradványokat. Célunk az ismert gerinces faunák rétegtani helyzetének minél pontosabb meghatározása, valamint a faunák és a flóra alapján az egyes időszakok paleoökológiai értelmezése volt. Ehhez, az irodalmi adatok mellett, az általunk

feldolgozott lelőhelyek anyagát, a süttöi komplexum legújabb kutatási eredményeit és <sup>14</sup>C korhatározásokat is felhasználtunk.

Az újabb kutatások szerint a travertino kora középső-pleisztocén (235±21–314±45 ka, MIS 7–9) (SIERRALTA et al. 2010), míg a fedő lösz-paleotalaj sorozat kora középső–felső-pleisztocén (MIS 2–MIS 6) (NOVOTHNY et al. 2009, 2011). A travertinból előkerült ősmaradványok ezzel szemben idősebb, pliocén–alsó-pleisztocén kort mutatnak és ismert olyan hasadékköltés (Süttö 17), valamint vörös agyag réteg (Süttö 19), melyek emlősfajájai szintén idősebb, középső–alsó-pleisztocén. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy egyes bányarészekben (Hegyháti-bánya, Cukor-bánya) nem zárható ki az idősebb, pliocén korú travertino megjelenése sem.

A lösz-paleotalaj sorozat szedimentológiai leírásának és koradatainak felhasználásával, lehetőség nyílt a Süttö 6-os lelőhely rétegeinek korrelációjára. A lelőhely rétegsorának felső részében található paleotalaj jól korrelálható a fedő löszsorozat alsó harmadában megfigyelhető vastag (1,5 m) talajszinttel, melynek felső sötét részét a MIS 5c-be, míg alsó vörösbarna részét a MIS 5e-be sorolják. Az emlős- és csigafauna paleoökológiai elemzése alátámasztja NOVOTHNY et al. (2011) értelmezését, mely szerint a felső talaj meleg, száraz, míg az alsó talajszint nedvesebb klimatikus körülmények között képződött. A fauna azonban jóval hidegebb klímára utal, mint ami egy interglaciális csúcsonál várható lenne, ezért ez a talajszint szerintünk inkább a MIS 5d-be sorolható.

A hasadékköltés egy része, kis fajszáma miatt, nem alkalmas rétegtani elemzésre, csigafaunájuk alapján ezek jellemzően hideg időszakokhoz köthetők. A többi hasadékból előkerült fauna rétegtani helyzete viszont jól meghatározható, vagy a <sup>14</sup>C eredmények (Süttö 16), vagy a Süttö 6-os lelőhely talajrétegeivel való kapcsolatuk segítségével. Ezek szerint a hasadékköltés nagy része a MIS 5 különböző fázisaihoz köthető, de kimutatható egy ennél lényegesen fiatalabb (MIS 2) és egy idősebb (alsó–középső-pleisztocén határ) hasadékköltés is.



## KÉSŐ-JURA TEKNŐSÖK (*ANNEMYS* SPP.) BELSŐ-ÁZSIÁBÓL ÉS JELENTŐSÉGÜK AZ EUCRYPTODIRÁK EVOLÚCIÓJA SZEM- PONTJÁBÓL

RABI MÁRTON

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C és Universität Tübingen, Institut für Geowissenschaften, 72070 Tübingen, Sigwartstr. 10; iszkenderun@gmail.com

Az elmúlt negyven évben Mongólia (Góbi-Altáj Tartomány) és Észak-nyugat Kína (Hszincsiang Autonóm Tartomány) felső-jura alluviális-lakusztis képződményei fontos teknős anyagot szolgáltatottak a modern Cryptodira csoportok eredetének kérdései szempontjából. A legtöbb taxont tradicionálisan a Xinjiangchelyidae családba sorolták, ami azonban valószínűsíthetően egy parafiletikus csoportot képez. A „xinjiangchelyidák” számtalan fajtát leginkább páncélok alapján ismerjük, ami csak korlátozott információt nyújt az ősi Eucryptodira csontvázfelépítést illetően. Az *Annemys* azon pár taxonok egyike, amelyeknek a koponyája is előkerült, azonban ezeknek a leleteknek a részletes tanulmányozása eddig váratott magára. Egy német–kínai expedíció keretében a kínai Hszincsiang Tartomány Turpán-medencéjében feltárt tömeges, meghatározatlan fajt képviselő *Annemys* anyag, továbbá a szovjet–mongol együttműködés során gyűjtött mongóliai *Annemys levensis* és *Annemys latiens* fajok vizsgálatával mostanra azonban képet alkothatunk az Eucryptodira kránium archaeotípusáról.

A mongóliai *Annemys levensis* koponyája lapos volt, előrefelé keskenyedő, dorzolaterálisan elhelyezkedő szemgödrökkel, kiterjedt alsó és felső temporális befűződéssel és keskeny, generalizált rágófelülettel. Ezek közül a temporális befűződés újításnak számított a primitívebb teknősökhöz képest, de ennek funkciója egyelőre tisztázatlan.

A bazikraniális régió primitív bélyegei közé sorolható a basisphenoideum processus basiptyergoideusa, ami többek véleményével szemben valóban homológ struktúrának tűnik a kinetikus koponyaalappal bíró bazális teknősök és parareptiliák mozgatható basiptyergoideum-izületével. Szintén primitív bélyegeket visel magán a kraniális verőér rendszer, mely struktúra fontos információkat hordoz a teknősök leszármazási kapcsolatait illetően. A leletek tükrében sikerült felvázolni az Eucryptodira teknősök korábban kevésbé értett kraniális verőér rendszerének evolúcióját. Az új adatok

globális filogenetikai keretben való elhelyezése arra utal, hogy a bazikraniális régió bizonyos elemei egymással konvergensen fejlődtek a később elkülönült modernebb fejlődési vonalakon.

A nyakcsigolyák alapján megerősítést nyert az a korábbi elképzelés is, hogy a vertikális nyakrejtés csak az Eucryptodira evolúció egy későbbi szakaszában alakult ki.

Kiderült, hogy az azonos vagy különböző lelőhelyekről származó *Annemys* koponyák több bélyegükben eltérnek egymástól, így úgy tűnik, hogy a páncélok alapján elkülönített tömérdek „Xinjiangchelyidae” faj egy része valóban érvényes lehet, sőt a mongóliai Shar Teeg lelőhely egykori területén niche-partíció is feltételezhető. A vizsgálatok ugyanakkor rámutatnak arra, hogy az *Annemys* és a *Xinjiangchelys* egymástól morfológiailag nehezen elkülöníthető taxonok és valószínűleg polifiletikusak. A Turpán-medence tömeges anyaga a későbbiekben lehetővé teszi az *Annemys* intraspecifikus variabilitásának felderítését és ezzel hozzájárulhat a „xinjiangchelyidák” zavaros taxonómiai helyzetének feloldásához is.

## MELANOPSIS PARREYSSII ÉS A PÜSPÖKFÜRDŐI FAUNA FEJLŐDÉSTÖR- TÉNETE

SÜMEGI PÁL

SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék és MTA Régészeti Intézet, 6722 Szeged Egyetem u. 2.; sumegi@geo.u-szeged.hu

Az első munka, amely a püspökfürdői *Melanopsis* taxonokról beszámolt von Bregrath Franz RITTER HAUER osztrák geológushoz köthető (1852). Az első földtani rétegsort és a rétegekben található *Melanopsis* taxonokat von Heinrich WOLF császári geológus közölte a püspökfürdői területről (1863). Ezt követően ZSIGMONDY Béla vízkutató fűrásának rétegsora (1886) és WOLF munkája nyomán Nagyvárad földtani feldolgozása során említették meg ezeket a Mollusca fajokat (1890). A korábbi vizsgálatok ellenére TÓTH Mihály magyar természettudományi szakember volt az első, aki 1890-ben egy Nagyváradon tartott előadáson részletesen beszámolt a püspökfürdői terület negyedidőszaki malakofaunájáról, és a *Melanopsis* fajok változásairól. Munkájában mintegy 2 méteres földtani szelvényből rétegenként, egyelűes technikával kiemelt Mollusca faunát ismertett, és a *Melanopsis* fajok változásai nyomán egy olyan negyedidőszaki fejlődési sort írt le, amelyben igen jelentős számú *Melanopsis* fajt

határolt le. TÓTH a püspökfürdői meleg vizű tavat az ó-allúviumnál (mai felfogásunk alapján holocénnél) idősebbnek tartotta. TÓTH Mihály a *Melanopsis* fajokat olyan harmadidőszaki *Melanopsis* taxonokból, egészen pontosan közös ősből származtatta, amelyek túléltek a jégkort. TÓTH Mihály munkája nyomán előbb Spiridon BRUSINA, majd KORMOS Tivadar végzett malakológiai vizsgálatokat a püspökfürdői negyedidőszaki Mollusca fajokon, köztük a *Melanopsis* és *Theodoxus* taxonokon (1902–1905). Spiridon BRUSINA nem alakított ki sem fűrást, sem szelvényt a területen, elsősorban felszínen található anyagokat, valamint a TÓTH Mihály által szelvényből gyűjtött anyagot vizsgálta meg taxonómiai szempontból. BRUSINA munkájában a *Melanopsis parreyssii* fajjal együtt 8 faj határozott meg, valamint 23 változatot különböztetett meg. Sajnos sem ábrákat, sem részletes leírást nem adott meg sem a fajokhoz, sem a változatokhoz, mindössze rövid, néhány soros latin diagnózist adott a taxonokhoz. BRUSINA – STRAUB Móric paleobotanikus munkája nyomán (STRAUB 1891) – egy szubtropikus oázis utolsó maradványainak tekintette a püspökfürdői *Melanopsis* taxonokat. KORMOS Tivadar a terület morfológiai és földtani adottságainak feltérképezését és a ZSIGMONDY-féle vízutató fűrás szelvényének értékelését követően TÓTH Mihály szelvénye közelében, de attól egy jóval mélyebb, mintegy 11 méteres ásott szelvény és fűrás kombinációját alakította ki. KORMOS az igen részletes rétegtani, földtani elemzés mellett a BRUSINA által leírt fajokat és változatokat, valamint a rétegsorból előkerült *Theodoxus* és *Melanopsis* példányokat is részletesen elemezte. Ezen munkák nyomán előbb 1999 tavaszán, majd 2011 őszén magyar–román határmenti együttműködés keretében a nagyváradi Körös Múzeum vezetésének engedélyével több szelvényt és zavartalan magfűrást alakítottunk ki a püspökfürdői védett területen. Ezen szelvényekből 4 és 5, illetve 10 cm-es mintavétellel Mollusca héjat, köztük több ezer, *Melanopsis* és *Theodoxus* taxonokhoz sorolt héjakat nyertünk ki. A héjakon igen részletes morfológiai elemzést végeztünk. A malakológiai vizsgálatokat üledékföldtani, geokémiai, radiokarbon, anthrakológiai és pollenanalitikai elemzésekkel egészítettük ki. Jelenleg a Mollusca héjak összehasonlító biogeokémiai, és genetikai elemzéseit végezzük. Az eddigi vizsgálataink eredményei nyomán a terület refúgiumként, de mérsékeltövi, és nem szubtrópusi oázisként működött a jégkor utolsó lehülése során. Ugyanakkor a vizsgált területen élő *Melanopsis parreyssii* (PHILLIPPI, 1847) faj taxonómiai besorolása kérdéses, maga az alakkör

csak az utolsó 3000–4000 naptári évben (cal BP év), a holocén utolsó szakaszában jelent meg a területen. Az itt röviden összefoglalt kutatás a püspökfürdői malakológiai anyag eredetét, a melegvízű tó paleolimnológiai fejlődését, a *Theodoxus* és a *Melanopsis* taxonok, elsősorban *Melanopsis parreyssii* alakkör kialakulását mutatja be.

### A KÁRPÁT-MEDENCE NEGYEDIDŐSZAKI MOLLUSCA FAUNÁJÁNAK FEJLŐDÉSTÖRTÉNETE I. A JÉGKORI RELIKTUMOK KÉRDÉSE

SÜMEGI PÁL

SZTE Földtani és Őslénytani Tanszék és MTA Régészeti Intézet, 6722 Szeged, Egyetem u. 2.; sumegi@geo.u-szeged.hu

Igen sok hipotézis, tudományos elképzelés mellett az első adatokat a Mediterráneumon kívüli jégkori refúgiumokról STIEBER József magyar paleobotanikus jelentette meg 1963–1969 között. Sajnos, korát messze megelőző anthrakológiai adatait, Mediterráneumon kívüli refúgiumokról, reliktumokról alkotott véleményét, és közleményeiben bemutatott jégkori vegetációfejlődési modelleket, korának tudományos felfogása, a makrobotanikai leletek és pollenanalitikai adatok között akkoriban még fennálló látszólagos ellenmondás, a jégkori vegetációról vallott elképzelések következtében nem fogadták el. Csak STIEBER munkáját követően majd 30 évvel később, 1995-ben, a bátorligeti természetvédelmi terület negyedidőszaki paleoökológiai feldolgozása során sikerült egy angol–magyar kutatócsoportnak igazolni a Mediterráneumon kívüli refúgiumok létezését a Kárpát-medencében. A közös munka és publikáció során először sikerült a jégkor végi, radiokarbon adatokkal korolt Mollusca faunát és faunafejlődést újra értelmezni. Ezt követően a bátorligeti természetvédelmi területen, majd a Kárpát-medence különböző löszterületein, lápokon és tavi képződményeken elvégzett legújabb, radiokarbon adatokkal korolt negyedidőszaki malakológiai vizsgálatok, köztük a püspökfürdői, rejteki barlangban és a vajdasági területek negyedidőszaki képződményeinek malakológiai elemzése nyomán sikerült a Kárpát-medence jégkor végi és holocén kori, a legutolsó 30 ezer évet átfogó környezeti fejlődését és a refúgiumok, reliktumok kérdését árnyaltabban megfogalmazni. Ugyanis a korábbi, refúgiumokkal foglalkozó munkák, publikációk és modellek elsősorban az erdőrefúgiumokra koncentráltak, és ennek a

vegetációnak a fejlődését modellezték. A medence központi részén az erdőssztyepei területek fejlődéséről elsősorban csak hipotéziseket, és igen rövid időintervallumot átfogó pollen feldolgozásokat mutattak fel. Ráadásul a szél a pollenanyagot igen nagy távolságra képes elszállítani a sztyepp, erdőssztyepp területen. Ugyancsak komoly problémát jelent, hogy az alföldi környezetben a pollenfelhalmozódás, megőrződés és értékelés szempontjából a legproblematikusabb üledékgyűjtő rendszerek, a morotvatavak állnak elsősorban a pollenanalitikai vizsgálatok rendelkezésére. Ráadásul a makrofosszília (makrobotanika, szenült famaradványok, Mollusca) és a fitolit (növényi opalit) vizsgálatok sokkal megbízhatóbb módszerek ezen a területen. Ugyanis ezeknek a módszereknek térbeli felbontása, a maradványok egykori helyben történő betemetődése következtében csak néhány méter, szemben a pollenanalízis kilométeres felbontásával. Ráadásul a makrofosszília vizsgálatok esetében a fajok lehatárolása is pontosabb, mint a pollenanalízis nyomán meghatározható taxonok és valódi szárazföldi környezetben, talajban, eolikus képződményekben is fennmaradnak – a pollenanyaggal szemben. Ezért nem véletlen, hogy az alföldi mérsékeltövi, ún. „pannon erdőssztyepp” jégkor végi és holocén kori fejlődéstörténetét, közte a mérsékeltövi reliktumok és refúgiumok kérdéséről elsősorban makromaradványok, köztük is a malakológiai anyagra alapozva sikerült feltárni. A Kárpát-medencei fás és füves vegetáció között kialakult ecoton, ún. mérsékeltövi „erdőssztyepp” zóna kifejlődéséhez meg kell értenünk a medencében megtalálható recens erdőssztyepp vegetációt stabilizáló környezeti tényezőket, ezeknek a tényezőknek, és magának az erdőssztyepp környezetnek az időbeli változásait is. A munkánkban a Kárpát-medencei erdők és erdőssztyepp eredetének, a jégkori reliktumoknak a kérdéséről mutatjuk be a malakológiai alapon végzett negyedidőszaki paleontológiai elemzések alapján.

### MÉGEGYSZER A BAKONYBÉLI SOM-HEGY CSIGÁIRÓL ÉS A LELŐHELYRŐL

SZABÓ JÁNOS

Magyar Természettudományi Múzeum,  
Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137;  
jszabo@nhmus.hu

A bakonybéli Som-hegy bajoci csigái már meglehetősen nagy hírnévre tettek szert publikálásuk óta, különösen a specialisták körében. A fauna fontos evolúciós és történeti információk forrása.

A lelőhelyről eddig ismertetett 55 gastropoda fajból 22-nek ez a típuslelőhelye, és közülük 6 vált genus típusfajává, illetve egy genus család névadója és típusa lett. A csigák mellett több más ősmaradványcsoport (ammoniteszek, kagylók, korallak, ostracodák, foraminiferák) vizsgálatában is történt előrelépés; a plankton foraminiferák alaposan megváltoztatták a csoport evolúciójáról való ismereteinket. A lelőhely őslénytani kutatása azonban egyetlen rendszertani csoport esetében sem teljes még.

Részben a továbbkutatás érdekében, a szerző a gyűjtések során „melléktermékként” szerzett földtani ismereteket készül szélesebb nyilvánosság elé tárni. Jó ok erre az, hogy maga a lelőhely sem mindennapi (méltóan a fosszília tartalomhoz). A kőzetek nagy része egy meglehetősen bonyolult, tektonikus mozgásokra visszavezethető hasadékrendszerben alakult ki. A folyamat különleges üledékképződési módokhoz, szokatlan kőzettestformák kialakulásához és ezáltal ritka (tanulságos) rétegtani szituációk létrejöttéhez is vezetett. Még megszámlálhatatlan történeti epizód vár felismerésre, illetve értelmezésre.

A gazdag csigafauna jelenléte paradoxonnak látszik egy olyan korban, amikor egyébként a normál (felszíni) lerakódású rétegsorok túlnyomó többségében a bentosz gyakorlatilag teljes hiánya tapasztalható. Érthető, hogy születtek is olyan elképzelések, amelyek szerint ezek a csigák hasadéklakók voltak, vagy távoli élethelyekről történt beszállítás útján kerültek a beágyazódási helyükre.

Valószínűbb azonban, hogy a bentosz tapasztalt szegénysége vezethető vissza részben üledékképződési és diagenetikai okokra. A Dunántúli-középhegységben a csekély bajoci szedimentáció következtében az egyenetlen domborzatú tengerfenéken még a medenceterületeken is leggyakrabban kondenzált és/vagy hézagos rétegsorok jöttek létre; gyakoriak a visszaoldódás nyomai is. Ilyen viszonyok között az aragonitvázú bentosz fosszilizálódásának az esélye különösen alacsony; az egyébként is „veszélyeztetettebb” vázak betemetődés hiányában gyorsan megsemmisülnek. Jól szemlélteti a som-hegyi hasadékrendszer, mint fosszilizációs „menedék” (csapda) jelentőségét, hogy az 55 belőle előkerült csigafajból mindössze 6 fordult elő felszínen képződött üledékben is ugyanezen a lelőhelyen. Mindössze 2 további (a Som-hegyről hiányzó) fajról van a szerzőnek tudomása a Dunántúli-középhegység más részeiről származó kevés példány között. A helyzet a tethysi Mediterrán-faunaprovincia távolabbi részeiben is hasonló;

számottevő bentonikus faunák csak hasadékkittöltésekből ismertek.

A som-hegyi gastropoda-fauna rendszertani változatossága (értelemszerűen) életmódbeli sokféleséget is takar. Ez alapján pedig összetett, stabil körülmények közt létező bentosz közösségekre lehet következtetni. Egy-egy szerencsés esetben környezettípusokra jellemző társulások is körvonalazhatók.

### A CRUSTACEA KOPROLITOK RENDSZERÉNEK PROBLÉMÁI

SZEITZ PÉTER

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C; szeitzp@gmail.com

A kopolitoknak általában nem tulajdonítanak nagy jelentőséget a paleontológiában. A vertebráták kopolitjaival foglalkozik pár munka, elsősorban a táplálkozással kapcsolatban, míg az invertebráták közül is csak a Decapoda rákoké bír nagyobb jelentőséggel a mikropaleontológiában, mivel, főleg a mezozoikumban, kor- és környezetjelzőként használják.

Az általában csak Crustacea kopolitként hivatkozott csoport jellemzője a határozott belső szerkezet, amely alapján rendszertani besorolásuk is történik. PARÉJAS 1948-as munkájáig a kopolitok hovatartozása kérdéses volt. Az első hivatkozások még abban sem voltak egységesek, hogy állati vagy növényi eredetű maradványról van szó. A kérdést végül MOOR recens decapodákkal foglalkozó munkái alapján PARÉJAS rendezte, aki 1935-ös és 1948-as munkáiban tisztázta, a JOURKOWSKY és FAVRE után addig „*Organisme B*” néven hivatkozott maradványok eredetét.

Az 1950-es évektől kezdve elsősorban BRÖNNIMANN munkássága nyomán alakultak ki a ma is ismert rendszertani beosztás alapjai. Az első genust (*Favreina*) 1955-ben BRÖNNIMANN írta le, majd ezt követően sorra születtek az új genuszok és fajok. Ma 11 genust és ezeken belül több mint 70 fajt tartunk nyilván.

Az utolsó nagyobb lélegzetű, összefoglaló jellegű munka a kopolitokról a nyolcvanas években készült, majd jelent meg két részben (MOLINARI PAGANELLI et al. 1980, MOLINARI PAGANELLI et al. 1986), amelyeknek a rendszertana nagyrészt az 1980 előtti állapotot írja le. Mivel, az akkor érvényes genuszok (*Favreina* BRÖNNIMANN, 1955; *Helicarina* BRÖNNIMANN és MASSE, 1968; *Palaixius* BRÖNNIMANN és NORTON, 1960; *Parafavre-*

*ina* BRÖNNIMANN, CARON, ZANINETTI, 1972; *Thoronetia* BRÖNNIMANN, CARON, ZANINETTI, 1972), valamint fajok száma mára több mint duplájára emelkedett, valamint azóta csak egyes csoportokról készültek korántsem teljesnek mondható rövid összefoglalók – amelyek többnyire csak biosztratigráfiai táblázatokat közölnek, egyes új fajokat leíró cikkeken belül – időszűrűvé vált egy, a jelenleg érvényes eredményeket tükröző, összefoglaló munka megírása. A munka során szembesültem azzal a problémával, hogy a rendszertani beosztás a mai napig sem rendeződött megnyugtatóan, elsősorban – de nem kizárólag – a magasabb rendszertani egységekbe sorolást illetően.

Előadásom ennek a kérdéskörnek a tisztázásával próbálkozik és vet fel újabb kérdéseket.

### AZ ELSŐ TOJÁSHÉJ-MARADVÁNYOK A FELSŐ-KRÉTA (SANTONI) CSEHBÁNYAI FORMÁCIÓBÓL (IHARKÚT, BAKONY HEGYSÉG)

SZENTESI ZOLTÁN

ELTE TTK Őslénytani Tanszék és MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; crocutaster@gmail.com

Az iharkúti felső-kréta (santoni) gerinces lelőhely kutatása során több tonna üledék lett leiszapolva az éves rendszeres ásatások során és kiválogatva a laborban. Ennek során számos mikrofosszília került elő melyek között képviseltetik magukat a növényi maradványok (magvak és termések), gerinctelen állatok maradványai (csigák és kagylósrákok, természet-kopolitok), valamint sokkal nagyobb számban a gerinces állatokhoz tartozó maradványok (pikkelyek, fogak, csont- és fogtöredékek). Ennek az intenzív iszapolási munkának, és részben a fossziliák kinyeréséhez alkalmazott új, viaszos módszernek köszönhető, hogy előkerültek az első tojáshéj-maradványok is a lelőhelyről. Eddig körülbelül 2000, néhány milliméteres tojáshéjtöredék lett kiszedve, elsősorban a durvaszemcsés, agyagklastos üledékekből (Szál-6), de néhány lelet a sötétszürke színű, borostyános üledékből (Szál-8) is ismertté vált.

Az ilyen kisméretű tojáshéj-maradványok csak polarizációs mikroszkóppal és pásztázó elektronmikroszkóppal vizsgálhatóak. Ezért a maradványok egy része műgyantába lett ágyazva, majd vékonycsiszolat készült belőlük, melyek polarizációs mikroszkópban (Nikon Eclipse 600) lettek megvizsgálva. Egy másik részükről pedig pásztázó elektronmikroszkópos (Amray 1830)

foraminifera faunájának vizsgálata alapján az egykori öskörnyezet rekonstrukciója volt a Középső-Paratethys ezen részmedencéjében. További célom volt még a vizsgált rétegek biosztratigráfiai tagolása a környezeti változások időbeli pontosításához. Kutatásomhoz 21 iszapolással, illetve hidrogénperoxidos oldással kinyert minta állt rendelkezésemre a fúrás 187 m-től 17,3 m-ig terjedő szakaszából. A foraminifera fauna változásai alapján három zóna különíthető el a vizsgált szarmata rétegsorban: *Elphidium reginum*, *Elphidium hauerinum* és *Spirolina austriaca* zónák. A legalsó, *Elphidium reginum* zónában az élt viselő epibentosz *Elphidium*-félék dominálnak. A mikrofauna meleg mérsékelt, sekélytengeri litorális környezetre utal gazdag vegetációval az aljzaton.

A középső *Elphidium hauerinum* zónára az infauna arányának (pl. Bolíviának) megnövekedése a jellemző, ami hidegebb, illetve mélyebb vízi környezetet vagy magasabb szervesanyag-tartalmat jelez az idősebb zónával összehasonlítva. A felső, *Spirolina austriaca* zónában, a nagy tömegben előforduló *Nonion*-ok, *Ammonia*-k és *Miliolina*-félék a vízmélység csökkenését feltételezik ebben az időszakban. A foraminifera fauna vizsgálata alapján összefoglalva tehát elmondható, hogy a Középső-Paratethys zsámbéki részmedencéjében normálistól eltérő sótartalmú (főként csökkentsós) sekélytengeri környezet volt az uralkodó némi vízmélység ingadozással. A kutatást támogatta a Hantken Miksa Alapítvány.

A vizsgálatok során sikerült kimutatni, hogy az iharkúti felső-kréta tojánhéj-leletek két fő morfofocsoportba sorolhatóak, a sugárirányú szerkezetűket figyelembe véve. Ezek a „gekkóta” és a „dinoszaurida” csoportok MIKHAILOV (1991) rendszere alapján. Mindkét csoportba sorolt héjak külső és belső felszíne egyaránt változatos mintázatot mutat. Különösen igaz ez a szerkezetük alapján a „gekkóta” morfortípusba sorolt héjakra, melyek külső felszínén az egyszerű csomóktól az egészen bonyolult hálós mintáig viszonylag sokféle díszítés előfordul.

Tafonómiai szempontból vizsgálva a héjtöredékek a rétegnomás hatására jórészt deformálódtak, felszínükbe gyakran idegen szemcsék nyomódtak bele, így nem lehet tudni, hogy a látszólag normális görbületű héjtöredékek valóban az eredeti állapotot mutatják-e. Ezért a görbületmérésen alapuló nagyságbecslésnek ezen az anyagon nincs értelme. Gyakoriak még a lelőhelyről előkerült tojánhéj-maradványokon az üledékben áramló réteg- vagy talajvíz okozta oldás-nyomok is.

A kutatást támogatta az OTKA PD 75021 és NF 84193, a Támpop 4.2.2./B-10/1-20110-0030 és a Hantken Miksa Alapítvány.

### A MÁNY-6 FÚRÁS SZARMATA RÉTEGEINEK FORAMINIFERA VIZSGÁLATA

SZUNYOG ÁGOTA

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c; exxunyi@caesar.elte.hu

A szarmata korszakban megkezdődik a Paratethys végleges izolációja a Mediterráneumtól, ami medencéjében a tengeri környezet megváltozásához vezetett. Fő célkitűzésem a Mányi-

medencében mélyített Mány-6 fúrás szarmata foraminifera faunájának vizsgálata alapján az egykori öskörnyezet rekonstrukciója volt a Középső-Paratethys ezen részmedencéjében. További célom volt még a vizsgált rétegek biosztratigráfiai tagolása a környezeti változások időbeli pontosításához. Kutatásomhoz 21 iszapolással, illetve hidrogénperoxidos oldással kinyert minta állt rendelkezésemre a fúrás 187 m-től 17,3 m-ig terjedő szakaszából. A foraminifera fauna változásai alapján három zóna különíthető el a vizsgált szarmata rétegsorban: *Elphidium reginum*, *Elphidium hauerinum* és *Spirolina austriaca* zónák. A legalsó, *Elphidium reginum* zónában az élt viselő epibentosz *Elphidium*-félék dominálnak. A mikrofauna meleg mérsékelt, sekélytengeri litorális környezetre utal gazdag vegetációval az aljzaton.

A középső *Elphidium hauerinum* zónára az infauna arányának (pl. Bolíviának) megnövekedése a jellemző, ami hidegebb, illetve mélyebb vízi környezetet vagy magasabb szervesanyag-tartalmat jelez az idősebb zónával összehasonlítva.

A felső, *Spirolina austriaca* zónában, a nagy tömegben előforduló *Nonion*-ok, *Ammonia*-k és *Miliolina*-félék a vízmélység csökkenését feltételezik ebben az időszakban.

A foraminifera fauna vizsgálata alapján összefoglalva tehát elmondható, hogy a Középső-Paratethys zsámbéki részmedencéjében normálistól eltérő sótartalmú (főként csökkentsós) sekélytengeri környezet volt az uralkodó némi vízmélység ingadozással.

A kutatást támogatta a Hantken Miksa Alapítvány.

### ÚJABB VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK A BUDAPESTI ÖRS VEZÉR TÉR BADENI KÉPZŐDMÉNYEIBŐL

SZUROMINÉ KORECZ ANDREA<sup>1</sup>, SELMECZI ILDIKÓ<sup>2</sup>, PALOTÁS KLÁRA<sup>2</sup>, SZEGŐ ÉVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MOL NyRt. KTD IMA Kutatási Laboratóriumok, Budapest, Batthyányi u. 45; kaszuro@mol.hu;

<sup>2</sup>Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, 1143 Budapest, Stefánia út 14.; selmeczi.ildiko@mfgi.hu, palotas.klara@mfgi.hu, szego.eva@mfgi.hu

Az Örs vezér téri Árkád üzletközpont 2011–2012-ben történő bővítése során a felszínközeli felső-badeni üledéksor újabb „születét” tárták fel.

A terület kifejlődései korábbi tanulmányokból (BARTKÓ, KÓKAY 1966, KÓKAY, MIHÁLY, MÜLLER 1984, KÓKAY 1985) már ismertek. A vizsgált feltárás a Kerepesi út–Gyakorló köz–Gyakorló

utca és a jelenlegi üzletközpont által határolt területen található. A *Lajtai Mészke Formáció Rákosi Tagozatába* tartozó feltárt tufás homokkő–homokos mészkőrétegek néhány fokos DNy-i dőlést mutatnak, azaz a medence felé dőlnek az egykori morfológiát követve. A közel vízszintes rétegek fölött egy 1–1,5 m vastag, kb. 15–20°-ban szintén DNy felé dőlő kereszttrétegzett egység látható. A közel vízszintes egységen belül is megfigyelhető kisebb, 5–15 cm-es kereszttrétegzés mind DNy, mind ÉK-i irányba haladva. Ezek a jelenségek a partra közel merőleges áramlások jelenlétére utalnak. A rétegzés vízszintes volta, illetve a kereszttrétegzés mérete sekély, néhány méteres vízmélységet valószínűsít.

A Lajtai Mészke fölött egy eróziós felszínre gradált, vályúsan kereszttrétegzett kvarter (pleisztocén–óholocén?) folyóvízi kavics települ. A kavicsok maximális mérete 3–4 cm.

A Lajtai Mészke makrofaunájában a molluszkák (*Flabellipecten leythajanus* Partsch, *Pecten* sp., *Chlamys* sp., *Ostrea* sp., *Anomia ephippium* L.), echinodermata és rákpáncél töredékek, szivacsok, bryozóák dominálnak.

A nagy egyedszámú és magas diverzitású foraminifera együttesben a Miliolidae-k uralkodnak. Mellettük még (többek között) a következő taxonok néhány képviselőjét figyeltük meg:

*Elphidium*, *Borelis*, *Dentritina*, *Peneroplis*, *Spirolina*, *Textularia*, *Asterigerina*, *Ammonia* és *Porosonion*. Az asszociáció kizárólag bentosz alakokból áll, plankton formák nem fordulnak elő.

Az ostracoda együttes szintén nagyon gazdag, a *Tenedocythere*–*Aurila*–*Senesia*–*Pokornyyella* vezetésű együttesben összesen 21 taxont, ezen belül 17 fajt határoztunk meg.

A kőzet iszapolási maradékából a foraminifera és az ostracodák mellett még vörösalga, bryozoa és korall teleptöredékek, echinodermata és rákpáncél töredékek, néhány szivacs, vastag kagylóhéj töredékek és feltűnően sok gastropoda kőből került elő.

Recens ökológia adatok, a fauna összetétele és az ostracoda együttes megtartási állapota, valamint szerkezete alapján a következő jellemzők adhatók meg az egykori (késő-badeni) üledékgyűjtőről: erősen mozgatott, jól szellőzött, magas tápanyag- és karbonáttartalmú, litorális-infralitorális vízmélységű, meleg (trópusi-szubtrópusi), gazdag növényzetű élőhely (zátony), ahol az üledékképződés rendkívül gyors volt. A sótartalom időnként ingadozhatott, mivel több olyan taxon (*Miliolidae*-k, *Ammonia*, *Aurila*, *Senesia* stb.) is szerepelt a faunában, amelyek elviselik a normálistól eltérő

só tartalmat és találtunk néhány édesvízi só tartalomigényű *Fabaeformiscandona* sp. juvenilis példányt is.

### KÉSŐ-GLACIÁLIS ÉS HOLOCÉN OXIGÉNIZOTÓP-ALAPÚ KLÍMAREKONSTRUKCIÓ HIBAHATÁR-BECSLÉSE A DÉLI-KÁRPÁTOKBAN TAVI ÜLEDÉKEK ELEMZÉSE ALAPJÁN

VINCZE ILDIKÓ<sup>1</sup>, PÁL ILONA<sup>1</sup>, THORSTEN VENNEMANN<sup>2</sup>, DEMÉNY ATTILA<sup>3</sup>, BUCZKÓ KRISZTINA<sup>4</sup>, FÓRIZS ISTVÁN<sup>3</sup>, KERN ZOLTÁN<sup>3,5</sup>, BRAUN MIHÁLY<sup>6</sup>, MAGYARI ENIKŐ<sup>7</sup>

<sup>1</sup>ELTE TTK, 1117 Pázmány Péter sétány 1/C;

vincze.ildiko.dus@gmail.com;

<sup>2</sup>University of Lausanne, Institute of Mineralogy and Geochemistry, Anthropole, CH-1015 Lausanne, Switzerland;

<sup>3</sup>MTA Geokémiai Kutatóintézet, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.; demeny@geochem.hu; forizs@geochem.hu

<sup>4</sup>MTM Növénytár, 1476 Budapest Pf. 222;

<sup>5</sup>Division of Climate and Environmental Physics, University of Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012, Bern, Switzerland; zoltan.kern@gmail.com;

<sup>6</sup>Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Kar, Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék;

<sup>7</sup>MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1476 Budapest, Pf. 222; magyari@bot.nhmus.hu

Az elmúlt közel 16 000 év klímaváltozásainak rekonstrukciójára számos módszert ismerünk szárazföldi üledékeken. Ezek egyike a tavi üledékek kovamoszatvázaiba (diatóma) zárt oxigénizotóparány vizsgálata, mely tükrözi a kovamoszatok élete során az őket körülvevő víz oxigénizotóparányát. Gyors átfolyású rendszerekben ez meg egyezik a szezonális csapadék oxigénizotóp arányával, ami pedig szoros összefüggésben van a léghőmérséklettel. Ezen elemzések megbízhatósága erősen függ a kiindulási kovamoszat minták tisztaságától. Elsősorban a szervetlen szilikát összetevőket nehéz eltávolítani a szerves anyagban szegény üledékmintákból, melyek oxigénizotóp aránya negatívabb, így a rekonstruált léghőmérsékletet a szervetlen szennyezés negatív irányba tolhatja el. Vizsgálataink a Retyezát hegység Brazitavának (TDB-1 fúrás) 13 600 évre visszanyúló biogén szilikát extraktumaira irányultak, melyeken MAGYARI Enikő és Thorsten VENNEMANN végeztek  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  méréseket. A tó 1740 m tengerszint feletti magasságon fekszik a hegység északkeleti oldalán. A sekély Brazitó felszínének területe 0,4 ha, főként olvadék- és csapadékvíz táplálja. Feladatom a biogén szilikát mellett előforduló szeny-

nyezők kvantifikálása volt, és az új eredmények birtokában a korábbi megfigyelések értelmezésének pontosítása.

A méréshez felhasznált diatómamintákban (116 minta) fénymikroszkóp segítségével kiszámoltam a különböző típusú diatómavázak és szennyező elemek arányát (szerves szennyezés, kvarc stb). A szerves szennyezők ritkán, alacsony százalékban fordultak elő a mintákban (6% alatt). Az ásványi szemcsék (kvarc, földpát) szintén alacsony számban fordultak elő a minták többségében, de a késő-glaciális és koraholocén mintákban (13 600–11 680 évek közt) 12–26 % közti arányokat kaptunk, és megállapítottuk, hogy ebben az intervallumban a szerves szennyezők egyértelműen befolyásolták a mért  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  értékeket. Ezek alapján a későglaciális időszakban korrigáltuk a  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  adatsort, mely így továbbra is megőrizte a Fiala Driász során 2 mintában az alacsonyabb  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  értékeket, ezzel bizonyítva, hogy a lehűlés során a téli/kora tavaszi léghőmérséklet csökkent.

A holocén mintákban tapasztalt nagy amplitúdójú  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  fluktuáció a korrelációs vizsgálataink alapján nem hozható összefüggésbe a szennyezés mértékének esetleges változásával, sem a diatóma életformák eloszlás változásával, tehát egyértelműen klimatikus szignálként értelmezhető, és nagy valószínűséggel a téli/kora tavaszi csapadék mennyiségének változásával vagy ezen időszakok léghőmérsékletének változásaival hozható összefüggésbe. Megállapítottuk továbbá, hogy a diatóma  $\delta^{18}\text{O}$ -értékek és a diatóma életformák összehasonlításában több esetben a planktonikus/tychoplanktonikus diatómák arányának növekedése egybeesik a  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  értékek csökkenésével, így feltételezhetően mindkét adatsorra külső körülmény gyakorolt hatást (nagy valószínűséggel a téli csapadék mennyiségének növekedése).

A  $\delta^{18}\text{O}_{\text{DIAT}}$  adatsor pontosabb értelmezéséhez további vizsgálatok szükségesek. Szükség van a Brazi-tóban a víz tartózkodási idejének meghatározására, de a területen lezajlott folyamatok pontosabb megértéséhez elengedhetetlen az oxigénizotóp-arány több éves monitorozása is.

### ÚJ 3D MODELL A PROBOSCIDEA AGYARAK MIKRONOS LÉPTÉKŰ SZERKEZETÉRŐL

VIRÁG ATTILA

ELTE TTK Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C és Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, 1431 Budapest, Pf. 137; myodes.glareolus@gmail.com

Az úgynevezett Schreger-mintázat egy jellegzetes vonalas mintázat, amely gyakran akár szabad szemmel is megfigyelhető számos ormányos (Mammalia: Afrotheria: Proboscidea) agyaron. A legtöbb esetben a természetes törés- és repedésterjedési mintázat és a fosszilizáció során kialakuló ásványi elszíneződések még hangsúlyosabbá teszik ezt a jelenséget az agyarakon, de a preparátum egyszerű festésével is könnyen kiemelhető.

Az elefántcsont faragványok leggyakoribb alapanyaga a faragható minőségű, legálisnak számító gyapjas mamut (*Mammuthus primigenius*) agyardentin, illetve a kiemelt nemzetközi védelem alatt álló, kereskedelmi forgalomba nem hozható recens afrikai (*Loxodonta africana*, illetve *Loxodonta cyclotis*) és ázsiai elefánt (*Elephas maximus*) agyarak. Mivel a Schreger-mintázat bizonyos tulajdonságaiban eltér az egyes ormányos taxonok között, így lehetővé teszi a modern elefántok, a mamutok és más bazális ormányos csoportok hozzávetőleges azonosítását, ezzel segítve elő a CITES (the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) recens elefántpopulációk védelmét célzó törekvéseit.

Jelen vizsgálatok célja, hogy részletesen feltárja a Proboscidea agyardentin mikronos léptékű felépítését (beleértve egy ilyen összetett szerkezet kialakulásához vezető egyedfejlődési és evolúciós folyamatokat), és megoldást találjon a korábbi elképzelésekkel kapcsolatos ellentmondásokra. Több mint 40 különböző orientációjú vékonycsiszolat, illetve számos természetes törési felszín alapján lehetséges volt egy olyan 3D modell megalkotása, amely minden metszeti irányban magyarázza a megfigyelt jelenségeket. A modell *Mammuthus primigenius*, *Elephas antiquus*, *Prodeinotherium* és *Deinotherium* agyartöredékek vizsgálata alapján készült. Az úgynevezett fáziseltolódási modell radiális irányból nézve a dentincsatornák szinuszos jellegű hullámzását feltételezi az Elephantoidea csoport (vagyis a mai elefántféléket is tartalmazó öregcsalád) esetében. A modellt vékonycsiszolati és pásztázó elektron-

mikroszkópos képek, a természetes törésterjedési mintázatok értelmezése és a dentincsatornák keresztmetszetének radiális irányú elmozdulástérképe is alátámasztja. Utóbbi arra is rámutatott, hogy az egymás melletti csatornák hullámfázisa szabályos rendszer szerint eltérő. Számos, a Schreger-mintázat mikroszkópos és makroszkópos jellegeinek összefüggéseire alapuló új, roncsolásmentes és alacsony költségigényű eljárás került bevezetésre, amely segítségével lehetséges az agyartörések gyors taxonómiai határozása.

### LIÁSZ BRACHIOPODÁK KELET-TÖRÖKORSZÁGBÓL ÉS A KORA-JURA PONTUSI SZUBPROVINCIA

VÖRÖS ATTILA<sup>1\*</sup>, KANDEMIR RAI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; voros@nhmus.hu;

<sup>2</sup>Department of Geological Engineering, Gümüşhane University, 29000 Gümüşhane, Turkey; raifkandemir@gumushane.edu.tr.

Török kollégák egy kisebb alsó-jura brachiopoda faunát gyűjtöttek a Pontusi-hegység keleti részén (Kocamantaşı lelőhely, Gümüşhane közelében). A vizsgálatra hozzám küldött, majd kipreparált anyag 160 példányból állt, melyben 13 faj (4 rhynchonellida, 3 spiriferinida, 6 terebratulida) volt azonosítható. A fauna rendszertani leírása az elmúlt évben jelent meg. A brachiopoda fajok egy része hosszú fajlétű, de mindegyikük a korajurára jellemző. Öt faj rétegtani elterjedése, az eddig ismert adatok szerint uralkodóan késő-pliensbachi. Közülük kettő, a *Dispiriferina davidsoni* (DESLONGCHAMPS, 1859) és a *Suessia liasiana* (DESLONGCHAMPS, 1853) egészen a kora-toarci nagy kihalásig élt.

A fauna öskörnyezeti értelmezése a lelőhely üledékföldtani jellegeire alapul. A török kollégák által „Kocamantaşı brachiopoda biostromának” nevezett több méternyi vastagságú, vöröses színű, tömötten brachiopodás mészkő rétegek igen hasonlóak a Hierlatzi Mészkőhöz. Ezt a megküldött kőzetpéldányok és a feltárási fotók egyaránt alátámasztják. A közös vonások: a tömeges, többnyire kétéknős brachiopoda vázak, az uralkodóan mikrites mátrix, a brachiopoda vázak többnyire pátitos kitöltése, és a geopetális szerkezetek, melyekben a kalcitos cementáció több (korai és késői diagenetikus) generációja ismerhető fel. Ezek a jellegek a Hierlatzi Mészkő „rétegszerű” típusának felelnek meg amely vetőzónák mentén kialakult

tengeralatti sziklás lejtők lábánál felhalmozódott biodetritális törmelék-kúpokként értelmezhető. Ez az alpi előfordulásokra kialakított modell alkalmazható a Kocamantaşı lelőhelyre is, azzal a nagyon lényeges eltéréssel, hogy itt a tengeralatti magaslatok nem mészkőből, hanem vetőkkel tagolt variszkuszi granitoidokból álltak.

A Kocamantaşı brachiopodák – az alpi típusnak látszó bezáró kőzet ellenére – első látásra is határozott ÉNy-európai jelleget mutatnak. Ezt az előzetes, numerikus paleobiogeográfiai analízis is igazolta, ami szerint Mediterrán jellegű alig mutatkozik, viszont a vizsgált fauna a legnagyobb hasonlóságot – az ÉNy-európai faunáéhoz – a Krím-félsziget és a Balkán-hegységi Kotel hasonló korú faunáihoz mutatja.

A részletesebb numerikus összehasonlító vizsgálatban 6 típusosan ÉNy-európai és 4 típusosan Mediterrán, jól dokumentált pliensbachi brachiopoda fauna mellett, a Fekete-tengert övező területről 7 pliensbachi brachiopoda fauna szerepelt. Ezek: Kotel (Bulgária), Krím (Ukrajna), ÉNy-Kaukázus (Oroszország), Dzirula (Grúzia), Kocamantaşı, Ankara és Bilecik (Törökország). A klaszter analízis eredményeképpen világosan kirajzolódott az ÉNY-európai, illetve a Mediterrán faunák csoportja, a Fekete-tenger környéki faunák pedig az előzőektől jól elkülönülő csoportként jelentkeztek. A főkoordináta és főkomponens analízis hasonló, határozottan elkülönülő csoportokat mutatott. Mindezek alapján az utóbbi csoportot indokolt önálló paleobiogeográfiai egységként kezelni, és a „Pontusi szubprovincia” elnevezéssel illetni. A Pontusi szubprovincia a hasonlósági index adatok alapján is egyértelműen az ÉNy-európai provinciához tartozik; endemizmusa 25%-os, ami csaknem megüti az önálló provincia rangjához szükséges értéket.

A provincialitás ösföldrajzi-lemeztektonikai értelmezése szerint a Tethysen belüli Kimmériai mikrokontinens a kora-jurában már az eurázsiai kontinensperem közelében volt, de attól még különböző szélességű óceáni sávok és ívmögötti medencék választották el. Az európai self közelsége szabta meg az alapvető, ÉNy-európai faunajelleget, de a nyugat-tethysi óceáni áramlási rendszer lehetővé tette, hogy ezen a területen – planktonikus lárváik segítségével – Mediterrán jellegű brachiopodák is megjelenhessenek. A Kimmériai mikrokontinens teljes mértékű kollíziójával (a középső-jurában) a Pontusi szubprovincia önálló létezése megszűnt.



## A KÖZÉPSŐ-TRIÁSZ AMMONOIDEA VIRÁGKOR ELEMZÉSE TÉRBEN ÉS IDŐBEN

VÖRÖS ATTILA

Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; voros@nhmus.hu

Az ammonoideák – sok más csoporttal ellentétben – viszonylag gyorsan kiheverték a perm-végi katasztrófát (TOZER 1981). Családjaik száma a triász kezdetétől az olenyoki közepéig (smithi/spathi határ), mintegy 2,5 millió év alatt 2-ről 15-re emelkedett. Két kisebb kihalási és faunisztikai kicserélődési esemény ellenére (az indusi végén és az olenyoki közepén, melyek perm-végi hatalmas magmás esemény késői fázisaihoz köthető anoxikus események okozhattak) az általános diverzifikációs tendencia folytatódott az olenyoki végéig, amikor az ammonoidea családok száma elérte a 29-et. Ezzel párhuzamosan a latitudinális diverzitási maximum az egyenlítői zónába toldott. Az olenyoki/anisusi határon ismét kisebb kihalás jelentkezett, de ezt követően a 11 áthúzódo család gyors radiációnak indult. A fentiekben vázolt kora-triász történéseket az utóbbi években nemzetközi teamek részletesen vizsgálták és publikálták (BRAYARD et al. 2009, GALFETTI et al. 2007).

A középső-triász diverzifikáció, mely az alacsony szélességi zónában az anisusi végén teljessé vált ki, sokkal kevésbé ismert; ez képezi jelen vizsgálataink tárgyát. Megbízható faunisztikai adatok Észak-Amerikából, valamint a tethysi, ezen belül az alpi régióból állnak rendelkezésre. Az itteni, részletesen vizsgált szelvények gazdag és jól dokumentált (publikált) ammonoidea faunái igen részletes (szubzóna szintű) vizsgálatot tesznek lehetővé. Az alábbi három területegységről készült jelentős adatbázis, az anisusi–kora-ladin (bithyniai, pelsoi, illyr és fassai alemeleteket átfogó) intervallumból.

- Balaton-felvidék; VÖRÖS (1998, 2003) munkái alapján (42 genus, 84 faj).
- Déli-Alpok (Giudicarie-régió, Keleti-Dolomitok); BRACK et al. (2005), MANFRIN et al. (2005), MONNET et al. (2008) munkái alapján (51 genus, 85 faj).
- Nevada (Humboldt-hegyvonulat); SILBERLING & NICHOLS (1982), BUCHER (1992), MONNET & BUCHER (2005) munkái alapján (46 genus, 79 faj).

A három területegység ammonoidea zonációinak korrelációja – kisebb eltérésekkel – szubzóna

szinten is megvalósítható volt. A Balaton-felvidéken 15, a Déli-Alpokban 16, Nevadában 18 szubzónára osztható fel a vizsgált (bithyniai–fassai) intervallum.

Az ammonoidea diverzitás időbeli változása – a genusok száma alapján – a Balaton-felvidéken és a Déli-Alpokban nagyon hasonló jellegű: alacsony szintről indulva az első csúcsot a pelsoiban éri el (9, illetve 6 genus), majd egy kora-illyr minimum (6, illetve 4 genus) után, a késő-illyrben éri el a maximumot (14, illetve 22 genus az Avisianum, illetve a Crassus Szubzónában). A nevadai diverzitás-görbe némiképp eltér: magas értékkel indul (13 genus) és, bár jól mutatja a pelsoi és késő-illyr csúcsokat (12, illetve 11), valamint a kora-illyr minimumot (7), a változások kevésbé markánsak.

A faji diverzitás időbeli változása, főbb vonásaiban az előzőhöz hasonló jellegeket mutat mindhárom területen. Figyelemre méltó, hogy az alpi területeken a késő-illyr maximumok kiugróan magasak (29, illetve 27 faj), és hogy itt is jelentkezik a kisebb időbeli eltolódás a csúcsok között (Avisianum Szubzóna a Balaton-felvidéken, illetve Crassus Szubzóna a Déli-Alpokban). A nevadai görbén a diverzitási maximum (16 faj) a késő-illyr helyett már a középső-illyrben (Blakei Szubzóna) jelentkezik.

A fenti diverzitási adatok alapján a középső-triászban két ammonoidea virágkor igazolható. A pelsoi virágkor (a Balatonicus Zóna idején) globálisnak tekinthető, mert nemcsak az alpi, hanem a nevadai területen is jelentkezik; ezt alátámasztja a *Balatonites* világméretű elterjedése is. A második késő-illyr virágkor az alpi (tethysi) területeken nagyon markáns, de Nevadában alig mutatkozik. Ezért ez a diverzitási maximum valószínűleg a nyugati Tethysre korlátozódó esemény volt, és a helyi vulkáni tevékenység fölerősödésével mutat időbeli összefüggést. Okozati szempontból a – jórészt tenger alatti – vulkáni működés másodlagos hatásait (nutriens szolgáltatás, aljzat-morfológia differenciálódás) kell figyelembe venni.

## VILLÁNYI JURA (BATH–OXFORDI) ÜLEDÉKKÉPZŐDÉS: HELYI ÉS GLOBÁLIS ESEMÉNYEK KRÓNIKÁJA

VÖRÖS ATTILA

Magyar Természettudományi Múzeum, Őslénytani és Földtani Tár, MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, 1431 Budapest, Pf. 137; voros@nhmus.hu

A Villányi-hegység a Tisza-terréen központi zónájához tartozik. Kora-meozoos fejlődéstörté-

netében felismerhető a kora- és középső-triász intenzív kéregsüllyedés, amit a késő-triászban a középső-juráig tartó, hosszú szünet szakított meg. Rövid tengerelöntésektől eltekintve, a jura első felében a villányi terület szigetként emelkedett ki a környező, mélyebb vizű medencék között.

A középső-jura vége felé hézagos, epizódikus üledékképződés kezdődött, melynek eredményeképpen három, rendkívül kondenzált, uralkodóan karbonátos réteg rakódott le. Ezek három önálló, üledékképződési epizód termékei, a késő-bath–késő-callovi intervallumban, melyeket rövid (kb. fél millió éves) üledékképződési szünetek választanak el egymástól. Egy hosszabb (kb. 3 millió éves) időhézag után, a villányi jura rétegsort a vastag, középső-oxfordi mészkő zárja. Részletesen vizsgáltam az említett négy rétegtani egység szedimentológiai jellegeit, mikrofáciesét és makroinvertebrata faunájának főbb adatait. A könnyebb használhatóság érdekében, az alsó három rétegtani egységnek informális neveket adtam.

A 10 cm-nél is vékonyabb, késő-bath *Altárói Rétegtag* (homokos mészkő) arról tanúskodik, hogy a sekélytengeri üledékképződés megindulása és az ismétlődő szárazrakerülés a helyi tektonikus billenő mozgások és a globális eusztatikus tengerszint változások kölcsönhatásának eredménye.

A kora-callovi *Alagúti Rétegtag*, ez a néhány cm vastagságú mészkő, mely vaskérges onkoidokat és vas-ooidokat tartalmazó pelágikus mészkőből áll, „maradvány-réteggént” (lag deposit) értelmezhető, melyben a fekvő anyagából átdolgozott kavicsokat vastag, vasas mikrobiális kéreg vonta be. Ez a tengeri üledékképződési epizód egy gyors, kora-callovi tengerszint emelkedést tükröz, ami a globális eusztatikus görbéken is felismerhető.

A középső–késő-callovi *Templomhegyi Tagozat*, a 20–40 cm vastagságú ammoniteszes pad – az ősmaradvány-gazdagság mellett – fő jellemvonása a meszes sztromatolitikus gyakorisága. Mély szublitóris, erősen áramlásos környezet feltételezhető, ahol a sztromatolitikus növekedése elsősorban a szulfát-redukáló baktériumok hatására történhetett. A modell szerint a mikroorganizmusok által kiválasztott karbonát rétegecskék és a biofilmek által megkötött karbonátszemcsék alkották azokat a szorosan egymásra rakódó réteglemezeket, melyek eléggé erősekké váltak az áramlásokkal szemben, és a betemetődés előtt függőlegesen tudtak növekedni. Ugyanakkor a meg nem kötött karbonát iszap és homokszemcséket az áramlások tovaszállították.

A *Templomhegyi Tagozat* feltűnően (tíz kilométeres távolságban is) állandó, néhány deciméte-

res vastagsága arról tanúskodik, hogy a középső- és késő-callovi idején a villányi terület egy széles, egységesen viselkedő, áramlásokkal sodort tenger-alatti plató volt, ahol hosszú időn át alig rakódott le üledék.

A callovi és oxfordi képződmények között mutatkozó hosszabb, valószínűleg tenger-alatti hézag a globális karbonát-háztartás hiányállapotát tükrözi. Ez részben az egykori hirtelen lehülés, részben az óceáni áramlási rendszer jelentős változásának (a Tethys és a paleo-Pacifikum között létrejövő cirkumglobális áramlási rendszer kialakulásának) következménye lehetett, amihez az óceán-középi hátságok intenzívebbé váló vulkanizmusa által szolgáltatott, nagyobb mennyiségű, vízben oldott CO<sub>2</sub> hatása is hozzájárult. Az óceáni áramlási rendszer alapvető változásának következtében az eutrofizált tethysi víztömegek a Tethys-peremi selfeket is érintették, amit igazolni látszik a *Bositra* filamentumok tömeges megjelenése a villányi callovi rétegekben.

A középső-oxfordi *Szársomlyói Mészkő*, a csaknem fehér, tömeges, mikrobialit jellegű mészkő, tömeges mikro-onkoidokkal és protoglobigerinidákkal az alsó rétegekben, azt mutatja, hogy a korábbi pelágikus környezet továbbra is fennmaradt a villányi területen. A középső-oxfordiban a karbonát-produkció itt, és világméretben is, jelentősen megnövekedett. Ezt általában az akkor végbement, hirtelen metán-felszabadulási eseményre visszavezethető globális felmelegedéssel magyarázzák.

A Villányi-hegység középső- és késő-jura üledékképződési epizódjai sajátosan tükrözik a helyi és globális tényezők és ősföldrajzi változások összjátékát. Kezdetben, a késő-bathban a helyi tektonikai mozgások szabták meg az üledékképződés jellegét és menetét, bár a globális eusztázia szerepe is jelentős volt. A középső-callovitól kezdve egyre inkább a globális éghajlati, biotikus és paleo-oceánográfiai változások határozták meg a helyi karbonátos üledékek képződésének módját. Ebben az időintervallumban a villányi rétegsor jól tükrözi azokat a sajátos, nagyszabású változásokat, melyek a középső–késő-jura átmenet idején világszerte jelentkeztek, és amelyek időben megfelelnek és részben összefüggésbe hozhatók a MATYJA & WIERZBOWSKI (2006) által körvonalazott „Metis geotektonikai eseménnyel”.

## KIRÁNDULÁSVEZETŐ

TEREPBEJÁRÁS

2012. MÁJUS 18.

### MEGÁLLÓK:

- 1. NYÍRESPUSZTA, Csabpuszta – IX. számú bauxit külfejtés**  
Középső-eocén, Szóci Mészke Formáció
- 2. SÜMEG, oktatóközpont**  
Középső-jura–alsó-kréta Lókúti Radiolarit, Pálihálási Mészke, Mogyorósdombi Mészke Formáció
- 3. SÜMEG, Sintérlapi-kőfejtő**  
Alsó-kréta–felső-kréta Tatai Mészke, Ugodi Mészke, Polányi Marga Formáció
- 4. BALTAVÁR**  
Felső-miocén ősgérces lelőhely
- 5. KÖVESKÁL**  
Középső-triász–felső-triász Felsőörsi Mészke Formáció, Buchensteini Mészke Formáció, Füredi Mészke Formáció

### 1. MEGÁLLÓ

#### NYÍRESPUSZTA, CSABPUSZTA IX. SZÁMÚ BAUXIT KÜLFEJTÉS

##### Középső-eocén, Szóci Mészke Formáció

TÓTH KÁLMÁN

###### *A DNy-bakonyi eocén felépítése*

A DNy-bakonyi eocén részben eltér a Dunántúli-középhegység más területeinek kifejlődésétől (pl.: a kőszéntelepesség hiányoznak), másrészt teljesebb azoknál, felöleli az egész középső-eocént és (csak az infraoligocén denudáció miatt nem teljesen!) a felső eocént.

Az eocén képződmények diszkordánsan települnek a fekvőt alkotó felső triász és kréta, uralkodóan karbonátos kőzetekre és azok karsztos töbreiben települő bauxitösszletre, Nagytárkány és Csabrendek környékén a Csabpusztai Bauxit Formációra. Kifejlődésük három, jól elkülönülő rétegtani egységre, a zömmel törmelékes kőzetekből álló Darvastói Formációra, a nagyforaminiferás mészkeösszletre, azaz a Szóci Mészke Formációra és a pelites kifejlődésű Padragi Marga Formációra tagolható.

Az üledékképződési ciklust bevezető **Darvastói Formáció** két területileg is elkülönülő kifejlődési egységre tagolódik. Az elterjedési terület DK-i részén (a Nagytárkány községtől D-re található Cseteberektől Úrkútig) uralkodóan pelitomorf kifejlődésű. Ez a **Csetebereki Agyagmarga Tagozat** (RÁKOSI & TÓTH 1980, p. 240.). Alsó részét leggyakrabban sötétszürke színű, slíresen v. sávosan homokos, többnyire kőzetlisztes és nagyon gyakran finom növénytörmelékes, diszperz eloszlású szerves anyagban gazdag pelitek, elsősorban agyagmarga, alárendelten agyag és marga alkotják. Ritkán agyagmargás homok és homokkő közbetelepülések tagolják. A szenes agyagok alárendeltek. Helyenként csökkentsósvízi Mollusca-féléket, közöttük *Brachyodontes corrugatus* (BRONGN.) egyedeket tartalmaz. Felső részében az uralkodóan kőzetlisztes agyagmarga, marga kifejlődést általában szürke színű mészke-, ritkábban mészmarga lencsék tagolják és nem ritkán zárják a formációt. Ezek vastagsága leggyakrabban néhány dm és 1-2 m között változik, de a záró szakaszban több méter is lehet. A mészke-lencsék közel fele tág sótartalom ingadozást elviselő, többségében csökkentsósvízinek értékelt *Miliolina*-féléket, valamivel kisebb része normálsós vizet jelző faunát (*Nummulites*, *Assilina*, *Alveolina*) tartalmaz.

ÉNy-on uralkodóan durvatörmelékes kifejlődésű. Ezt korábban „csabpusztai konglomerátum tagozatnak” neveztük el, a Csabpusztai Bauxit Formációval való névazonosság elkerülése végett azonban a Sümeg melletti Haraszton található feltárása után **Haraszti Konglomerátum Tagozatnak** hívjuk (J. EDELÉNYI in HAAS et al. 1984 p. 172., GYALOG 1996).

A tagozat kavics, kalcitos kötőanyagú konglomerátum és homokkő, gyengén agyagos-homokos kötésű konglomerátum, homokos kavics- és kavicsos homokrétegekből áll vékony agyag-, ill. aleurit-betelepülésekkel. Kifejlődési területének nagy részén a Haraszti Konglomerátum összefogazódik a Csetebereki Agyagmargával, csak ÉÉNy-on (Káptalanfa környéke) találunk olyan rétegsorokat, melyekben a Haraszti Tagozattól áll a formáció egésze.

A két tagozat összekapcsolódása változatos és a különböző felépítésű szelvénytípusok eloszlása meglehetősen mozaikos képet mutat. A formáció átlagvastagsága 12 méter, leggyakrabban 5–12 m között változik. A Haraszti Konglomerátum Tagozat egy DNy-ÉK-i irányban hosszan elnyúló parti turzásoként értelmezhető, amelynek fővenypartjai közötti védett öblökben és a turzás mögött kialakult a Csetebereki Agyagmarga Tagozat lagunája. A lagunában csökkentsósvízi környezet uralkodott, de a tengervíz beáramlása révén időnként normál tengeri viszonyok alakultak ki, melyet az üledékképződés későbbi szakaszában lerakódott mészmarga és mészke-rétegek *Nummulites*, *Assilina* és *Alveolina* faunája jelez. A zártabb időszakokban helyenként túlsós környezet is kialakult. Erre utalnak: a mangrove erdőre jellemző pollenek, a túlsós mocsarakat jelző kisforaminifera együttesek, valamint a gipszkiválások. A Haraszti Konglomerátum áramlásos közegében ritkán megőrződött fauna normálsós vizet és erős vízmozgást jelez.

A Csetebereki Agyagmárgában gyakrabban megjelenő meszes vázú nannoplankton vizsgálata a *Discoaster subloadoensis* fajjal jellemzett NP 14 Zónát (BÁLDINÉ BEKE 1984), a nagyforaminiferáké a *Nummulites laevigatus* Tartomány Zónát (KECSKEMÉTI & VÖRÖS 1975, KECSKEMÉTI 1998) mutatta ki. Mindkét zóna a középső-eocén lutéciai korszak korai szakaszának felel meg. A palynológiai adatok szerint a Csetebereki Tagozatra az ősi Juglandaceae-s vegetáció, a Plicapollis pseudoexcelsus–Triporopollenites urkutensis Együttes Zóna jellemző (RÁKOSI & TÓTH 1980, RÁKOSI 1991).

A Darvastói Formációra jelentős, 80–100 m vastagsággal települ a **Szőci Mészke Formáció**, amelyet a kőzetalkotó fauna alapján kisebb szakaszokra, tagozatokra lehet felosztani. Legalsó tagozata sárgásbarna vagy szürke színű, tömör, kemény, szilánkos törésű, ritkábban nagy gumós szerkezetű alveolinás mészke, a **Tüskésmajori Mészke Tagozat**. Ennek *Alveolina* faunája az *Alveolina stipes* Zónát jelzi, ami megfelel a *Nummulites laevigatus* Zónának.

Az alveolinás mészkevet az apró termetű *Assilina*-félék tömegét irányított elhelyezkedésben tartalmazó, gyakran gumós szerkezetű, agyaggumóközös, 5–10 cm-es mészkegumókból álló, általában szürke színű agyagos mészke, mészmaža öszlet, a **Nagytárkányi Agyagos Mészke Tagozat** követi. Az *Assilina*-félék mellett kis példányszámban előforduló *N. laevigatus* BRUG. a *Nummulites laevigatus* Zónába rögzíti a tagozatot.

Az asszilinás mészke a Nagytárkánytól DK-re fekvő területen, jellemzően Nyirád környékén ismét egy tömör alveolinás mészke települ, alsó 1–2 méterében néhány *N. laevigatus* BRUG. egyeddel. Ez az **Izamajori Mészke Tagozat**, ami ÉNy felé, Csabrendek környékén szürke alveolinás-asszilinás agyagos mészke réteg vagy közbetelepült rétegek formájában beleolvad a Nagytárkányi Agyagos Mészke Tagozatba, ezért rétegtagként különítjük el.

Az Izamajori Mészke vagy a Nagytárkányi Agyagos Mészke Tagozatra barnásszürke vagy sárgásbarna színű, nagy gumós szerkezetű, a gumókban biodetrituszos-biomorf szövetű, a gumóközökben mészhomokkő jellegű mészke települ. Ennek alsó részére a *N. baconicus* HANTK. és az *Assilina spira* DE ROISSY tömeges előfordulása jellemző. A mellettük ritkán előforduló más zónajelző *Nummulites*-ek a *N. obesus-baconicus* és a *N. lorioli* együttes zónákba rögzítik ezt a **Nyirádi Mészke Tagozat** néven elkülönített egységet.

A nagyforaminiferás mészke felső szakaszában a *N. millicaput* BOUBÉE válik uralkodóvá (*N. millicaput* Zóna), legfelül az agyagtartalom növekedésével együtt egyre nagyobb számban jelennek meg a *Discocyclina*-félék. A Szőci Mészke ezen szakasza a **Cseszneki Mészke Tagozat**.

A Cseszneki Mészkeből folyamatosan fejlődik ki a **Padragi Máža Formáció Csabrendeki Máža Tagozata**. Az agyagtartalom növekedésével a mészkevet zöldesszürke, szürke színű, homok és durva aleurit méretű glaukonitszemcsék tömegét tartalmazó mészmaža váltja fel.

A nagyforaminiferák mennyisége erősen lecsökken, ugyanakkor szórványosan Mollusca-félék (Csabrendek térségében gyakrabban a *Variamussium fallax* KOROBK.) és egyéb makrofossziliák (*Tubulostium spiruleum* (LAM.), Brachiopoda, Bryozoa, Echinoidea, rákolló, halpikkely stb.) fordulnak elő. A Csabrendeki Máža vastagsága a tőpusterületen leggyakrabban 30–40 m. A Devecseri-medencében és annak halimbai, ajkai részmedencéiben a Padragi Máža fiatalabb tufabetelepüléses mážarétegei is kifejlődtek. E területrészekben a formáció legnagyobb vastagsága meghaladja a 200 métert.

A formáción belül húzható meg a középső- és felső-eocén határa. A Csabrendeki Máža még középső-eocén korú, a medence belsejében a lutéciai emelet felső részébe, a peremeken (területünkön is!) a bartoni emeletbe rögzíthető. Ugyanakkor a formáció Déli-Bakonyban ismert legfiatalabb rétegei (Somlóvásárhely, Sv-1 fűrás) a felső eocén P15 Globigerinatheka semiinvoluta, ill. az NP19 *Istmolithus recurvus* Zónába tartoznak (KOLLÁNYI & BÁLDINÉ BEKE 2002).

### *Csabpuszta – IX. bauxit külfajtás*

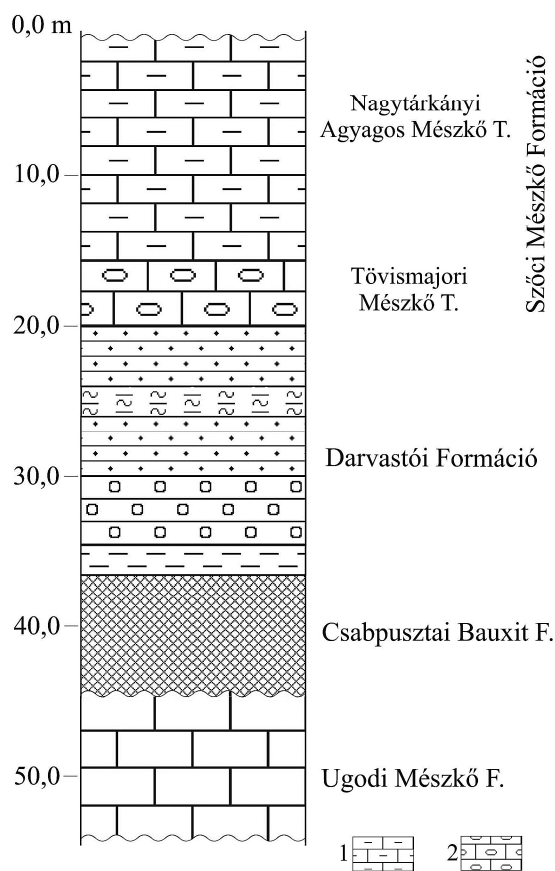
A külfajtás, ahonnan 1985–89 között termelték ki a felső kréta Ugodi Mészke karsztos töbreiben települő bauxitöszletet (Csabpusztai Bauxit Formáció), a fedő Darvastói Formációt és a Szőci Mészke alsó tagozatait (Tüskésmajori Mészke T. és Nagytárkányi Agyagos Mészke T.) tárta fel (1. ábra).

Maga a bauxittelep egy végeivel K felé mutató kifli alakot formázott. A karsztos térszín morfológiájának köszönhetően a kifli közepén az Ugodi Mészke kicsúcsosodott és ez a rög (karsztkúp) maga-

sabb térszín maradt a Darvastói F. lerakódása idején is, csak a Szöci Mészke képződése kezdetén fedődött le.

A külfejtés a Darvastói F. két tagozatának összefogazódását nyitotta fel. Az ábra az ÉK-i rész felépítését mutatja, ahol a konglomerátum és homokkő rétegek a fő alkotók, a Ny-i részen — jelezve a felépítés változatosságát —, azonban a vastag homokkő helyét márga foglalja el vékony homokkő betelepüléssel.

A külfejtést részben rekultiválták, a fennmaradt bányafalakon ma már csak a Nagytárkányi Agyagos Mészke tanulmányozható, a Darvastói F. nagyobb agyagmárga és konglomerátum tömbjei csak a meddőhányón, ill. annak oldalában található. Utóbbiakon látható, hogy a Haraszi Konglomerátumnak itt az apró szemű, 1–2 cm-es, uralkodóan kvarc, kvarcit, lidit és tűzkő-féleségekből álló változata fejlődött ki. (Másutt 5–6 cm-es, jól koptatott dolomit és különféle mészke anyagú kavicsokból álló változata is ismert!)



A feltárás ÉK-i részén az asszilinás agyagos mészke ÉNy felé dőlő rétegeit tekinthetjük meg. Rétegződésüket az *Assilina*-félék irányított elhelyezkedése hangsúlyozza ki. A szelvényből az alábbi fajokat gyűjthetjük: *Assilina* aff. *maior* HEIM fA, *Ass. spira* DE ROISSY fA et B, *Ass. prespira* DOUV. fA et B, *Ass. pustulosa* DONC., *Nummulites laevigatus* BRUG. fA et B, *N. baconicus* HANTK. fA et B, *N. ex gr. variolarius*.

**1. ábra** – A csabpusztai IX. sz. bauxitlencse ÉK-i részének földtani szelvénye. Jelmagyarázat: 1. asszilinás mészke, 2. alveolinás mészke. A többi jel az egységes jelkulcs szerint.

## 2. MEGÁLLÓ

## SÜMEG, MOGYORÓS-DOMB, OKTATÓKÖZPONT

Középső-jura–alsó-kréta, Lókúti Radiolarit, Pálihálási Mész, Mogyorósdombi Mész  
Formáció

HAAS JÁNOS

A Mogyorós-domb Sümeg városától DK-re 1,5 km-re található. A Mogyorósdombi Mész alap-szelvényeként nyilvántartott kutatóárok a kerítéssel védett régészeti lelőhelyektől délre kezdődik, és a védett területen keresztülhaladva egészen a felső-kréta képződményekből felépülő szomszédos Kövesdombig követhető (2. ábra).

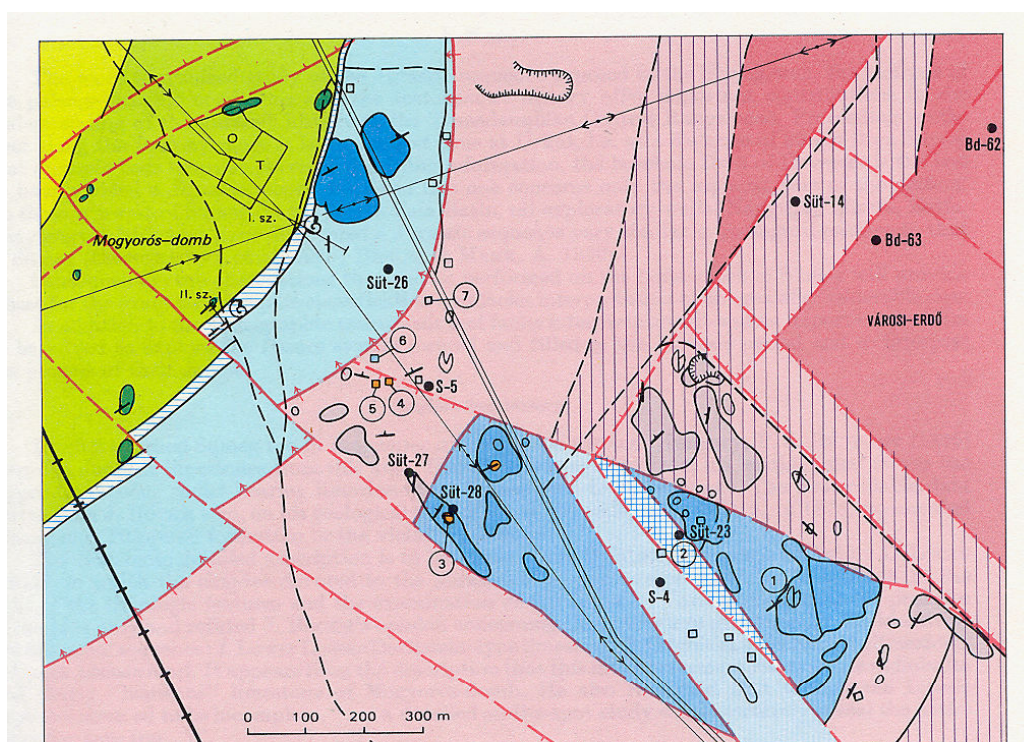
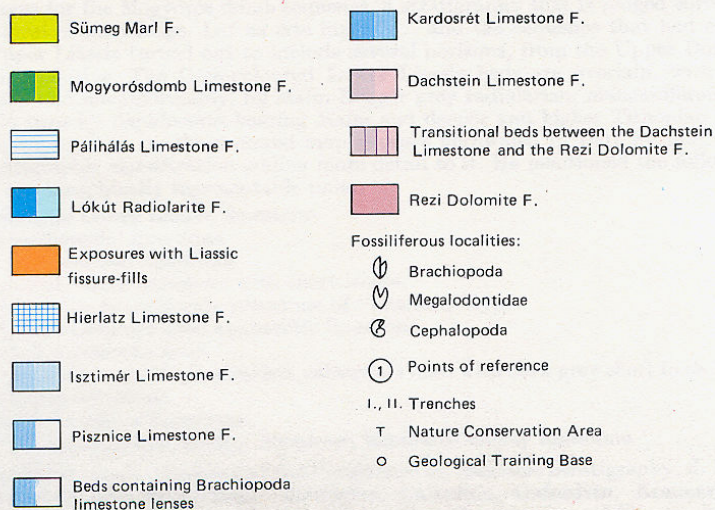


Fig. 12. Triassic, Jurassic and Lower Cretaceous formations of Mogyorós-domb and Városi-erdő sites

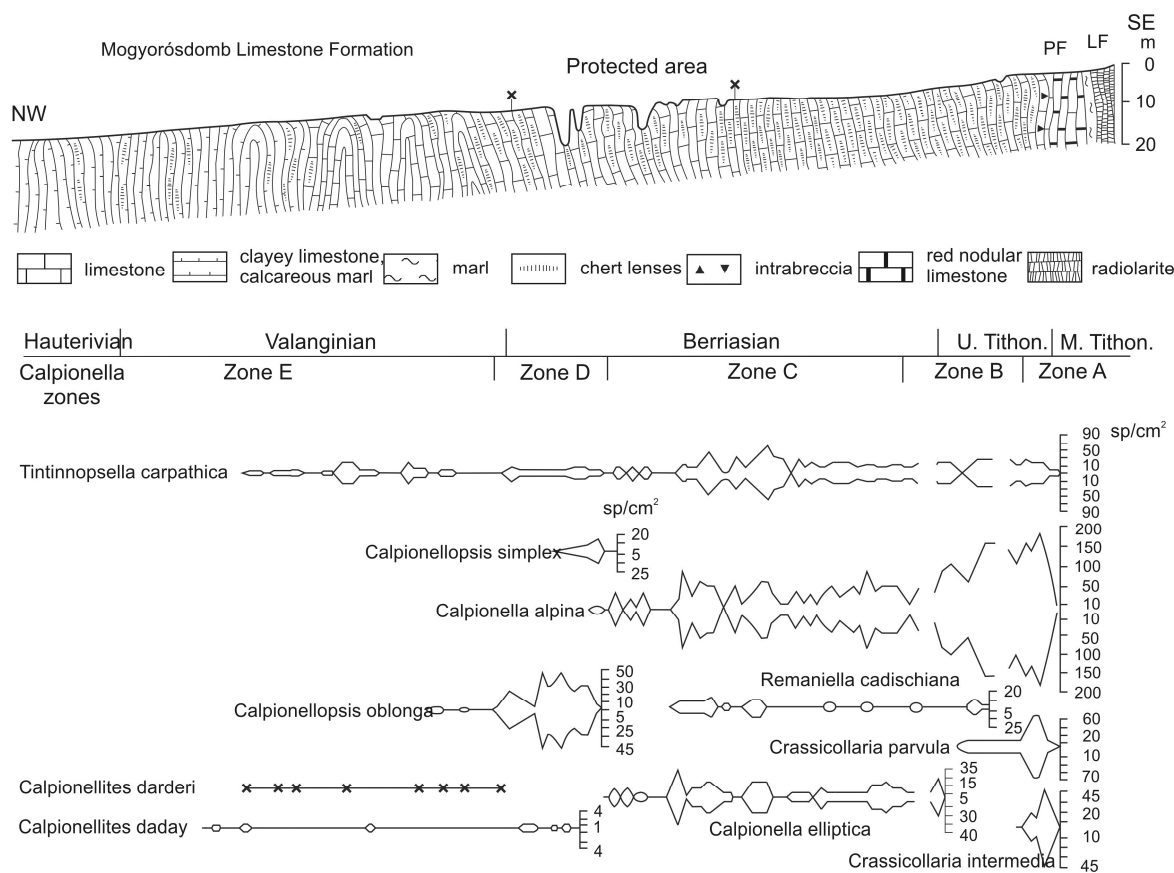


2. ábra – Triász, jura és kora-kréta formációk elterjedése a Mogyorós-domb környékén (HAAS et al. 1984).

A korábban kitűnően feltárt teljes rétegsor – a letisztítások elmaradása miatt – ma már csak hézagosan látható, a Mogyorósdombi Mészke jellegei leginkább a neolitikumi fejtőgödörök feltárt részein figyelhetők meg.

Az árok a középső-jura Lókúti Radiolarit legfelső részétől a felső jura Pálhálási Mészke rétegein át a felső-titon–hauterivi Mogyorósdombi Mészke felső részéig folyamatos rétegsort tár (tárt) fel. A Dunántúli-középhegység szinklinálisának tengelyzónájában egy nagyméretű lokális szinklinális szerkezet meredek dőlésű szárnya kerül itt felszínre. A csaknem függőleges helyzetű rétegek harmonikusan redőztek.

Az árok DK-i végénél fekete radioláriás tűzke rétegek találhatók, melyek az e területen mintegy 150 m vastagságú Lókúti Radiolarit záró szakaszát képviselik (3. ábra). A formáció feltehetően bath-oxfordi korú, de erre vonatkozóan a szelvényből biosztratigráfiai adatok nem állnak rendelkezésre. A tűzke felett 2,5 m vastagságban világosszürke márga következik, ami feltételeesen az oxfordiba sorolható be.

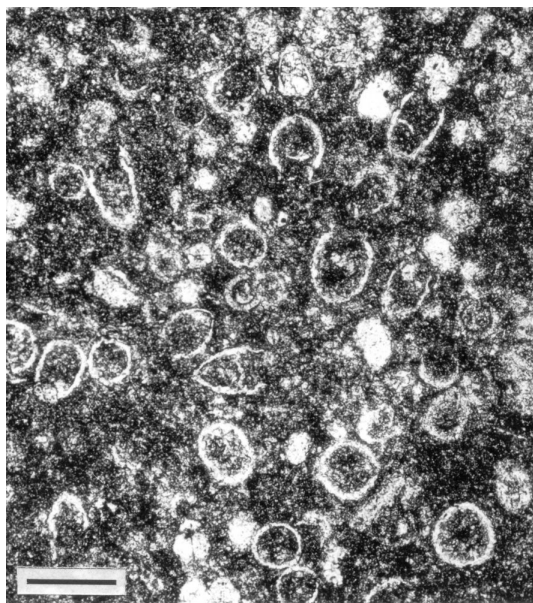


3. ábra – A mogyorós-dombi szelvény és a Calpionella zónák (HAAS et al. 1984).

A következő kb. 10 m vastag intervallum vörös gumós ammoniteszes mészke, a Pálhálási Mészke Formációba tartozik. Kőzetalkotó mennyiségben tartalmaz finom kalkarenit méretű *Saccocoma* vázelemeket. A gazdag, de többnyire rossz megtartású ammonitesz fauna alapján a formáció kimmeridgei–kora-tithon korú (Víg 1984). A Pálhálási Mészke fokozatosan megy át a Mogyorósdombi Mészkebe. Először világosszürke gumós, intraklasztos szakasz következik. Az első *Calpionella*-félék 1 m-rel, az első tűzkegumók 1,4 m-rel a Pálhálási Mészke fölött jelennek meg. A Calpionellidae-k alapján a jura/kréta határ kb. 2,5 m-rel a formációhatár fölött vonható meg (FÜLÖP 1964, HAAS et al. 1984) (3. ábra).

A formáció berriasi szakasza jól feltárt a régészeti lelőhelyen a kerítésen belül. Ezen a szakaszon sárgásfehér mészke, tűzköves mészke és tűzke vékony rétegei váltakoznak. A mészke mikrokristályos mátrixa uralkodóan *Nannoconus* vázából áll, Calpionellida- és *Cadosina*-félék gyakoriak egyes rétegekben (4. ábra), míg másokban a radioláriák dominálnak.



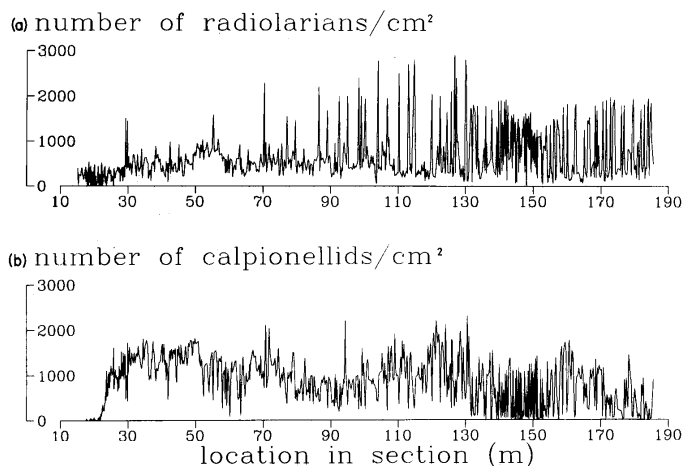


**4. ábra** – A Mogyorósdombi Mész egyes rétegeiben gyakoriak a Calpionellida- és *Cadosina*-félék (HAAS et al. 1994).

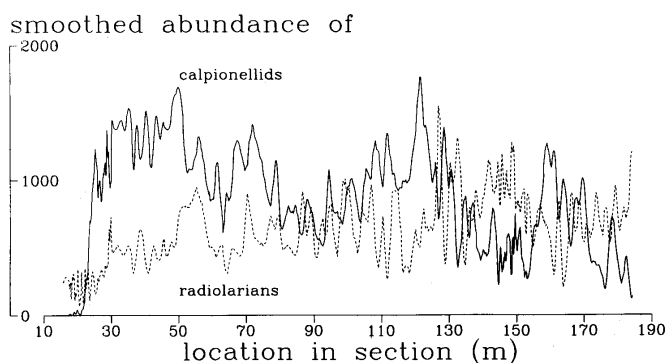
A radioláriák és a Calpionellidae-k mennyisége ritmikusan változó a szelvény berriasi szakaszán (5. ábra), a statisztikai elemzések összetett ciklicitást mutattak ki. A Calpionellidákban és radioláriákban gazdag rétegek váltakozása a tápanyag-ellátottság periodikus változásait tükrözhetik, ennek hátterében pedig a Föld pályaelem-változási ciklusai miatti klímaváltozások állhatnak (HAAS et al. 1994).

A Calpionellidae-k alapján a szelvénynek a bekerített révészeti lelőhelytől ÉNy-ra eső része a valanginibe sorolható. Néhány hauserivibe sorolt ammonitesz lenyomatot közölt FÜLÖP (1964) a szelvény márgás felső részéről. A szelvény végén az alsó-kréta rétegsor vetővel érintkezik a felső-kréta Ugodi Mészkövel.

**5. ábra** – A radioláriák és Calpionellidae-k mennyiségének változásai a szelvény berriasi szakaszán (HAAS et al. 1994).



**Fig. 6.** Variation curves of the abundance of (a) radiolarians and (b) calpionellids along the section.



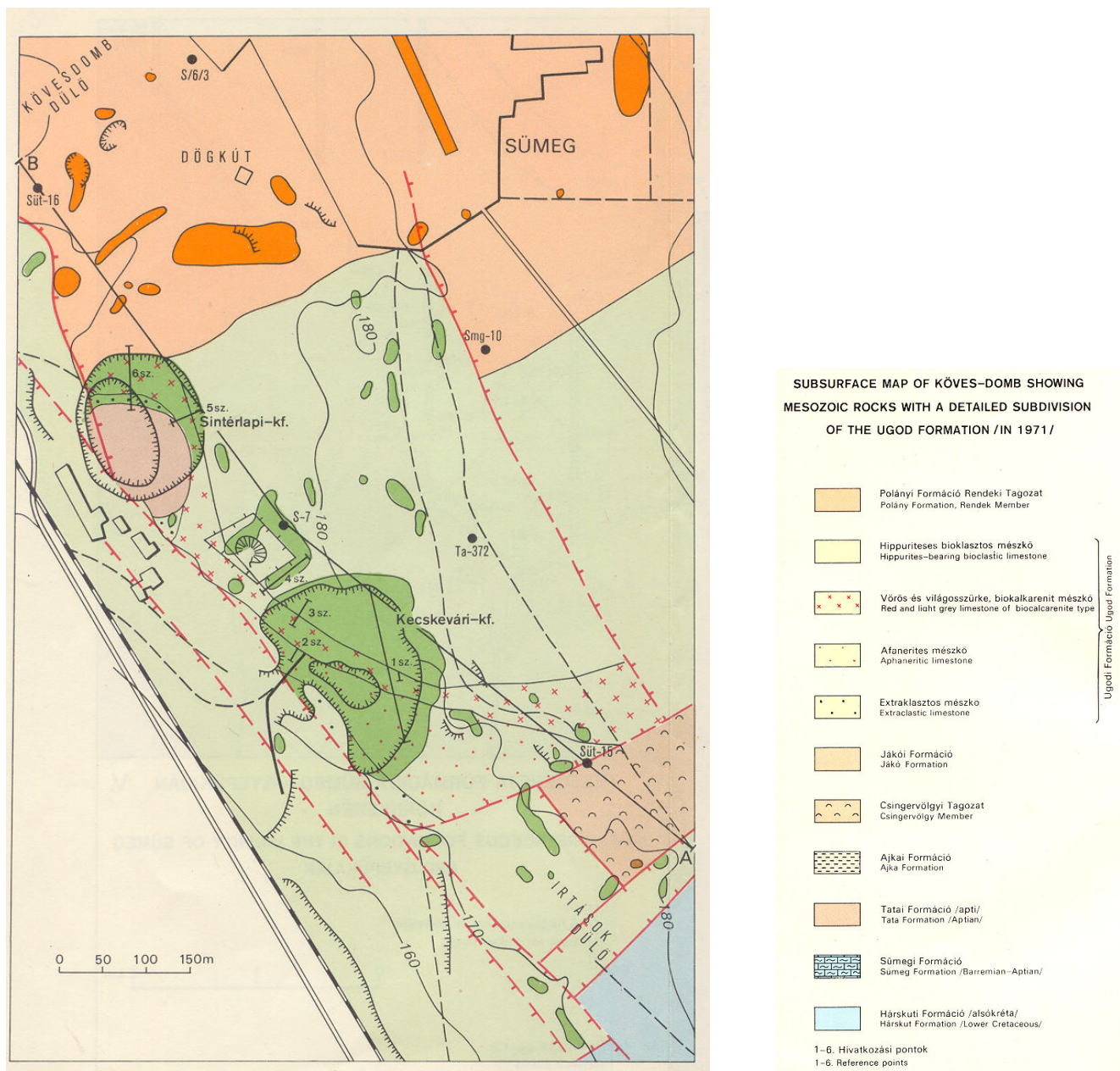
3. MEGÁLLÓ

SÜMEG, SINTÉRLAPI-KŐFEJTŐ

Alsó-kréta–felső-kréta, Tatai Mészke, Ugodi Mészke, Polányi Marga Formáció

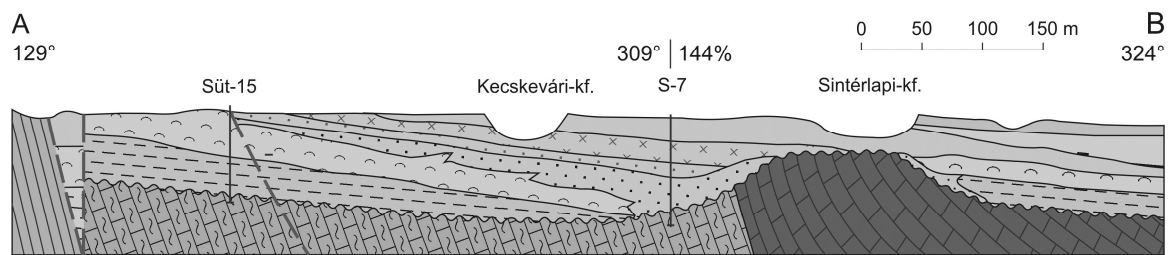
HAAS JÁNOS

A város DNy-i részén található felhagyott kőfejtő ma geológiai tanösvény (6. ábra). Az egykori kőfejtő nyugati fala az alsó-kréta Tatai Mészke meredek dőlésű rétegsorát tárja fel. Keleti falában a Tatai Mészke eróziós- és szögdiszkordanciával települő campani rétegsor látható. A campani rétegsor a kőfejtő déli és délkeleti oldalán mészke mátrixú breccsa/konglomerátum rétegekkel indul, erre rudistás mészke települ márga betelepülésekkel.



6. ábra – A Sintérlapi-kőfejtő földtani térképe (HAAS 1979).

A kőfejtő északi részén a Tatai Mészköre települő, csupán néhány méter vastag rudistás mészkövet pelágikus medence fáciesű mészkő vékony rétegei fedik (7. ábra). A kőfejtőben feltárt változatos campani képződmények egy különleges lokális ösföldrajzi helyzet sajátosságait tükrözik.



7. ábra – Sintérlapi-kőfejtő földtani szelvénye (HAAS 1979).

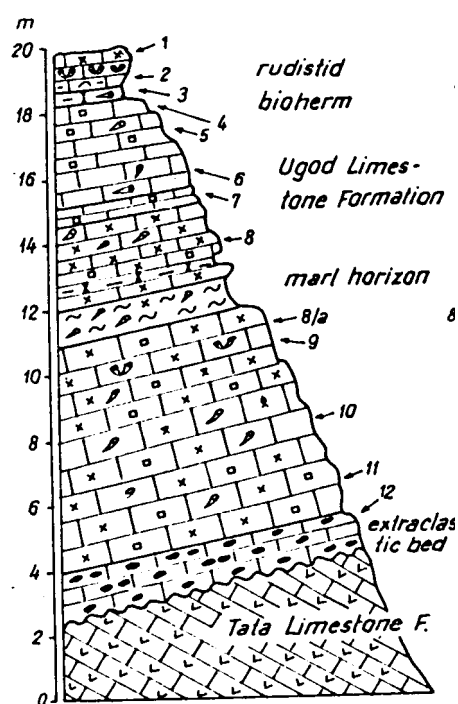
A kőfejtő nyugati falában megfigyelhető Tatai Mészkö 40-45° dőlésű, ÉK–DNy-i csapása a középhegységi szinklinális általános csapásával megegyező. A kőzet uralkodóan krinoidea vázelemekből és egyéb bioklaszt szemcsékből áll. Gyakoriak a bentosz és a plankton foraminiferák, a mollusca héjtöredékek, a bryozoa, valamint a vörösalga töredékek. A szemcsék számottevő hányada homokméretű extraklaszt, amely a fekében lévő mezozoos, elsősorban a kimmeridgei–barrémi intervallumot képviselő képződményekből származik. A kőzet jellemző szövete a bioklasztos és a bioklasztos-extraklasztos grainstone.

Sümegegy környékén a Tatai Mészkö fokozatosan, sziliciklasztos homokos átmenettel fejlődik ki a Sümegegyi Márgából. Kora a *Globigerinelloides algerianus* plankton foraminifera faj gyakori előfordulása alapján késő-apti (FÜLÖP 1964; HAAS et al. 1984). Az üledék lerakódása e területen uralkodóan nagy energiájú belső rámpán folyhatott. A jura–alsó-kréta klaszterek tömeges beszállítódása a kompressziós tektonikai mozgások kezdetét jelzi a Tatai Mészkö lerakódásának idején. A fő gyűrődési fázis azonban a Tatai Mészkö konszolidációját követően zajlott le.

A senon medence kialakulásához vezető tektonikai mozgások során a deformált Tatai Mészköben törések, hasadékok keletkeztek, melyeket a karsztos oldódás tovább tágított, és amelyben még a campani tengerelöntés előtt vörös kalcitpát kitöltés vált ki. A tektonikai mozgások és az erózió tagolt aljzatú medence kialakulásához vezetett és a tengerelöntés után is hosszabb ideig ez a topográfia határozta meg az üledékképződés alapvető jellegét regionálisan, de lokálisan is. A Dunántúli-középhegységi szinklinális tengelyzónája relatíve mélyebb helyzetbe került, és lejtővel kapcsolódott a szinklinális DK-i szárnyát képező, triász karbonátos kőzetekből álló karsztplatóhoz. A késő-santoni során bekövetkezett relatív tengerszint emelkedés hatására a mélyebb övezetekben kőszénlápok jöttek létre, majd fokozatosan tengerrel borítottott a lejtő és a campanira a tengerelöntés már a széles karsztplatókat is elérte (HAAS 1979).

A Sintérlapi-kőfejtő területe a medence és a plató közti enyhe lejtőre esett. Egy kis kiterjedésű, tektonikusan kiemelt blokk azonban módosította az ösföldrajzi helyzetet. A kis kiemelt blokk a tengerelöntést követően a hullámverés által ostromolt sziklaszirtté vált, és déli oldalán a szirt anyagának durva törmelékéből álló törmelékpalást jött létre. Ebben a Tatai Mészkö törmeléke mellett vörös, kalcit anyagú törmelék is megfigyelhető. A breccsa szintek közti mészkőben nagyméretű *Trochacteon* csigák és rudisták is megjelennek. A szirt északabbi részén a Tatai Mészköre közvetlenül a rudistás Ugodi Mészkö települ (8. ábra). A kőfejtő keleti falának középső szakaszán a breccsára agyagos mészkő, márga települ sok rudista kagylóval, illetve durva héjtöredékekkel.





A rétegsor legfelső padjaiban arenit–rudit méretű rudista törmelékből és nagyméretű, ép rudistákat tartalmazó vastagpados mészkő jelenik meg (biosztróma), a legfelső padban csokrosan összenőtt élőhelyzetben beágyazódott rudista biohermákkal (HAAS 1979; CZABALAI 1982).

A köfajtó északi falában a Tatai Mészkőre települő néhány vastag rudistás mészkő pad fölött vékonyréteges agyagos mészkő következik Calciphaerulidae-kkel, plankton foraminiferákkal, valamint ammoniteszekkel (*Pachydiscus* cf. *levyi*, *Scaphites hippocrepis* – SZIVES et al. 2007). Ezek a rétegek már a Polányi Márga Formációba sorolhatók.

8. ábra – A Tatai Mészkő és a rudistás Ugodi Mészkő települési viszonya a Sintérlapi-kőfajtóban feltárt rétegsorban (HAAS 1987).

## 4. MEGÁLLÓ

### BALTAVÁR – FELSŐ-MIOCÉN ŐSGERINCES LELŐHELY

#### KORDOS LÁSZLÓ

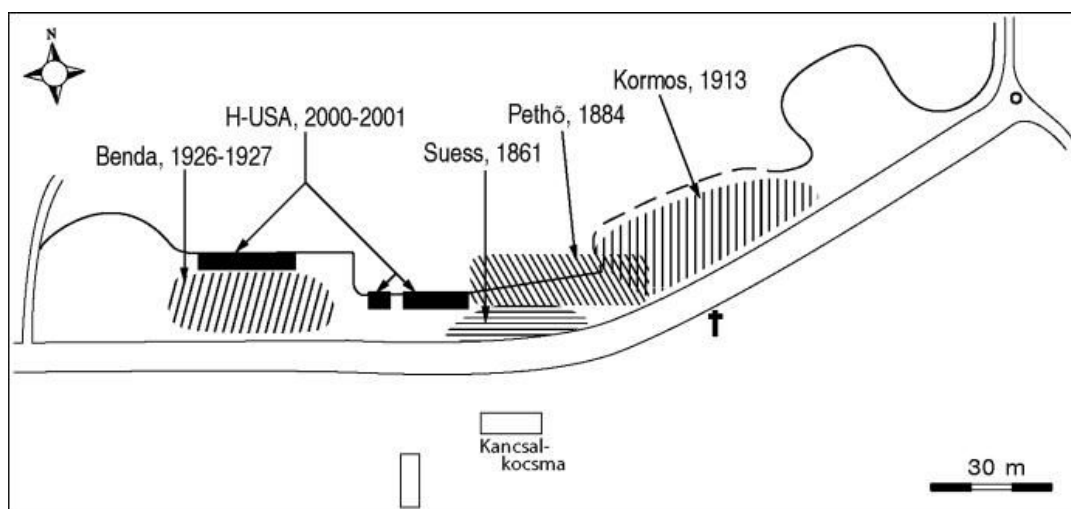
A Vas megyei Baltavár (napjainkban Baltavár és Hegyhátkisbér összevonásával Bérbaltavár) Szőlő-hegyének homokjából a XIX. század közepe óta kerülnek elő 7–8 millió évvel ezelőtt élt őslálatok csontjai. Az 1860-tól legalább hat jelentős ásatás, sokszor a tudomány számára itt felfedezett leletei gazdagították a hazai és a külföldi gyűjteményeket. A globális és regionális környezeti változásokra bizonyítékul szolgáló geológiai és biológiai ismeretek miatt Baltavár neve a szakkörökben már közel 150 éve világszerte jól ismert (KORDOS 2005b).

#### Ásatások

##### Baltavár és Bécs (Az 1800-as évek közepe)

Az 1850-es évek végén Bécsben elhatározták, hogy postautat építenek Buda és Graz között, amelyik Zalabér és Vasvár között a baltavári Szőlő-hegyen át vezetett. Az őslálatok csontjai először valószínűleg 1856-ban, a település szélén fekvő, a későbbi Kancsal kocsmáról nevezetes domb átvágásából (BENDA 1927a,b,c,d), valamint ugyanitt a falu felé menet balkézről fekvő FRENTZ József házána építéskor az elhordott földből kerültek elő. A lelőhely első tudományos leírójának (SUESS 1861) a bécsi Kincstártól kapott pénzen 1860 nyarán Baltaváron sikerült olyan pontot találnia, ahol csontokban gazdag rétegből gyűjthetett (9. ábra). SUESS megállapította, hogy a Baltavárról előkerült emlősfajok megegyeznek a bécsi Belvedere kavicsokból, illetve a görögországi, Athen melletti Pikermiből származókkal. Emiatt a baltavári faunát a későbbiekben “Pikermi típusú”-nak nevezték. SUESS nyolc, erre az időszakra jellemző és Baltavárról is kimutatott emlősfajt nevezett meg (*Machairodus*

*cultridens*, *Hyaena hipparionum*, *Dinotherium*, *Rhinoceros*, *Sus erymanthius*, *Antilope brevicornis*, *Helladotherium duvernoyi*, *Hippotherium gracile*). Az általa gyűjtött leletek nagy része a Bécsi Természettudományi Múzeum gyűjteményében ma is megvan. Baltavár, mint a "Pikermi típusú" faunák fontos európai lelőhelye, SUESS (1861) közleményére hivatkozva a francia Albert GAUDRY-nak (1866), a görögországi Pikermi lelőhelyet, valamint a franciaországi Mont Luberon csontanyagát feldolgozó alapvető munkája (GAUDRY 1873) nyomán vált nemzetközileg ismertté.



9. ábra – Az ásatási helyszínek térképvázlata.

SUESS gyűjtése után BRUNNER útmester rendeletet kapott a császári királyi hatóságtól, hogy mindazt, amit a lelőhelyen talál, szedje össze, és időnként postán küldje el a bécsi udvari múzeumba, ami időnként meg is történt (PETHŐ 1884).

Miközben Eduard SUESS Baltaváron járt, a bécsi Császári és Királyi Geológiai Intézet (k. k. Geologischen Reichsanstalt) megkezdte a Ausztria medenceterülete nyugati felének földtani térképezését, vagyis a Dunántúl geológiai felvételét. 1861 nyarán a Fr. RITTER v. HAUER vezette csoport tagjaként Ferdinand STOLICZKA geológus azt a feladatot kapta, hogy áttekintő térképet készítsen a Fertőtől D-re elhelyezkedő területről, amelyet nyugaton Stájerország, délen a Mura, keleten pedig Szentgróttól a Zala és a Marcal vonala határol. STOLICZKA 1861. évi nyári térképező munkája során a Vasvár megyei SCHWABENBERG mérnök, valamint a baltavári BRUNNER útmester segítségével ásatásokat végzett. Eközben BRUNNER felépítette saját házát, a későbbi nevezetes „Kancsal kocsmát”. STOLICZKA jelentésében leírta (1863), hogy a lelőhely egy, a falutól DK-re magasodó dombra korlátozódik, amelyet FRENTZ úr néhány évvel korábban egy ház építésekor megbolygatott. STOLICZKA földtani szelvényrajzot és jellemző leírást adott a lelőhelyről. A domb aljában *Planorbis*, *Congerina* és *Bythinia* puhatestű maradványokat tartalmazó agyag található. Ennek tetejét vízszintesen rétegződött, kvarcban és csillámban gazdag homok borítja, amit helyenként agyagsíkok szakítanak meg. Jellemző, hogy a homokban, „négy-öt lábbal” a felszint borító lösz alatt, oxidált, vörösre színeződött rétegben össze-vissza helyezkednek el a csontok. A csontgazdag réteg vastagsága mindössze „6 coll és 2 láb” között mozog. STOLICZKA pontos földtani leírása mellett fontos tafonómiai megállapításokat is tett. Kimutatta, hogy a fekvő vízáró agyagon fekvő csontok rossz megtartásúak. Leginkább a lábcsontok és a fogak maradtak meg. Gyakori, hogy a fogak az állkapocssal együtt fosszilizálódtak, míg az állkapocs hátsó, felszálló ága és az elülső, metszőfogakat tartó része rendszerint letört. A csontok nem eredeti helyükön találhatók, hanem távolról mosódtak össze, miután a legkülönbözőbb fajok maradványai egymás mellett találhatók. Egyes csontok, és különösen a *Hipparion* különálló fogai már a felhalmozódás előtt összetörték, majd a szállítástól lekopva ágyazódtak be a homokba. A csontokkal együtt STOLICZKA három *Helix* és egy nagy *Unio* faj jelenlétéről is tudósított, ugyanakkor a begyűjtött ősmaradványok meghatározását valószínűleg SUESS-re hagyta, aki azonban többet nem foglalkozott ezzel a kérdéssel.

### Baltavár és Pest (az 1800-as évek második fele)

Az 1860-as évek elején a pesti Magyar Nemzeti Múzeum ásvány-földtani osztályának egykori őrje, és egyszersmind a Magyarhoni Földtani Társulat titkára KOVÁCS Gyula Baltaváron járt, ahol gyűjtéssel, és főleg a falubeliéktől a szőlőkben talált csontok vásárlásával látszólag kimerítette a lelőhelyet (PETHŐ 1884, BENDA 1927a,b,c,d). Lehetséges, hogy az első baltavári csontokat KOVÁCS Gyula szállította magyar múzeumba.

PETHŐ Gyulának, a Magyar Királyi Földtani Intézet geológusának figyelmét BÖCKH János igazgató hívta fel azzal a céllal, hogy járjon utána, hol lehet a 14 évvel korábban BRUNNER Antal királyi útbiztos tulajdonában lévő baltavári gyűjtemény, ami valamilyen oknál fogva nem kerülhetett az intézet birtokába. PETHŐ személyesen felkereste BRUNNER urat, aki akkor Keszthelyen lakott, és megtudta tőle, hogy a csontokat tíz évvel azelőtt a zalavári apátnak, MODROVITS Gergelynek átadta, és a zalaapáti rendházban azokat GARATH György rendtag gondozta, és megtisztítva haláláig őrizte. PETHŐ megtalálta a 155 darabból álló gyűjteményt, amit gróf SZÉCHENYI Pál miniszter közbenjárására MODROVITS apát a földtani intézetnek ajándékozott. A főpapot tettéért a Magyarhoni Földtani Társulat levelező tagsággal tisztelte meg. Mindezek után PETHŐ 1884. július 3-án BRUNNER Antallal felkereste a leletek helyeit, de semmit sem találtak. PETHŐ próbaásatást kezdeményezett, és már ötórás munka után hiéna állkapcsot, orrszarvú fogat és sarokcsontot, valamint 20 *Hipparion* fogat talált.

A sikeren felbuzdulva, SEMSEY Andor anyagi támogatásával PETHŐ Gyula még 1884 szeptemberében visszatért Baltavárra, ahol az útbevágásban BRUNNER útmutatása alapján, körülbelül tíz napig ásott, majd a leletek elmaradozása miatt munkáját abbahagyta. PETHŐ a zalavári apátságból kapott, és az általa gyűjtött csontokat a budapesti Földtani Intézet múzeumában helyezte el, és jelentésében 13 állatfajt különített el (PETHŐ 1884), öttel többet, mint amennyit SUESS korábban említett (*Mesopithecus pentelici*, *Machairodus cultridens*, *Hyaena eximia*, *Dinotherium giganteum*, *Mastodon pentelici*, *Helladotherium duvernozi*, *Tragocerus amaltheus*, *Gazella brevicornis*, *Cervus matheronis*, *Sus erymanthius*, *Chalicotherium baltavartensis* új faj, *Rhinoceros pachygnathus*, *Hipparion gracile*). PETHŐ, miután a *Cervus matheronis* fajnak határozott agancstörédek rendszertani besorolásában bizonytalan volt, azokból néhány példányt elküldött Bonnba J. POHLIGNAK, aki azokat más magyarországi (Polgárdi, Fonyód, Karád) lelőhelyek leleteivel együtt *Cervus (Axis) Lóczyi* néven új fajnak nevezett el. POHLIG leírását KADIĆ (1910) szó szerinti fordításban közölte, és a két baltavári agancsot ábrázolta is.

### KORMOS Tivadar 1913. évi ásatása

LÓCZY Lajos, a Földtani Intézet igazgatója a Balaton monográfia-sorozat készítése miatt a XX. század elején többször megfordult Baltavár vidékén, de csontot sohasem sikerült találnia, viszont arra biztatta KORMOS Tivadar gerinces paleontológust, hogy keresse fel a közel 70 éve felfedezett lelőhelyet. KORMOS 1913. május 16-án indult Baltavárra, ahol PETHŐ ásatásának még élő szemtanúival találkozva megismerte a régi BRUNNER- (KORMOS idején már KANCSAL-) házzal szemben lévő lelőhelyet, ahol néhány órási ásatással megtalálta a csonttartalmú réteget. Az előzetes eredményeken felbuzdulva május 19-én visszatért Budapestre, ismételten megszerezte SEMSEY Andor támogatását, és május 29-én ismét Baltaváron volt. „A lelőhely azonban 30 év alatt fákkkal, bozóttal, gazzal tökéletesen benőtt, lejtős partoldallá lett.” (KORMOS 1914). Az országút mentén 35 m hosszúságban és 12 méter szélességben összesen 390 m<sup>2</sup>-nyi felületet tárt fel. Ásatását 1913. június 18-án fejezte be, mert a csonttartalmú rétegek kiékelődtek. Meggyőződése szerint a lelőhely még távolról sincs kimerítve, s javasolta, hogy a környező területet az állam vásárolja meg és bocsássa azt a kir. Földtani Intézet rendelkezésére (erre azonban nem került sor).

Kitűnő fényképekkel illusztrált jelentésében KORMOS (1914) részletesen leírta a Kancsal kocsmával szembeni útbevágásban feltárt földtani szelvényt, ami gyakorlatilag megegyezik az 1863. évi STOLICZKA-félével. Új megállapítása, hogy a csonttartalmú homokrégék fekvését alkotó szürke agyag a lelőhely alatti agyaggödörben (régii téglavető) jól tanulmányozható. Itt az agyag néhol csigahéjak törmelékét, és 6-7 mézmárga-gumós padot tartalmaz, s a kb. 3 m vastag agyag alatt ismét szürke színű rozsdaszerű homok következik. Ezek a téglavetői fekvőrétegek azonban csontmaradványokat nem tartalmaztak. KORMOS ásatásának fontos momentuma volt, amikor a csonttartalmú homokrégék közé

lencseszerűen beágyazott, kagylók és csigák maradványait tartalmazó előfordulásra bukkant. Ezt a Mollusca faunát később HALAVÁTS Gyula (1923) publikálta, de előzetes meghatározását már KORMOS is közölte. Megállapította, hogy „*Ez a puhatestű-fauna sztratigrafiai szempontból igen nagy fontosságú, mert ez az első eset, hogy Magyarországon a pikermi-típusú gerinces fauna társaságában csigák és kagylók is előkerültek*”.

KORMOS 1913. évi, mindössze három hétig tartó ásatásán a begyűjtött csontmaradványok száma meghaladta az ezret, ugyanakkor megállapította, hogy a fajok tekintetében Baltavár egyike a legszegényebb hasonló lelőhelyeknek. A *Mesopithecus*-on kívül minden olyan fajt megtalált, amit korábban már PETHŐ is begyűjtött, de további négy taxont is sikerült kimutatnia, amelyek közül kettő a tudományra nézve újdonság volt (*Ursus (?) ponticus* n. sp., *Aceratherium incisivum*, *Rhinoceros (Ceratorhinus) schleiermacheri*, *Hipparion microdon* n. sp.) (KORMOS 1914).

#### BENDEFY-BENDA László ásatásai (1924–1927)

A Baltavárhoz közeli vasvári származású BENDA László (1904–1977) – aki 1934-ben vette fel a Bendefy nevet –, húsz éves korában mint a szombathelyi múzeum segédőre, majd egy évvel későbből mint az 1925-ben alapított Ásvány, Kőzet- és Őslénytár vezetője ásatásokat végzett Baltaváron (BENDA 1927a, b, c, d; 1933, 1934; VÉRTESI 1983).

Az előző két év tapasztalatai alapján 1926 júliusában BENDA megkezdte ásatását (9. ábra). Rövid időn belül 40 méter hosszan, átlagosan 2,5 m mély árkot készítettek, de egy helyen 5 méterre is leástak. Elérték az érintetlen csonttartalmú réteget, s BENDA megállapította, hogy az itt sokkal mélyebben helyezkedik el, mint KORMOS ásatási területén. Ebből arra a következtetésre jutott, hogy a két hely között egy legalább 3,2 m magas vízésnek kellett lenni, és a sztyeppe tüzek elől a folyóba menekülő állatok nagyrészt itt lelték vesztüket. BENDA mint mérnök, és a hidraulikában jártas fiatalember elmélete szerint a baltavári útbevágásban, a Kancsal kocsmával szemben feltárt rétegekben egy kb. 10 m széles folyó vize áramlott a kemény homokkő aljzaton, aminek a „Fluvius Schafarziki ponticus” nevet adta. A folyóvíz a vízés után néhány méterre energiájának csökkenésével homokzátont alakított ki, ami két vagy három keskeny ágra bontotta a „Fluvius Schafarziki ponticus”-t, s létrehozta a „Sinus Rohringeri”-nek elnevezett öblözetet. Az 1926. évi ásatás követően BENDA (1927) SUESS, PETHŐ, KORMOS, valamint saját eredményei alapján összefoglalta véleményét a baltavári gerincesekről és HALAVÁTS munkájának felhasználásával a puhatestűekről. Gerincesekből 31, puhatestűekből 17 taxont különített el. Leírt egy új gazella fajt is (*Gazella baltavarensis*), de erről a paleontológusok később megfelleltek.

1927 szeptemberében BENDA rövid bemutató ásatást végzett Baltaváron, miután a lelőhelyet meglátogatta F. A. BATHER a British Museum (Natural History) London Geológiai Osztályának vezetője (PILGRIM 1931). „*Ez alkalommal a Baltavári Uri Casino igen tisztelt tagjai meleg ünnepségben részesítették a kiváló angol tudóst, amiből nekem is jutott egy kis részecske.*” (BENDA 1927a). A látogatás folytatásaként a londoni British Museum (Natural History) gyűjteményébe került, és most is ott van 44 db, eredeti, BENDA által 1926-ban gyűjtött baltavári csontmaradvány a Vasvári Múzeum eredeti alátétcedulájával.

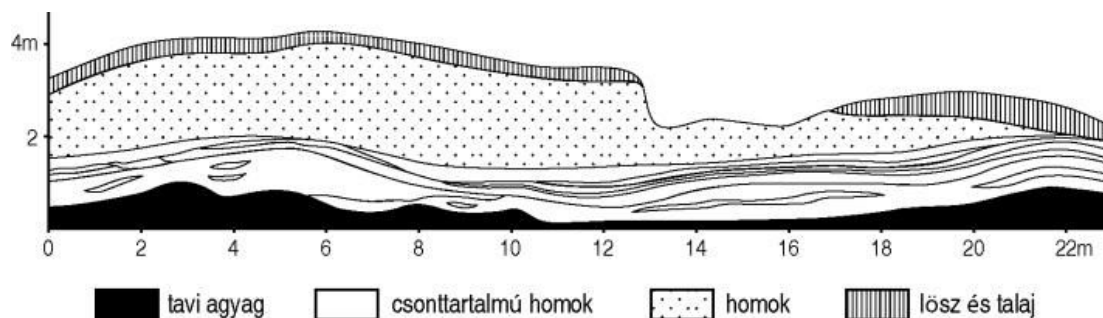
#### Magyar–amerikai ásatások (2000–2001)

A baltavári lelőhelyet a BENDEFY-BENDA-féle ásatások után gaz és szemét lepte el. Az útbevágásban az egyetlen azonosítási pontot a Kancsal kocsmá jelentette, miután KORMOS 1913. évi ásatási beszámolójában fényképet is közölt az épületről. Az 1970-es években többen is megpróbálták újra azonosítani-feltárni a csonttartalmú rétegeket, de minden kísérlet sikertelen volt.

Az R. L. BERNOR (Washington D.C., Howard University) és KORDOS L. (Budapest, Magyar Állami Földtani Intézet) által, a National Geographic és az L. S. B. Leakey Foundation támogatásával vezetett kutatások 2000. június 26. és július 24., ill. 2001. július 29. és augusztus 1. között történtek (KORDOS 2001, 2003a,b).

2000-ben a szeméttel, gazzal és fákkal beborított feltételezett lelőhelyen a teljes területet bulldózerrel meg kellett tisztítani. 63 m hosszúságban előtűnt a tavi agyagra települő, 1–1,3 m vastag, időn-

ként rozsdás, mangántól fekete színű, lencsésen mészkonkréciókat tartalmazó, kagyló- és csontmaradványokban gazdag keresztrétegzett homok, amit helyenként kavicsstartalmú torrensekkel felszabdalt lösz fedett be (10. ábra).



10. ábra – A baltavári lelőhely szelvénye.

A két nyári szezonon át tartó ásátások célja nem az újabb csontleletek megtalálása, hanem a minél kevesebb üledék megmozgatásával levonható, minél több tafonómiai és környezeti információhoz jutás volt. Ezért több kis, alig néhány négyzetméteres szelvényben történt az ásátás. Első ízben sikerült feltárni a Pannon-tóban lerakódott agyagba mélyült, esetenként a hullámfodrokat is megőrző folyómeder fenekét. A csontok nagy része rendszertelenül, koptatott, vagy már eredetileg is törött állapotban került a homokba. Komolyabb csontdúsulásra ott lehetett számítani, ahol a homokban lencseszerűen mészkonkréciós padok helyezkedtek el. Egyes csontokon gyakoriak voltak a ragadozók és a dögevők rágásnyomai, másokat finom repedések tarkítottak. Mindezekből arra a következtetésre lehetett jutni, hogy ezen a területen nagy kiterjedésű, sok ágra bomló, szezonálisan igen változó víztömeget szállító folyó hömpölygött, vagy éppen csendesen folydogált.

### Újabb eredmények

Az amerikai-magyar ásátáson minden előkerült csonttöredékről digitális fotóarchívum készült, és angol, német, amerikai és magyar kutatók bevonásával megkezdődött a leletek több évig tartó feldolgozása. További ásátásra csak a feldolgozás során felvetődő új kérdések megválaszolására lesz szükség, hiszen a korábban innen előkerült állatfajok száma mindössze csak egy hód fogával gyarapodott.

A baltavári gerinces fauna leggyakoribb maradványa a *Hippotherium "microdon"* KORMOS, 1914 (KAISER & BERNOR 2006). Az általuk vizsgált 508 baltavári háromujjú ősló leírását kiegészítő diagnózissal látták el. A fogak rágófelületének mesowear vizsgálata alapján a baltavári *Hippotherium* tápláléka a mai impalához (*Aepyceros melampus*) hasonlóan a legelés és a lombevés közötti átmenetet mutatja (grass/browse ratio 50/50%).

GASPARIK (2002) a magyar-amerikai kutatásokhoz kapcsolódva revideálta a különböző gyűjteményekben tárolt baltavári Proboscidea leleteket, amelyek között három taxont különböztetett meg: *Deinotherium proavum* EICHWALD, 1835; cf. *Tetralophodon longirostris* (KAUP, 1832), és cf. *Mammut borsoni* HAYS, 1834.

A kutatásokat kiegészítették az újonnan feltárt szelvény mintái alapján készített paleomágneses vizsgálatok, amelyek megerősítették, hogy a baltavári üledékek a C4n kron idején, 7,5–8 millió évvel ezelőtt rakódtak le (MAGYAR et al. 2007).

KORDOS (2003b; 2005a) több alkalommal hangsúlyozta, hogy a baltavári szelvény egyaránt tükröz egy helyi, Kárpát-medencei változást (a Pannon-tó visszahúzódása és a folyóvízi környezet megjelenése), valamint egy 7–8 millió évvel ezelőtt bekövetkezett globális környezetváltozást. Ennek következtében a szárazföldi emlősök között jelentős kihalás, faunakicsérélődés és evolúciós adaptációs kényszer következett be.



## Egyéb változások

SZAKÁLY Ferenc ny. tanár az általa alapított “Bérbaltaváriak Szülőfalujukért Egyesület” létrehozásával igen sokat tett a csontmaradványok és a település emlékeinek megőrzéséért. Előbb 1999-ben az ásatási területhez vezető út bejáratánál emléktáblát helyezett el, majd az általános iskola különbejáratú termében 2004. október 24-én “Ősgerincesek Állandó Kiállítása Bérbaltaváron” bemutatóhelyet szervezett, ahol a fő látványosság a KOSZORÚS Ödön által készített nagyméretű, hungarocellből formált *Chalicotherium* szobor. A korábbi emléktábla mellett pedig a kardfogú tigris életnagyságú betonszobrát helyezték el (OLÁH Zoltán alkotása), (SZAKÁLY 2005; 2006). Bérbaltaváron az egyik kocsmá az “Ősló itató” nevet választotta.

Az ásatás kezdeményezője (KORDOS László) a bérbaltavári önkormányzattól 2000 őszen megvásárolta a 485. helyrajzi számmal ellátott földterületet. Ekkor Magyarországon már volt példa arra, hogy hasonló, jogtisztá szituációban régészek azért vásároltak meg fontos lelőhelyeket, hogy azokat megvédjék a károsodástól, vagy éppen a pusztulástól. Az új tulajdonos a területet felmértette, drótkerítéssel körbekerítette, és kitáblázta, miszerint az magán- és ásatási terület (BARABÁS, 2001). A lelőhely körüli hírek 2007-ben magánygyűjtőket is a területre vonzottak, akiket előbb a Szombathelyi Városi Bíróság lopás [csontmaradványok] büntetvény kísérlete miatt elítélte, majd a másodfokú Vas Megyei Bíróság [alkalmazható jogszabály hiányában] a vád alól felmentett. Az eset felhívta arra a figyelmet, hogy a sokoldalú előkészítő tanulmányokra építve szükségszerű az ősmaradványok védelmének jogi szabályozása.

A lelőhelyre a tulajdonos költségére az először 2006-ban elhelyezett magyarázó táblák hívják fel a figyelmet (11. ábra). Az eredeti rétegeket földborítás védi, amelyet bemutató és kutatási céllal csak rövid időre tárnak fel.



11. ábra – 2006-ban elkészült a baltavári lelőhelyet bemutató tábla. Középen KANCSAL János, mellette VARGA Viktória akkori polgármester (Fotó: PINTÉRNÉ MÉSZÁROS Ildikó)

5. MEGÁLLÓ

KÖVESKÁL, SÉD-PARTI FELTÁRÁS, HOROG-HEGY

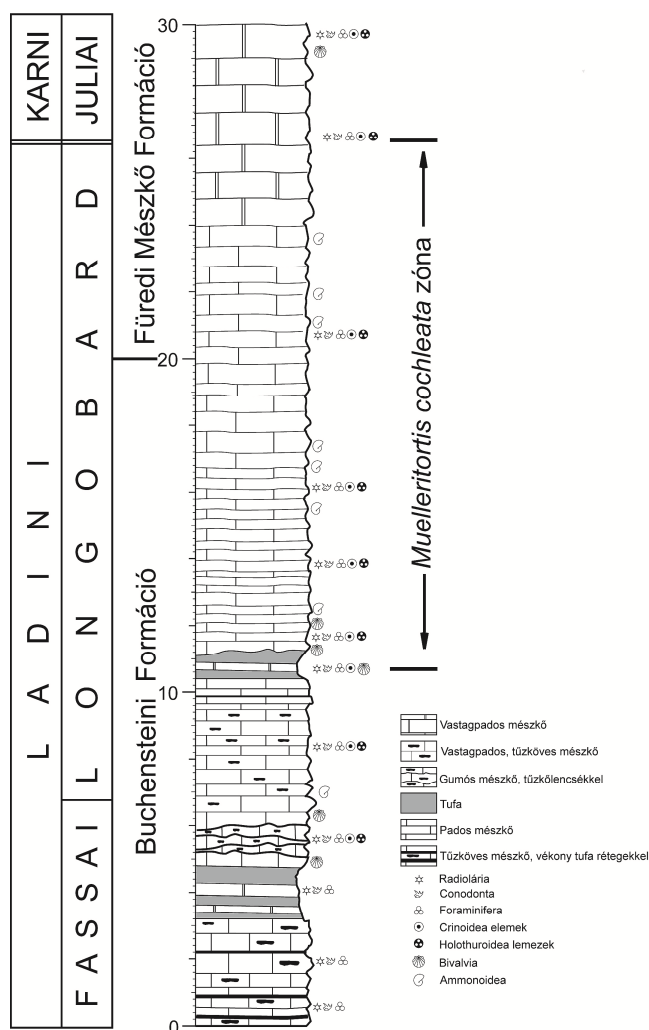
Középső-triász Felsőörsi Mészke Formáció, középső-triász Buchensteini Mészke Formáció és felső-triász Füredi Mészke Formáció

OZSVÁRT PÉTER, PÁLFY JÓZSEF, VÖRÖS ATTILA

Köveskál, ZEPHAROVICH (1856) úttörő tanulmánya révén, a Balaton-felvidéki triász legrégebben ismert, klasszikus lelőhelye. A Horog-hegyről származik a STUR (1865), majd BÖCKH (1873) által gazdagon bemutatott anisusi brachiopoda fauna zöme, melynek korszerű feldolgozását PÁLFY (1988, 2003) végezte el. A középső- és felső-triász határregióját feltáró Séd-parti szelvény gazdag mikrofaunája miatt vált nemzetközi jelentőségűvé.



12. ábra – A: a Séd-parti feltárás és B: a Horog-hegy Köveskál határában.

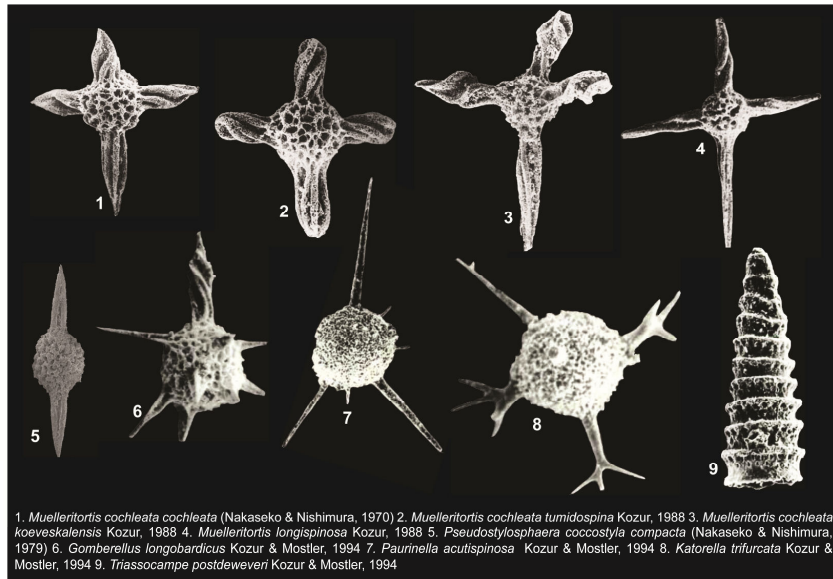
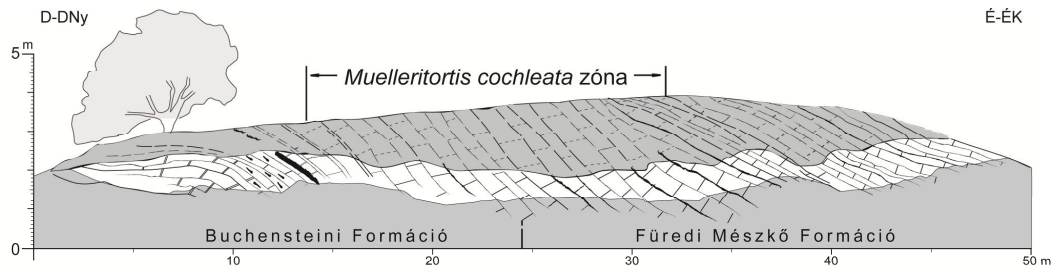


13. ábra – A Séd-parti feltárás elvi rétegsora.

A. A Séd-parti feltárás Köveskál község keleti szélén, a temető közelében található; autóval, autóbusszal száz méternyire megközelíthető (12. ábra). A feltárásban a középső-triász (ladin) Buchensteini Mészke Formáció és a középső- és felső-triász (karni) korú Füredi Mészke Formáció tanulmányozható (13., 14. ábra). A szelvény alsó szintjén a Buchenstein Formáció tufás közbetelepüléseket tartalmazó tűzköves mészke rétegei találhatóak. Följebb a formáció jellegzetesen vörös-lilás gumós mészke rétegei következnek, gyakran tűzköves lencsékkel és ammonoidea (*Eoprotachyceras* cf. *curioni*, *Proarcestes* spp., *Arpadites* spp.), valamint *Daonella* (*Daonella* cf. *indica*, *Daonella lommeli*) maradványokkal.

A mikropaleontológiai vizsgálatok viszonylag gazdag és jó megtartású faunát tárak föl, melynek a legfontosabb elemei a radioláriák (*Muelleritortis cochleata cochleata*, *Muelleritortis cochleata koveskalensis*, *Tritortis balatonica*, 14. ábra), conodonták (*Budurovignathus mungoenis*), valamint a foraminiferák (*Ammonvertella* sp., *Pseudonodosaria* sp., *Tolypammia* sp.) A radiolária vizsgálatok alapján (KOZUR & MOSTLER 1994) a köveskáli feltárás középső és felső szakasza a tethysi radiolária zonáció (15. ábra) *Muelleritortis cochleata* zóna típuszelvénye.

A feltárás sokszínű és viszonylag gazdag faunája révén az ammonoideák, conodonták és radioláriák alapján felállított különböző biosztratigráfiai besorolások korrelációjára is alkalmas.



14. ábra – A Séd-parti feltárás szelvénye és legfontosabb radioláriái.

A feltárás felső részét szürke, vastagpados mészkőrétegek alkotják, amelyet tágabb értelemben Füredi Mészkö Formációnak nevezünk. A mészkő helyenként gumós megjelenésű, pseudobreccsát, crinoideás és tűzköves közbetelepüléseket is tartalmaz. A szelvény felső részén gyakoribbá válnak az ammonoidea faunában a *Frankites*-félék (*Frankites* cf. *regoledanus*), amelyek jelzik a középső- és felső-triász határ jelenlétét is.

Ma	Tethyan Ammonoids				Conodonts		Radiolarians		Age
	Late Carnian	Julian	Longobardian	Fassanian	Tethyan Triassic Radiolarian Zone (Kozur'03)	Tethyan Radiolarian subzone			
227	Triassic	Middle Ladinian	<i>Trachyceras aon</i>	<i>Protrachyceras neumayri</i>	<i>Budurovignathus diebeli - Paragondolella polygnathiformis</i>	[un-named]	Tritortis kretaensis	Tritortis kretaensis dispiralis, Spongoserrula fluegei, Spongoserrula rarauana, Pterospongos priscus	
227.5			<i>Daxatina canadensis</i>			<i>Budurovignathus n. sp. (Kozur)</i>			
228			<i>Frankites regoledanus</i>						<i>Muelleritortis cochleata</i>
228.5	Middle Ladinian	Longobardian	<i>Protrachyceras archelaus</i>	<i>Protrachyceras longobardicum</i>	<i>Budurovignathus mungoensis</i>	<i>Muelleritortis cochleata</i>	Tritortis kretaensis dispiralis, Spongoserrula fluegei, Spongoserrula rarauana, Pterospongos priscus		
229			<i>Protrachyceras gredleri</i>					<i>Budurovignathus hungaricus</i>	<i>Muelleritortis firma</i>
229.5		Middle Ladinian	Fassanian	<i>Eoprotrachyceras curionii</i>	<i>Anolcites recubariensis</i>	<i>Budurovignathus truempyi</i>	[un-named]		
230									
230.5									
231									
231.5									
232									
232.5									
233									
233.5									
234									
234.5									

15. ábra – A *Muelleritortis cochleata* zóna rétegtani helyzete a tethysi radiolária zonációban.

**B.** A Horog-hegy gazdagon brachiopodás és krinoideás, ammonoideákat is tartalmazó anisusi rétegei Köveskáltól északkeletre, mintegy 2 km-re található. A lelőhely erdei úton, kb. 20 perces gyaloglással közelíthető meg (12. ábra).

Ott, ahol a Horog-hegy északi lejtőjén keleti irányba haladó erdei út eléri legmagasabb pontját, az úttól délre találjuk az anisusi ősmaradvány lelőhelyet. A feltártság nagyon rossz, de a nagy területen számos mészkőtömb áll ki a talajból, vagy hever elszórtan. Ezek jó része szürkés-drapp színű

brachiopodás lumasella (régie elnevezéssel „Recoaro-típusú” mészkő), de gyakoriak a szürke, kovás mészkőtömbök is, melyekben ammonoideák találhatók.

A terület anisusi rétegsorát VÖRÖS & PÁLFY (2002) ismertette (16. ábra). A rossz feltártság miatt, a Horog-hegy északi lejtője mentén több ponton kisebb ásatásokat végeztünk SZENTE István segítségével. Az ennek eredményeként rekonstruált, közel 40 méter vastagságú rétegsor a hegytető körzetében kibukkanó Megyehegyi Dolomittal indul, melyre csaknem 10 méternyi, dolomitosodott átmeneti szakasz után a Felsőörsi Mészkő Formáció szürke, bitumenes rétegei következnek. Egy iszapkavicsos, „sárgabetétes” mészkőréteg fölött jelentkezik az első brachiopodás szint (Horoghegyi Tagozat). Ebből a 10–15 cm vastagságú rétegből a tömeges brachiopodák mellett sok kagyló és néhány ammonoidea (*Balatonites balatonicus*, *Norites gondola*) került elő, melyek kora-pelsoi (Balatonicus Szubzóna) kort igazolnak.

A következő, mintegy 5 m vastagságú szakaszt jól rétegzett bitumenes mészkő alkotja, amely a Felsőörsi Mészkő Bocsári Tagozatának felel meg. Felsőbb szintjei finoman rétegzettek, lamináltak, és analógiát mutatnak más pelsoi szelvények (pl. Aszófő) megfelelő szelvényszakaszaival, melyekben tömeges *Posidonia* kagylóteknők borítják a rétegfelületet.

A Horog-hegy pelsoi rétegsorának különlegessége, hogy itt a Felsőörsi Mészkő Horoghegyi Tagozata, azaz a brachiopodás lumasella (kokvina) két szintben is jelentkezik. Ez a felső brachiopodás szint az alsónál lényegesen nagyobb vastagságú (több dm) és nagyobb méretű brachiopodákat tartalmaz (17. ábra). A több száz példány közül az alábbiakat sikerült meghatározni:

- Discina cf. discoides* (SCHLOTHEIM, 1820)
- Decurtella decurtata* (GIRARD, 1843)
- Volirhynchia vivida* (BITTNER, 1890)
- Volirhynchia tommasii* (BITTNER, 1890)
- Costirhynchopsis mentzeli* (BUCH, 1843)
- Caucasorhynchia altaplecta* (BÖCKH, 1872)
- Piarorhynchella trinodosi* (BITTNER, 1890)
- Sinucosta pectinata* (BITTNER, 1890)
- Costispiriferina manca* (BITTNER, 1890)
- Dinarispira cf. dinarica* (BITTNER, 1890)
- Dinarispira avarica* (BITTNER, 1890)
- Punctospirella fragilis* (SCHLOTHEIM, 1814)
- Mentzelia mentzeli* (DUNKER, 1851)
- Koiveskallina koiveskalyensis* (STUR, 1865)
- Thecocyrtella* sp.
- Tetractinella trigonella* (SCHLOTHEIM, 1820)
- Schwagerispira schwageri* (BITTNER, 1890)
- Schwagerispira mojsisovicsi* (BÖCKH, 1872)
- Coenothyris vulgaris* (SCHLOTHEIM, 1822)
- Angustothyris ? angustaeformis* (BÖCKH, 1872)

Köveskál  
Horog-hegy

	ZONE	Subzone
Trinodosus	Trinodosus	Camunum + Pseudo-hungaricum
Balatonicus	Balatonicus	Pelsonian
unnamed	unnamed	Zöld.
Illyrian	Illyrian	Illyrian

16. ábra – A Horog-hegyi feltárás rétegsora. Jelmagyarázat: 1. Megyehegyi Dolomit, 2. dolomitosodott átmeneti szakasz, 3. Felsőörsi Mészkő szürke, bitumenes rétegei (VÖRÖS & PÁLFY 2002).

A leggyakoribb fajok alapján *Mentzelia mentzeli*–*Tetractinella trigonella* társulásként jellemezhetjük a nagy fajszámú brachiopoda közösséget. Feltűnő az egyes fajok más lelőhelyekhez képest nagyobb átlagos mérete és a szétesett teknőkkel megőrződött példányok magas részaránya. A paleoökológiai megfigyelések kedvező élőhelyre, nagy energiájú közegre és áthalmazásra engednek következtetni. Figyelembe véve a foltzátónyként értelmezett Tagyoni Mészke közelségét, a brachiopoda-dús kokvina zátony előtéri, átülepített faciést képviselhet (PÁLFY 1991). A réteg közvetlen fekvőjéből gyűjtött ammonoidea példány (*Bulogites* sp.) alapján a pelsoi magasabb részére, a Balatonicus Zóna Zoldianus Szubzónájára lehet következtetni.

A közvetlen fedő, okkersárga, finoman krinoideás rétegekből számos rossz megtartású ammonoidea került elő:

*Judicrites* cf. *euryomphalus* (BENECKE, 1866)

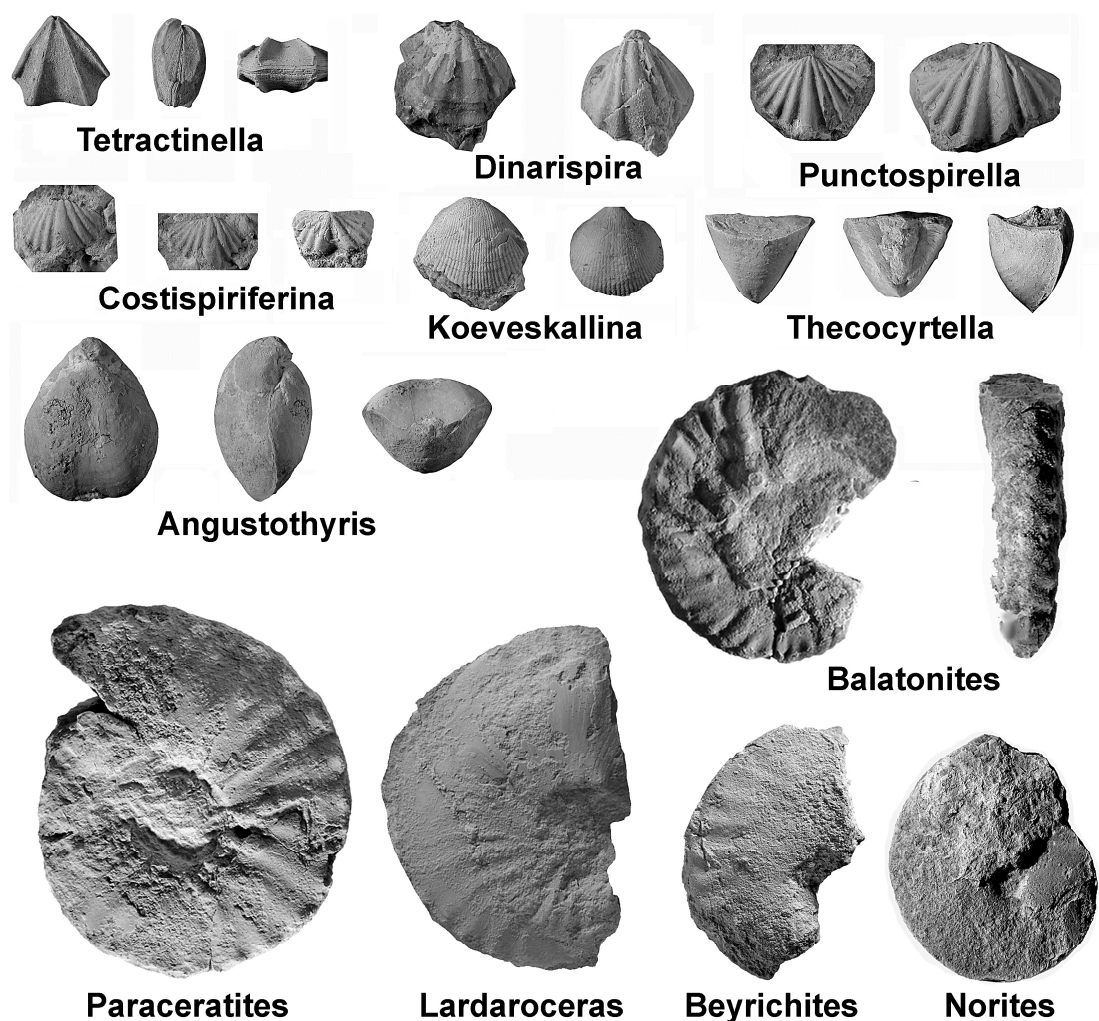
*Beyrichites* cf. *benecke*i (MOJSISOVICS, 1881)

*Schreyerites* ? cf. *binodosus* (HAUER, 1851)

*Ptychites* ? sp.

Ez a faunula a pelsoi Balatonicus Zóna legfelső, *Binodosus* Szubzónájára utal (VÖRÖS 2003), amelyet újabban a *Trinodosus* Zóna aljába sorolnak (MONNET et al. 2008).

A Felsőrsi Mészke magasabb része nincs feltárva, de a sűrűn előforduló kőzetdarabok alapján a Forráshegyi Tagozat szürke, kovás, tűzköves mészke rétegeire lehet következtetni. Ezekben gyakoriak a kovásodott héjú ammonoideák, melyek közül az illyr *Trinodosus* Zóna jellemző alakjait (*Paraceratites* cf. *trinodosus*, *Megaceratites* cf. *subnodosus*, *Lardaroceras* sp.) határoztuk meg.



17. ábra – Jellemző brachiopodák és ammonoideák a Horog-hegyről (VÖRÖS & PÁLFY 2002, PÁLFY 2003).

### IRODALOM

- BÁLDI-BEKE, M. (1984): A dunántúli paleogén képződmények nannoplanktonja. – *Geologica Hungarica series Palaeontologia* **43**: 1–307.
- BARABÁS, Z. (2001): Baltavári változások. Őslénykutatások magánvállalkozásban. – *Élet és Tudomány* **56**(43): 1356–1359.
- BENDA, L. (1927a): A baltavári őslénytani ásatások 70 éves története 1856–1926. – Szombathely, p. 80.
- BENDA, L. (1927b): The History of the Paleontological Excavations at Baltavár in the Course of Seventy Years 1856–1926. – Szombathely, p. 64.
- BENDA, L. (1927c): A baltavári pontuskori csonttelep situs. (Die Lagerung der pontischen Knochenfundstelle von Baltavár). Vasvármegye és Szombathely város Kultúregyesülete és a Vasvármegyei Múzeum 2. évkönyve, 1926–1927. – Szombathely, 170–178.
- BENDA, L. (1927d): Ujabb adatok a baltavári pontuskori csonttelep ismeretéhez (Neuere Daten zur Kenntnis des pontischen Säugetierlagers von Baltavár (Comitat Vas) in West-Ungarn). – *Földtani Közlöny* **57**(9–12)
- BENDA, L. (1933): Uj feltárások Baltavárott. – *Vasi Szemle* 1933(1): 82–84.
- BENDA, L. (1934): A baltavári ásatások helyszínrajza. – *Vasi Szemle* 1934(4): 342–343.
- BÖCKH, J. 1872: A Bakony D-i részének földtani viszonyai. – *Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve* **2**: 65–173.
- CZABALAI, L. (1982): A Sümeg környéki rudista fauna. – *Geologica Hungarica series Palaeontologia* **41**: 221 p.
- FÜLÖP, J. (1964): A Bakony-hegység alsó-kréta (berriázi-apti) képződményei. *Geologica Hungarica series Geologia* **13**: 94 p.
- GASPARIK, M. (2002): The proboscidean remains from Baltavár (W Hungary). – Manuscript, 1–6.
- GAUDRY, A. (1866): Animaux fossiles et géologie de l'Attique. – Paris, 1–68.
- GAUDRY, A. (1873): Animaux fossiles du Mont Léberon (Vaucluse) : étude sur les vertébrés. – Paris, 180 p.
- GYALOG, L. (szerk.) (1996): A földtani térképek jelkulcsa és a rétegtani egységek rövid leírása. A Magyar Állami Földtani Intézet Alkalmi Kiadványa, 171 p.
- HAAS, J. (1979): A felsőkréta Ugodi Mészke Formáció a Bakonyban. MÁFI Évkönyve **61**: 171 p.
- HAAS, J. (1987): Sümeg Kövesdomb, Sintérlapi kőfejtő. MÁFI, Magyarország Alapszervei, 1–5.
- HAAS, J., EDELÉNYI, E., GIDAI, L., KAISER, M., KRETZOI, M. & ORAVECZ, J. (1984): Sümeg és környékének földtani felépítése. – *Geologica Hungarica series Geologia* **20**: 353 p.
- HAAS, J., O. KOVÁCS, L. & TARDI-FILÁCS, E. (1994): Orbitally forced cyclical changes in the quantity of calcareous and siliceous microfossils in an Upper Jurassic to Lower Cretaceous pelagic basin succession, Bakony Mountains. – *Sedimentology* **41**: 643–653.
- HALAVÁTS, Gy. (1923): A baltavári felsőpontusi korú molluszk-fauna. – A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve, **24**(6): 395–408.
- KADIĆ, O. (1910): A Balaton vidékének fosszilis emlősmaradványai. – A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei. I. (1. függelék): 1–36.
- KAISER, T.M. & BERNOR, R.L. (2006): The Baltavar *Hippotherium*: A mixed feeding Upper Miocene hipparion (Equidae, Perissodactyla) from Hungary (East-Central Europe). – *Beitr. Paläont.* **30**: 241–267.
- KECSKEMÉTI, T. & VÖRÖS, A. (1975): Biostratigraphische und peletontologische Untersuchungen einer transgressiven Eozenen Schichtserie (Darvastó, Bakony Gebirge). – *Fragm. Min. Pal.* **6**: 63–93.
- KECSKEMÉTI, T. (1998): Magyarország epikontinentális eocén képződményeinek rétegtana. In: BÉRCZI, I. & JÁMBOR, Á. (szerk.): Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. MOL Rt., MÁFI, Budapest, 403–417.
- KOLLÁNYI, K. & BÁLDINÉ BEKE, M. (2002): Eocén fűrészek részletes plankton zonációjára, mint az integrált bio- és magnetosztatográfiai vizsgálatok alapadatai. – *Földtani Közlöny* **131**(3-4): 325–354.
- KORDOS, L. (2001): Ősállatok csontjai a baltavári Szőlő-hegyen. – *Élet és Tudomány* 2001(28): 876–879.
- KORDOS, L. (2003a): Fogadó a háromujjú őslóhoz. – *National Geographic Magyarország* 2003(május): p. 10.
- KORDOS, L. (2003b): Baltavár és a felső-miocén globális környezetváltozás. In: PÁLFY, J. (szerk.): 6. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Zirc. Program, előadáskivonatokat, kirándulásvezető, p. 19.
- KORDOS, L. (2005a): Egy globális környezetváltozás, ami megváltoztatta a világot. – *Természet Világa* **136**(8): 353–356.
- KORDOS, L. (2005b): Ásatások a baltavári őserinces lelőhelyen. – *Vasi Szemle* **59**(1): 76–86.

- KORMOS, T. (1914): Az 1913. évben végzett ásataim eredményei (Über die Resultate meiner Ausgrabungen im Jahre 1913). – Földtani Intézet Évi Jelentése az 1913. évről, 506–523.
- KORMOS, T. (1933): Magyarország legrégebb medvéje (Ungarns ältester Bär). – *Folia Sabariensia* **1**(1): 1–7.
- KOZUR, H. & MOSTLER, H. (1994): Anisian to Middle Carnian radiolarian zonation and description of some stratigraphically important radiolarians. – *Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, Sonderband* **3**: 39–255.
- MAGYAR, I., LANTOS, M., UJSZÁSZI, K., & KORDOS, L. (2007): Magnetostratigraphic, seismic and biostratigraphic correlations of the Upper Miocene sediments in the northwestern Pannonian Basin System. – *Geologica Carpathica* **58**(3): 277–290.
- MCARTHUR, J.M. & HOWARTH, R.J. (2004): Strontium Isotope Stratigraphy. In: GRADSTEIN, F., OGG, J., & SMITH, A. (Eds.): *A Geological Time Scale*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 96–105.
- MCARTHUR, J.M., HOWARTH, R.J., & BAILEY, T.R. (2001): Strontium isotope stratigraphy: lowess version 3. Best-fit to the marine Sr-isotope curve for 0 to 509 Ma and accompanying look-up table for deriving numerical age. – *Journal of Geology* **109**: 155–170.
- MONNET, C., BRACK, P., BUCHER, H. & RIEBER, H. (2008): Ammonoids of the middle/late Anisian boundary (Middle Triassic) and the transgression of the Prezzo Limestone in eastern Lombardy-Giudicarie (Italy). – *Swiss Journal of Geosciences* **101**: 61–84.
- PÁLFY, J. (1988): Middle Triassic rhynchonellids from the Balaton Highland (Transdanubian Central Range, Hungary). – *Annales Historico-Naturale Musei Nationalis Hungarici* **80**: 25–46.
- PÁLFY, J. (1991): Paleoeological significance of Anisian (Middle Triassic) brachiopod assemblages from the Balaton Highland (Hungary). In: MACKINNON, D.I., LEE, D.E., & CAMPBELL, J.D. (eds.): *Brachiopods through Time*. Balkeema, Rotterdam, 241–246.
- PÁLFY, J. (2003): The Pelsonian brachiopod fauna of the Balaton Highland. – In: VÖRÖS, A. (ed.): *The Pelsonian Substage on the Balaton Highland*. – *Geologica Hungarica, Series Palaeontologica* **55**: 139–158.
- PETHŐ, GY. (1884): Baltavár ősemlőseiről. Jelentés az 1884 június-juliusi gyűjtésekről és szeptemberi ásatairól (Über die Fossilien Säugthier-Überreste von Baltavár. Bericht über die Aufsammlungen in den Monaten Juni und Juli und die im September 1884 veranstalteten Grabungen). – *A Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése 1884-ről*, 59–69.
- PILGRIM, G.E. (1931): *Catalogue of the Pontian Carnivora of Europe in the Department of Geology*. – British Museum (Natural History), London, 1–174.
- RÁKOSI, L. & TÓTH, K. (1980): Adatok a Déli-Bakony eocén képződményeinek lito- és biosztratiográfiájához. – *MÁFI Évi jelentése 1978-ről*, 239–261.
- RÁKOSI, L. (1991): A magyarországi bauxitlepeket fedő eocén képződmények palynológiai szintézise. – *Őslénytani Viták* **36-37**: 135–139.
- STOLICZKA, F. (1863): Bericht über die im Sommer 1861 durchgeführte Uebersichtsaufnahme des südwestlichsten Theiles von Ungarn. – *Jahrbuch der k. und k. Geologischen Reichsanstalt*, **13**(1): 1–25.
- STUR, D. (1865): Über die Formationen des bunten Sandstein und des Muschelkalkes in Ober-Silesien und ihre Versteinerungen. – *Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt* **15**: 242–248.
- SUESS, E. (1861): Über die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiär-Ablagerungen. – *Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* **5**(1): 217–232.
- SZAKÁLY, F. (2005): Ösgerincesek állandó kiállítása Bérbaltaváron. – *Bérbaltaváriak Szülőfalujukért Egyesület*, 1–3.
- SZAKÁLY, F. (2006): *Bérbaltavár története*. Bérbaltavár, 257 p.
- SZIVES, O., CSONTOS, L., BUJTOR, L., & FÖZY, I. (2007): Aptian–Campanian ammonites of Hungary. – *Geologica Hungarica series Palaeontologica* **57**: 1–188.
- VÉRTESEI, P.-NÉ (szerk.) (1983): Bendefy László történész és természettudós. – *Vasi Életrajzi Bibliográfiák IX.*, Berzsenyi Dániel Megyei Könyvtár, Szombathely, 1–133.
- VÍGH, G. (1984): Néhány bakonyi (titon) és gerecsei (titon–berriázi) lelőhely Ammonites-faunájának biosztratiográfiai értékelése. – *MÁFI Évkönyve* **67**: 210 p.
- VÖRÖS, A. & PÁLFY, J. (2002): New data to the stratigraphy of the Pelsonian substage at Köveskál (Middle Triassic, Balaton Highland, Hungary). – *Fragmenta Palaeontologica Hungarica* **20**: 53–60.
- VÖRÖS, A. (2003): The Pelsonian ammonoid fauna of the Balaton Highland. – In: VÖRÖS, A. (ed.): *The Pelsonian Substage on the Balaton Highland (Middle Triassic, Hungary)* – *Geologica Hungarica, series Palaeontologica* **55**: 71–121.
- ZEPHAROVICH, R. v. (1856): Die Halbinsel Tihany im Plattensee und die nächste Umgebung von Füred. – *Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* **19**: 339–373.

**JEGYZETEK**



**PROGRAM, ELŐADÁSKIVONATOK, KIRÁNDULÁSVEZETŐ**

**15. Magyar Őslénytani Vándorgyűlés, Uzsza, 2012**

Szerkesztette BOSNAKOFF Mariann, DULAI Alfréd, VÖRÖS Attila és PÁLFY József

Kiadja a Magyarhoni Földtani Társulat, Budapest

**A kirándulásvezető szerzői:**

HAAS JÁNOS (ELTE, haas@caesar.elte.hu)

KORDOS LÁSZLÓ (MFGI, kordos.laszlo@mfgi.hu)

OZSVÁRT PÉTER (MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, ozsi@nhmus.hu)

PÁLFY JÓZSEF (ELTE, MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, palfy@nhmus.hu)

TÓTH KÁLMÁN (Balatonalmádi, toth.kalman99@upcmail.hu)

VÖRÖS ATTILA (MTM, MTA–MTM–ELTE Paleontológiai Kutatócsoport, voros@nhmus.hu)

**A 15. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉST TÁMOGATTA:**

**Hantken Miksa Alapítvány  
Magyar Természettudományi Múzeum**

**A 15. MAGYAR ŐSLÉNYTANI VÁNDORGYŰLÉS SZERVEZŐI:**

**Dulai Alfréd** (felelős szervező, az MFT Őslénytani–Rétegtani Szakosztályának elnöke)

**Ősi Attila** (helyszín, kirándulás, hallgatói verseny, az MFT Őslénytani–Rétegtani Szakosztályának titkára)

**Kopsa Ferencné** (pénzügyek, a Magyarhoni Földtani Társulat munkatársa)

**Krivánné Horváth Ágnes** (MFT kapcsolatok, a Magyarhoni Földtani Társulat ügyvezetője)

**Less György** (meghívott előadó szervezése)

**Bosnakoff Mariann** (technikai előkészítés, kiadvány, logisztika)

**Hajdu Zsófia** (technikai előkészítés, logisztika)

**Köszönet valamennyi önkéntes segítőnknek!**

Áttekintő térkép a terepbejárás megállóival

